

# #100tífiques

Dia Internacional de les Dones i les Nenes en la Ciència (11 de febrer)

[www.100tifiques.cat](http://www.100tifiques.cat)

2021

Organitzen:



Barcelona Institute of Science and Technology

Hi col·labora:



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Educació



## Resum del projecte

---

Per tercer any consecutiu, el dia 11 de febrer, coincidint amb el **Dia Internacional de les Dones i les Nenes en la Ciència**, més de dues-centes escoles tindran l'oportunitat de connectar i conèixer a més de 400 investigadores del món de l'empresa, centres de recerca i universitats del territori català.

En aquest projecte, les investigadores visiten un centre educatiu i xerren amb l'alumnat d'aules que enguany seran de **sisè de primària i primer de secundària**. A més, la proposta de funcionament d'aquesta tercera edició permet anar més enllà d'un acte puntual que es realitza el dia 11 de febrer; aconseguint un impacte més durador i una experiència més enriquidora de la interacció amb la científica.

### 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.

### Sobre el BIST

El Barcelona Institute of Science and Technology (BIST) (<https://bist.eu>) és un institut de recerca multidisciplinària basat en les capacitats i les aspiracions de set centres de recerca d'excel·lència de Catalunya. Els centres constituents del BIST 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 científiques tècniques, 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, centrant-se 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 del BIST 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, el BIST ha 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 la FCRI

La Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), 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. [www.fundaciorecerca.cat](http://www.fundaciorecerca.cat)

L'FCRI impulsa la innovació col·laborativa, promovent aliances estables i col·laborant amb els sectors públic, científic, empresarial i professional. En la secció d'Innovació, treballa per a millorar el sistema català de R+D+I detectant mancances i proposant iniciatives, i fent projectes en equitat de gènere, participació i dades obertes. Els principals projectes estan enfocats a fomentar la col·laboració indústria-acadèmia com a motor de la Innovació, promovent la transferència de coneixement cap al teixit empresarial. Des del programa Dones&Ciència, i en particular amb #100tífiques, incorpora als projectes la perspectiva de gènere, per tal de fer visible i destacar la rellevància actual del paper estratègic de les dones a la ciència.

Enguany, el nombre de científiques que hi participen torna a créixer, comptant amb fins a 430 investigadores que es connectaran en línia amb 480 centres educatius de tot el territori català.

## Funcionament

1. Assignació parelles investigadores-escoles. Tant escoles com investigadores omplen un breu qüestionari de preferències en el moment de registrar-se a l'activitat. Aquesta informació servirà per assignar les investigadores a les escoles. Una vegada feta l'assignació, es donaran a conèixer les parelles mitjançant l'accés al web amb les credencials obtingudes en el moment de la inscripció. Les escoles i les investigadores es poden posar en contacte per preparar millor la xerrada.
2. Abans del dia de la xerrada el professorat haurà de treballar amb l'alumnat per reflexionar i preparar la visita de la investigadora segons fitxa preparatòria (model adjunt).
3. **11 de febrer:** Les escoles projectaran un vídeo d'introducció a la seva xerrada, que presenta l'activitat, enguany enregistrat per l'equip de l'InfoK. Acte seguit, a les 11.00, tindrà lloc la xerrada en directe amb la investigadora.
4. Després de la visita de la investigadora, el professorat treballarà a classe la reflexió sobre els temes preparats en la fitxa preparatòria. I recollirà els resultats en un formulari online per tal d'obtenir una valoració de l'activitat.
5. El professorat disposarà a més a més de material per treballar abans, durant i després de la xerrada. Aquest material consistirà bàsicament:
  - a. Recursos per reflexionar sobre com la visita de la investigadora ha canviat, o no, la seva percepció sobre la ciència i sobre les persones que fan ciència
  - b. Idees perquè l'alumnat realitzi algun producte derivat de la visita de la investigadora. Es planteja la possibilitat que aquests materials es comparteixin mitjançant alguna plataforma o acció liderada pel BIST.

## Objectius del programa

- Fomentar l'impuls de vocacions STEAM, especialment entre les nenes.
- Visibilitzar el paper, històricament poc reconegut, de les dones científiques.
- Impulsar vincles i dinàmiques col·laboratives entre científiques del sistema públic i del privat; i també amb altes directives d'empresa i prescriptores de les polítiques públiques.
- Potenciar la connexió i interacció de científiques i ciutadanes, tot vertebrant accions bidireccionals.

## Missatges principals a transmetre

En l'àmbit pedagògic un dels missatges que es vol fer arribar a l'alumnat en aquesta edició és que per dedicar-se a la ciència no cal ser especial. És necessari desterrar la idea que cal ser un "geni" per poder ser científica/ic o fins i tot per comprendre i poder opinar sobre la recerca que es fa a la nostra societat.

De fet, la nostra idea és presentar el pensament científic com una cosa que tothom pot incorporar al seu dia a dia. Com deia Carl Sagan "La ciència és més una forma de pensar que un cos de coneixements", una manera d'observar i dialogar amb la natura. Plantegem una pregunta i la natura ens respon en forma d'evidències que ens permeten extreure conclusions i ampliar els nostres coneixements.

En la mateixa línia també volem incorporar a la vida escolar (i quotidiana) de l'alumnat el "Sentiment de Meravella" (The Sense of Wonder) que proporciona la descoberta de la natura, segons proposava Rachel Carson al seu llibre homònim.

Més enllà d'aconseguir els objectius principals del projecte, abans descrits, enguany també volem:

- Mostrar la diversitat de l'ecosistema recercador català, comptant amb la participació de investigadores vingudes d'altres països i cultures.
- Visibilitzar l'entorn de treball de les investigadores, donant veu a diferents perfils laborals que també es dediquen a la recerca, però no acostumen a captar l'atenció dels medis.

## Sobre la Guia Didàctica - #100tífiques

La Guia Didàctica - #100tífiques ha estat elaborada per Eduscopi en col·laboració amb l'FCRI, el BIST i el Departament d'Educació. Eduscopi (<https://www.eduscopi.com/ca/>) és una empresa especialitzada en el disseny i execució de projectes de divulgació, educació i comunicació científica. Conceptualitza i produeix materials educatius i divulgatius, i imparteix formacions en diversos temes.

## Accions educatives del programa

---

### Abans de la xerrada

Es proporciona una fitxa (final del document actual) que l'alumnat ha d'omplir abans de conèixer la investigadora per tal de recollir les idees prèvies que cada persona té sobre què fa i com és una dona que es dedica a la ciència. Aquesta fitxa té la intenció de palesar estereotips per poder-los trencar posteriorment.

Es pot aprofitar i demanar que les descripcions les realitzin en anglès, per exemple.

Temporització aproximada:

- Una hora de classe si es fa en presencial.
- També es pot enviar com a feina a realitzar per casa.

### Durant la xerrada

Opcionalment, durant la xerrada amb la científica, l'alumnat pot aprofitar per respondre la segona part de la fitxa (columna de la dreta de la taula del final del document). D'aquesta manera, es mantindrà atent a trobar respostes per a tots els temes que s'hi proposen i s'afavorirà la interacció amb la científica.

Si es prefereix, aquesta activitat també es pot realitzar immediatament després de la xerrada de la científica. En general, s'aconsella que no es deixi passar massa temps, per mantenir vius els records i les inquietuds generats durant el contacte amb la científica.

### Després de la xerrada

Un cop finalitzada la connexió amb la científica i resposta la fitxa de l'alumnat, es farà una reflexió general sobre els diferents temes tractats a la fitxa (i amb la científica, si s'escau).

Per tal de recollir fàcilment l'impacte de la interacció amb la científica en l'alumnat el professorat disposarà d'un formulari online que facilitarà i guiarà aquesta última part. El formulari també permetrà afegir comentaris i reflexions destacades formulades per l'alumnat durant aquesta sessió de reflexió. El professorat enviarà aquest formulari a l'organització, oferint una visió molt valuosa, tant de l'experiència viscuda, com de l'impacte generat per la interacció amb la científica.

Temporització aproximada:

- Una hora de classe.

Per tal de facilitar la gestió de l'activitat, s'han creat dues versions del formulari. Una versió més completa (recomanada) per fer una reflexió més profunda amb l'alumnat i, opcionalment, una altra més reduïda.

Enllaços al formulari:

[Després de la xerrada... versió completa](#)

### Després de la xerrada... versió reduïda

Tots dos formularis inclouen un apartat de valoració de l'experiència 100tífiques. Només cal que empleneu un dels dos.

## Propostes educatives complementàries

---

Es recomana llegir les diferents propostes i triar la que sembli més interessant per a cada grup classe. Si es tria, per exemple, una de les alternatives per a després de la xerrada, es recomana explicar-la abans del contacte amb la científica, plantejant-la com un encàrrec. D'aquesta manera, l'alumnat tindrà clar quin serà l'objectiu de l'experiència.

El programa #100tífiques incorporarà al seu espai web les aportacions més rellevants compartides per l'alumnat que hi ha participat.

### Abans de la xerrada: Preguntes prèvies

Transversal amb llengües i periodisme

Es pot proporcionar el nom de la investigadora 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 realitzar a la investigadora. Per exemple, es pot proposar que:

- Cerquin informacions per parelles.
- Que cada persona de la parella escrigui dues preguntes que li agradaria fer.
- Cada parella ha de triar-ne dues d'entre les quatre propostes.
- Després, en grups de 4 han de tornar a triar només dues preguntes.
- Aquests grups exposen les seves preguntes a la resta de la classe .
- Es voten les propostes.
- 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-se en directe per manca de temps.

Temporització aproximada:

- Primera sessió:
  - 10' Presentació del treball.
  - 30' Cerca d'informació.
  - 5' Redacció personal.
  - 5' Tria per parelles.
  - 10' Tria per grups de 4.
- Segona sessió
  - Posada en comú i votacions.

## Durant la xerrada: Periodisme en directe

Transversal amb llengües i periodisme

Es pot demanar a l'alumnat que facin de periodistes en directe durant la xerrada de la científica. Es recomana donar-los un encàrrec clar i concret (s'ofereixen exemples a continuació). Es recomana també analitzar abans referents (altres entrevistes, per exemple), perquè tinguin més clar què se'ls demana.

- Si aquesta entrevista sortís en un diari per a adults, com la titularies?
- Quina és la frase que més t'ha captat l'atenció?
- Imagina que estan escrivint la descripció de la persona que anirà a l'inici d'una entrevista. Com seria aquesta descripció?
- Quina frase triaries per intentar convèncer una persona de la teva edat perquè triï una carrera científica.

Fins i tot, es poden distribuir aquestes demandes a diferents persones i fer grups que acabin redactant una notícia sobre l'experiència. Els seus treballs es poden compartir a la revista de l'escola, a un blog, es pot enregistrar i emetre's en format podcast, etc.

Temporització aproximada:

- Una sessió d'anàlisi de casos (referents)
- Treball durant l'entrevista
- Una sessió de redacció
- Una sessió per compartir els resultats

## Després de la xerrada: Ara que la conec, què més vull saber?

Transversal amb llengües i periodisme

Acostuma a passar que durant una xerrada les persones no s'atreveixen a fer certes preguntes per vergonya o pudor o perquè les preguntes se'ls acuden un cop passada l'entrevista. Per tant, es podrien recollir les preguntes que la gent hagués volgut formular (deixant un temps per pair la xerrada).

Es recomana classificar les preguntes recollides en diferents categories:

- Preguntes personals
- Preguntes sobre la recerca en general
- Preguntes sobre la recerca específica de la científica

Finalment, es decideix col·lectivament quines són les tres preguntes (pot ser una de cada àmbit, per exemple) que més interès han generat.

Aquestes tres preguntes es podrien enviar a l'organització de #100tífiques i podrien servir per, per exemple, organitzar un programa de ràdio en directe on algunes de les científiques respongués algunes de les preguntes personals o generals que s'han recollit. Una mica com el *Nadie sabe nada*. Es pot avisar a l'alumnat que la pregunta no ha d'anar dirigida específicament a la científica que els va visitar, si no a qualsevol dona que es dediqui a la ciència.

Opcionalment, també es podria fer arribar les preguntes a la científica (per correu electrònic, per exemple).

Al final del formulari online [Després de la xerrada](#) (veure apartat anterior amb el mateix nom) trobareu un espai on podreu fer arribar aquestes preguntes a l'organització. També hi haurà la possibilitat d'enviar les preguntes al mail del #100tífiques.

Temporització aproximada:

- Una sessió per pensar i recollir les preguntes.
- També es pot deixar una «bústia» oberta (física o virtual) durant un període llarg de temps (una setmana, un mes) per si se'ls van acudint preguntes noves.

## Després de la xerrada: Memes, la ciència us espera

Transversal amb art i informàtica

Se'ls pot proposar que dissenyin memes visuals encoratjant a interessar-se per la ciència. Aquesta activitat es pot fer transversalment amb art, llengües i informàtica (fent servir programari d'edició de fotografies).

Els memes (filtrats prèviament per si n'hi ha algun que no és adequat) es poden compartir per les xarxes socials del centre educatiu.

Temporització aproximada:

- Primera sessió: Anàlisi de memes (es poden aportar alguns exemples i també demanar que en comparteixin si en coneixen).
- Segona sessió: Elaboració dels memes.

## Després de la xerrada: El record de la xerrada

Transversal amb art

Se'ls demana que dibuixin la científica (en format caricatura, iconogràfica, manga, etc.) i que escriguin al seu costat una frase que els ha agradat/sorprès o la idea que els ha quedat. El programa #100tífiques incorporarà al seu espai web les aportacions més rellevants compartides per l'alumnat que hi ha participat.

Aquesta activitat es pot realitzar en diferents moments per copsar quina és la informació que va quedant. També es pot combinar amb educació artística si cada cop que es repeteix, se'ls demana que dibuixin la científica amb un estil diferent (mostrant abans exemples). Sempre s'han de posar en comú, perquè tothom escolti què ha recordat cada persona.

Es podria fer, per exemple, en un parell d'aquests moments:

- Just en acabar l'entrevista: dibuix "realista" i frase destacada.
- L'endemà: dibuix "manga" i frase que recorden.
- Una setmana després: dibuix cartoon i frase que recorden.



- Un mes després: dibuix “iconogràfic” i frase que recorden.

Temporització aproximada:

- Una sessió per repetició: Dibuix ràpid i frase ràpida en 15' i posada en comú la resta de l'hora.

## Després de la xerrada: Quan sigui científica...

Transversal amb llengües i tutoria

Se'ls proposa que s'imaginin que trien una carrera de recerca científica: com seran? Què investigaran? Què trobaran? Com canviarà el món? Se'ls pot demanar que es descriguin, que es dibuixin, que facin un còmic, que es gravin a ells/es mateixes d'aquí a 15 anys.

A més, es pot demanar que escriguin o interpretin aquest treball en anglès o una altra llengua estrangera per construir descripcions, treballar amb els temps futurs, etc.

Temporització aproximada:

- Dependrà del format triat.

## Després de la xerrada: Audiobiografia

Transversal amb llengües (expressió oral)

Se'ls pot demanar que realitzin un tall d'àudio explicant com era la científica de petita, com va arribar a dedicar-se a la recerca i en què treballa actualment. Per inspirar, se'ls pot posar algun capítol del podcast [Ídolos](#).

Temporització aproximada:

- Primera sessió: Formar els grups. Mostrar el referent (*ídolos*). Guiar la pluja d'idees.
- Segona i tercera sessió: Redactat dels guions i de les idees. Es poden ajudar entre els grups.
- Quarta sessió: assajos.
- Cinquena sessió: gravació (en directe)

També es poden produir episodis més treballats (amb gravacions diferents dies, amb efectes sonors, músiques, etc.), però aleshores es necessiten molts més dies.

## Després de la xerrada: Ha canviat el món!

Transversal amb llengües (narrativa) i altres disciplines (segons el format)

Se'ls pot proposar que imaginin una història de ciència-ficció en què la recerca de la científica hagi estat tot un èxit. Com ha canviat el món? Qui ho fa servir? El format del producte pot ser lliure: redactat, en format còmic, locutat, gravat en vídeo.

Temporització aproximada:

- Dependrà del format triat.

## Correspondència curricular

---

### Sisè de primària

Continguts específics de l'àrea de coneixement del medi natural

Iniciació a l'activitat científica

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

Té correspondència també amb les competències de l'àmbit lingüístic (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'àmbit artístic.

### Primer de l'ESO

Competències bàsiques de l'àmbit personal i social

Competència 1. Prendre consciència d'un mateix i implicar-se en el procés de creixement personal

En funció de la recerca de la científica es poden treballar també competències específiques de l'àmbit científicotecnològic, així com diferents punts curriculars.

Té correspondència també amb les competències de l'àmbit lingüístic (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'àmbit artístic.

	Abans de conèixer-la	Després de conèixer-la
<b>Aspecte físic</b>		
	<i>Com creus que serà la científica?</i>	<i>Com descriuries la científica?</i>
Descripció		
<b>Personalitat</b>		
	<i>Com creus que serà la científica?</i>	<i>Com descriuries la científica?</i>
Descripció		
<b>Aficions</b>		
	<i>Què li deu agradar fer al seu temps lliure?</i>	<i>Què li agrada fer al seu temps lliure?</i>
Temps lliure		
	<i>Practicarà algun esport?</i>	<i>Practica algun esport?</i>

Esports		
<b>La científica a la teva edat</b>		
Què volia ser de gran quan era petita?		
Li agradava...		
... la ciència?	<i>(Sí/No)</i>	<i>(Sí/No)</i>
... les mates?	<i>(Sí/No)</i>	<i>(Sí/No)</i>
... les llengües?	<i>(Sí/No)</i>	<i>(Sí/No)</i>
... llegir?	<i>(Sí/No)</i>	<i>(Sí/No)</i>
... la gimnàstica?	<i>(Sí/No)</i>	<i>(Sí/No)</i>
... l'art i la plàstica?	<i>(Sí/No)</i>	<i>(Sí/No)</i>
... la música?	<i>(Sí/No)</i>	<i>(Sí/No)</i>
<b>Carrera científica</b>		
Té científics/ques a la seva família?		

Què li va fer interessar-se per la ciència?		
Està contenta d'haver triat la carrera científica?	(Sí/No)	(Sí/No)
<b>Com treballa?</b>		
Porta ulleres?	(Sí/No)	(Sí/No)
Porta bata?	(Sí/No)	(Sí/No)
Porta guants?	(Sí/No)	(Sí/No)
On treballa?	Laboratori, natura, despatx amb ordinador...	Laboratori, natura, despatx amb ordinador...
Treballa sola?	(Sí/No)	(Sí/No)
Si no, amb quanta gent treballa?		
Què fa aquesta altra gent?		
<b>Sobre què investiga?</b>		
Sobre l'espai		
Sobre el planeta Terra		
Sobre el temps i el clima		
Sobre medicines		
Sobre animals o plantes o altres éssers més petits		
Sobre energia		
Sobre tecnologia i invents		
Sobre matemàtiques		
Sobre les persones		

Altres...		
<b>Si tu fossis una científica, què voldries investigar?</b>		
Voldria...		
<b>Curiositat</b>		
Què t'agradaria preguntar-li?		