

Què ha de portar l'hort a l'aula



ASPECTES METODOLÒGICS

El treball experimental dins i fora de l'aula: **una ciència que ensenya a fer**

Els models científics: **una ciència que ensenya a pensar**

La utilització de tots els llenguatges: **una ciència que ensenya a comunicar**

Avaluació/ autorregulació

GESTIÓ DE L'AULA

Grups cooperatius

Contracte d'activitats

Llenguatge científic

ORGANITZACIÓ DELS CONTINGUTS

Utilització de MODELS per crear coneixement

RECURSOS

Materials reals per al coneixement i l'observació

**Imaginar, comparar, suposar
relacionar, abstraure, raonar**

PENSAR

**REGULAR ELS PROPIS
APRENTAGES**

**APRENDRE EN
INTERACCIÓ**

FER

COMUNICAR

**Manipular, observar,
identificar, classificar,
experimentar...**

**Parlar, dibuixar,
gesticular, elaborar
maquetes, escriure...**

FER

MANIPULAR – EXPERIMENTAR-OBSERVAR-DISSECCIONAR



Coves d'en Cimany

PENSAR

IMAGINAR-FER HIPÒTESIS-REFLEXIONAR-RELACIONAR VALORAR-RAONAR

- Quin camí fan el pa i l'aigua a dins el cos?

Idees inicials.

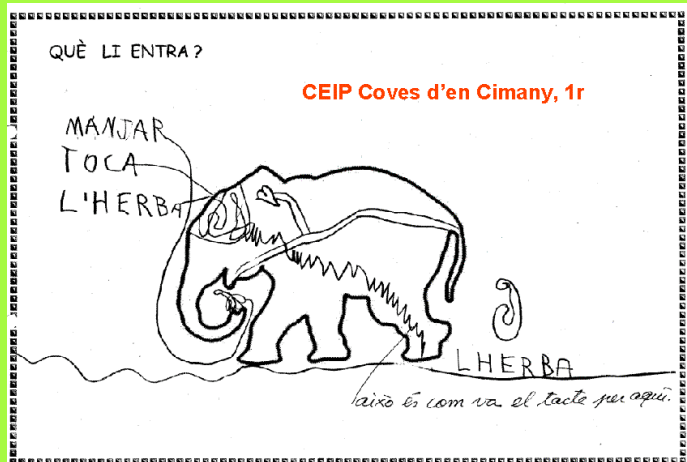
Posada en comú a partir de produccions individuals.



CEIP "La Salut" (Collbató)

COMUNICAR

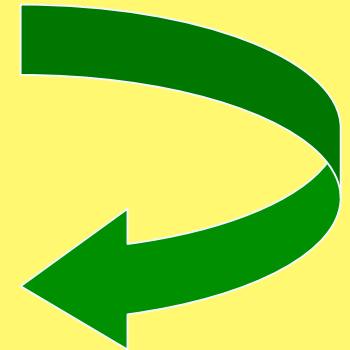
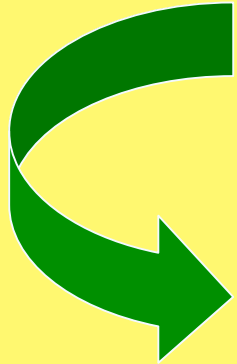
PARLAR-ESCRIURE-DIBUIXAR-FENT MAQUETES
REPRESENTAR PROCESSOSAMB EL COS



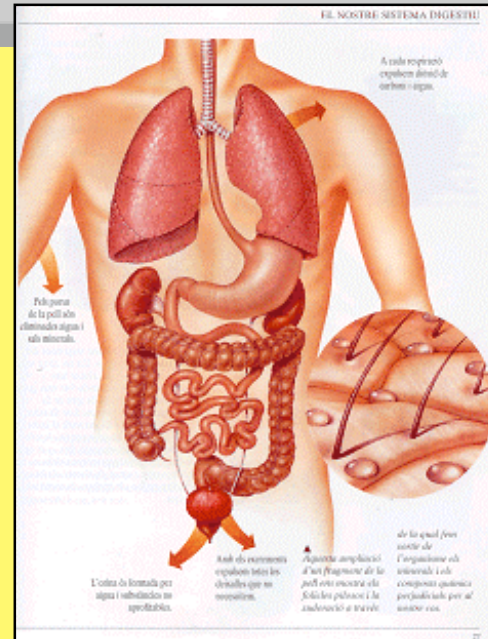
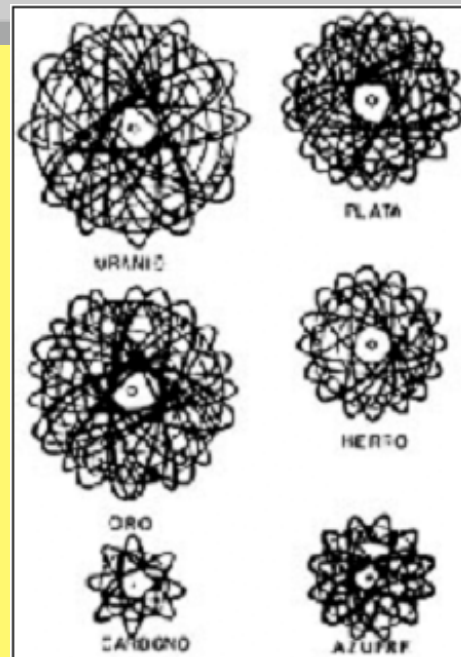
Aprendre ciències

Comprendre els fenòmens

Construir models



Què és un model científic?



“Un model és una **representació simplificada** d'un fenomen que concentra l'atenció en **aspectes específics**. El model es fa servir per construir **explicacions** com a resposta a una **pregunta**”
(Gilbert, 2000)

MODELS CIENTÍFICS

Teoria
evolució

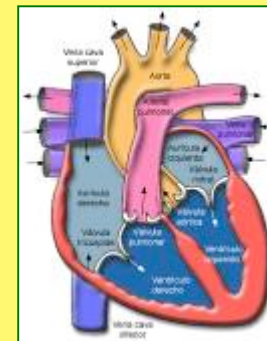
Una teoria

Model
sistema
circulatori

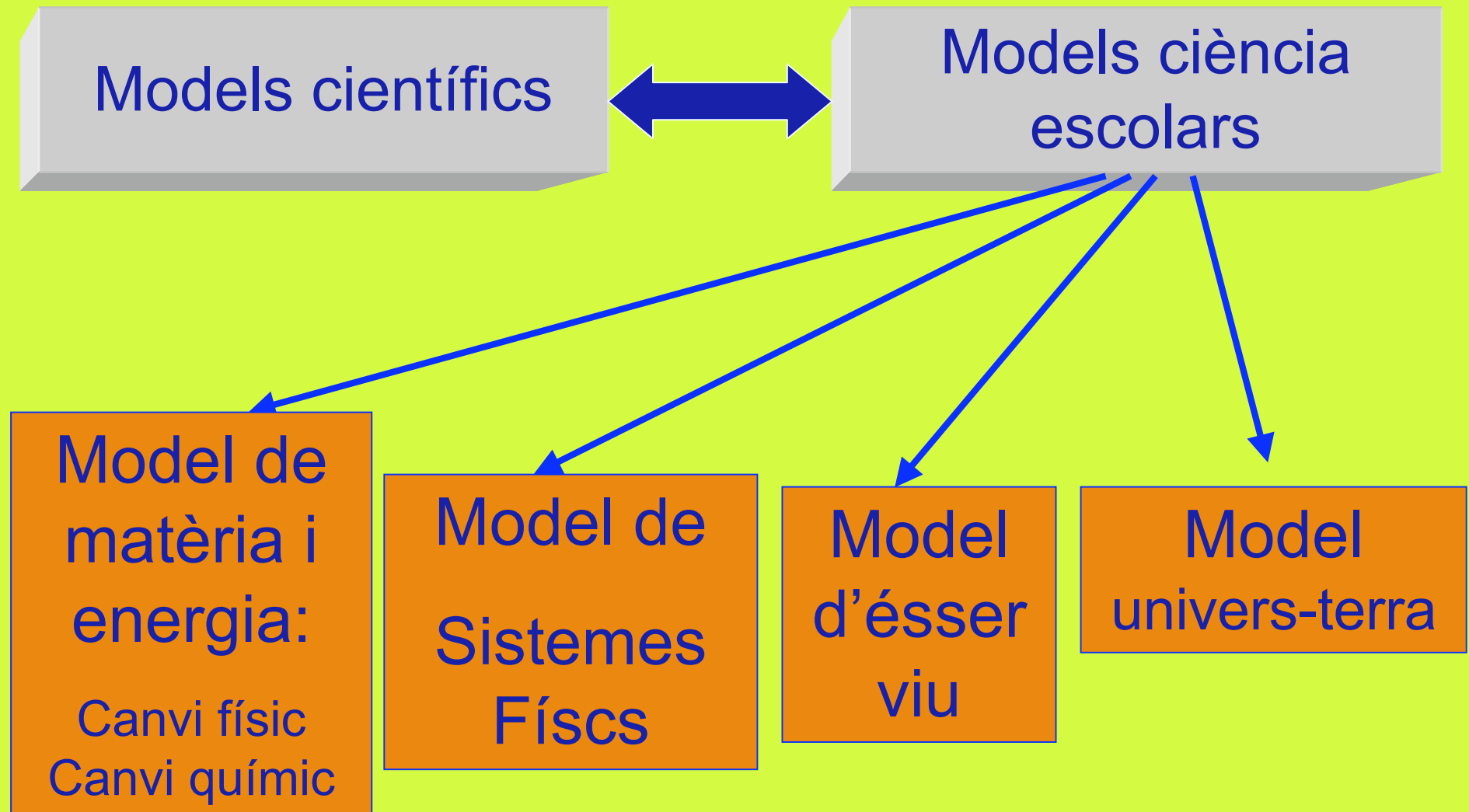
Un model teòric

Una representació

Un fenomen



QUINS MODELS CIENTÍFICS?



Modelitzar: El joc de les maneres de mirar

diversitat / regularitats

canvi / conservació

dins / fora

macro / micro

continuïtat / discretització

aquí / allà (espai)

passat / present / futur (temps)

linealitat / multicausalitat

elements (parts) / estructura

...

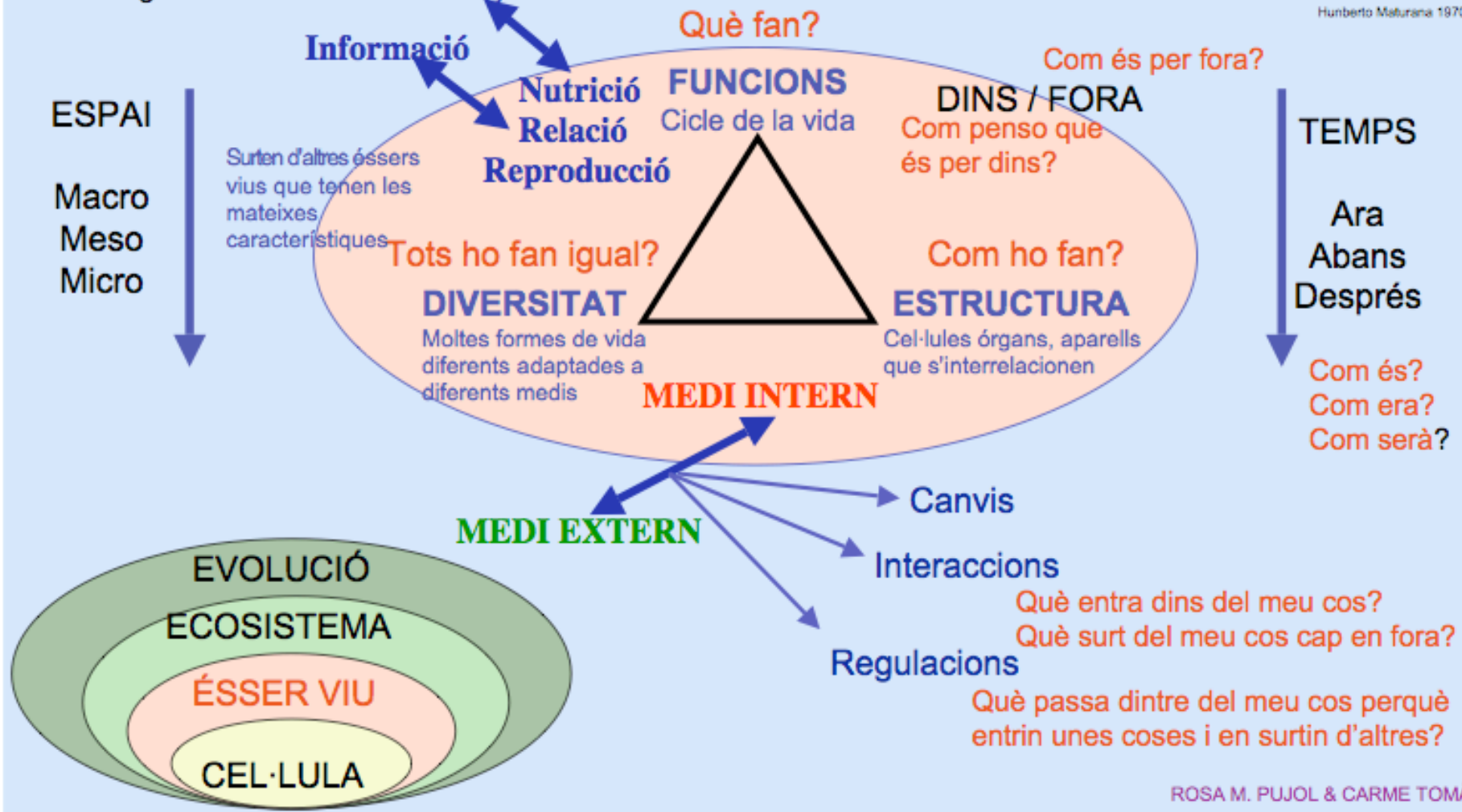
Capacitat per
Autorenovar-se
Autoreproduir-se
Autoorganitzar-se
Autoregular-se

ÉSSER VIU

Sistema obert i complex

"Els éssers vius son **sistemes 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





Preguntes d'interès científic

DESCRIPCIÓ		INTERPRETACIÓ NOVES HIPÒTESIS
Estructura	Dinàmica	Mecanismes
Què hi ha? Què és?	Com passa? Com canvia?	Què passaria si? Com t'expliques que?

OBJECTIUS

- 2.** Utilitzar diversos llenguatges per expressar i comunicar els continguts de l'àrea de forma personal i creativa, seleccionar i interpretar dades expressades per mitjà de codis diversos (lingüístics, numèrics, gràfics) i reflexionar sobre el propi procés d'aprenentatge.
- 4.** Participar activament en el treball en grup, adoptant una actitud responsable, solidària, cooperativa i dialogant, argumentar les pròpies opinions i contrastar-les amb les dels altres, respectant els principis bàsics del funcionament democràtic.
- 6.** Identificar l'especificitat dels éssers humans i analitzar i valorar críticament la intervenció humana en el medi i el seu impacte al llarg del temps, adoptant compromisos individuals i col·lectius d'actuar en la protecció i millora del medi ambient i del patrimoni cultural.
- 7.** Reconèixer en el medi natural, social i cultural els canvis i les continuïtats relacionats amb el pas del temps, comprendre algunes relacions de successió i simultaneïtat, de cronologia i de durada, i aplicar aquests coneixements en la interpretació del present, la comprensió del passat i en la construcció del futur.
- 10.** Utilitzar de manera responsable i creativa les TIC i el material relacionat amb l'experimentació i el treball de camp, tant com a eines per obtenir informacions, com a instruments per aprendre i compartir coneixements.
- 11.** Utilitzar la llengua com a eina per construir coneixement, per comunicar-lo i per compartir-lo amb els altres, a partir del desenvolupament de les competències comunicatives pròpies de l'àrea (descripció, explicació, justificació, interpretació i argumentació).
- 12.** Participar en l'elaboració, realització i avaluació de projectes relacionats amb aspectes rellevants de l'entorn natural, social i cultural, amb la conservació del medi ambient i del patrimoni i amb accions solidàries i de justícia social.
- 13.** Apreciar el gaudi que comporta arribar a trobar explicacions racionals dels fets i problemes que s'identifiquen en el nostre entorn i de la utilitat de l'aplicació de procediments i actituds científiques.

CONTINGUTS

BLOC 1: L'entorn i la seva conservació

BLOC 2: El món dels éssers vius

BLOC 3: Persones i la salut

BLOC 4: Persones, cultures i societat

BLOC 5: Canvis i continuïtats en el temps

BLOC 6: Matèria i energia

BLOC 4: Entorn, tecnologia i societat

L'aprenentatge científic: un procés d'evolució de les idees dels nens i nenes



objecte/fenomen ←



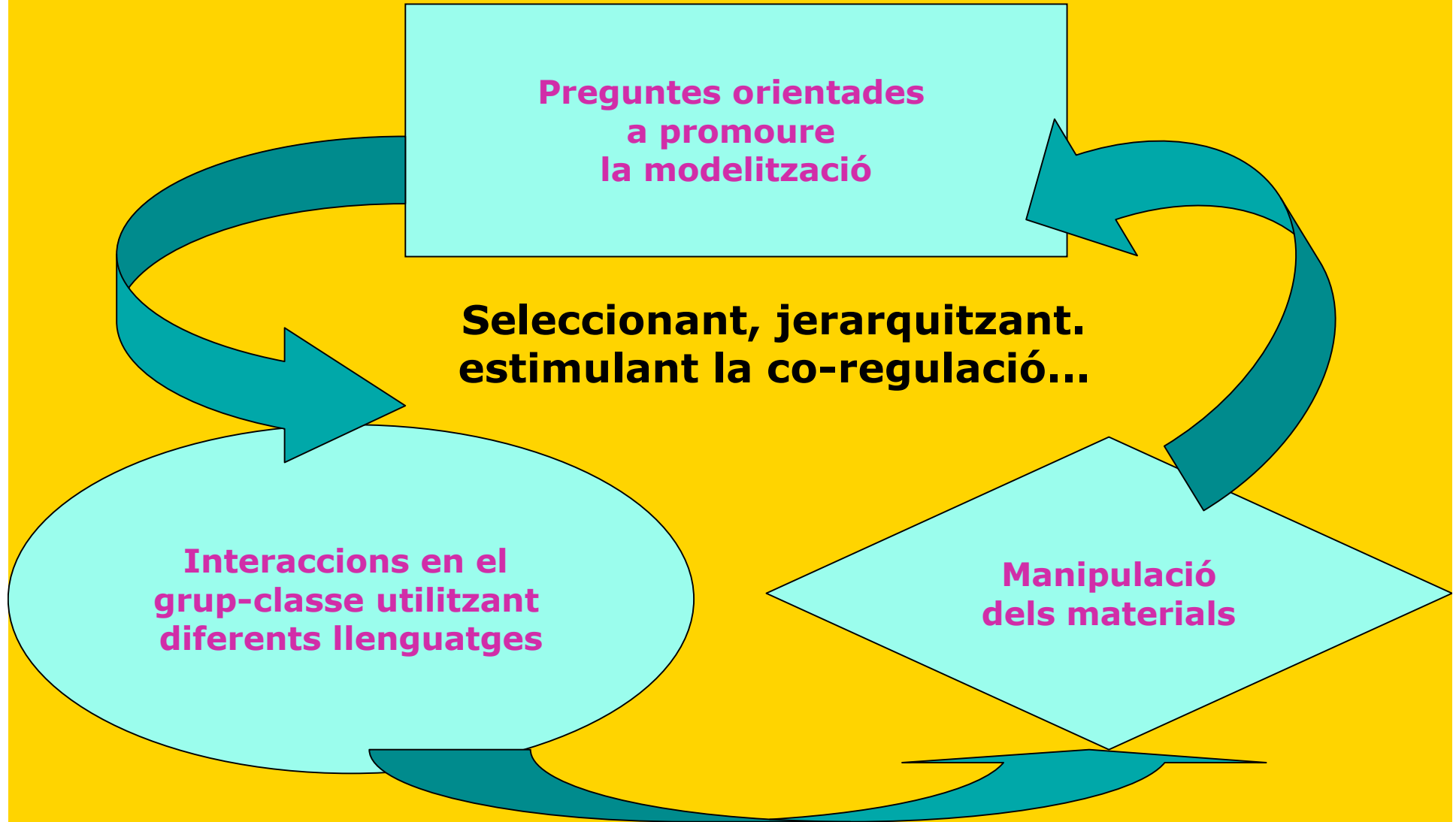
Tres aspectes bàsics del procés

Preguntes orientades
a promoure
la modelització

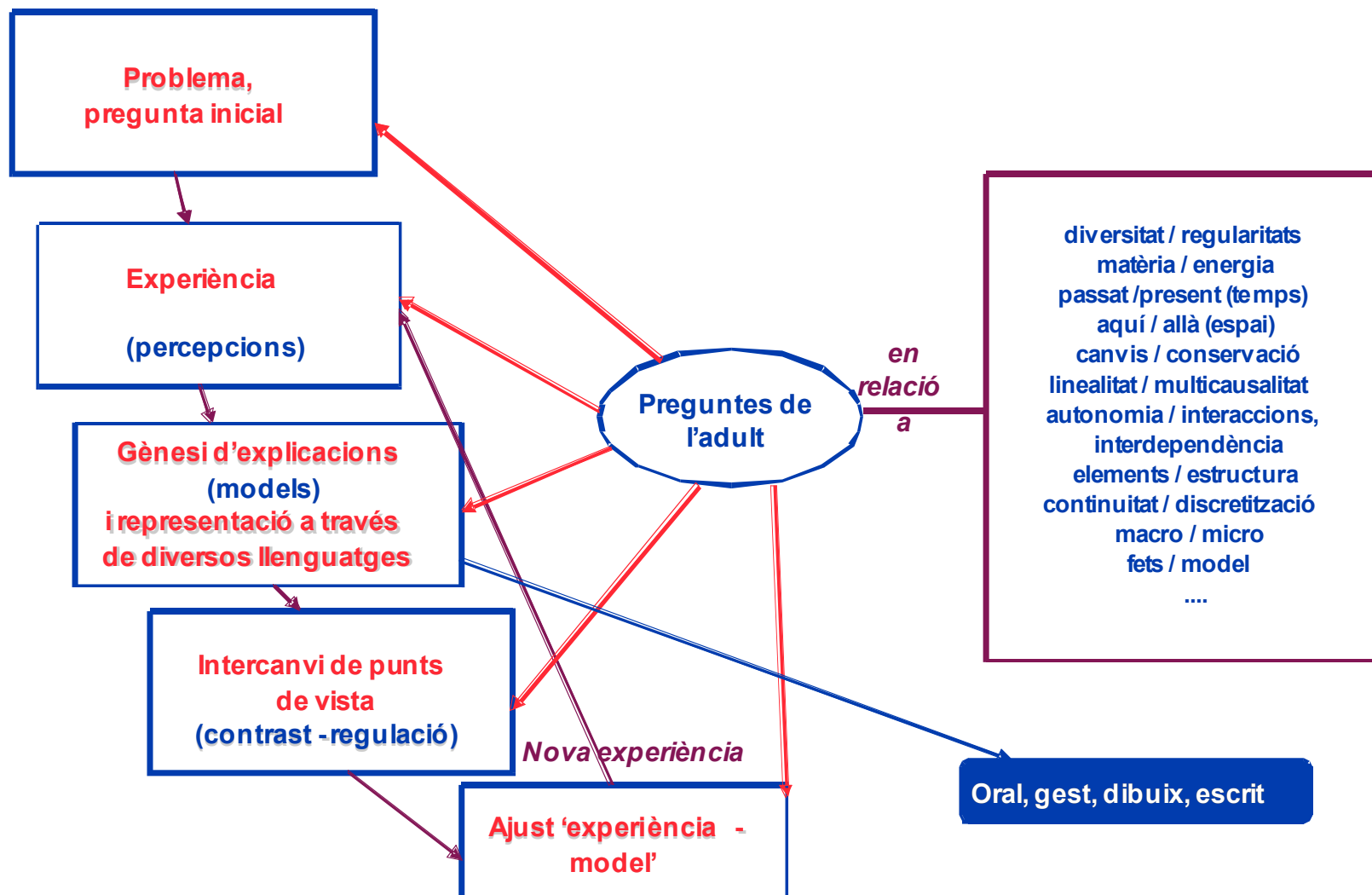
**Seleccionant, jerarquitzant.
estimulant la co-regulació...**

Interaccions en el
grup-classe utilitzant
diferents llenguatges

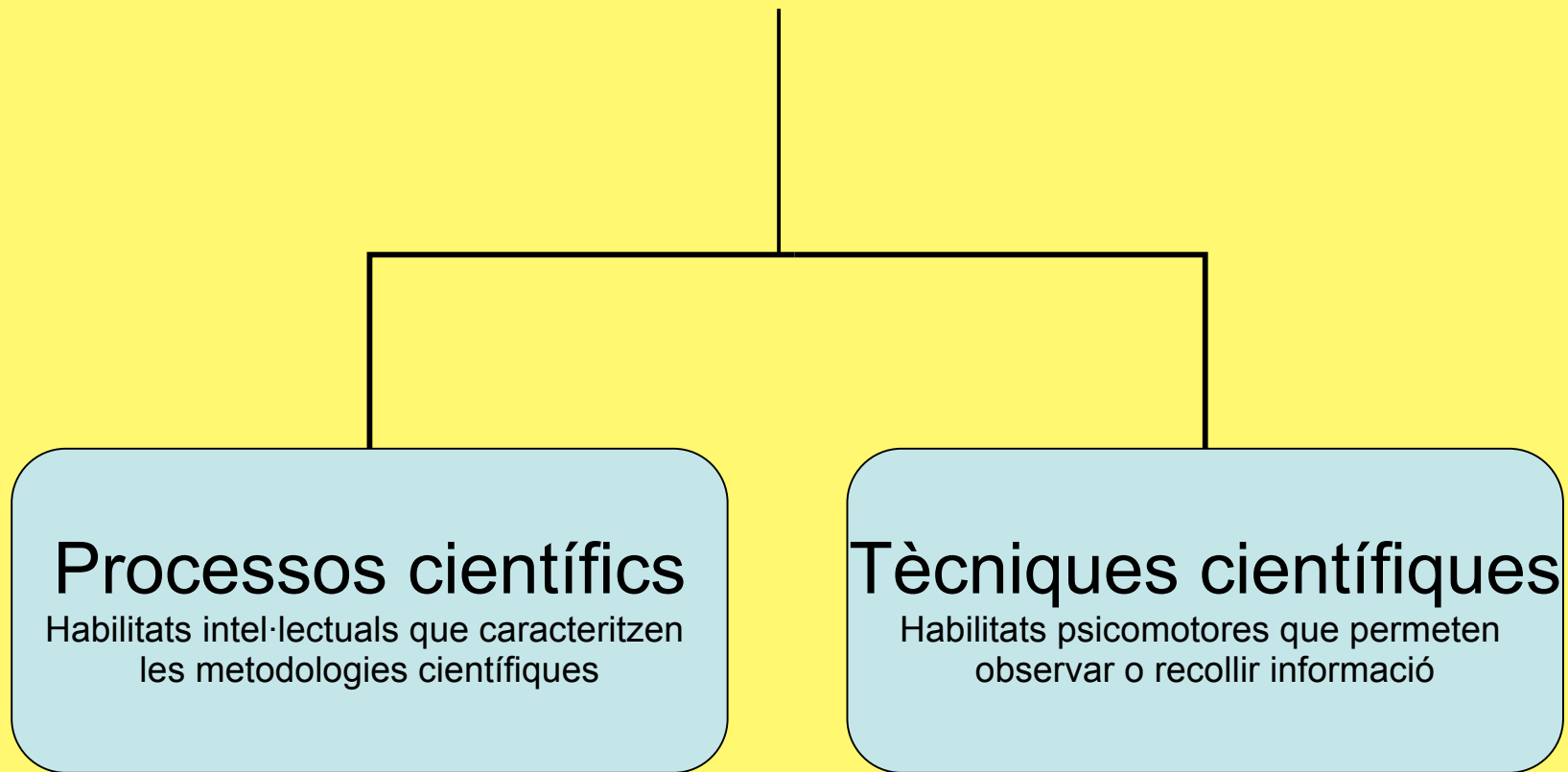
Manipulació
dels materials



PROCÉS D'ENSENYAMENT - APRENTATGE



Procediments propis de la ciència



Procediments propis de les ciències : Processos

OBSERVAR

- Observar
- Comparar
- Identificar semblances i diferències
- Mesurar
- Agrupar
- Ordenar
- Classificar
- Fer estimacions

PLANTEJAR QÜESTIONS

- Identificar problemes relacionats amb la ciència
- Buscar la informació sobre el tema
- Definir preguntes per ser comprovades

FORMULAR HIPÒTESIS

- Plantejar una resposta possible que ha de ser provada

IDENTIFICAR VARIABLES

- Identificar les variables que poden afectar la variable dependent. Per fer-ho cal examinar el subjecte o objecte del problema i les circumstàncies o ambient que l'envolta.

EXPERIMENTAR

- Planificar: definir detalladament un pla de treball que permeti obtenir resultats que confirmen o no la hipòtesi proposada
- Dissenyar: descriure detalladament el pla de treball
- Comprovar: dur a terme el pla de treball que s'ha proposat en el disseny de la investigació
- Recollir dades: cal recollir-les en les condicions que proposa el disseny

COMUNICAR

- Presentar un informe
- Discutir
- Argumentar
- Justificar
- Resumir
- Utilitzar diferents llenguatges (dibuixos, maquetes, corporal, gràfics, taules, ...)
- Elaborar respostes/conclusions

INTERPRETAR LA INFORMACIÓ

- Trobar relacions
- Fer prediccions
- Extrapolar i interpolar
- Inferir (deduir)
- Formular models

Procediments propis de les ciències: Tècniques

REFERENTS A L'ÚS D'INSTRUMENTS DE MESURA

- Ús d'instruments de mesura: cinta mètrica, proveta, cronòmetre, termòmetre, interfície, ...
- Construcció i calibratge d'instruments senzills de mesura: balança, dinamòmetre, lupa, ...
- Tècniques de mesura indirecta
- Estimació de quantitats "calculant a ull", comparant, utilitzant referències, ...

REFERENTS A L'ÚS D'INSTRUMENTS ÒPTICS

- Ús de lupa de mà, lupa binocular, webcams, càmera fotogràfica, càmera de vídeo, ...

REFERENTS A L'ÚS D'INSTRUMENTS DE LABORATORI

- Realització de muntatges senzills
- Ús i conservació del material de vidre

REFERENTS A LA RECOL·LECCIÓ I CONSERVACIÓ

- Tècniques per recollir i conservar mostres
- Construcció i manteniments d'hàbitats
- Tècniques de conservació d'aliments

REFERENTS A LA DISSECCIÓ

- Manipulació correcta de tisores, cubetes, ...

REFERENTS AL MUNTATGE DE CIRCUITS ELÈCTRICS

- Realització de connexions entre els diferents elements d'un circuit
- Ús de tornavís, cinta aïllant, eines per pelar cables, ...

REFERENTS A L'EXPERIMENTACIÓ QUÍMICA

- Tècniques per traspasar materials sòlids i líquids
- Tècniques per filtrar, decantar, evaporar, cristal·litzar, ...

REFERENTS AL TREBALL DE CAMP

- Ús de brúixola i altres tècniques d'orientació
- Ús de materials adequats en funció del que es vagi a recollir al camp: bosses, capsos, pots, ...
- Tècniques per recollir mostres seguint uns criteris establerts
- Lectura i interpretació d'instruccions per a la realització de treballs de camp

REFERENTS A LA RECOLLIDA DE DADES

- Ús de fitxers, índexs i altres tècniques de documentació (llibres, revistes, TIC, ...)
- Preparació i realització d'enquestes
- Representació de la informació en gràfics, taules i quadres
- Redacció d'informes
- Ús de documents i de diferents mitjans de comunicació

En petits grups, cooperativament, els alumnes acorden què han de pensar i/o fer per resoldre una tasca.

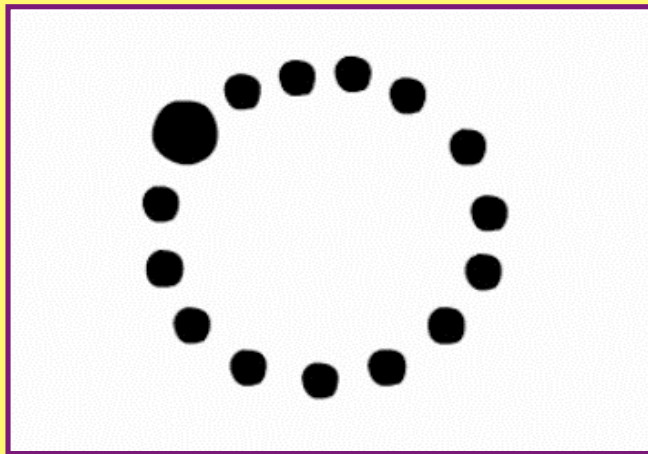
Aquest acord cal **avaluar-lo/regular-lo** perquè no hi hagi errors



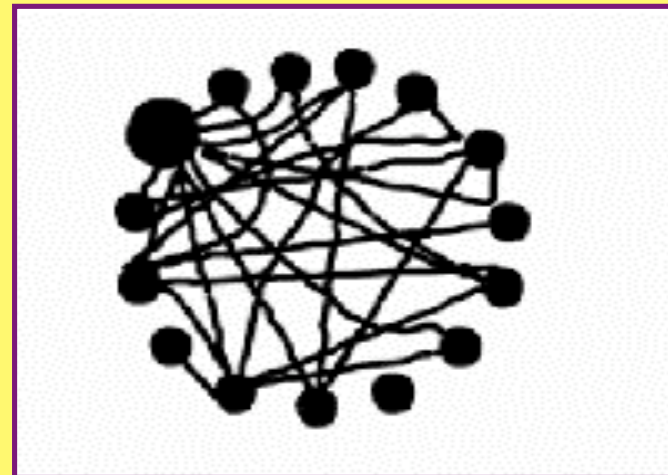
Treball cooperatiu

Aprendre: un diàleg entre diferents punts de vista

**D'una conversa centrada
en la mestra ...**



**... a una teranyina
d'intervencions**



Procés d'ensenyament aprenentatge

