

# El viatge de 2n de l'ESO



## [ Unitat didàctica de 2n de l'ESO Els Ecosistemes ]

Màster en formació de professorat de secundària. Especialitat Ciències  
Naturals Universitat Pompeu Fabra

2017

Tutor: Miguel Nistal

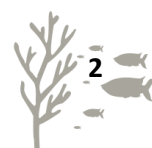
Mentor: Xavier Muñoz

Escola Pia Sant Antoni

**Autores: María López i Lidia Iglesias**

## Índex

Presentació.....	3
Programació de la unitat didàctica de 2n de l'ESO .....	4
Sessió 1: Què és un ecosistema?.....	10
Sessió 2: Les relacions tròfiques dins l'ecosistema .....	12
Sessió 3: Les piràmides d'energia.....	15
Sessió 4: Modificacions dels ecosistemes .....	17
El monstre de l'Ebre .....	17
Les tonyines estan contaminades .....	20
Sessió 5, 6 i 7: Llavors on anem?.....	22
Instruments d'avaluació.....	23
Rúbrica d'avaluació de la presentació oral recolzada en un pòster.....	23



## Presentació

Aquesta unitat didàctica (UD) competencial està dissenyada per portar-la a terme a l'assignatura de Biologia i Geologia del segon curs de l'ESO, a l'escola Pia Sant Antoni. Al llarg de tota la UD s'intentarà completar un cicle d'ensenyament-aprenentatge. Per fer-ho, hi haurà una construcció seqüencial dels coneixements: iniciarem la unitat amb la recerca de les idees prèvies dels alumnes; seguirem amb la introducció de nous coneixements que aniran construint ells mateixos mitjançant les activitats proposades; i acabarem amb l'aplicació i síntesi, de tots els continguts apresos, en l'activitat final "*Llavors on anem?*". En aquesta activitat el que es pretén és que, en grups de 4 persones, treballin un ecosistema d'un país concret, així com els seus impactes ambientals.

El tema que impartirem són els ecosistemes. Es necessitaran 7 sessions per completar la UD. Hem previst una classe extra per si s'allarga alguna activitat.

El context que hem proposat per treballar aquest temari és el viatge de final de curs dels alumnes de 2n de l'ESO. Pensem que pot ser enriquidor aprofitar la diversitat cultural de la classe per estudiar aquest tema. Per tant, hauran d'escollir un destí pel viatge i que per fer-ho hauran de tenir en compte com és un dels seus ecosistemes i quins impactes humans hi ha.

La seqüència inclou un mini-cicle de recerca acció sobre com treballar les diferents realitats culturals de l'aula amb el treball cooperatiu afavoreix la participació i la cohesió del grup en les classes de ciència.

Dues setmanes abans de començar les nostres classes, els alumnes hauran visitat el Bosc Inundat del CosmoCaixa. Aprofitarem aquesta sortida com a punt de partida de la UD. Un cop a classe, amb l'objectiu d'extreure les idees prèvies i els coneixements apresos a la sortida, començarem amb la paraula ECOSISTEMA escrita a la pissarra i cada alumne haurà de dibuixar tots els elements que intervenen en un ecosistema. Seguidament, es treballaran els conceptes de relacions tròfiques, piràmides tròfiques i modificacions dels ecosistemes mitjançant activitats. L'exercici de síntesi serà una exposició, per grups de 4 alumnes, d'un ecosistema i dels seus impactes, que ens servirà per escollir el destí del viatge.

Els alumnes treballaran en parelles heterogènies, fetes pel professor, que es mantindran al llarg de tota la UD. Els grups de 4 es formaran a partir d'aquestes parelles. Per garantir la participació de tothom, es faran servir diferents dinàmiques de gestió d'aula i sobretot farem ús del treball cooperatiu, on els estudiants hauran d'adoptar un rol i realitzar una tasca molt concreta. Les activitats seran variades per poder atendre a tots els alumnes. A més, es promourà l'ús de les TIC, com a suport per entendre els diferents processos i per la recerca d'informació.

Per afavorir l'autoregulació de l'aprenentatge, al final de cada activitat hi haurà un quadre on l'alumne podrà escriure els dubtes que l'hi han sorgit. Al final de cada classe farem un petit resum de què hem fet, del que farem l'endemà i es resoldran els dubtes que calguin.

L'avaluació serà formadora, formativa i sumativa. Totes les activitats de construcció del coneixement tindran una puntuació. Malgrat això, l'última activitat "*Llavors on anem*" comptarà un 30% de la nota, atès que serà una síntesi de tots els conceptes apresos al llarg de la UD. Hauran de realitzar tant una co-avaluació com una auto-avaluació per ser conscients de la seva participació en les diferents activitats. El docent també participarà en l'avaluació de les activitats de la UD.



## Programació de la unitat didàctica de 2n de l'ESO

Apartat de la programació	La meva o nostra unitat didàctica d'ESO
Cicle, nivell, matèria	2n d'ESO, Ciències Experimentals, Els Ecosistemes
Context: <ul style="list-style-type: none"> <li>● D'aprenentatge</li> <li>● D'aplicació</li> </ul>	<p><b><u>Context d'aprenentatge</u></b> Aquesta UD girarà entorn els països d'origen dels alumnes de la classe. A partir d'un ecosistema seleccionat, els estudiants treballaran els ecosistemes i els conceptes de les relacions i piràmides tròfiques i les seves modificacions.</p> <p><b><u>Context d'aplicació</u></b> El curs de 2n de l'ESO està preparant un viatge però els hi està costant molt posar-se d'acord en l'elecció del destí. Per escollir lloc, el docent ha proposat que per grups seleccionin un país d'origen d'algun alumne de la classe i que expliquin com és un dels seus ecosistemes i un impacte humà. Mitjançant totes les propostes hauran d'escollir el paratge menys alterat per l'home.</p>
Treball per competències <ul style="list-style-type: none"> <li>● Transversals</li> <li>● Específiques de l'àmbit</li> </ul>	<p><b><u>Competències transversals</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Competència comunicativa:</b> Aquesta competència es treballarà al llarg de tota la UD, atès que totes les activitats constaran d'una posada en comú i d'una discussió dels resultats en grups de 4 persones. També es treballarà la comprensió lectora a partir de les activitats "Modificacions de l'ecosistema".</li> <li>● <b>Competència digital:</b> Hem incorporat referències a l'àmbit digital en l'activitat de síntesi "Llavors on anem?". Per desenvolupar aquest exercici els alumnes hauran de fer una recerca i extreure informació de les pàgines webs proporcionades. També, podran utilitzar Internet per buscar informació addicional, però caldrà ser crític amb les referències seleccionades.</li> <li>● <b>Competència personal i social:</b> Per tal de facilitar la conducció del propi aprenentatge, introduïrem un requadre al final de cada activitat, amb l'objectiu que siguin conscients què no han entès i com solucionen aquests dubtes. De la mateixa manera, cada exercici serà revistat per un altre company, el que permetrà veure els propis errors comesos. Amb aquestes consignes volem que siguin capaços de continuar aprenent de forma cada vegada més eficaç i autònoma. També, totes les activitats es duran a terme en parelles, amb l'objectiu de fomentar la cooperació entre companys.</li> </ul> <p><b><u>Competències específiques</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Competència 2:</b> Després de treballar tots els conceptes inclosos al temari, els alumnes haurien de ser capaços de predir i descriure el comportament d'un ecosistema quan apareix una alteració. Aquesta competència es treballarà principalment en l'activitat 4: "Modificacions dels ecosistemes".</li> <li>● <b>Competència 3:</b> Aquesta competència va molt lligada a l'anterior i es treballarà a partir de la mateixa activitat. Justificarem les interrelacions de la coevolució entre la Terra i els éssers vius i es faran previsions dels canvis que poden esdevenir.</li> <li>● <b>Competència 5:</b> Amb l'activitat 4, els alumnes hauran de valorar i proposar respostes a dos problemes de la vida quotidiana aplicant el raonament científic.</li> <li>● <b>Competència 11:</b> Mitjançant l'activitat 4 i 5 els alumnes han de ser conscients de les implicacions mediambientals d'algunes accions humanes.</li> </ul>
Objectius d'aprenentatge <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceptuals</li> <li>● Procedimentals</li> <li>● Actitudinals</li> </ul>	<p><b><u>Objectius conceptuals</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconèixer els elements que componen un ecosistema.</li> <li>2. Conèixer i descriure alguns ecosistemes del planeta Terra.</li> <li>3. Distingir i comprendre els diferents nivells tròfics.</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Identificar les cadenes i entendre el funcionament d'una xarxa tròfica.</li> <li>5. Analitzar les diferents piràmides tròfiques.</li> <li>6. Justificar la implicació d'alguns impactes mediambientals.</li> </ol> <p><b><u>Objectius procedimentals</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Treballar de manera cooperativa i col·laborativa.</li> <li>2. Seleccionar, tractar i analitzar críticament informació procedent de diferents fonts i suports.</li> <li>3. Exposar amb claredat els continguts d'un treball.</li> <li>4. Gestionar el temps de forma adequada.</li> <li>5. Utilitzar amb propietat la terminologia biològica en la comunicació en diferents contextos.</li> <li>6. Desenvolupar capacitats autoregulatives de l'aprenentatge.</li> </ol> <p><b><u>Objectius actitudinals</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respectar les normes de la classe.</li> <li>2. Ser conscient de la responsabilitat grupal.</li> <li>3. Respectar el torn de paraula i les opinions dels companys.</li> <li>4. Mostrar esperit crític per ser capaç d'autoavaluar-se i coavaluar els companys.</li> </ol>
<p>Continguts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Previs</li> <li>● Específics</li> <li>● Clau (Indicar nom i número CC)</li> </ul>	<p><b><u>Continguts previs</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Diferenciació de la nutrició heteròtrofa, autòtrofa (fotosíntesi) i respiració.</li> <li>● Evidència de la biodiversitat en organismes vius i dels registres fòssils.</li> <li>● Reconeixement dels cinc regnes i anàlisi de claus dicotòmiques senzilles.</li> <li>● Classificació dels grans grups taxonòmics.</li> <li>● Comprensió de les adaptacions d'animals i plantes a diferents ecosistemes.</li> <li>● Justificació de la Importància de mantenir la biodiversitat (tràfic d'espècies i espècies invasores).</li> </ul> <p><b><u>Continguts específics</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconeixement dels elements integrants de la biosfera: entorn, comunitat biològica i espècie.</li> <li>● Descripció de l'ecosistema: comunitat biològica i les seves característiques físiques i tipus.</li> <li>● Anàlisi de la cadena alimentària: relació d'interdependència entre els éssers vius que la configuren (productors, consumidors primaris, consumidors secundaris i descomponedors).</li> <li>● Evidència del traspàs d'energia en els esglaons de la xarxa tròfica.</li> <li>● Valoració dels Impactes humans en els ecosistemes.</li> </ul> <p><b><u>Continguts clau</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● CC9. Model cèl·lula.</li> <li>● CC10. Model d'ésser viu.</li> <li>● CC11. Model evolució.</li> <li>● CC12. Model d'ecosistema.</li> <li>● CC27. Impactes mediambientals de l'activitat humana. Recursos naturals: renovables i no renovables.</li> </ul>
<p>Consideracions al voltant dels continguts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Idees prèvies</li> <li>● Què faran després</li> </ul>	<p><b><u>Idees prèvies</u></b></p> <p>Els alumnes de 2n de l'ESO poden tenir un seguit d'idees prèvies que dificulten el procés d'ensenyament-aprenentatge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Entenen el medi com un sistema harmoniós i en equilibri natural.</li> <li>● Els costa reconèixer la importància dels components abiòtics dels ecosistemes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No reconeixen les interaccions entre components abiòtics i organismes.</li> <li>● Conceben el medi com una resposta a les necessitats pròpies dels éssers vius que hi viuen.</li> <li>● Associen la fotosíntesi i la respiració a l'intercanvi de gasos i no a la transformació de l'energia.</li> <li>● Assumeixen les relacions entre els éssers vius únicament com relacions entre individus i no entre poblacions.</li> <li>● Entenen el depredador com un ésser superior a la presa i millor adaptat.</li> <li>● Perceben la descomposició com un fenomen únicament meteorològic, i no inclouen els microorganismes en aquest procés.</li> <li>● Atribueixen accions dels éssers vius al sòl, com l'absorció i alimentació de substàncies.</li> </ul> <p><b>Què faran després</b></p> <p>Després de finalitzar aquesta UD, els alumnes continuaran amb el tema de l'energia. Es treballaran les transferències d'energia, les fonts d'obtenció i la seva utilització a la vida quotidiana.</p>
<p>Seqüència d'activitats</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fase del cicle</li> <li>● Descripció</li> <li>● Gestió d'aula</li> <li>● Atenció a la diversitat</li> <li>● Avaluació – regulació</li> <li>● Materials i recursos</li> </ul>	<p><b>Sessió 1. Què és un ecosistema?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Fase del cicle:</b> Extreure les preconcepcions o idees que tenen els alumnes sobre els ecosistemes i conèixer el seu punt de partida.</li> <li>● <b>Descripció:</b> Començarem la classe amb una breu presentació del context que envoltarà la UD. Explicarem que la finalitat d'aquesta unitat és decidir on aniríem de viatge el curs de 2n de l'ESO. Seguidament, el docent projectarà la paraula "ECOSISTEMA" a la pissarra i els alumnes hauran de dibuixar el que representi per ells un ecosistema. Aquesta activitat ens permetrà analitzar les idees prèvies dels alumnes. Un cop finalitzada l'activitat introduïrem els termes biocenosi i biòtop, per tal que els alumnes siguin conscients de la importància que tenen els elements del biòtop.</li> <li>● <b>Gestió d'aula:</b> Durant els primers 15 minuts de classe els alumnes hauran de treballar de manera individual. Després, durant els següents 15 minuts i en grups de 4 hauran d'explicar els elements que han representat i hauran de fer un dibuix consensuat. Finalment, es posaran en comú tots els dibuixos i es completarà aquell que estigui millor. A casa els alumnes hauran de respondre les preguntes que es plantegen i es corregiran durant els primers 10 minuts de la següent sessió.</li> <li>● <b>Atenció a la diversitat:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Els estudiants treballaran en parelles i grups heterogenis.</li> <li>○ Presentar part de la informació en un suport visual.</li> <li>○ Es proporciona un requadre per posar de manifest els dubtes.</li> </ul> </li> <li>● <b>Avaluació – regulació:</b> Mitjançant la discussió en grups i la posada en comú, els alumnes hauran d'analitzar les seves respostes. Aquesta activitat no comptarà per l'avaluació, ja que la finalitat és que els alumnes siguin conscients d'on parteixen.</li> <li>● <b>Materials i recursos:</b> Un full en blanc i un full de l'exercici per cada alumne.</li> </ul> <p><b>Sessió 2. Les relacions tròfiques dins l'ecosistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Fase del cicle:</b> Introducció de nous coneixements. Els alumnes hauran d'acabar la sessió entenen què és una cadena tròfica i com es relacionen els diferents elements que intervenen.</li> <li>● <b>Descripció:</b> A partir del dibuix consensuat de la primera sessió, els alumnes hauran de detectar els productors, consumidors i descomponedors i omplir la taula en funció de la seva dieta i el nivell tròfic on pertanyin. Amb aquestes dades hauran de construir les cadenes tròfiques que observin.</li> </ul>

- **Gestió d'aula:** Utilitzarem la tècnica dels representants. Durant els primers 30 minuts i en grups de 4, els alumnes hauran de respondre totes les preguntes de l'activitat. Durant els següents 15 minuts, un representant de cada grup anirà a un altre grup i resumirà les seves respostes i els altres membres hauran de proposar millores. Durant els 15 minuts restants, els representants tornaran al seu grup d'origen i explicaran el feedback que han rebut de l'altre grup. Al principi de la següent sessió es farà una posada en comú, on un nou representant de cada grup haurà d'argumentar la seva resposta.
- **Atenció a la diversitat**
  - Els estudiants treballaran en parelles i grups heterogenis.
  - Es proporciona un requadre per posar de manifest els dubtes.
- **Avaluació – regulació:** Aquesta activitat comptarà un 15% de la nota final. S'avaluarà a partir de les respostes del full de l'exercici, que estarà inclòs en el dossier de treball. Els alumnes hauran de corregir les seves respostes mitjançant l'explicació dels seus companys i la posada en comú.
- **Materials i recursos:** Un full de l'activitat per persona.

### Sessió 3: Les piràmides tròfiques

- **Fase del cicle:** Introducció de nous coneixements. Al llarg de la sessió els alumnes estudiaran les piràmides energètiques.
- **Descripció:** Durant aquesta sessió els estudiants, mitjançant l'explicació del docent i la seva participació, estudiaran i comprendran què és una piràmide d'energia. Un cop adquirits aquests coneixements, hauran de ser capaços de construir la piràmide del seu ecosistema. Per explicar aquest concepte utilitzarem el model dels rectangles. Cada rectangle representa un nivell de la cadena, que cada cop es va fent més curt perquè va perdent energia.
- **Gestió d'aula:** Després de l'explicació del docent, utilitzarem la tècnica de 2 a 4. Durant els següents 15 minuts els alumnes treballaran en parelles. Després, durant els següents 10 minuts, s'intercanviaran els fulls de treball entre parelles i hauran de corregir l'exercici, utilitzant el seu criteri. Finalment, durant els 10 minuts restants es posaran en comú les respostes a nivell de classe.
- **Atenció a la diversitat:**
  - Els estudiants treballaran en parelles i grups heterogenis.
  - Presentar part de la informació en un suport visual.
  - Es proporciona un requadre per posar de manifest els dubtes.
- **Avaluació – regulació:** Aquesta activitat comptarà un 15% de la nota final. S'avaluarà a partir de les respostes del full de l'exercici, que estarà inclòs en el dossier de treball. Els alumnes hauran de corregir les seves respostes mitjançant els resultats dels seus companys i la posada en comú.
- **Materials i recursos:** Un full de l'activitat per persona.

### Sessió 4: Modificacions dels ecosistemes

- **Fase del cicle:** Aplicació dels coneixements adquirits al llarg de tota la UD, atès que per realitzar l'activitat han d'haver adquirit i entès el concepte de xarxa tròfica.
- **Descripció:** Mitjançant l'activitat del "Monstre de l'Ebre" i "Les tonyines estan contaminades" es pretén que els alumnes acabin d'entendre el funcionament de les xarxes tròfiques, la importància que té cada element a l'ecosistema i el concepte de biomagnificació.
- **Gestió d'aula:** Es faran 6 grups de 4 persones. Tres grups treballaran l'activitat del



	<p>“Monstre de l'Ebre” i els altres tres “Les tonyines estan contaminades”. Durant els primers 20 minuts, els grups hauran de resoldre les activitats. Durant els següents 20 minuts es barrejaran els grups que tinguin les mateixes activitats i consensuaran les respostes. Durant els darrers 20 minuts de classe es farà una posada en comú de les 2 activitats.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Atenció a la diversitat:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Els estudiants treballaran en parelles i grups heterogenis.</li> <li>○ Es proporciona un requadre per posar de manifest els dubtes.</li> </ul> </li> <li>● <b>Avaluació – regulació:</b> Aquesta activitat comptarà un 20% de la nota final. S'avaluarà a partir de les respostes del full de l'exercici, que estarà inclòs en el dossier de treball. Els alumnes hauran de corregir les seves respostes mitjançant els resultats dels seus companys.</li> <li>● <b>Materials i recursos:</b> Un full de l'activitat per persona.</li> </ul> <p><b>Sessió 5, 6 i 7: Llavors on anem?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Fase del cicle:</b> Síntesi de tots els continguts apresos al llarg de la UD.</li> <li>● <b>Descripció:</b> Es formaran grups de 4 persones i cada grup escollirà un país i treballarà un ecosistema terrestre o aquàtic, en funció dels seus interessos. El docent proporcionarà un seguit de pàgines web per treballar els diferents ecosistemes. Cada integrant del grup haurà d'adoptar un rol i es farà expert d'un dels següents elements: factors abiòtics, factors biòtics o impactes ambientals. El quart membre, que serà l'alumne més potent, serà el coordinador del grup i el responsable de dissenyar el pòster per a la presentació. A l'última sessió cada grup haurà d'entregar el full amb la informació seleccionada.</li> <li>● <b>Gestió d'aula:</b> La primera sessió es durà a terme a l'aula d'informàtica. Prèviament, mitjançant una taula que es proporcionarà, s'assignaran els rols. Cada membre del grup haurà de buscar la informació que li ha tocat en funció del seu rol. La segona sessió es dedicarà a omplir el pòster i organitzar l'exposició. Finalment, i durant la tercera sessió es portaran a terme les exposicions.</li> <li>● <b>Atenció a la diversitat:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Els estudiants treballaran en parelles i grups heterogenis.</li> <li>○ Presentar part de la informació en un suport visual.</li> </ul> </li> <li>● <b>Avaluació – regulació:</b> Aquesta activitat comptarà un 30% de la nota final, un 5% serà la nota que posaran els altres grups, un 5% serà la nota que s'assignaran dintre el mateix grup i un 20% serà la nota del professor. El docent tindrà en compte tant l'exposició, que s'avaluarà a partir d'una rúbrica, com el contingut del full entregat.</li> <li>● <b>Materials i recursos:</b> L'aula d'informàtica, les pàgines webs, el requadre per assignar els rols i fulls Din A3 per fer el mural.</li> </ul>
<p> criteris generals d'atenció a la diversitat</p>	<p>Es tindran en compte els diferents nivells d'aprenentatge, fent parelles i grups heterogenis que es mantindran constants al llarg de les activitats de la UD. En la majoria d'exercicis els alumnes treballaran primer en parelles i després en grup, afavorint que tots els alumnes participen i que puguin dirigir el seu procés d'aprenentatge cap a un de significatiu. S'utilitzaran diferents llenguatges per transmetre la informació mitjançant presentacions, imatges, texts... Hem tingut en compte les intel·ligències múltiples proposant diferents tipus d'activitats, permetent als alumnes a desenvolupar les seves habilitats (recerca d'informació, selecció d'informació, expressió oral...). A l'activitat final de la UD es farà una co-avaluació i cadascú farà una petita reflexió sobre les seves respostes i els seus error per afavorir l'autoregulació. Hem incorporat una graella per anotar dubtes a cada activitat, per evitar que es quedin sense resoldre.</p>



	<p>Reservarem 5-7 minuts al final de cada classe per resoldre aquests dubtes. Si no dóna temps, ho faríem abans de començar la següent classe. Es fomentarà un bon ambient de treball a l'aula on tothom es senti integrat i valorat.</p> <p>També marcarem uns tempos al principi de cada sessió, que determinaran el temps que haurien d'invertir en cada tasca, per tal d'ajudar a l'organització i realització de les activitats.</p>
Criteris generals d'avaluació	<p>L'avaluació serà contínua, formativa i sumativa i seguirem els següents criteris d'avaluació que apareixen en el currículum de 2n de l'ESO:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica el paper dels productors en els ecosistemes com a reguladors de l'energia disponible per a tots els altres nivells tròfics.</li> <li>2. Justifica la funció dels components biòtics i abiòtics d'un ecosistema proper i valora la seva diversitat.</li> <li>3. Identifica i valora alguns riscos derivats d'algunes activitats humanes.</li> <li>4. Cerca informació, l'avalua críticament i pren decisions justificades sobre alguns efectes de l'activitat humana en el medi: contaminació, desertificació, afebliment de la capa d'ozó i producció i gestió dels residus.</li> </ol> <p>La nota final de la UD es divideix de la següent manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Treballar correctament de forma cooperativa i actitud a classe: 20% (a través de l'observació del comportament a classe i la seva participació en el treball en parelles i en grups).</li> <li>2. Activitat 2 i 3: 15%. A partir de la posada en comú i del dossier d'activitats.</li> <li>3. Activitat 4: 20%. A partir de la posada en comú i del dossier d'activitats.</li> <li>4. Activitat 5: 30% (5% coavaluació dels altres grups, 5% coavaluació del mateix grup i 20% del docent). El docent tindrà en compte tant l'exposició (7%), que s'avaluarà a partir d'una rúbrica, com el contingut del full entregat (13%).</li> </ol>
Connexió amb altres matèries	<p><u>Tecnologia</u>: ús de la xarxa per buscar informació.</p> <p><u>Llengua</u>: oral i escrita al llarg de tota la unitat.</p> <p><u>Geografia</u>: localització dels ecosistemes i països tractats.</p> <p><u>Ciències Socials</u>: breu explicació de la història i cultura del país treballat.</p>

### Sessió 1: Què és un ecosistema?

1. Dibuixa el que representi per tu un ecosistema:



El docent tindrà unes preguntes per anar guiant la construcció i complementació del dibuix:

- Què creieu que podem veure si observem amb lupa el sòl?
- L'ecosistema serà el mateix tant si plou com si no?
- Tots els elements que surten en el dibuix són éssers vius?
- Els tolls, formats per la pluja, poden considerar-se un ecosistema? o un ecosistema ha de ser una zona més extensa com un bosc?
- Hi ha algú element introduït per l'home?
- Com s'alimenten les plantes?
- Observeu matèria orgànica a l'ecosistema?

#### Després de la posada en comú:

2. Llegeix les següents definicions de l'ecosistema. Observa si existeixen sinònims pels conceptes principals que defineixen un ecosistema (factor biòtics, factors abiòtics i relacions):
  - A. L'Ecosistema és el conjunt de factors biòtics, factors abiòtics i relacions (de tots els tipus) que s'estableixen entre ells.
  - B. L'Ecosistema és el conjunt de components vius (animals i vegetals) i no vius (medi físic, aire i aigua) que mantenen diversos tipus de relacions.
  - C. L'Ecosistema és el conjunt d'éssers vius que ocupen un espai natural i les relacions que estableixen entre ells i el medi on viuen.
  - D. Un ecosistema està format per elements inanimats (aigua, minerals, llum solar, clima...) i un conjunt d'elements animats (plantes, animals, bacteris, algues...), que es relacionen mitjançant el flux d'energia i els minerals.

3. Completeu les següents taules. Escriu com a mínim 5 exemples de cada:

<p><b>Factors biòtics=Biocenosi</b> (éssers vius)</p> 	<p><b>Factors abiòtics=Biòtop</b> (elements físics)</p> 
Alga	Aigua

<p><b>Relacions</b></p>
Les larves dels insectes mengen algues

<p><b>Dubtes que m'han sorgit</b></p>	<p><b>Solució</b></p>

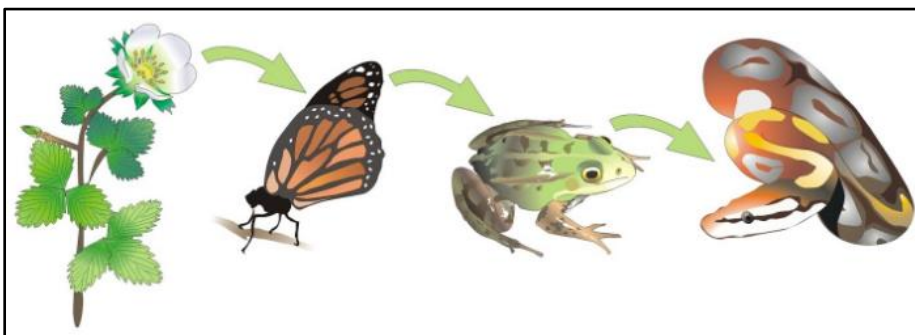
## Sessió 2: Les relacions tròfiques dins l'ecosistema

Cada espècie ocupa un lloc determinat dintre l'ecosistema, anomenat **hàbitat**. L'hàbitat depèn de les condicions físiques i biològiques de l'espècie i l'ha de permetre desenvolupar-se, reproduir-se i sobreviure. Perquè es puguin donar tots aquests processos cal que dintre l'hàbitat hi hagi aliments.

A més, si observem el nostre dibuix amb atenció, veiem que apareixen diferents tipus de relacions entre els elements representats. Existeix un tipus de relació que té com a finalitat alimentar-se, és a dir, hi ha uns éssers vius que mengen plantes de l'ecosistema i altres els animals. Aquest tipus de relació s'anomena **Cadena alimentària o tròfica**. En funció del que mengen, els éssers vius s'agrupen en diferents nivells:

- **Productors:** són els éssers vius que obtenen l'aliment de la llum, l'aigua, el diòxid de carboni i els minerals del sòl i a partir d'aquests elements fabriquen el seu propi aliment, per això se'ls anomena productors. Les plantes, les algues i alguns bacteris són alguns dels organismes que pertanyen a aquest grup.
- **Consumidors:** Són éssers vius que s'alimenten de matèria orgànica produïda per altres éssers vius de l'ecosistema. Aquest grup es divideix en els següents subgrups:
  - **Consumidors primaris o herbívors:** són els éssers vius que s'alimenten de vegetals. Els cavalls, les vaques i els conills pertanyen a aquest subgrup.
  - **Consumidors secundaris o carnívors:** són els éssers vius que s'alimenten dels herbívors. Si inclouen vegetals a la seva dieta s'anomenen **omnívors**. La guineu i el porc senglar són alguns exemples d'aquest subgrup.
  - **Consumidors terciaris o segons carnívors:** són els éssers vius que s'alimenten dels animals carnívors. L'àguila real i el linx pertanyen a aquest subgrup.
- **Descomponedors:** són els éssers vius que s'alimenten dels cadàvers, els excrements i les restes dels éssers vius. Dintre d'aquest grup trobem els fongs i els bacteris.

Una **Cadena alimentària o tròfica** es pot representar gràficament. Cal partir de l'ésser viu que és consumit i es dirigeix amb una fletxa cap al que el menja. El conjunt de cadenes tròfiques d'un ecosistema s'anomena **Xarxa tròfica**.



1. A partir del dibuix que veu fer a la sessió anterior, completa el requadre següent i construeix totes les cadenes alimentàries que observis, el més completes possible.

***Dibuix sessió anterior:***

<b>Ésser viu</b>	<b>Dieta</b>	<b>Grup tròfic</b>	<b>Nivell tròfic</b>

**Preguntes d'aprofundiment:**

2. Què hi ha al principi de cada cadena alimentària? i al final?
3. Per saber el **nivell tròfic** al qual pertanyen un ésser viu, cal comptar a quin número està de la cadena, que correspondrà al nombre de transferències d'energia que s'han produït. Per exemple, la planta de la fotografia anterior està en el nivell 1, la papallona al nivell dos, la granota al nivell tres i la serp al 4. A partir d'aquesta explicació omple la columna del nivell tròfic:

Dubtes que m'han sorgit	Solució



5. Un carnívor aprofitarà tota la matèria orgànica d'un herbívor? O hi ha alguna cosa que no aprofiti d'aquest animal?

6. Creieu que si algun animal es menja l'individu que està al nivell més alt de la piràmide, adquirirà molta energia? Justifica la resposta:

Dubtes que m'han sorgit	Solució



## Sessió 4: Modificacions dels ecosistemes

### El monstre de l'Ebre

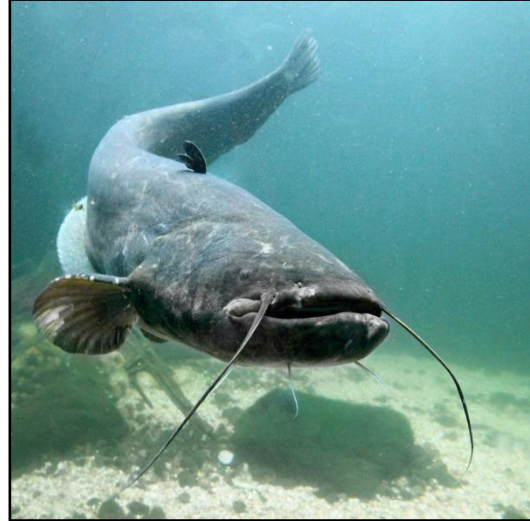
Les **espècies exòtiques invasores** es consideren actualment un impacte més dels ecosistemes, juntament amb el canvi climàtic o la destrucció i alteració de l'hàbitat. Després de la pèrdua d'hàbitat, les espècies invasores són la segona causa de pèrdua de biodiversitat, particularment en els ecosistemes d'aigua dolça. Es parla d'espècie exòtica invasora quan aquesta població d'individus han aconseguit establir-se i expandir-se en el medi natural gràcies a una gran capacitat reproductiva i de dispersió.

Alguns rius de Catalunya, com el riu Ebre, la comunitat de peixos està dominada per espècies exòtiques invasores, entre les quals destaca una espècie introduïda recentment com és el **silur**.

El silur (*Silurus glanis*) és el peix d'aigua dolça europeu més gran, és natiu a l'est d'Europa i a l'oest d'Àsia.

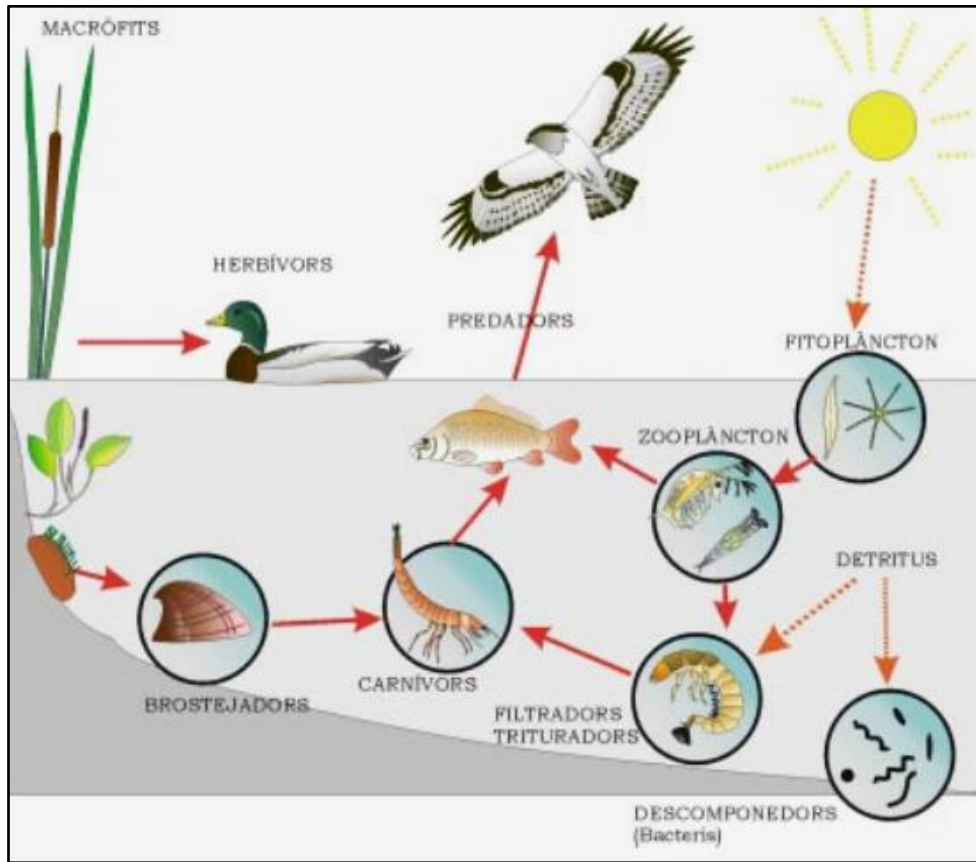
Sovint creix fins a més de 2 m i passa dels 100 kg de pes. El silur fou introduït inicialment a la península Ibèrica al riu Segre al voltant del 1974, a través d'un biòleg alemany anomenat Roland Lorkowsky, qui va portar il·legalment 32 individus juvenils, per practicar pesca esportiva.

Aquest peix s'alimenten d'invertebrats, amfibis, aus, però sobretot de diverses espècies de peixos. Com que és un depredador molt voraç, el silur és una amenaça per a les poblacions de peixos autòctons com anguiles, sabogues o madrilles.



1. Explica amb les teves paraules la diferència entre una espècie exòtica i una espècie exòtica invasora?
  
2. Què és una espècie nativa o autòctona?
  
3. Com creus que poden afectar les espècies invasores a les espècies natives?

La xarxa tròfica típica de l'Ebre té els següents elements:



4. Què passarà si en aquest ecosistema s'introdueix una població de silurs que es mengen tots les madrilles (peix de la imatge)? Raona l'explicació:



5. Què passaria si els consumidors primaris fossin molt abundants?

Dubtes que m'han sorgit	Solució

**Les tonyines estan contaminades**

Recentment han sortit moltes notícies als diaris alertant que cal evitar el consum de tonyina, atès que aquest peix porta grans quantitats de mercuri.

El mercuri és considerat un element molt tòxic, ja que l'exposició de dosis altes d'aquest element en nens i embarassades pot tenir efectes neurotòxics i provocar problemes en el desenvolupament del cervell. El problema més rellevant del mercuri és que s'acumula als teixits i no es pot eliminar.

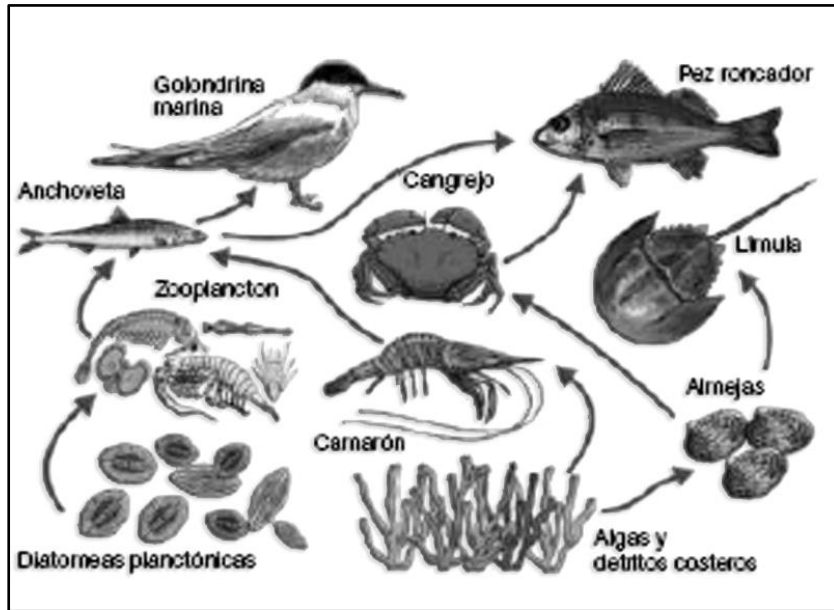


Molts estudis recents han demostrat que els grans peixos depredadors com els taurons, les tonyines i les sardines són les principals fonts d'ingesta de mercuri, atès que porten 1mg/kg de mercuri. Aquest nivell supera les dosis recomanada per l'Organització Mundial de la Salut. La presència del mercuri al mar és degut a la contaminació per part dels humans, que prové de les indústries farmacèutiques, del paper i dels plaguicides.

1. Observa la taula següent i digues quins organismes tenen més i menys mercuri i a quin nivell tròfic pertanyen:

Organisme	Mercuri (mg/Kg)
Cranc	0.06
Bivalva	0.01
Tauró	3.78
Tonyina	0.14

2. Amb l'ajuda de la xarxa tròfica següent raona quins organismes acumularan més mercuri? Justifica la resposta:



Dubtes que m'han sorgit	Solució

## Sessió 5, 6 i 7: Llavors on anem?

<b>País:</b>				
<b>Membres del grup (6):</b>				
<b>Ecosistema</b>	<b>Elements del biòtop</b>	<b>Elements de la biocenosis</b>	<b>Problemes ambientals/ Impacte humà</b>	<b>Coordinació i disseny de l'exposició</b>
<b>Aquàtic o Terrestre</b>	Membre 1	Membre 2	Membre 3	Membre 4

<b>País</b>	<b>Ecosistema</b>	<b>Pàgina Web</b>
Filipines	Bosc tropical plujós	<a href="http://global.mongabay.com/es/">http://global.mongabay.com/es/</a> <a href="http://bosctropical.blogspot.com.es/">http://bosctropical.blogspot.com.es/</a> <a href="http://bosctropicallasalle.blogspot.com.es/p/definicio-del-biotop.html">http://bosctropicallasalle.blogspot.com.es/p/definicio-del-biotop.html</a>
Síria	Muntanyes de l'Antilíban, Bosc de pi Alepo	<a href="http://www.arabespanol.org/siria/siria.htm">http://www.arabespanol.org/siria/siria.htm</a> <a href="http://www.voyagesphotosmanu.com/fauna_flora_siria.html">http://www.voyagesphotosmanu.com/fauna flora siria.html</a> <a href="http://greenarea.me/es/174861/el-bosque-de-siria-en-peligro/">http://greenarea.me/es/174861/el-bosque-de-siria-en-peligro/</a>
Paraguai	Bosc Atlàntic	<a href="http://www.wwf.org.py/donde_trabajamos_bosque_atlantico">http://www.wwf.org.py/ donde trabajamos /bosque atlantico</a> <a href="https://paraguay.wcs.org/es-es/Paisajes/Bosque-Atl%C3%A1ntico.aspx">https://paraguay.wcs.org/es-es/Paisajes/Bosque-Atl%C3%A1ntico.aspx</a>
Perú	Serrania estepària	<a href="http://cienciageografica.carpetapedagogica.com/2014/07/ecorregion-de-la-serrania-esteparia.html">http://cienciageografica.carpetapedagogica.com/2014/07/ecorregion-de-la-serrania-esteparia.html</a> <a href="http://www.peruecologico.com.pe/ecorregion_serrania_1.htm">http://www.peruecologico.com.pe/ecorregion serrania 1.htm</a> <a href="http://cdam.minam.gob.pe/publielectro/impacto%20ambiental/Analisisimpactoambiental.pdf">http://cdam.minam.gob.pe/publielectro/impacto%20ambiental/Analisisimpactoambiental.pdf</a>
Índia	Els esculls coral·lins de l'Oceà Índic	<a href="http://www.biopedia.com/arrecifes-de-coral/">http://www.biopedia.com/arrecifes-de-coral/</a> <a href="http://ponce.inter.edu/acad/cursos/ciencia/pages/corales.htm">http://ponce.inter.edu/acad/cursos/ciencia/pages/corales.htm</a> <a href="http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/cambio_climatico/el-cambio-climatico-y-los-arre.pdf">http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/cambio climatico /el-cambio-climatico-y-los-arre.pdf</a>
Marroc	El desert del Sàhara	<a href="http://www.jmarcano.com/nociones/bioma/desierto.html">http://www.jmarcano.com/nociones/bioma/desierto.html</a> <a href="http://www.sahara-online.net/Sahara-Occidental/Fauna-y-flora-619.aspx">http://www.sahara-online.net/Sahara-Occidental/Fauna-y-flora-619.aspx</a> <a href="http://cienciasforestales.inifap.gob.mx/editorial/index.php/Forestales/article/viewFile/875/873">http://cienciasforestales.inifap.gob.mx/editorial/index.php/Forestales/article/viewFile/875/873</a>
Xina	El bosc temperat de la muntanya de Changbai	<a href="http://www.jmarcano.com/nociones/bioma/templado.html">http://www.jmarcano.com/nociones/bioma/templado.html</a> <a href="http://spanish.china.org.cn/spanish/xi-difang/jilin.htm">http://spanish.china.org.cn/spanish/xi-difang/jilin.htm</a>
Espanya	La Fageda d'en Jordà	<a href="http://www.altagarrotxa.org/#!alta-garrotxa">http://www.altagarrotxa.org/#!alta-garrotxa</a> <a href="http://parcsnaturals.gencat.cat/web/.content/home/zona_volcanica_de_la_garrotxa/visitans/guia_de_visita/que_shi_pot_fer/43_100655.pdf">http://parcsnaturals.gencat.cat/web/.content/home/zona_volcanica de la g arrotxa/visitans/guia de visita/que shi pot fer/43_100655.pdf</a> <a href="http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/31384/1/036407.pdf">http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/31384/1/036407.pdf</a>

## Instruments d'avaluació

Rúbrica d'avaluació de la presentació oral recolzada en un pòster

Categoria	Expert	Avançat	Aprenent	Novell
<b>Contingut</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bon domini del tema</li> <li>- No comet errors</li> <li>- No dubta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bon enteniment de parts del tema</li> <li>- Exposició fluida</li> <li>- Pocs errors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ha de fer algunes rectificacions</li> <li>- Sembla dubtar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rectifica contínuament</li> <li>- No mostra coneixement del tema</li> </ul>
<b>Interès</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atreu l'atenció del públic i manté l'interès durant tota l'exposició</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interessa bastant al principi però es fa una mica monòton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Li costa aconseguir o mantenir l'interès del públic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amb prou feines utilitza recursos per mantenir l'atenció de públic</li> </ul>
<b>Veu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veu alta, clara, bona vocalització, entonació adequada, matisada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veu clara, bona vocalització</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costa d'entendre alguns fragments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No s'entenen la majoria de les frases</li> </ul>
<b>Postura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Té bona postura, se'l veu relaxat, segur</li> <li>- Estableix contacte visual amb tots durant la presentació</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Té bona postura</li> <li>- Algunes vegades estableix contacte visual amb les persones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La seva postura és simplement adequada</li> <li>- No mira a les persones a les quals es dirigeix</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Té mala postura</li> <li>- No mira a les persones durant la presentació</li> </ul>
<b>Temps</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temps ajustat al previst</li> <li>- Al final reprèn les idees principals i arrodoneix la presentació</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temps ajustat al previst</li> <li>- Té un final precipitat per falta de control del temps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No s'ajusta al temps (excessivament curt).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El temps és excessivament llarg o insuficient per desenvolupar correctament el tema</li> </ul>
<b>Suport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exposició ve acompanyada d'un suport visual adequat, atractiu i de molta qualitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El suport visual és adequat i interessant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El suport visual és adequat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El suport visual és inadequat</li> </ul>