

NANOMONS INVISIBLES: DESCOBRIM LA NANOCIÈNCIA

amb Sònia Estradé



Finançat per la Unió Europea-Next GenerationEU

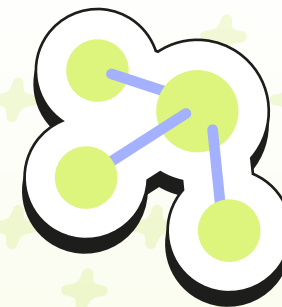
Amb el suport de la Generalitat de Catalunya

Un projecte d'



**Nanomons invisibles:
Descobrim la nanociència
amb Sònia Estradé**

OBJECTIU



**SÒNIA
ESTRADÉ**

QUÈ?

Comprendre què és la nanociència i com estudia el món invisible de l'infinitament petit.

COM?

Mitjançant la recerca, visualitzant vídeos, metàfores visuals, jocs de simulació i creativitat artística.

PER A QUÈ?

Per despertar la curiositat científica, entendre com la ciència transforma la realitat i inspirar vocacions STEAM.

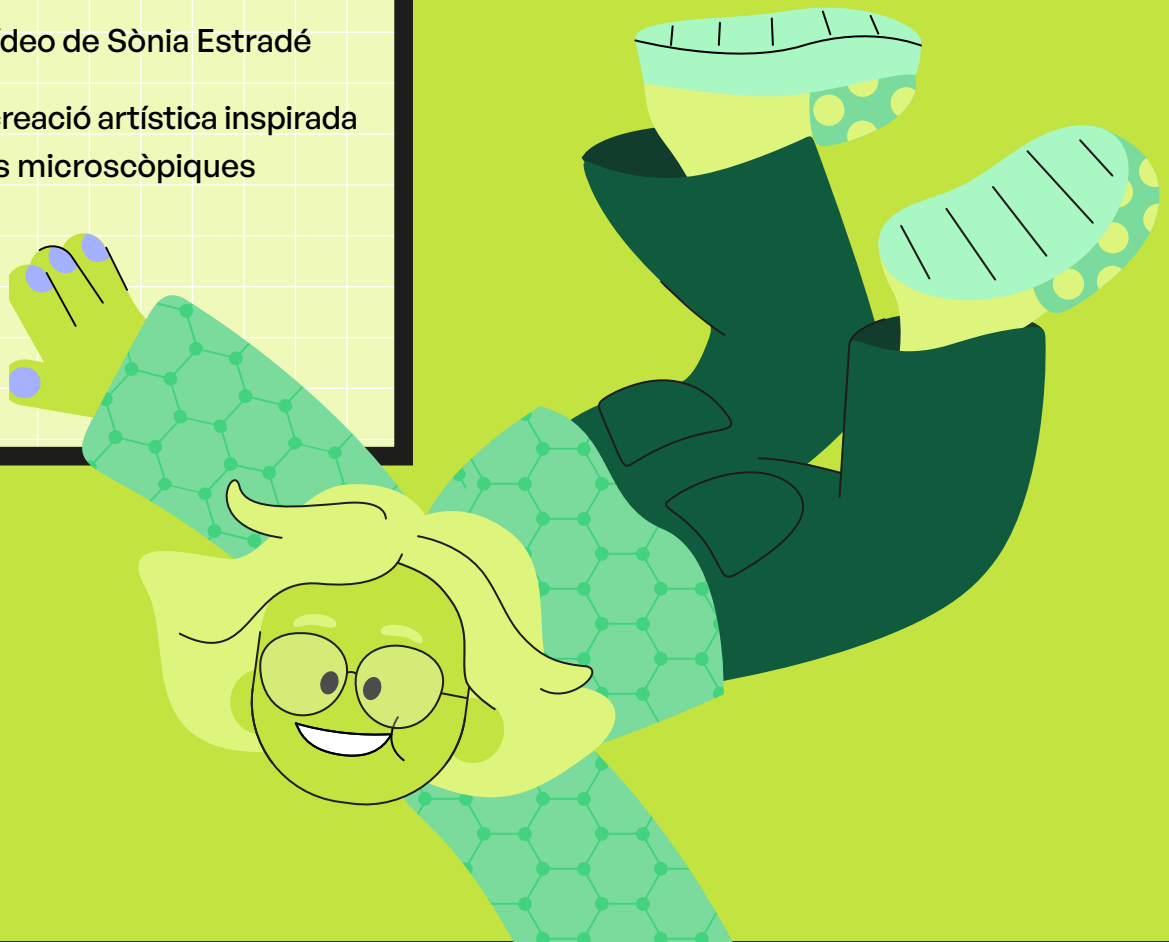
**Nanomons invisibles:
Descobrim la nanociència amb Sònia Estradé**

FULL DE RUTA

QUÈ HI HA DINS DE LA CAPSA?

- Full de ruta
- Fitxa d'activació "Full rotatori"
- Joc de metàfores visuals (10 cartes)
- Quadern del científic
- Microscopi de paper + targetes de textures
- Guió del vídeo de Sònia Estradé
- Fitxes de creació artística inspirada en imatges microscòpiques

- Clauer de reptes
- Eines d'avaluació: auto/coavaluació, rutina de pensament "Veig, penso, em pregunto"
- Fulls "Què necessitem per superar el repte?" i "Què hem fet?"

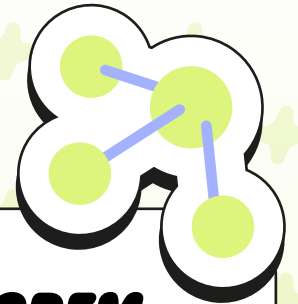




**SÒNIA
ESTRADÉ**

QUÈ HAUREM DE FER?

Endinsar-nos en el món invisible de la nanociència. Observarem, experimentarem i crearem per entendre allò que no podem veure a simple vista. Ens inspirarem en la Sònia Estradé i la seva manera d'explorar el món.



QUÈ NECESSITEM PER SUPERAR EL REPTE?

- ✦ Curiositat científica
- ✦ Creativitat expressiva
- ✦ Esperit d'equip
- ✦ Capacitat d'observar i interpretar

COM HO PODEM COMUNICAR?

Escolteu i compartiu els pòdcasts gravats a l'aula i comenteu-los amb la resta de grups, destacant idees i aprenentatges. Podeu crear un espai a l'escola perquè tothom els pugui escoltar o penjar-los a les xarxes de l'escola.

QUÈ HEM FET?

- ✦ Hem après què és la nanociència
- ✦ Hem reflexionat sobre la mida i l'escala
- ✦ Hem conegut una científica referent
- ✦ Hem creat i compartit una obra inspirada en la ciència

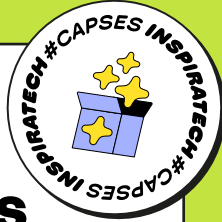
COM VALOREM LA FEINA QUE HEM FET?

- ✦ Rutina "Veig, penso, em pregunto"
- ✦ Roda de coavaluació
- ✦ Opcional: Diagrama S-Q-A per avaluar coneixements abans/després





CLAUER de REPTES



**Nanomons
invisibles:
Descobrim
la nanociència
amb Sònia Estradé**

1

Pensa en petit!

Activa el teu cervell amb el full giratori.

CAPSES INSPIRATECH

**FULL GIRATORI
PENSA EN PETIT!**

Què et ve al cap quan sentes la paraula "nano"?

Què et ve al cap quan sentes la paraula "nanociència"?

Què et ve al cap quan sentes la paraula "nanotecnologia"?

Què t'agradaria saber sobre aquest món tan petit?

Solita Estrella



INSTRUCCIONS

En grup, escriviu tot el que us vingui al cap quan llegiu les paraules de cada espai del full.

- 1 Començarà **la persona més petita del grup**. Té **2 minuts** per escriure idees sobre les paraules "nano", "nanociència" i "nanotecnologia".
- 2 Quan acabi o s'acabi el temps, **passa el full a la persona que té a la seva dreta**.
- 3 **Abans d'escriure**, parleu entre vosaltres per ajudar-vos i assegurar-vos que tot el que poseu té sentit.
- 4 **Cada persona utilitzarà un color diferent** de retolador o llapis, així podrem veure qui ha escrit cada cosa.
- 5 Quan totes les persones del grup hagin escrit, **completeu junts el quart espai** del full contestant a la pregunta: *Què us agradaria saber sobre aquests temes?*

Material: Fitxa "Què saps del món nano?"

#CAPSESINSPIRATECH

Nanomons invisibles: Descubrim la nanociència

2

Compara el món gran i el món nano

Cada membre del grup agafa una targeta amb una metàfora visual.

Llegeix-la, explica-la i inventa una nova metàfora!

Deixeu-les escrites al full “Les nostres metàfores visuals”



Material:

Targetes de metàfores visuals

Full “Les nostres metàfores visuals”

#CAPSESINSPIRATECH

Nanomons invisibles: Descubrim la nanociència

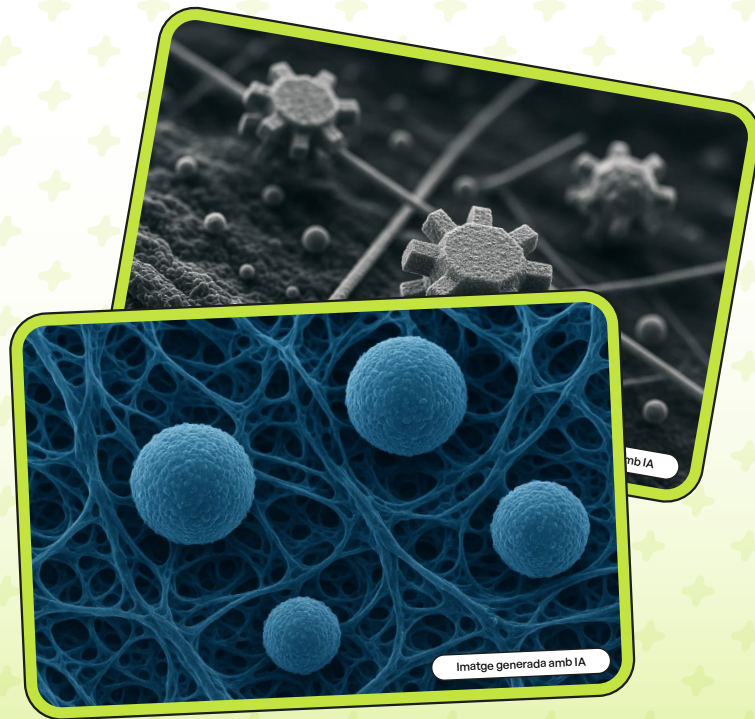
3

Descobreix el món invisible

Observeu imatges reals de cèl·lules, virus o estructures invisibles a ull nu. Què us recorden? Són naturals o artificials?

Feu hipòtesis: Què podria ser? Per a què serviria?

Imagineu que sou científics que acaben de fer un gran descobriment!



Material: Targetes d'imatges nano

#CAPSES⁺INSPIRATECH

Nanomons invisibles: Descubrim la nanociència

4

Escolta la Sònia Estradé

Escaneja el codi QR per veure el vídeo on la Sònia t'explica qui és ella i què és la nanociència.

Escolta amb atenció el repte que et proposa: crear un pòdcast científic!

Parleu en grup:

- ✦ Què us ha cridat l'atenció?
- ✦ Per què és important el que fa la Sònia?



#CAPSES[!]INSPI[!]RATECH

Nanomons invisibles: Descubrim la nanociència

5

Crea el teu pòdcast científic

És l'hora de comunicar com a científics i científiques!

En grup, prepareu un pòdcast on expliqueu què heu après sobre la nanociència. Ha de tenir una durada d'entre 2 i 4 minuts.

Podeu fer-ho com vulgueu, però aquí teniu algunes idees:

- ✦ Una entrevista inventada a la Sònia
- ✦ Una explicació creativa amb metàfores
- ✦ Una notícia científica
- ✦ Una història imaginària dins d'un món nano

Material:

Fitxa-guió del pòdcast
Dispositiu mòbil o tauleta



CAPSES INSPIRATECH

Sònia Estrella

FITXA-GUIÓ DEL PÒDCAST

El pòdcast gué un format molt el que vol dir que es pot escoltar on es vulgui, en un moment oportú. Podem fer una notícia, una explicació, una explicació científica o una història inventada. Tria una idea i prepara el teu pòdcast amb els teus companys.

Recorda que el pòdcast ha de tenir una durada d'entre 2 i 4 minuts.

QUI PARLA? Nom o veu	QUÈ DIU? Text o idea principal	Es, missió o efectes importants

#CAPSESINSPIRATECH

Nanomons invisibles: Descubrim la nanociència



Escoltem i compartim

Visiteu la galeria sonora de la classe. Escolteu els pòdcasts dels altres grups.

Penseu:

- ✦ Què us ha agradat més?
- ✦ Què heu après escoltant els altres?

Apunteu-ho en una targeta i enganxeu-la al **mur dels descobriments!**

Opcional:

estacions d'escolta amb QR o auriculars





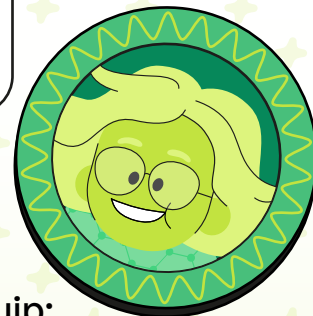
Ens avaluem

Ara és el moment de pensar en tot el que heu viscut.

Omple la rutina:

- ✦ **Què he vist o descobert?**
- ✦ **Què he pensat mentre treballava?**
- ✦ **Quina pregunta encara em queda?**

**Ara ja ets un explorador o exploradora del món invisible!
Has descobert com el més petit pot tenir un gran impacte!**



Després, feu la roda de coavaluació amb el vostre equip:

- ✦ He participat?
- ✦ He escoltat?
- ✦ Ens hem ajudat?

Material:
Fitxa “Veig, penso, em pregunto”
Roda de coavaluació

FULL GIRATORI PENSA EN PETIT!

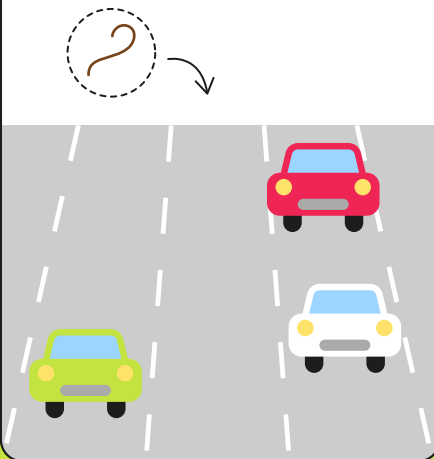
Què et ve al cap quan
sents la paraula “nano”?

Què et ve al cap quan
sents la paraula “nanociència”?

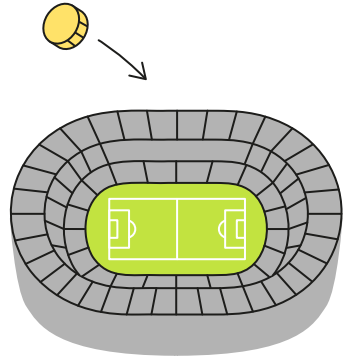
Què et ve al cap quan sents
la paraula “nanotecnologia”?

Què t'agradaria saber sobre
aquest món tan petit?

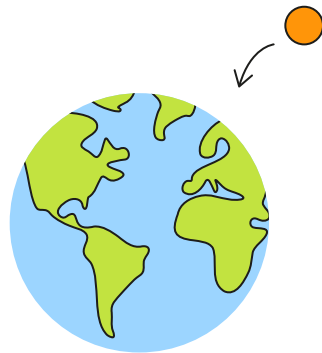
Un nanotub de carboni és com un cabell dins d'una autopista de 10 carrils



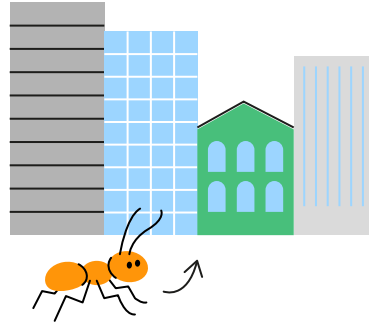
Un nanòmetre és com una moneda dins del Camp Nou



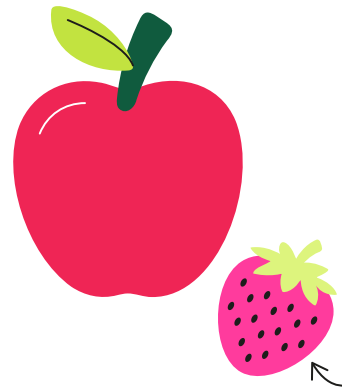
Un nanometre és al metre com una pilota de ping-pong al planeta Terra



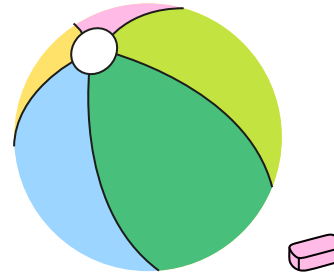
Un àtom és com una formiga dins d'una ciutat sencera



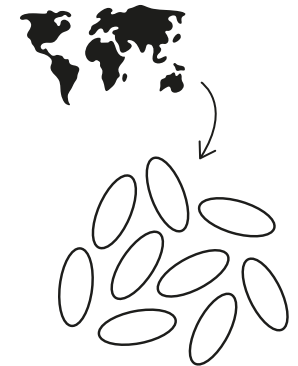
Si una poma fos una cèl·lula, un virus seria com una llavor de maduixa



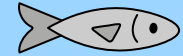
Si una cèl·lula fos tan gran com una pilota de platja, un virus seria com una goma d'esborrar



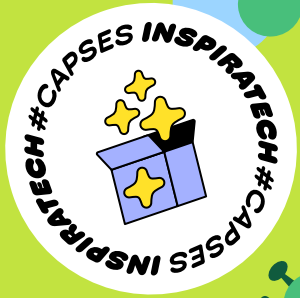
Un microxip nano és com un mapa del món dibuixat en un gra d'arròs



Un bacteri és com una sardina en un oceà



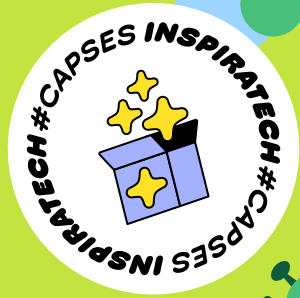
**METÀFORES
VISUALS**



**METÀFORES
VISUALS**



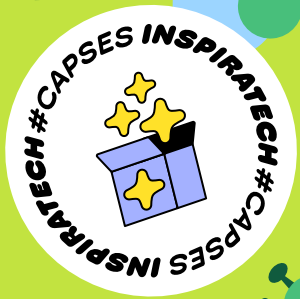
**METÀFORES
VISUALS**



**METÀFORES
VISUALS**



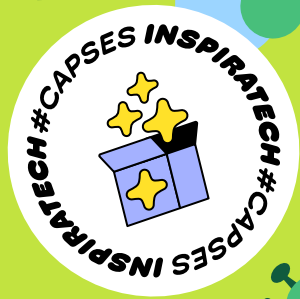
**METÀFORES
VISUALS**



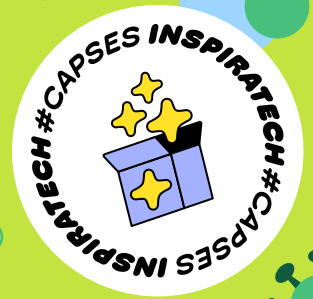
**METÀFORES
VISUALS**

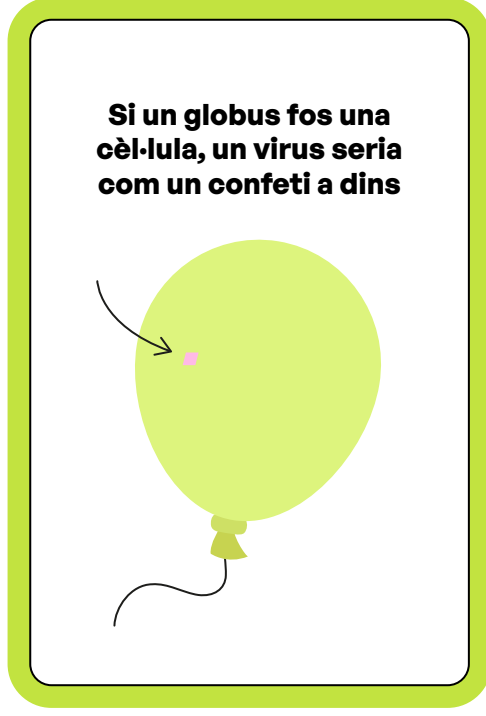


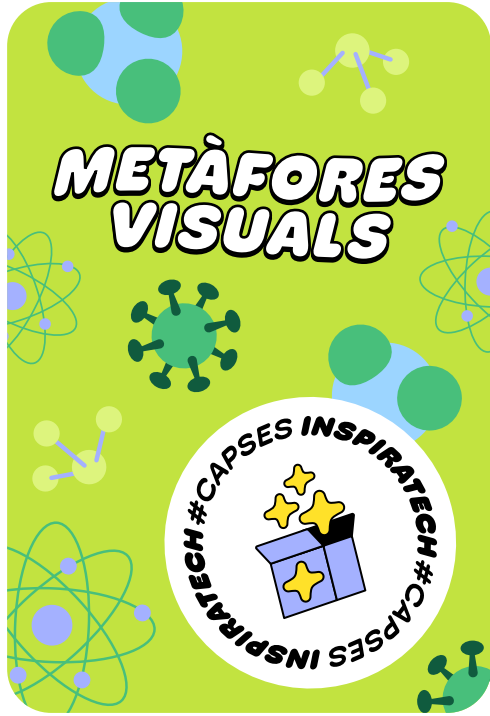
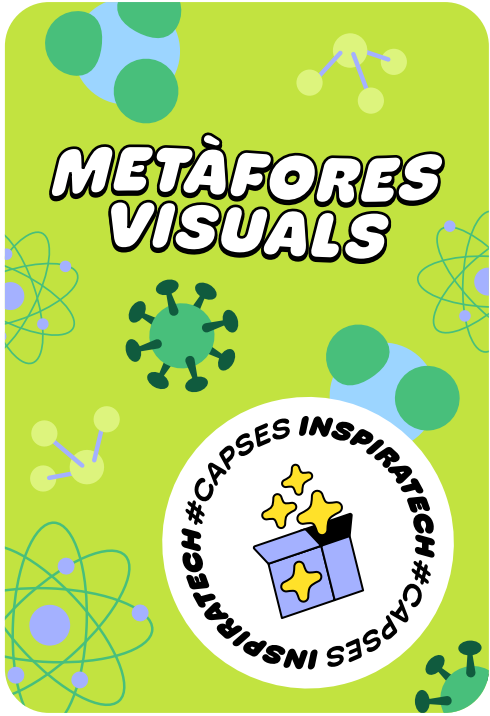
**METÀFORES
VISUALS**



**METÀFORES
VISUALS**



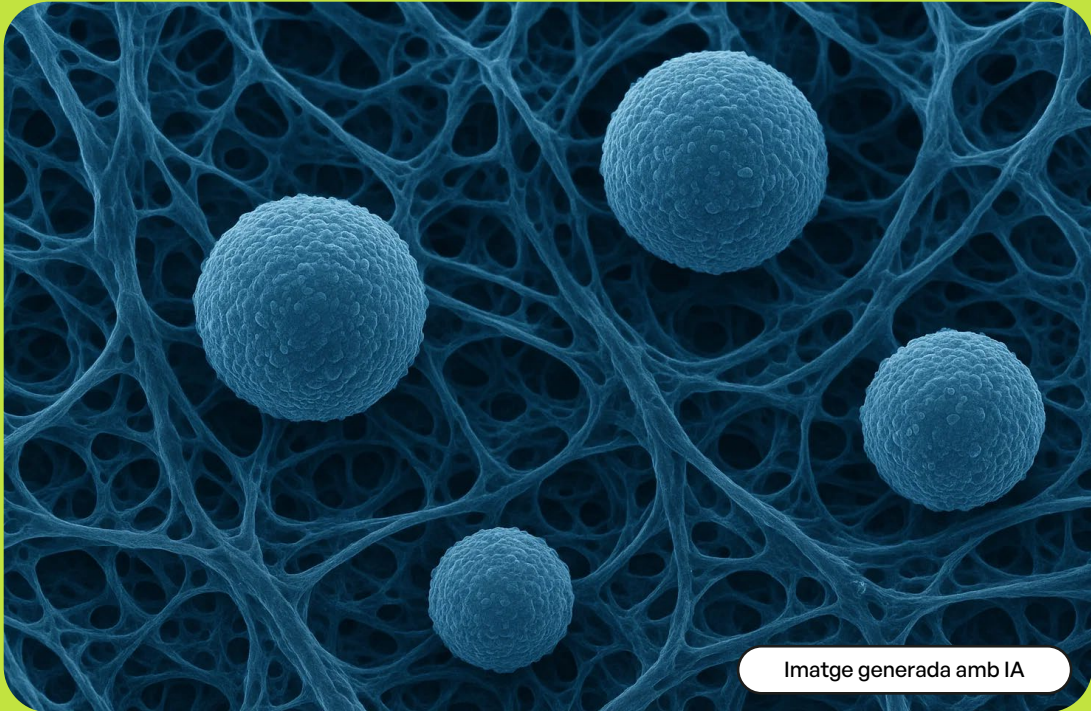




LES NOSTRES METÀFORES VISUALS

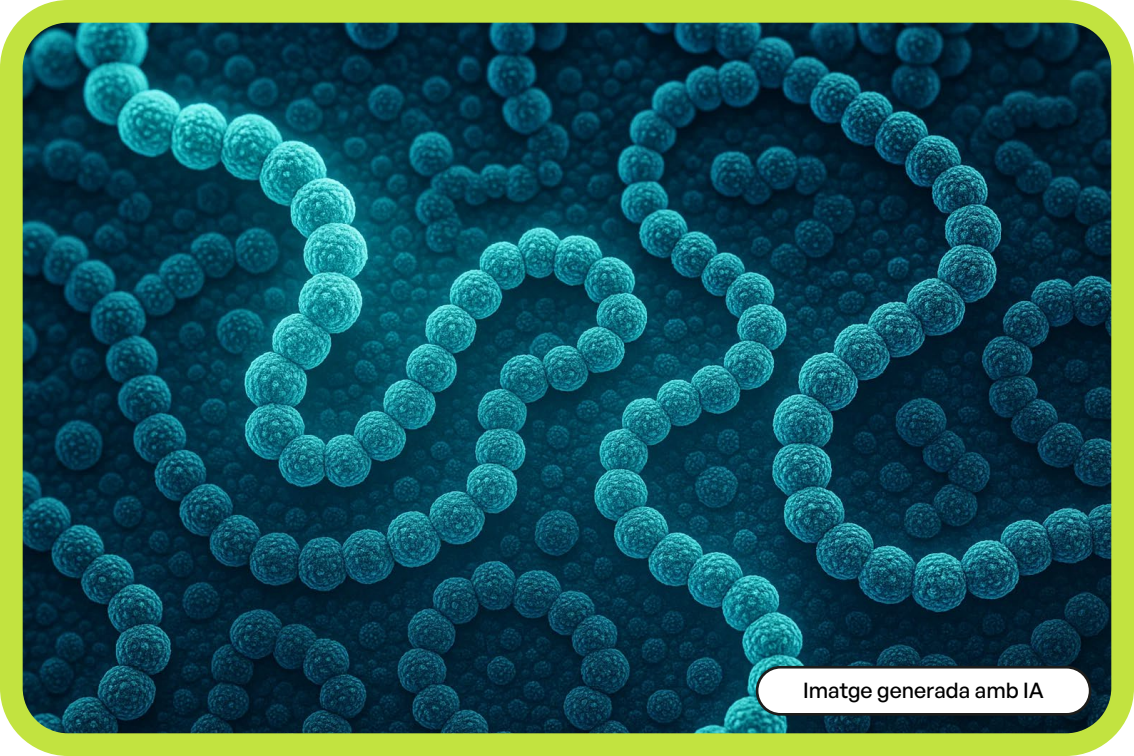
NOM DELS MEMBRES DEL GRUP

A large, empty rounded rectangular box with a black border, intended for drawing or writing visual metaphors.



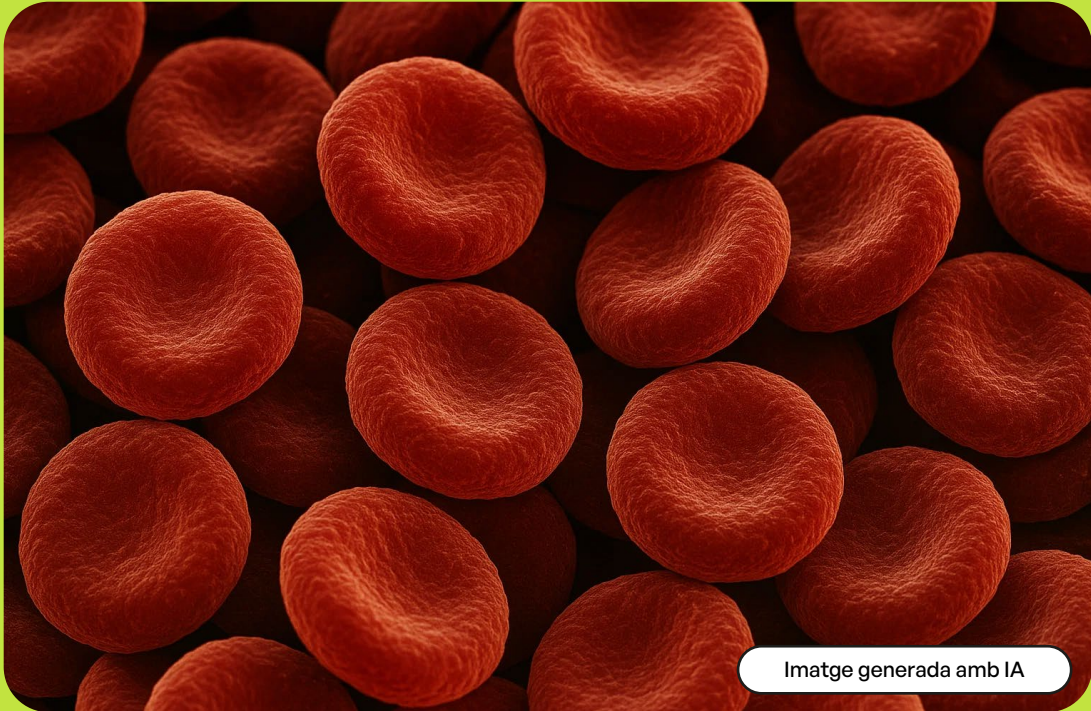
Imatge generada amb IA





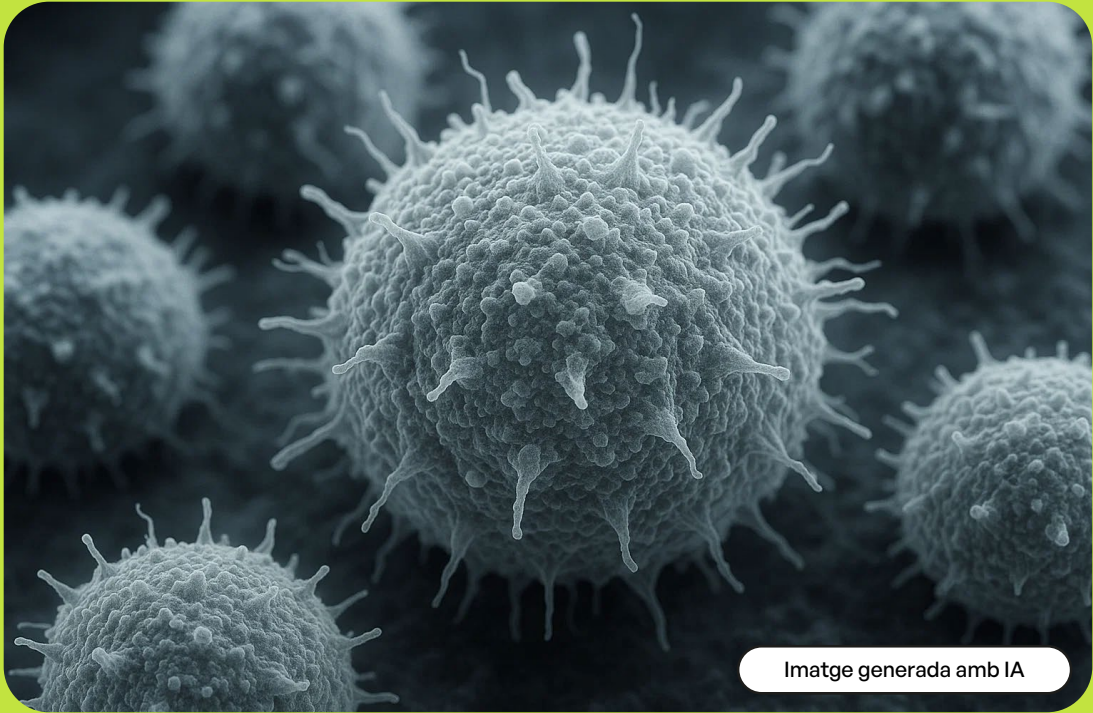
Imatge generada amb IA





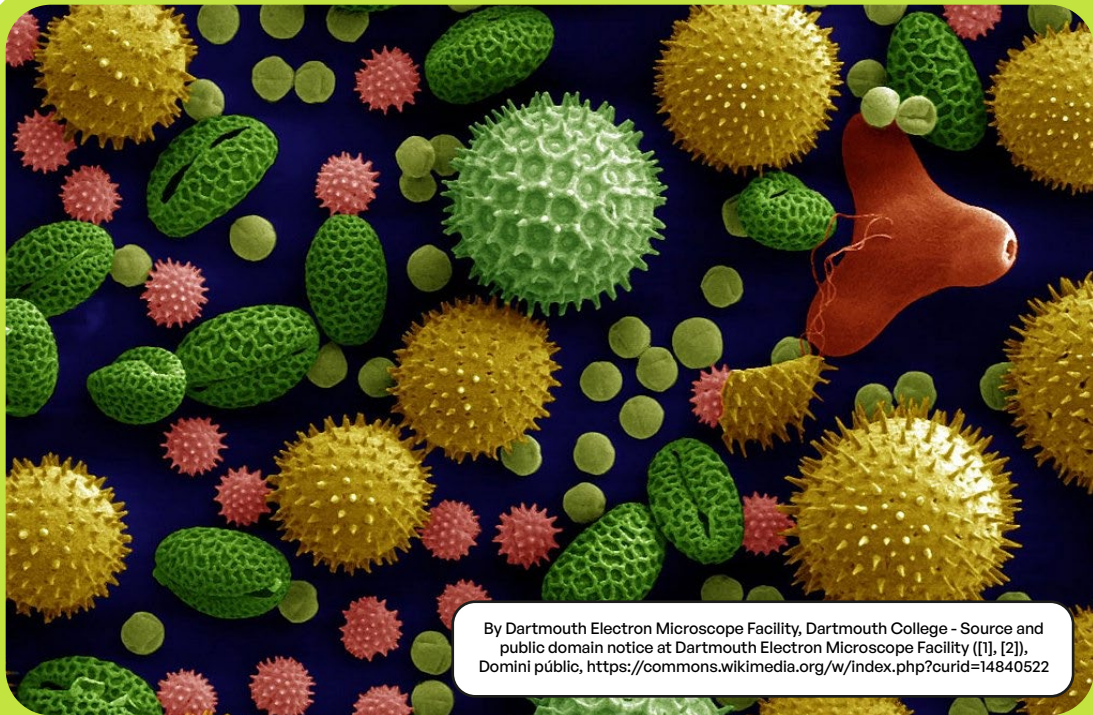
Imatge generada amb IA



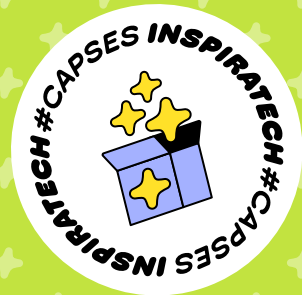


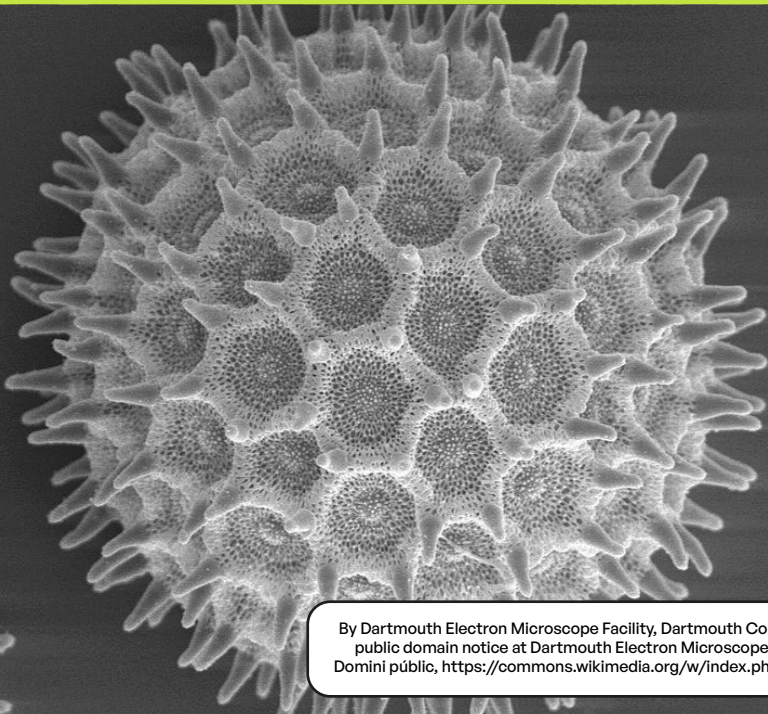
Imatge generada amb IA



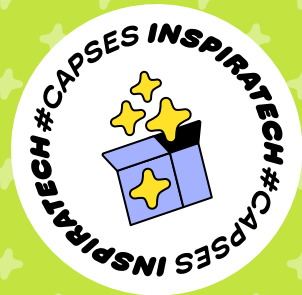


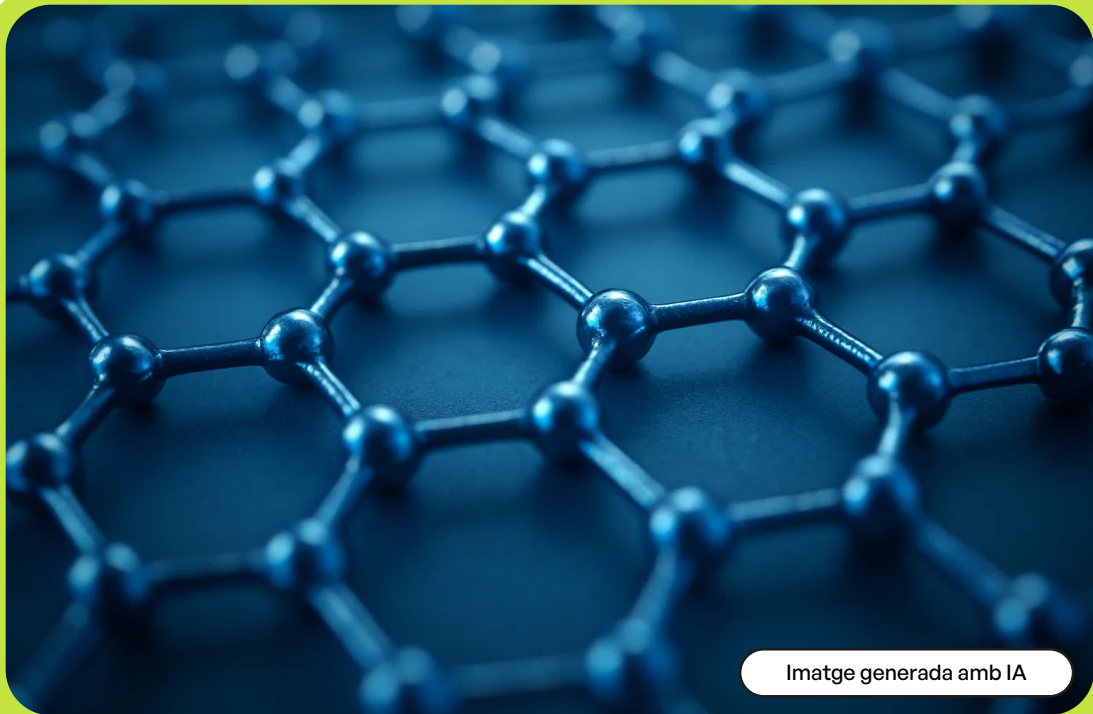
By Dartmouth Electron Microscope Facility, Dartmouth College - Source and public domain notice at Dartmouth Electron Microscope Facility ([1], [2]), Domini public, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14840522>





By Dartmouth Electron Microscope Facility, Dartmouth College - Source and public domain notice at Dartmouth Electron Microscope Facility ([1], [2]), Domini public, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14840522>





Imatge generada amb IA





Imatge generada amb IA





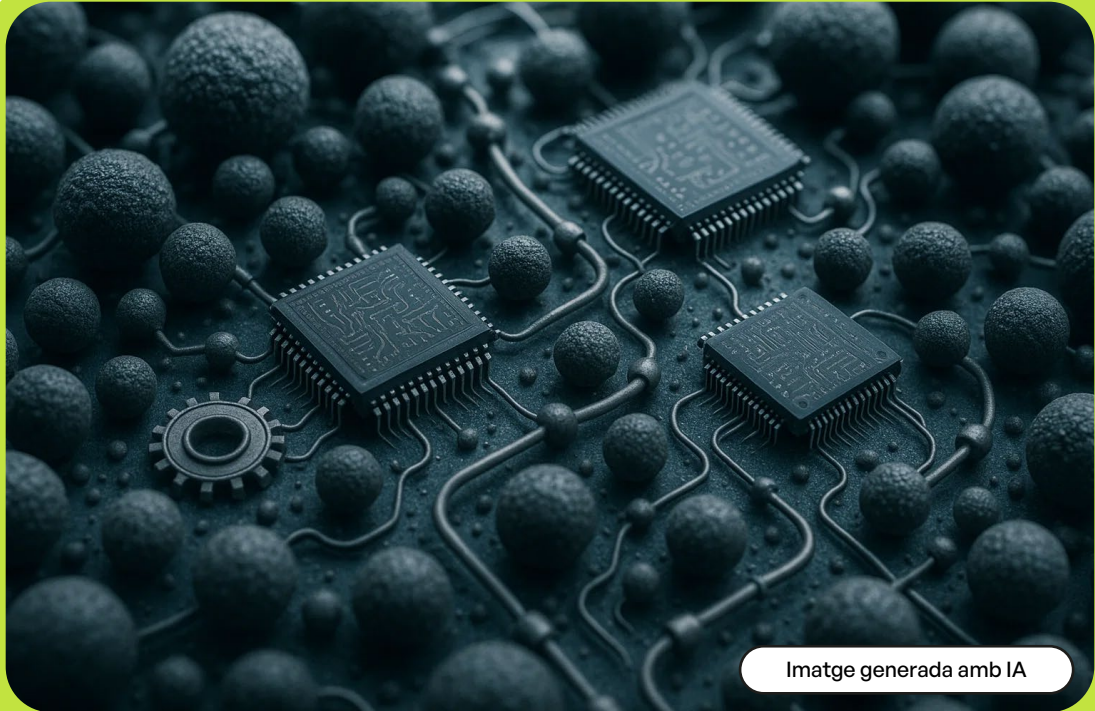
Imatge generada amb IA





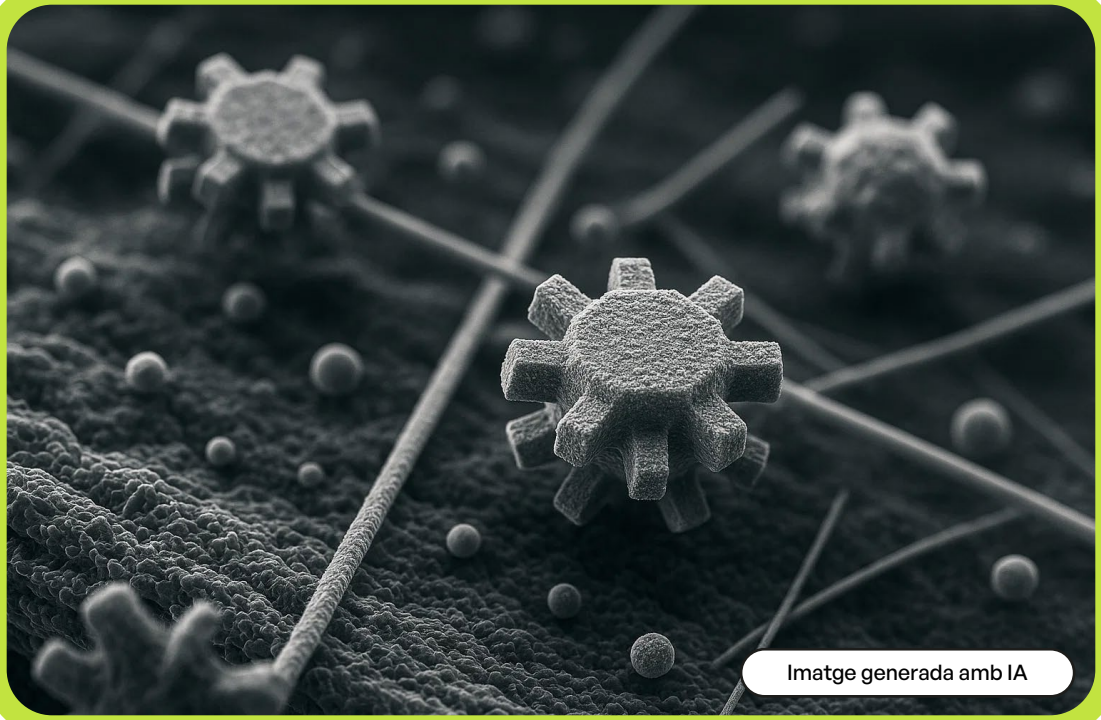
Imatge generada amb IA





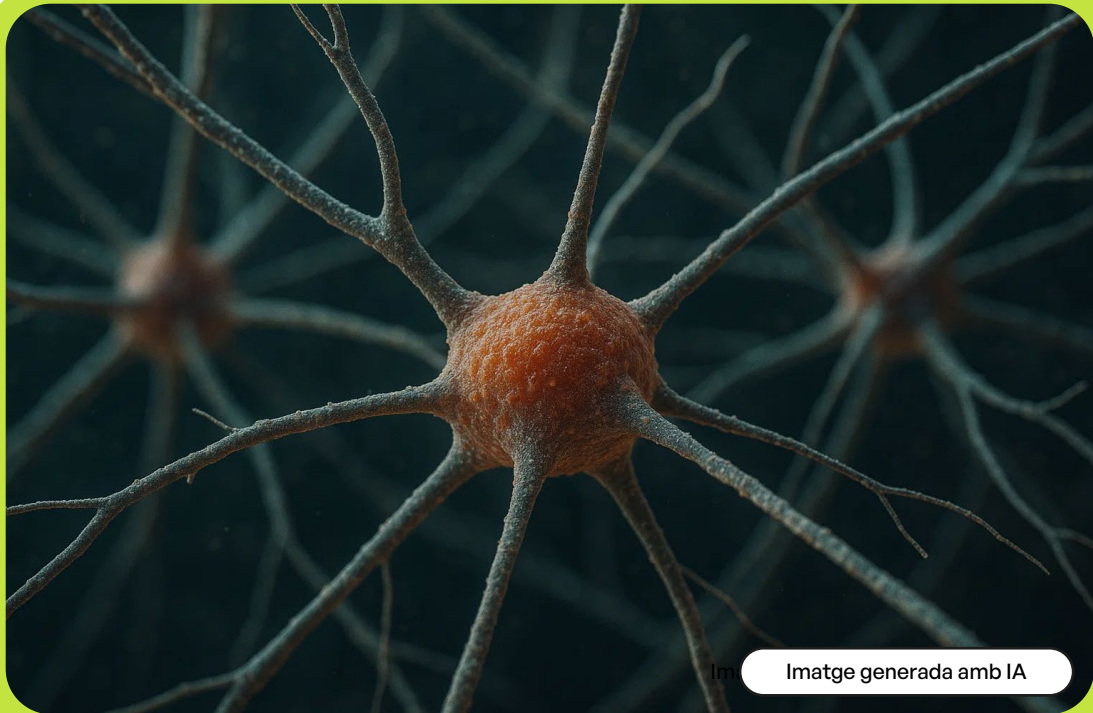
Imatge generada amb IA





Imatge generada amb IA





Ima

Imatge generada amb IA



FITXA-GUIÓ del PÒDCAST

QUI PARLA? Nom o rol	QUÈ DIU? Text o idea principal	So, música o efectes especials

- ✦ Revisa el guió abans de gravar. Assegura't que tot el grup hi estigui d'acord.
- ✦ Recorda parlar amb veu clara i amb entusiasme!
- ✦ Temps recomanat: entre 2 i 4 minuts.
- ✦ Idees: Sovint, un pòdcast comença amb una falca, una frase de salutació o una música i acaba amb un acomiadament, una frase de tancament o una música.



VEIG - PENSO - EM PREGUNTO

NOM

CAPSA

1 VEIG

**Què he vist
o descobert?**



2 PENSO

**Què he pensat
mentre treballava?**



3 EM PREGUNTO

**Quina pregunta
encara em queda?**

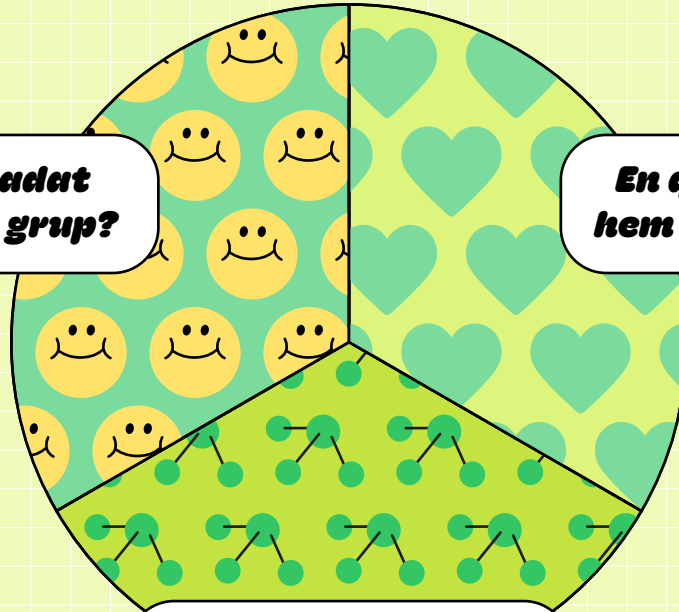


RODA de FEEDBACK

**Què m'ha agradat
del treball del grup?**

**En què ens
hem ajudat?**

**Com ha col·laborat
cada membre?**



RÚBRICA DOCENT

CRITERI	NIVELL 1	NIVELL 2	NIVELL 3	NIVELL 4
<p>1</p> <p>Comprensió dels conceptes clau</p>	<p>Mostra dificultats per identificar i explicar els conceptes fonamentals del tema. Les idees presentades són confuses o incorrectes de forma generalitzada.</p>	<p>Identifica els conceptes clau amb certa dificultat i la seva explicació és bàsica o requereix aclariments. Pot confondre alguns termes o idees secundàries.</p>	<p>Demostra una bona comprensió dels conceptes clau del tema, explicant-los amb claredat. Relaciona algunes idees, tot i que no sempre amb profunditat.</p>	<p>Demostra una comprensió sòlida i precisa dels conceptes clau del tema. És capaç d'explicar-los amb claredat, profunditat i relacionar-los amb altres idees de manera significativa.</p>
<p>2</p> <p>Rigor científic</p>	<p>El projecte mostra poca o cap evidència de recerca. La informació és inexacta, no es basa en fonts fiables o és merament anecdòtica.</p>	<p>La recerca és limitada o parcial. Utilitza algunes fonts, però no sempre són les més adequades, no les cita correctament o les dades són molt bàsiques.</p>	<p>El projecte evidencia una recerca adequada, utilitzant diverses fonts. La informació és majoritàriament precisa i recolzada per algunes dades o proves rellevants.</p>	<p>El projecte evidencia una recerca rigorosa i exhaustiva i l'ús de diverses fonts fiables i variades. La informació és precisa, ben organitzada i recolzada per dades o proves rellevants i ben argumentades.</p>
<p>3</p> <p>Qualitat del projecte digital</p>	<p>El projecte digital és incomplet, desorganitzat o presenta molts errors tècnics que dificulten la seva comprensió. L'ús d'eines digitals és mínim o ineficaç.</p>	<p>El projecte digital és funcional però millorable en organització, disseny o presentació. Utilitza algunes eines digitals de manera bàsica, sense aprofitar tot el seu potencial.</p>	<p>El projecte digital és complet i funcional, ben estructurat i visualment acceptable. Fa un bon ús de les eines digitals per presentar la informació de manera efectiva.</p>	<p>El projecte digital és excel·lentment complet, ben estructurat, visualment atractiu i fàcil de navegar. Demostra un ús creatiu, innovador i molt eficaç de les eines digitals per presentar la informació.</p>

CRITERI	NIVELL 1	NIVELL 2	NIVELL 3	NIVELL 4
<p>4</p> <p>Creativitat</p>	<p>El projecte és una còpia gairebé idèntica d'idees existents o manca totalment d'originalitat. No aporta elements nous o interessants.</p>	<p>El projecte mostra alguns intents de creativitat, però són limitats, poc desenvolupats o les idees són poc innovadores i manquen de personalitat.</p>	<p>El projecte presenta idees originals o enfocaments interessants en algunes de les seves parts. Demostra imaginació en l'elaboració del treball, tot i que amb marge de millora.</p>	<p>El projecte presenta idees originals, solucions innovadores o una presentació única i altament personal. Demostra una gran imaginació i un enfocament personal i fresc en l'elaboració del treball.</p>
<p>5</p> <p>Grau de col·laboració</p>	<p>No participa activament en el treball en grup, no contribueix a les tasques o mostra una clara resistència a treballar amb el seu equip.</p>	<p>Participa ocasionalment en el grup i contribueix en algunes tasques, però podria ser més actiu o proactiu en la col·laboració i interacció amb el seu equip.</p>	<p>Col·labora de manera activa i respectuosa amb els membres del seu equip. Contribueix a les tasques i escolta les aportacions dels altres, tot i que a vegades necessita ser guiat.</p>	<p>Col·labora de manera molt activa, constructiva i proactiva amb els membres del seu equip. Contribueix significativament a les tasques, escolta atentament, valora les idees dels altres i fomenta un ambient de treball positiu.</p>
<p>6</p> <p>Capacitat de comunicació oral</p>	<p>La presentació oral és desorganitzada, incomprendible o amb poc contacte visual. Utilitza un vocabulari molt limitat i no capta l'atenció de l'audiència.</p>	<p>La presentació oral és comprensible, però li falta fluïdesa, claredat o expressivitat. Fa moltes pauses, utilitza muletilles o el vocabulari és repetitiu.</p>	<p>La presentació oral és clara i fluida, amb un bon contacte visual. Utilitza un vocabulari adequat i transmet les idees de manera efectiva a l'audiència, tot i que podria millorar l'expressivitat.</p>	<p>La presentació oral és excel·lentment clara, fluida i expressiva. Manté un contacte visual constant, utilitza un vocabulari ric i variat, i transmet les idees de manera molt efectiva i atractiva a l'audiència.</p>

VALORACIÓ DOCENT

CAPSA

EQUIP

1

Comprensió dels
conceptes clau

2

Rigor
científic

3

Qualitat del
projecte digital

4

Creativitat

5

Grau de
col·laboració

6

Capacitat de
comunicació oral

OBSERVACIONS

S'avalua un registre per a cada
equip que ha elaborat una capsa