

L'hort a l'aula

24-11-11

Josep M. Vidal



Què podem aprendre?



Què és l'hort?

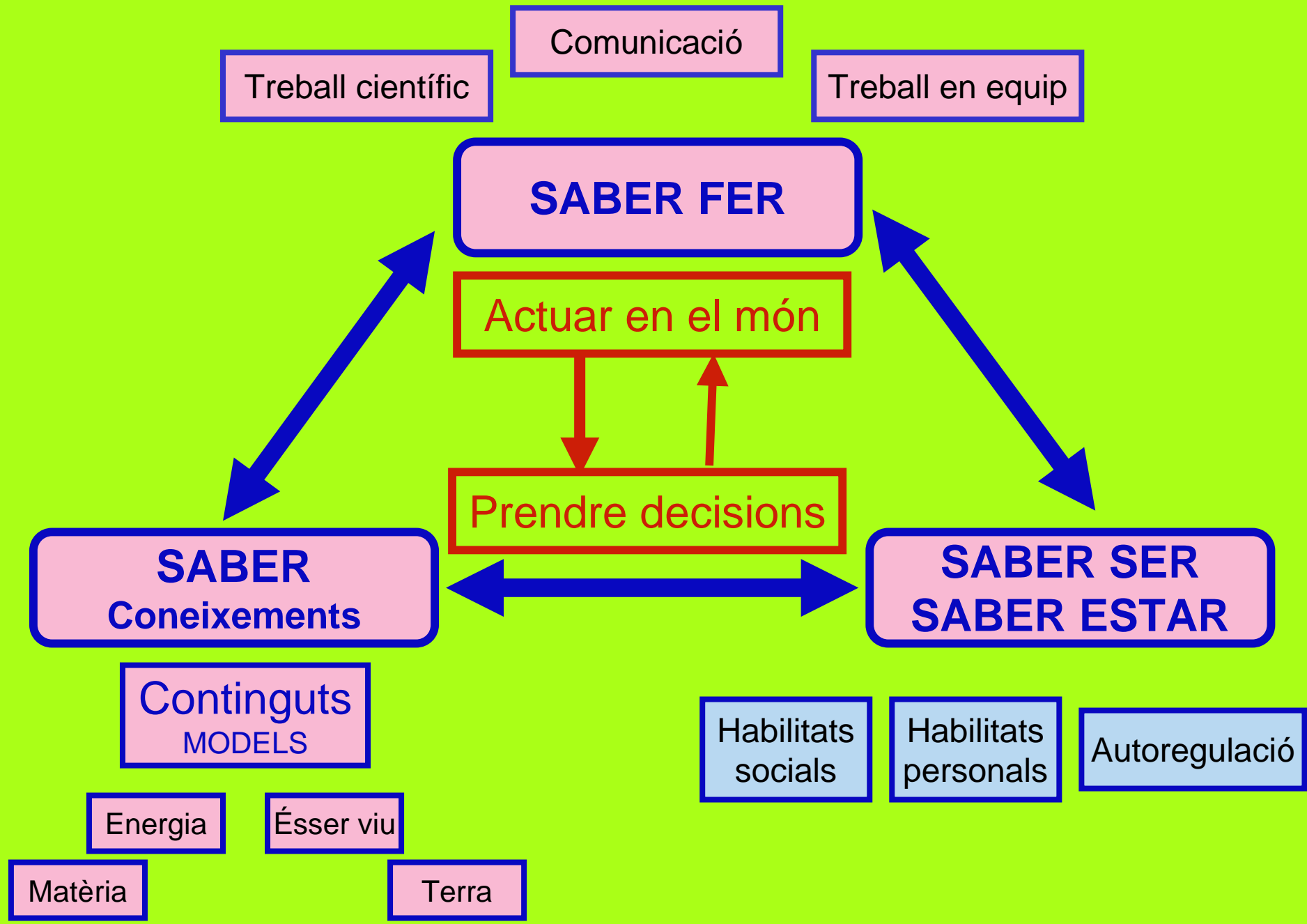
- Petita comunitat d'elements vius i no vius que **interaccionen** entre ells,
- Lloc on es produeixen **canvis** evidents
- Hi podem intervenir en alguns elements
- Hi actuen també elements **variables** que en ajuden a familiaritzar amb **l'atzar** i amb la **indeterminació**
- Els elements formen un sistema que permet anar des de una mirada estàtica i simple a una mirada oberta des de la **complexitat**

L'hort és un excel·lent instrument que facilita **contextos** per poder entendre i aplicar conceptes de la natura, a priori difícils d'explicar, com els **éssers vius**, **l'aire**, **l'aigua**, **el sol (energia)**, **el sòl**, etc. A conèixer plantes, animal i construir la idea de comunitat. Els producte que n'obtinguem seran un mitjà per estudiar l'alimentació i incidir en **l'educació alimentària**.

Què ens aporta l'hort?

- Ens apropa a la natura
- Ens fa plantejar preguntes
- Ens emociona veure els fets i fenòmens que hi passen
- Volem saber com passen i perquè passen





L'hort ajuda a saber

Què podem aprendre?

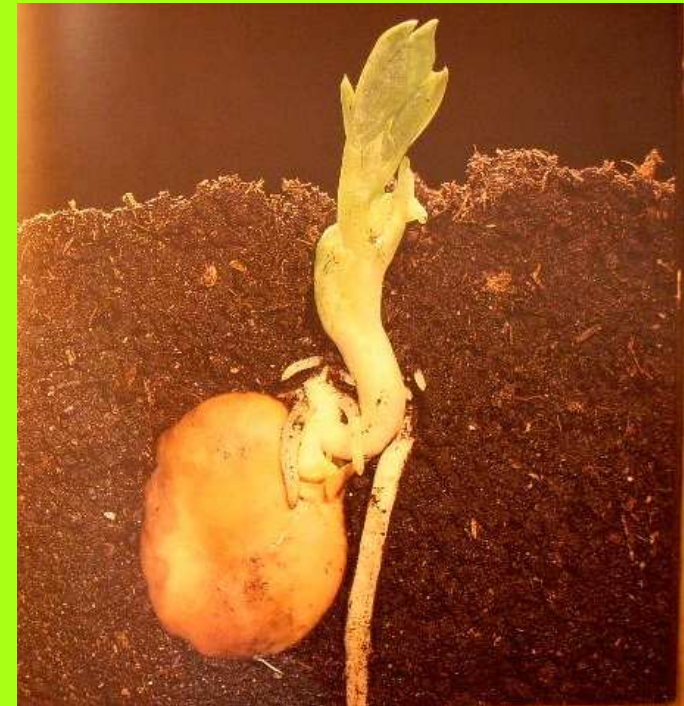
- Ésser viu
- Comunitats
- Matèria i materials
- Costums i tradicions
- Hàbits alimentaris
- Llengua
- Matemàtiques
- Plàstica



L'hort ajuda a saber fer

Proporciona contextos per dissenyar i dur a terme experiències

- Per què les plantes creixen més de pressa en un hivernacle?
- Com influeix el tipus de sòl en el creixement de les plantes?
- Què passa a les plantes que no els hi toca la llum?
- Com influeix la temperatura o la humitat en la germinació de les llavors?



L'hort ajuda a saber ser i saber conviure

Lloc on es plantegen problemes que cal resoldre amb:

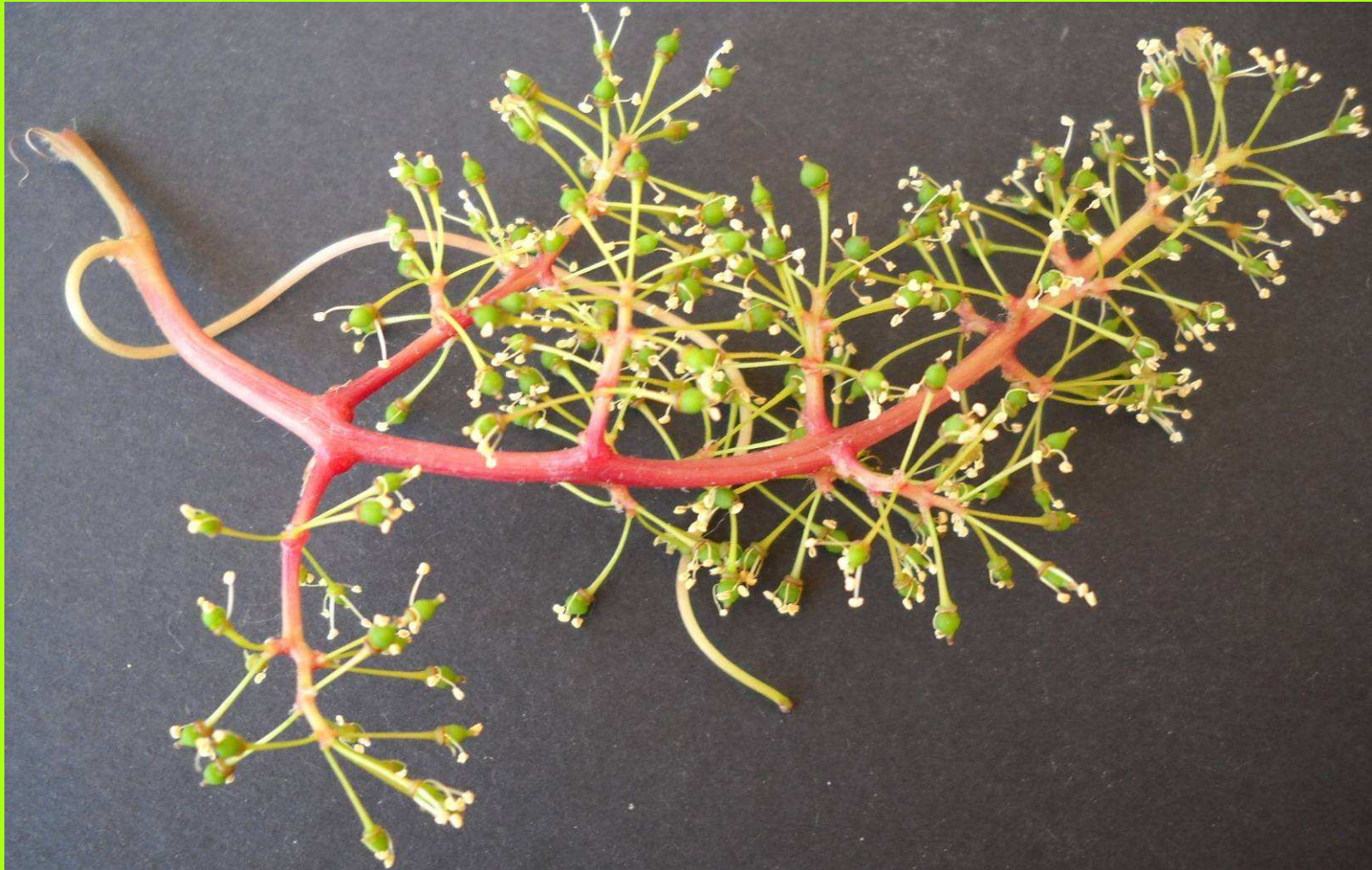
- Reflexió
- Debat
- Mediació
- Consens



L'hort, entorn d'aprenentatge



**Observar,
molt més que mirar.**



Observar, molt més que mirar.

**Un objecte, un fet o un fenomen, no
posseeixen la “veritat” en si mateixos,
tot el que d’ells s’observa està en funció
del marc de referència de l’observador,
condicionat sempre per les seves
experiències, els seus coneixements i
les seves expectatives.**

Rosa Maria Pujol

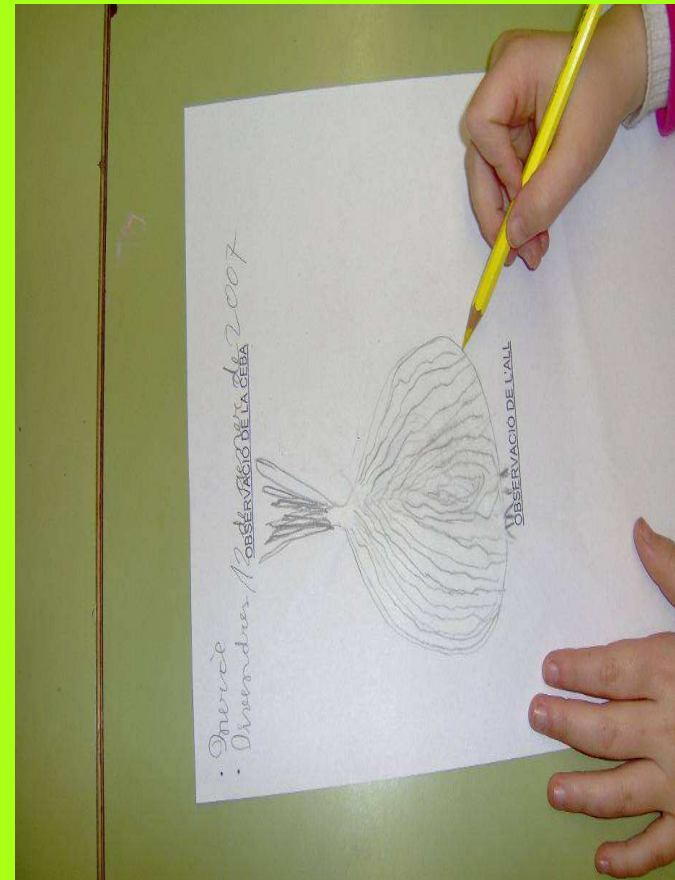
L'observació com activitat científica implica mirar els objectes, fets o fenòmens amb unes "ulleres" específiques que permetin relacionar els diferents factors observats en un marc de coneixement, construir idees i plantejar nous problemes.



L'observació constitueix un exercici intel·lectual i no un simple fet sensorial.



Quan es promou que els nens i nenes observin unes característiques i no unes altres s'està ajudant a construir l'escenari en el que tindrà sentit allò de què estem parlant.



L'observació hauria de provocar la sorpresa, l'estranyesa, l'explicació.



Per ensenyar a observar s'ha de desenvolupar la capacitat de fer-se preguntes.



Observar amb instruments òptics, una nova aproximació al fenomen



Observar posant en
pràctica activitat
intel.lectual:

**classificar,
comparar,
ordenar...**



Observar qualitativament

Hi ha relació entre el tamany de la llavor i el de la planta ?



Observar provocant canvis

Què li passa a la llavor quan la colguem de terra humida?



MODEL ÉSSER VIU

Sistema obert i complex

“Els éssers vius son **systemes cognitius** i el procés de viure és un procés de cognició. Aquest principi es vàlid per a tots els organismes, tinguins o no tinguin sistema nerviós”

Humberto Maturana 1970

Capacitat per
Autorenovar-se
Autoreproduir-se
Autoorganitzar-se
Autoregular-se

Matèria Energia

Informació

Nutrició

Relació

Reproducció

Què fan?
FUNCIÓ
Cicle de la vida

Com és per fora?

DINS / FORA

Com penso que és per dins?

TEMPS

HISTÒRIES
DINÀMIQUES

ESPAI

Macro
Meso
Micro

Surten d'altres éssers vius que tenen les mateixes característiques

Tots ho fan igual?
DIVERSITAT

Moltes formes de vida diferents adaptades a diferents medis

ÉSSER VIU

Com ho fan?
ESTRUCTURA

Cel·lules òrgans, aparells que s'interrelacionen

Ara
Abans
Després

MEDI INTERN

TRANSFORMACIÓ Com és?...
FLUX On està?...
ACCIÓ Què fa?...

MEDI EXTERN

Canvis

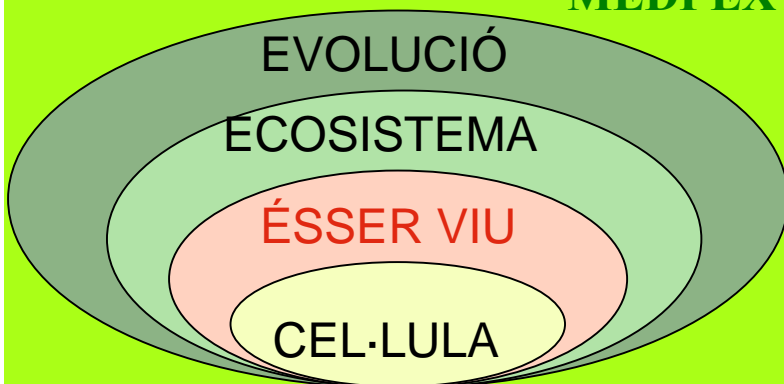
Interaccions

Regulacions

Què entra dins del meu cos?

Què surt del meu cos cap en fora?

Què passa dintre del meu cos perquè entrin unes coses i en surtin d'altres?



Activitats a plantejar-se

1. Distingir entre viu i no viu, veure criteris de classificació.

Exposició de materials vius i no vius per a classificar, discutir...

Si no ho tenim clar, què farem per a saber-ho?

2. Si ho tenim clar, preguntar en què s'assemblen a nosaltres.

En quines coses pensen que s'assemblen a nosaltres, per ex. un cuc de seda

3. Anar des del què fan, perquè necessiten fer-ho fins a definir les funcions bàsiques dels éssers vius.

Creant bases d'orientació, mapes conceptuals...

Utilitzant recursos que ajudin a relacionar.

QUÈ FAN ELS ÉSSERS VIUS?

CICLE VITAL

Reproduir-se

Surten d'altres éssers vius de les mateixes característiques dels avantpassats (progenitors).

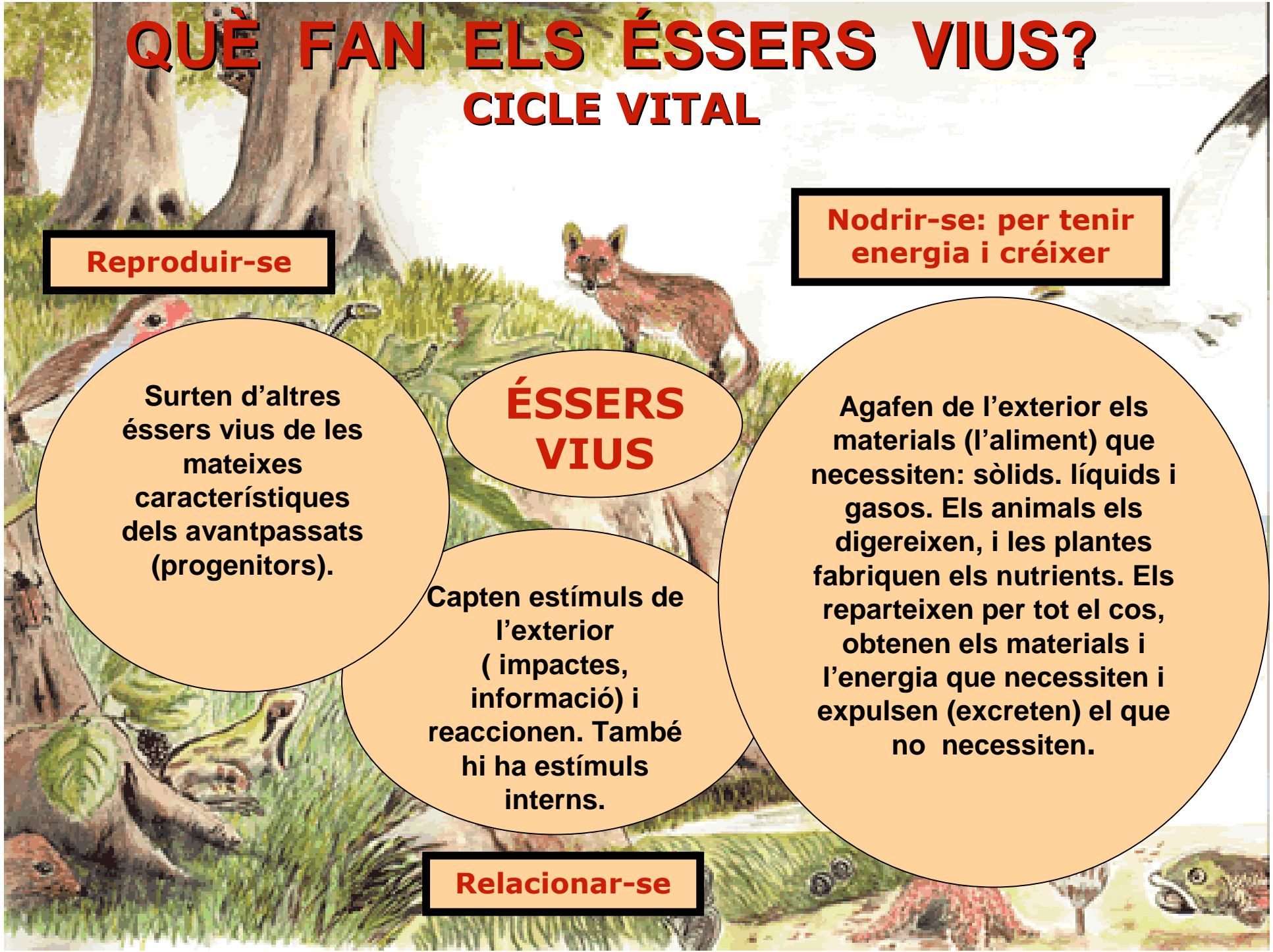
ÉSSERS VIUS

Capten estímuls de l'exterior (impactes, informació) i reaccionen. També hi ha estímuls interns.

Nodrir-se: per tenir energia i créixer

Agafen de l'exterior els materials (l'aliment) que necessiten: sòlids, líquids i gasos. Els animals els digereixen, i les plantes fabriquen els nutrients. Els reparteixen per tot el cos, obtenen els materials i l'energia que necessiten i expulsen (excreten) el que no necessiten.

Relacionar-se



Les experiències quotidianes amb els éssers vius són molt diverses:

- alguns els mengem
- altres els tenim a casa (animals de companyia, mosques, plantes al jardí o als balcons, ...)
- molts estan al camp i la platja, i altres al zoo o al carrer...
- ens “ataquen” (els mosquits i les meduses ens piquen, els gats ens esgarrapen...)

Les plantes són éssers vius?

Quines funcions caracteritzen als éssers vius?

Per quines parts les plantes realitzen aquestes funcions?

Què entra i què surt per les fulles?

Per quina part de la fulla?

Estudi de les plantes

Els alumnes han d'aprendre a explicar

Com són?

Què fan?

Com viuen ?

a través del **model d'esser viu**

Es nodreixen: intercanvien matèria i energia amb el medi i el modifiquen

Es relacionen: capten estímuls del medi i donen resposta

Es reproduïxen: continuïtat de les espècies i transferència d'informació.

Maneres de mirar les plantes.

Ajuden a la modelització i a plantejar preguntes interessants

Diversitat/ regularitat

Gran diversitat de plantes, cal reconèixer allò que tenen en comú.

Canvi/ conservació

Es fàcil observar canvis en una planta, cal veure allò que es conserva en els canvis.

Dins/fora

Les plantes son sistemes que interrelacionen amb el medi, no s'han observar com ésser isolats.

Meso/micro/macro

Quan observem directament / teixits, cel.lules / en el seu medi, com apart del paisatge.

Continuitat/discretització

Observem la planta com una globalitat però esta formada per parts, que a la vegada estan formades per altres parts....

Elements/estructura

Observem parts però el tot és més que la suma de les parts. Cal reconéixer en l'estructura la interrelació entre les parts.

Passat/present/futur

Ha de servir per entendre la idea de cicle i de evolució.

Aquí/ allà

Un canvi en un lloc pot afectar altres indrets a lo millor molt allunyats.

Linialitat /multicausalitat

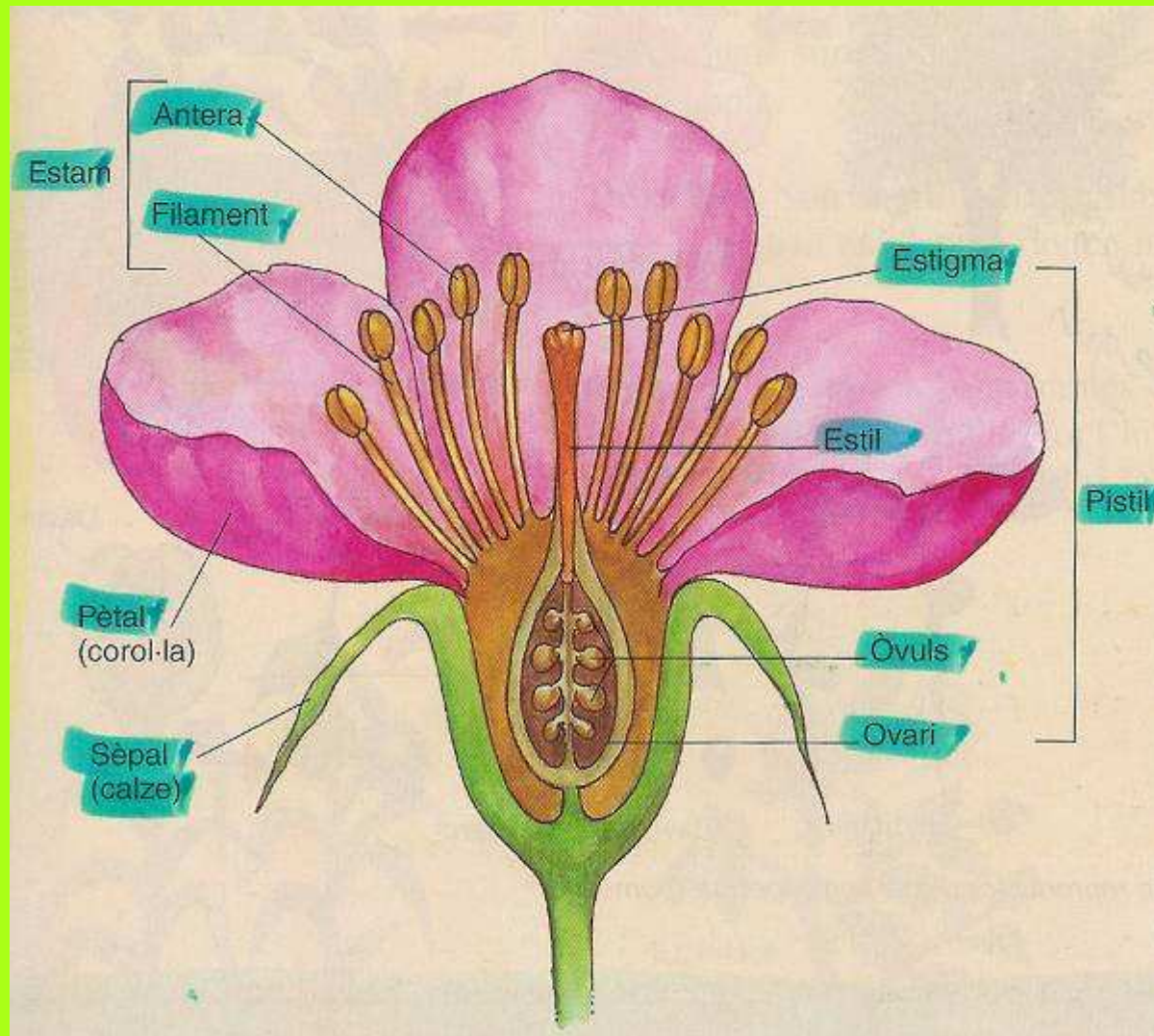
Els canvis i les conseqüències d'una acció mai són simples. Un canvi pot tenir moltes causes i una causa pot donar lloc a moltes conseqüències.

La forma de mirar està condicionada per la finalitat de l'observació (la pregunta).

Ara observarem la poma



Com podem saber que aquesta poma és un fruit?

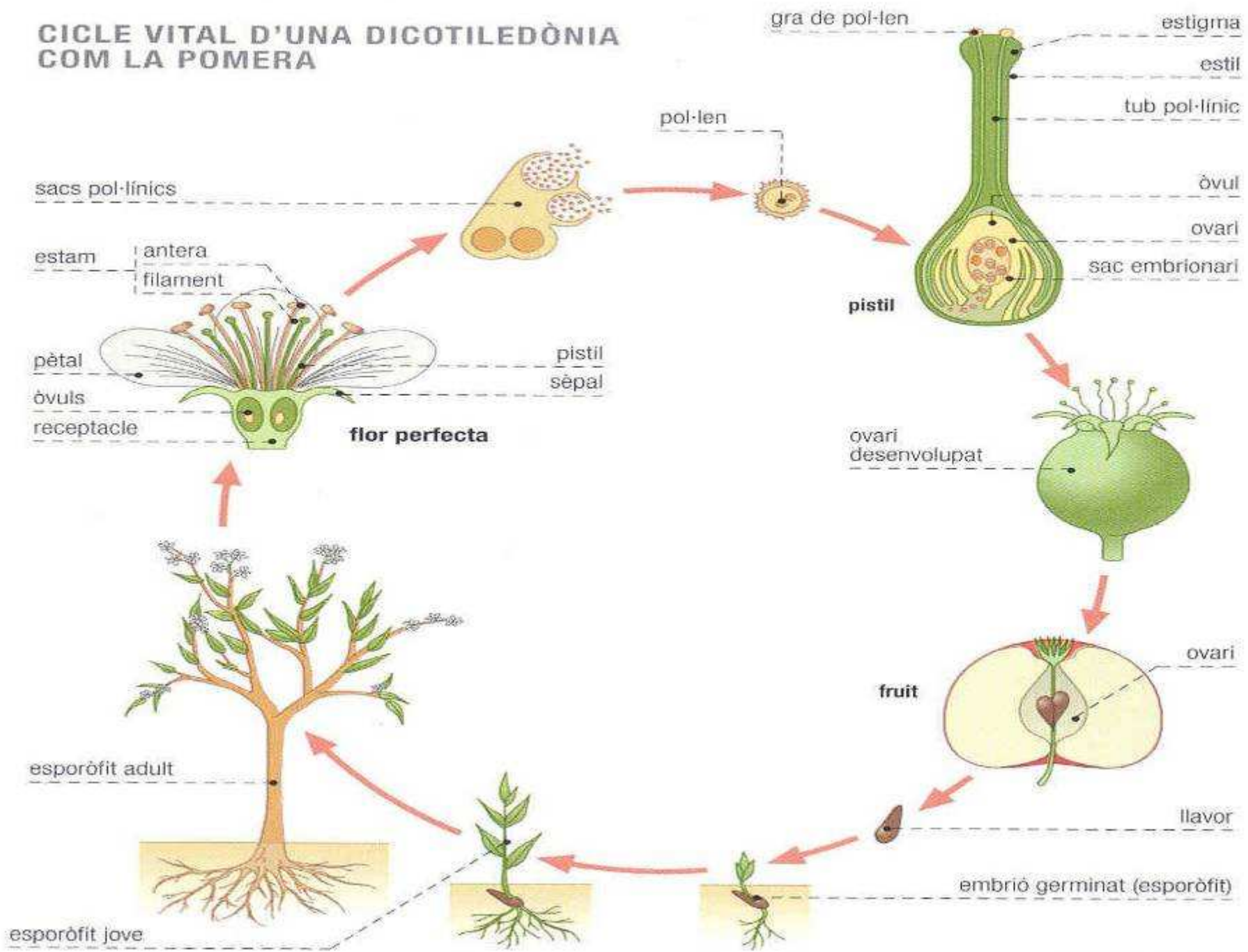


Llobet, I; Majolero, M i Compte, P. (2002) Ciències de la naturalesa 1 ESO. Sèrie Astrolabi . Madrid: McGraw Hill

Adreça fecundació

<http://www.ucoerm.net/public/fecundacion.swf>

CICLE VITAL D'UNA DICOTILEDÒNIA COM LA POMERA





Jesús Chivite

ESTATS FENOLOÒGICS

<http://www.afrasa.es/pagina.php?idPag=4&idSubPag=20>



Jesus Chivite

Experiència quotidiana

Les mandarines, les pomes, les cireres, les peres, la pinya, els kiwis ...
Tots aquests aliments els mengem i són fruits.



Problema

Què tenen en comú tots els fruits?

Altres problemes:

- Quins d'aquest productes són fruits o verdures?
- La patata és un fruit?
- Tots els fruits els mengem de postres?



Més problemes a investigar:

LES LLAVORS

- Per a què serveixen les llavors?
- Són iguals totes les llavors?
- Totes les plantes fan llavors?
- Una llavor és un ésser viu?

Contextualitzar l'observació: situar en l'espai i el temps

D'on ha sortit aquesta carbassa?

Dibuixa el que creus que hi havia a l'altra banda de la cua de la carbassa abans que la tallessin.

Com era la carbassa en la planta fa un temps?

Què hi ha dins la carabassa?



Preguntes com...

- Què has trobat? Què hi veus? Per què és humit?
- De què li serveix la polpa a la llavor?
- De què li serveix la llavors a la planta?
- De què li serveix la fulla, l'arrel... a la llavor?
- Totes les llavors de carabassa són iguals?
- Totes les llavors es convertiran en carabasses?



- Què era abans la llavor?
- En què es convertirà?
- Com ho sap la llavor que s'ha de convertir en una carabassa?
- De què està feta una llavor?
- Com te la imagines per dins?
- Pot canviar?
- En què es pot transformar?
- Què passaria si...
- On podem trobar carabasses?
- ...

Pregunta-problema:

De què depen la germinació d'una llavor?

Estudi dels factors que poden influir en la germinació d'una llavor

Temperatura

Humitat

Substrat

Sol (llum)

Planta
que
prové

...

Variables independents (què puc canviar)

Es pot mesurar...

Tamany de
l'arrel i la tija

Els dies que
tarda en
germinar

Variables dependents (què puc mesurar)

LA FULLA

Dibuixar una planta i les seves parts

Per què necessiten fulles les plantes?

Totes les plantes tenen fulles?

Obsevar fulles a ull nu

Com són les fulles? Descripció / dibuix

Què tenen en comú les fulles?

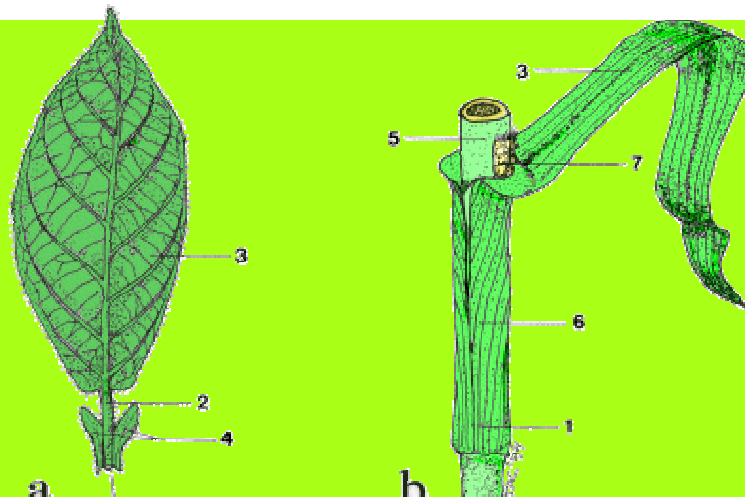
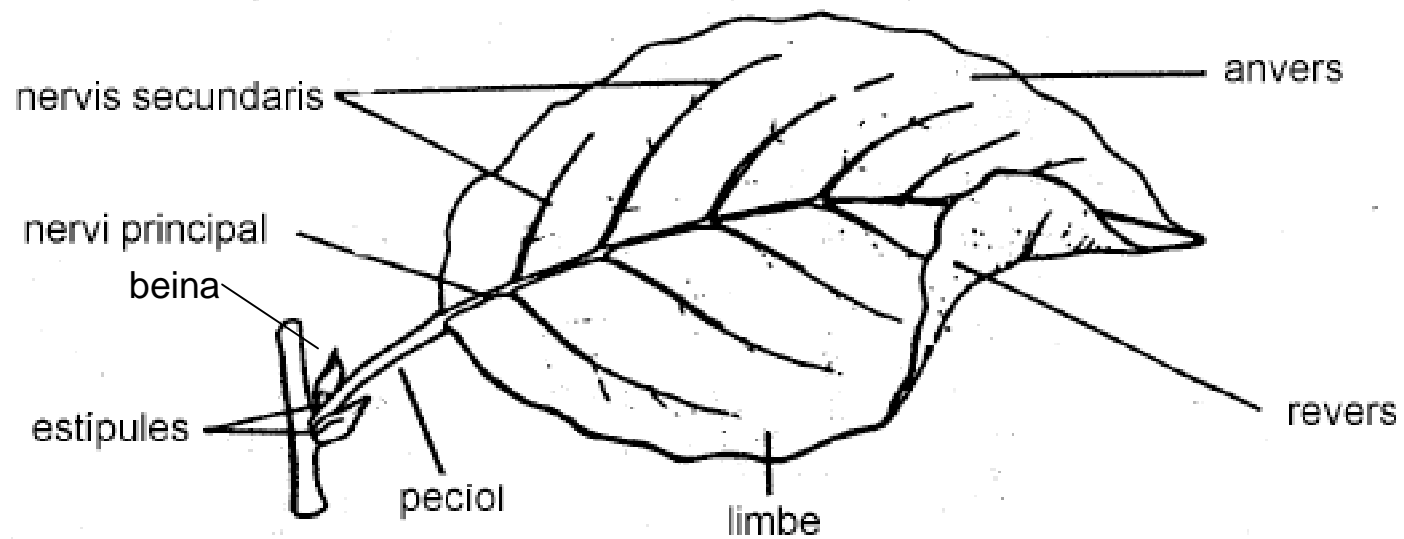
En què es diferencien?

Observar fulles amb lupa i microscopi

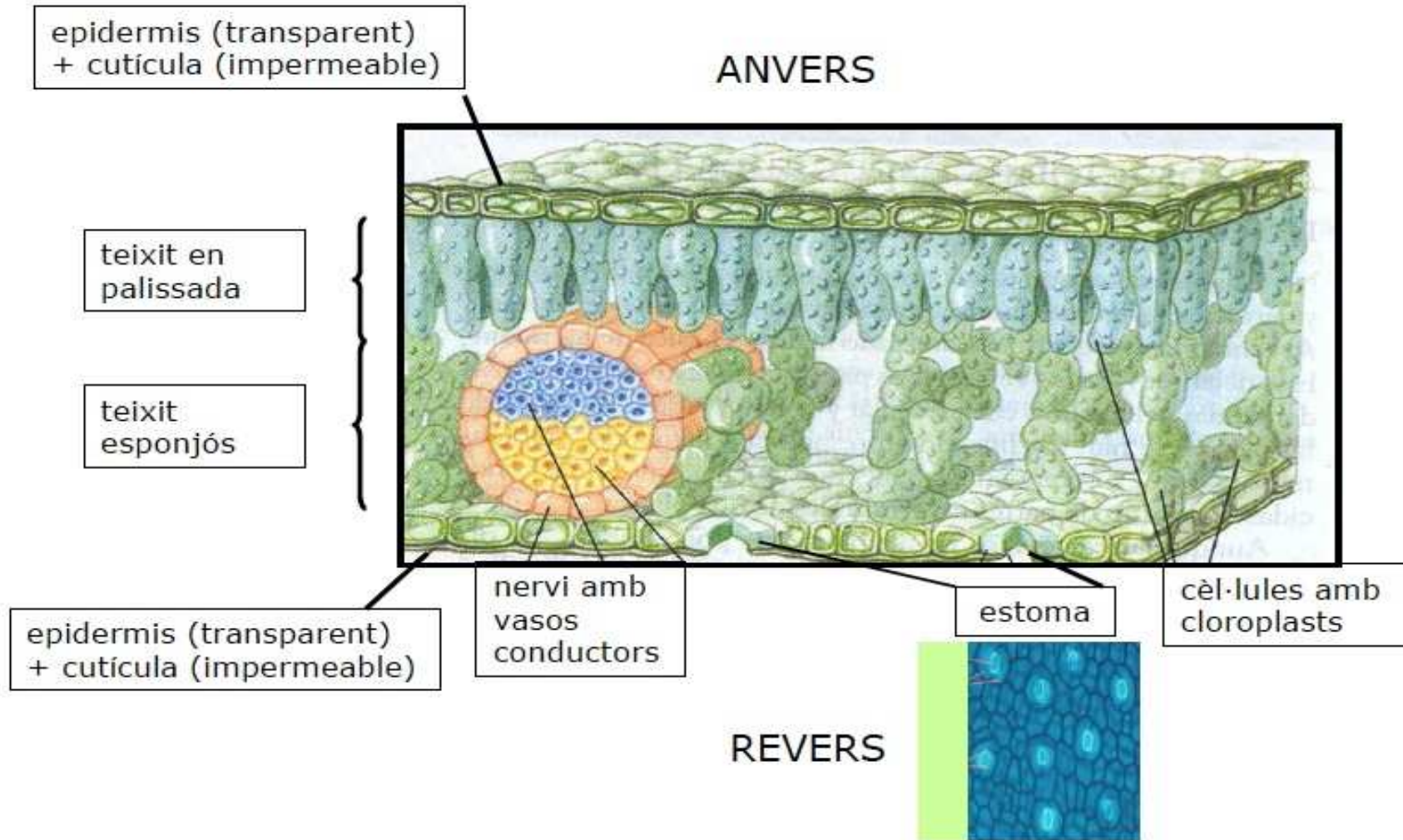
Què hi veiem ara?

Parts de la fulla

ESQUEMA D'UNA FULLA



Les fulles



Fer una maqueta d'una fulla (meso - micro)

Com són les fulles?

FER HIPÒTESIS SOBRE

Impermeabilització

Per a que serveixen els nervis?

Què fa que les plantes tinguin les fulles de color verd?

EXTRACCIÓ DE PIGMENTS

La presència de llum influeix en la formació de pigments?

DISSENY EXPERIMENTAL

Quines funcions realitzen principalment les fulles?

Capatació d'energia solar

Intercanvis de gasos

Les fulles es disposen de qualsevol manera a la tija?

Com es disposen les fulles en una tija per captar el màxim de llum?

a* Esparses: Quan es disposen d'una en una, seguint una hèlix.

b* Alternades: Quan es disposen d'una en una, formant un sol pla.

c* Oposades: Es troben situades una en front de l'altra en el mateix nivell de la tija.

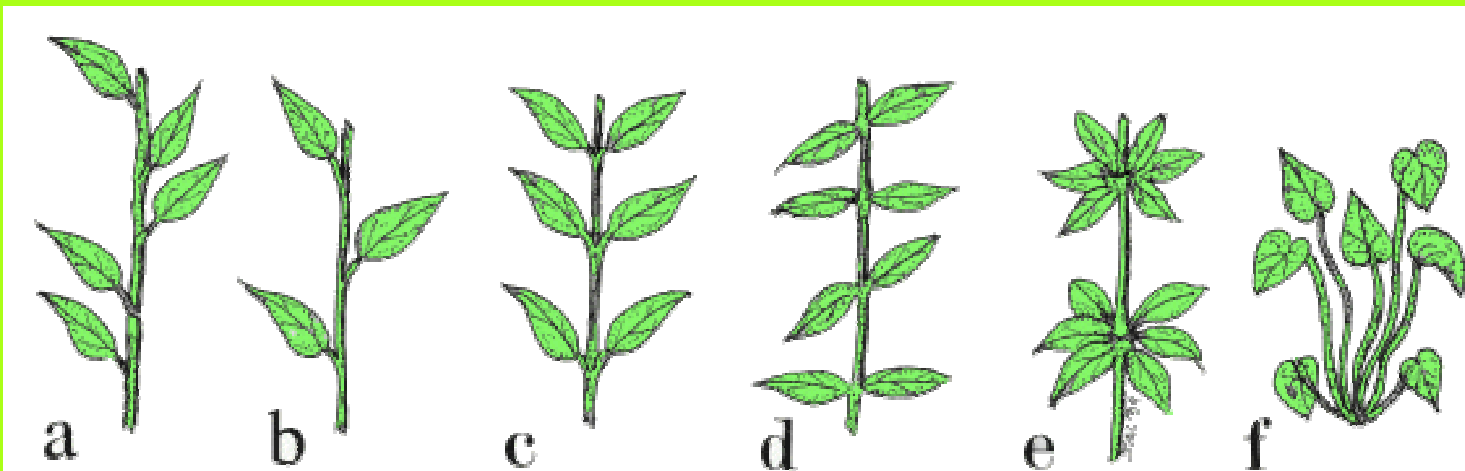
d* Decusades: Cada verticil amb respecte l'anterior està girat 90°. Formen una creu les de dos nusos consecutius.

e* Verticil·lades: Quan d'un verticil o d'un mateix punt suren les fulles.

*** Fasciculades:** És una disposició semblant a la del verticil·lades, en el qual les fulles surten en forma de ram però de punts diferents (encara que molt aprop entre ells).

f* En roseta: Quan neixen al nivell de terra; el conjunt presenta forma d'estrella.

FIL·LOTAXI



Com i per on puja l'aigua des de les arrels cap a les fulles?

Experiència del clavell / l'api i aigua amb colorant



L'aigua puja per la tija perquè es pot observar com el color de l'aigua es veu als pètals del clavell, i a la tija i fulles de l'api

Com s'ho fa l'aigua per circular per dins de la planta?

Com és feta la tija perquè l'aigua pugui pujar?

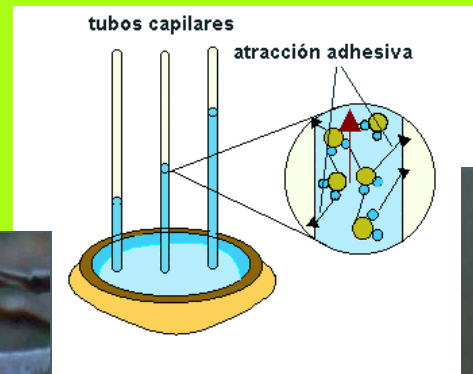
Experiències sobre la capil·laritat .

Serveixen per investigar un mecanisme que explicui l'ascens de De l'aigua a través de les tiges.

L'aigua es comporta com un fil (forces de cohesió)



L'aigua s'agafa molt fort a alguns materials (forces d'adhesió)



L'aigua puja sola per tubs molts prims (capil·laritat)



A mesura que els tubs son més prims, l'aigua puja més amunt i ho fa tota sola. Les plantes deuen tenir uns tubs molt, molt prims. Quan es mira un tall de tija a la lupa es veuen unes rodones que són tubs molt prims.

L'aigua es queda dins la planta o surt?

Per quina part de la planta surt?

Surt per tot arreu de la fulla?

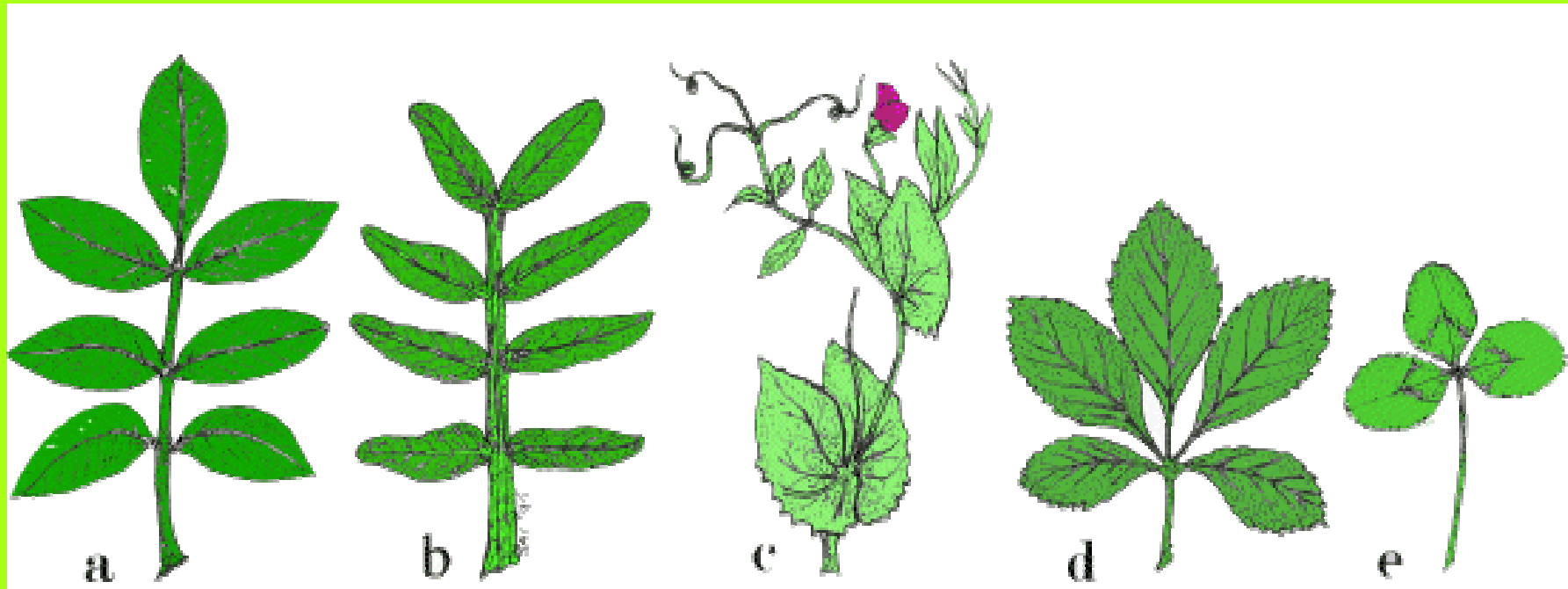


Classificació de les fulles

Segons la divisió del limbe:

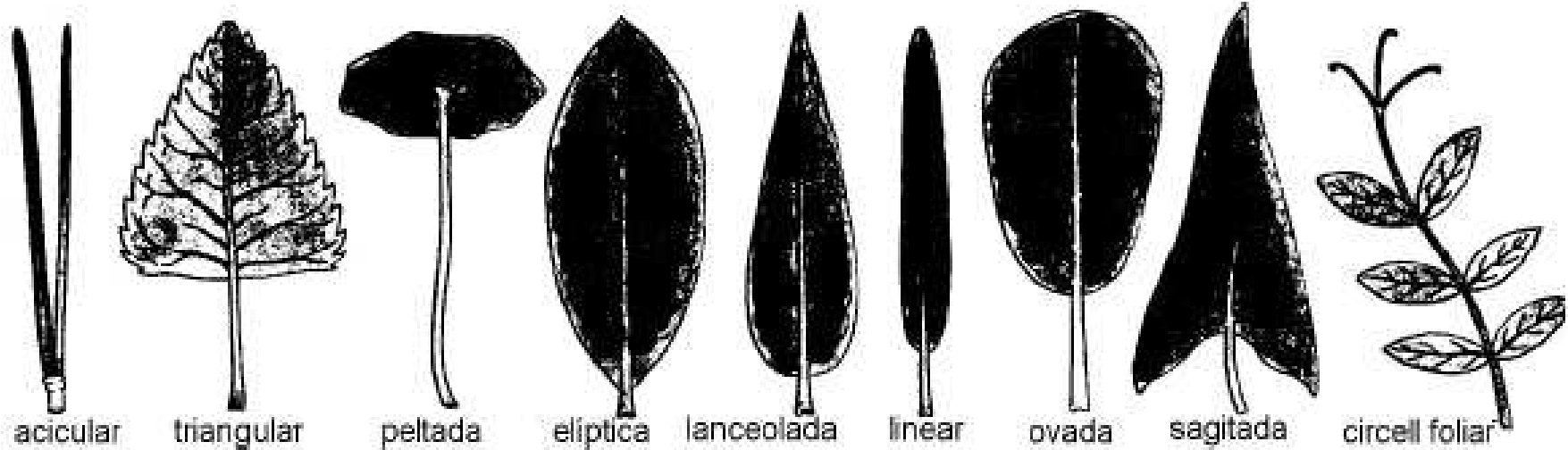
* Simples: limbe d'una sola peça.

* Compostes: limbe amb dues o més peces equivalents i més o menys simètriques (en aquest cas cada làmina rep el nom de folíol i el nervi sobre el qual s'insereixen, raquis). Les fulles amb tres folíols s'anomenen trifoliolades.

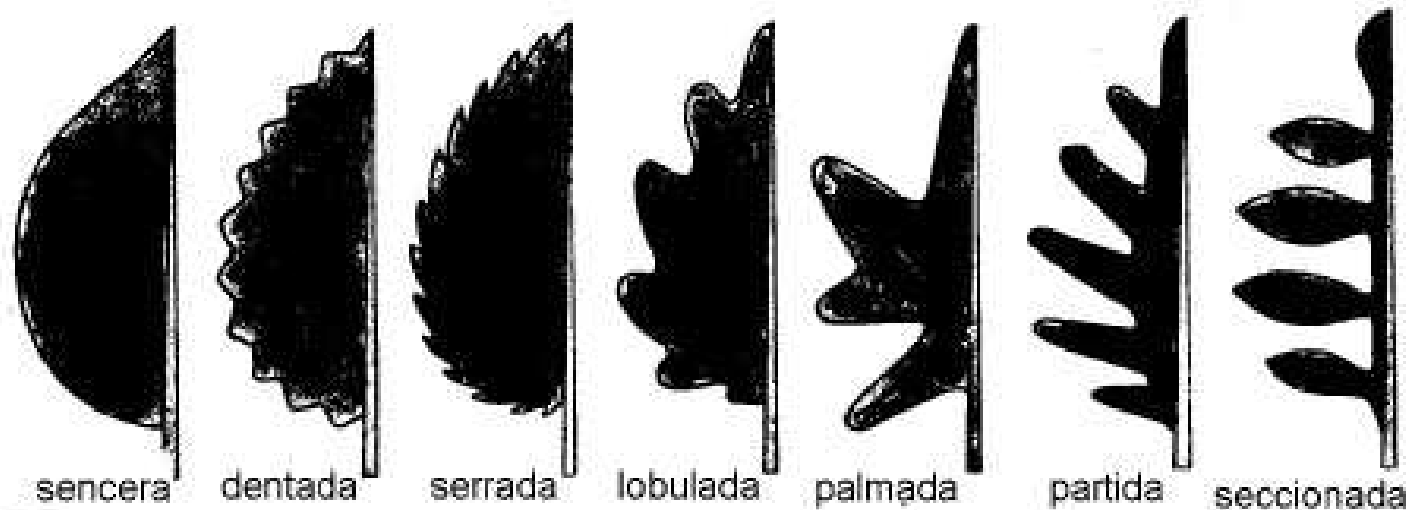


a, imparipinnada ; b, paripinnada; c, cirrosa; d, palmaticomposta; e, trifoliolada

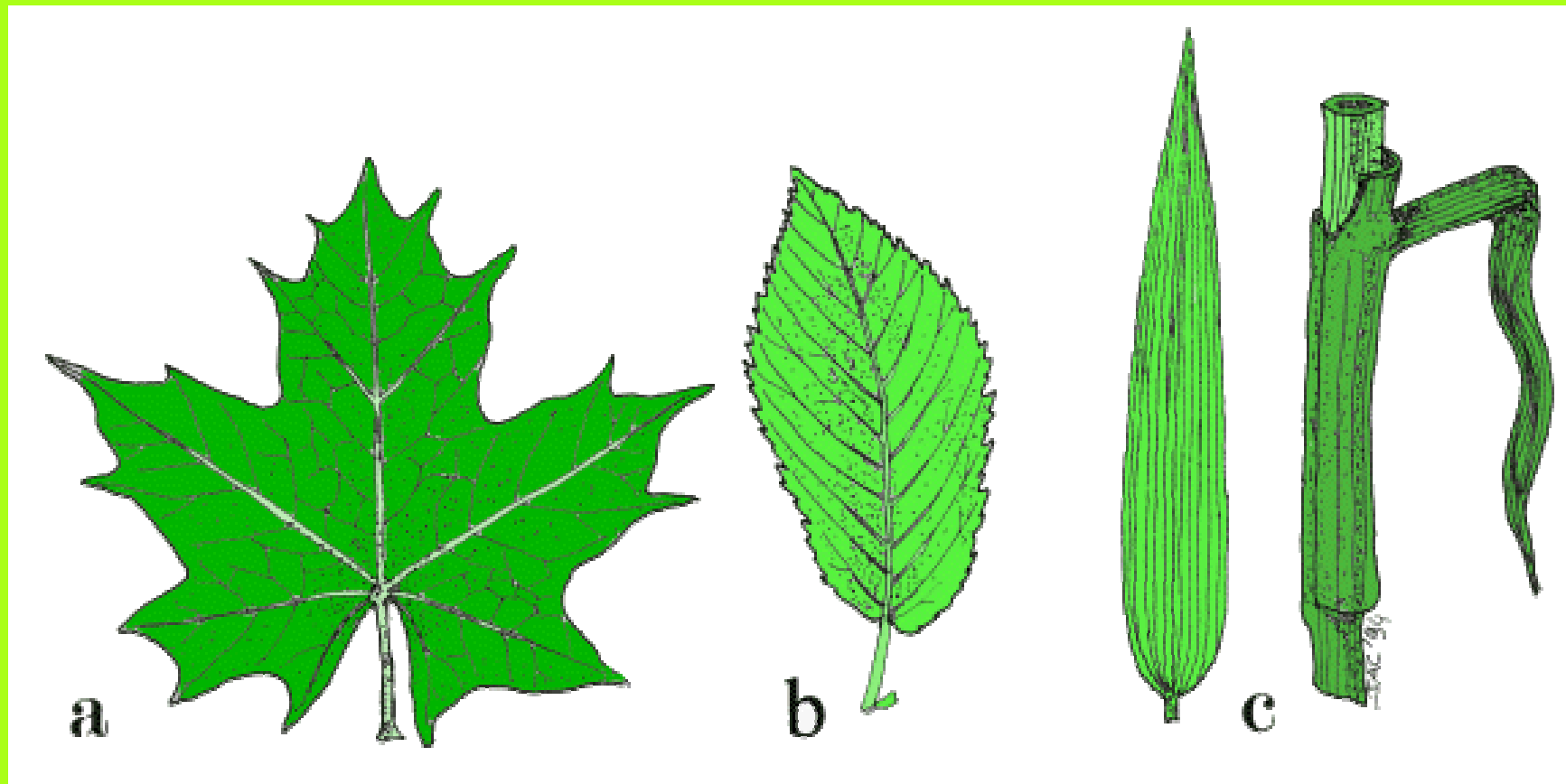
FORMA DEL LIMBE



FORMA DEL MARGE

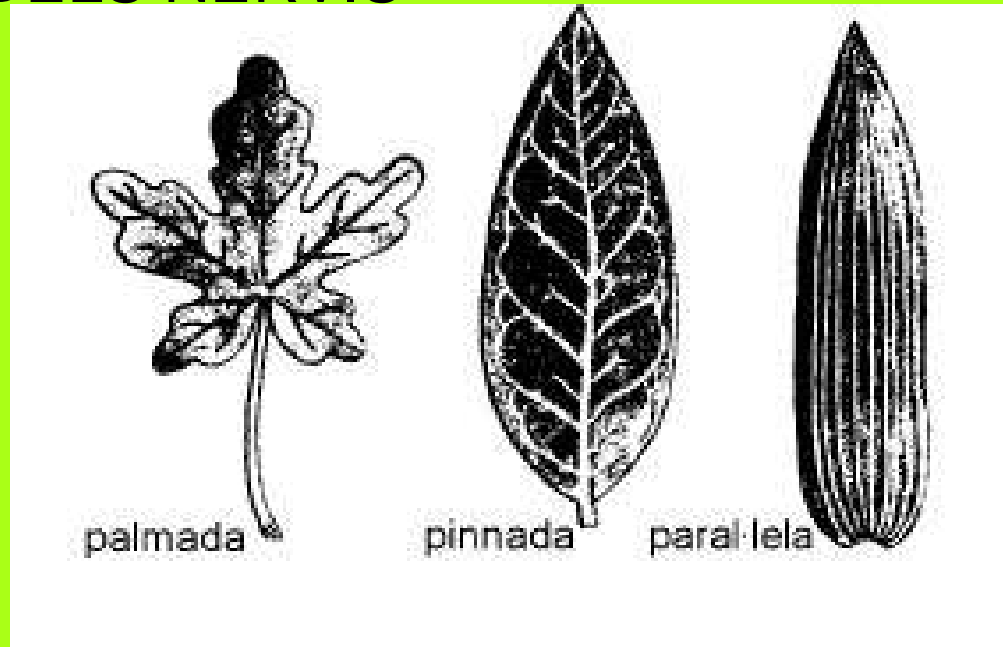


Classificació segons la nervació o nervadura

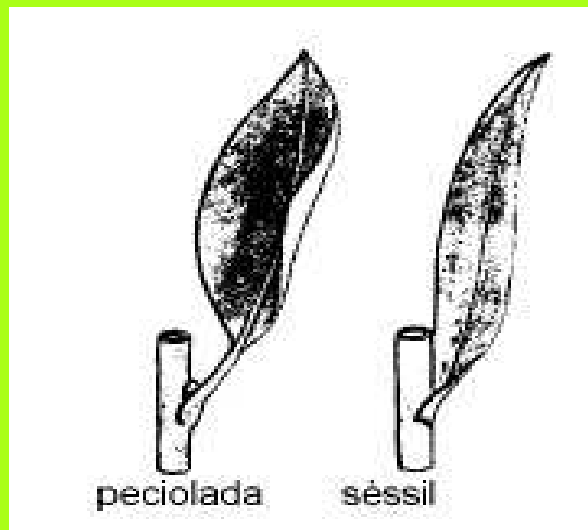


a, palmada; b, pennada; c, paral·lela

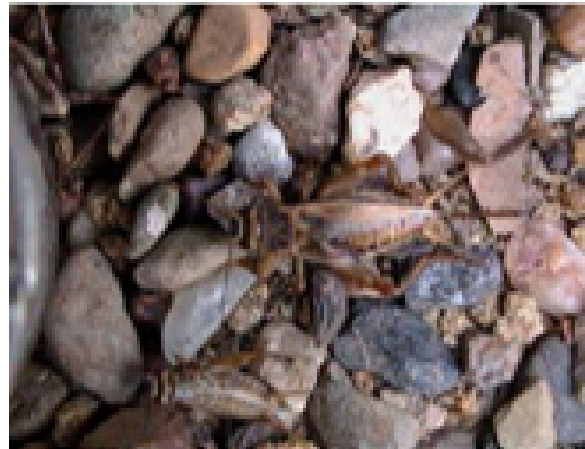
FORMA DELS NERVIS



INSERCIÓ A LA BRANCA



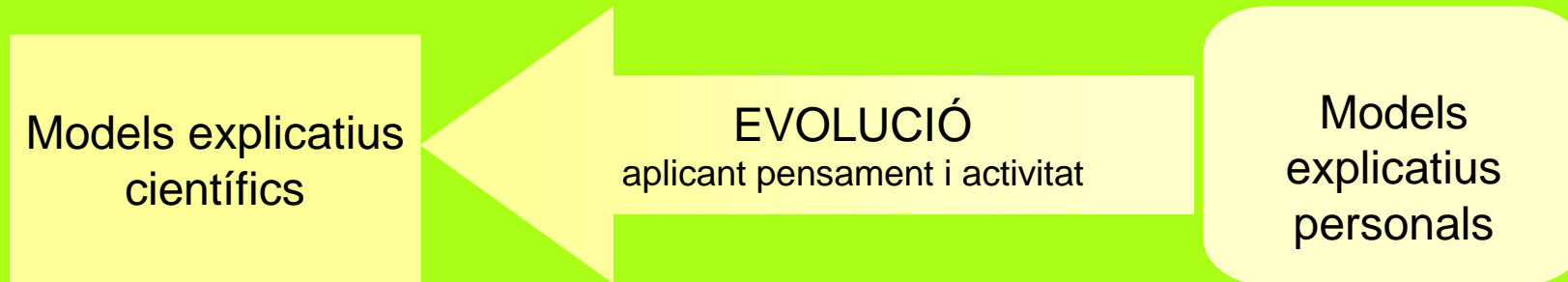
Preguntes d'interés científic



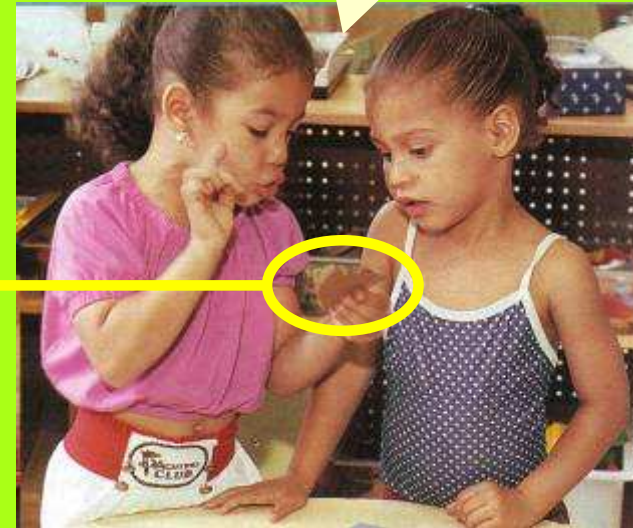
| DESCRIPCIÓ | | INTERPRETACIÓ NOVES HIPÒTESIS |
|---|--|---|
| Estructura Què hi ha? Com és? Com me l'imagino per dins? | Dinàmica Com passa? Com canvia? | Mecanismes Què passaria si? Com t'expliques que? |

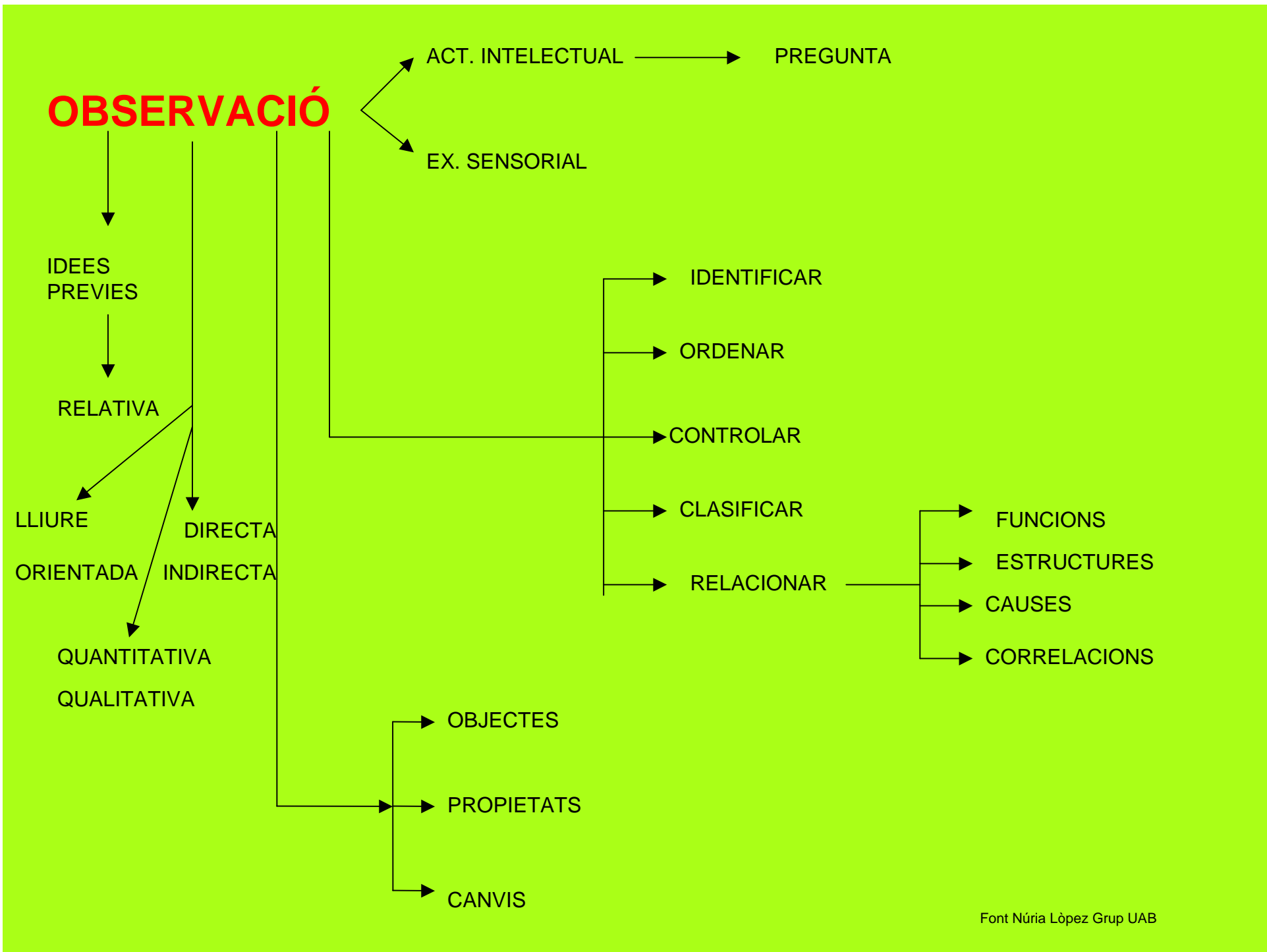
L'aprenentatge científic

Un procés d'evolució de les idees dels nens i nenes

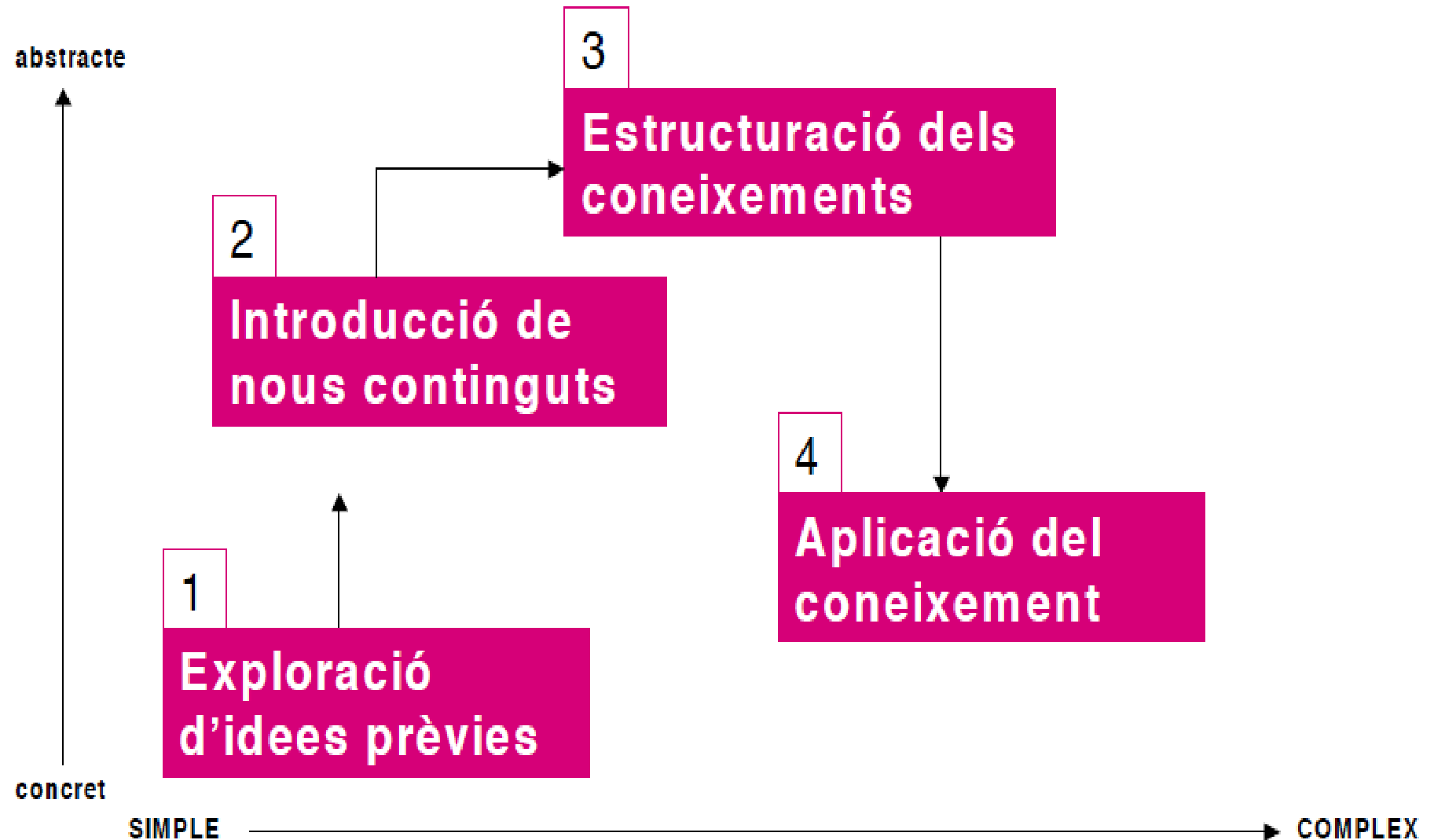


objecte/fenomen



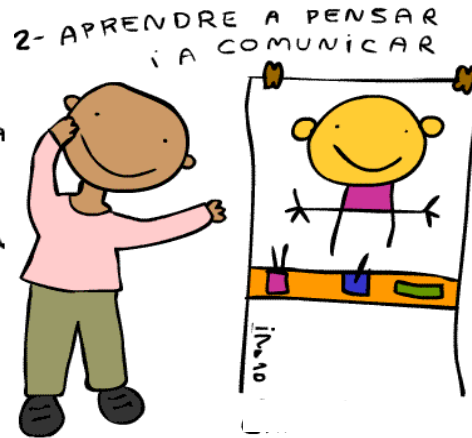


Fases didàctiques de les activitats



Educació Infantil

CAPACITATS



ÀREES



Educació Primària

COMPETÈNCIES BÀSIQUES

LA COMPETÈNCIA CIENTÍFICA ha de permetre que una persona que tingui la capacitat de:

- **descriure, explicar i predir un fenomen natural**
- **fer-se preguntes** derivades de la curiositat per fenòmens naturals que esdevenen en contextos quotidians i poder trobar-hi respostes o explicacions adients
- **entendre articles de divulgació científica**, i discutir sobre la validesa de les conclusions
- **identificar les bases científiques** de les propostes o decisions preses per les autoritats amb relació a temes socials i poder opinar amb fonament
- **produir o avaluar arguments** basats en resultats o observacions i extreure conclusions de manera convenientment raonada

