

Quines idees treballem a través de l'hort escolar

Àrea de Didàctica de les Ciències
Departament de Didàctica de les Arts i les Ciències

La ciència escolar hauria de permetre:

- a) Aprendre les pràctiques de la ciència (***aprendre a investigar***) (*aprendre a fer ciència*)
- b) Construir idees científiques bàsiques a partir de l'evolució de les idees intuïtives dels alumnes sobre els objectes i els fenòmens de l'entorn (***investigar per comprendre***) (*aprendre ciència*).
- c) Construir una imatge rigorosa de la ciència (***aprendre sobre la ciència***)

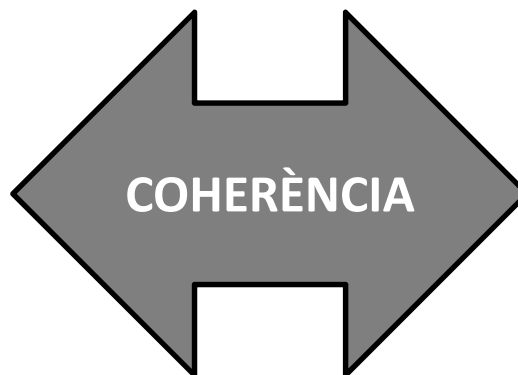
**“La ciència és, abans
que res, un món
d'idees en moviment”**

François Jacob

El ratolí, la mosca i l'home

EL QUE DIFERENCIA LA CIÈNCIA, D'ALTRES FORMES DE CONEIXEMENT:

**ALLÒ QUE
OBSERVEM**



**ALLÒ QUE
IMAGINEM**



Llavor


Sòl

Plantes

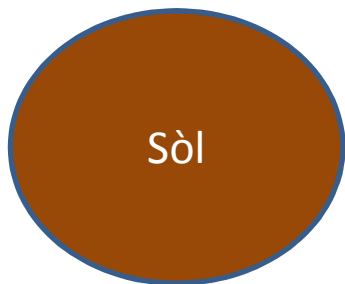
Biodiversitat



Sòl



Caracterització
de diferents
tipus de sòls



Observem diferents tipus de terra

Observem
sorra

Observem
argila

Observem
terra de l'hort

Ens fixem en:
La textura
El color
L'olor

Sòl

Caracterització
de diferents
tipus de sòls

Identificació de
les propietats
bàsiques d'una
bona terra.

Observar el
procés de
compostatge

Identificar el
sòl com un
component
important per a
la vida de les
plantes

Identificació de
les propietats
bàsiques d'una
bona terra.



Ara el modelarem. En primer lloc, hem d'intentar fer una bola, si no podem és perquè és un sòl amb poca argila i molta arena. Aquesta terra poc compacta anirà molt bé per als planters, però com que perd l'aigua molt ràpidament, és poc fèrtil. En canvi, si aconseguim fer una bola, es tracta d'un sòl amb una bona quantitat d'argila i per tant més fèrtil.

Com ha de ser la terra que plantarem?

Observem
sorra

Observem
argila

Observem
terra de l'hort

Quina terra atrapa més aigua?
Quina ens anirà més bé per l'hort

Quina terra té més argiles?

Sòl

Caracterització
de diferents
tipus de sòls

Identificació de
les propietats
bàsiques d'una
bona terra.

Observar el
procés de
compostatge

Identificar el
sòl com un
component
important per a
la vida de les
plantes

Identificar el sòl
com una part del
sistema agrari



Llavor

Introduir la
idea de
reproducció



Llavor

Introduir la
idea de
reproducció

Introduir la
idea de
reproducció

Factors que
afecten a la
germinació

Factors que
afecten a la
germinació



Quins factors afecten a la germinació de la llavor?

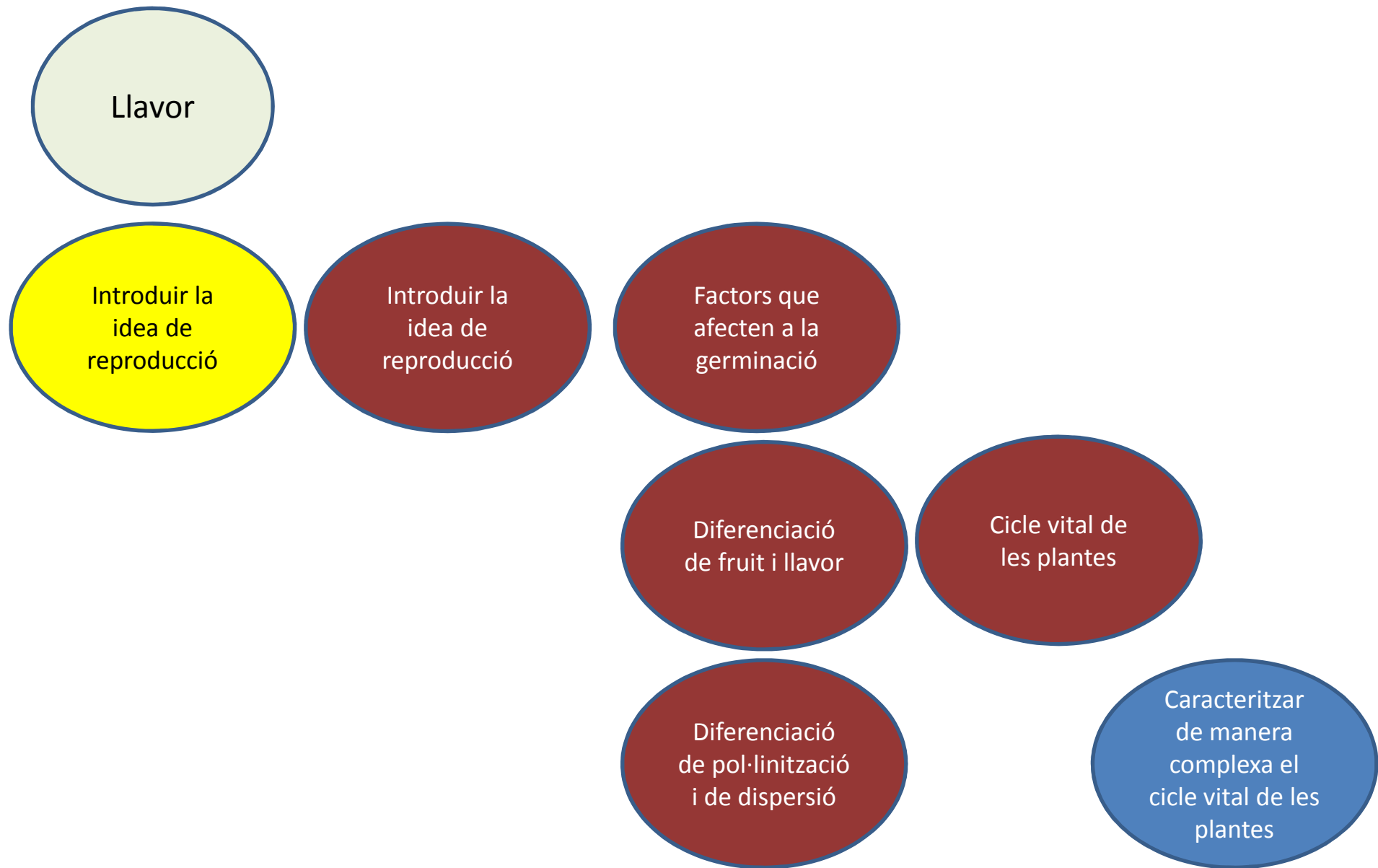
Llum

Aigua

Nutrients

Com afecta la llum a la germinació de la llavor?
Com afecta la l'aigua a la germinació de la llavor?
Com afecten els nutrients a la germinació de la llavor?

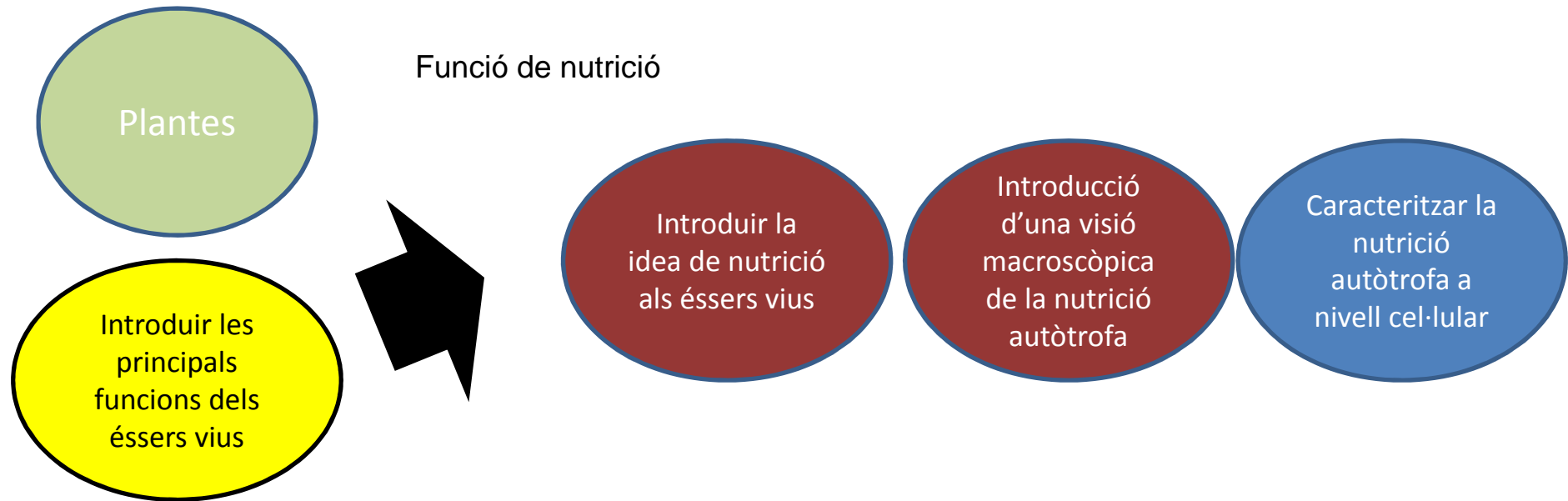
Només l'aigua i la temperatura afecten directament a la germinació.





Plantes

Introduir les
principals
funcions dels
éssers vius



Introducció
d'una visió
macroscòpica
de la nutrició
autòtrofa

Caracteritzar la
nutrició
autòtrofa a
nivell cel·lular

Quins factors afecten a la germinació de la llavor?

Cal representar:

- Sosteniment
- Tubs interiors
- Zones d'absorció (zona pilífera)
- Parets impermeabilitzades
- Protecció de l'extrem (caliptra)



L'aigua puja per la tija perquè hem pogut observar com l'aigua tenyida es veu als pètals del clavell, i a les tiges i fulles de l'api.

- Cal representar:
 - Tubs ascendents (xilema)
 - Tubs descendents (floema)
 - Coberta impermeable (escorça)



Introducció
d'una visió
macroscòpica
de la nutrició
autòtrofa

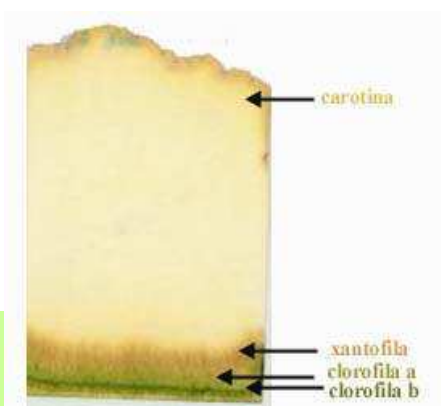
Caracteritzar la
nutrició
autòtrofa a
nivell cel·lular



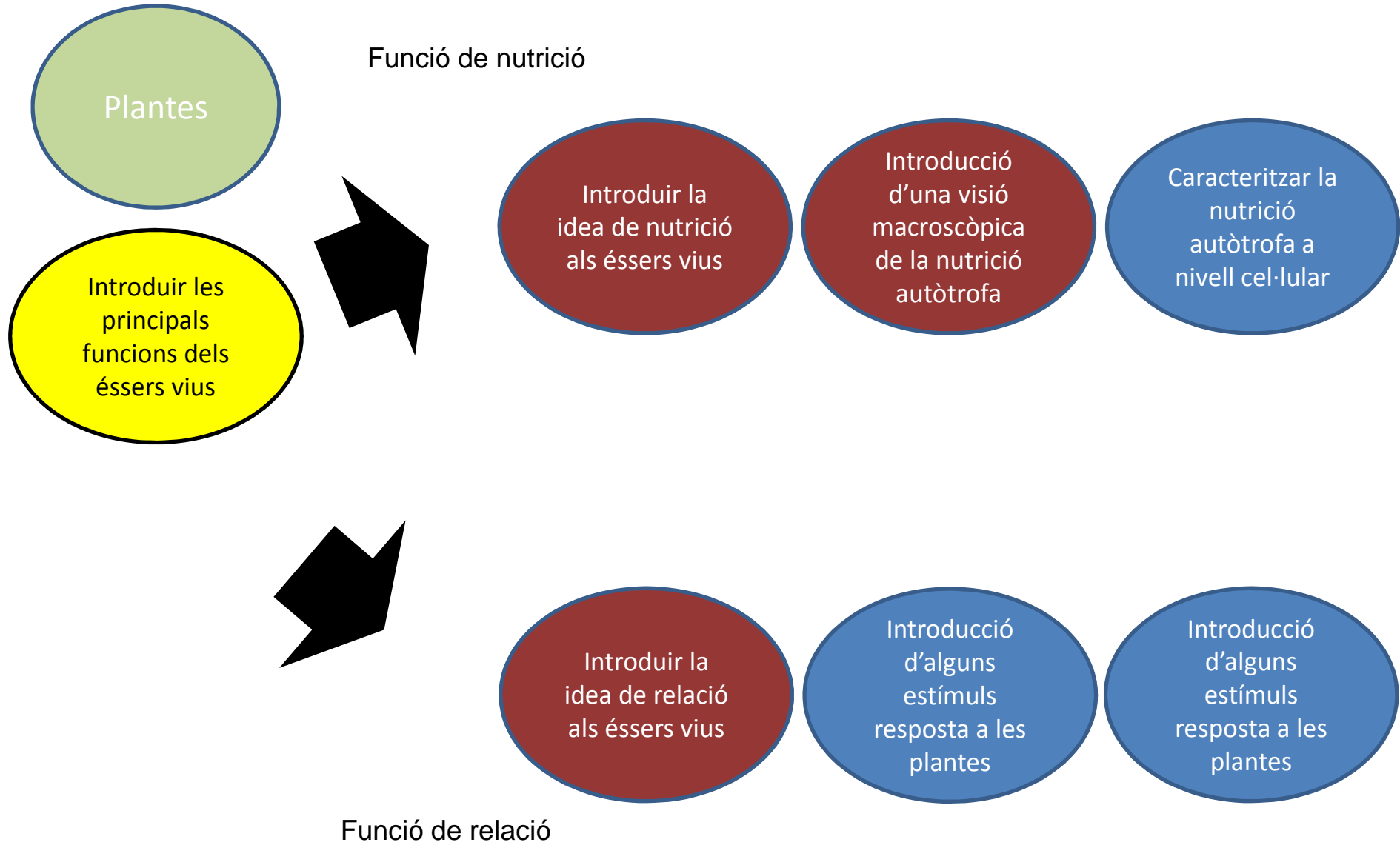
Credit: Ming kei College, Hong Kong

Per on surt l'aigua de la planta?, Surt per tot arreu de la fulla?

Extracció de pigments

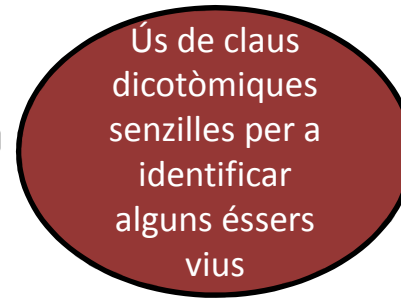
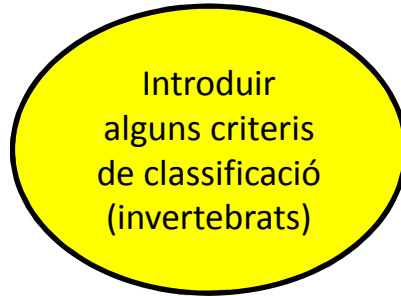
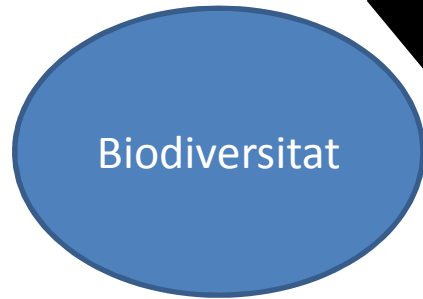


- Cal haver parlat de canvi químic
 - L'aigua "s'ajunta" amb diòxid de carboni i forma noves substàncies (sucres) amb l'ajuda de llum (analogia amb peces de construcció o clips)
 - L'oxigen va per tota la planta i serveix per obtenir energia
 - Les noves substàncies van a tota la planta i "s'ajunten" a sals minerals per fer altres substàncies (analogia amb peces de construcció o clips)
- Es pot treballar la presència de midó (usant una solució de iode –betadine- com a indicador. 1gota betadine en 10 gotes d'aigua)





Classificació



Introduir
alguns criteris
de classificació
(invertebrats)

Introduir
criteris de
classificació per
separar els
grans grups
d'animals

Com agrupem els animals de l'hort?

En un TFG del curs 2012/13 es demanava a infants de P5 com agruparien els següents animals



Introduir
alguns criteris
de classificació
(invertebrats)

Introduir
criteris de
classificació per
separar els
grans grups
d'animals

Com agrupem els animals de l'hort?

Quan classifiquem petits animals ens hauríem de fixar en:

Si tenen, a la vegada, una cutícula externa dura (exoesquelet) i potes articulades. Aquests animals formen el grup dels **ARTRÒPODES**



Si tenen 8 potes són aràcnids
(aranyes i escorpins)



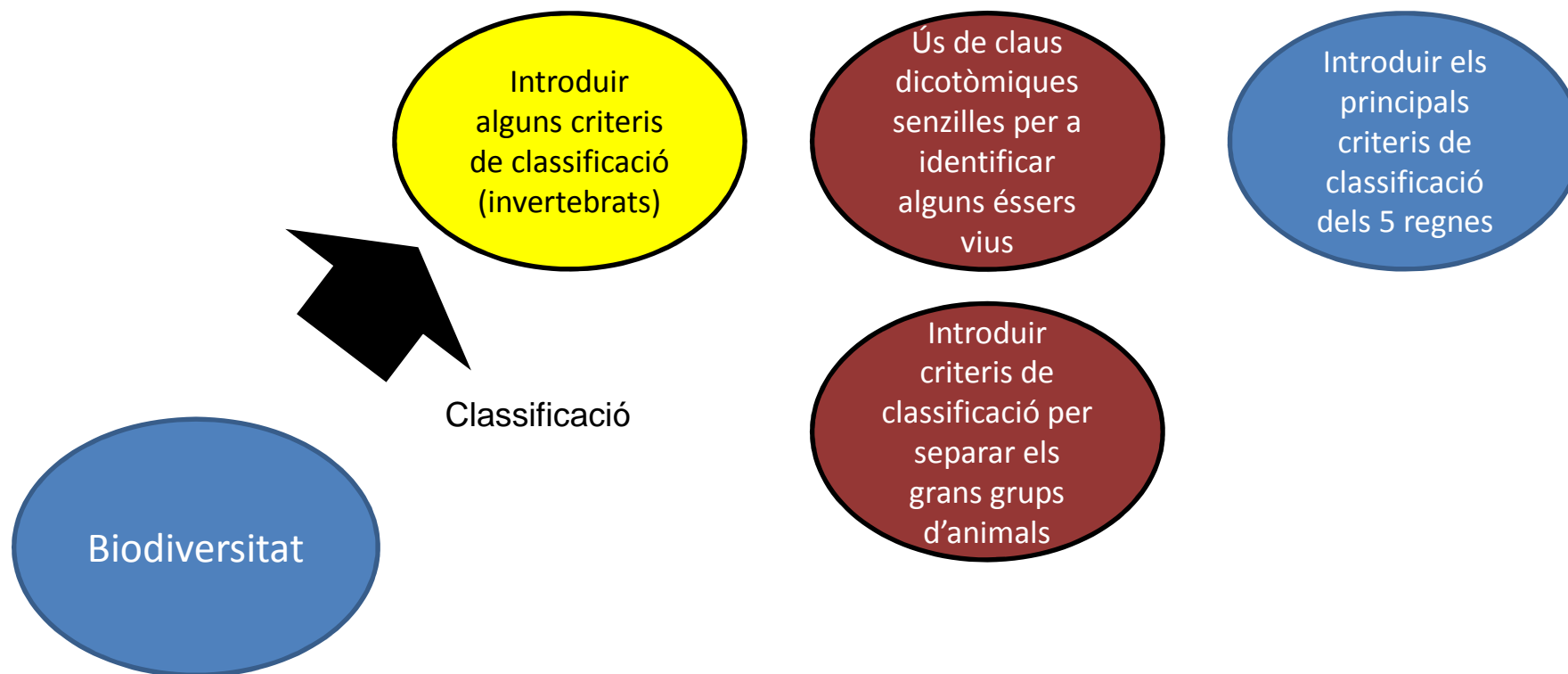
Si tenen 6 potes són insectes

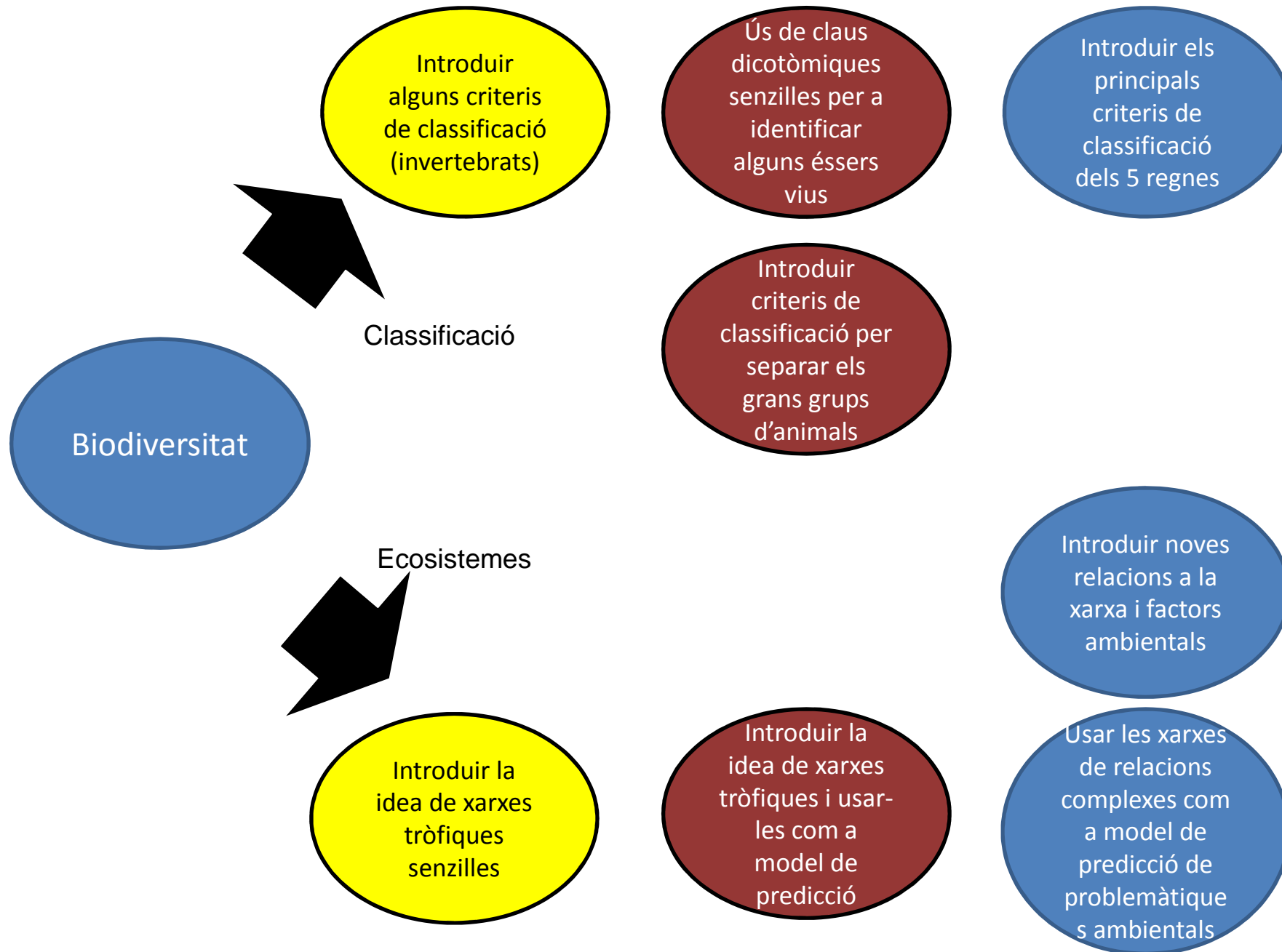


Si tenen moltes potes són miriàpodes



Si tenen 10-12 parells
de potes són crustacis





Introduir la
idea de xarxes
tròfiques
senzilles

Com es relacionen els éssers vius de l'hort?

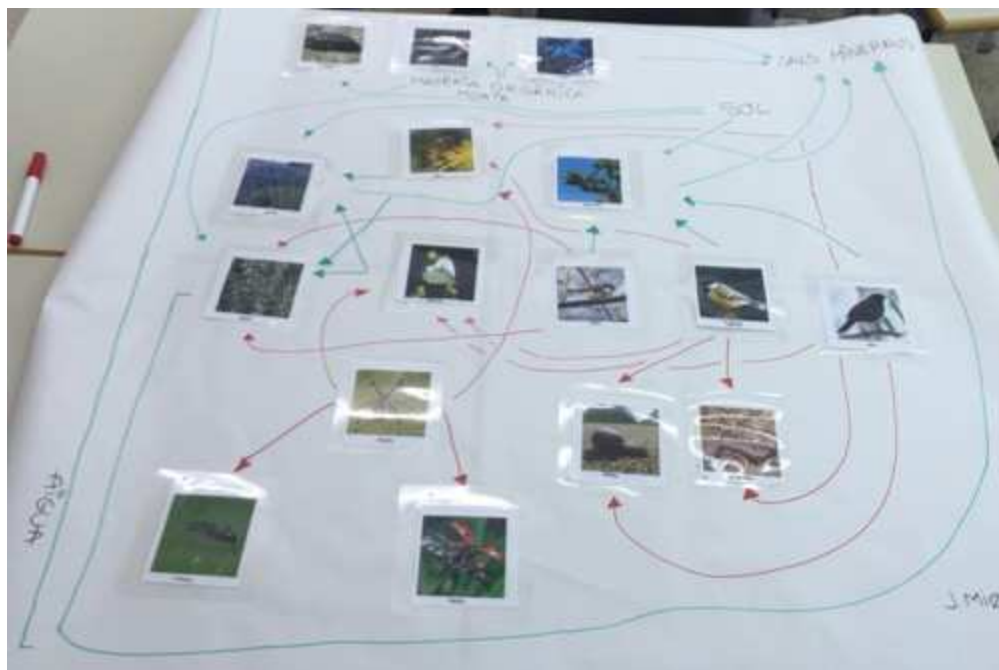


Qui es menja
qui?

Com es relacionen els éssers vius de l'hort?

Introduir la
idea de xarxes
tròfiques i usar-
les com a
model de
predicció

Usar les xarxes
de relacions
complexes com
a model de
predicció de
problemàtiques
ambientals





Llabor

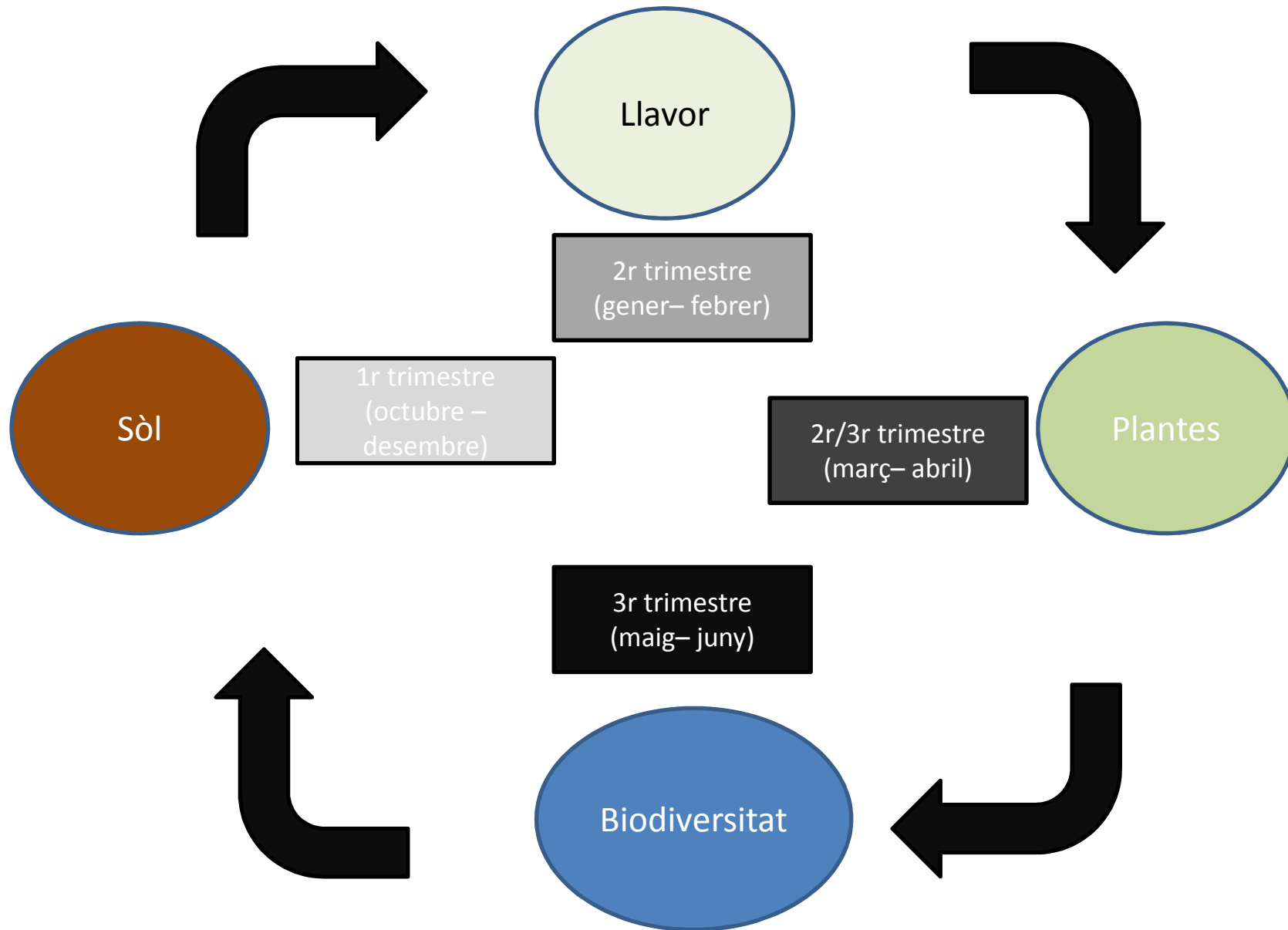
Sòl

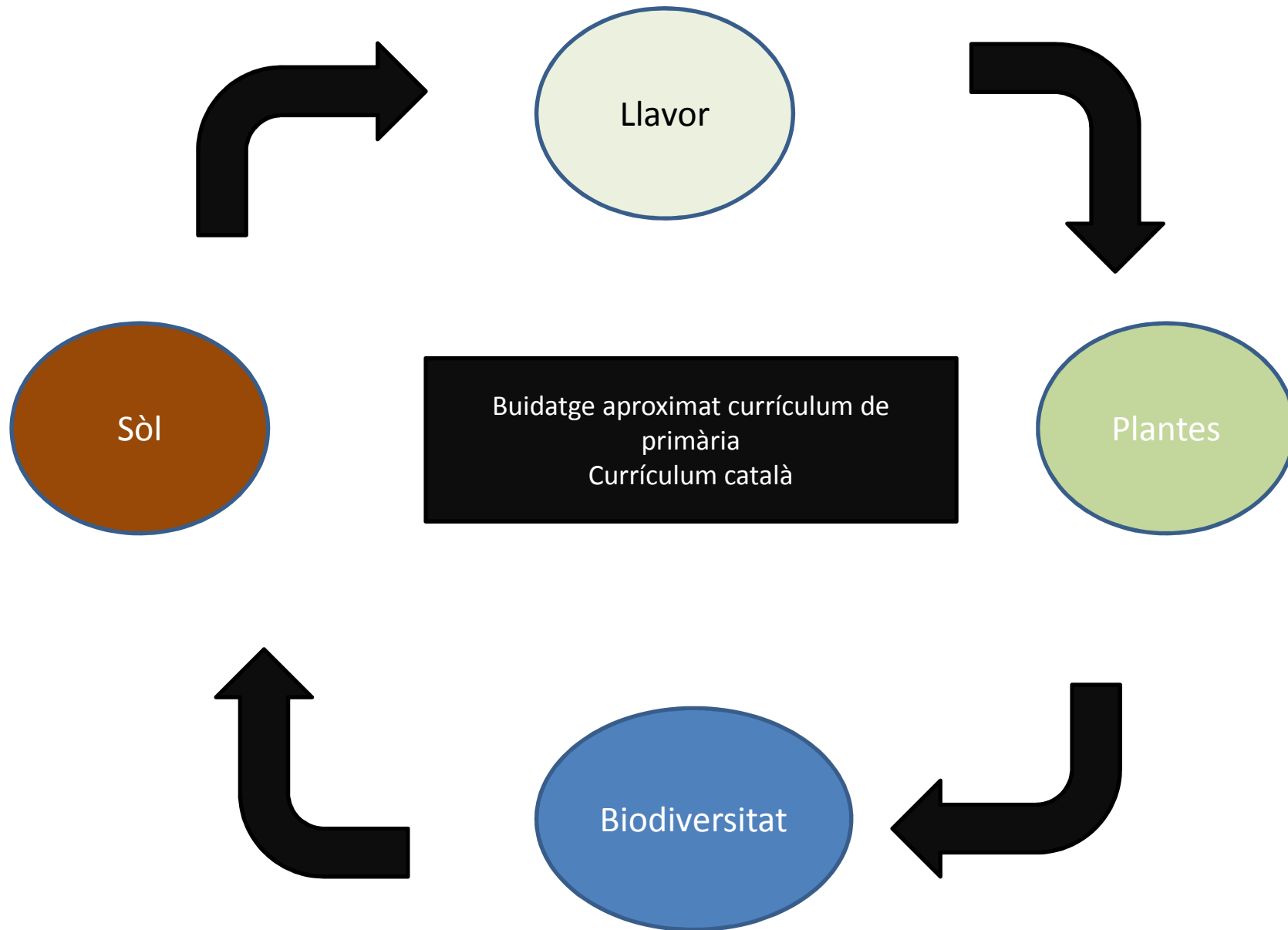
Plantes

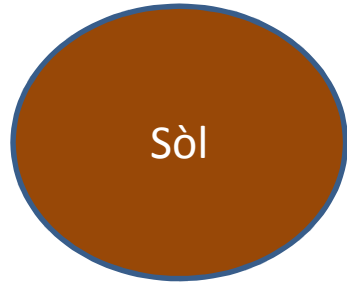
Biodiversitat

QUINA MALA SORT...! SI
POGUÉS TENIR TOTA AQUESTA
NEU I TOT AQUEST GEL AL
MES DE MAIG, QUAN, SEGONS
EL PROGRAMA, HE DE PARLAR
DELS ESQUIMALS...

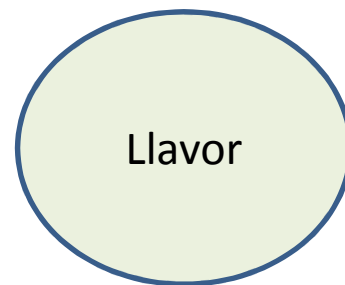








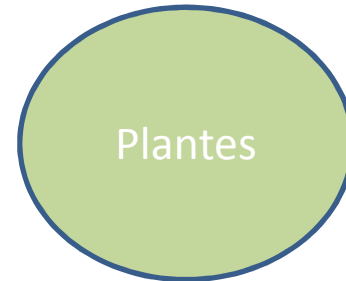
- Reconeixement de microorganismes com a altres formes de vida



- Caracterització de la funció de reproducció a partir de l'observació d'animals i plantes

Educació primària

- Caracterització dels éssers vius per la seva capacitat de realitzar les funcions bàsiques: nutrició, reproducció i relació
- Característiques i comportaments d'animals i plantes per adaptar-se al medi.
- Caracterització de la funció de nutrició en els animals i plantes
- Caracterització de la funció de relació a partir de l'observació d'animals i plantes i relacionant aquests amb els seus hàbitats
- Relació entre funcions vitals i estructura d'alguns animals, plantes i fongs

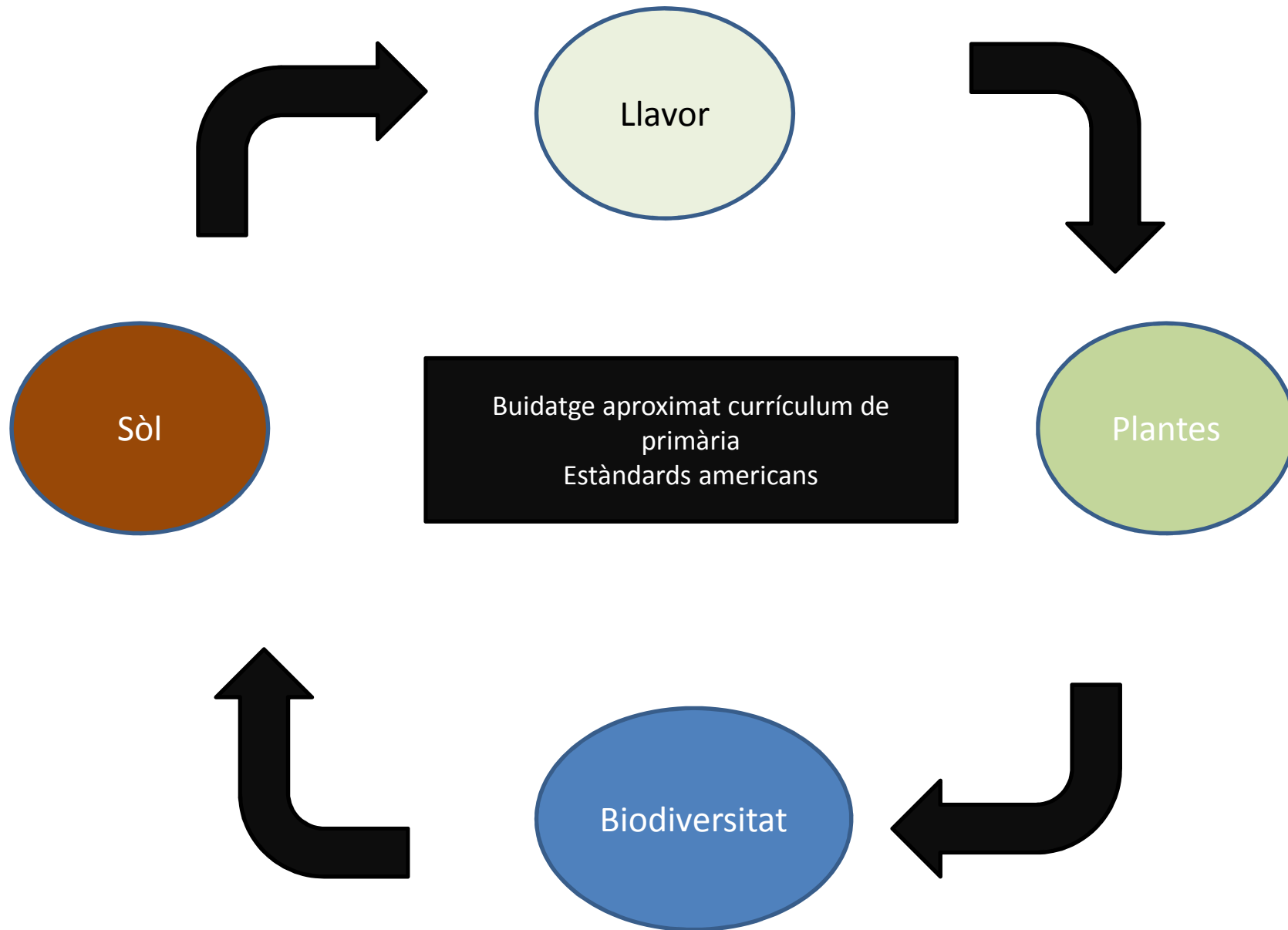


- Interès per l'obtenció, cura i protecció d'animals i plantes de l'entorn proper, i prevenció dels possibles riscos

Claus i guies per a la classificació d'organismes.

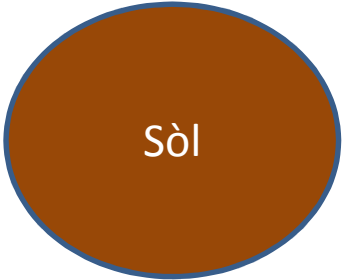
- Observació i descripció d'alguns éssers vius i de la seva interacció amb el medi.

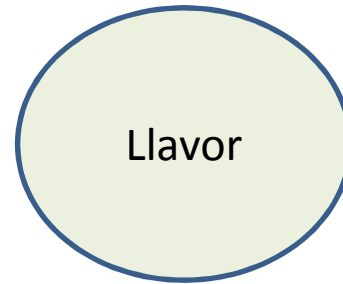
Biodiversitat





Educació primària





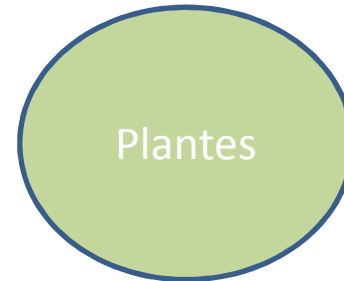
- Plantes i animals tenen cicles de vides que inclou: néixer, créixer, desenvolupar-se en adults, reproduir-se i morir. L'objectiu es entendre els sistemes de macroescala i la seva funció, no els processos de forma aïllada.

Educació primària

- Com les diferents parts de les plantes les ajuden a sobreviure, créixer i reproduir-se
- Els animals i plantes adults es poden reproduir, i els adults tenen un comportament que ajuden a sobreviure a les cries.

L'estructura externa d'animals i plantes els serveix per fer diverses funcions en el seu

- Les plantes i animals necessiten aire i aigua. Els animals a més a més necessiten aliments, mentre que les plantes llum i minerals. El menjar proporciona als animals l'energia necessària per reparar el cos, créixer, digerir i donar-los l'energia per mantenir el seu cos calent i en moviment. Les plantes adquireixen el seu material a través de l'aire i aigua
- Plantes i animals tenen cicles de vides que inclou: néixer, créixer, desenvolupar-se en adults, reproduir-se i morir. L'objectiu es entendre els sistemes de macroescala i la seva funció, no els processos de forma aïllada.

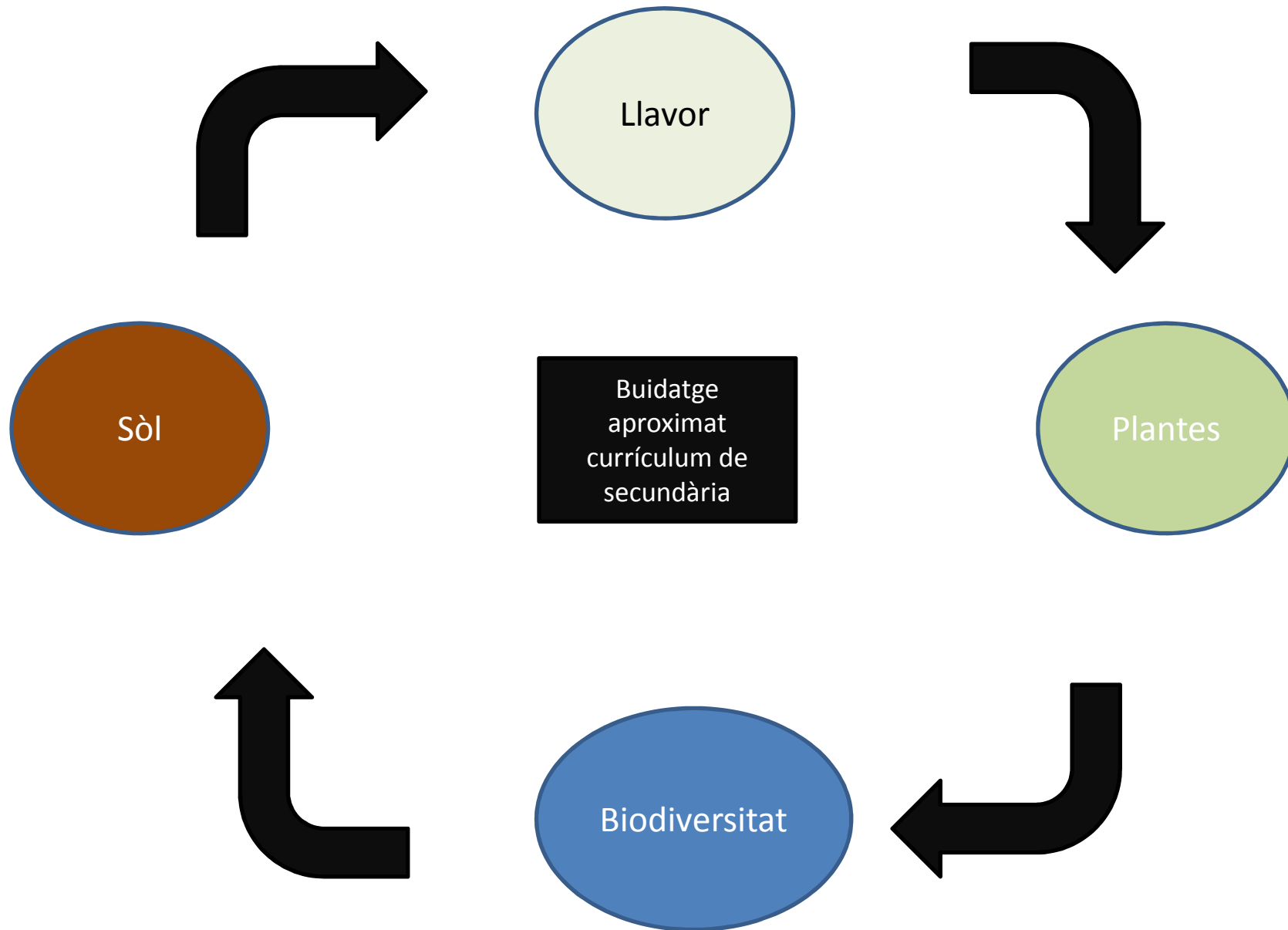


Els éssers vius poden sobreviure allà on poden satisfer les seves necessitats (massa aigua, fred, calor...)

- Classificació d'animals i plantes. Com afecten els canvis als organismes que hi viuen.

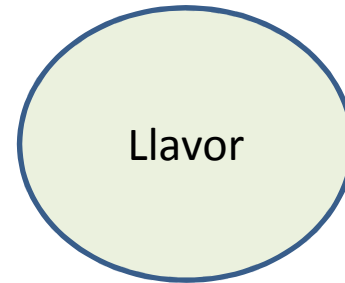


Biodiversitat



Sòl

- Caracterització del cicle geològic com a interacció dels processos geodinàmics interns i externs. Identificació de canvis a la superfície de la Terra causats per agents geològics externs. Reconeixement de la meteorització de les roques i de l'acció d'alguns agents externs en el modelat del relleu. Representació del relleu terrestre i lectura de mapes topogràfics. Caracterització dels processos de formació de les roques sedimentàries.



- Anàlisi d'algun cicle biològic representatiu a partir d'identificar evidències de les diferents fases.

Educació secundària

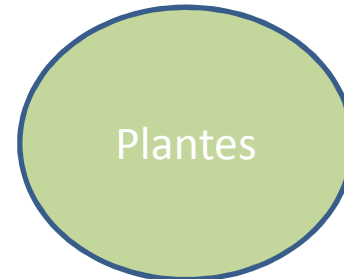
Identificació i caracterització dels trets comuns de tots els éssers vius com a individu: la nutrició com a intercanvi de matèria i energia amb el medi, la relació com a capacitat de respondre als estímuls del medi, la reproducció com a transferència d'informació i l'estructura cel·lular dels organismes, a partir de trobar evidències en éssers vius de l'entorn proper.

- Caracterització de la nutrició autòtrofa (fotosíntesi) com a procés cel·lular d'utilització de la matèria inorgànica del medi i l'energia solar per elaborar les seves estructures. Justificació del paper de diferents variables a partir de la realització d'experiments senzills.

- Diferenciació entre la reproducció sexual i l'asexual, com a individu, fent especial èmfasi en si els descendents són genèticament idèntics o diferents al seu progenitor o progenitors. Anàlisi d'algun cicle biològic representatiu a partir d'identificar evidències de les diferents fases.

- Resolució de problemes senzills relacionats amb l'herència i amb l'herència del sexe.

- Aproximació històrica a la genètica: des de Mendel i els primers estudis de genètica fins al projecte del genoma humà. Valoració de les aplicacions de l'enginyeria genètica en diferents camps (els aliments transgènics, la clonació i el genoma humà) i de les repercussions en els éssers humans i en els ecosistemes.

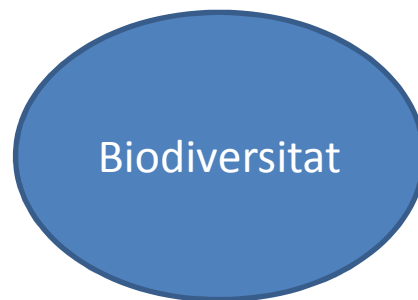


Educació secundària

- Identificació i classificació d'organismes a partir de l'observació i utilitzant claus dicotòmiques senzilles. Utilització de la lupa binocular, el microscopi i el visualitzador digital per a l'observació d'éssers vius no observables a ull nu.

- Interpretació de la diversitat dels grups d'éssers vius com a maneres diferents de fer les funcions vitals.

- Valoració de les aplicacions de l'enginyeria genètica en diferents camps (els aliments transgènics, la clonació i el genoma humà) i de les repercussions en els éssers humans i en els ecosistemes.



- Anàlisi d'un ecosistema proper tot identificant el paper de cadascun dels elements que el configuren. Valoració de les possibles conseqüències de la seva modificació, en termes de la transferència de matèria i energia (productors, consumidors i descomponedors). Identificació de similituds i diferències amb altres ecosistemes.

- Caracterització de les conseqüències de l'activitat humana sobre la biosfera a partir d'analitzar la modificació dels cicles de matèria i del flux d'energia de la natura. Identificació dels mecanismes autoreguladors dels ecosistemes en els cicles de matèria i el flux d'energia d'un ecosistema proper.

- Anàlisi de les causes, processos i conseqüències d'alguns problemes ambientals, com ara: la generació de residus, la pluja àcida, la disminució de la capa d'ozó i l'augment del diòxid de carboni atmosfèric. Argumentació de mesures preventives i correctores per afrontar alguns d'aquests problemes i concreció de