

 [pàgina principal](#)

[índex del web](#)

[introducció](#)

[fotosíntesi \(1\)](#)

[fotosíntesi \(i 2\)](#)

[activitats
complementàries](#)

[avaluació](#)

[guia del professorat](#)

[recursos
i bibliografia](#)

[annexos](#)

[cienciasnaturals.com](#)

[hiperenciclopèdia](#)

guia del professorat

A tall de justificació...

Els recursos en línia a l'ensenyament secundari de les ciències naturals haurien de completar l'ensenyament "tradicional" basat en classes més o menys magistrals, en els llibres de text, en els apunts de l'alumnat i en els treballs pràctics de camp o de laboratori.

Des d'un punt de vista didàctic, Internet és una eina que permet l'establiment d'itineraris d'aprenentatge personalitzats en un mateix grup de classe; és a dir, ens permet fer propostes d'ampliació o d'aprofundiment dels diferents temes de l'assignatura. Per altra banda, la xarxa ofereix al professorat i a l'alumnat de la possibilitat de disposar de diferents recursos d'una manera immediata i d'adaptar-los amb més o menys facilitats -calen coneixements d'autoedició- als interessos i necessitats de cadascú. Val a dir però, que no és una tasca nímia la recerca de recursos didàctics a la xarxa, ni la seva ordenació, ni la seva adaptació a l'aula de secundària.

De fet, aquesta unitat didàctica només pretén ser un reservori de materials a l'abast de professors i alumnes per a l'aprenentatge del concepte científic de la fotosíntesi i que sigui útil i accessible en línia. "Fotosíntesi UD" ha defugit de sofisticacions tècniques que comporten una actualització de "l'ensenyament programat" que va intentar fer fortuna cap allà els anys setanta, i ha defugit també de l'ús d'elements de disseny que podrien afavorir una infantilització del treball en línia a l'aula. Cal que l'alumnat adolescent entengui que l'aprenentatge de les ciències, com la mateixa "ciència", requereix d'un treball rigurós, constant i concentrat, lluny de la dispersió i la superficialitat.

Finalment, cal tenir en compte que una de les eines més innovadores que ens ofereix el [treball en línia a l'ensenyament secundari](#) és l'ús del correu electrònic incorporat al binomi professor-alumne. A través dels missatges podem enviar els deures, les correccions i comentaris dels exercicis, els aclariments de les explicacions a l'aula, intercanviar apunts i informes de pràctiques, (...) guanyar temps, i estalviar paper i fotocòpies!

Correspondència amb la programació oficial

Vegeu en aquesta pàgina la [programació oficial](#) de l'assignatura de biologia del batxillerat i en aquesta, el [temari](#).

"Fotosíntesi UD" contempla, d'una manera o altra, els continguts [procedimentals](#) següents:

1.- Utilització i aplicació de les habilitats bàsiques, les tècniques i les estratègies intel·lectuals per a l'anàlisi dels fets i els processos biològics.

1.1.- Planificació i realització d'experiències. Formulació d'hipòtesis. Identificació i control de variables.

1.2.- Planificació i realització d'observacions d'organismes i fenòmens.

1.3.- Selecció i maneig adequat del material comú de laboratori i del de l'equip informàtic.

2.- Recerca, comentari, ús i referència de bibliografia.

2.1.- Recerca, valoració, utilització i referència de material bibliogràfic i telemàtic.

2.2.- Comentari de textos científics.

2.3.- Anàlisi de seqüències de vídeos i fotografies científiques.

3.- Tractament i interpretació de la informació, qualitativa i quantitativa, obtinguda en l'anàlisi dels processos biològics.

3.1.- Elaboració de quadres de diverses entrades, de jerarquies de conceptes, de resums, de [mapes conceptuals](#), de diagrames de flux i de protocols de pràctiques.

3.2.- Utilització i construcció de taules numèriques i de gràfics de diferents tipus, usant, si escau, programes informàtics.

4.- Comunicació.

4.1.- Expressió, oralment o per escrit, de la informació obtinguda a partir de l'anàlisi dels processos biològics.

4.2.- Utilització del llenguatge científic.

4.3.- Elaboració i presentació de treballs, utilitzant mitjans audiovisuals, informàtics i telemàtics.

I també, els continguts [actitudinals](#) següents:

5.- Interès, rigorositat i constància en documentar-se davant dels fets biològics.

6.- Actuació amb cura i responsabilitat envers el material, els organismes i el treball de laboratori.

Correspondència amb els objectius terminals:

2.- Definir, tot relacionant-los, els conceptes següents: biosfera, ecosistema, biòtop, biocenosi, població, comunitat, nínxol ecològic, cadena alimentària, piràmide i xarxa tròfica, nivell tròfic i biomassa, producció primària, producció secundària, com també reconèixer el caràcter quantificable d'alguns d'aquests conceptes.

3.- Explicar el cicle de la matèria i el flux de l'energia a la biosfera, i diferenciar entre energia endosomàtica i exosomàtica.

12.- Utilitzar experimentalment la cromatografia per separar els components d'una mescla de pigments vegetals o altres biomolècules.

19.- Establir les diferències i les semblances entre els nivells d'organització cel·lular.

21.- Descriure els diferents components estructurals i ultraestructurals de la cèl·lula, procariota i eucariota, tot explicant la seva funció.

24.- Distingir els diferents tipus metabòlics cel·lulars en funció de les fonts de carboni i d'energia que utilitzen.

25.- Resumir les funcions generals del metabolisme i reconèixer, en el metabolisme d'un organisme concret, un segment del cicle de la matèria i el flux de l'energia en la biosfera.

27.- Esquematitzar les vies principals de degradació i de síntesi de les biomolècules orgàniques.

28.- Comparar les tres vies principals d'obtenció d'energia per part de les cèl·lules: la fermentació, la fotosíntesi i la respiració aeròbica, tot situant-les en els organismes que les realitzen.

29.- Comprovar experimentalment algunes de les vies metabòliques més representatives com la fotosíntesi i algun tipus de fermentació.

Des de la [proposta orientativa de continguts bàsics](#) de biologia de batxillerat feta per la Coordinació de biologia de les PAU, els continguts i les activitats didàctiques de "Fotosíntesi UD" es relacionen amb els blocs de conceptes següents:

- 1) Matèria i energia als ecosistemes. Cicle de matèria als ecosistemes. Nivells tròfics. Paper dels descomponedors. Cicle del carboni. Cicles del fòsfor i nitrogen. Trànsit d'energia als ecosistemes. Flux energètic a través de les cadenes i xarxes tròfiques i pèrdues a cada nivell tròfic. Biomassa, producció bruta i neta (primària i secundària). Piràmides de biomassa i producció. Factors limitants de la producció.
- 2) **La fotosíntesi.** Concepte i reacció global. Localització cel·lular. Fase lluminosa: fotòlisi de l'aigua, generació de poder reductor (NADPH) i fosforilació de l'ADP a ATP. Fase fosca: fixació del carboni i cicle de Calvin. Balanç de la fotosíntesi. Importància biològica. Fotosíntesi bacteriana. Fotosíntesi i respiració.
- 3) **Orgànuls energètics de les cèl·lules:** el mitocondri i el plastidi. El plastidi. Característiques generals, tipus i ultraestructura del cloroplast: Localització en el cloroplast de la clorofil·la. Ubicació de les reaccions de la fase lluminosa i del cicle de Calvin. El cloroplast i el mitocondri com a orgànuls autònoms: material genètic i maquinària de traducció. Comparació entre els mitocondris i els cloroplasts.

Activitats inicials

[Aquestes activitats](#) tenen per finalitat que l'alumnat expliciti les [seves idees](#) i coneixements previs sobre el tema i els possibles errors conceptuals; també és interessant conèixer l'assoliment de conceptes d'ecologia, com les cadenes, les xarxes tròfiques i la síntesi de biomolècules. Al final de la sessió, es podria suggerir als alumnes la lectura completa del text de la primera activitat inicial.

Si es considera que la [xarxa tròfica](#) de la segona activitat és massa complicada, podem canviar-la per alguna de les xarxes que hi ha en el llistat d'[aquesta pàgina](#) i refer l'exercici.

En l'activitat del cicle biogeoquímic del carboni s'ha de tenir en compte que l'[esquema](#) que es proporciona a l'alumnat és incomplet; si s'escau, podem fer servir [aquest altre](#), o bé [aquest](#), que són més senzills. Cal que els estudiants facin referència als [dos](#) grans processos metabòlics de la biosfera.

Si els estudiants no tenen l'habilitat de confeccionar [mapes conceptuais](#) podem substituir la darrera activitat inicial per les qüestions següents que també ens permetran conèixer les idees dels alumnes:

- 1.- Expliqueu com es nodreixen i com respiren els vegetals.
- 2.- Quins són els aliments dels arbres? I els de les llavors quan germinen?

Trobareu una proposta didàctica d'introducció dels mapes conceptuais a l'aula en [aquest enllaç](#).

Anar a la [2a. part](#) de la guia del professorat
