

**STEAM**

per al professorat

**25.04.26**

# Projectes STEAM: Una reflexió des de l'experiència

Mercè del Barrio Arranz  
Alba Guiral Herrera  
Lluís Terrado Rourera

# QUI SOM?





# ELS PROJECTES STEAM



# COM ENTENEM ELS PROJECTES STEAM?

---

**RECERCA  
BIBLIOGRÀFICA**

**ACTIVITAT  
TÈCNIC-  
MANIPULATIVA**

**EMPIRISME  
NAÏVE**



# PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL DE L'APRENTATGE

(Vygotky, 1978)

## REpte

**SOCIOCIENtÍFIC  
DE FINAL OBERT**

**Context real (complexitat)  
dades reals**

Aprenentatge col·laboratiu



**Aprenentatge  
transferible**

**S T E A N**  
G L O B A L I T Z A T I T R A N S V E R S A L

# STEAM

## PROCESSOS PROPIS DE LES CI LA T/E

Desenvolupar competències discursiu-cognitives d'ordre superior

Generació de significats científics

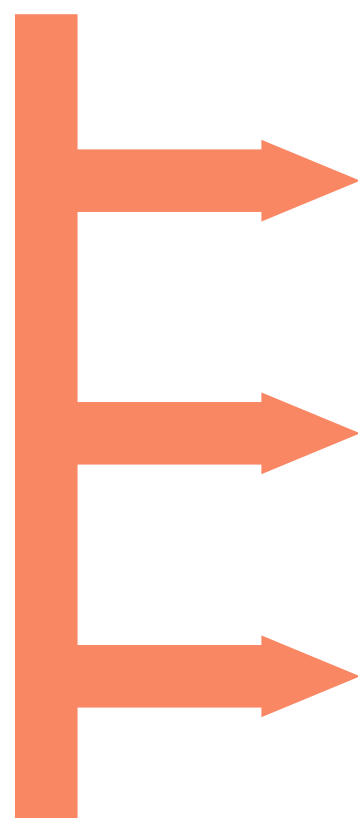
Dissenyar

Construir

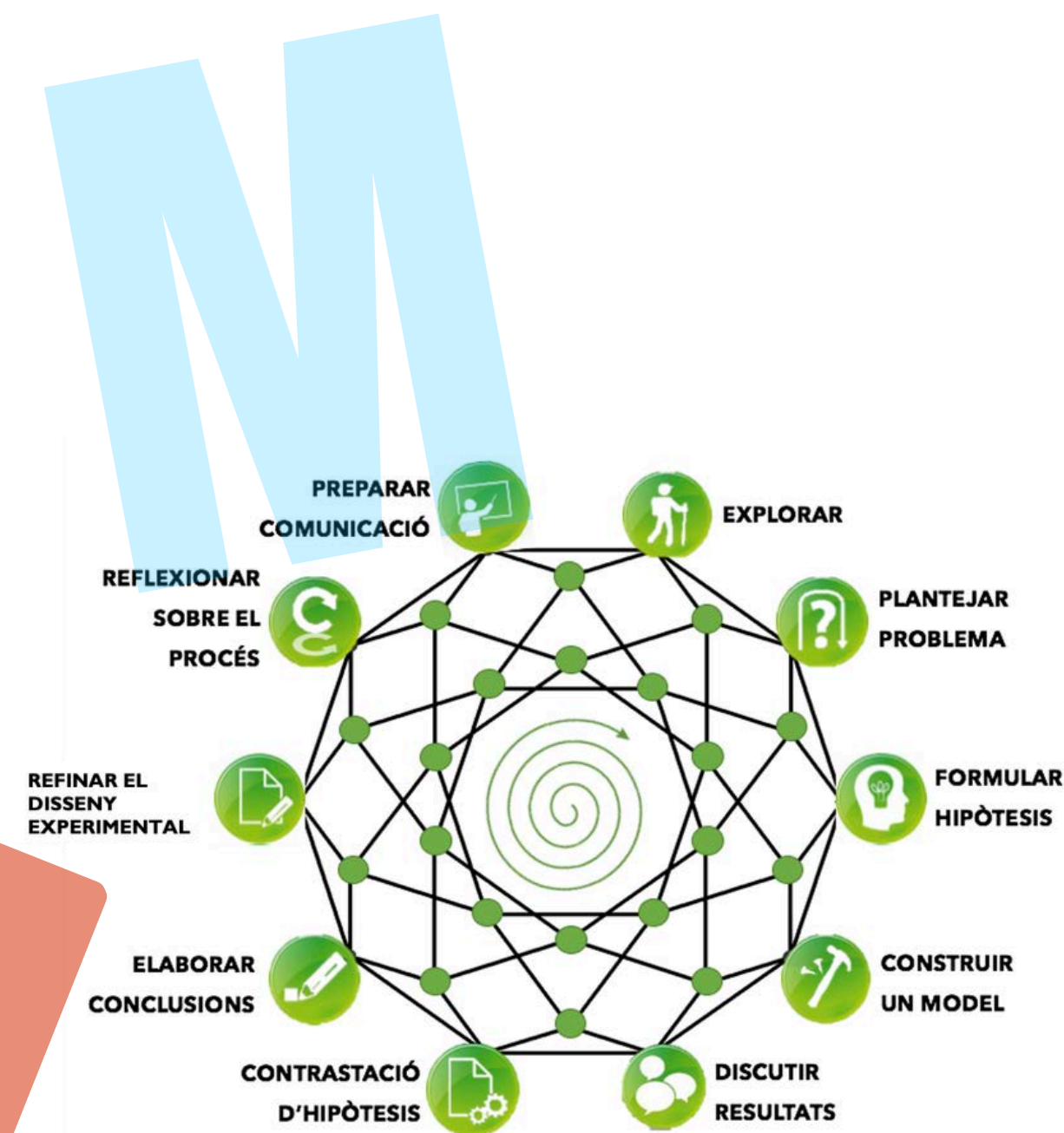
Obtenir evidències (dades)

Analitzar dades

Encaixar en un model explicatiu



**CIÈNCIES  
TECNOLOGIA  
ENGINYERIA**



# STEAM

## PROCESSOS PROPIS DE LES CI LA T/E

Desenvolupar competències discursiu-cognitives d'ordre superior

Generació de significats científics

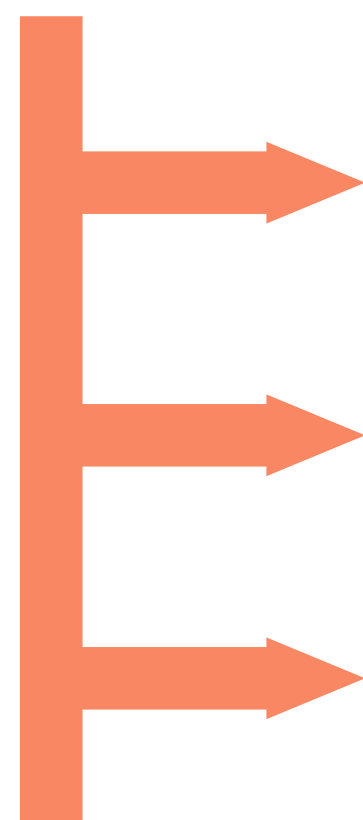
Dissenyar

Construir

Obtenir evidències (dades)

Analitzar dades

Encaixar en un model explicatiu



**CIÈNCIES**  
**TECNOLOGIA**  
**ENGINYERIA**  
**MATEMÀTIQUES**  
**ART** **LLENGUA**



(Giral, 2017)  




# COM ENCAIXAR L'ENFOCAMENT STEAM A LA VIDA D'UN CENTRE EDUCATIU?

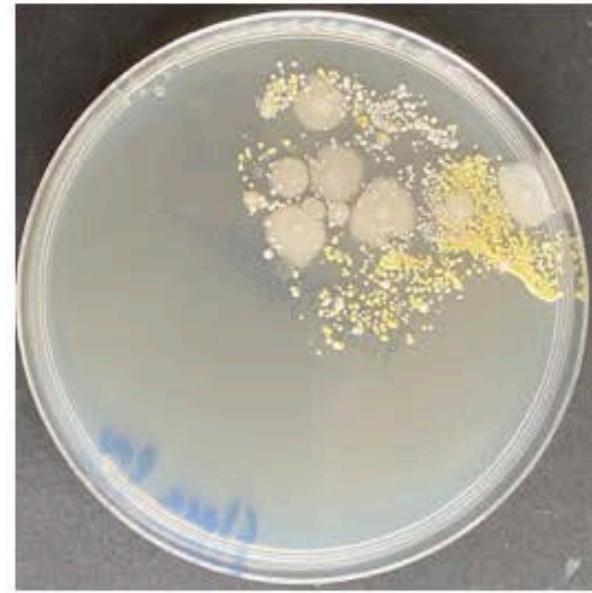
---

# FRANJA DE PROJECTES STEAM



**FEM UN MOSAIC!**

3r d'ESO  
**STEAM**



**MICROORGANISMES  
PER TOT ARREU!**

1r d'ESO/ 3r d'ESO /  
1r Batx.  
Grau Educació Primària  
**STEAM**



**PROJECTE PAX**

Classroom del projecte

3r d'ESO  
**STEAM**



**SMART CITY**

3r d'ESO  
**STEAM**



**ELS SECRETS DE  
L'AIGUA**

3r d'ESO / 4t d'ESO /  
1r i 2n Batx,  
**STEAM**



**STEM**arium

**En hores de projectes**  
**Més pes d'un àmbit que d'un altre**  
**Complexitat esglaonable**



# ESDEVENIMENTS ESPECIALS

## Microprojectes de sostenibilitat

Quina és la nostra responsabilitat en el canvi climàtic?



Tot el centre  
**STEAM**

Saps què respires?



2n d'ESO  
**STEAM**

Fem Net!



3r d'ESO  
**STEAM**

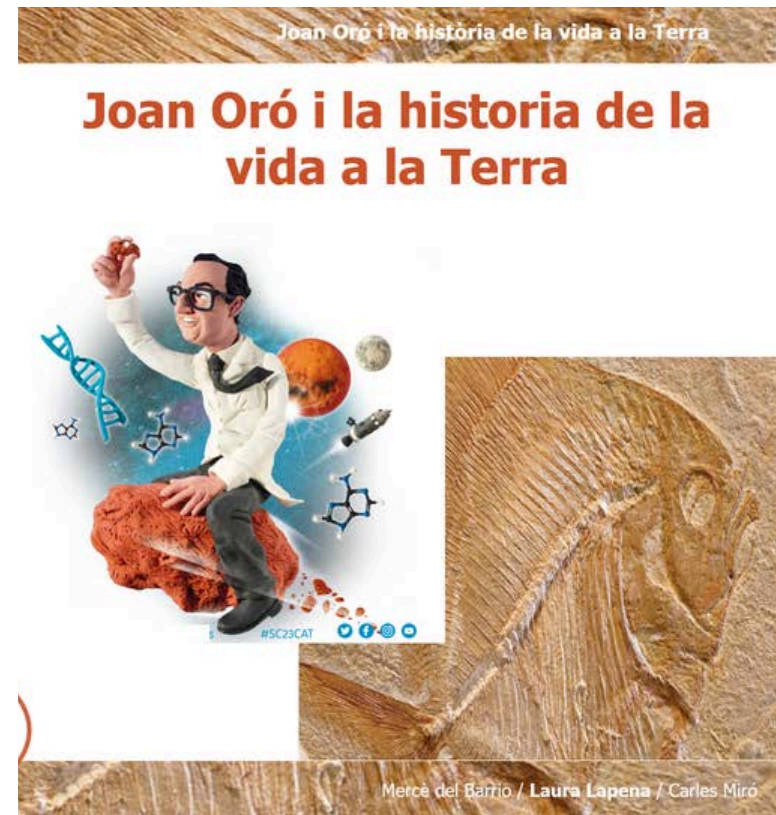
Setmana de la Ciència,  
Guindavolada, Ciència al  
carrer, etc.

Des de  
matèries  
experimentals  
tecnologia)

diferents  
(Ciències  
i



# ESDEVENIMENTS ESPECIALS

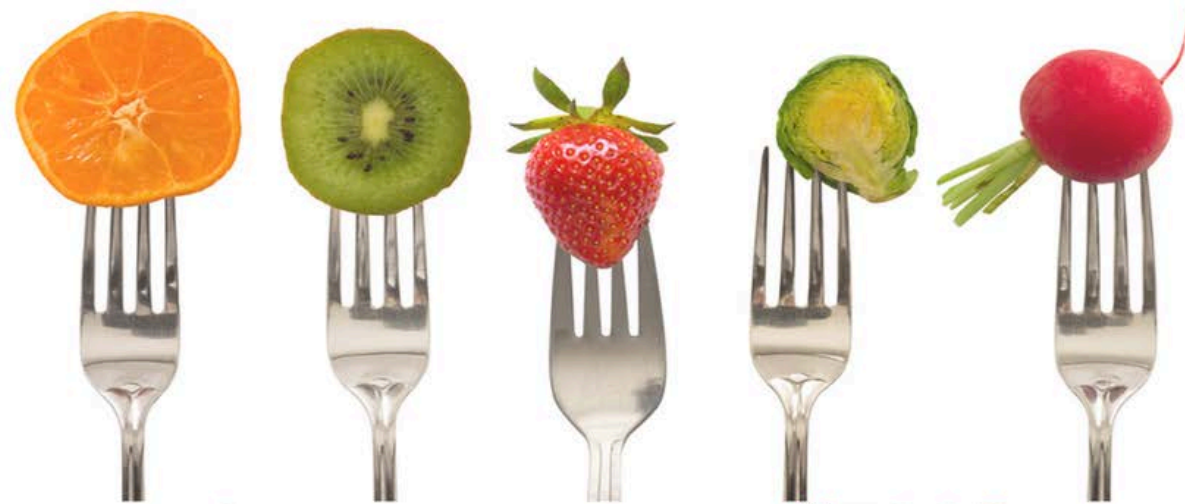


1r d'ESO  
**STEAM**

Setmana de la Ciència,  
Guindavolada, Ciència al  
carrer

Des de diferents matèries  
(Ciències experimentals i  
tecnologia)

 Institut  
Guindàvols



**Com mengem a l'ESO?**

3r d'ESO  
**STEAM**



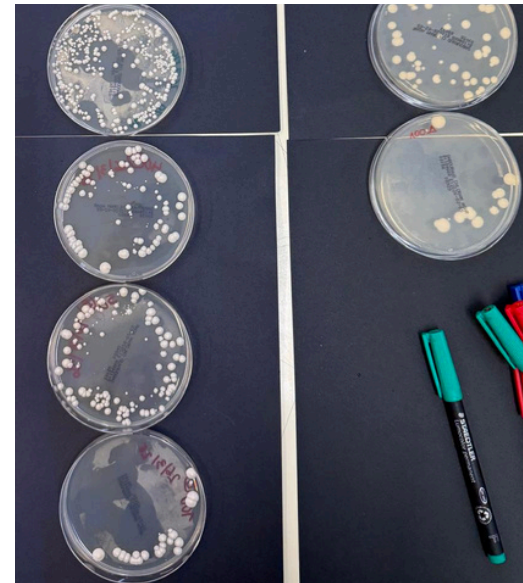
# MATÈRIES.

## Exemple: Reptes de biologia i geologia



**La fotosíntesi i l'efecte hivernacle**

1r Batx  
**STEAM**



**Mutacions, què hi ha al darrere?**

1r Batx  
**STEAM**



**El misteri dels flascons**

ESO/1r Batx /Grau  
Educació Primària  
**STEAM**



**Fem sabó i crema!**

**Cosmètica amb lípids**  
1r Batx/ ESO  
**STEAM**



**Teràpia gènica**

1r Batx  
**STEAM**



**Està viu?**  
**Tots els éssers vius estàn formats per cèl·lules?**

Primària / 1r, 3r i 4t d'ESO  
/1r Batx /Grau Educació  
Primària  
**STEAM**

**Reconvertir treballs pràctics en projectes o reptes: dotar-los de context**

# ERASMUS +



**SPIDAS**  
**Estudi de l'atmosfera**  
**mitjançant les dades**  
**obtingudes amb un globus**  
**meteorològic**

1r i 2n Batx  
**STEAM**



**SPIDAS**  
**Temps, contaminants**  
**atmosfèrics i**  
**malalties**

1r i 2n Batx  
**STEAM**





# UN MÈTODE PROPI QUE ENS FUNCIONA

Una estructura comuna en els projectes **STEAM** amb la qual es fomenta la creativitat i evidència l'aprenentatge

# Metodologia dels nostres projectes



1. Definició clara del **punt de partida**, plantejar un problema **significatiu, real i proper a la vida de l'alumnat**.
2. Concreció del **punt d'arribada** del projecte, elaboració d'un producte nou i original amb valor per a la comunitat.

# Metodologia dels nostres projectes

3



3. Interacció i diàleg (**aprenentatge col·laboratiu**), la creativitat i el coneixement emergeixen de la interacció entre les persones.
4. Ús de les **TIC** com a eines amplificadores i promotores de la creativitat col·laborativa.

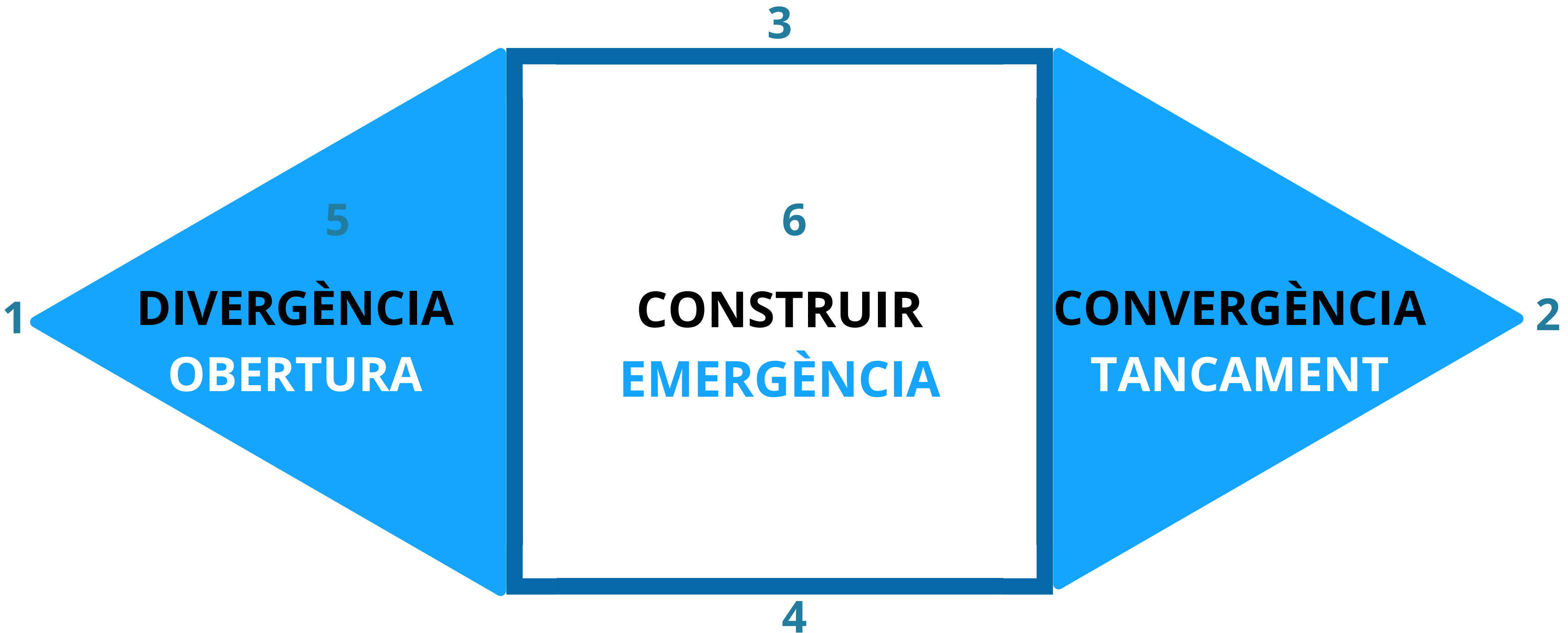
# Metodologia dels nostres projectes

3



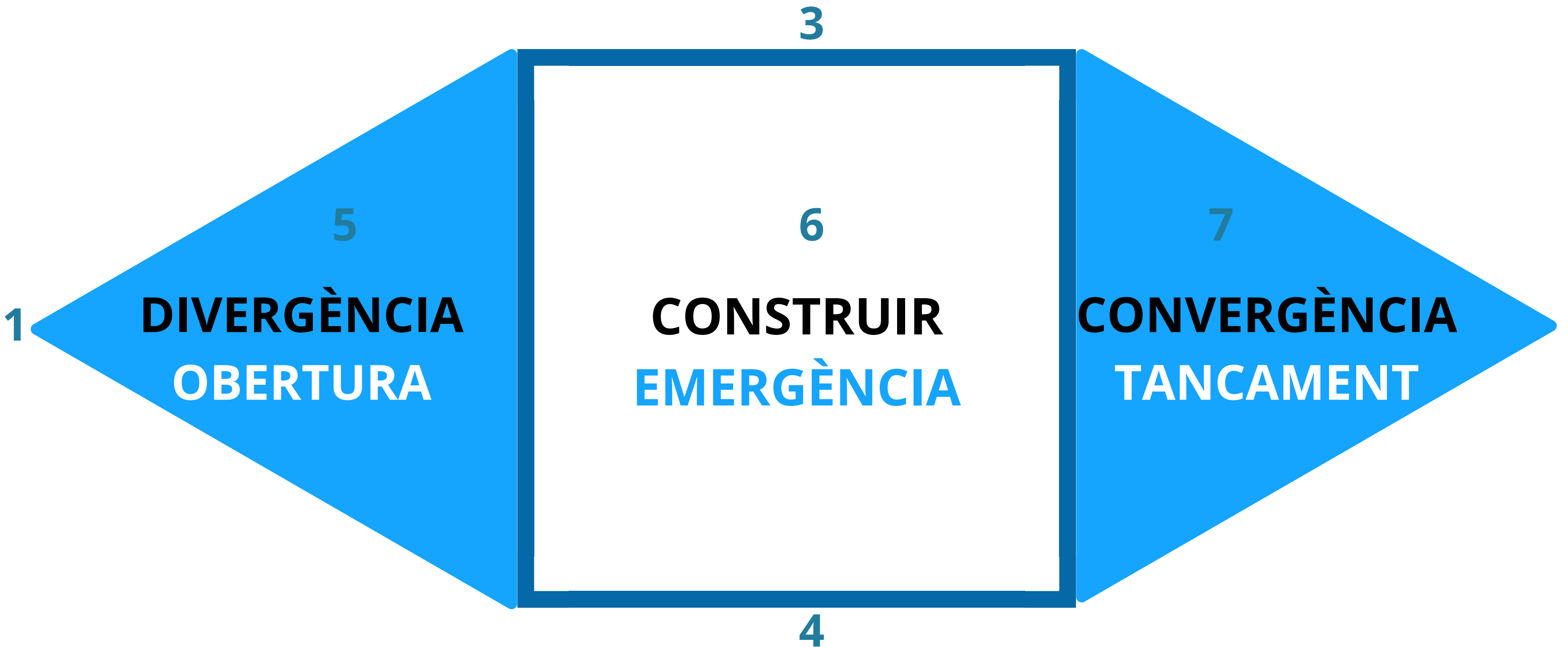
5. El primer pas per aprendre a pensar de forma creativa es **promoure un pensament divergent**, a través del qual es cerquen moltes idees, dades, estratègies.

# Metodologia dels nostres projectes



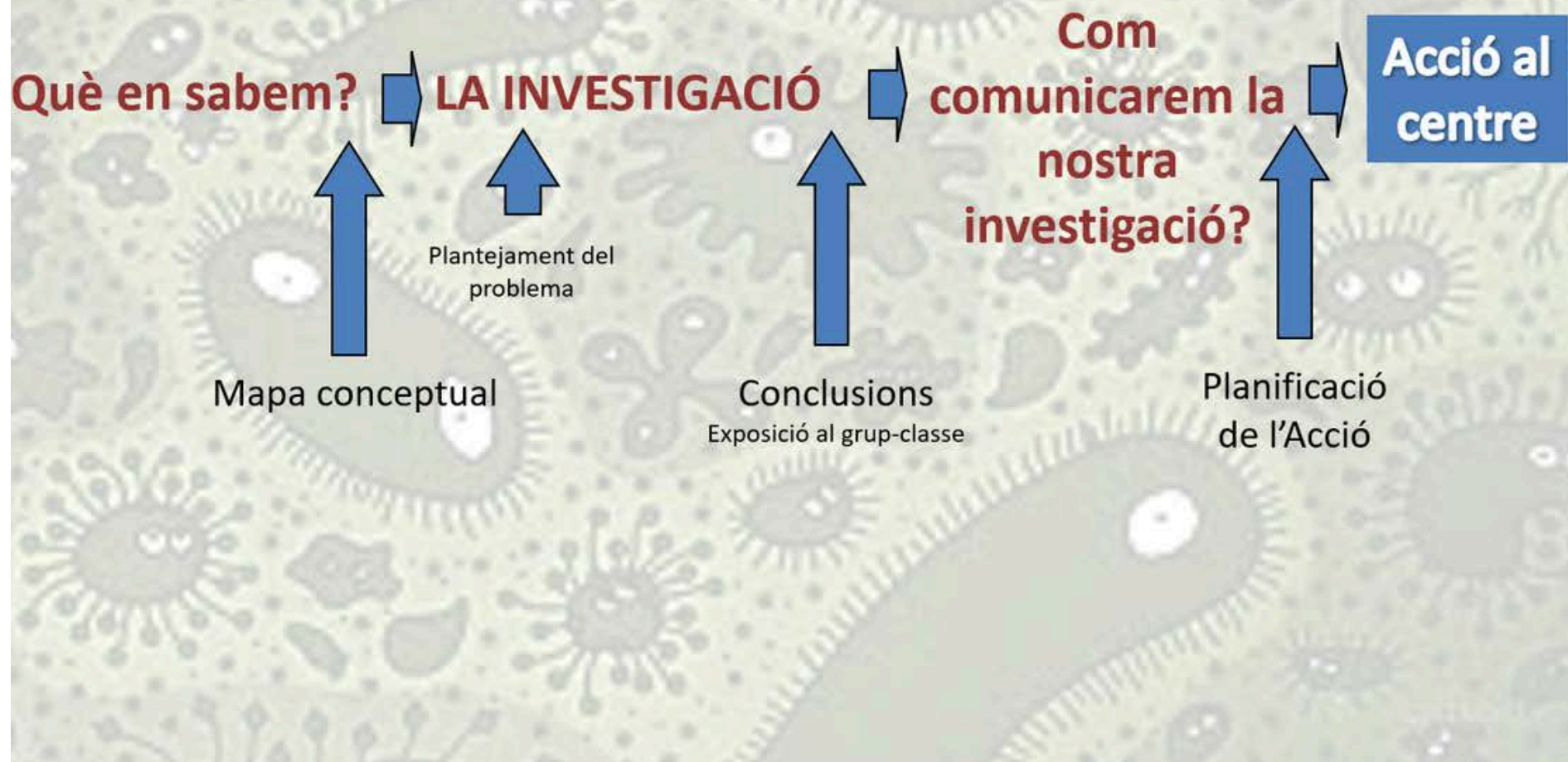
6. El segon esglaó és la **exploració i anàlisi de les dades i les idees proposades**. En aquesta etapa s'enriqueixen les estratègies d'anàlisi de les dades amb l'ús d'eines tecnològiques.

# Metodologia dels nostres projectes

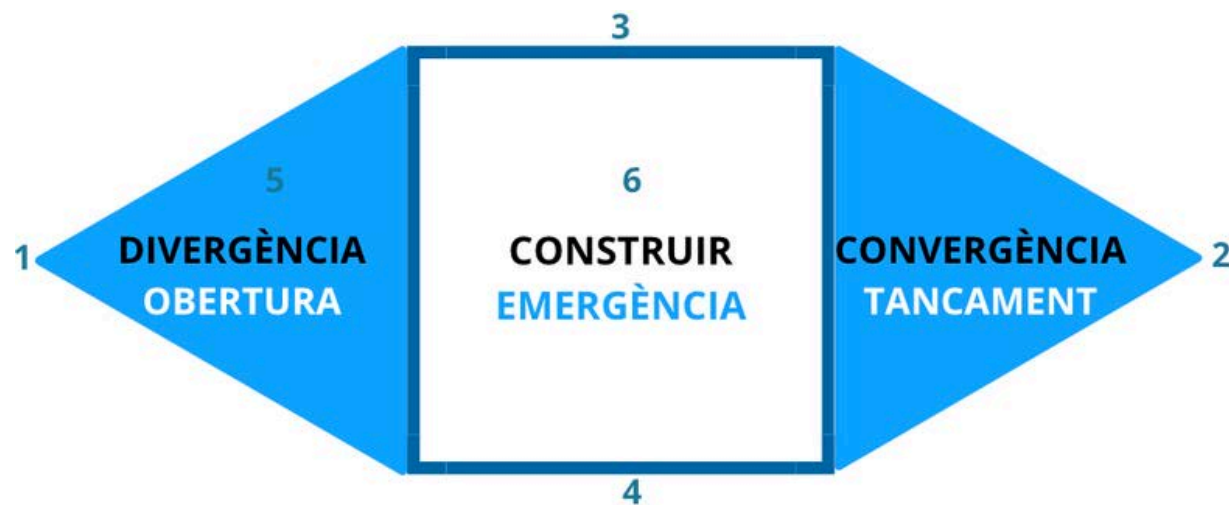


7. Per últim la **promoció d'un pensament convergent**, en el que es prenen decisions.

# MICROORGANISMES PER TOT ARREU!!



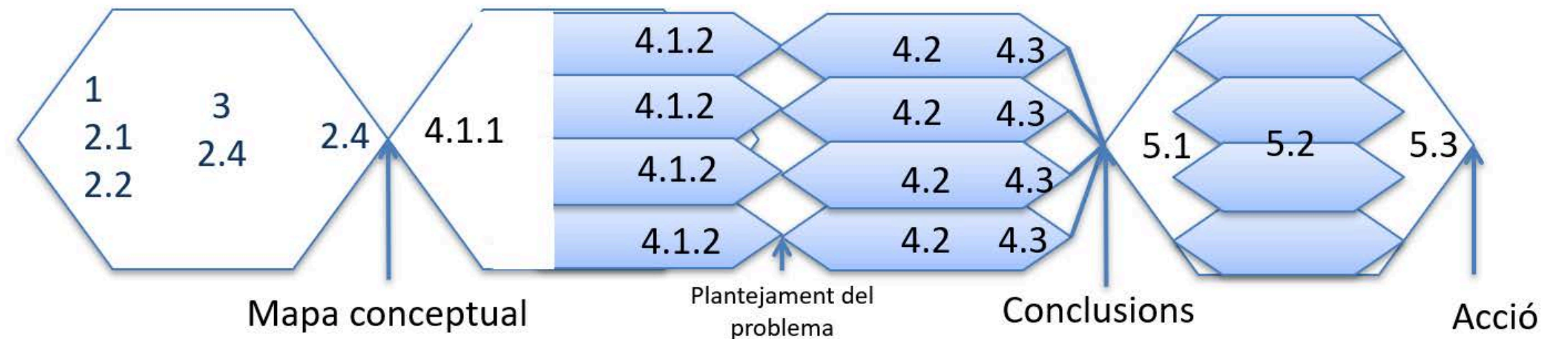
- 1- Inspecció de sanitat
- 2- Què en sabem dels microorganismes?
  - 2.1. Què en sabem dels microorganismes?
  - 2.2. Per a que serveixen els microorganismes?
  - 2.4. Mapa conceptual
  - 2.5. Presentació del mapa conceptual a la resta de companys
- 3- Normes de treball grupal
- 4- El repte / La investigació
  - 4.1. Tria del problema a investigar
    - 4.1.1- Individual
    - 4.1.2- Grupal
  - 4.2. Desenvolupament de la investigació amb mètode científic
  - 4.3. Presentació de la recerca a la resta de companys
- 5- Com comunicarem a la societat la nostra investigació? Acció al centre
  - 5.1. Normes per comunicar
  - 5.2. Com comunicarem a la societat la nostra investigació?
  - 5.3. Realització de l'acció



Microorganismes per tot arreu (coneixements previs)

Presentació del repte: Fer una investigació sobre els microorganismes

Com comunicarem a la societat la nostra investigació? Acció al centre



# Els secrets de l'aigua

- 0. Ens visita l'alumnat de 2n de batxillerat (GC)
- 1. El joc de l'aigua
  - 1.1 Els ecosistemes (PG) / L'home i l'ecosistema riu (PG)
  - 1.2 Posada en comú (GG)
- 2. Mapa conceptual (PG)
- 3. El repte / La investigació
  - 3.1 Mostreig del riu Segre al seu pas per Lleida (PG)
  - 3.2 Resolució de la investigació utilitzant el mètode científic (PG)
  - 3.3 Presentació a la resta de companys de la investigació (PG)
- 4- Com comunicarem a la societat la nostra investigació? Acció al centre
  - 4.1. Normes per comunicar (PG)
  - 4.2. Com comunicarem a la societat la nostra investigació? (PG)
  - 4.3 Planificació de l'acció (PG / GC)
  - 4.4. Realització de l'acció (GC)

## Què sabem sobre l'aigua i l'ecosistema riu?

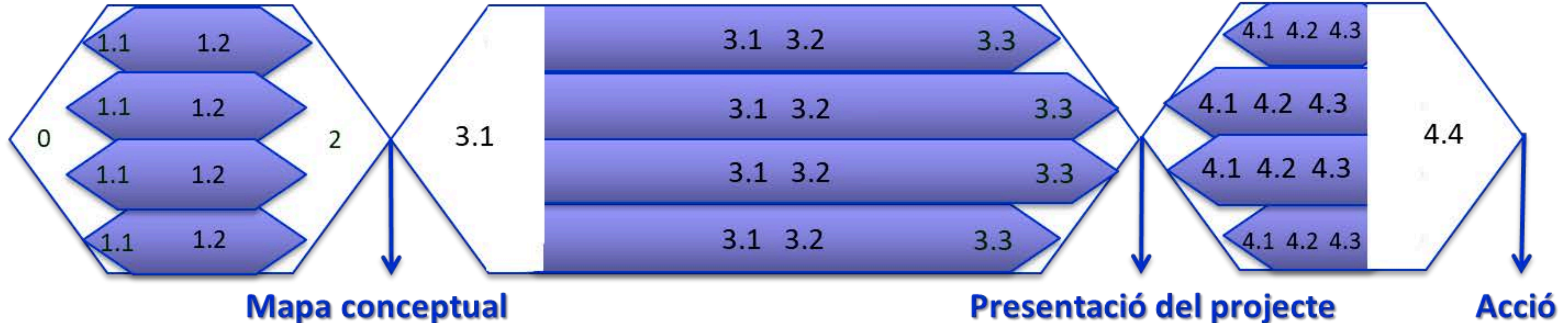
## La investigació

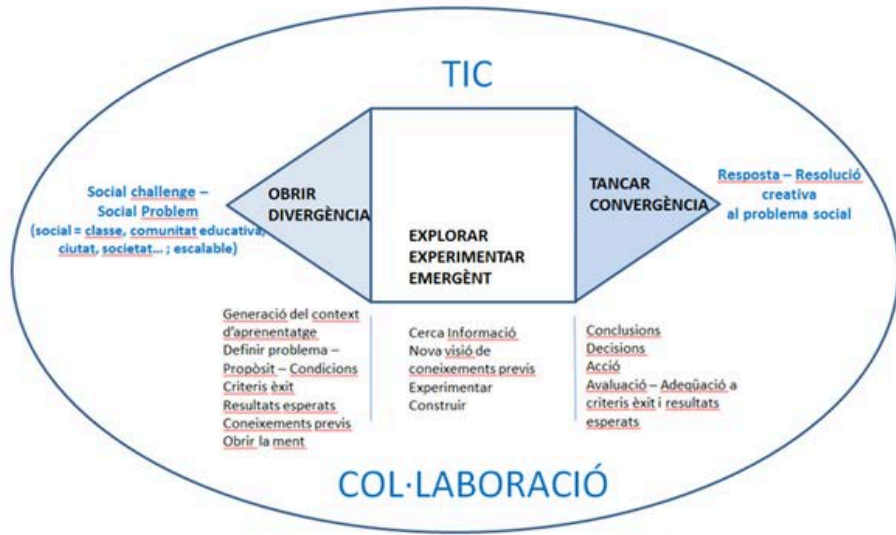
## L'acció

Com ha canviat el riu Segre des del seu naixement fins a Lleida? Per quines causes?

Com comunicarem a la societat la nostra investigació?

Els secrets de l'aigua





# SEQÜÈNCIA D'ACTIVITATS

## OBRIR- DIVERGÈNCIA

## CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

## TANCAR - CONVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació



*Punts de control: avaluació*





## Inspecció de sanitat



## Encàrrec dels companys/ Professorat / Entitats



## Centenari de la mort d'en Joan Oró.

## Visita a La Canadencà

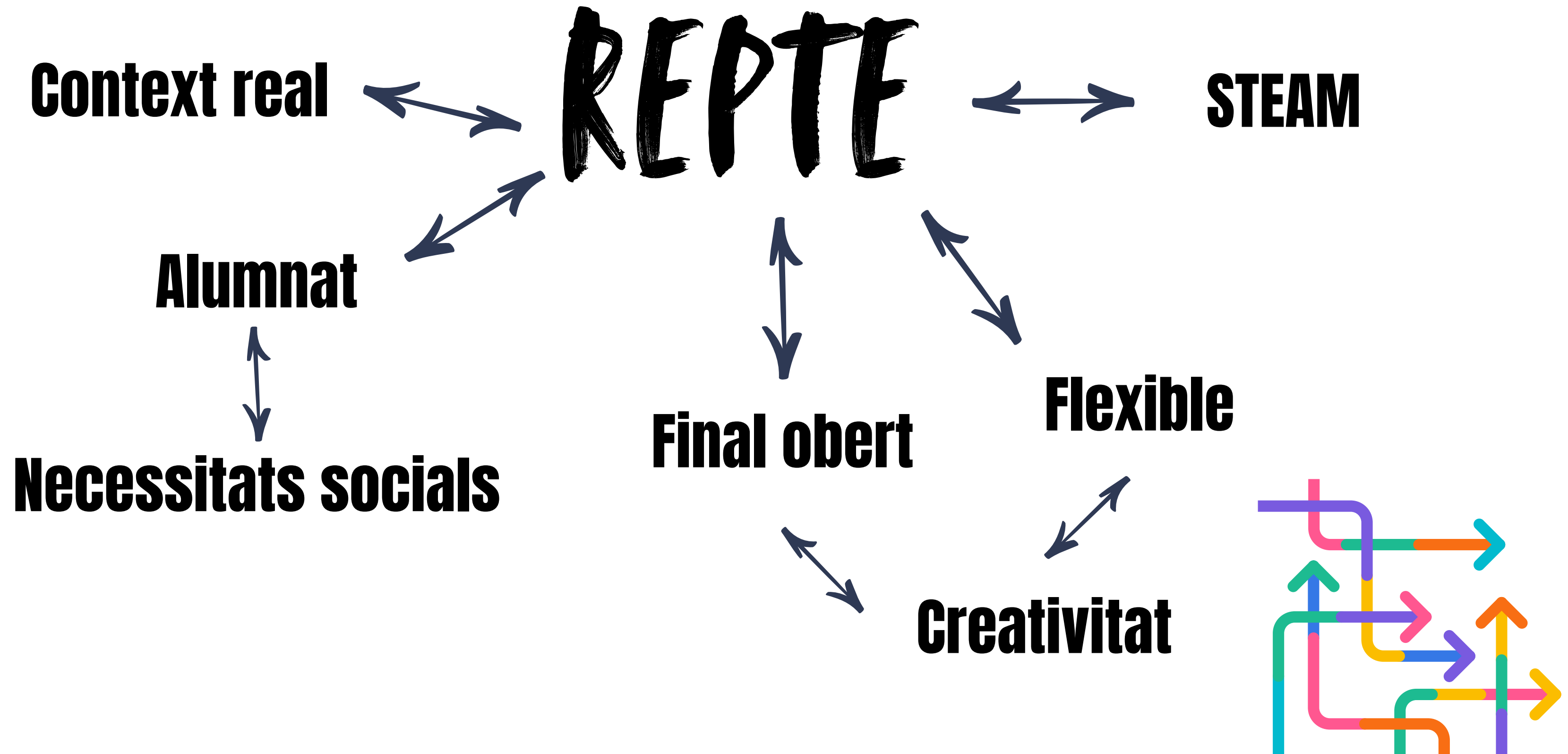
## Conferència, vídeo, sortides, etc.



## FUNDACIÓ PAX – PRO DAMNIFICATS INFANTILS PER MINES ANTIPERSONES



# Què ha de tenir un bon repte?



# OBRIR- DIVERGÈNCIA

# CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

# TANCAR - CONVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació

Microorganismes per tot arreu

Microorganismes per tot arreu

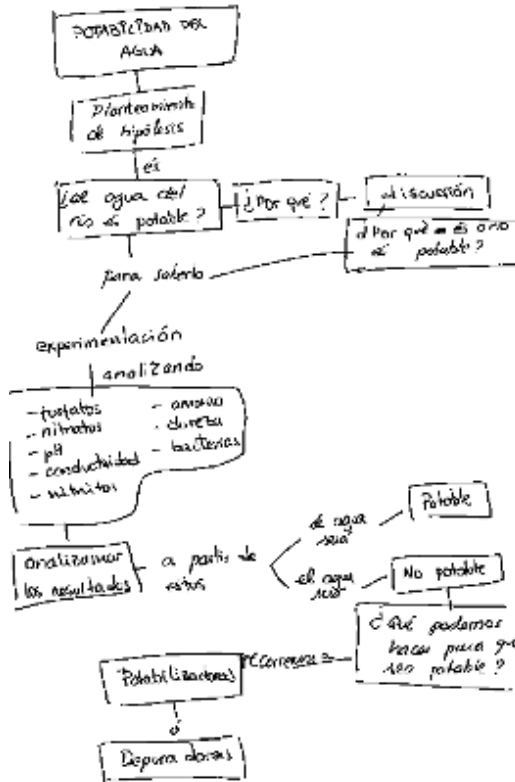
Què en sabem dels microorganismes?

Google Slides

Microorganismes per tot arreu Per a què serveixen els microorganismes?

Quina relació hi ha entre les imatges i els microorganismes?

Els microorganismes ens serveixen d'alguna cosa? Per a què creieu que ens serveixen? (usos positius)



Què és?

- 3 estats de l'aigua
- Hi ha poca H<sub>2</sub>O potable a la Terra
- Aigua dolça ≠ Aigua salada
- H<sub>2</sub>O salada → H<sub>2</sub>O dolça

En serra

- Previs depuradora
- Cicle de l'aigua
- Com arriba l'H<sub>2</sub>O a casa? Cicle urbà de l'H<sub>2</sub>O
- Aigua pura ≠ Aigua salada/ dolça/ de ossa

Vull saber

- Per què l'aigua salada deshidrata?
- Quins països o animals hi ha a l'H<sub>2</sub>O?
- Com aconseguir H<sub>2</sub>O potable?
- Per què hi ha un animal o uns altres?
- L'aigua és líquida a totes parts? (quantitat)
- Per què l'H<sub>2</sub>O del mar és tan salada?
- L'H<sub>2</sub>O del mar i del riu està separada d'alguna forma?
- Per què hi ha aigües amb diferents colors?

## 2. Que en sabem de l'atmosfera?

L'atmosfera. El temps i el clima. La contaminació atmosfèrica

La contaminació urbana de l'aire

THIRD DAY PARI Busy Time Traffic

Causes: Activitat antròpica: Combustions de carbó i petroli - Combustions dels cotxes, calefaccions, aire acondicionat, indústria.

Reflexió de la llum en les superfícies verticals que afavoreix la seva absorció.

No circula de l'aire pels edificis, es creen turbulències.

Principals contaminants: CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Compostos orgànics, PSS

La simple dispersió no és suficient, és necessari una gestió



Explicació dels continguts clau a partir de coneixements previs de l'alumnat mitjançant mapes conceptuals d'idees prèvies, KPSI, diàleg de grup, ... Activitats amb el suport d'un dossier, SITES, Classroom...





*El joc de l'aigua*

**Explicació dels continguts clau a partir de coneixements previs de l'alumnat**  
**Activitats de suport: disseccions, pràctiques, maquetes, jocs, etc.**

## OBRIR- DIVERGÈNCIA



## CONSTRUIR- EMERGÈNCIA



## TANCAR - CONVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

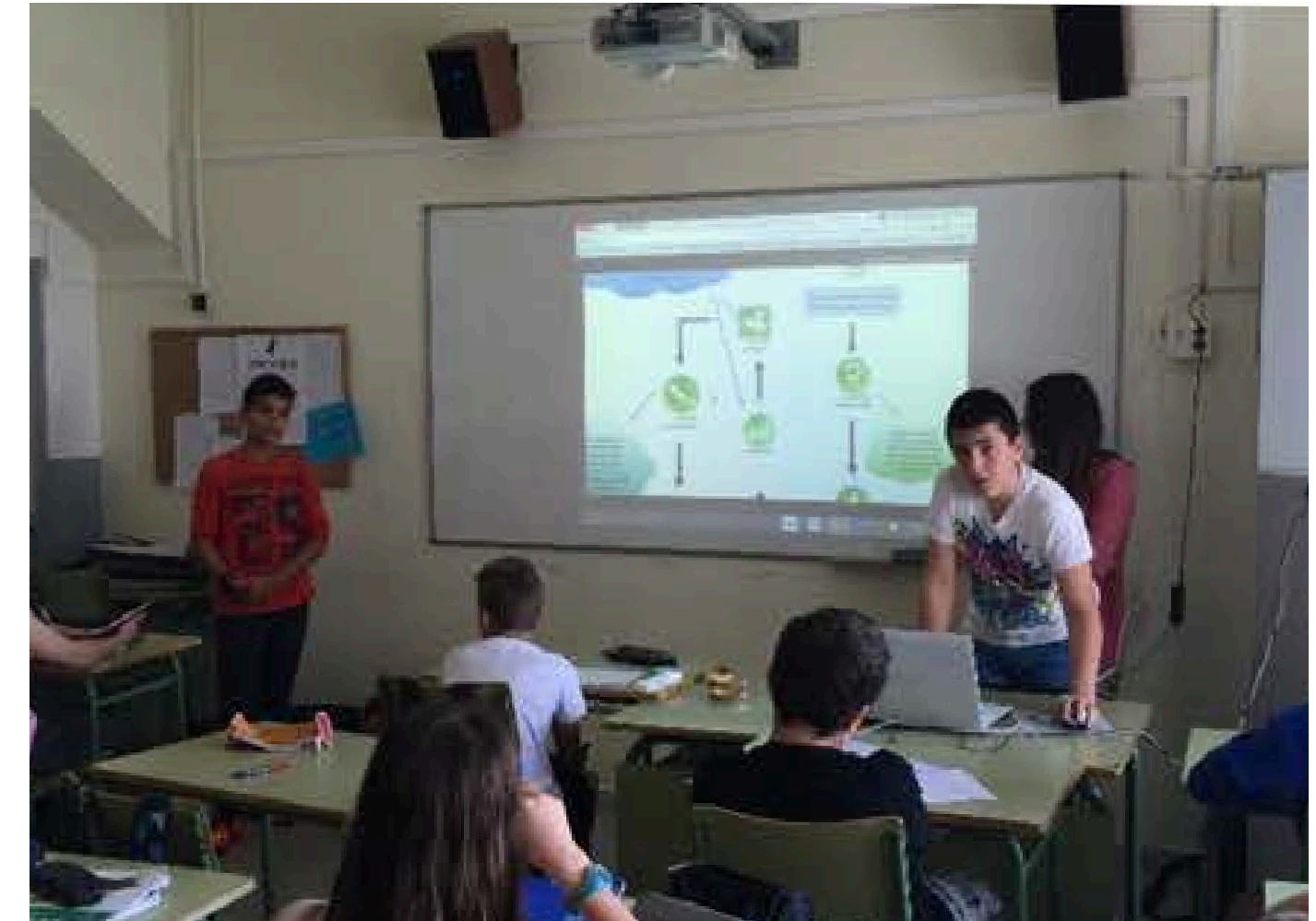
Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.



Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

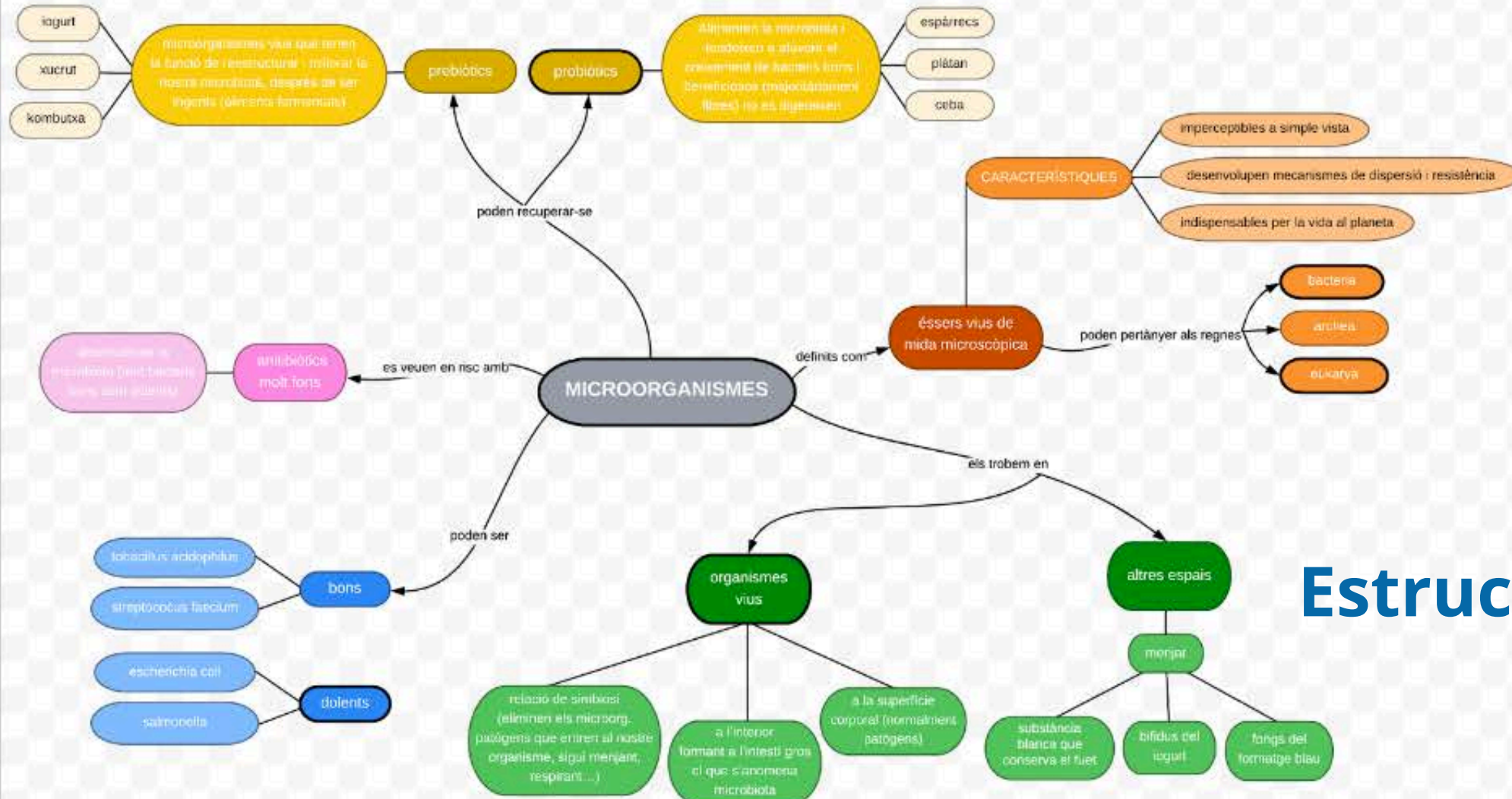
Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació



### QUÈ SABEM SOBRE ELS MICROORGANISMES?

ix Doctor, Jordi Riera i Lluís Serra | May 13, 2022



Estructuració del que han après





## Cicle (espiral) de síntesi (C-TE)





Conclusions



Definir problema



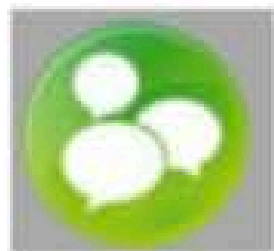
Recerca d'informació



Reflexionar sobre el procés



Resultats



Discussió dels resultats



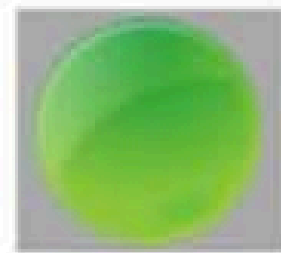
Disseny experimental



Experiment



Formular hipòtesis

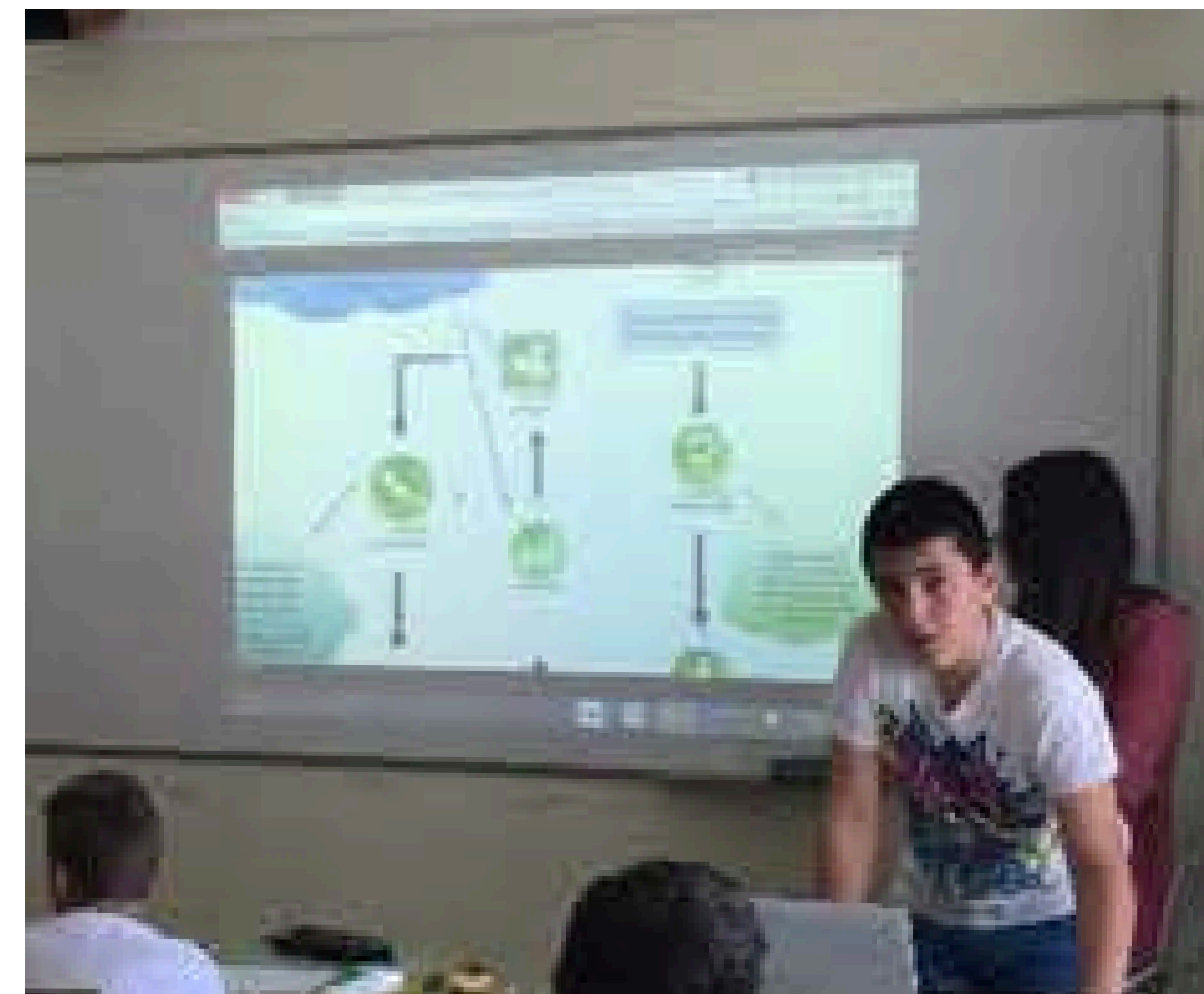


Icona en blanc



Preparar comunicació

**Bastides visuals: Estructurar i desempaquetar els passos del procés d'indagació científica**





## Autonomia - bastida disseny macro

### Nivells d'indagació

Nivell d'indagació	Pregunta de recerca	Disseny experimental	Resposta
1 - De confirmació	✓	✓	✓
2 - Estructurada	✓	✓	
3- Guiada	✓		
4 - Oberta			

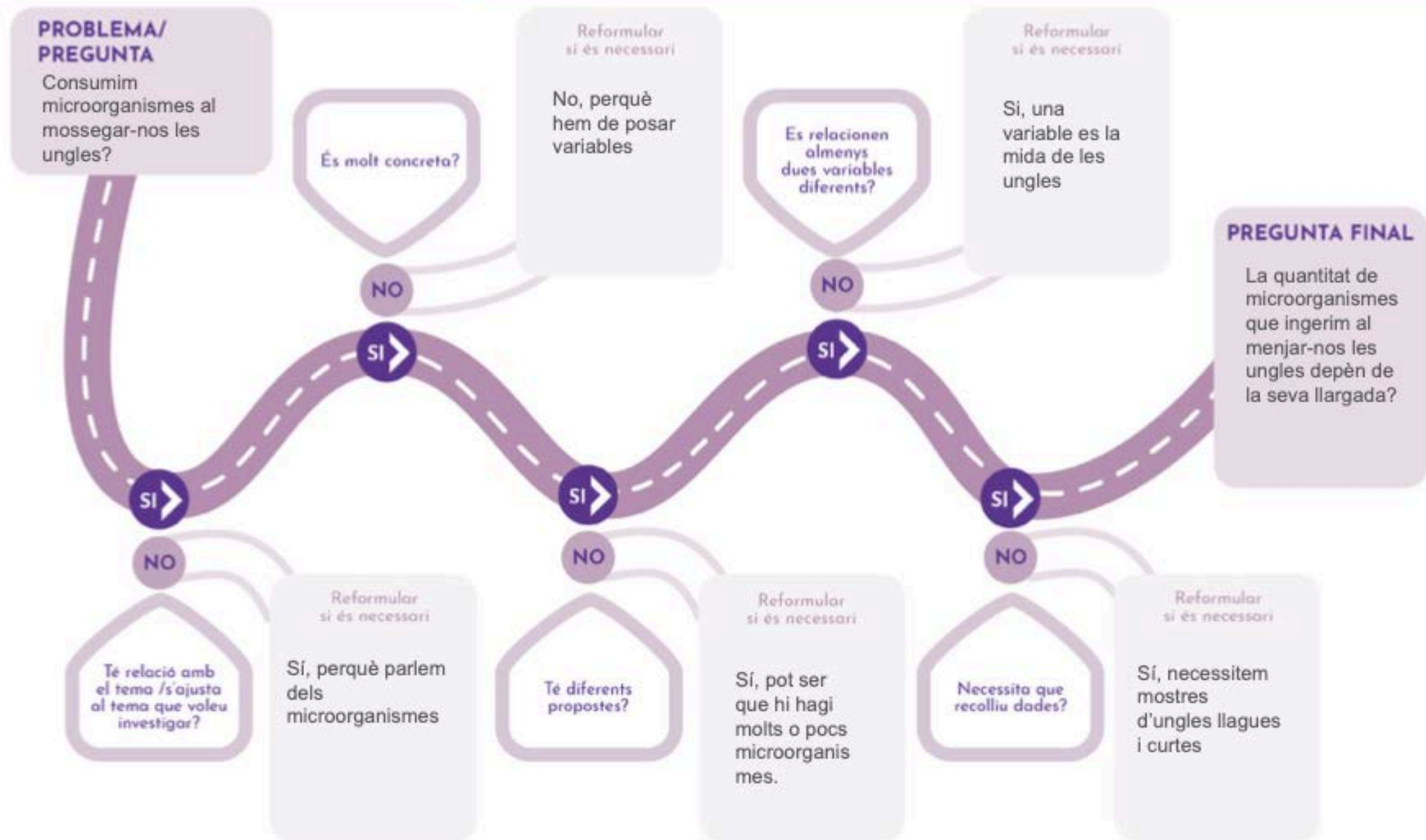
Adaptat de Banchi i Bell (2008): *The Many Levels of Inquiry*.





DEFINIR

Ruta de preguntes



**La pregunta de recerca**

Preguntes investigables

**La hipòtesi**

Les variables implicades

El control de variables



# Autonomia - bastida implementació

De preguntes inicials a preguntes investigables. :

<b>Pregunta inicial</b> ( <i>Per què..., com...</i> ):	
<b>Variables implicades</b>	<i>Què pot afectar la meva recerca? Què pot influir en el resultat?</i>
<b>Tinc alguna informació prèvia de les variables?</b>	<i>Com és, què li passa quan l'augmento/disminueixo, canvia alguna altra variable quan canvio aquesta?</i>
<b>Què puc canviar d' aquesta variable?</b>	<i>Temperatura, color, marca, temps, tipus...</i>
<b>Escriure els canvis en forma de pregunta</b>	<i>Què passaria si...?, si canvio...?, hi haurà diferències si...?</i>

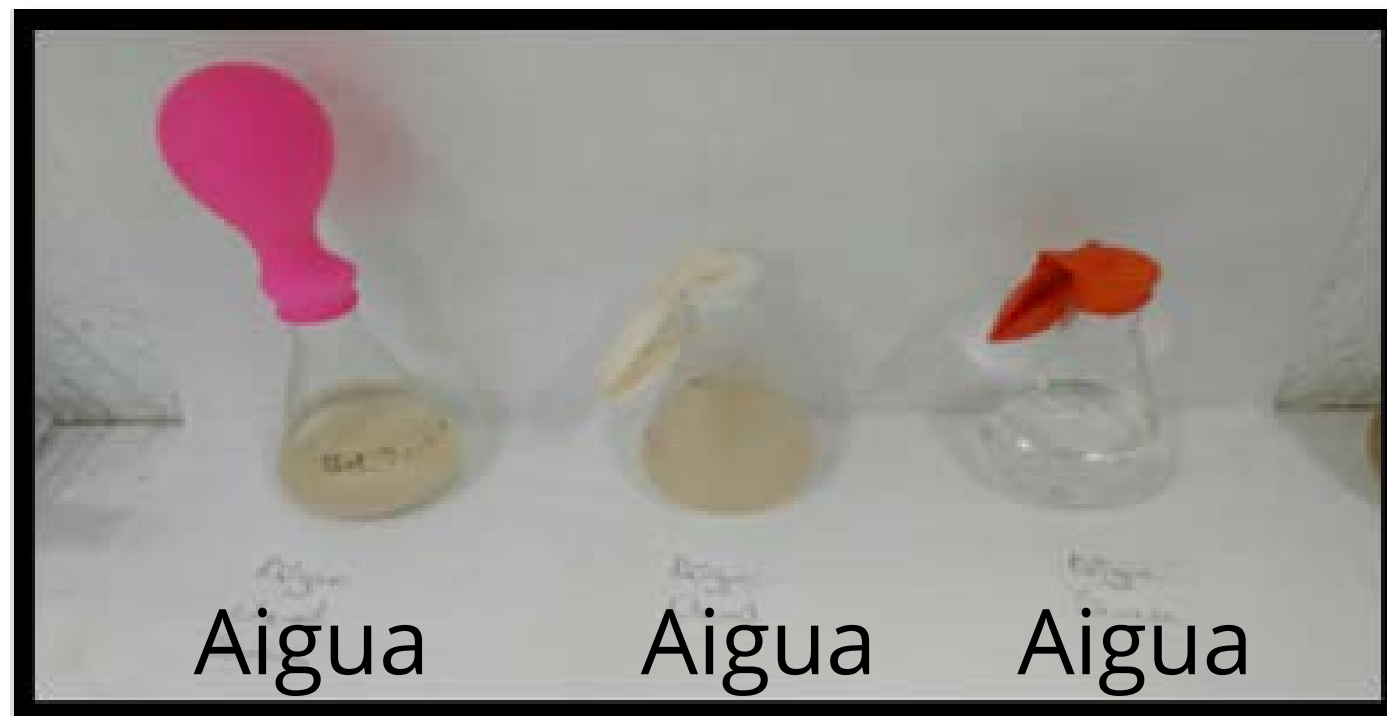




## El disseny experimental

### Les rèpliques

#### Nutrició - conjunta



Aigua

Llevat

sucres

Aigua

Llevat

Aigua

Sucres

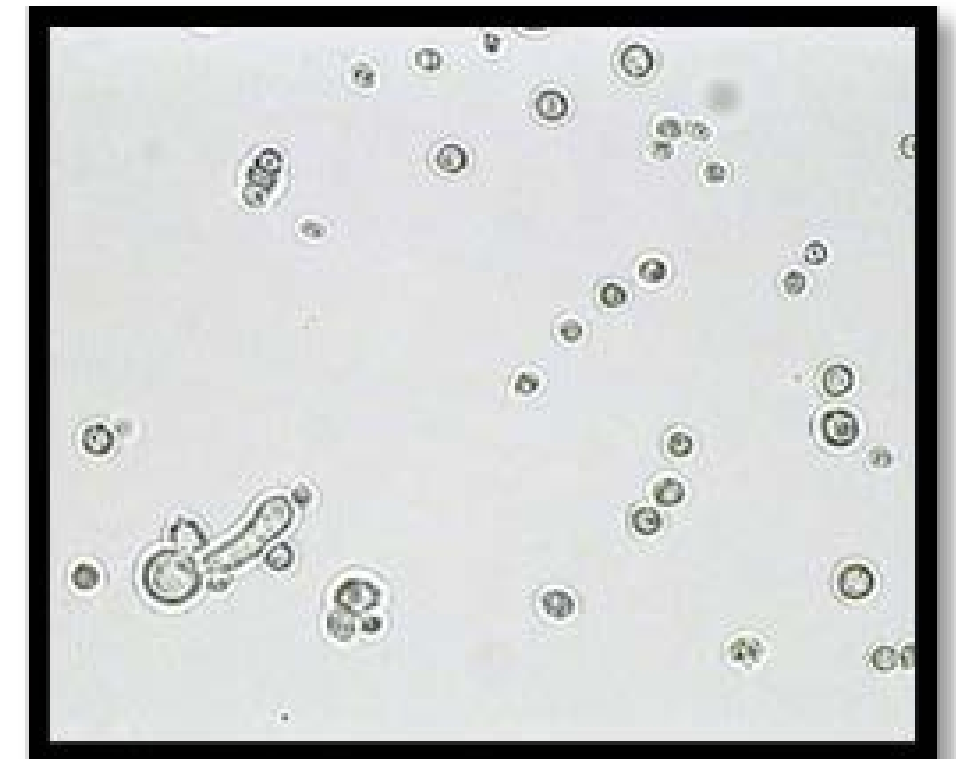


40°C

22°C

8°C

**Relació** - dissenyat per l'alumnat



**Reproducció**

**Està format per cèl·lules**

Dissenyades per l'alumnat

**És recomanable fer un primer experiment guiat o mostrar algun exemple i a partir d'aquí que dissenyin la seva pròpia recerca**



# El disseny experimental

## Les rèpliques



Veure com es fa



Conèixer l'utilatge



**Podem tenir molts nivells d'indagació**

**Des de donar el disseny experimental fet fins a que el dissenyi l'alumnat**

**En els experiments normalment no obtenim resultats en el primer intent → la reflexió posterior és potser el més enriquidor del procés.**

OBRIR- DIVERGÈNCIA

CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

TANCAR - CONVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

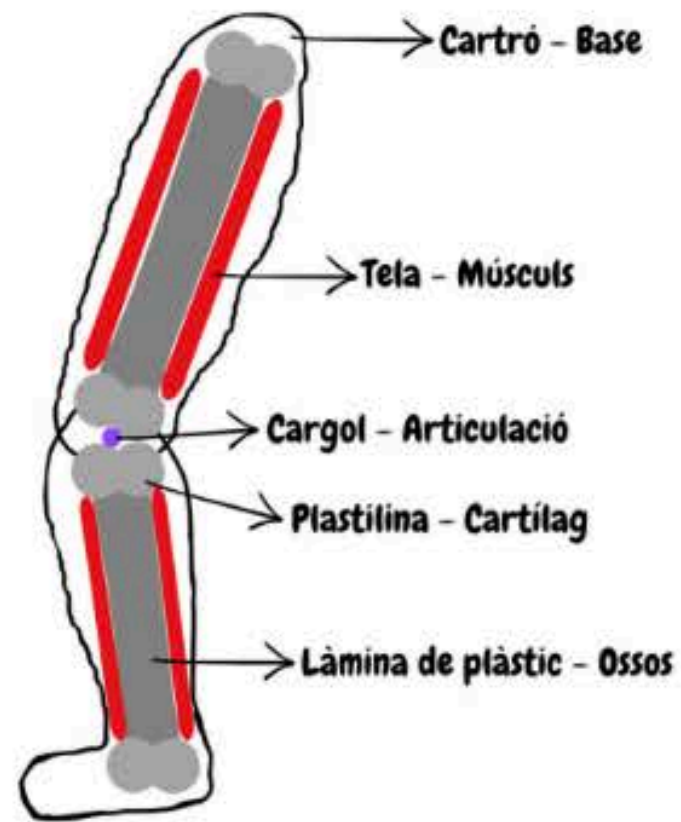
Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació

## Disseny i materials



[https://drive.google.com/file/d/1AfKwC0LMRk5z91o6RKf\\_bdxB7IKsgTVm/view](https://drive.google.com/file/d/1AfKwC0LMRk5z91o6RKf_bdxB7IKsgTVm/view)



### Materials

1. Gomma Eva blanca
2. Pilotes de porexpan
3. Una ampolla gran transparent tallada per la meitat
4. Funda de coixí vermella
5. Globus
6. Cotó
7. Filsferros



# Disseny i construcció del projecte

<https://classroom.google.com/u/0/c/NjY5NDIzNDU2NjAz/a/NjY5NDIzNDU2NjEz/submissions/by-status/and-sort-last-name/done>



Construcció i execució



# Disseny, planificació, organització, coordinació i redisseny

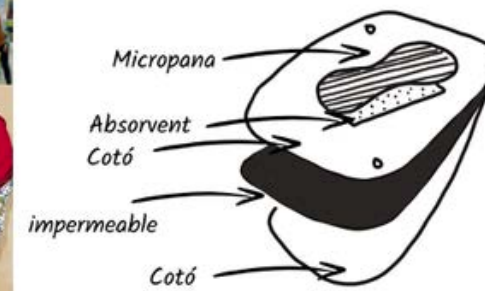


Descobrim

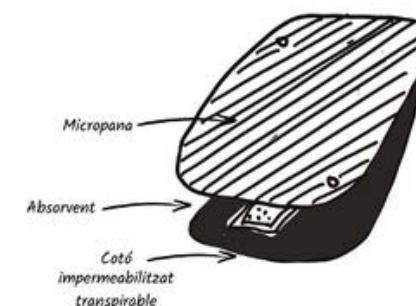
Practiquem, ens equivoquem i corregim



A mà i a màquina



Redisseny 24-25



Disseny, càlcul, recompte, planificació, gestió del material, organització i coordinació de tasques, patrons, costura i polit

OBRIR- DIVERGÈNCIA

CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

TANCAR - CONVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació

# Avaluació del punt de partida, disseny, planificació, replantació, manteniment



**ESCOCELLS: FASE 24-25**

Els nostres objectius són: renaturalitzar els escocells de la plaça de l'INS amb plantes autòctones que ofereixin oportunitats d'alimentació als pol·linitzadors i alhora que resisteixin la climatologia de la nostra ciutat; establir tasques de manteniment; contribuir a la recollida d'informació sobre la biodiversitat de plantes espontànies i artròpodes de la ciutat de Lleida i la dinàmica de renaturalització d'aquests espais.

**Fases del projecte**

- 1- Avaluació de l'estat dels escocells 1 i 2.
- 2- Disseny i replantació dels escocells 1 i 2.
- 3- Implementació dels escocells 3 i 4 i jardineria al pati.
- 4- Senyalització i divulgació
- 5- Manteniment: reg (primavera atípicament plujosa) i campanya de marcatg de deixalles
- 6- Herbari

**TASQUES DE MANTENIMENT**

NO LLENÇARIS AL MENJADOR DE CASA TEVAT

**Jardineria del pati**

**SENYALITZACIÓ**

Guindàvols *est verd*  
enverd@institutguindavols.cat

Institut Guindàvols

ESCOLES SOSTENIBLES *de Lleida*

+BIODIVERSITAT A L'ESCOLA





**CONSTRUIR**

**Mur de dades**

Llum sol i cremes de protecció Lucía i Martina	Nº DE COLONIES	Nº DE COLONIES petit
Sense sol	560	
Sense crema	576	140
Crema 20FPS	520	44
Crema 50FPS	492	52

QUÈ US CRIDA MÉS L'ATENCIÓ D'AQUESTES DADES?

QUINES DADES US AJUDARAN MÉS A RESOLDRE EL PROBLEMA?

Llum sol i cremes de protecció Lucía i Martina	Nº DE COLONIES	Nº DE COLONIES petite	% colonies petite
Sense sol	560		0,00
Sense crema	576	140	24,31
Crema 20FPS	520	44	8,46
Crema 50FPS	492	52	10,57

## Observació dels resultats

La importància de quantificar.

Com recollim i organitzem les dades?  
(taules, graelles, fotos, etc.)

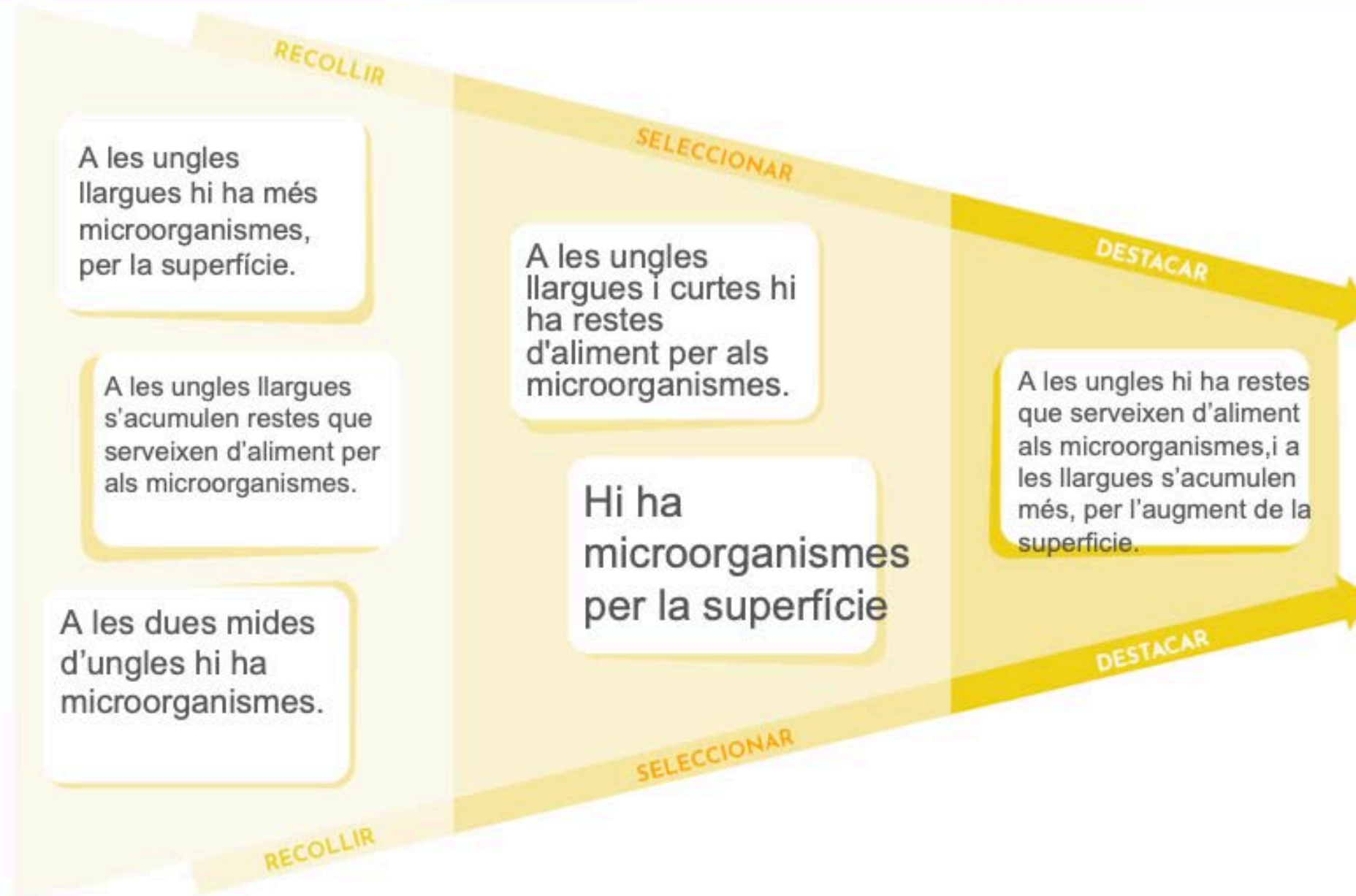
Com representem el resultats?  
(Fulls de càlcul de Google)

## Anàlisi i discussió dels resultats



# Conclusions

**(la resposta a la pregunta de recerca)**



OBRIR- DIVERGÈNCIA

CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

TANCAR - CONVERGÈNCIA

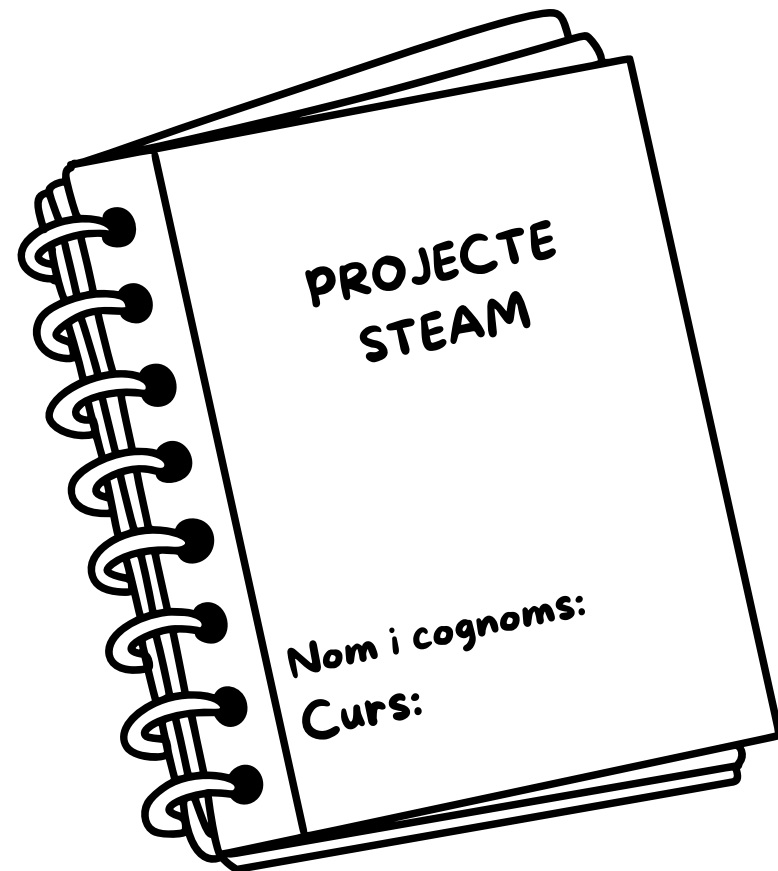
Presentació del projecte /repte

Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

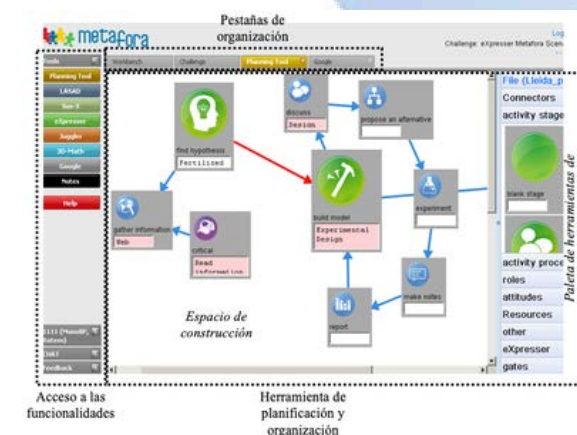
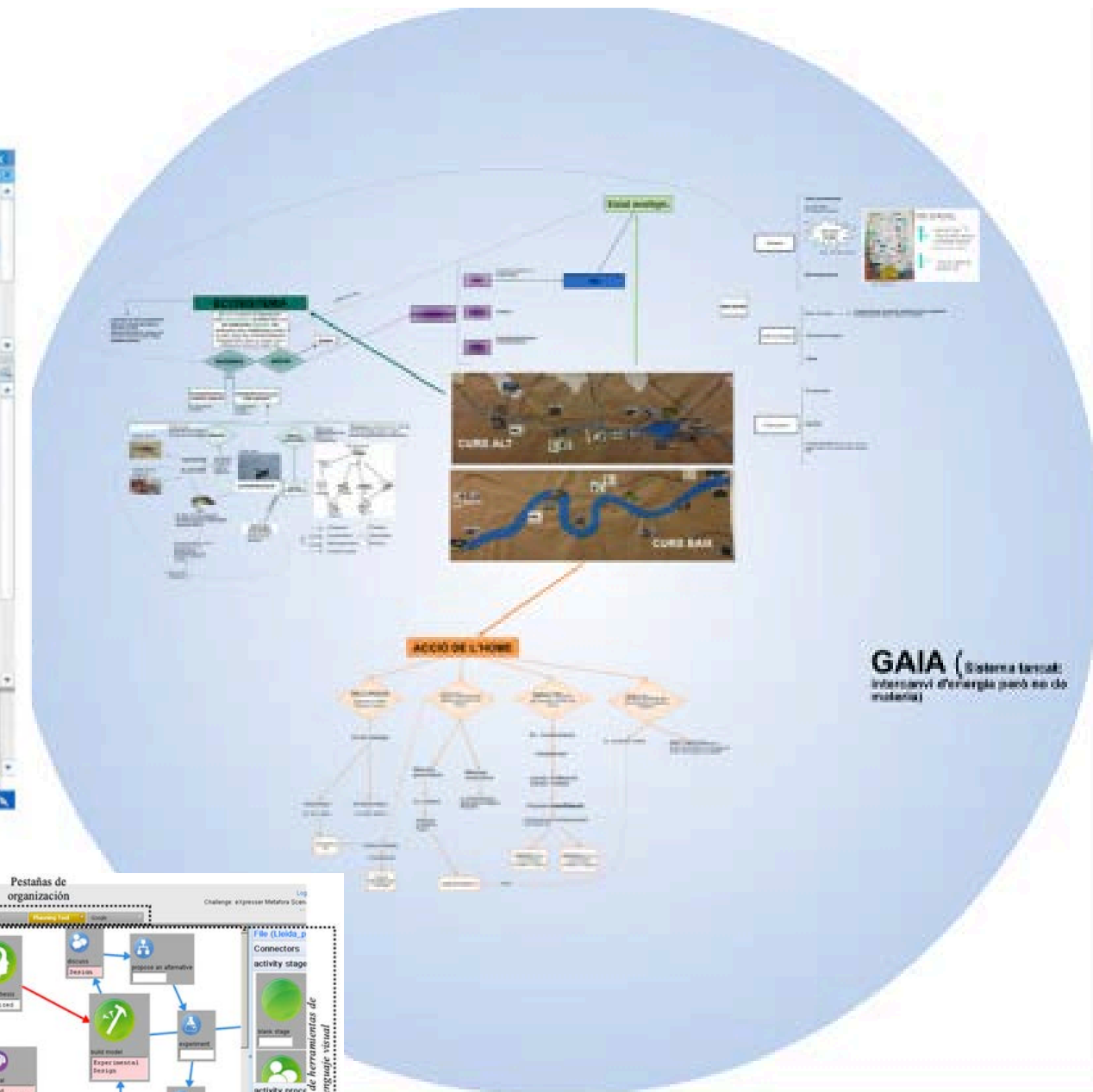
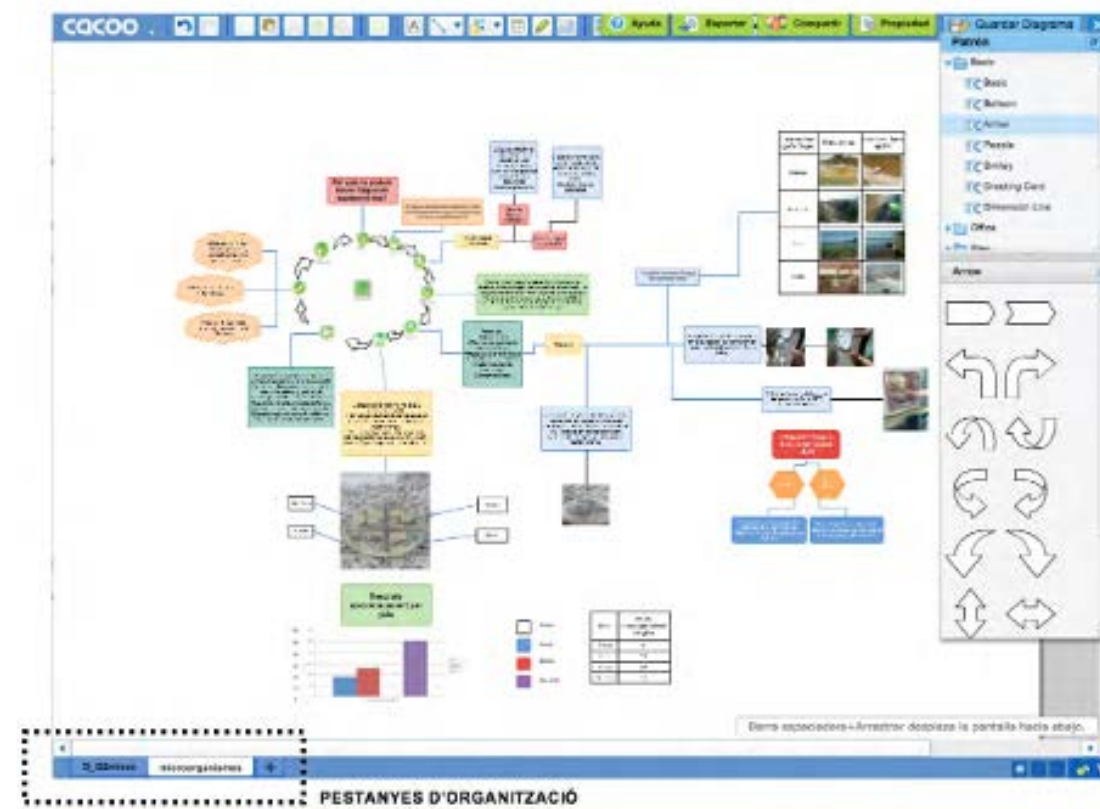
Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació



VS



FCE-UdL 3r Grau Educació Primària

El mapa cognitiu amb bastides visuals com a eina de registre i estructuració d'un aprenentatge complex (metacognició)

## OBRIR- DIVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

## CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

## TANCAR - CONVERGÈNCIA

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació

# Presentacions orals al grup-classe amb el suport de:

## Presentacions

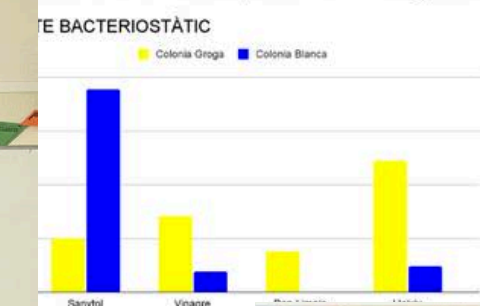


### ANÀLISI I DISCUSSIÓ DELS RESULTATS

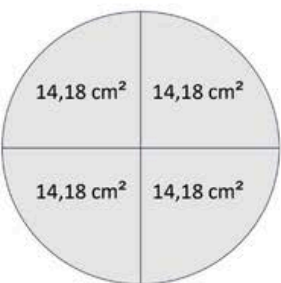
Després de veure els resultats del efecte bacteriostàtic que tenien els desinfectants, hem fet aquesta taula:

	Sanytol	Vinagre	Don Limpio	Lleixiu
Colonia groga	2,01 cm <sup>2</sup>	2,83 cm <sup>2</sup>	1,53 cm <sup>2</sup>	4,9 cm <sup>2</sup>
Colonia blanca	7,54 cm <sup>2</sup>	0,78 cm <sup>2</sup>	0 cm <sup>2</sup>	0,95 cm <sup>2</sup>

Per a obtenir millor els resultats, també hem fet una gràfica:



Placa de Petri:



### Exposició Microorganismes per tot arreu

Avaleu les exposicions dels vostres companys, tenint en compte el contingut, la claredat de l'exposició i el suport gràfic (Power point, Prezi, etc...). Si no la van fer o no la van escoltar deixeu-ho en blanc.

Aquest formulari recull automàticament les adreces electròniques de tots els enquestats. [Canvia la configuració](#)

Nom  
Text d'una resposta breu

Cognoms  
Text d'una resposta breu

## Coavaluació

**Aquesta presentació**

Entre els membres del grup hem decidit que cadascuna farà una part del treball i així ha estat. Hem preparat un póster amb tota l'investigació o experiment amb el caquè.

**Conclusions**

Les llimones que estaven destapades s'han florit. Així doncs es florirà més ràpid una llimona que estigui amb contacte al aire i a les temperatures exteriors que una llimona tancada en un lloc i que està en cert punt una mica allada.

**Discussió de resultats**

Si veiem tots els resultats, podem observar que les úniques que s'han florit són les que estaven destapades. Així doncs si les deixem destapades és més fàcil que els microorganismes entrin dins la llimona. Tot i això ens hem adonat generació espontània de vida. Sempre que sorgeix vida en algun lloc apareix a partir d'un altra cèl·lula prèvia.

**Discussió de coses a millorar**

el que ens ha fallat és que la quarta llimona estava en un altre lloc i en una altra temperatura, això ha pogut afectar l'experiment i per això els resultats obtinguts no són del tot fiables. Caldria fer una rèplica de l'experiment per veure si obtenim els mateixos resultats.

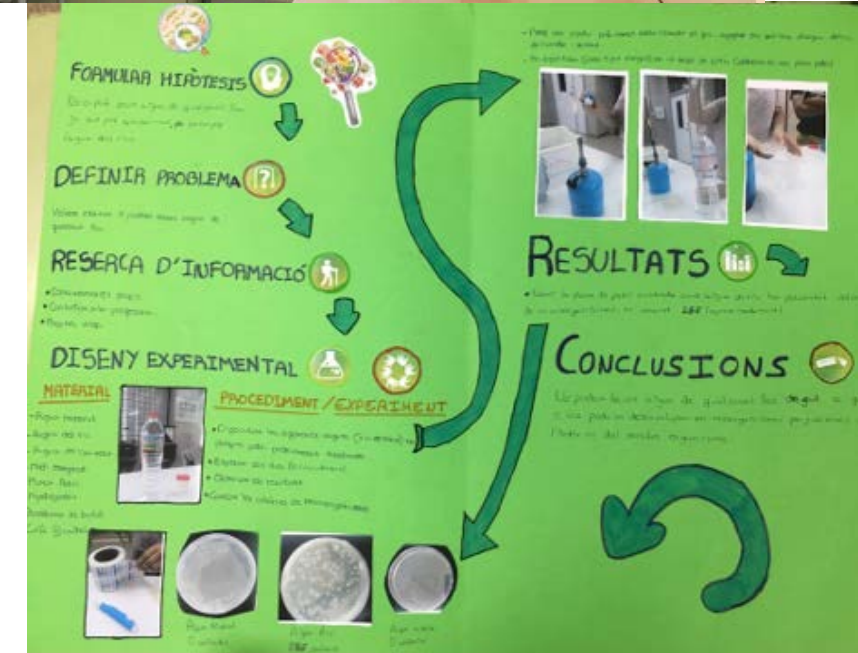
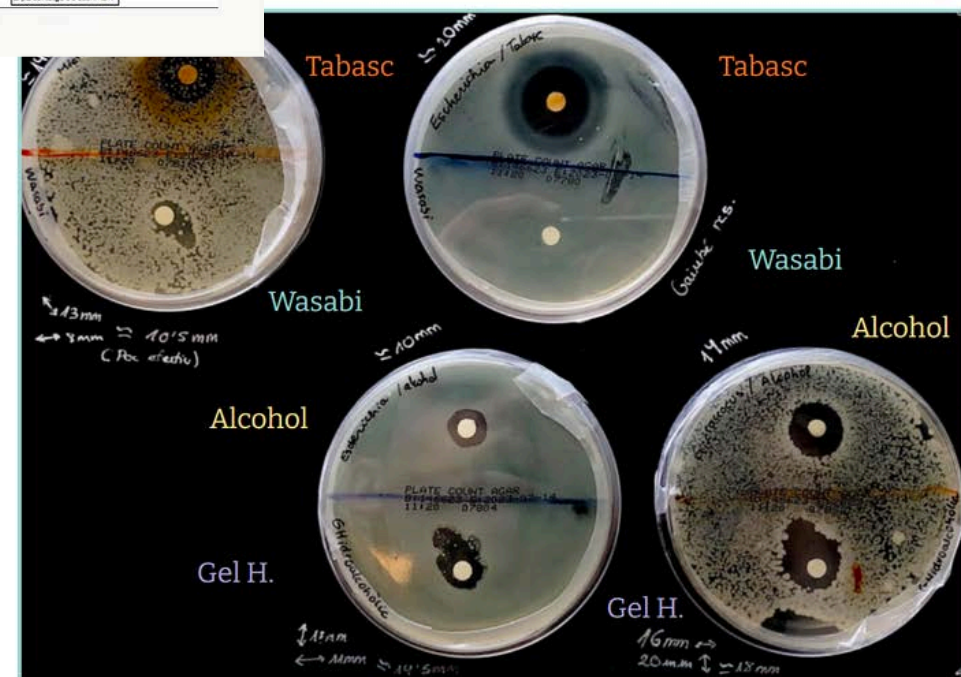
**Taula de resultats**

limona 1: dins i tapada	limona 2: dins i destapada	limona 3: fora i tapada	limona 4: fora i destapada
florida, si o no?			
no	si	no	si

\* LIMONS DEIXATS DUES SEMANES \*

**FLORIDURES EN LES LIMONES**

## Mapes conceptuals



## OBRIR- DIVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

## CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

## TANCAR - CONVERGÈNCIA

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació

# Pòsters



## L'estil de vida de l'alumnat de 3r d'ESO és saludable?

Plantejament del problema:

L'alumnat de 3r de l'Institut Guindàvols esmorza les quilocalories necessàries a l'esmorzar?

Coneixements previs:

Quantes kcal són recomanades per un adolescent de 13 a 16 anys? Unes 2500 kcal al dia. Com s'han de repartir les kcal al dia? Esmorzar 20-25%, dinar 30-35%, berenar 15-20% i sopar 20-25%.

Número d'apats recomanats: els apats recomanats són 4 o 5 al dia.

Per què els nutrients serveixen per produir energia? Els nutrients, especialment els glúcids i lípids, els utilitzem a nivell cel·lular per produir energia mitjançant el procés de la respiració cel·lular (agafem nutrients i els transformem en energia).

Per a què serveixen les calories? Les calories són l'energia que agafem dels nutrients, la qual s'usa per mantenir la vida i realitzar les funcions vitals.



Dades i anàlisi de les dades:

Quin rang de kcal consumeix l'alumnat de 3r d'ESO per esmorzar? De 0 - 1600 Kcal, sent els valors més freqüents els compresos entre 300 - 400 Kcal (12 - 16% de les kcal diàries)

Quin % d'alumnat ingereix a l'esmorzar el 20-25% de les kcal diàries? El 20,8%

Quin % d'alumnat no esmorza (0 Kcal)? 20% no menja res a casa abans d'arribar a l'Institut

Quin % d'alumnat ingereix més del 25% de kcal a l'esmorzar? El 0,6%

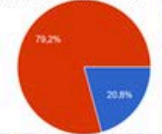
Que menja l'alumnat 3r d'ESO a l'esmorzar? (aliments no excloents)

- El 59,6% glúcids (pa, cereals, ...), d'aquests un 17% correspon a brioixeria

- El 55,6% llet o derivats - El 17% fruita

- El 42,6% refereix ingerir altres (no especificat)

Quants apats fa l'alumnat al dia? El 1,7% → 1 àpat, el 13,6% → 2 apats, el 25,4% → 3 apats i el 59,4% → 4 o més apats



Conclusions:

L'alumnat de 3r d'ESO menja les kcal recomanades a l'esmorzar? No, ingereixen valors inferiors als establerts com a recomanats, essent en alguns casos, inexistent. De l'escàs % que ingereix per sobre, un dels motius és perquè realitzen menys de 4 ingestes diàries.

Qui no menja a l'esmorzar, d'on obté l'energia per mantenir l'activitat del cos? De la mobilització de les reserves energètiques de glicogen (glúcids) del fetge i de lípids del teixit subcutani. La finalitat és continuar realitzant la respiració cel·lular. Problema: el cervell només s'alimenta de glúcids i cal assegurar la seva disponibilitat i, si no és així, es pateix de mal de cap, marejos, malestar, ... Al matí el cos està en dejuni, l'esmorzar assegura la ingesta calòrica per afrontar el dia amb energia!

## ELS SUCRES DELS ALIMENTS

### PLANTEJAMENT DEL PROBLEMA

Quina quantitat de sucres ingereixen els alumnes de primer d'ESO?

### CONEIXEMENTS PREVIS

Els alumnes de 3r d'ESO amb l'ajuda d'un Micro:bit van comptar quants esmorzars saludables havia entre els alumnes de 1r d'ESO i quants no complien els requisits.

### PROCEDIMENT

Hem analitzat els sucres directes que contenen aquests aliments. Hem fet percentatges en relació a la quantitat de producte que conté cadascun dels envasos que hem analitzat.

### DISSENY DE LA INVESTIGACIÓ

Hem recollit les etiquetes dels aliments no recomanats, però sí els més consumits durant l'esmorzar i els hem classificat en quatre grups: begudes energètiques i suc, aliments processats, brioixeria i snacks.

### CONCLUSIONS

Hi ha aliments que sobrepassen la quantitat de sucres recomanada per l'OMS. Diàriament hem de consumir 6 g sucre/dia i alguns dels aliments estudiats sobrepassen aquestes quantitats.

### L'ESMORZAR SALUDABLE inclou:

- MENJAR FRUITA EN LLOC DE SUCS I BEGUES ENERGÈTIQUES.
- SUBSTITUIR LA BRIOXERIA, ELS SNACKS I ELS ALIMENTS PROCESSATS PER ALTRES AMB MENYS SUCRES DIRECTES QUE ENS AJUDARAN A PREVENIR MALALTIES COM LA DIABETIS.
- REDUIR AL A CONSUM OCASIONAL AQUESTS ALIMENTS.

## Fem Net!

Plantejament del problema:

Està neta la partida de Guindàvols i les seves rodalies? Quin tipus de residus hi trobem?

Coneixements previs:

### Reciclatge

El reciclatge és depositar els residus de manera selectiva en els contenidors correctes, perquè es pugui aprofitar el material que contenen. Es tracta de tornar a introduir un material en el procés de producció.



### Plogging

El Plogging és una pràctica que combina exercici a l'aire lliure amb la recollida de residus.



Disseny experimental i resultats obtinguts:

### Com es va fer la recollida?

En primer lloc ens van donar uns guants i una bossa. A més a més, havíem de portar un mòbil amb l'aplicació MAP MARKER, per poder geolocalitzar cada residu trobat durant la ruta als voltants de l'Institut.

Un cop vam arribar a l'Institut vam separar la brossa segons el tipus de residu. Finalment, vam pesar els residus recollits per analitzar els resultats.



Anàlisi dels resultats:



Conclusions:

- Després de la sortida i d'analitzar els resultats obtinguts podem dir que hem trobat massa deixalles.
- Una de les zones amb més residus és el camp d'esports. En canvi, la zona més neta és el voltant de l'Institut.
- Com a conclusió hem deduït que l'Institut és un lloc més net perquè hi passa el servei de neteja.
- Per altra banda, al pàrquing del camp d'esports hi ha molt plàstic i papers per terra perquè és un lloc poc vigilat. A més, és la zona on es fa el mercat que és una activitat que genera molts residus tot i ser un sol dia per setmana.
- Com a proposta de millora suggerim que a tots els instituts i a totes les escoles es facin sortides de plogging i que s'ensenyi a l'aula per què hem de reciclar.

## SAPS QUÈ RESPIRES?

Plantejament del problema:

Van variar els nivells d'ozó durant el confinament?

Coneixements previs:

### Què és l'ozó?

L'ozó, O<sub>3</sub>, és una molècula formada per 3 àtoms d'oxigen. És un gas incolor, d'olor agradable, oxidant i irritant. Es troba de manera natural a l'estratosfera, formant la capa d'ozó, que ens protegeix de les radiacions de rajos ultraviolats. Però també es pot trobar a la troposfera, i lluny d'ajudar-nos, ens perjudica.

L'ozó troposfèric és un contaminant secundari, és a dir, que no hi ha fonts d'emissió.

### On es produeix?

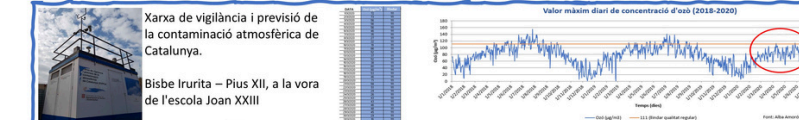
S'origina a la troposfera per la presència d'òxids de nitrogen (contaminant primari) i hidrocarburs, per acció de la llum solar (fotoquímica). Les principals fonts de NOx:

- Transport, Centrals tèrmiques
- Ús combustibles fòssils (gas natural, petroli, carbó)
- Incineradores, cimeteries

### Per què és un contaminant?

Perquè és d'origen antropogènic, és a dir, generat per l'activitat humana, i té efectes perjudicials per a la salut humana, com tos, irritació dels ulls, asma, augmentar la mortalitat (Campanya de vigilància)

Dades:



Anàlisi de les dades:



Conclusions:

- L'any 2020, no sembla presentar gaires diferències amb les dades dels anys anteriors, així que no podem concloure que el confinament hagi fet variar els seus nivells.
- En els últims 3 anys, s'ha superat el llindar en els mesos d'estiu. Com no podem incidir en la radiació solar, convé minimitzar l'emissió dels seus precursors.
- Per això, convé millorar la qualitat de l'aire a través de:
  - Reduir l'ús del cotxe
  - Prioritzar els desplaçaments a peu o amb bici
  - Reduir l'ús de plàstics
  - Utilitzar energia solar

## OBRIR- DIVERGÈNCIA

Presentació  
del projecte  
/repte

Exploració i  
introducció de  
nous  
coneixements.  
Estructuració.

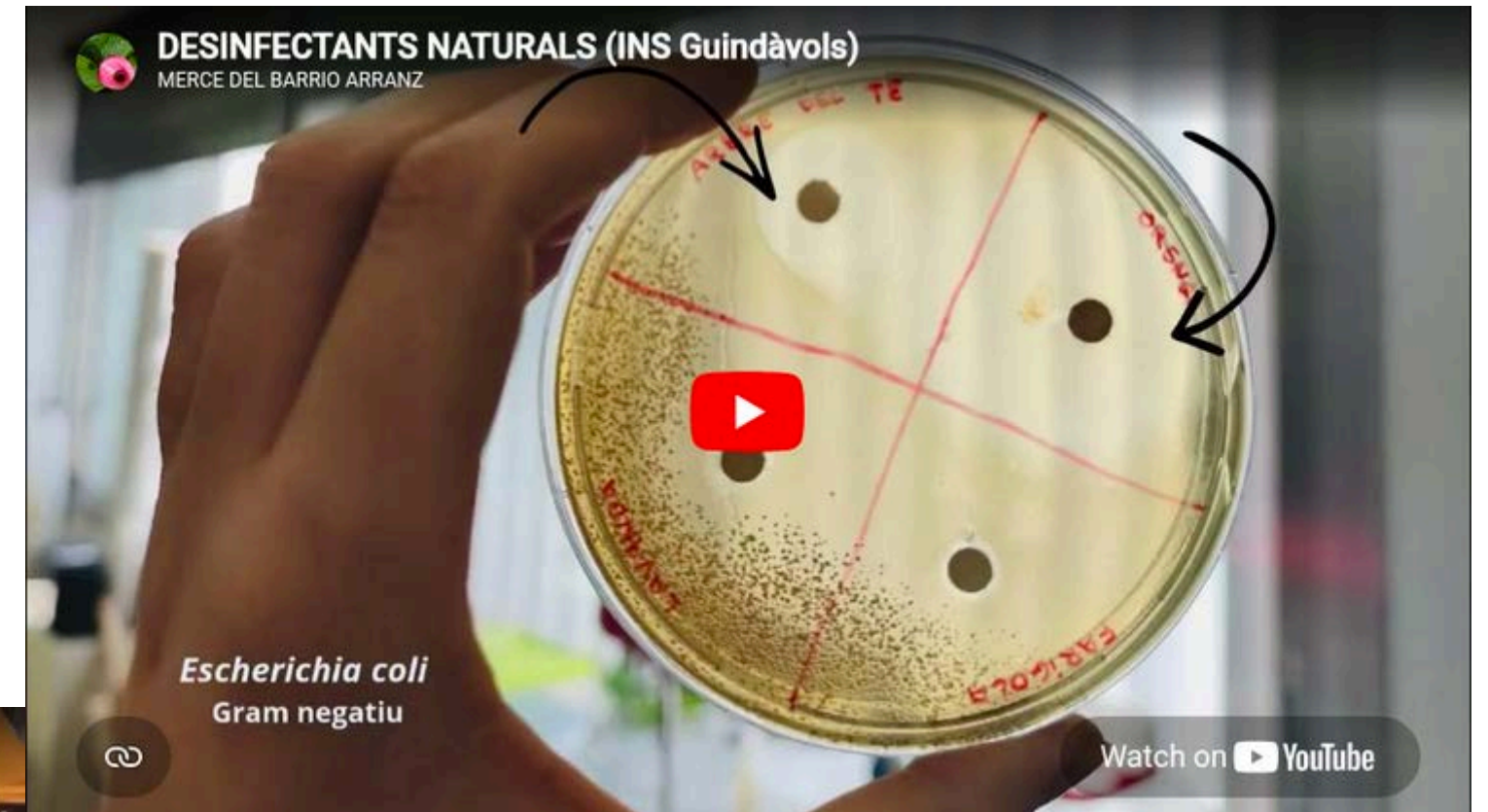
## CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

Ressolució  
del repte  
(indagació  
científica/mètode  
tecnològic)

## TANCAR - CONVERGÈNCIA

Comunicació  
de les  
conclusions

Transferència  
i comunicació





## Com arribar al nostre públic? Maneres de comunicar Què farà el nostre públic?

DEMANAREM ALS NOSTRES COMPANYS QUE...

**ESCOLTIN, OBSERVIN I ENTENGUIN**

DEMANAREM ALS NOSTRES COMPANYS QUE...

**PARTICIPIN I ENTENGUIN**



1. Simple



2. Breu  
Fàcil de recordar



3. Creible



4. Visual



5. Original



## OBRIR- DIVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

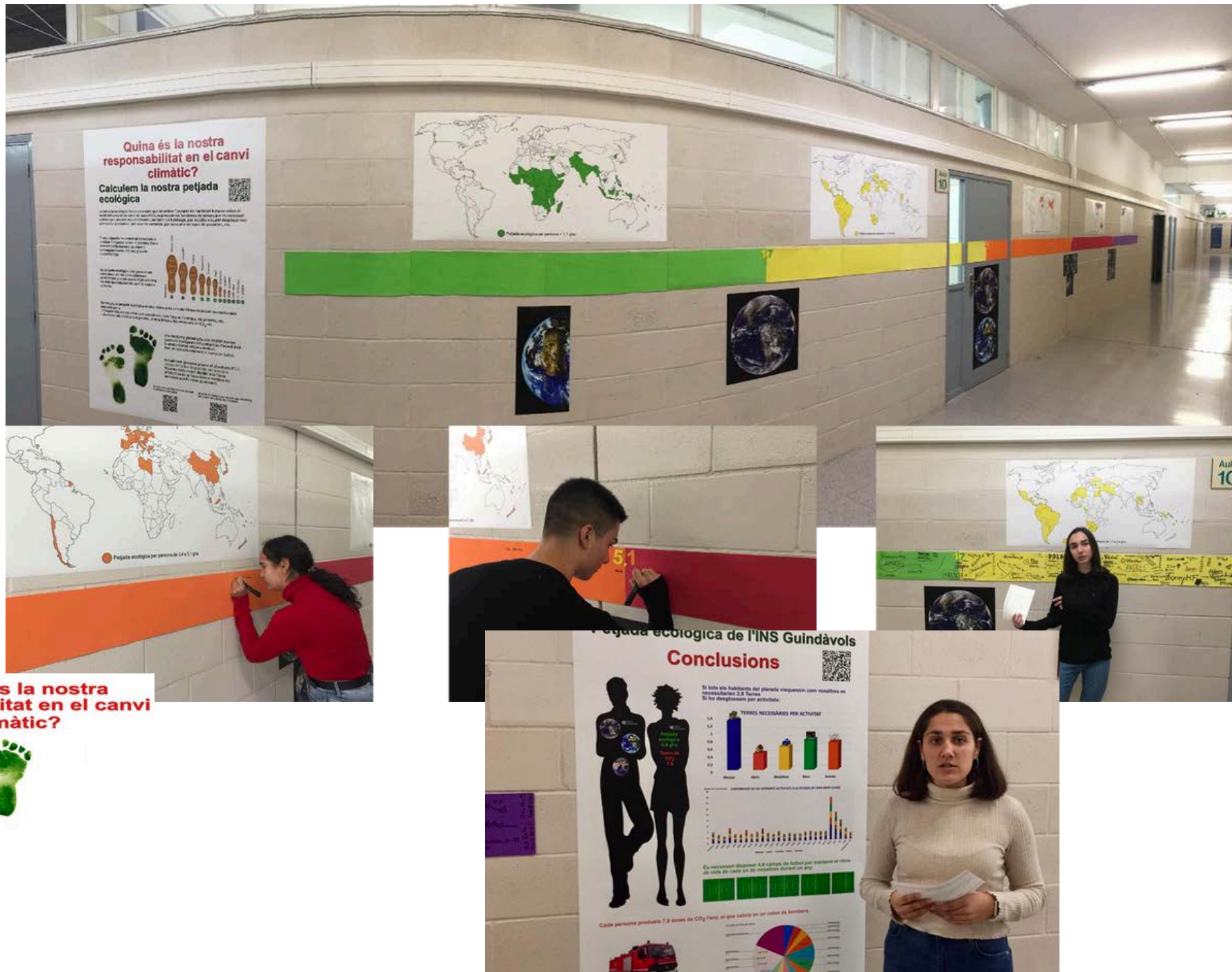
## CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

## TANCAR - CONVERGÈNCIA

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació



## Instal·lacions

Els secrets de l'aigua



Quina és la nostra responsabilitat en el canvi climàtic?



**OBRIR- DIVERGÈNCIA**



**CONSTRUIR-  
EMERGÈNCIA**



**TANCAR -  
CONVERGÈNCIA**

Presentació  
del projecte  
/repte



Exploració i  
introducció de  
nous  
coneixements.  
Estructuració.



Ressolució  
del repte  
(indagació  
científica/mètode  
tecnològic)



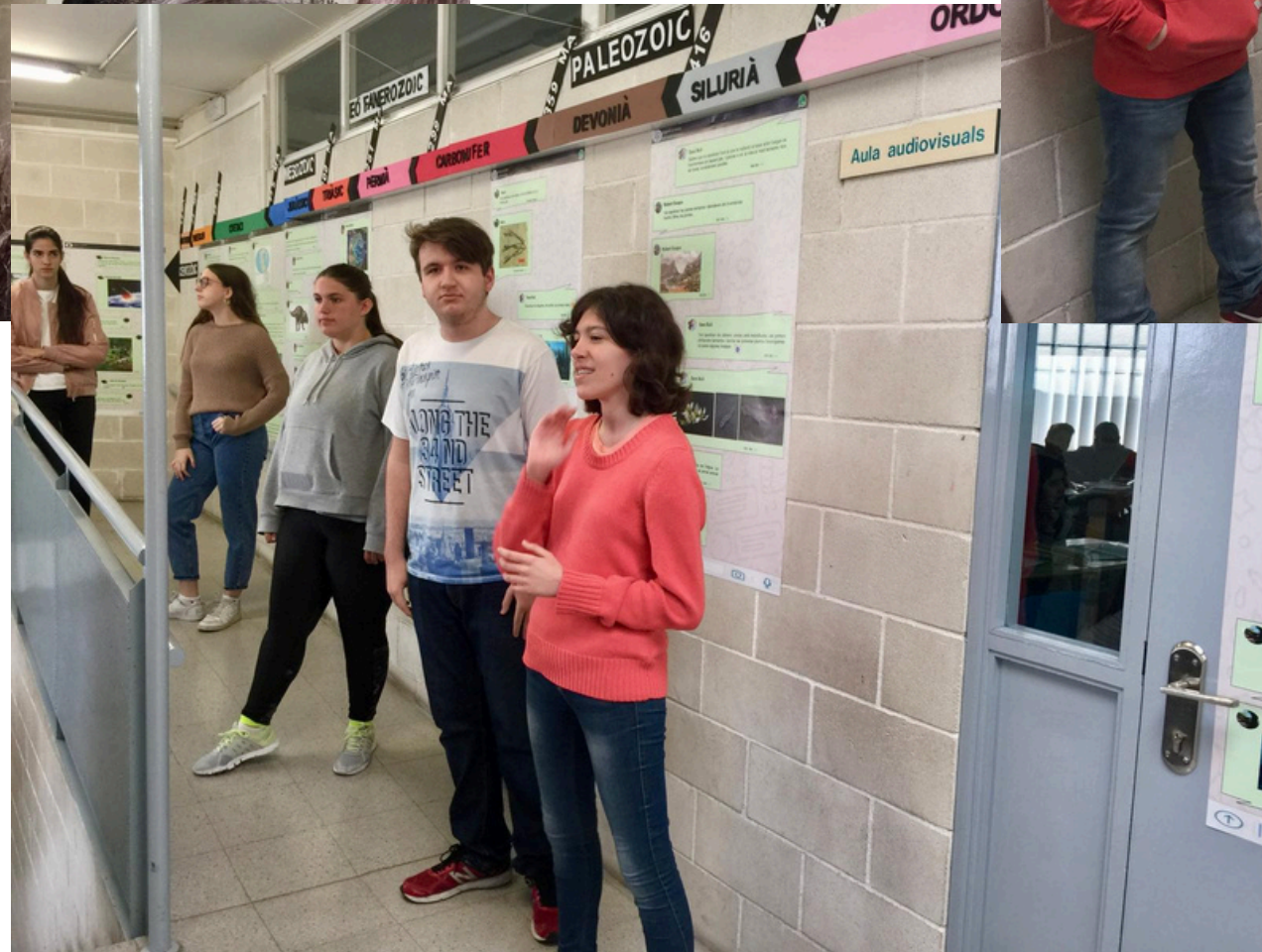
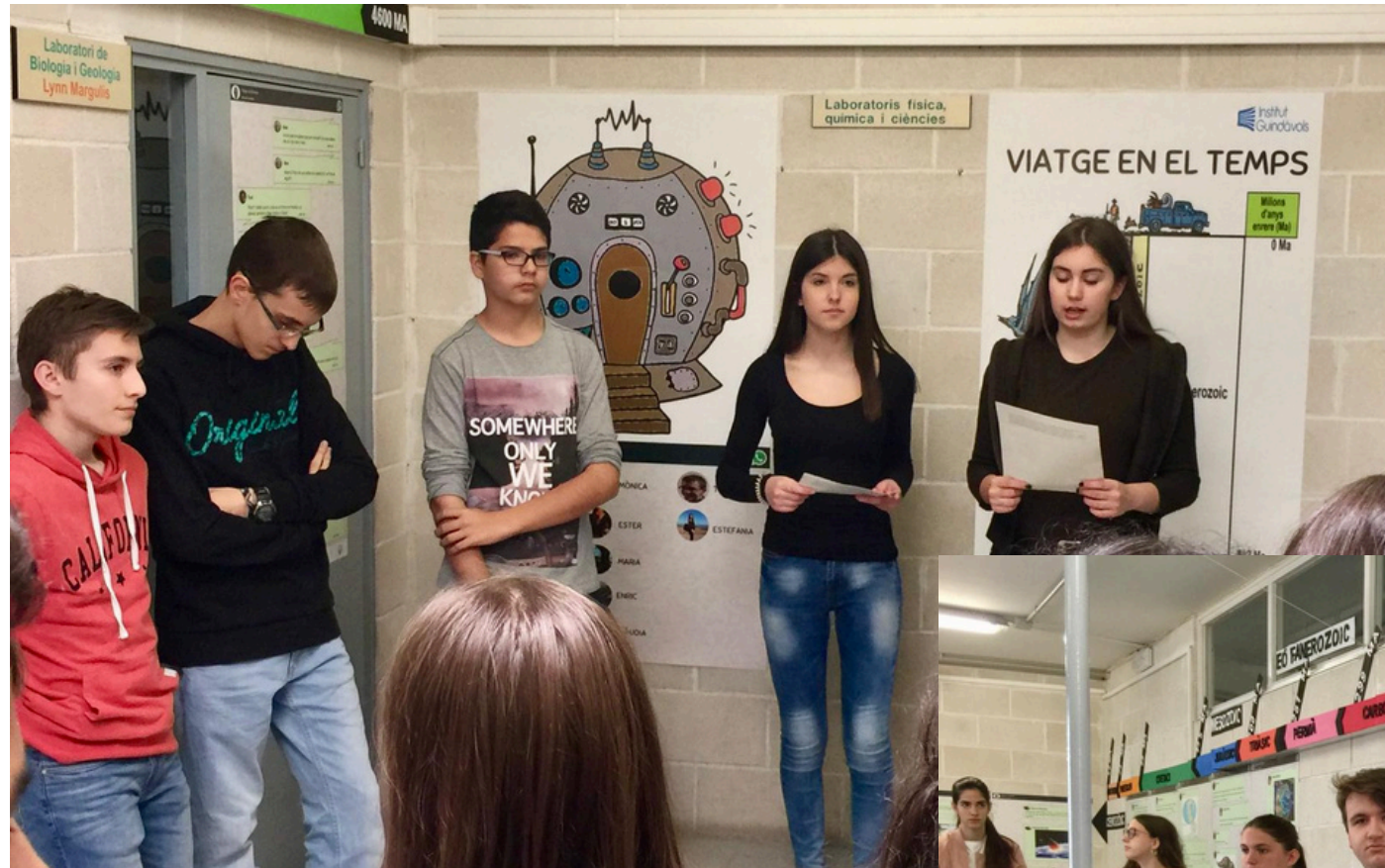
Comunicació  
de les  
conclusions



Transferència  
i comunicació



## Instal·lacions



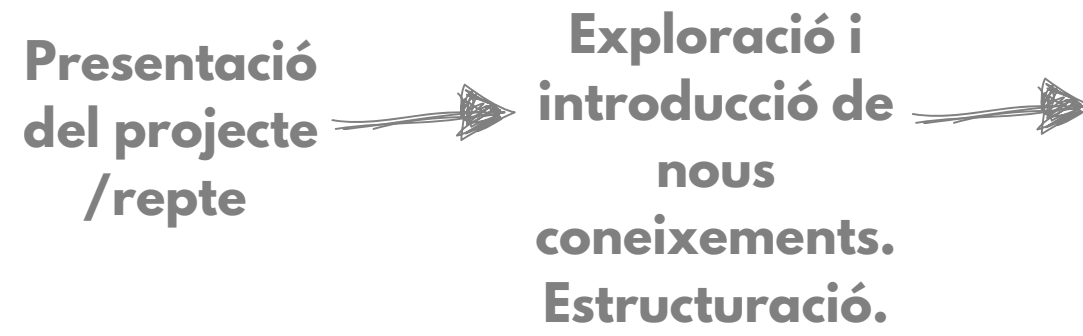


## Performance

Fem Net!



## OBRIR- DIVERGÈNCIA



## CONSTRUIR- EMERGÈNCIA

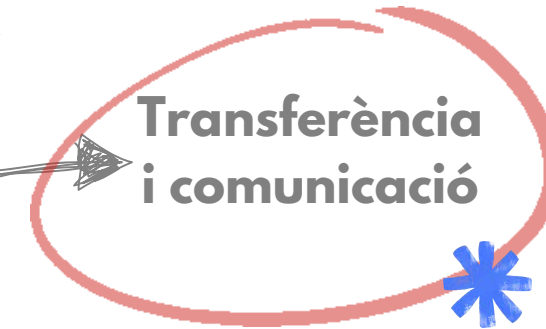
Ressolució del repte  
(indagació científica/mètode tecnològic)



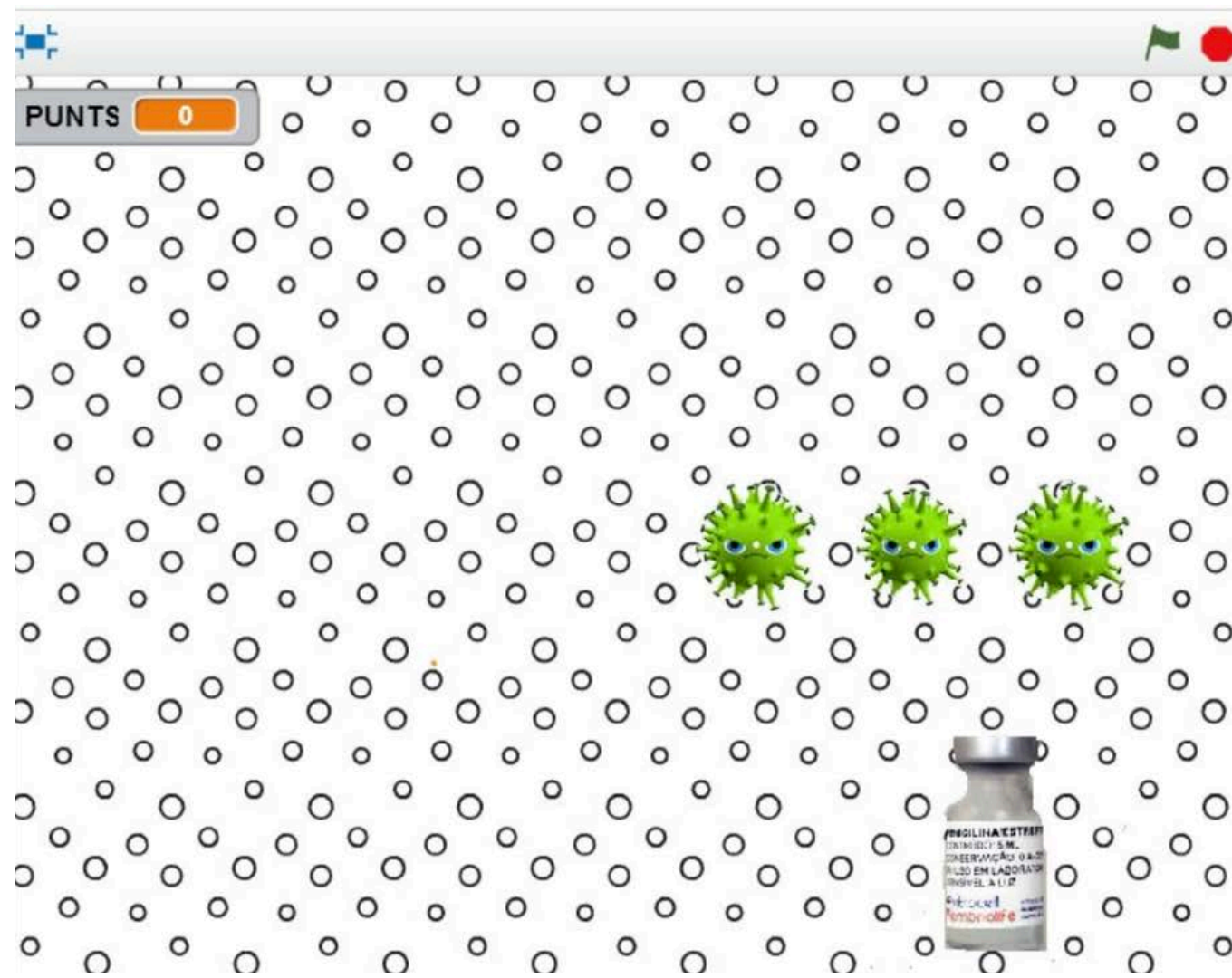
## TANCAR - CONVERGÈNCIA

Comunicació de les conclusions

Transferència i comunicació \*



# Aplicacions informàtiques



# Tallers

## TALLER DE BIOTECNOLOGIA FEM MAGDALENES !!!

Recepta per fer les MAGDALENES

Dilluns 8 de juny:  
IC - Taller de Cuina  
de 10:40 - 12:40

210 gr. de farina  
55 gr. de cacao en pols  
155 gr. de sucre  
16 gr. de llevat  
2 líquids naturals  
80 gr. de oli de girasol  
2 ous mitjans

1. Escalfar el forn a 180°
2. Batre el sucre amb els ous fins que tinguis un color pal·lid.
3. Trossejar la farina, el cacao i el llevat sobre la crema i barrejar bé.
4. Afegir la llet, els líquids i l'oli i barrejar amb bé fins aconseguir una massa homogènia.

Taller de Biotecnologia: Fem magdalenes!  
by conekujer01  
Copyright © 2015 Glugnet BC Inc.





## Jornades al centre:

28 de maig  
“Dia Mundial de la higiene menstrual”

**28 MAIG - INS GUINDÀVOLS**  
DIA MUNDIAL DE LA HIGIENE MENSTRUAL  
De 10:15 a 11:35 h - Compartim vídeos explicatius, parlem-ne i **adquireix les teves compreses i “salvaslips” reutilitzables.** (Janina Ballesté, Alba Guiral, Júlia Saez i alumnat de 3r d'ESO)

**16 MAIG - LA MITJANA**  
**Cloenda Escoles Sostenibles de Lleida “Fira de projectes 24”**  
(Alba Guiral i alumnat de Guindàvols en verd)

**1 JUNY - CAMPS ELISIS**  
**Ciència al carrer**  
Explicarem el projecte, i mostra de confecció de compreses de roba. (Alba Guiral i alumnat de Guindàvols en verd).

**ABRIL**  
**Aprenem a fer compreses!**  
Taller de confecció de compreses de roba (Anna Puigdemasa - RusoCus i Alba Guiral - Guindàvols en verd).

**FEBRER- MARÇ**  
**Què tenim i com funciona?**  
Anatomia i fisiologia del reproductor (Júlia Saez).

**La meva regla, les meves regles**  
Funcionament del cicle menstrual. Productes mensuals reutilitzables (Júlia Saez i Janina Ballesté - infermera del programa Salut i Escola).

**Projecte d'empoderament i higiene menstrual sostenible**

Logos: Institut Guindàvols, Programa salut i escola, RUSOCUS, Guindàvols, ESCOLES SOSTENIBLES



Institut Guindàvols  
Coeducació



OBRIR- DIVERGÈNCIA



CONSTRUIR- EMERGÈNCIA



TANCAR - CONVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte



Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.



Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)



Comunicació de les conclusions



Transferència i comunicació



# Jornades al centre: Guindavolada



OBRIR- DIVERGÈNCIA



CONSTRUIR- EMERGÈNCIA



TANCAR - CONVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte



Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.



Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)



Comunicació de les conclusions



Transferència i comunicació



Comunicar les seves conclusions: als companys de nivell (aprenentatge entre iguals)



Saps què respires?





## Comunicar les seves conclusions: a l'alumnat d'altres nivells

## Erasmus / Intercanvis





## Comunicar les seves conclusions: a l'alumnat d'altres comunitats i d'altres nivells



OBRIR- DIVERGÈNCIA



CONSTRUIR- EMERGÈNCIA



TANCAR - CONVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte



Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.



Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)



Comunicació de les conclusions



Transferència i comunicació



Comunicar les seves conclusions: a persones singulars



## OBRIR- DIVERGÈNCIA

Presentació del projecte /repte

Exploració i introducció de nous coneixements. Estructuració.

## CONSTRUIR-EMERGÈNCIA

Ressolució del repte (indagació científica/mètode tecnològic)

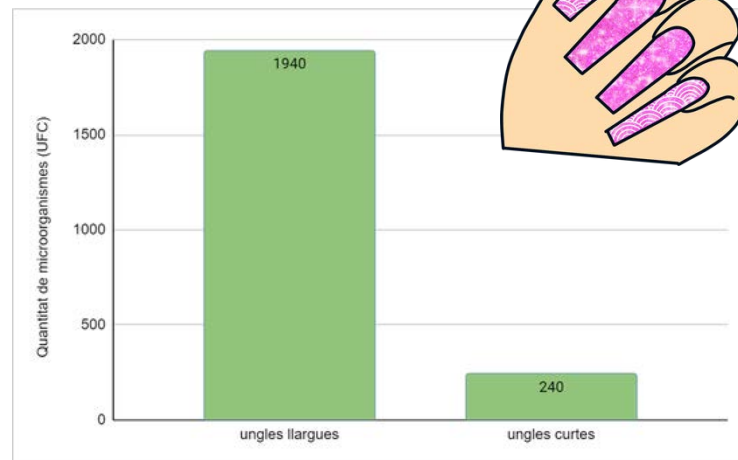
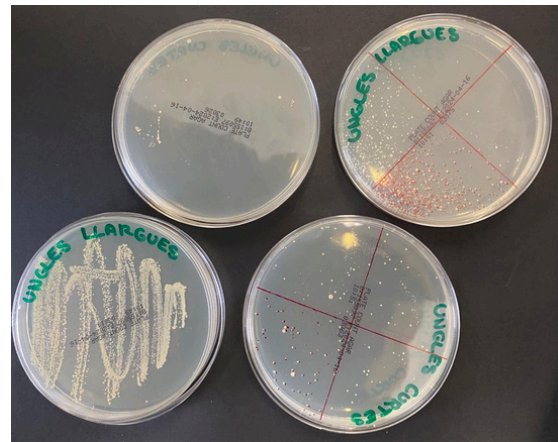
## TANCAR - CONVERGÈNCIA

Comunicació de les conclusions

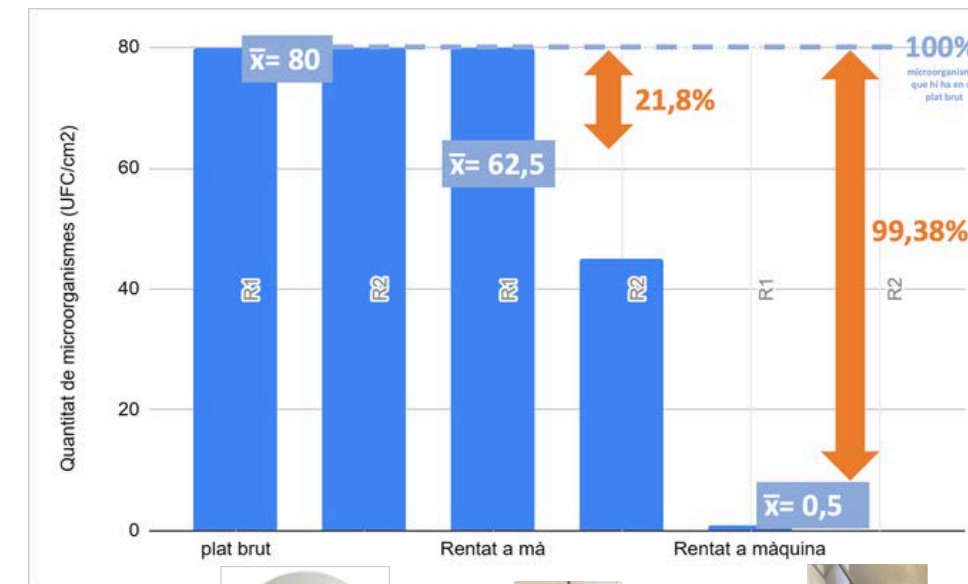
Transferència i comunicació

### Ingerim microorganismes al mossegar-nos les ungles?

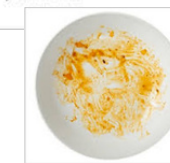
Si i hi haurà més microorganismes a les ungles llargues



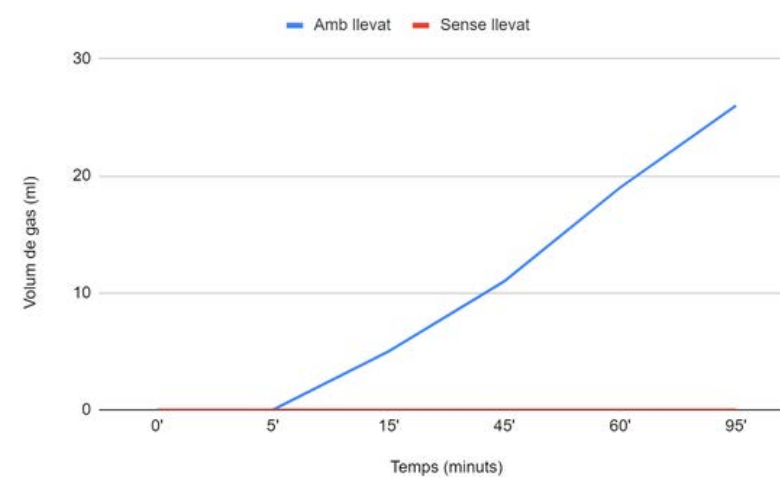
### Com s'eliminen millor els microorganismes dels plats, a mà o a màquina?



Rentar els plats a màquina elimina un 77,6% més microorganismes que a mà



### Quan fem pa i la massa fermenta, es forma alcohol i CO<sub>2</sub>?



Glucosa (midó de la farina) → CO<sub>2</sub> + alcohol etílic



Alçada del pa:

1,5 cm



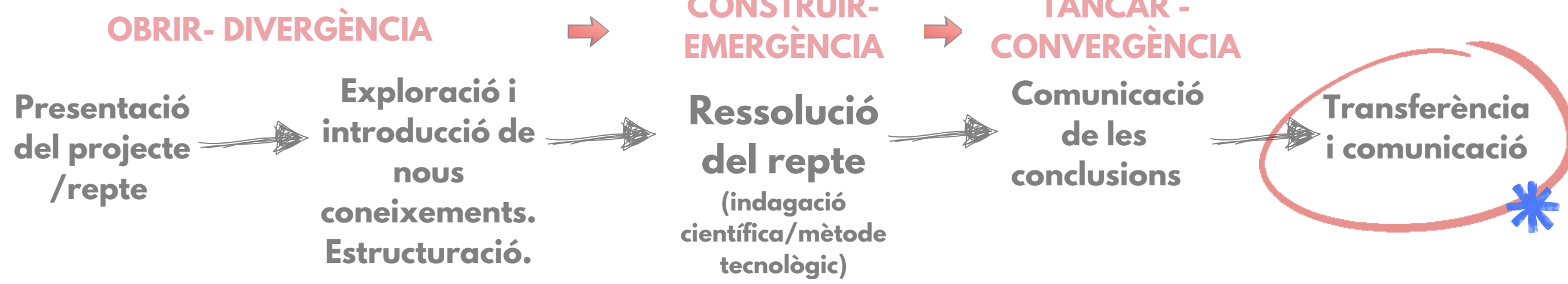
4 cm

pa sense llevat

pa amb llevat

Però com és que el pa no porta alcohol?

## Pòsters



## Comunicar les seves conclusions: a la comunitat educativa



## Portes obertes



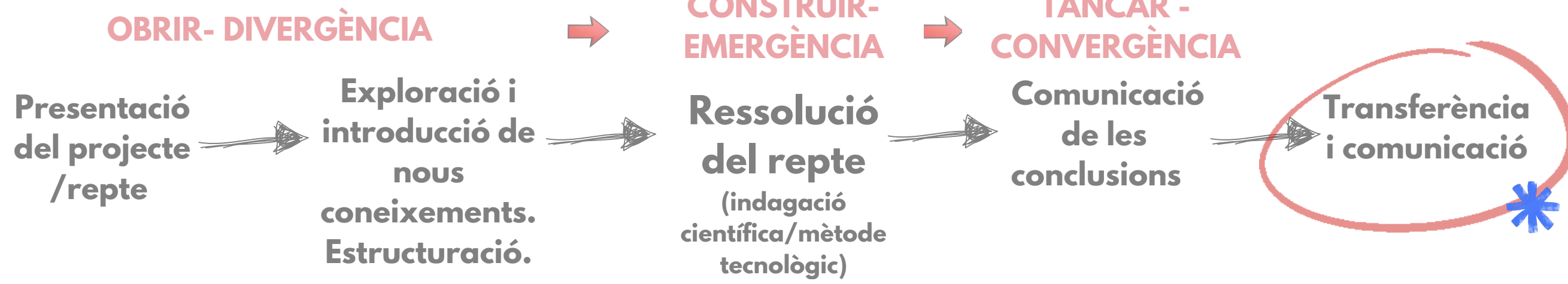


**Comunicar les seves conclusions: a la ciutat, comunitat, estat, ...**

**Alumnat de Primària**



**Ciència al carrer**

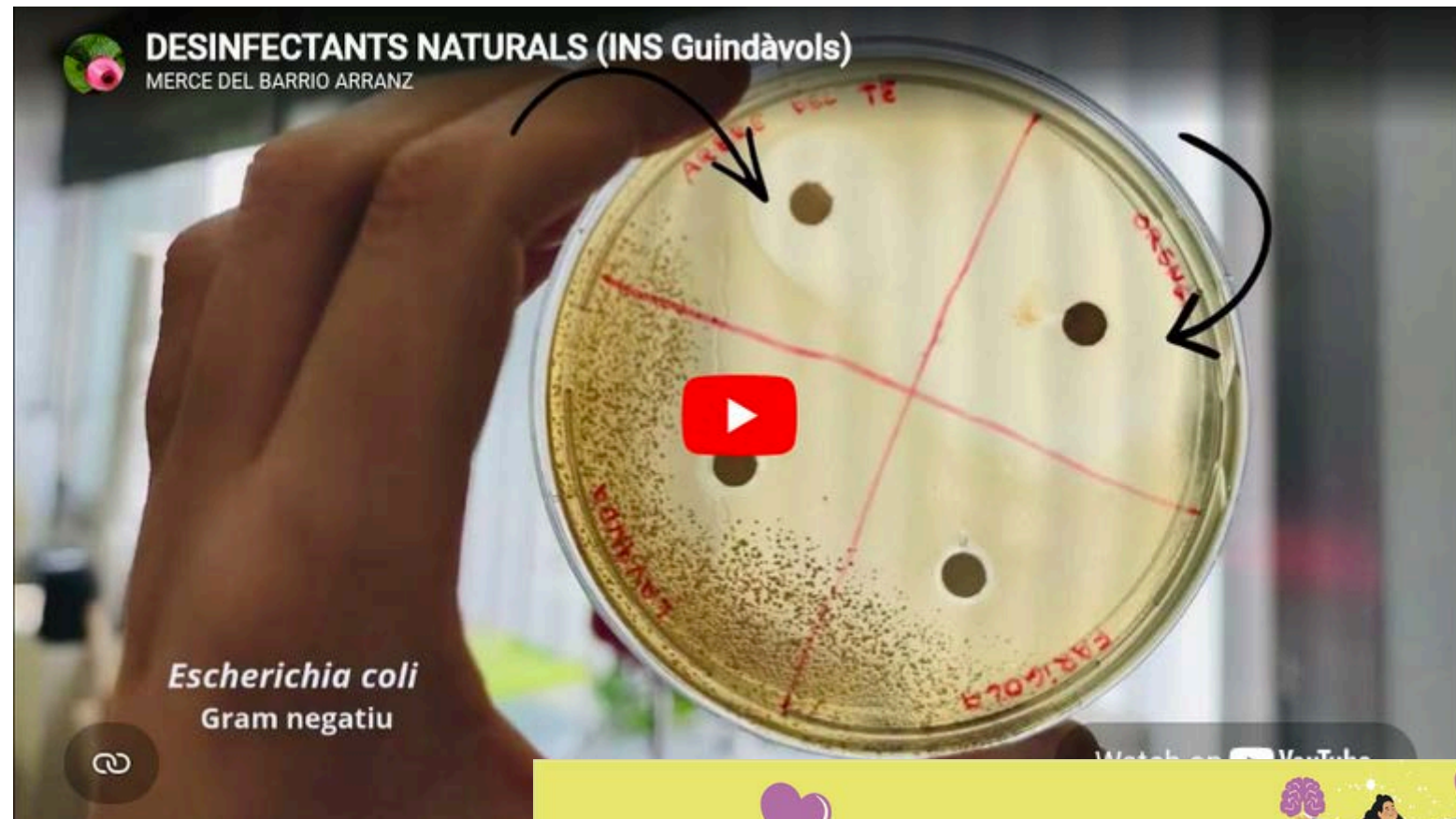


## Activitats en diferents institucions





## Comunicar les seves conclusions: A la ciutat, comunitat, estat, ...





# CREAR UNA CULTURA DE PROJECTES

---

**Un bon disseny requereix una bona implementació**

# Disseny i implementació es retroalimenten

**OBRIR- DIVERGÈNCIA**

**Presentació  
del projecte  
/repte**

**Exploració i  
introducció de  
nous  
coneixements.  
Estructuració.**

**CONSTRUIR-  
EMERGÈNCIA**

**Ressolució  
del repte**  
(indagació  
científica/mètode  
tecnològic)

**TANCAR -  
CONVERGÈNCIA**

**Comunicació  
de les  
conclusions**

**Transferència  
i comunicació**

**IMPLEMENTACIÓ**



# Crear una cultura de projectes amb l'alumnat

## 1. Rutines

- a. Metodologia compartida
- b. Avaluació similar: coavaluació,
- c. Eines compartides: bastides, fitxes...

## 2. Normativa clara i conjunta

- a. Graus de llibertat
- b. Treball amb ordinadors
- c. Treball al laboratori/sortides
- d. \*Codocència



# Crear una cultura de projectes amb l'alumnat

## 3. Donar-li valor

a. No té menys estatus que una assignatura

i. Es poden fer deures

ii. Es pot fer exàmens

iii. Es pot fer explicacions

b. Apareix als butlletins

c. Parlar-ne obertament amb l'alumnat



# Donar-li valor

## Amb les vostres paraules

Què són els projectes?

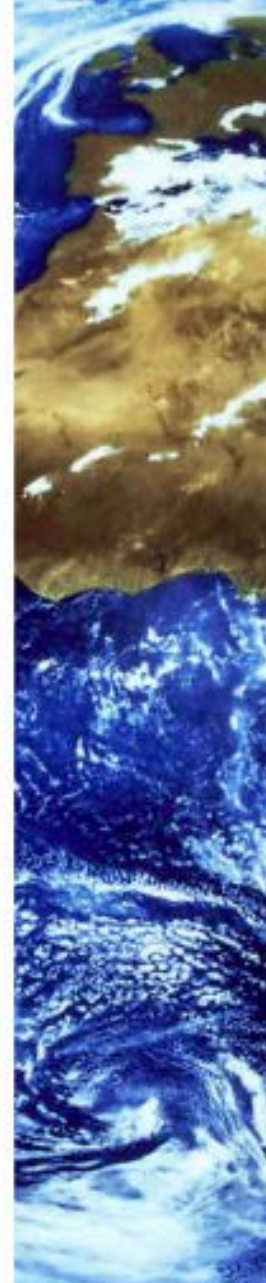
Per què fem projectes?

Què volem aprendre fent projectes?

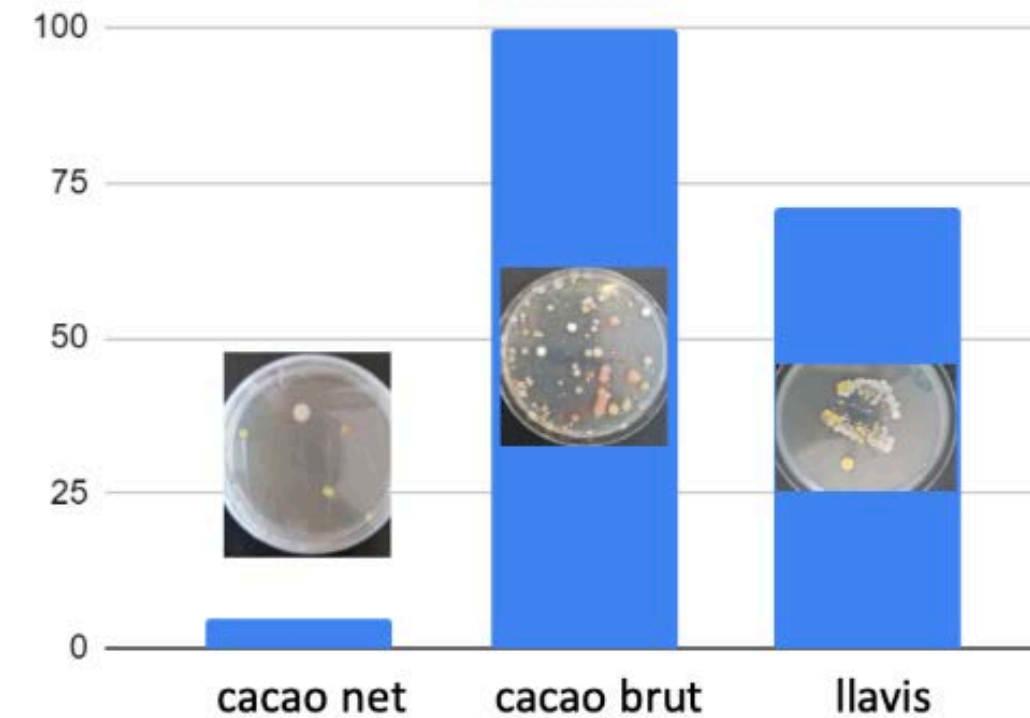
Com treballem a projectes?

Què passa al treball en grup? I amb l'ordinador?

I per què no treballem com a les altres classes?



Uns alumnes que van estudiar "Si compartim el cacao, ens estem passant bacteris?", van fer aquest gràfic:



- "Si compartim el cacao, ens estem passant bacteris?" és la pregunta de recerca
- aquest gràfic s'anomena diagrama de barres
- aquest gràfic no és del tot correcte ja que no s'està indicant quina variable ni amb quines unitats es repr...
- totes són certes

### PROJECTES STEAM MAT 3ESO

- Participació passiva al grup. Responsable, sota supervisió del grup, de les activitats i tasques per assolir el resultat/producte final.
- Participa i es comunica amb eines digitals de forma bàsica.

Qualificació global de la matèria - AS



# Crear una cultura de projectes amb l'alumnat

## 3. Donar-li valor

a. No té menys estatus que una assignatura

i. Es pot fer deures

ii. Es pot fer exàmens

iii. Es pot fer explicacions

b. Parlar-ne obertament amb l'alumnat

c. Apareix als butlletins

## 4. Altes expectatives

a. Que l'alumne és agent, vol dir que l'hem de deixar prendre decisions.



# Autonomia - bastida implementació

*“Profe, com penjo això al classroom?”*



**BLV**

***Busca't La Vida***



# L'Arquitectura d'una Cultura de Projectes

## EL VALOR DE LA CULTURA

### "Fets, no paraules"

La cultura de projectes es consolida definitivament quan els resultats tangibles i les accions concretes avalen el discurs teòric.

### Mostrar que li donem valor

Passar de la declaració d'intencions a l'assignació de recursos, temps i reconeixement real per a qui executa els projectes.

### Donar-li valor

Reconèixer estratègicament el treball per projectes com una peça central de l'activitat de la institució.

## FONAMENTS OPERATIUS

### Metodologia compartida

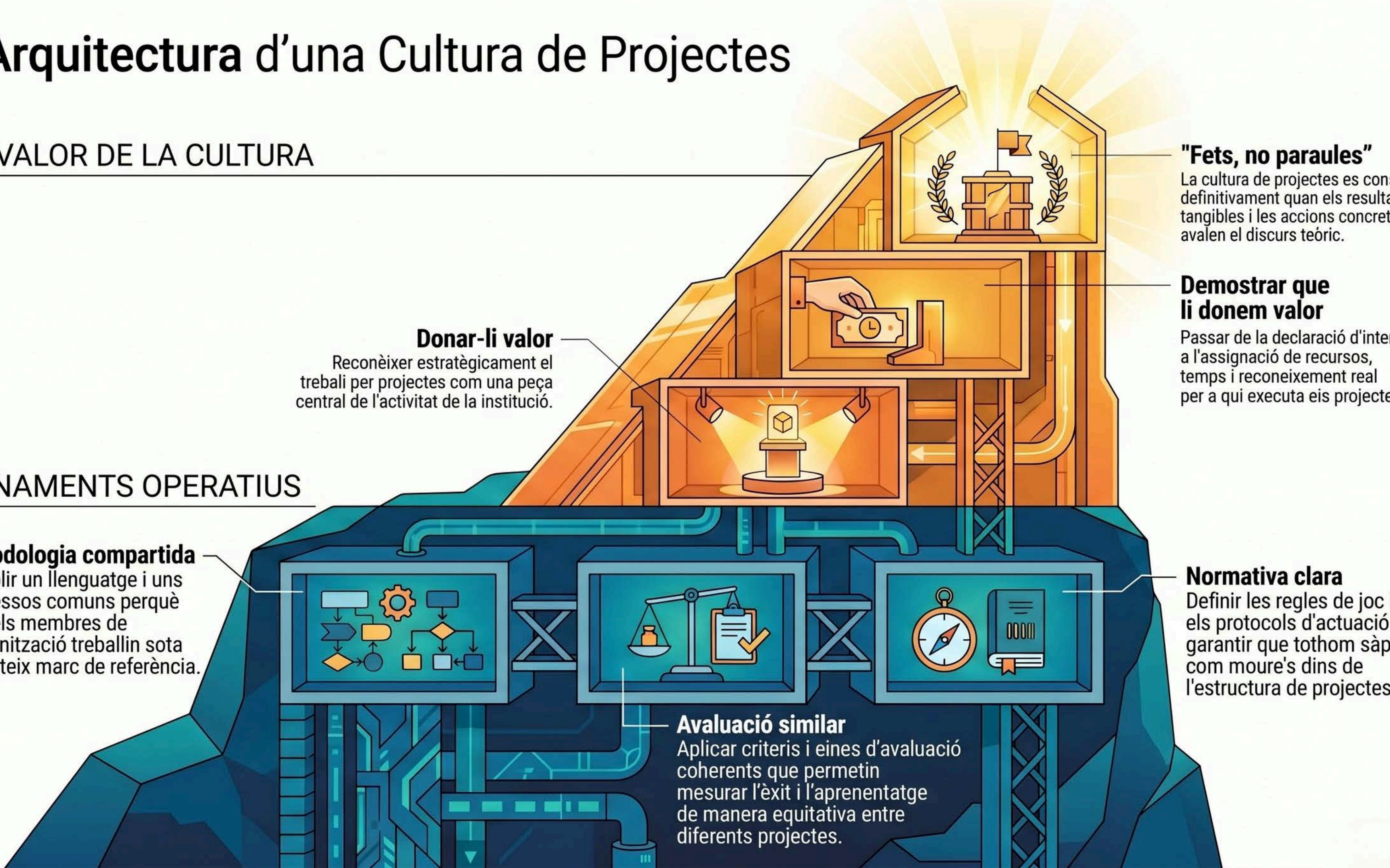
Establir un llenguatge i uns processos comuns perquè tots els membres de l'organització treballin sota el mateix marc de referència.

### Normativa clara

Definir les regles de joc i els protocols d'actuació per garantir que tothom sàpiga com moure's dins de l'estructura de projectes.

### Avaluació similar

Aplicar criteris i eines d'avaluació coherents que permetin mesurar l'èxit i l'aprenentatge de manera equitativa entre diferents projectes.





# CONCLUSIONS

---

Què funciona i què no?

# Què funciona?

- **Aprenentatge connectat i real.**
  - **Complex; cal acompanyar-lo; Bastides**
- **Voluntat per incloure-ho.**
  - **Assignatures, franges, esdeveniments especials.**
- **Una metodologia pròpia, clara, basada en evidència i en pràctica**
  - **Divergència – Construcció– Convergència**
  - **Presentació / Exploració / Indagació /Comunicació /Acció**
- **Una cultura de projectes**
  - **Donar-hi valor**
  - **Fer-los sostenibles en el temps**

# Què funciona?

## Anatomia d'un Projecte STEAM d'Èxit

### APRENTATGE CONNECTAT I REAL

L'aprenentatge ha de ser **complex** i **vinculat** directament a l'entorn de l'alumne.

### EL PROCÉS DE PENSAMENT STEAM

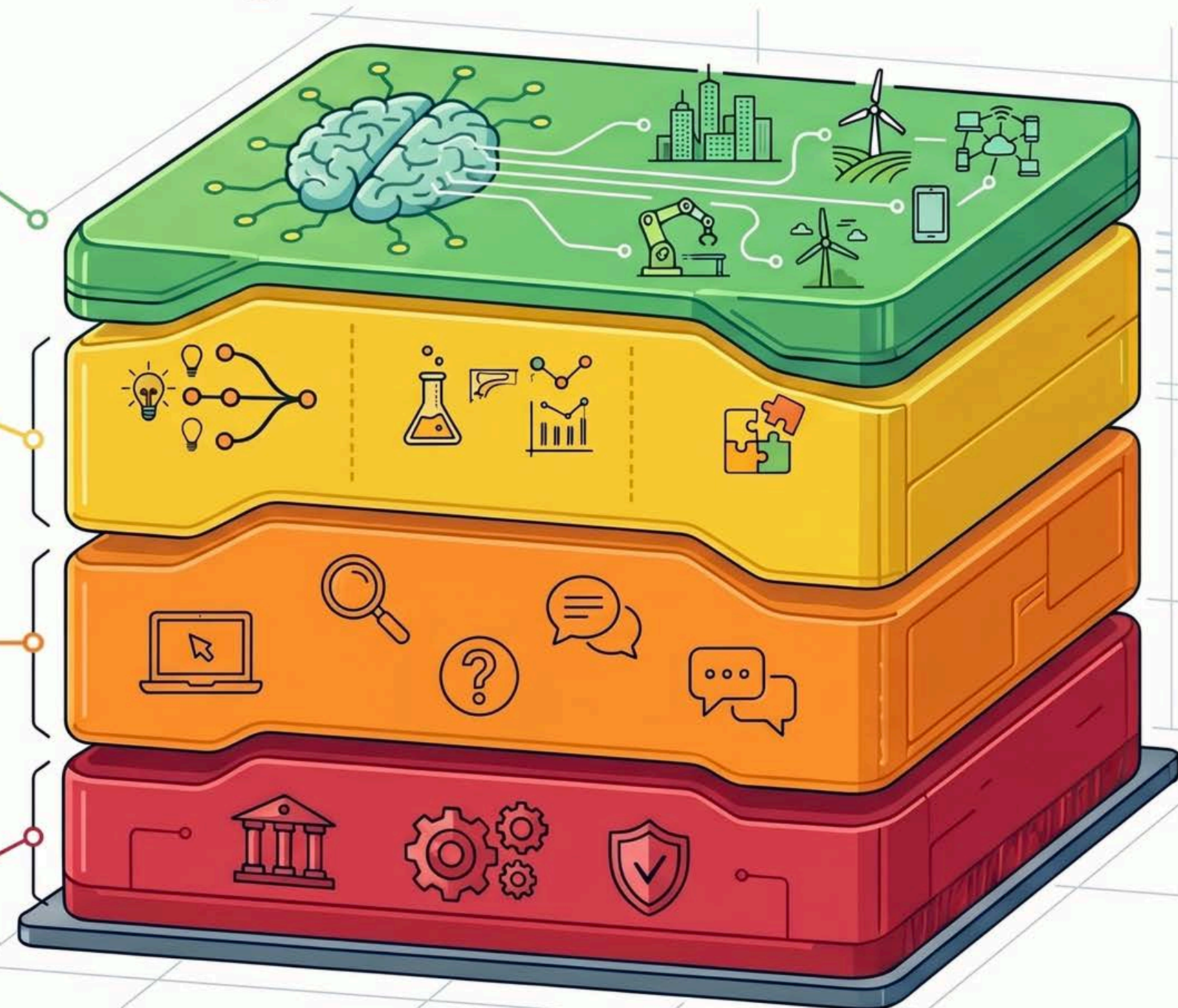
Es basa en la seqüència de **Divergència**, **Experimentació** i **Convergència**.

### METODOLOGIA BASADA EN EVIDÈNCIA

Segueix el cicle: **Presentació**, **Exploració**, **Indagació**, **Comunicació** i **Acció**.

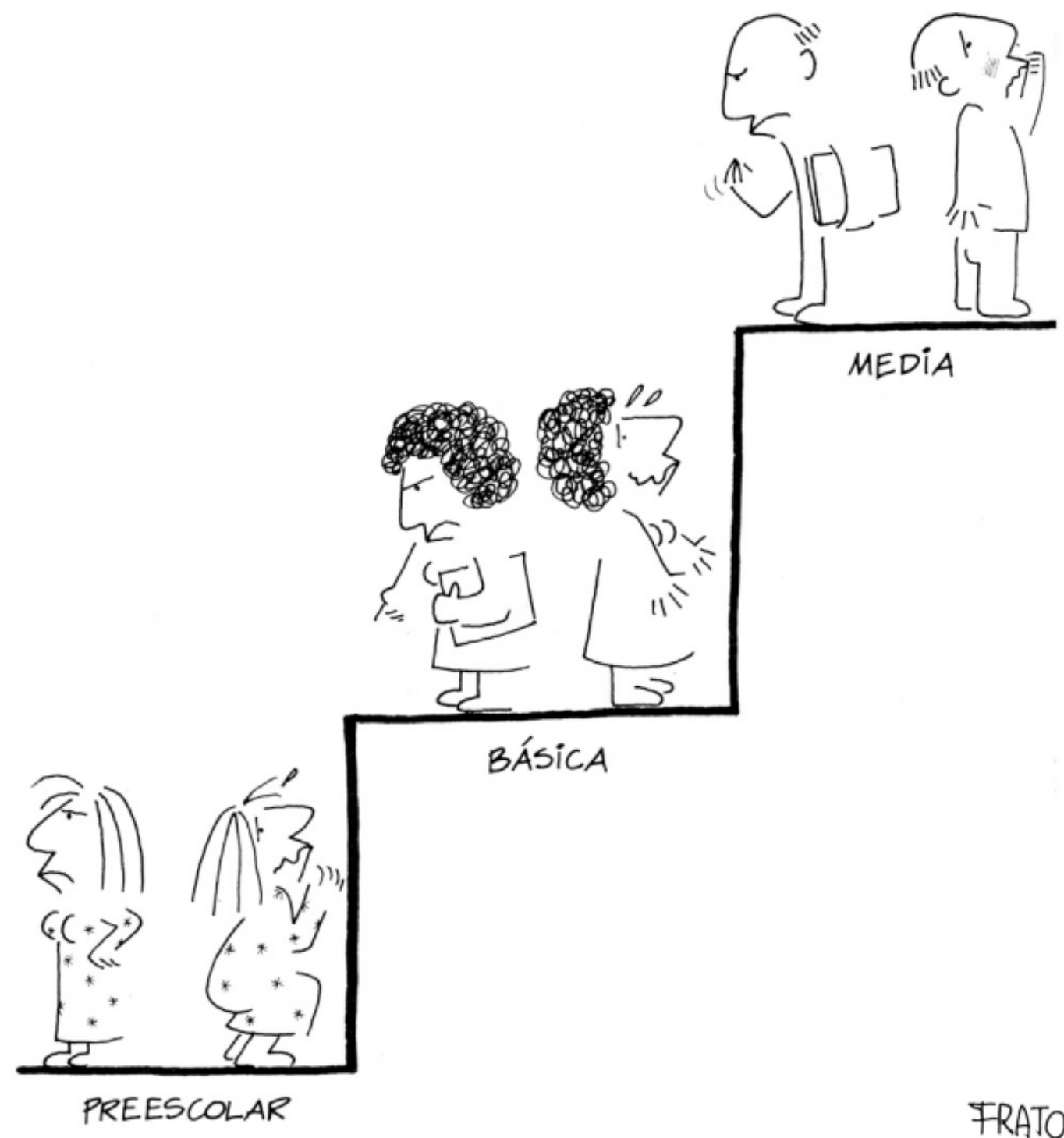
### UNA CULTURA DE PROJECTES SÒLIDA

Cal donar **valor** als **projectes** i mostrar una **voluntat institucional clara** per **incloure'ls**.



# Interrogants, debats, polèmiques

- **Tothom ha de treballar per projectes? Voluntarietat o obligatorietat**
  - Estructures departamentals rígides a secundària
  - Una codocència efectiva segons els perfils professionals
  - Suport directiva i estabilitat d'equips
  
- **L'avaluació**
  - Treballar per projectes no assegura que aprenguin, ni que estiguin més motivats. Tampoc a la inversa.
  - “Si ja fa anys que ho fan, per què encara no ho han après?”



# Interrogants, preguntes que encara ens fem

- Ser docent vol dir escollir: on prioritzem el temps? on posem el focus?  
Requereix discussió, reflexió i temps.
- El treball en equip, competència a desenvolupar o temps perdut? Rols o “aprofitats”?
- Competència digital i tecnologia. Un pas endavant o endarrere?
- L'alumnat amb més dificultats es veu beneficiat pels projectes?

## PROJECTES: Voluntarietat o obligatorietat?



Ens qüestionem si tothom ha de treballar per projectes o si les estructures rígides encara tenen sentit.

## ES PODEN AVALUAR ELS CONEIXEMENTS?

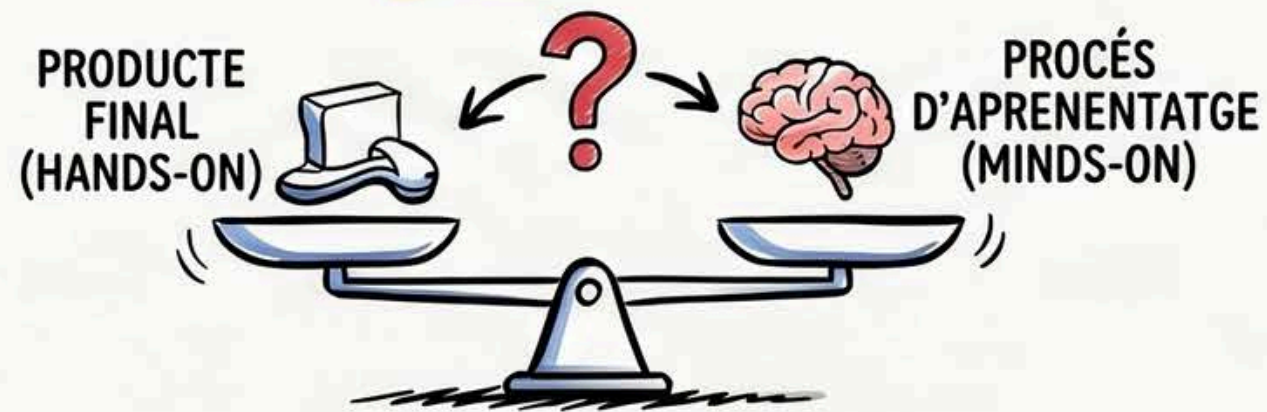


Una pregunta incòmoda sobre si l'avaluació actual serveix per mesurar el que l'alumne realment ha après.

# INCERTESES EDUCATIVES: PREGUNTES QUE GENEREN DEBAT

**EL DEBAT ÉS L'APRENTATGE:**  
No busquem respostes úniques, sinó diàleg crític.

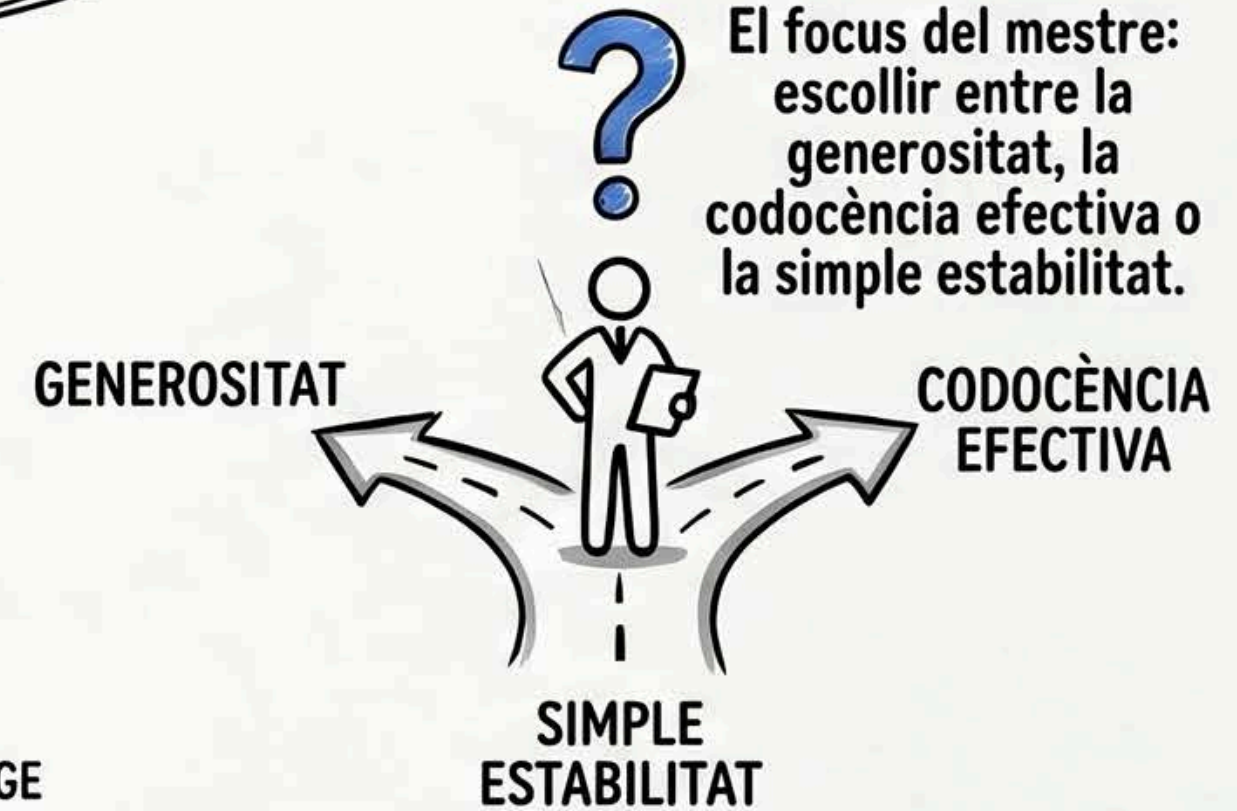
## PRODUCTE FINAL vs. PROCÉS D'APRENTATGE



El dilema entre el "hands-on" (fer) i el "minds-on" (pensar): què és el que realment compta?

## SER DOCENT: On prioritzem el temps?

El focus del mestre: escollir entre la generositat, la codocència efectiva o la simple estabilitat.



## TECNOLOGIA: Pas endavant o enrere?

PAS ENDAVANT ? PAS ENRERE



Debat obert sobre si la competència digital ens ajuda a avançar o si estem retrocedint en altres aspectes.

# GRÀCIES

mbarrio@xtec.cat

aguiral3@xtec.cat

lterrado@xtec.cat



 VII Jornada d'Intercanvi d'Experiències

**STEAM**

per al professorat

**25.04.26**

The image shows a banner for the VII Jornada d'Intercanvi d'Experiències. The word 'STEAM' is written in large, colorful, stylized letters. Each letter contains different icons: 'S' has a molecular structure, 'T' has a network of nodes, 'E' has a red wavy pattern, 'A' has a green background with various icons like a lightbulb, a palette, and a microscope, and 'M' has a blue background with mathematical formulas. The date '25.04.26' is at the bottom, and 'per al professorat' is written below the 'M'.