

# #100tífiques

Organitzen /  
Organised by



Fundació  
Catalana per a  
la Recerca i la  
Innovació

Col·labora /  
With the collaboration of



Generalitat  
de Catalunya

Visita de científiques als centres  
educatius amb motiu del Dia  
Internacional de les Dones i les  
Nenes en la Ciència (7 de febrer)

---

Proposta Didàctica - 2024

## Resum del projecte

---

El dia 7 de febrer, coincidint amb la proximitat del Dia Internacional de les Dones i les Nenes en la Ciència (11 de febrer), més de 450 centres educatius tindran l'oportunitat de conèixer unes 450 científiques de centres de recerca, universitats i del món de l'empresa del territori català. Les científiques visitaran un centre educatiu i xerraran amb alumnat de sisè de primària i primer de secundària. Les visites es realitzaran preferentment en format presencial i també en format *online*.

En aquest document us proposem que aneu més enllà de la visita de les científiques, per eixamplar i enriquir l'experiència i la interacció amb ella.

### Organitzadors i participants

#100tífiques és una iniciativa de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) i el Barcelona Institute for Science and Technology (BIST), amb la col·laboració del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Trobareu informació sobre les entitats organitzadores al final del document.

### Funcionament

Proposem el següent ordre de funcionament de la proposta didàctica completa, de forma addicional a **les fites pròpies del #100tífiques (marcades en negreta)**. Cal que tingueu en compte que cadascun dels punts no implica una sessió completa a l'aula.

- 1. Assignació i posada en contacte de parelles investigadores-escoles.**
- 2. Qüestionari inicial alumnat.**
- Treball previ proposta didàctica.
- 4. 7 de febrer: xerrada en directe amb la investigadora.**
- Treball posterior proposta didàctica.
- Enviament del producte final.
- 7. Qüestionari final alumnat i qüestionari professorat.**

En paral·lel, es proposen sessions de formació/acompanyament del professorat que ho desitgi. El programa de formació ha estat dissenyat i desenvolupat per docents de l'INS Angeleta Ferrer de Barcelona en col·laboració amb el BIST. Trobareu més informació de les sessions al web de #100tífiques: <https://100tífiques.cat/>

### Objectius de la jornada

- Impulsar les **vocacions** STEAM, especialment entre les nenes.
- **Visibilitzar** la feina de les dones científiques entre l'alumnat.
- Oferir una experiència propera i distesa que desperti en l'alumnat **curiositat** cap a la ciència.
- Apropar la **recerca** que es fa a Catalunya a les aules.
- Potenciar la **connexió** i la **interacció** de científiques amb centres educatius del territori.

## Missatges principals a transmetre

- **Per dedicar-se a la ciència no cal ser especial**, ni cap "geni". Tampoc cal ser-ho per comprendre i poder opinar sobre la recerca que es fa a la nostra societat.
- **Tothom pot fer servir el raonament científic**, el qual ens ajuda a respondre preguntes que tenim sobre l'entorn i intervenir en la nostra presa de decisions.
- **La ciència mai no deixa de meravellar-nos**. El procés que seguim a l'hora de fer descobriments és emocionant i ple de sorpreses.
- **Amb la ciència es pot canviar el món**, superar dificultats, guarir malalties, revertir la contaminació, i fer, en definitiva, un món millor.

També volem:

- Mostrar la diversitat de l'ecosistema recercador català, comptant amb la participació de científiques vingudes d'altres països i cultures, així com de científiques catalanes que actualment treballen en altres indrets del planeta.
  - Visibilitzar l'entorn de treball de les científiques, donant veu a diferents perfils laborals que també es dediquen a la recerca, però que no acostumen a captar l'atenció dels mitjans de comunicació.
-

## Proposta de dinàmica a l'aula

---

Us proposem activitats a realitzar abans, durant i després de la xerrada. També una acció per avaluar l'activitat.

### Abans de la xerrada: Ens endinsem a #100tífiques

#### **La ciència és notícia!**

Un cop hàgim anunciat a l'alumnat que participarem en el #100tífiques els **preguntem per què creuen que existeix l'11F, el Dia Internacional de les Dones i les Nenes en la Ciència**. Recollim les seves respostes i, a continuació, visionem el vídeo:

- Projecte: [Tripulació Hypathia<sup>1</sup>](#)

Un cop vist el vídeo, tornem a fer la pregunta i comparem amb les respostes inicials obtingudes.

Tot seguit, els demanem **per què creuen que hi ha una periodista dins de la tripulació**. Què és el que creuen que farà? Podem fer un petit llistat amb les tasques que surtin entre les aportacions de l'alumnat.

A continuació, els proposem que es converteixin en professionals del periodisme científic. Són els i les periodistes que s'encarreguen d'explicar la recerca i altres notícies sobre ciència a la societat. Usualment, les seves fonts són els articles científics i les persones que es dediquen a la ciència.

És important tenir en compte que no tenen per què, necessàriament, haver estudiat una carrera científica, però sí que és molt important que siguin persones molt curioses i que sentin veritable passió per la ciència.

Quan escriuen un article han d'assegurar-se que són molt rigorosos amb la ciència que expliquen, però també que qualsevol persona el podrà entendre. És a dir, han d'escriure de forma molt senzilla evitant fer servir paraules científiques complicades.

**Nosaltres aprofitarem l'oportunitat de conèixer una científica per explicar a la resta de l'escola o institut i al nostre entorn quina recerca fa i com és una persona que es dedica a la ciència.**

El **producte final** d'aquesta activitat serà una **crònica col·laborativa** de la xerrada de la científica. Com trobareu explicat més endavant, podreu decidir entre tots en quin format fareu aquesta crònica (entrada de blog, vídeo, etc.).

---

<sup>1</sup>El mes d'abril del 2023 va celebrar-se Hypatia I, una missió liderada per dones a l'estació anàloga de Mart al desert de Utah, als Estats Units. Pròximament, se'n celebrarà una segona edició. Més informació: <https://hypatiamars.com/>

## ***Ens imaginem la científica***

Fem la següent pregunta a l'alumnat: Com us imagineu la científica que vindrà a fer la xerrada? Farem un llistat d'adjectius conjunt i escollim els quatre més votats.

Adjectiu	Nombre de vots

## ***Investiguem la científica***

Seguidament, es pot proporcionar el nom de la científica i el seu lloc de treball per realitzar una cerca d'informació. Aquesta cerca d'informació pot portar, per exemple, a la redacció de preguntes per formular-li.

Per exemple, es pot proposar que:

1. Hi hagi una **conversa inicial amb el gran grup** per saber quins temes/conceptes/notícies creuen relacionats amb la recerca (o l'àmbit de recerca) de la científica que se'ls ha assignat i què en volen saber.
2. **Cerquin informacions** per parelles.
3. Que **cada persona** de la parella escrigui **dues preguntes** que li agradaria fer.
4. **Cada parella ha de triar-ne dues** d'entre les quatre propostes.
5. Després, **en grups de quatre, han de tornar a triar només dues preguntes**.
6. Aquests grups **exposen** les seves preguntes a la resta de la classe.
7. Es **voten** les propostes.
8. Es **prioritzen les preguntes segons les votacions**. D'aquesta manera, les més votades seran les primeres que es faran. Les darreres preguntes poden quedar-se sense fer en directe si manca temps.

## ***Triem el format de la crònica***

D'acord amb el plantejat i parlat amb l'alumnat en la introducció "La ciència és notícia!", els proposem que facin de periodistes científics per explicar a la resta de l'escola/institut i a l'entorn qui els ha visitat, com és i què fa.

Amb aquesta finalitat, el primer que han de decidir (tota la classe conjuntament) és el format de la crònica. Poden triar entre diverses possibilitats; potser la més senzilla, i que recomanem, és en forma d'**article pel blog de l'escola**.

De totes maneres, indiquem a continuació altres opcions possibles que suggerim fer si el docent responsable així ho desitja o si ja hi té experiència prèvia (aquesta guia no desenvoluparà com fer cadascun d'aquests formats):

- **Pòdcast** (en aquest cas, les imatges es podrien afegir en el moment en què publiquem el pòdcast al padlet).
- **Vídeo** (cal tenir en compte que es tractaria d'una crònica que fa l'alumnat, posant-se en la pell d'un/a periodista, no d'un resum audiovisual de la xerrada).
- **Infografia o pòster** (en aquest cas, caldria afegir un grup que treballi la imatge gràfica).
- **Periodisme en còmic** (en aquest cas, recomanem col·laborar amb assignatures de dibuix i formar grups que s'encarreguin de transformar la narrativa al còmic).
- **Xarxes socials**: en aquest format hi poden haver diferents opcions, que segurament l'alumnat domina més que el docent. La idea seria fer algun vídeo en estil youtuber/tiktoker/reel (formats que els seran familiars al nostre alumnat). A més, els continguts que prepari l'alumnat es poden compartir com a fil d'X (abans Twitter) o *stories* a instagram (segons els perfils dels quals disposi el centre). En aquest cas, no oblideu fer servir el *hashtag* de la jornada: #100tifiques.

## Fem els grups

Per poder fer la crònica de la xerrada de la científica caldrà que estiguin molt atents i atentes. Es recomana dividir l'alumnat en els grups d'experts amb els següents perfils:

- **Experts del "Perfil de la científica (1)" - "Què ens explica?"**: es fixen especialment en els aspectes més **personals** de la biografia de la científica: on va néixer, què va estudiar, quins hobbies té, per què va decidir dedicar-se a la ciència.
- **Experts del "Perfil de la científica (2)" - "Què observem?"**: descriuen com els sembla que és la científica, quina és la seva personalitat, com parla, etc.
- **Experts del "Camp de recerca"**: es fixen en tota la informació que la científica doni sobre el seu camp de recerca o de treball (ex: canvi climàtic, recerca sobre una malaltia, millores en tecnologia, etc.). Aquest grup i el següent, **el dia que vingui la científica, poden demanar-li on trobar més informació sobre el tema** (que tingui el nivell adequat) i/o **demanar-li la presentació** que hagi fet servir durant la xerrada.
- **Experts de la "Recerca concreta"**: descriuen de manera breu la recerca que fa la científica (P. ex: mirar si una molècula que tenim al nostre cos fa que sentim més o menys dolor quan tenim una malaltia).
- **Experts de la "Problemàtica a la qual dona resposta"**: quin problema vol solucionar amb la seva recerca? A qui beneficiaran els resultats que s'obtinguin? Què espera que passi a llarg termini (a uns 30-50 anys vista) amb els resultats de la seva recerca?
- **Experts de "l'Entorn de treball de la científica"**: anoten si treballa en un laboratori, amb l'ordinador, si surt a agafar mostres o fer mesures, si treballa amb altra gent, etc. També, qüestions com, per exemple: Qui financia la recerca que està duent a terme?
- **Experts del "Títol de la crònica"**: quan alguna idea o frase de la científica els sembla rellevant, l'anoten en forma de "titular", que després podran proposar a la resta de la classe, i que els pot servir per constituir més endavant el títol del seu producte.
- **Experts de "Documentació gràfica"**: fan fotografies durant la xerrada (valorar si es poden fer captures de pantalla). Els hem d'avisar que abans de fotografiar la científica

L'hem d'avisar i demanar el seu permís. Poden buscar també imatges per complementar el treball. Pot ser un bon moment per parlar o reforçar el tema de les llicències d'ús lliure.

- **Experts en ser "Entrevistadors en directe"**: en el cas que hagin preparat preguntes per fer a la científica, un grup de persones s'encarrega de comprovar si en la seva explicació la científica les ha respost. Al final de la xerrada li podem fer les preguntes que quedin per respondre. És bona idea avisar la científica que ens hem preparat preguntes per fer-li, així podrà comptar que necessita deixar un cert temps al final.

Altres aspectes en els quals tots ells es poden fixar i anotar:

- Ens ha **sorprès** alguna cosa de tot els que ha explicat la científica?
- Ha fet servir alguna **paraula tècnica** que no hem entès? L'anotem i després la busquem.

Això es podrà escriure individualment en la seva llibreta o en un full o fitxa que els podem donar abans que comenci la sessió i es discutirà primer per parelles i més endavant amb el gran grup "després de la xerrada".

## **Temporització aproximada**

- Primera sessió:
  - 30': Presentació del treball (*#100tifiques*, missió i imaginem la científica)
  - 30': Conversa, cerca d'informació i les dues preguntes per parelles (investiguem la científica).
- Segona sessió:
  - 25': Tria de preguntes entre 2, 4 i amb la classe i votacions.
  - 35': Preparació per a la crònica:
    - Com que faran de periodistes, veiem algun referent d'entrevista a científica en diferents formats (vídeo, article, pòdcast).
    - Es decideix/vota el format de la crònica (article, pòdcast, vídeo, etc.).
    - Es reparteixen "càrrecs" per grups i s'assignen les tasques en què s'especialitzaran.
    - Indiquem que tothom o almenys una persona de cada grup anotarà: allò que la sorprengui i paraules tècniques que no entengui.

## **Durant la xerrada:**

### **1) Preguntes a l'alumnat**

Al principi de la xerrada de la científica li proposem que conegui una mica la classe. Rescatem dues de les preguntes que ha respost l'alumnat a l'enquesta inicial:

- T'interessa la ciència?
- T'agradaria dedicar-te a la ciència?

Proposem a la investigadora que demani a l'alumnat que les respongui alçant la mà. Aprofitem per comptar les seves respostes segons el gènere. També podeu fer-ho vosaltres mateixos a l'inici de la xerrada. En aquest cas, us recomanem que en les interaccions prèvies amb la

científica li comenteu que realitzareu aquesta acció. Li anirà bé per preveure el començament de la seva xerrada i per tenir en compte el temps.

Pregunta	Nombre de nenes	Nombre de nens	Nombre de persones no binàries
T'interessa la ciència?			
T'agradaria dedicar-te a la ciència?			

## 2) El vídeo

Les entitats organitzadores preparen cada any un vídeo breu que serveix de presentació del programa i que està pensat per ser compartit per tot l'alumnat.

La idea és trobar referents pròxims als nens i nenes de 6è de primària i 1r de l'ESO, amb qui es puguin identificar amb facilitat. Amb ells, de manera senzilla i clara, entendran per què existeix #100tífiques i de quantes maneres ens podem involucrar en la ciència.

El vídeo el trobareu disponible al web de les #100tífiques dies abans de la xerrada. El seu propòsit es visionar-lo el dia de la mateixa visita de la investigadora (<https://100tífiques.cat/>)

## 3) La xerrada + preguntes

*Temporització aproximada: 1 h i si pel format de la crònica triada, cal després fer més preguntes o gravacions, comptar màxim 1 h més.*

## Després de la xerrada:

### Crònica

Un cop passada la xerrada i segons el format que hàgim escollit, podem proposar la següent dinàmica:

- Dins de cada **petit grup d'experts, posen en comú** el que han anotat o fet durant la xerrada (si cal, algun grup com el de "entrevistadors en directe", es pot repartir entre els altres grups i col·laborar allà) **i trien** allò que sigui més rellevant de la seva part per a la crònica a fer:
  - El grup que ha fet fotografies, escull les que vol fer servir. Aquest grup també buscarà altres imatges que serveixin per il·lustrar la crònica (sempre referenciant-les). Fins i tot, poden posar-se en contacte amb la científica i fer representacions pròpies de les imatges que ha fet servir. Aquest grup pot treballar sobre l'ús



- correcte de les imatges (copyright, llicències *creative commons*) i després explicar-ho a la classe.
- El grup que proposa el títol, selecciona els tres millors per fer escollir a la classe. En aquest punt també en poden pensar un de nou i afegir-lo a les propostes.
- Els grups que tracten els temes que tenen a veure amb la recerca decideixen si tenen prou informació o si necessiten cercar-ne més.
- Cada grup comparteix la informació de la qual s'encarregaven amb el conjunt de la classe (es pot fer amb un portaveu).
- A partir d'aquí es reorganitzen els grups en forma de "**grups base**" en el qual hi haurà un representant de cada "petit grup d'experts". Cadascun d'aquest grup farà una proposta d'article (o del producte que s'hagi triat en aquella classe).
  - Escullen quina informació inclouran en la crònica provinent de la preparada per cada "petit grup d'experts".
  - Elaboren una primera proposta. Es pot proposar una extensió màxima, segons cada format a criteri del docent.
  - S'intercanvien els textos entre els grups i responen a les següents preguntes:
    - S'ajusta a l'extensió acordada? Cal allargar, escurçar?
    - Hi ha alguna frase que no s'entengui? Subratlleu-la perquè el grup que l'ha fet la pugui tornar a escriure.
    - Hi ha alguna paraula científica difícil que no enteneu? Subratlleu-la perquè el grup que l'ha fet la pugui buscar i explicar
    - Heu detectat alguna falta? Marqueu-la per tal que la puguin esmenar!

Amb les propostes de tots els grups, dins del gran grup classe:

- En base a les propostes que han anat fent els diferents grups base, es decideix la que serà versió final, en el format escollit.
- Finalment, es penja la crònica d'aquella classe en el **padlet corresponent** i s'envia a la 100tífica.

PADLET 2024	<a href="https://padlet.com/miriammarti3/2024-cr-niques-100t-fiques-6xgpn7cp1gu21nk">https://padlet.com/miriammarti3/2024-cr-niques-100t-fiques-6xgpn7cp1gu21nk</a>
PADLET 2023 (com a font de consulta i/o inspiració)	<a href="https://padlet.com/docent5/xe4u02hqx97ftqai">https://padlet.com/docent5/xe4u02hqx97ftqai</a>

### **Temporització aproximada**

Pel cas que la crònica sigui escrita: unes quatre sessions d'1 h.

- Una primera sessió d'anàlisi d'aportacions dels diferents "experts" i discussió:
  - 30': Compartició i organització/selecció d'informació dins del petit grup.
  - 20': Compartició de la informació des del petit grup al gran grup amb un portaveu.
  - 10': Organització dels grups base per treballar en les següents sessions.
- Una segona sessió de redacció d'esborrany:
  - 1 h: Fer la 1a versió de la crònica amb el grup base. Per fer-la, caldrà que posin en comú les paraules que van descobrir o que no van entendre i cal posar en clar per seguir treballant.
- Una tercera sessió de feedback (1 h):
  - Es comparteixen les propostes entre companys i es fan un retorn (amable, honest, específic i útil).
- Una quarta sessió per fer el redactat final (1 h)
  - Amb totes les propostes es fa el redactat final de la crònica i es penja al *paddlet*.

Cal tenir en compte que el temps pot dependre del format escollit.

## Avaluació de la jornada #100tífiques

Amb l'objectiu d'avaluar l'experiència #100tífiques s'han dissenyat dos tipus d'enquestes, que teniu enllaçades a continuació:

- Alumnat: per realitzar [abans](#) i [després](#) de la participació en la jornada
- Professorat: per realitzar [després](#) de la jornada.

## Correspondència curricular

---

### Sisè de primària

- Competències específiques de l'àrea de coneixement del medi natural, social i cultural:

- Competència específica 8. Reconèixer, valorar i defensar la diversitat i la igualtat de gènere reflexionant sobre qüestions ètiques i mostrant empatia i respecte, per tal de construir una societat diversa i equitativa i contribuir al benestar individual i col·lectiu i a la consecució dels valors dels drets humans.

- En funció de la recerca de la científica es treballaran uns punts específics del currículum.

Té correspondència també amb les competències de les àrees de llengua (pel seu component d'extreure informació i d'emetre-la) i, depenent de la natura dels productes finals realitzats, també té relació amb les competències de l'àrea d'educació artística.

Sabers: Iniciació a l'activitat científica.

## Primer de l'ESO

- Es desenvoluparan competències relacionades amb el mètode científic.
- Competències específiques de la matèria de Biologia i Geologia:
  - Competència específica 2. Identificar, seleccionar, organitzar i avaluar críticament dades i informació, contrastant-ne la fiabilitat per resoldre preguntes relacionades amb la biologia i la geologia i descartar solucions pseudocientífiques.
- En funció de la recerca de la científica es poden treballar també altres competències específiques de les matèries científicotecnològiques, així com diferents punts curriculars.

Hi ha correspondència també amb les competències de les matèries de llengües (pel seu component d'extreure informació i d'emetre-la) i, depenent de la natura dels productes finals realitzats, també pot haver-hi relació amb les competències de la matèria d'Educació Plàstica, Visual i Audiovisual.

Sabers:

- Contribució de les grans científiques i científics al desenvolupament de les ciències biològiques i geològiques.
- Valoració de la cultura científica i del paper de les científiques i els científics en les principals fites històriques i actuals de la física i la química, posant de manifest referents femenins invisibilitzats, per a l'avenç i la millora d'una societat equitativa i plural.
- Reconeixement i utilització de fonts fiables d'informació científica.

## Sobre les entitats organitzadores

### Sobre el BIST

El Barcelona Institute of Science and Technology (BIST) (<https://bist.eu>) és un entitat de col·laboració científica centrada en la recerca multidisciplinària. Està formada per set centres de recerca d'excel·lència de Catalunya, que constitueixen la comunitat BIST, i que són: el [Centre de Regulació Genòmica](#) (CRG), l'[Institut de Bioenginyeria de Catalunya](#) (IBEC), l'[Institut de Ciències Fotòniques](#) (ICFO), l'[Institut Català d'Investigació Química](#) (ICIQ), l'[Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia](#) (ICN2), l'[Institut de Física d'Altes Energies](#) (IFAE), i l'[Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona](#) (IRB Barcelona).

L'expertesa del BIST cobreix diferents disciplines com la genètica, la fotònica, la física d'altres energies, la biomedicina i la bioenginyeria, des de l'essència d'aquestes fins a la interacció entre elles. El seu equip, format per més de 2.400 investigadors i professionals de diverses àrees científicotècniques, treballa en la recerca més puntera per trobar solucions disruptives per al tractament de malalties de gran impacte, com el càncer o la diabetis; per dissenyar dispositius

mèdics innovadors; per construir les xarxes de comunicació del futur; o per contribuir a tenir un món més sostenible gràcies a la producció d'energies netes i a la transformació de la contaminació en recursos útils. Els seus 172 Investigadors Principals lideren grups que treballen tant en recerca bàsica —submergint-se en els fonaments de la vida i de l'univers— com en recerca aplicada, i se centren en àrees com la salut humana, l'energia i els processos sostenibles, la informació i les tecnologies quàntiques, i els materials avançats.

Una de les missions del BIST és promoure el coneixement de la ciència en la societat. El conjunt dels set centres de recerca que en formen part són molt actius en la realització d'activitats de formació científica i de foment de les vocacions, de la societat en general i, en especial, del professorat i de l'alumnat de primària i secundària. Fruit d'aquest compromís amb l'impuls de la cultura científica, s'han desenvolupat una sèrie d'activitats que fomenten l'aprenentatge de la ciència basada en l'experimentació, la indagació i el seguiment del mètode científic.

### **Sobre l'FCRI**

La Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) ([www.fundaciorecerca.cat](http://www.fundaciorecerca.cat)), nascuda el 1986, dissemina la recerca i la innovació entre la societat per fomentar la cultura científica, les vocacions científicotècniques entre els joves i l'emprenedoria i la col·laboració publicoprivada en R+I. El patronat de l'FCRI integra la Generalitat de Catalunya, Fundació "la Caixa", Endesa, IberCaja, BBVA, Esteve i Telefónica I+D.

## **Sobre la Proposta Didàctica - #100tífiques**

La Proposta Didàctica - #100tífiques ha estat elaborada per Eduscopi en col·laboració amb docents de l'INS A. Ferrer de Barcelona, l'FCRI, el BIST i el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. Ha comptat amb l'assessorament de Mar Carrió, professora de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i directora de l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC.

---