

DEMOLAB

Biologia. Els cianobacteris i el seu paper en el medi ambient

Competències específiques

3. Dissenyar, planejar i desenvolupar projectes de recerca seguint els passos de les metodologies científiques, tenint en compte els recursos disponibles de manera realista i cercant vies de col·laboració, per indagar en aspectes relacionats amb les ciències biològiques, geològiques i mediambientals.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CPSAA3.2, CE3.

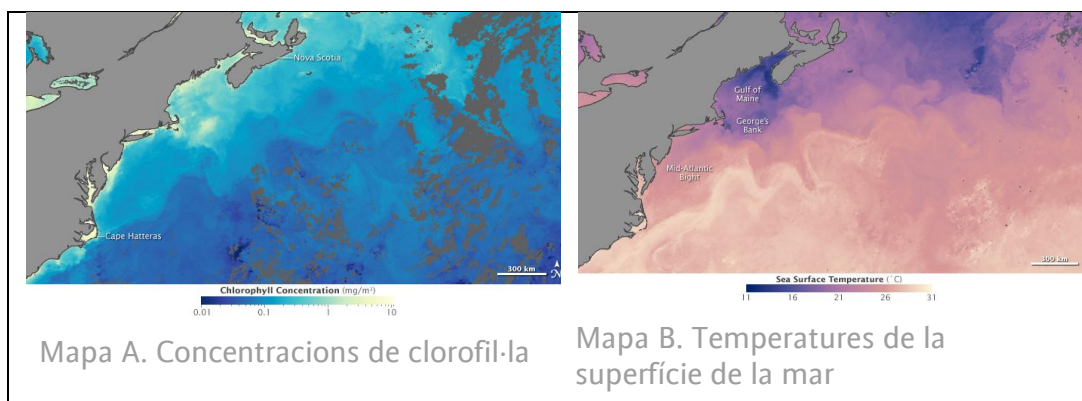
Pràctica 1. Cultiu de cianobacteris en condicions d'esterilitat

1. Respon al següent qüestionari:

- Per què treballem a una campana de flux laminar?
- Per què treballem amb les mans nues?
- Per què els flascons de cultiu tenen un tap amb forats?
- Per quin motiu un dels principals components del medi de cultiu és el bicarbonat sòdic (Na_2CO_3)?
- Quines són les diferents morfologies que podeu observar a ull nu en els tres cultius diferents?

2. El fitoplàncton són organismes microscòpics, flotants que viuen en ecosistemes aquàtics. Utilitzen pigments fotosintètics per convertir l'energia solar en matèria orgànica. Per això, els satèl·lits de la NASA poden observar la quantitat de fitoplàncton a l'oceà mesurant les concentracions de clorofil·la.

- Observau els mapes de concentracions de clorofil·la de l'oceà i de temperatures. I, contestau les qüestions plantejades:



Font: [Observatorio de la Tierra de la NASA](https://ocecolor.gsfc.nasa.gov/)

- a) Descriu que creus que representa la llegenda de la barra de colors del mapa A.
 - b) Descriu on observes les concentracions més altes de clorofil·la. I les més baixes?
 - c) Quins factors creus que controlen on es distribueix el fitoplàncton?
 - d) Si analitzau el mapa B de temperatures de la superfície de la mar, fixau-vos en la barra de colors, on s'observen les majors concentracions? I les més baixes?
- Visualitzau el següent vídeo: la clorofil·la i la temperatura de la superfície de la mar de 2002 a 2019 <https://www.youtube.com/watch?v=kuEHZyj4g74>
 - a) On es troben generalment les majors concentracions de clorofil·la?
 - b) Com canvien els valors de clorofil·la amb les estacions?
 - c) Per què creus que les regions polars experimenten aquests canvis durant la primavera/estiu?
3. Investiga com els cianobacteris contribueixen en la producció de biomassa dels ecosistemes aquàtics (tenen impactes negatius, com contribueixen en el cicle de la biomassa...) i proposa una estratègia per preservar i mantenir la productivitat en

els ecosistemes aquàtics tenint en compte la importància del fitoplàncton i els cianobacteris.

Pràctica 2. Preparacions in vivo de cianobacteris

1. Les espècies de cianobacteris presenten diferents morfologies. Observau-les a nivell macroscòpic i associau cadascuna d'elles a una espècie. Podeu fer una foto i adjuntar-la.

Foto	Foto	Foto
<i>Gloeobacter violaceus</i>	<i>Cyanobacterium aponinum</i>	<i>Oscillatoria acuminata</i>

Observau al microscopi òptic les diferents morfologies i, associau cadascuna d'elles a una espècie. Podeu fer una foto i adjuntar-la.

Foto	Foto	Foto
<i>Gloeobacter violaceus</i>	<i>Cyanobacterium aponinum</i>	<i>Oscillatoria acuminata</i>

2. Què és un biofilm i quina importància mediambiental tenen?

Pràctica 3. Extracció i separació de pigments dels cianobacteris amb cromatografia en capa fina (TLC)

1. La cromatografia en capa fina és una tècnica de separació i identificació de substàncies químiques que es fonamenta en la separació d'un solut (pigments fotosintètics) entre dues fases, una de mòbil i una d'estacionària en funció de la seva diferent polaritat.
 - a) Dibuixau la placa amb els resultats obtinguts.
 - b) Indicau la composició química de la fase estacionària i de la mòbil i, la seva polaritat.
2. La migració relativa d'una substància (R_f) a una fase mòbil (dissolvent) i estacionària (placa) determinada es constant. Aquesta característica ens permet, mitjançant la comparació amb patrons, la identificació de la substància en una mescla. El valor del recorregut relatiu (R_f) d'un compost és una manera de la migració d'aquest compost en comparació amb la migració de l'eluent.

$R_f = \frac{\text{distància recorreguda pel compost des de l'origen}}{\text{distància recorreguda pel compost des de l'origen}}$

- a) Calculeu el R_f de cadascun dels components separats i identifica'ls utilitzant fonts bibliogràfiques.
3. La presència dels pigments fotosintètics depèn de l'estructura morfològica de l'espècie de cianobacteri. Investiga la localització dels pigments fotosintètics de les diferents espècies.

Pràctica 4. Obtenció de biocarburant a partir de cianobacteris

1. Respon el següent qüestionari:
 - Els cianobacteris són organismes increïbles. Quins components necessiten per produir aliment?

- Si les plantes superiors també poden produir aliment, perquè és millor utilitzar cianobacteris?
 - Què passa quan escalfam el sediment de cianobacteris?
 - Quin compost recollim? I quina propietat presenta?
 - Quin compost ha precipitat durant el procés d'escalfament? Quins usos té?
2. El petroli cru s'obté a partir d'algues que van créixer fa molt de temps i la Terra les ha processat en composts. Investiga com obtenir cianobacteris en un sistema tancat que funcioni tot l'any i com processar-les per utilitzar-les, com a font de biocarburant, sense haver d'esperar milions d'anys. Indica els avantatges i inconvenients que té per el medi ambient.