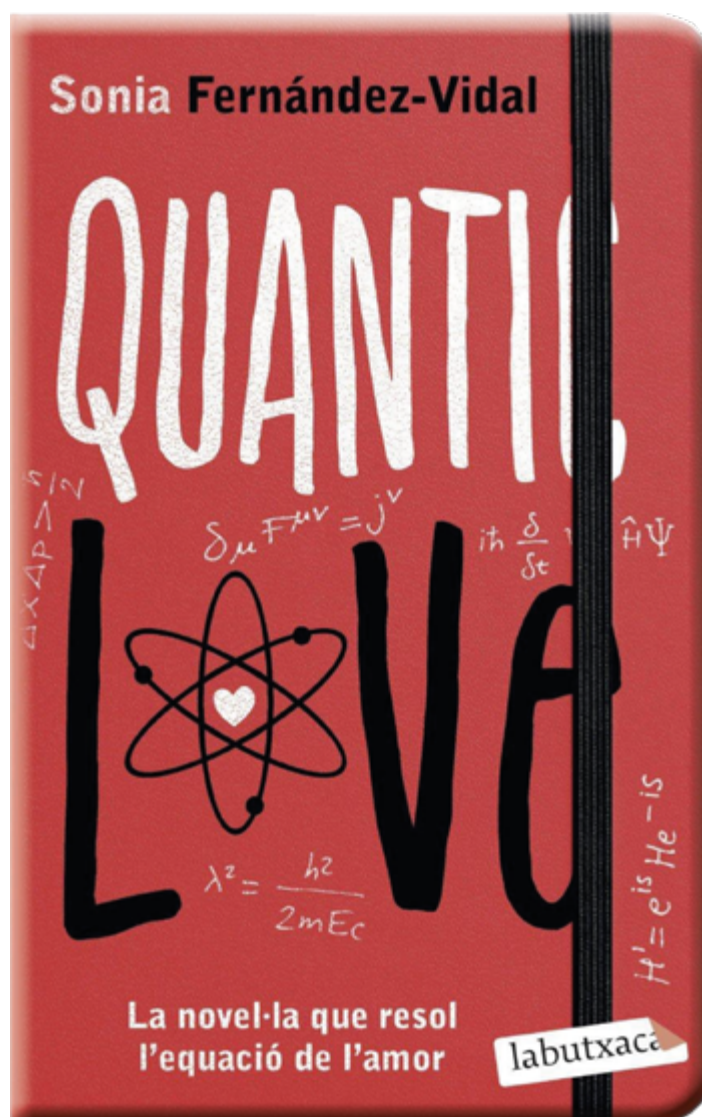


# EL GUST PER LA LECTURA

Curs  
2022 - 2023



## Quadern de l'alumnat

El gust per la Lectura  
2022 – 2023

Tercer i quart d'ESO

## Quantic Love

Quadern per a l'alumnat

Departament d'Educació  
Subdirecció General de Plurilingüisme  
Servei de Suports i Recursos Lingüístics

Estel Freixa Bódalo  
Natàlia Mayor Miret

Atès el caràcter docent d'aquesta publicació, per a la citació de fragments de textos d'altri i la reproducció de fotografies procedents d'obres publicades (de les quals se cita adequadament la font i el nom de l'autor) ens acollim al dret de citació reconegut a l'article 32.1 del text refós de la Llei de propietat intel·lectual, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, i a l'article 10.2 del Conveni de Berna per a la protecció de les obres literàries i artístiques, de 9 de setembre de 1886; i, per tant, està exempt de la necessitat d'autorització i abonament dels drets d'autor.



Els continguts d'aquesta publicació estan subjectes a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca). Se'n permet còpia, distribució i comunicació pública sense ús comercial, sempre que se'n citi l'autoria i la distribució de les possibles obres derivades es faci amb una llicència igual a la que regula l'obra original.

La llicència completa es pot consultar a: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

# ÍNDEX

PRESENTACIÓ	6
ABANS DE LLEGIR LA NOVEL·LA	11
La llibreta Moleskine.	11
<i>Making off</i>	12
L'autora és...	12
MENTRE LLEGIM	13
CAPÍTOLS 1 i 2. Les portes de Shambhala / Angelina	14
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	14
Calaix de paraules noves	14
El laboratori més gran del món	15
Vols trobar feina?	17
Volem a Ginebra!	20
Juguem a canviar els títols	24
CAPÍTOLS 3 i 4 – El lloc més avorrit de l'Univers / Notícies de la base lunar	25
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	25
Calaix de paraules noves	25
Preparem un bon capuccino	26
El pas del temps	27
Agafa un metre i mesura la cintura de la Terra	29
Hatha loga	31
Diccionari per a <i>boomers</i>	33
Juguem a canviar els títols	34
CAPÍTOLS 5 i 6. Sense tu, estaria perdut / Monday Gloom	35
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	35
Calaix de paraules noves	35
Digue'm quina temperatura té i et diré en quin estat està	36
Qui és més ràpid?	38
El mètode científic	38
Com passa el temps!	40
Juguem a canviar els títols	41
CAPÍTOLS 7 i 8. Quan el blau es gasta / Tres quarks per a Muster Mark!	42
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	42
Calaix de paraules noves	42
Quin color veus?	43
El bingo de les emocions	45
Juguem a canviar els títols	48
CAPÍTOLS 9 i 10. Col·lapse de cites / El doble de nombres que de nombres	49
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	49
Calaix de paraules noves	49
Què passaria si la capa d'ozó desaparegués?	50
Divulguem la ciència	52
Juguem a canviar els títols	53

CAPÍTOLS 11 i 12. El nus gordià / L'últim teorema de Fermat	54
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	54
Calaix de paraules noves	54
Dones científiques a la llum	54
Visita llampec a Ginebra	56
Juguem a canviar els títols	57
CAPÍTOLS 13 i 14. Escuma amarga / Si l'Univers fos un vestit, quin et posaries aquesta nit?	58
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	58
Calaix de paraules noves	58
Els superconductors	58
Si jo fos...	61
Juguem a canviar els títols	62
CAPÍTOL 15 i 16. Cometa errant / Les Horribles Cernettes	63
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	63
Calaix de paraules noves	63
Quina és la partícula més petita de la terra?	63
Les Horribles Cernettes	65
Juguem a canviar els títols	66
CAPÍTOLS 17 i 18. El joc / Maleït amor vertader	67
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	67
Calaix de paraules noves	67
Moral vs progrés	67
El joc de l'ampolla	70
Juguem a canviar els títols	72
CAPÍTOLS 19 i 20. La partícula maleïda / Ningú va dir que fos senzill	73
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	73
Calaix de paraules noves	73
La química de l'amor	74
The Drawing Songs Challenge	77
Juguem a canviar els títols	79
CAPÍTOLS 21 i 22. L'origen d'un Univers / Els visitants	80
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	80
Calaix de paraules noves	80
Les estrelles ens guien	80
El retrat	83
Juguem a canviar els títols	85
CAPÍTOLS 23 i 24. Ningú no coneix ningú / No entens res	86
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	86
Calaix de paraules noves	86
Humor quàntic	86
Les magnituds i les unitats, no sempre són iguals	90
Juguem a canviar els títols	92



CAPÍTOLS 25 i 26. Una de cada vuit / Sexe, dubtes i “botellón”	93
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	93
Calaix de paraules noves	93
La força de la gravetat	93
Ètica etílica	97
Juguem a canviar els títols	98
CAPÍTOLS 27 i 28. Revelacions / 2+1=3	99
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	99
Calaix de paraules noves	99
Juguem amb la ciència	99
I tu, què en penses?	103
Juguem a canviar els títols	105
CAPÍTOLS 29 i 30. Garageband / L'hora de la veritat i del dolor	106
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	106
Calaix de paraules noves	106
Garageband	106
Juguem a canviar els títols	107
CAPÍTOLS 31, 32 i epíleg. La confessió / Les portes de Shambhala II /	
Epíleg: La velocitat de l'amor	108
Fem hipòtesis...què passarà en aquest capítol?	108
Calaix de paraules noves	108
Trenquem o unim?	109
I després de l'ESO, què?	112
Juguem a canviar els títols	114
DESPRÉS DE LA LECTURA	115
The Quantic Love song	115
Periodistes per un dia	116
Podcast quantic	117
Draw my science	118
Els millors moments de la novel·la	118
ANNEXOS	120
Annex 1. Com passa el temps	121
Annex 2 – Cartes d'informació	122
Annex 3. Taula d'arguments	125
Annex 4. Fitxa d'opinió personal	126
Annex 5. Discurs inicial	127
Annex 6. Targetes de personatges	128
Annex 7. Targetes de situacions	130

# PRESENTACIÓ

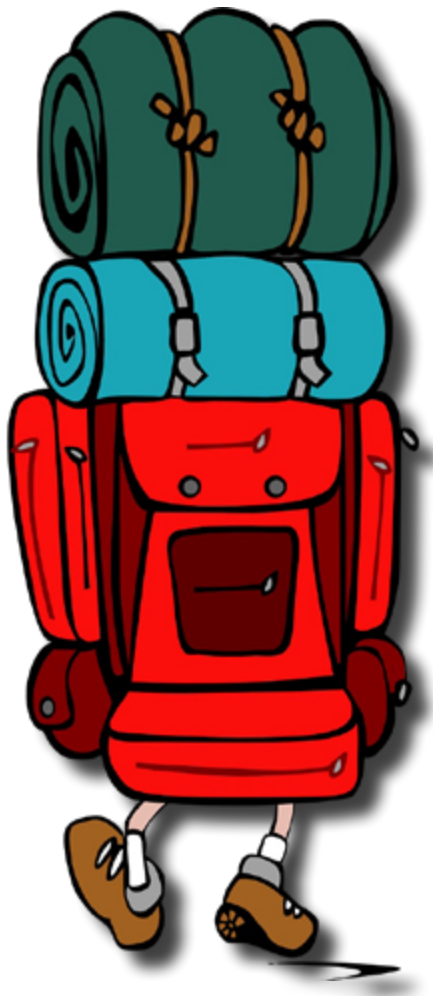
---

Et donem la benvinguda a *Quantic Love*, una novel·la que comença com comencen les grans històries: amb un viatge.

Però no totes les grans històries tenen el mateix tipus de viatgers. N'hi ha de curiosos, de prudents, d'atrevits, d'exigents, de malpensats, d'observadors...

Quin tipus de viatger ets tu? Què t'agrada explorar? Amb qui t'agrada descobrir nous mons?

Com que sabem que no tots els viatges estan fets per a qualsevol explorador, et proposem respondre un test inicial per descobrir si tens la preparació que cal per a aquesta aventura.



Imatge: [Pixabay](#).

## TEST INICIAL

Respon amb sinceritat les preguntes d'aquest test per saber si el llibre *Quantic Love* et resultarà interessant:

- 1.** Imagina que un estiu viatges a un país estranger...
  - a)** Dedico temps abans del viatge a aprendre la llengua del país.
  - b)** Agafo de la biblioteca un diccionari de butxaca i aprenc les quatre paraules bàsiques.
  - c)** Ja m'entendré amb la gent en llenguatge de signes... no deu ser tan difícil!
  
- 2.** Quan coneixes gent nova...
  - a)** Soc una persona molt oberta, no paro de fer preguntes i tinc molta curiositat per saber coses de la seva vida.
  - b)** Al principi sempre tinc una mica de vergonya, però després acabo encaixant ràpid en el grup.
  - c)** No m'agraden gaire els canvis. Em costa conèixer gent nova i socialitzar-me.
  
- 3.** Ets a classe de Física i Química...
  - a)** Mostro interès per la matèria. M'agraden les ciències i tinc curiositat per aprendre més.
  - b)** No és la meva matèria preferida, però quan acabo la classe sempre en trec algun profit.
  - c)** Quin rotllo de classe!
  
- 4.** Quan t'enamores...
  - a)** Soc una persona molt entregada, molt apassionada, m'hi dedico al 100%.
  - b)** De moment no he trobat la persona que em faci sentir papallones a la panxa.
  - c)** Jo no m'enamoro mai!
  
- 5.** La música que escoltes...
  - a)** És molt variada, m'agrada descobrir cançons i estils nous.
  - b)** Soc molt fidel a un estil de música.
  - c)** La música no m'agrada gaire.
  
- 6.** No podries viure sense...
  - a)** Tenir el mòbil carregat al 100% i amb connexió wifi.
  - b)** Un bon llibre.
  - c)** Tenir contacte directe amb la família i els amics.

7. Quina característica valores més d'una persona...
- a) El sentit de l'humor.
  - b) Que sigui romàntica i afectuosa.
  - c) Que hi pugui tenir converses profundes.
8. Et costa escollir quina roba et posaràs?
- a) He de pensar-ho molt, a vegades el dia abans!
  - b) Agafo el primer que trobo a l'armari.
  - c) Gens! Sempre vesteixo més o menys de la mateixa manera.
9. Quan has de prendre una decisió important...
- a) Em moc per impulsos i sensacions.
  - b) Demano consell als amics o la família.
  - c) Faig una llista de pros i contres i trio el que penso que em farà més bé.
10. Amb quina frase començaries una conversa per Instagram amb algú que t'agrada?
- a) La saludaria i esperaria que tragués un tema de conversa.
  - b) Faria alguna broma absurda
  - c) No soc gaire de parlar amb missatges, li preguntaria directament si vol que ens veiem algun dia.

Fes el recompte de punts segons les respostes que has donat:

Per cada resposta **a**: 5 punts    Per cada resposta **b**: 3 punts    Per cada resposta **c**: 1 punt

Segons la teva puntuació:

**Si tens entre 10 i 20 punts:** ets una persona plena d'energia i sempre amb ganes de viure el present. Ets tranquil·la i amigable i mostres confiança. A classe ets un líder molt positiu i ajudes sempre els companys quan hi ha un conflicte. T'agrada molt viatjar, i aquest llibre és una bona oportunitat d'explorar un nou univers quàntic.

**Si tens entre 20 i 40 punts:** ets una persona amable i generosa. Necessites envoltar-te de la gent que estimes per sentir-te bé. T'agrada explorar noves experiències i t'adaptes a qualsevol situació. Busques la felicitat de la gent que t'envolta i a vegades t'oblides de tu. Dedica temps a llegir aquesta novel·la i descobriràs tot un món d'emocions.

**Si tens entre 40 i 50 punts:** ets una persona molt segura de si mateixa i tens molt clar què vols a la vida. Mostres curiositat per conèixer i entendre el món que t'envolta. Tens inquietuds i a vegades no tens prou temps per fer tot allò que t'agradaria. Troba temps per llegir aquesta novel·la perquè s'adiu amb la teva personalitat... t'encantarà!

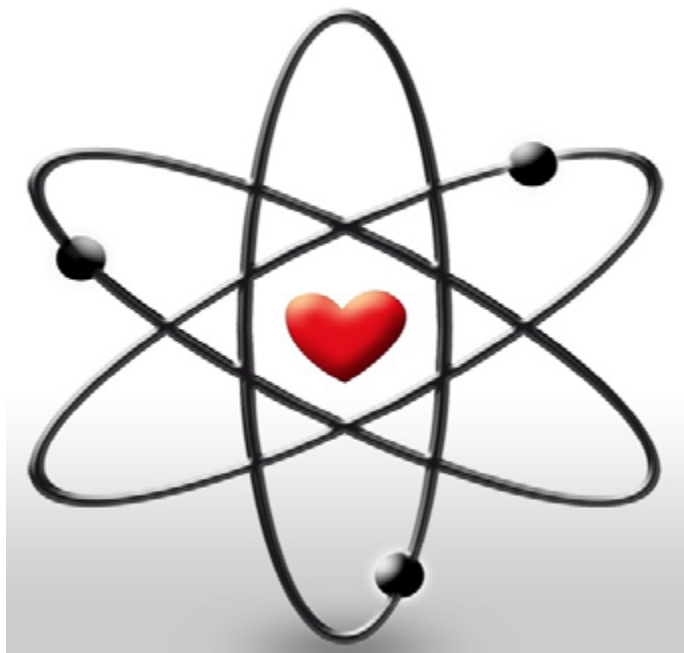
## QUÈ US TROBAREU EN AQUESTA GUIA?

Hem dissenyat aquesta guia amb la voluntat d'acompanyar-vos durant la lectura de la novel·la amb un seguit d'activitats per treballar-la: especialment amb la mirada de la ciència, però també amb la d'altres matèries.

Les activitats estan separades en tres blocs: abans de llegir, durant la lectura i després de llegir. En cada bloc trobareu activitats molt variades que us faran gaudir plenament de la novel·la al mateix temps que aprofundi en el seu contingut.

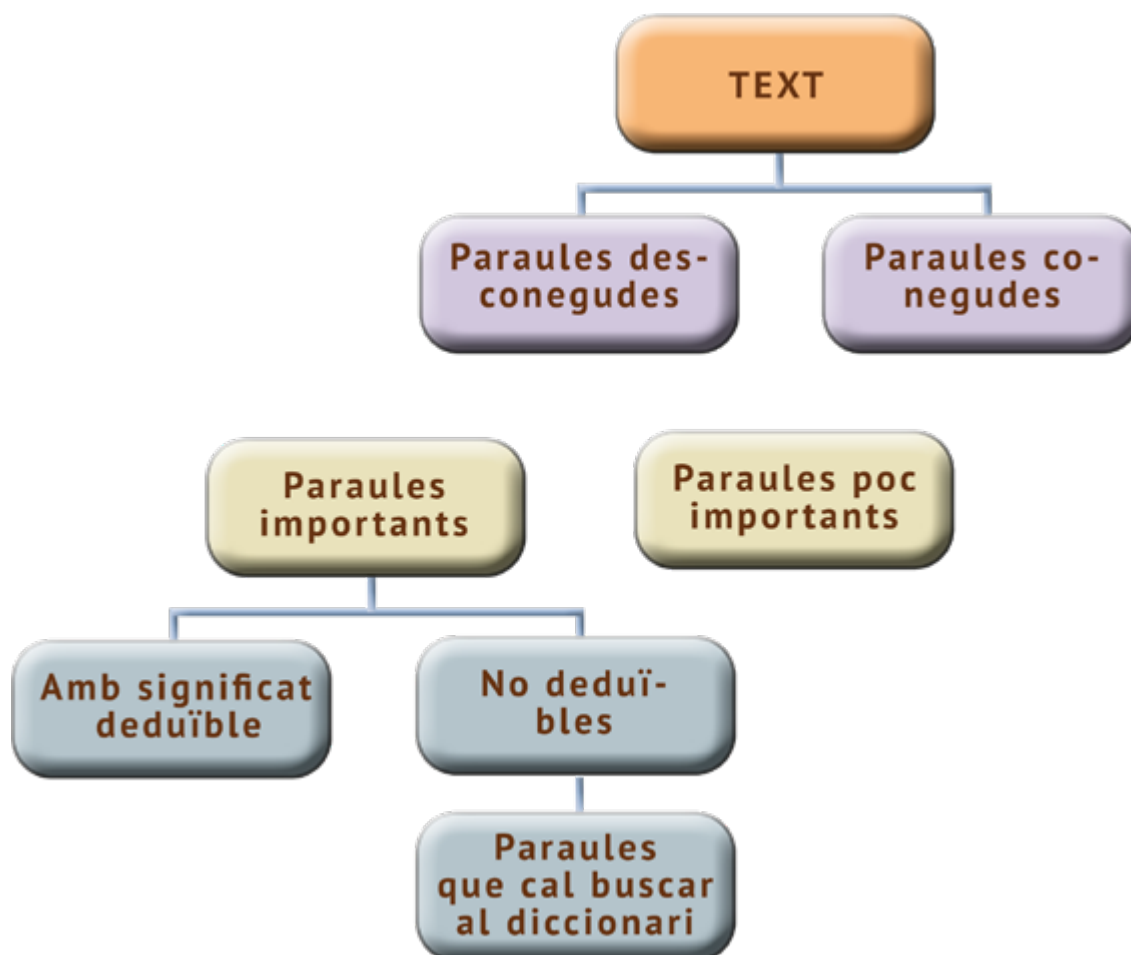
Per guiar-vos en la lectura, els blocs tenen una estructura molt pautada. Cada bloc està format per dos capítols i hi trobareu:

1. Una taula per formular hipòtesis sobre què passarà a cada capítol i després comprovar-les. **FEM HIPÒTESIS... QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?**
2. Un llistat de paraules noves que us anireu trobant al llarg de la lectura. **CALAIX DE PARAULES NOVES.**
3. Un conjunt d'activitats de ciències i altres matèries amb:
  - Una tasca d'introducció (**Parlem-ne**).
  - Una tasca de continguts i coneixements (**Ara us toca a vosaltres! o Ara et toca a tu!**).
  - Una tasca d'aprofundiment (**Per saber-ne més**).
4. Una proposta per canviar el títol de cada capítol. **JUQUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS.**



Dins de l'apartat "Calaix de paraules noves" hi ha un llistat de vocabulari científic que trobareu al llarg de la lectura i que potser encara no coneixeu. Podeu afegir-hi altres paraules desconegudes per vosaltres.

Què podeu fer amb aquestes paraules? Com en podeu desxifrar el significat? Us proposem que apliqueu aquesta clau dicotòmica:



Cassany, *Els mots i el text* (1991).

# ABANS DE LLEGIR LA NOVEL·LA

La lectura ens transporta a experimentar noves vivències, conèixer personatges, aprendre... sense haver de moure'ns de casa. Ens dona la possibilitat de conèixer llocs que, per diferents raons, no podem anar a explorar. Amb aquesta novel·la viatjarem a Suïssa, al centre d'investigació CERN (Organització Europea per a la Recerca Nuclear).

Abans de començar aquesta lectura tan apassionant, us proposem que feu les activitats següents per preparar el viatge.

## LA LLIBRETA MOLESKINE

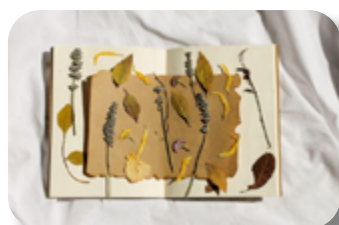
1. Durant la lectura d'aquest llibre apassionant us proposem que feu servir una llibreta tipus Moleskine. Hi podeu anotar tot allò que us cridi l'atenció: lèxic que no coneixeu o que voleu recordar, frases de científics o científiques que apareguin durant la lectura, dates que us semblin importants, anècdotes, reflexions... Tot allò que us passi pel cap!

Si teniu curiositat per saber què és una Moleskine, podeu consultar [aquesta web](#).

Aquí teniu imatges de diferents utilitats d'aquesta llibreta.



[Pexels.](#)



[Pexels.](#)



[El nostàlgico encanto de las libretas Moleskine.](#)



[Pexels.](#)



[Pexels.](#)



[La caixa d'eines.](#)

## MAKING OF

Quan voleu anar al cinema, segurament mireu abans el tràiler de les pel·lícules que us criden l'atenció o que us han recomanat: ens dona moltes pistes de com serà la pel·lícula, si ens agradarà o no. D'algunes també podem trobar el *making of*, que mostra com s'ha fet i explica algunes curiositats del rodatge.

Doncs amb els llibres passa el mateix: mireu el web sobre [Quantic Love](#). Us engresquem a visualitzar el [making of](#), us animarà a llegir-lo!

## L'AUTORA ÉS...

Darrere d'un bon llibre hi ha un bon autor o autora.

Cada escriptor o escriptora relata les novel·les de forma diferent. Això es deu, en part, a les seves vivències personals i professionals.

Exploreu la vida de la [Sonia Fernández-Vidal](#) i entendreu com està escrit el llibre i quina finalitat persegueix:

- Què ha estudiat?
- En quins llocs ha treballat?
- Quins altres llibres ha escrit?
- Per què penseu que el llibre relaciona la física quàntica amb l'amor?



# MENTRE LLEGIM

---

En aquest punt de la guia trobareu activitats per poder treballar a fons cadascun dels capítols que aneu llegint.

En cada capítol hi ha una taula que haureu d'omplir en dos moments: abans de llegir-lo haureu de fer una hipòtesi per predir què passarà tenint en compte el títol, i després de llegir-lo haureu de fer una nova proposta de títol.

- Per redactar les hipòtesis cal tenir en compte que haureu d'utilitzar iniciadors de frases com:
  - ✓ Penso que, potser tracta de, podria ser que, m'imagino que...
- Per escriure un nou títol cal tenir en compte que:
  - ✓ Ha de ser curt.
  - ✓ Ha de donar alguna pista sobre el que passa durant el capítol.
  - ✓ Ha de despertar curiositat.
  - ✓ Ha de presentar correcció ortogràfica.

Som-hi!



CERN. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

## CAPÍTOLS 1 i 2. Les portes de Shambhala / Angelina

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 1-2	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
1. Les portes de Shambhala	<i>Ex.: Penso que la protagonista va a Port Aventura i puja al Shambhala.</i> ■	<i>Ex.: De Sevilla a Suïssa</i> ■
2. Angelina	<i>Ex.: Podria ser que Angelina sigui el nom real de la protagonista, la Laila.</i> ■	<i>Ex.: La nova companya de pis</i> ■

### CALAIX DE PARAULES NOVES

1. Esguard, evasiva, llumenera, estilogràfica.
2. Xampurrejar, forrellat, manllevar, cleptòmana, quequejar, basarda.

# EL LABORATORI MÉS GRAN DEL MÓN

Acabes de conèixer la Laila, la protagonista d'aquesta història científica. Al primer capítol, la Laila agafa un avió de Sevilla a Suïssa per arribar al CERN, on s'hi passarà tres mesos treballant com a cambrera.

“ Allà m'esperava una citació de Peter Matthiessen que resumia a la perfecció el presentiment que acabava de tenir.

Un home surt de viatge i en torna un altre. (Pàgina 11)

## 1. Parlem-ne

- Què vol dir la citació de Peter Matthiessen?
- Penseu que la Laia canviarà durant aquest viatge?
- Per quins motius penseu que la Laia se'n va tan lluny a fer de cambrera?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

En aquesta activitat us proposem fer una petita recerca sobre el CERN.

2.1. Agrupeu-vos per parelles. Per recopilar informació sobre el CERN us proposem que feu una cerca a la xarxa per respondre aquestes preguntes:

On està situat el CERN?	
Quina distància hi ha entre Sevilla, la ciutat natal de la Laila, i el país del CERN?	
Quina dimensió geogràfica ocupa el CERN?	
Quantes persones poden allotjar-se a les instal·lacions del CERN?	
Quan es va construir? Qui les va dissenyar?	
Quines especialitats de científics o científiques hi treballen?	
Quins altres llocs de treball hi ha al CERN?	
Quina és la funció d'aquest macrolaboratori?	
Quines investigacions s'hi estan portant a terme?	

- 2.2. Ara toca treballar individualment. Després d'haver fet la cerca d'informació sobre el CERN a Suïssa, fes una descripció d'aquest lloc. Abans de començar a fer la descripció del CERN hauràs de tenir en compte els següents passos:

<b>1</b>	Recopila informació d'allò que vols descriure
<b>2</b>	Selecciona el que consideris més significatiu per fer la descripció
<b>3</b>	Estructura i ordena la informació que has recollit
<b>4</b>	Fes un primer esborrany
<b>5</b>	Redacta la descripció definitiva

Pots fer servir els següents elements lingüístics que proposa [Aula de català](#) o la proposta del [bloc](#) de l'INS Frederic Mompou:

<b>Elements lingüístics per expressar o descriure la situació o posició en un espai</b>	
<b>Adverbis de lloc</b>	On, aquí, ací, allí, allà, enlloc, onsevulga, onsevulla, pertot, dins, dintre, fora, davant, darrere, endavant, avant, enrere, arrere, sobre, amunt, damunt, davall, sota, avall, dalt, baix, prop, lluny, enmig
<b>Locucions adverbials de lloc</b>	Cap ací, cap aquí, cap allà, pertot arreu, de fora estant, cap endins, cap enfora, al davant, a la dreta, a l'esquerra, a dintre, a fora, a sobre, a sota, al damunt, cap amunt, cap avall, al capdamunt, al capdavall, de dalt a baix, a l'entorn, a la vora, a prop, de prop, a tocar, al voltant, fora de...
<b>pronoms ON + oració</b>	On podem trobar..., On està situada..., On s'ubica..., On veurem..., Des d'on podem observar..., Per on passa...
<b>preposicions de lloc + nom</b>	enfrent de, a la part esquerra, a la part dreta, a l'extrem nord, a la part superior esquerra, pel costat dret, a la banda de darrere, a la part central, a mà dreta, a mà esquerra

- 2.3. Reflexionem en gran grup:

- Quins beneficis per a la societat pot tenir un centre d'investigació com el CERN?
- Quin o quins centres d'investigació teniu més a prop del vostre municipi? Quin tipus d'investigació s'hi fa?

### 3. Per saber-ne més

Al nostre país també tenim un accelerador de partícules: el [Sincrotró ALBA](#).

## VOLS TROBAR FEINA?

“ Havia mentit en el CV en dir que havia treballat de cambrera els dos últims estius en un càmping de la Costa Brava. (Pàgina 12))

Aquest és un dels comentaris que fa la Laila en el moment d'aterrar a Ginebra; s'acovardeix per primer cop en pensar que es dirigeix a un lloc desconegut, per treballar en una feina de la qual sap ben poc.

### 1. Parlem-ne

- Saps què volen dir les sigles CV?
- Quina és la llengua d'origen del terme *curriculum vitae*?
- Quin significat té la paraula *currículum*?

### 2. Ara et toca a tu!

Per poder accedir a fer de cambrera al CERN durant tres mesos, la Laila ha hagut de presentar el seu *curriculum vitae*. Aquest document és un resum breu de la formació, l'experiència laboral i les habilitats professionals d'una persona que vol ser seleccionada per a un lloc de treball concret.

**2.1.** Imagina la situació següent: aquest estiu vols trobar feina durant els mesos de juliol i agost per poder estalviar i anar-te'n a fer un viatge amb la colla abans que torni a començar el curs.

- Quin tipus de feines d'estiu es poden sol·licitar al teu municipi?
- En quina o quines t'agradaria treballar? Per què?
- Quines aptituds o habilitats et poden servir per demanar feina?

Et proposem que facis el teu propi CV seguint aquests passos:

- 1.** Pensa per a quin lloc de treball t'agradaria presentar candidatura.
- 2.** Fes un llistat de totes aquelles aptituds o habilitats que tens i poden ser-te útils per a aquesta feina.
- 3.** Fes una llista de tota aquella formació que hagi fet fora de l'institut (cursos, extraescolars, tallers...) que t'hagi donat experiència per al lloc de treball.
- 4.** Decideix quin programa utilitzaràs per dissenyar el teu CV. Pots fer-lo amb programes com [Picktochart](#), [CV Maker](#) o [Canva](#), amb una estètica moderna, que convenci els responsables de selecció de personal. Són programes molt intuïtius que no requereixen coneixements informàtics avançats. Permeten adaptar el format fàcilment i incloure-hi icones i infografies.
- 5.** Busca a la xarxa exemples de CV per fer servir de model.
- 6.** Redacta una breu carta de presentació que acompanyi el CV per posar-te en contacte amb l'empresa o entitat.

Aquestes dues pàgines et poden ser útils per elaborar el CV:

- ✓ [Educaweb](#)
- ✓ [UOC](#)

En [aquesta pàgina](#) trobaràs, a més, models per fer la carta de presentació.

**10 consells CV**  
per crear un bon CV

- 1** Sigues breu, preferentment una pàgina
- 2** Modifica el teu CV per a adaptar-lo a cada candidatura
- 3** Cuida els aspectes formals: ha de ser clar i estar ben redactat
- 4** Anima't a usar plantilles i aplicacions que et permetin crear un CV creatiu i personalitzat
- 5** Sigues sincer, comparteix solament informació veritable
- 6** Evita detalls innecessaris
- 7** Utilitza i destaca paraules clau perquè els ocupadors es fixin en tu
- 8** Indica enllaços a xarxes o pàgines professionals
- 9** Inclou les teves competències, habilitats i coneixements
- 10** Repassa'l i demana opinió abans d'enviar-lo

educaweb (\*)

Font de la imatge: <https://www.educaweb.com/>

Utilitza aquesta plantilla que et proposem a continuació o bé busca'n una a la xarxa:

**Elements d'un CV**

**Nom i cognoms**  
**Professi3**  
Perfil: breu síntesi de les habilitats, assoliments i expectatives professionals

**Dades de contacte**

- Lloc de residència
- Telèfon
- Correu electr3nic
- Xarxes socials

**Experiència professional**

- Càrrec, empresa, mes i any d'incorporaci3, mes i any de finalitzaci3 de contracte per a les diferents ocupacions

**Formaci3 acadèmica**

- Titulaci3, centre i any en què vas obtenir cada títol

**Competències o habilitats**

- Competències tècniques
- Competències transversals

**Formaci3 complementària**

- Cursos
- Jornades o seminaris
- Carnets professionals

**Idiomes**

- Idiomes - nivell

**Altres dades d'interès**

- Permis de conduir i vehicle propi
- Disponibilitat horària
- Disponibilitat d'incorporaci3
- Aficions o interessos

educaweb (\*\*)

Font de la imatge: <https://www.educaweb.com/>

**2.2.** En la majoria de casos, després de llegir els CV i fer una primera selecci3 de personal, l'empresa o entitat convoca les persones seleccionades a una entrevista de feina.

Abans d'anar a una entrevista és essencial haver-te preparat per afrontar-la amb seguretat i èxit. Per aix3 et proposem practicar-les amb la tècnica del *Role Play*.

**a)** Entre tota la classe feu un llistat de possibles feines on podeu treballar en un futur proper. Anoteu cada feina en un tros de paper o targeta.

Aquestes són algunes de les feines que us proposem: cangur, personal de càmping, cambrer/a, ajudant de cuina, caixer/a de supermercat, gelater/a, venedor/a d'entrades de cinema-teatre, monitor/a de casal, venedor/a en una botiga d'esports, venedor/a en un quiosc de petards

per Sant Joan, ajudant d'ofici (paleta, lampista, taller mecànic...), socorrista de piscina...

- b) Poseu-vos per parelles. Cada parella agafa una de les targetes de feina a l'atzar.
- c) Jugueu-vos a pedra-paper-tisores qui serà l'entrevistador i qui serà l'entrevistat.
- d) Doneu-vos un temps per preparar l'entrevista. Aquells que sou entrevistadors penseu deu preguntes que faria el seleccionador de personal per a aquella feina. Aquells que sou entrevistats, penseu deu preguntes que faríeu a l'empresa o entitat en qüestió. Podeu consultar [aquest enllaç](#) per preparar les preguntes.
- e) Simuleu l'entrevista de feina. És recomanable pactar un temps i tenir un cronòmetre a la vista per no allargar-vos més del compte.
- f) Passat el temps, parleu de com ha anat. Heu passat nervis? Heu parlat amb seguretat? Us heu expressat correctament? Heu mostrat entusiasme? Heu mantingut una postura adient?
- g) Podeu tornar a agafar una nova targeta de feina, intercanviant els rols.

### 3. Per saber-ne més

Us recomanem [aquesta web d'orientació laboral](#) que us ofereix recursos per ajudar-vos a trobar feina

## VOLEM A GINEBRA!

“ Nerviosa, em vaig obrir pas entre la gent que col·locava a pressió el seu equipatge de mà. Seient 17A, finestreta. Seria una passada veure els Alps des del cel! (Pàgina 11)

### 1. Parlem-ne

- Heu agafat mai un avió? On heu anat? Amb qui? Quant va durar el vol?
- Quin record en guardeu? Quines sensacions va tenir?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

Imagineu la situació següent: amb els companys de la classe voleu organitzar un viatge de tres dies per visitar el CERN a final de curs (segona quinzena de juny). Quan ho proposeu a l'institut, us demanen un pressupost i l'organització del viatge per poder valorar la proposta. Així que us heu de posar les piles!



**2.1.** Dividiu-vos en equips de quatre. Cada equip haurà de presentar a la resta de la classe una proposta de viatge. Un cop tots els equips hagin presentat el seu pla, entre tots escollireu quina és la proposta més ben planificada per presentar a Direcció.

Per fer-ho, cada un dels components de l'equip s'encarregarà de buscar una informació concreta. Caldrà que us informeu dels horaris i preus de:

- ✓ Transport per anar del vostre municipi a l'aeroport de Barcelona i tornar.
- ✓ Vols d'anada i tornada Barcelona-Ginebra.
- ✓ Transport de l'aeroport de Ginebra al centre de la ciutat.
- ✓ Allotjament per dormir dues nits a Ginebra amb esmorzar inclòs.
- ✓ Transport per anar del centre de Ginebra al CERN.
- ✓ Visita guiada al CERN.

Seguiu els passos següents:

- a) Repartiu-vos la informació que s'ha de trobar.
- b) Cada membre de l'equip ha de redactar el seu pla de cerca.

Quina informació haig de buscar?	
Per a què la necessito?	
On la buscaré?	
Com recolliré la informació que trobi?	
Quines paraules clau utilitzaré?	

c) Doneu una ullada a les webs que us suggerim:

- [Buscador de vols](#)
- [Allotjament Ginebra](#)
- [Transport públic des de la vostra localitat fins a Ginebra](#)
- [Transport de Ginebra centre al CERN](#)
- [Visita guiada al CERN](#)



Ginebra. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

2.2. Un cop cadascú hagi trobat la seva informació, cal que la compartiu amb la resta de l'equip i preneu decisions per compaginar dies i horaris.

Ompliu unes taules semblants a aquestes per presentar la proposta:

<b>Pressupost viatge</b>		
CONCEPTE	COMPANYIA	PREU
Viatge de l'INS a l'aeroport de Barcelona i tornada		
Vol BCN-Ginebra, anada i tornada		
Transport aeroport Ginebra al centre, anada i tornada		
Allotjament amb esmorzar		
Visita guiada CERN		
Altres despeses		
...		

Horaris i activitats			
<b>Dia 1:</b>			
Hora	Lloc	Activitat	...
<b>Dia 2:</b>			
Hora	Lloc	Activitat	...
<b>Dia 3:</b>			
Hora	Lloc	Activitat	...

**2.3.** Redacteu una carta a Direcció per demanar d'anar a visitar el CERN per fi de curs.

Podeu consultar l'estructura d'una carta formal [en aquest enllaç](#).

**2.4.** Compartiu les diferents propostes amb la resta de grups i decidiu entre tots quina és la més ben planificada.

### 3. Per saber-ne més

Si us han entrat ganes de viatjar, consulteu la web [Jovecat](#), on trobareu propostes molt interessants!

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 1-2](#) i proposa un nou títol per a cada un.



Ginebra. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

## CAPÍTOLS 3 i 4. El lloc més avorrit de l'Univers / Notícies de la base lunar

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 3-4	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
3. El lloc més avorrit de l'Univers	<i>Ex.: Potser la Laila s'avorreix i demana tornar a casa, a Sevilla</i> ■	■
4. Notícies de la base lunar	■	■

### CALAIX DE PARAULES NOVES

3. Insuls, malgirbat, mussitar, etzibar, bregar, embadaliment, esquitllar, consternació, adonis.
4. Aixram.

## PREPAREM UN BON CAPPUCCINO

“ –T’he de felicitar –va dir amb calma irriant–. És el pitjor cappuccino que he pres a la meva punyetera vida.

...

–El secret és trobar la proporció adequada de cafè i escuma. Munta sempre la llet abans d’abocar l’expresso. Has d’afegir les mateixes quantitats d’escuma que de llet. Vine amb mi – va afegir mentre m’agafava la mà–. T’ensenyaré com es fa. (Pàgina 26)

### 1. Parlem-ne

- Quines similituds podeu trobar entre una cuina, d’un restaurant o de casa, i un laboratori on es realitzen experiments químics i físics?
- El material de la cuina i del laboratori s’assemblen? Posa algun exemple de material de la cuina que faci la mateixa funció que el material del laboratori.
- Quina és la diferència entre matèria homogènia, matèria heterogènia i dissolucions?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

→ Poseu-vos en grups de **quatre**.

**2.1.** Podríem dir que la cuina és un laboratori casolà, ja que hi estem barrejant productes, escalfant i oxidant aliments... Contínuament es produeixen canvis físics i canvis químics. Quina diferència hi ha entre aquests tipus de canvi?

**2.2.** Quan l’Alessio prepara el *cappuccino* es tracta d’un canvi físic o un canvi químic? Analitzeu la preparació d’aquesta beguda pas a pas, escriviu les instruccions necessàries i el material que necessiteu per preparar un *cappuccino*. Després analitzeu en cada pas de la preparació si el canvi que es produeix és físic o químic i justifiqueu la vostra resposta.

MATERIAL QUE NECESSITAREM	INSTRUCCIONS	CANVI FÍSIC O QUÍMIC?	JUSTIFICACIÓ

### 3. Per saber-ne més

L'existència de l'antimatèria ja es va predir teòricament als anys vint. Llegiu aquest article per veure que tota matèria té una antimatèria: [L'error que ens fa possibles](#).

## EL PAS DEL TEMPS

Com més de pressa ens movem, més lent passa el temps. La Laila escriu una carta al seu pare on dona a entendre que el temps no passa per a tots igual.

“ Ara que miro enrere m'adono que el temps ha transcorregut d'una manera molt estranya: de pressa i a poc a poc alhora. He viscut tantes coses noves que tinc la sensació que ja fa un mes que soc aquí.

T'has sentit mai així?

Començo a entendre el que Einstein volia dir amb allò que el temps és relatiu. (Pàgina 31)

### 1. Parlem-ne

Si pregunteu als vostres pares o mares, veureu que molt sovint diuen frases com aquestes:

En dos dies torna a ser Nadal

El temps i la felicitat s'escapen a gran velocitat

El temps és or, per això perdre'n no es pot

El temps fa com la mula, no recula

- Què volen dir aquestes expressions?
- La física clàssica treballa amb les variables de temps i espai. Què volen dir aquestes dues magnituds?
- Quan Einstein ens diu que el temps és relatiu, a què es refereix amb aquesta expressió?

### 2. Ara et toca a tu!

- Llegeix individualment el següent article del diari *La Vanguardia*: [El somni d'Albert Einstein](#). L'article fa moltes afirmacions sobre la física moderna (Albert Einstein) i la física clàssica (Isaac Newton).

**2.1.** Quan llegim informació d'un mitjà de comunicació, el primer que hem de fer és veure si la font és fiable. Per comprovar-ho, investiga sobre el mitjà de comunicació on es publica i qui escriu l'article. Verifica totes les dades que trobis (any de publicació, actualització de la web, creadors de la pàgina, domini de la web, seguretat de l'adreça, enllaços a altres pàgines actives...).

**2.2.** L'article fa una comparativa entre la física clàssica i la física moderna i dona explicacions a fenòmens que la física newtoniana no podia explicar però sí la física d'Einstein.

- Omple la taula, descrivint i comparant els diferents fenòmens físics que s'expliquen a l'article.

FENOMEN DES DE LA FÍSICA NEWTONIANA	FENOMEN DES DE LA FÍSICA D'EINSTEIN

**2.3.** Reflexionem.

La física que ens planteja Einstein va desacreditar la física de Newton, vigent durant molt anys, i de fet avui en dia encara es fa servir per a situacions molt concretes.

- Argumenta si la física moderna pot arribar a ser desbancada per altres lleis científiques, igual que li va passar a la física clàssica.

### 3. Per saber-ne més

Un dels últims avenços de la física quàntica és la descoberta dels mitjos fotons. Podeu consultar aquest article que en parla: [El descobriment dels 'mitjos fotons' pot canviar com entenem la llum.](#)



# AGAFA UN METRE I MESURA LA CINTURA DE LA TERRA

“ Ahir em va explicar com Eratòstenes, al segle III aC, va aconseguir calcular el diàmetre de la Terra amb una precisió sorprenent. (Pàgina 32)

Eratòstenes de Cirene (284-192 aC), matemàtic, astrònom, geògraf, filòsof i poeta grec, va ser el primer que va mesurar amb bona exactitud el meridià terrestre.

Us proposem que reproduïu l'experiment que va portar a terme aquest matemàtic.

## 1. Parlem-ne

- Expliqueu a un company/a què és el meridià de la Terra. Entre tots dos construïu una definició de meridià.
- Mireu les dates que acompanyen el matemàtic Eratòstenes. Què signifiquen cadascun dels dos anys? Què volen dir les lletres aC? Per quin motiu es posen?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

→ Poseu-vos per grups de **quatre** alumnes.

**2.1.** Feu una cerca per la xarxa i expliqueu (podeu utilitzar dibuixos) en què va consistir l'experiència del matemàtic Eratòstenes per calcular el diàmetre de la Terra.

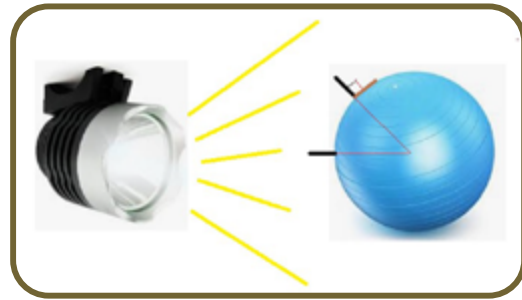
- Quin valor numèric va obtenir? Compareu-lo amb el valor actual del diàmetre de la Terra.
- Calculeu l'error d'aquest valor respecte a l'actual. Eratòstenes va fer un càlcul correcte i precís? Penseu que va aconseguir un valor molt aproximat?

**2.2.** Reproduïm ara l'experiment del filòsof grec. La finalitat d'aquesta experiència serà calcular el diàmetre d'una pilota de pilates. No es tracta d'agafar una cinta mètrica i mesurar-la, sinó de reproduir l'experiment d'Eratòstenes i després comprovar si el valor que hem obtingut és el valor del diàmetre de la pilota.

Per reproduir l'experiència d'Eratòstenes al segle III aC, seguiu les instruccions que s'indiquen a continuació.

a) Quin material farem servir:

- ✓ Pilota de pilates (com més gran, millor).
- ✓ Ecuradents rodons de 2,5 cm d'alçada.
- ✓ Un focus o lot potent de leds.
- ✓ Paper.
- ✓ Un regle.
- ✓ Un llapis.
- ✓ Blu Tack.



b) Com ho farem:

1. Col·loqueu, amb l'ajuda del Blu Tack, els dos escuradents. Compte, han d'estar perfectament perpendiculars a la superfície de la pilota!
2. Poseu el focus de manera que un dels escuradents no faci cap ombra: aquest representarà el solstici d'estiu, el 21 de juny. En aquest moment els raigs solars incideixen sobre la Terra de forma perpendicular, quan el sol està en posició perpendicular al tròpic de Càncer.
3. Amb l'ajuda del regle mesureu la llargada de l'ombra que fa el segon escuradent.

Recolliu les dades següents:

<b>h</b> = alçada dels escuradents	.....cm
<b>d</b> = distància entre els escuradents	.....cm
<b>s</b> = llargada de l'ombra	.....cm

c) Fem els càlculs:

4. Feu els càlculs necessaris per calcular el radi de la pilota de pilates.
5. Calculeu el diàmetre d'aquesta pilota.
6. Amb l'ajuda d'una cinta mètrica mesureu el diàmetre exacte de la pilota i compareu-lo amb el vostre resultat. És el mateix? Quin error presenta? (Podeu consultar les dades del fabricant.)

### 3. Per saber-ne més

Les xarxes socials també ens expliquen fenòmens físics i químics, com aquest compte d'Instagram que ens mostra el vídeo de [Carl Sagan](#) en què porta a terme l'experiment d'Eratòstenes.

# HATHA IOGA

“ Per difícil que sembli, l'Angie té idealitzada la seva mare. L'altre dia em va ensenyar a fer “els ritus tibetans de la llarga joventut”. Consisteix en uns moviments i uns estiraments semblants al ioga. (Pàgina 32)

Acabeu de descobrir que la mare de l'Angie és un personatge un pèl peculiar. Va abandonar la filla quan era molt petita i va decidir anar a buscar la il·luminació espiritual a l'Índia. Pel que sembla, viu en una comuna de l'Himàlaia.

## 1. Parlem-ne

- Heu fet mai alguna classe de ioga?
- Coneixeu l'origen d'aquesta disciplina?
- Sabeu quins tipus de ioga hi ha? Què significa el terme *Hatha Ioga*?
- Coneixeu alguna de les postures més comunes? Sabeu com es fa la salutació al sol?
- Coneixeu algun personatge famós que practiqui aquesta disciplina?
- Sabeu què és el sànscrit? I els àssanes?

## 2. Ara et toca a tu!

Us proposem fer una classe col·laborativa de ioga. Per aconseguir-ho, cadascú de vosaltres buscarà informació sobre una de les postures bàsiques de ioga, o àssanes. De cada postura caldrà fer una fitxa que us servirà per explicar a la resta de la classe com fer-la de manera correcta.

Les postures que us heu de repartir són:



Penseu que caldrà que vosaltres domineu molt bé l'assana perquè servireu de model a la resta de classe.

Podeu fer servir aquestes webs per obtenir la informació:

- ✓ [Posturas de yoga o asanas](#)
- ✓ [Ioga per a principiants. Deu postures per a millorar l'elasticitat](#)
- ✓ [Prova aquestes postures de ioga per millorar la força](#)
- ✓ [Nou postures de ioga per reduir l'estrès](#)

Ompliu aquesta fitxa amb la informació:

NOM DE LA POSTURA:	
NOM EN SÀNSCRIT:	
INDICACIONS	IMATGE

Recordeu que les indicacions:

- ✓ Han de ser breus i clares, utilitzant les paraules imprescindibles.
- ✓ Han d'estar ordenades amb números, punts o guions.
- ✓ Els verbs han d'estar redactats en forma d'instrucció (s'estira, estireu, hem d'estirar..)
- ✓ Al peu de la imatge hi ha de figurar la seva font.

Per fer la classe col·laborativa de ioga, situeu-vos en rotllana amb una màrfega i una tovallola i aneu reproduint les postures que presenta cada un dels companys, que us en dirà el nom i us donarà indicacions de com fer-la de manera correcta.

Si l'activitat us funciona, podeu proposar de repetir la classe a altres cursos, a primària, a les famílies, per recollir diners per al viatge de fi de curs...

### 3. Per saber-ne més

Si voleu descobrir l'origen d'aquesta disciplina, aquí teniu aquest article de la revista *Sàpiens*: [Quan va néixer el ioga?](#)

## DICCIONARI PER A BOOMERS

Al llarg d'aquest capítol (i dels propers) apareixen diverses paraules escrites en cursiva, com ara *badge*, *cool*, *summer student*, *cappuccino* o *espresso*.

### 1. Parlem-ne

- Per què creieu que estan escrites en cursiva?
- Què signifiquen?
- De quina llengua o llengües provenen?
- Sabeu quin nom té aquest tipus de paraules d'altres llengües que incorporem a la nostra?
- Aquestes paraules s'anomenen manlleus, paraules que una llengua agafa d'una altra. Sabeu què significa el verb *manllevar*?
- De quina llengua tenim més manlleus en català? Per què creieu que és així?

Quan els manlleus tenen origen anglès reben el nom d'**anglicismes**. Podem trobar-ne a l'institut, a casa, als bars, a les universitats i a la cua del supermercat. Qui de vosaltres no ha utilitzat mai la paraula *bro*, *bullying*, *e-mail*, *random*, *LOL* (*laugh out loud*)...?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

A través de l'aplicació [Mentimeter](#) feu una pluja d'idees de quins són els anglicismes més utilitzats pels adolescents a Catalunya.

- De quin tipus de paraules es tracta?
- A quins àmbits fan referència?
- ...

Us proposem que entre tots elaboreu el primer *Diccionari d'anglicismes per a boomers*. Per fer-ho, munteu una plantilla del [Canva](#) (o qualsevol altra aplicació) que contingui la informació següent:

<b>Paraula</b>		
<b>Significat o sinònim (accepció)</b>	<b>Categoria gramatical</b>	
<b>Etimologia</b>	<b>Exemple en una frase</b>	<b>Imatge (si escau)</b>

Repartiu-vos a l'atzar cada una de les lletres de l'abecedari. Podeu afegir més d'una paraula per lletra.

### 3. Per saber-ne més

Si us agrada conèixer paraules noves en la vostra llengua, us proposem dos jocs: el [Paraulògic](#) i el [Wordle cat](#). També tenen l'aplicació per al mòbil!

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 3-4](#) i proposa un nou títol per a cada un.

## CAPÍTOLS 5 i 6. Sense tu, estaria perdut / Monday Gloom

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 5-6	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
5. Sense tu, estaria perdut		
6. Monday Gloom		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

5. Críptic, torbat, elucubracions.
6. Esquàlid, remugar, xerrameca, calçasses, eixelebrats, cabòries, verborrea.

# DIGUE'M QUINA TEMPERATURA TÉ I ET DIRÉ EN QUIN ESTAT ESTÀ

“ Per difícil que sembli, l'Angie té idealitzada la seva mare. L'altre dia em va ensenyar a fer “els ritus tibetans de la llarga joventut”. Consisteix en uns moviments i uns estiraments semblants al ioga. (Pàgina 32)

La temperatura del cosmos o univers és molt baixa. De fet, a la Terra no trobem cap lloc natural que tingui aquesta temperatura.

Els elements que formen l'univers –l'hidrogen i l'heli– es troben en estat gasós malgrat estar a tan baixa temperatura. L'aigua, en canvi, a aquesta temperatura estaria glaçada.

L'estat d'agregació dels elements i compostos depèn del seu punt d'ebullició i del seu punt de fusió, punts que són únics per a les substàncies pures.

## 1. Parlem-ne

- Defineix els punts de fusió i ebullició d'una substància.
- Per què tiren sal a les carreteres quan fa molt de fred?
- Bull igual l'aigua sola que quan li hem posat sal i oli per fer els espaguetis?
- Canvien els punts d'ebullició i de fusió d'una substància pura quan aquesta substància en té dissolta una altra?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

→ Poseu-vos per **parelles** i aneu al laboratori.

**2.1.** Experimenteu el canvi dels punts d'ebullició i de fusió de l'aigua destil·lada, de l'aigua de l'aixeta i de l'aigua de l'aixeta amb sal.

Necessitarem 100 ml d'aigua destil·lada, 100 ml d'aigua de l'aixeta i 100 ml d'aigua de l'aixeta amb 3 g de sal comuna dissolta.

- 1.** Escalfeu amb un fogó elèctric l'aigua destil·lada. Mesureu contínuament la temperatura de la substància al mateix temps que es va escalfant.
- 2.** Repetiu el procés amb l'aigua de l'aixeta
- 3.** I, finalment, amb aigua de l'aixeta amb sal.



## 2.2. Què observem?

### 4. Anoteu les dades a la taula

Temps de les mesures	T (aigua destil·lada)	T (aigua destil·lada amb sal)	T (aigua de l'aixeta)	T (aigua de l'aixeta amb sal)
$t_0=0\text{ s}$				
$t_1=$				
$t_2=$				
$t_3=$				
$t_4=$				
$t_5=$				
$t_6=$				
$t_7=$				
...				

### 5. Representeu les dades que heu obtingut en un gràfic que relacioni temperatura amb temps transcorregut.

## 2.3. Què deduïm?

- Les quatre gràfiques són iguals? Quines variacions observeu entre elles?
- Justifiqueu la forma de les gràfiques que heu obtingut. Per què durant un cert temps la temperatura no puja malgrat que estiguem subministrant calor?
- Quines conclusions podeu treure després de fer la pràctica? Justifiqueu per què canvia el punt de fusió i el punt d'ebullició en cada cas.

## 3. Per saber-ne més

La temperatura és una característica de la matèria. Si l'espai és tot buit, com és que parlem de la seva temperatura? Llegiu aquest article per aprofundir-hi una mica més: [Quina és la temperatura de l'espai.](#)

## QUI ÉS MÉS RÀPID?

“ Al túnel que tenim sota els peus s'acceleren dos feixos de protons, en direccions oposades i properes a la velocitat de la llum. Van tan de pressa que aquestes partícules aconseguen donar 11.000 voltes a tot l'accelerador cada segon. Al llarg dels 27 quilòmetres de l'LHC... (Pàgina 38)

### 1. Parlem-ne

- Quines són les partícules que formen un àtom? On es localitza cadascuna d'elles?
- Quin espai recorre la llum en un segon? Quina és la seva velocitat en km/h?

### 2. Ara et toca a tu!

Calcula la velocitat del feix de protons que circula per l'LHC ([The Large Hadron Collider](#)) del CERN, suposant que el seu moviment és circular uniforme. Extreu les dades que necessites a partir del text de l'inici de l'activitat ("Al túnel que tenim sota els peus...").

Expressa el resultat en unitats del Sistema Internacional i utilitza notació científica.

- Després d'haver fet el càlcul de la velocitat d'un feix de protons a l'LHC, justifica la frase del llibre:

Al túnel que tenim sota els peus s'acceleren dos feixos de protons, en direccions oposades i properes a la velocitat de la llum.

### 3. Per saber-ne més

Les partícules subatòmiques tenen una gran importància per entendre l'estructura de la matèria. Pots trobar-ne informació a [Partícules subatòmiques](#).

## EL MÈTODE CIENTÍFIC

Al capítol 6 el Klaus i els seus companys discuteixen sobre el motiu pel qual la bombeta a dintre del microones s'ha il·luminat durant uns segons. Per justificar aquest fet utilitzen el mètode científic: generen una hipòtesi, discuteixen sobre el que pot passar, experimenten posant la bombeta al microones i analitzen el resultat justificant-lo amb models científics.

## 1. Parlem-ne

- Què poden fer, el Klaus i els seus companys, per donar resposta i decantar-se per una solució coherent i científica?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

- Poseu-vos per parelles per fer les activitats següents.

2.1. Heu llegit que en Klaus i els seus companys apliquen el mètode científic amb l'experimentació de la bombeta. Quin són els passos que segueixen? A quina conclusió arriben? Quina justificació donen per entendre que la bombeta s'engega?

A partir del que ens conten al llibre sobre aquesta experiència, analitzeu tot els passos que segueixen del mètode científic, des de l'observació fins a l'explicació que donen. Ajudeu-vos d'aquesta taula

	PASSOS	DESCRIPCIÓ
	1r pas: OBSERVACIÓ	
	2n pas: HIPÒTESI	
	3r pas: CERCA D'INFORMACIÓ	
	4t pas: EXPERIMENTACIÓ	
	5è pas: ANÀLISI DE DADES	
	6è pas: CONCLUSIONS	
	7è pas: DIVULGACIÓ	

### 3. Per saber-ne més

En aquest vídeo veureu com un institut d'Arbúcies analitza el mètode científic a partir de l'experiència de [La làmpada de Galileu a Arbúcies](#).

## COM PASSA EL TEMPS!

“ Avergonyida, em vaig deixar caure sobre la primera cadira i vaig tractar de concentrar-me en l'explicació del documental. Aparentment només m'havia perdut els instants inicials del Big Bang, la gran expansió que va donar lloc a l'inici de l'Univers fa uns 14.000 milions d'anys. (Pàgina 35)

La Laila assisteix a la visita guiada del CERN, durant la qual es projecta un documental sobre l'origen de l'Univers. En aquest documental apareix una simulació per ordinador de com va començar tot mentre una veu en off explica els esdeveniments que van tenir lloc.

### 1. Parlem-ne

- Llegiu la llista dels esdeveniments clau que han tingut lloc durant l'origen i l'evolució de l'Univers, que trobareu a l'Annex 1. Com passa el temps.
- Intenteu ordenar-los de més antic a més recent. Podeu fer-ho primer de forma individual, després per parelles i finalment posar-ho en comú amb tota la classe. Ha de quedar una sola llista.
- Comproveu amb el solucionari que us compartirà el professorat que l'ordre de la llista sigui correcte.

### 2. Ara us toca a vosaltres!

Us proposem un viatge a través del temps. Per fer-lo, haureu de construir una línia del temps que representi de manera gràfica l'origen i evolució de l'Univers a partir dels esdeveniments que heu ordenat a l'activitat anterior.

→ Poseu-vos en grups de **quatre**.

- Entreu en aquest enllaç, que explica què són les línies del temps, mostra diferents exemples i proposa aplicacions i programes gratuïts per construir la vostra representació.
- Escolliu el programa o aplicació que millor s'adapti al vostre grup. Sigueu originals! Podeu enllaçar-hi imatges, vídeos, breus explicacions...

Abans de posar-vos a construir la línia del temps caldrà tenir clara la informació que voleu que hi aparegui. Per això podeu repartir-vos els esdeveniments i omplir un esquema com aquest:

ESDEVENIMENT	MILIONS D'ANYS	EXPLICACIÓ	IMATGE/VÍDEO/...

Elaboreu la vostra línia del temps i compartiu-la amb la resta de companys de classe.

### 3. Per saber-ne més

Podeu visionar [La història de l'Univers en deu minuts!](#), un time-lapse sobre l'evolució de l'Univers, creat per un youtuber nord-americà. Cada segon del vídeo correspon a 22 milions d'anys!

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 5-6](#) i proposa un nou títol per a cada un.

## CAPÍTOLS 7 i 8. Quan el blau es gasta / Tres quarks per a Muster Mark!

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 7-8	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
7. Quan el blau es gasta		
8. Tres quarks per a Muster Mark		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

7. Extravagant, deixondir, embolcallar, corcoll.
8. Fervent, comensal, diantre, doctorand, impol·lutes, borinot.

## QUIN COLOR VEUS?

“ –Quan la llum del sol travessa l’atmosfera de manera vertical, afecta una longitud d’ona que nosaltres identifiquem amb el color blau. Però, durant l’alba i sobretot en les postes de sol, els rajos horitzontals de la nostra estrella han de travessar una zona molt més àmplia de l’atmosfera. Per això la llum que aconseguix arribar fins a nosaltres té una longitud d’ona més gran, que correspon al color vermell. Ho has entès? (Pàgina 51)

El Brian li explica a la Laila com es formen les diferents tonalitats del cel.

### 1. Parlem-ne

- Què significa longitud d’ona?
- La llum del sol, de quins colors es compon?
- El cel pot canviar de color segons el moment del dia? A què penseu que és degut?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

→ Poseu-vos per **parelles**.

**2.1.** Segur que més d’una vegada heu estat emprovant-vos roba en una botiga i quan heu arribat a casa heu observat que el color que havíeu vist de la peça en qüestió no és el mateix. Què penseu que ha passat?

- Quin color tindrà la peça en la foscor?
- Si fem incidir sobre la roba llum UV, serà del mateix color que a l’emprovador?

**2.2.** Agafeu un CD de música i per la cara més brillant feu que li toqui la llum del sol. Ara feu el mateix amb llum d’una lot i amb un punter làser (si teniu al vostre abast altres tipus de llum, podeu fer la mateixa comprovació).

- És reflecteix el mateix en les tres situacions? Descriviu el que observeu:

TIPUS DE LLUM	DESCRIPCIÓ
Llum del sol	
Llum de la lot	
Llum d’un punter	

- Quina conclusió en podeu treure?

**2.3.** Analitzeu la llum blanca o la llum del sol. Feu una cerca d'informació i trobeu el seu espectre, amb les longituds d'ona de cada color que forma la llum. Afegiu una fotografia de l'espectre de la llum visible on s'indiquen les longituds d'ona de cada color. Feu una interpretació d'aquest espectre.

- Té raó en Brian?, la longitud d'ona del color vermell és la més gran? Quin valor numèric té?
- Què volen dir els valors de longitud d'ona que porta associats cada color?

**2.4.** Feu aquesta experiència per acabar d'entendre com veiem els colors. Es tracta de projectar diferents llums sobre un objecte.

- Retalleu amb cartolina tres cercles: un de color verd, un de vermell i un de blau, els tres colors primaris.
- Agafeu una lot i paper de cel·lofana dels tres colors primaris.
- Amb el paper de cel·lofana construirem tres filtres per a la lot dels tres colors primaris.
- A la llum de la lot poseu-li el paper de cel·lofana vermell.
- En una habitació fosca, il·lumineu els tres objectes amb la lot i el filtre vermell. Què observeu?
- Repetiu el procés amb el filtre blau i el filtre verd. Anoteu a la taula el que observeu.

Lot amb el filtre...	Què observeu...
<b>VERMELL</b>	
<b>VERD</b>	
<b>BLAU</b>	

- Agafeu un full en blanc, la lot i els tres filtres. En l'habitació sense llum combineu els filtres, de dos en dos, i anoteu de quin color es reflecteix la llum al paper blanc.

	<b>Filtre vermell</b>	<b>Filtre verd</b>	<b>Filtre blau</b>
<b>Filtre vermell</b>			
<b>Filtre verd</b>			
<b>Filtre blau</b>			

- Què passa si posem els tres filtres al mateix temps?



**2.5.** Amb tota aquesta informació podríeu justificar per què es veuen els colors diferents segons la llum que incideix en els objectes?

- ✓ Per a la justificació utilitzeu aquest vocabulari: llum, llum blanca (llum visible), longitud d'ona, reflexió, refracció, descomposició, espectre.
- ✓ Si necessiteu informació de quin model teòric justifica la vostra resposta, feu una cerca a la xarxa.

### 3. Per saber-ne més

Podeu aprofundir en el món de la llum llegint aquests articles:

- ✓ [Per què no veiem els colors a la nit?](#)
- ✓ [Per què són de color els colors?](#)
- ✓ [Per què el cel canvia de color?](#)

## EL BINGO DE LES EMOCIONS



– Saps què et dic? Que m'importa un rave. No vull assemblar-me a vosaltres, que teniu la intel·ligència emocional d'un nen de quatre anys. (Pàgina 55)

La Laila està ofesa amb en Brian i la resta de científics del CERN perquè té la sensació que la tracten sempre com una beneïta. Durant aquesta conversa amb en Brian ha de fer un gran esforç per no contestar-lo, perquè la ira podria sortir en forma de llàgrimes i, segons ella, si es posés a plorar quedaria com una ximple rematada.

### 1. Parlem-ne

- Com veieu, no sempre es plora per tristesa. Heu plorat alguna vegada de ràbia, com la Laila? En quina situació?
- Què és per vosaltres la intel·ligència emocional?
- Heu fet mai alguna assignatura o taller on hàgiu treballat aquesta habilitat?
- Creieu que és necessari treballar-la? Per què?
- Per què la Laila creu que la colla de científics té poca intel·ligència emocional?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

#### 2.1. Posem nom a les emocions

Les emocions són la nostra manera particular de relacionar-nos amb el món. Al llarg de la vida experimentem emocions múltiples i, sovint, tenim dificultats per identificar-les i etiquetar-les.

Responen aquestes preguntes amb tot el grup classe:

- La paraula emoció prové del llatí *emovere*. Sabeu què significa?
- Quantes emocions diferents sou capaços d'anomenar? Podeu utilitzar l'aplicació Mentimeter per respondre i formar un núvol de paraules.
- La ciència estableix sis emocions bàsiques, presents a totes les cultures, i totes les altres emocions deriven d'alguna d'aquestes sis. Quines creieu que són?
- Observeu la imatge i comproveu si les emocions que heu escollit són les mateixes que estableix la ciència.



Font: <https://rosapadrosa.com/les-emocions/>.

## 2.2. El bingo de les emocions

És important prendre consciència de les pròpies emocions i de les emocions dels altres per saber-les gestionar, afrontar els reptes diaris de la vida i millorar la relació amb nosaltres mateixos i amb les persones que ens envolten.

Us proposem jugar al bingo, un joc popular; en aquest cas, però, no haureu d'identificar números en els cartons sinó emocions.

- a) Cadascú de vosaltres tindrà una quadrícula de bingo en blanc on haurà d'escriure emocions tant positives com negatives. Penseu en situacions que hàgiu viscut durant la pandèmia, o un dia en concret, o en una situació que recordeu molt, o simplement les emocions que heu comentat amb els companys a l'activitat 2.1.

- b) El professor/a tindrà una bossa o caixa amb targetes d'emocions que anirà traient d'una en una. Quan tregui la targeta, llegirà l'emoció en veu alta.
- c) Tots els que tingueu aquella emoció a la vostra quadrícula de bingo, per poder-la ratllar, haureu de fer algun comentari sobre aquella emoció.

Podeu utilitzar aquests iniciadors de frase per expressar-vos:

- ✓ Sento aquesta emoció quan...
- ✓ La manera que tinc d'expressar aquesta emoció és...
- ✓ La darrera vegada que vaig sentir... va ser...
- ✓ Per regular l'emoció de... puc...
- ✓ Quan els altres m'expressen... jo...

Mentre els companys parlen sobre l'emoció o expliquen alguna anècdota, la resta podeu preguntar o afegir comentaris, però sempre des d'un punt de vista empàtic, de suport i respecte.

- d) Durant el joc podeu "cantar línia" si en completeu una del vostre cartró.
- e) El joc s'acaba quan algú completa el cartró sencer i "canta bingo".

### 2.3. Investiguem les xarxes socials.

Escriviu de manera individual i anònima en un pòstic alguna de les frases que hàgiu penjat a Instagram o al vostre estat de WhatsApp, que estiguin lligades a les emocions.

Pengeu els pòstics a la pissarra i intenteu descobrir quina emoció vol transmetre la frase o l'estat.

### 2.4. Reflexionem

Quina creieu que és l'emoció que més ens ajuda a evolucionar? Per què? Discussió-ho en grup.

### 3. Per saber-ne més

- A la pàgina [adolescents.cat](http://adolescents.cat) hi trobareu [un test ràpid de vuit preguntes](#) per saber si sabeu gestionar les vostres emocions.
- Si voleu seguir jugant amb les emocions, us proposem convertir-vos en químics emocionals per construir una taula periòdica de les emocions. Podeu utilitzar [aquesta](#) com a model.
- I si voleu aprofundir en el tema de les emocions, en [aquest enllaç](#) trobareu un llistat de les millors Ted Talks sobre intel·ligència emocional.

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 7-8](#) i proposa un nou títol per a cada un.



Local de bingo. Imatge: [Wikimedia Commons](#)

## CAPÍTOLS 9 i 10. Col·lapse de cites /

### El doble de nombres que de nombres

## FEM HIPÒTESIS...

## QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 9-10	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
9. Col·lapse de cites		
10. El doble de nombres que de nombres		

## CALAIX DE PARAULES NOVES

**9.** Gandula, paparra, bri, enuig, treure de polleguera, escletxa.

**10.** Folgat, diantre, astigmatisme, patent.

## QUÈ PASSARIA SI LA CAPA D'OZÓ DESAPAREGUÉS?

“ –Vull que demà estiguis enlluernadora –va dir l'Àngie a la seva gandula de la piscina—. El bronzejat et quedarà de mort.

Com que el dimecres jo feia torn de tarda, havíem aprofitat per anar a la piscina més propera. (Pàgina 59)

Quan arriba l'estiu ens encanta tenir la pell bronzejada; tot el dia ens exposem al sol per aconseguir-ho. Però cada vegada tenim més informació sobre les hores en què no és bo prendre el sol i la necessitat que ens posem protecció i molta hidratació. Sabries explicar el motiu de totes aquestes recomanacions?

### 1. Parlem-ne

- Per què ens hem de protegir del sol?
- Quines hores del dia no són recomanables per prendre el sol? Quin és el motiu?
- La llum solar és la responsable de moltes de les reaccions que es produeixen al nostre cos, però no tots els raigs que arriben del sol són bons. Enumera els tipus de radiacions solars que arriben al nostre cos: quines són bones i quines no?
- L'atmosfera ens protegeix dels raigs de llum solar que no són convenients per a la nostra pell. Quines són les capes responsables de l'atmosfera que ens protegeixen?

### 2. Ara et toca a tu!

→ Activitat **individual**.

La llum del sol és bona per catalitzar moltes de les reaccions del nostre cos, però creus que tots els rajos que arriben del sol són beneficiosos per a nosaltres? Analitzem-los.

2.1. Fes una cerca d'informació dels rajos solars que apareixen a la figura 1.

Classifica'ls en quins són beneficiosos per al nostre cos i quins són perjudicials. Justifica la teva resposta.



Figura 1: [Rajos solars](#).

## 2.2. On es troba la capa d'ozó? Quina funció té?

L'atmosfera és un protector natural de les radiacions solars que arriben a la Terra. Concretament, la capa d'ozó. Analitzem aquest fet.

La capa d'ozó es regenera contínuament: l'ozó és un gas ( $O_3$ ) que es genera i es destrueix en un procés d'equilibri entre l'oxigen molecular ( $O_2$ ) i l'oxigen ( $O$ ). Les reaccions químiques que tenen lloc són les següents:

- a) Analitza les tres reaccions de la figura 2. Quins són els productes i quins són els reactius de cadascuna de les reaccions?
- b) Les tres reaccions estan ajustades? Utilitza la següent taula per justificar la teva resposta.

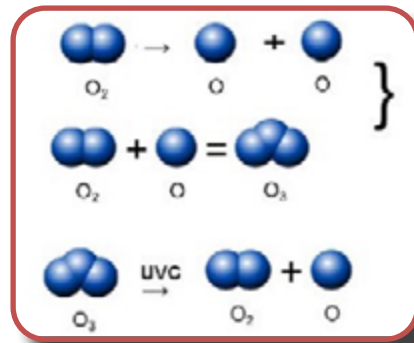


Figura 2: [Reaccions capa d'ozó.](#)

EQUACIÓ QUÍMICA:					
	REACTIUS	PRODUCTES	VALIDACIÓ	SÍ	NO
<b>TIPUS D'ÀTOMS</b>  <i>Quins àtoms trobem a la reacció?</i>			Hi ha el mateix <b>tipus</b> d'àtoms als reactius que als productes?		
<b>NOMBRE D'ÀTOMS</b>  <i>Quants àtoms hi ha de cada element?reacció?</i>			Hi ha el mateix <b>nombre</b> d'àtoms als reactius que als productes?		
<b>La reacció està ajustada?</b>					

- c) En cas que no estigui ajustada, utilitza els coeficients estequiomètrics per fer l'ajust.
- d) Justifica de quin tipus de reacció és cadascuna d'elles.
- e) Què vol dir que la capa d'ozó està contínuament regenerant-se? Quina és la funció d'aquesta capa?
- f) Quina és la funció dels rajos solars UVC? Per què és important que arribin a la capa?

### 3. Per saber-ne més

Amb aquest vídeo, [How We Get Our Skin Color](#), entendreu com afecta el sol a la nostra pell.

## DIVULGUEM LA CIÈNCIA

La Laila i en Brian tenen la seva primera cita a l'auditori de la Universitat de Ginebra, on assisteixen a un documental que duu per títol *La simfonia inacabada d'Einstein*.

“ – Moltes gràcies per venir-me a buscar, Brian... i per dur-me a veure aquest documental de física. Ets molt amable.

– De res, Laila. La divulgació és el que més m'agrada. (Pàgina 66)

### 1. Parlem-ne

- Què enteneu per divulgació científica?
- A través de quines vies creieu que es pot transmetre el coneixement científic a la població en general?
- Coneixeu programes de TV que facin divulgació científica? I revistes en paper? I programes de ràdio? I xarxes socials?...

### 2. Ara et toca a tu!

Et proposem fer una cerca a la xarxa de tots aquells canals de comunicació que serveixen per divulgar el coneixement científic.

Pots fer aquesta cerca de manera individual i, d'aquesta manera, entre tots els companys podreu conèixer un ventall més ampli de canals actuals i difondre'ls entre els estudiants del vostre centre.

Per facilitar-te la feina, t'ofereim un llistat de canals de divulgació científica diferents: revistes en paper, programes de televisió, podcasts, canals de Twitter, Instagram, canals de YouTube, blogs, pàgines web...

Escull un dels canals de la llista i investiga'l per poder compartir el que trobis amb els teus companys.

Entre tots, ompliu una taula com aquesta per ajudar-vos a integrar tota la informació que trobeu:



NOM	XARXA/CANAL	RESPONSABLE/AUTOR	TEMÀTICA

LLISTA DE CANALS	
<b>Televisió</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <a href="#">Ouèquicom</a></li> <li>✓ <a href="#">No pot ser</a></li> <li>✓ <a href="#">Òrbita Laika</a></li> <li>✓ <a href="#">Natura sàvia</a></li> </ul>
<b>Revistes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <a href="#">Mètode</a></li> <li>✓ <a href="#">Investigación y ciencia</a></li> </ul>
<b>Podcasts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <a href="#">Podcast Mujeres en la Ciencia</a></li> <li>✓ <a href="#">5 podcasts imprescindibles para aprender más sobre ciencia (educaciontrespuntocero.com)</a></li> </ul>
<b>Xarxes socials</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <a href="#">Instagram Neuronas Fregides</a> (també tenen canal YouTube i Twitter)</li> <li>✓ <a href="#">Canal YouTube Les coses que creixen (Godai Garcia)</a> (també té Twitter i Facebook)</li> <li>✓ <a href="#">Canal YouTube Pep Anton Vieta</a> (també té Twitter)</li> <li>✓ <a href="#">Web Big Van Ciencia</a>, (també tenen Instagram)</li> <li>✓ <a href="#">Canal YouTube Aythami Soto</a></li> <li>✓ <a href="#">Web Luciferases</a></li> <li>✓ <a href="#">Divulcat</a></li> <li>✓ <a href="#">Ciència Oberta</a></li> </ul>
<b>Webs i blogs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <a href="#">Los 100 Mejores Blogs de Ciencia y Divulgación Científica (lifeder.com)</a></li> </ul>

### 3. Per saber-ne més

La UNESCO atorga anualment el [Premi Kalinga](#), un reconeixement a persones científiques, educadores, periodistes, escriptors o altres professionals que han contribuït de manera excepcional a promoure la divulgació científica.

- ✓ Si voleu tenir més informació sobre aquest premi, podeu consultar la [web de la UNESCO](#) i la de la [Fundació Kalinga](#).

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 9-10](#) i proposa un nou títol per a cada un.

## CAPÍTOLS 11 i 12. El nus gordià / L'últim teorema de Fermat

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 11-12	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
11. El nus gordià		
12. L'últim teorema de Fermat		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

- 11. Recriminació, apesarat, insòlit, conjectures, palplantada, llindar, acabar-ho d'adobar
- 12. Llambordes, rondar, paó.

### DONES CIENTÍFIQUES A LA LLUM

- “ –En aquella època, ser dona i científica era insòlit i no els resultava fàcil fer-se un lloc en un món reservat per als homes.
- Que injust! (Pàgina 73)

En Brian explica que Mileva Marić, dona d'Albert Einstein, va ajudar el seu marit en els càlculs matemàtics per a les seves famoses teories, però mai va saltar a la fama.

La història de la ciència és plena de dones científiques, però, a excepció de Marie Curie, la resta han estat silenciades (i algunes encara ho estan).

## 1. Parlem-ne

- Hi ha algun fet que demostrï que realment Mileva va ajudar el seu marit en les seves teories?
- Creieu que aquesta invisibilitat de les dones a la ciència és certa?
- Quins referents femenins tenen les noies que volen estudiar ciència?
- Feu una llista d'homes científics i una de dones científiques que siguin coneguts per les seves investigacions. Compareu les dues llistes.
- Porteu llegits onze capítols: quants científics homes s'han citat? I quantes científiques dones? És proporcional?
- Per què creieu que passa, això?
- Coneixeu l'efecte *Matilda*? I la campanya #NoMoreMatildas?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

Aquesta tasca té com a objectiu prendre consciència sobre la poca visibilitat que han tingut les dones en el món de la ciència.

- a) Abans de fer la tasca, mireu el capítol del programa Efecte Wow, en què es fa un homenatge a les dones científiques: [Efecte Wow. Dones científiques a la llum.](#)

Després de mirar el vídeo:

→ Separeu-vos en grups de **tres** o **quatre** persones.

- b) Escolliu una dona científica (pot ser actual o del passat). Feu una cerca a la xarxa per conèixer el seu camp de treball i les seves investigacions.
- c) Ompliu una taula amb la informació següent i afegiu-hi una imatge:

Nom de la científica	
Època	
Nacionalitat	
Camp de treball	
Teories o investigacions	

Us proposem aquestes webs, on podreu trobar el nom d'algunes d'aquestes científiques:

- ✓ [No More Matildas](#)
- ✓ [25 científiques que has de conèixer](#)
- ✓ [5 dones que van canviar la ciència i sovint són grans desconegudes](#)
- ✓ [Per un món amb més dones científiques](#)

La taula amb la informació sobre les dones científiques es pot fer en format pòster per penjar al centre i fer més visible les seves aportacions a la comunitat científica.

- ✓ Fixeu-vos en [aquests pòsters](#) i feu-los servir de model.

### 3. Per saber-ne més

Necessitem més dones fent ciència! La Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació ha engegat el [programa Dones i Ciència](#) amb l'objectiu de fomentar les vocacions científicotècniques de la joventut i, en especial, de les dones.

## VISITA LLAMPEC A GINEBRA



Al matí vam visitar el Palau de les Nacions de l'ONU. És un edifici preciós envoltat d'arbres centenaris. (Pàgina 77)

La Laila explica al seu pare, l'Antonio, la visita que fa a un dels edificis més emblemàtics de Ginebra: la seu de l'ONU.

### 1. Parlem-ne

- Quan viatgeu a una ciutat, què us agrada descobrir?
- Sabeu què hi ha d'interessant a Ginebra, per visitar?
- Coneixeu quina és la gastronomia típica de Suïssa?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

Als capítols 1 i 2 heu fet un pressupost per viatjar a Ginebra i visitar el CERN. Un cop allí teniu previst fer una visita turística a la ciutat.


Us proposem que organitzeu una visita turística per recórrer els llocs més interessants de la ciutat de Ginebra. Penseu que disposeu d'una tarda i d'un matí, ja que la resta de temps esteu visitant el CERN.

Per traçar la ruta al [Google Earth](#) seguiu les instruccions següents:

→ Poseu-vos en grups de **tres** persones.

- a) Trieu quins lloc voleu visitar de la ciutat de Ginebra. Com a mínim haureu d'anar a:



- b) Entreu a la pàgina de Google Earth.  
c) En el buscador poseu el nom de la ciutat que voleu visitar.  
d) Premeu el botó per dibuixar una línia o forma (el trobareu a la part inferior esquerra de la pantalla).   
e) Amb el cursor feu un clic sobre el punt d'inici (ex.: hotel on dormiu).  
f) El següent clic, amb el cursor, serà al primer lloc que voleu visitar. Fareu tants clics amb el cursor com llocs voleu veure de la ciutat. Aneu clicant per ordre de preferència a visitar.  
g) L'últim clic ha de ser al punt d'inici.  
h) Tanqueu el polígon que s'ha format senyalant el punt d'inici.  
i) Poseu títol a la vostra ruta.  
j) Podeu continuar explorant aquesta eina, que també permet modificar el color de les línies, mesurar distàncies, posar marcadors als vostres llocs d'interès...  
k) Compartiu amb els vostres companys la ruta que heu proposat.

### 3. Per saber-ne més

- ✓ A la ciutat de Ginebra podeu visitar molts llocs, com el [Museu Internacional de la Creu Roja i la Mitja Lluna Roja](#). També podeu anar de [concert](#).
- ✓ [Los viajeros](#) ens dona les adreces de restaurants de preu assequible.
- ✓ La [web oficial de turisme de Suïssa](#) us serà útil per planificar una visita a la ciutat de Ginebra.

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 11-12](#) i proposa un nou títol per a cadascun.

## CAPÍTOLS 13 i 14. Escuma amarga / Si l'Univers fos un vestit, quin et posaries aquesta nit?

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 13-14	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
13. Escuma amarga		
14. Si l'Univers fos un vestit, quin et posaries aquesta nit?		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

- 13. Capcot/a, frenesí, càtering, empal·lidir, parapetar.
- 14. Ímpetu, bohemi, espaterrant, seguir la veta, xiuxiuejar.

### ELS SUPERCONDUCTORS

“ No sabeu el que els va passar al grup de Yoshihiko Takano? Ell i els seus investigadors havien aconseguit generar materials superconductors remullant-los en una barreja d'aigua i etanol. (Pàgina 87)

## 1. Parlem-ne

- Què és un superconductor?
- Quins superconductors coneixes?
- Quines aplicacions tenen a la societat els superconductors?

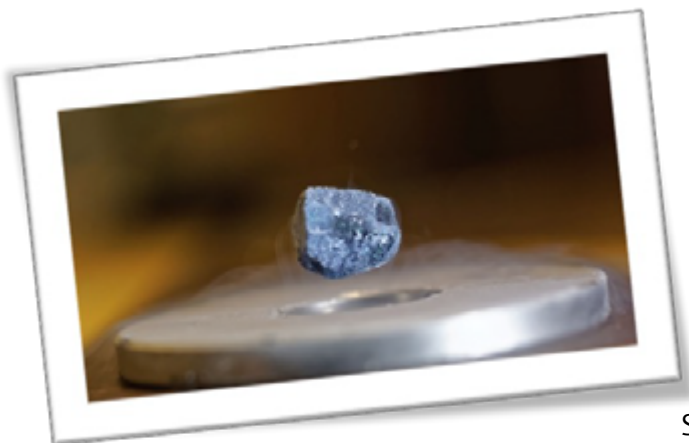
## 2. Ara et toca a tu!

Però, realment, quines aplicacions té un superconductor? Per què els científics volen aconseguir material amb aquestes característiques?

**2.1.** Una de les aplicacions més importants és en el camp de l'electricitat. Abans de veure'n la utilitat, explora com es genera l'electricitat a partir d'aquestes preguntes:

- D'on prové la llum elèctrica de què disposem al nostre institut o a les nostres cases?
- L'electricitat es produeix en centrals hidroelèctriques, tèrmiques, nuclears i cada vegada més en centrals d'energia renovable. Com es transporta l'electricitat des d'on es produeix fins a l'institut? Pots fer un esquema amb dibuixos o fotografies per fer l'explicació.
- De quin material estan fets els fils de la llum que s'utilitzen per transportar l'energia? Quines propietats té aquest material per donar-li aquesta utilitat?
- Què vol dir que un material és superconductor?
- El material que forma els fils de la llum es considera un superconductor? Per quin motiu?
- No tota l'electricitat que es genera a les centrals arriba a les cases; a què es deu aquesta pèrdua d'energia elèctrica?

**2.2.** L'or i la plata són dos materials conductors de l'electricitat, però es poden considerar superconductors? Podríem fer els fils elèctrics d'aquest material? Feu una argumentació basant-vos en evidències científiques i econòmiques.



Superconductor.  
Imatge: [Wikimedia Commons](#).

## ARGUMENTACIÓ

**HIPÒTESI: (Què penseu sobre el tema?)**

*Opino que..., Penso que...*

### ARGUMENTS A FAVOR

**Busqueu i valideu informació sobre la vostra hipòtesi i argumenteu-la.**

*Basant-me en... penso que...*

*Tenint en compte que... penso que...*

### ARGUMENTS EN CONTRA

**Busqueu i valideu informació sobre la vostra hipòtesi i argumenteu-la.**

*Basant-me en... penso que...*

*Tenint en compte que... penso que...*

## CONCLUSIÓ

**A partir dels vostres arguments a favor i en contra, redacteu la vostra conclusió sobre el tema.**

*Per tant, podem concloure que..., Com a conclusió..., Finalment..., En resum..., Així doncs...*



### 3. Per saber-ne més

El grup d'investigació liderat per Yoshihiko Takano va aconseguir generar un superconductor. Llegiu aquest article si voleu saber com: [El vi negre ofereix una pista sobre el futur superconductor.](#)

## SI JO FOS...

Us heu fixat en el títol d'aquest capítol? “Si l'Univers fos un vestit, quin et posaries aquesta nit?”

Aquesta és la pregunta que fa l'Alessio a la Laila quan acaba el concert de jazz. És una pregunta que convida a jugar i a reflexionar i, amb la resposta de la Laila, l'Alessio vol aconseguir saber si aquesta nit tindrà possibilitats de lligar amb ella.

### 1. Parlem-ne

- Heu jugat mai al joc del “Si jo fos”? Us imagineu en què consisteix?
- Us agraden els jocs de taula? A quins jocs de taula jugueu? Ho feu amb la família, amb els amics,...

### 2. Ara us toca a vosaltres!

Anem a jugar al Joc del “Si jo fos”: consisteix a deixar anar la imaginació i completar unes frases que comencen totes amb les paraules “Si jo fos...”. Per acabar les frases, ho haurem de fer tenint en compte quina és la nostra personalitat.

- a) Dividiu la classe en grups de cinc persones. És preferible que les cinc persones del grup no tinguin una relació molt estreta entre elles, perquè el joc servirà perquè es coneguin més a fons.
- b) Una de les persones del grup agafa una frase de la caixa que proporcionarà el professor/a, la llegeix i la completa justificant, si vol, la seva resposta. La resta de companys poden fer preguntes sobre la seva elecció.
- c) El torn va canviant fins que s'acabin de llegir totes les frases de la caixa.

### 3. Per saber-ne més

- ✓ Llegiu el poema de Joan Salvat-Papasseit “[Si jo fos pescador](#)”. Parleu sobre el significat que té per vosaltres. Què creieu que vol expressar el poeta? Quins paral·lelismes fa?
- ✓ També el podeu escoltar [recitat per Ovidi Montllor](#) i [musicat per Joan Manel Serrat](#).

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 13-14](#) i proposa un nou títol per a cada un.



Concert de jazz  
Imatge: [Wikimedia Commons](#).

## CAPÍTOLS 15 i 16. Cometa errant / Les Horribles Cernettes

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 15-16	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
15. Cometa errant		
16. Les Horribles Cernettes		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

15. Virtuosa, orc.

16. Fer bivac, acrònim, fer el borinot, llampurneig, escodrinyar, rondinaire, llenç, capitost.

### QUINA ÉS LA PARTÍCULA MÉS PETITA DE LA TERRA?

“ Vaig riure en recordar l'exemple que m'havia posat l'Angie una setmana abans: “Si el nucli de l'àtom fos una pilota de ping-pong i la col·loquéssim al mig d'un camp de futbol, els electrons serien més petits que la punta d'una agulla i donarien voltes per les grades. La resta és completament buida, com el cap dels nois. (Pàgina 95)

## 1. Parlem-ne

- Definiu un àtom. Quines partícules el formen?
- Té càrrega elèctrica? I les partícules que el formen?
- Quants àtoms hi poden haver en un got d'aigua?
- Tots els àtoms són iguals?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

Per poder fer l'activitat seguiu les instruccions següents:

- a) Formeu grups de quatre alumnes, a cada grup se li donarà una targeta on apareixen evidències i conclusions experimentals sobre els àtoms. A partir d'aquestes dades els membres del grup heu de ser capaços de dibuixar el model atòmic al qual es refereix la targeta i justificar-ne la representació. No podeu fer servir cap ajuda externa que no sigui la informació que us proporcionen les targetes que us repartirà el professor.
- b) Exposeu a classe el model d'àtom que heu dibuixat.
- c) Ordeneu cronològicament, entre tots el membres de l'aula, els models que heu dibuixat, del més antic al més modern.
- d) Cada grup fareu una recerca d'informació sobre el científic o científica que va desenvolupar el model atòmic que heu treballat. Comprovareu si el model que heu proposat correspon al mateix que van dissenyar els científics o les científiques. En cas que no s'hi correspongui, l'haureu de modificar. Podeu fer servir aquesta pàgina web sobre els [models atòmics](#) ordenats cronològicament.
- e) Com a conclusió, creareu un mural on apareixerà, per ordre cronològic, l'evolució del model atòmic, quines evidències van fer modificar el model d'àtom al llarg de la història, quin és el científic o científica responsable i quin any es va publicar la seva conclusió, i el dibuix del model.

## 3. Per saber-ne més

Si voleu aprofundir en l'estructura de l'àtom actual, us proposem que exploreu en aquesta pàgina: [Àtom](#).

# LES HORRIBLES CERNETTES

Al capítol 16 l'Arthur ens fa descobrir la història de Les Horribles Cernettes, un grup de música que va passar a la història per sortir a la primera fotografia que es va penjar a la xarxa.

L'Arthur explica que el grup va ser fundat per una secretària del CERN cansada d'esperar el seu xicot físic, que treballava sempre fins tard a la nit.

## 1. Parlem-ne

- Havíeu sentit mai a parlar d'aquest grup musical? Intenteu imaginar-vos-el: quantes components el deuen formar? Quin tipus de música deuen cantar? Com deuen anar vestides? Encara deuen estar en actiu?
- Com us imagineu aquesta primera foto que es va penjar a la World Wide Web?

## 2. Ara et toca a tu!

**2.1.** Si has llegit amb atenció l'explicació de l'Arthur, podràs respondre les preguntes següents:

- Quin any es va publicar la fotografia en qüestió?
  - Qui va dissenyar la World Wide Web?
  - En quin festival de música van debutar Les Horribles Cernettes?
  - Quina va ser la cançó amb què es van fer conegudes?
- ✓ Pots rellegir el fragment del capítol 16 on l'Arthur ho explica, a la pàgina 99.

**2.2.** Llegeix la lletra de la cançó "Collider" ('col·lisionador'). Encercla les paraules que no entenguis i busca'n el significat.

### COLLIDER (Les Horribles Cernettes)

riu You say you love me but you never beep me  
You always promise but you never date me  
I try to fax but it's busy, always  
I try the network but you crash the gateways  
You never spend your nights with me  
You don't go out with other girls either  
You only love your collider.  
I fill you screen with hearts and roses  
I fill your mail file with lovely phrases  
They all come back: "invalid user"  
You never let me into your computer

You never spend your nights with me  
You don't go out with other girls either  
You prefer your collider  
I gave you golden ring to show you my love  
You went to stick it in a printed circuit  
To fix a voltage leak in your collector  
You plug my feelings into your detector  
You never spend your nights with me  
You don't go out with other girls either  
You only love your collider  
Your collider.

- 2.3. Interpreta amb les teves paraules el significat de la lletra de la cançó.
- 2.4. Estàs preparat/da per veure la primera fotografia que es va penjar a la xarxa? Doncs clica a qualsevol d'aquests enllaços i comprova si és tal i com te l'havies imaginat!
- ✓ [La curiosa historia de la primera foto que se publicó en Internet](#)
  - ✓ [Esta es la primera imagen en la historia que se subió a Internet](#)
  - ✓ [La primera foto de la historia de internet, a punto de cumplir veinte años](#)
- 2.5. Ara que saps quin aspecte tenen Les Horribles Cernettes i coneixes la lletra de la cançó "Collider", pots veure el [videoclip de la cançó](#).

### 3. Per saber-ne més

Si t'ha agradat la cançó "Collider" i l'estil de música de Les Horribles Cernettes, descobreix-ne la [discografia completa del grup al seu canal de YouTube](#).

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 15-16](#) i proposa un nou títol per a cada un.

## CAPÍTOLS 17 i 18. El joc / Maleït amor vertader

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 17-18	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
17. El joc		
18. Maleït amor vertader		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

- 17. Passar la nit al ras, afalagar, rucada, emmurriada, aixafaguitarres.
- 18. Anar en orris, esgarriat, somicar, badar boca, funesta.

### MORAL VS. PROGRÉS

La Vil·la Diodati és el lloc escollit per la colla per passar-hi la nit. La Laila explica que va ser en aquesta mansió on Mary Shelley va donar vida a la seva gran obra mestra: *Frankenstein*.

## 1. Parlem-ne

- Heu llegit l'obra *Frankenstein*, de Mary Shelley? Sencera, algun fragment o alguna versió?
- N'heu vist alguna de les adaptacions que han fet per al cinema? Quina?
- Podríeu explicar-ne l'argument a les persones del grup que no coneixen el relat? En cas que no la conegui ningú, podeu buscar-ne l'argument en aquest enllaç o mirar els tràilers de les diferents adaptacions al cinema (aquí teniu el de la primera pel·lícula, del 1931).
- Sabeu què són els xenotrasplantaments?
- Quins són els òrgans que es poden trasplantar en humans?
- Coneixeu algú a qui hagin trasplantat un òrgan? Quin?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

Encara que sembli impossible, la història de Frankenstein no és tan allunyada de la realitat. El gener del 2022 un equip de metges va trasplantar amb èxit el cor d'un porc modificat genèticament a un pacient amb una malaltia terminal. La ciència ha salvat una vida? O ha anat contra natura per "esquivar" la mort? Els xenotrasplantaments són una pràctica que provoca molta controvèrsia entre la societat actual, així que us proposem un joc de rol per debatre el tema.

### Els personatges

- Assessors/es del CEM
- Grangers/es de porcs i personal veterinari
- Famílies afectades A i famílies afectades B
- Col·lectiu de metges cirurgians
- ONG Salvem Àfrica
- Associació animalista

### La preparació

- a) Repartiu-vos en set grups.
- b) Abans de decidir qui representarà cada paper, llegiu de manera individual aquest [article sobre el primer trasplantament de porc a un home](#). Marqueu amb color blau tots aquells arguments a favor dels xenotrasplantaments, amb color vermell aquells que hi van en contra, i amb color negre les evidències científiques que aporten informació al tema de manera neutral.
- c) Agafeu a l'atzar una de les [targetes de personatges](#) que us repartirà el professor/a i llegiu-la: aquest és el paper que us toca representar.

Invertiu temps a preparar les vostres intervencions. Cal que tingueu clars quins arguments utilitzareu per defensar la vostra postura, i per això us proposem que cada grup ompli la [taula d'arguments](#), que podreu consultar en



tot moment durant el debat. Per trobar els arguments i contraarguments que utilitzareu per defensar-vos, analitzeu de nou l'article de manera conjunta i llegiu-vos les [cartes d'informació](#) que us interessin. Podeu afegir opinions que siguin fruit de les vostres pròpies experiències.

- d) Els assessors del CEM, durant aquest temps, cal que organitzeu el Consell. Us haureu de posar d'acord en aspectes com: la disposició de l'espai a l'aula, la distribució dels grups, l'ordre i el temps d'intervenció, les normes de debat i el repartiment de tasques, com ara prendre notes, donar torn de paraula, demanar ordre...
- e) També cal que redacteu un breu discurs d'introducció, que heu d'escriure al full de Discurs inicial.

Podeu agafar idees d'aquests enllaços:

- ✓ [Guia pràctica de debat a l'aula](#) (ICE-UB)
- ✓ [Com organitzar un debat sobre estudiants: sis passos per a debats significatius](#) (AHA Slides)

Consulteu aquest [llistat de connectors](#) per redactar els vostres escrits:

TIPUS DE MARQUES	EXEMPLES
<b>Ordre</b>	en primer lloc, en segon lloc, d'una banda, d'altra banda, no només..., sinó també..., primerament, després, tot seguit, pel que fa referència a...
<b>Causa</b>	com que, perquè, a causa de, ja que, ...degut/da...
<b>Conseqüència</b>	conseqüentment, és per això que, en conseqüència, a conseqüència de---
<b>Introducció d'un exemple</b>	per exemple, cal recordar, com ara, és el cas de...
<b>Oposició</b>	contràriament, tanmateix, això no obstant...
<b>Introducció d'una conclusió</b>	finalment, en resum, així doncs, per tant, es pot concloure que, en definitiva...

## El Consell d'Assessorament

El Comitè Ètic de Medicina distribueix els diferents grups a l'aula. Inaugureu el Consell amb el [discurs inicial](#) i doneu a conèixer les normes i el funcionament del debat a la resta de components del Consell.

A l'hora de fer el debat, tingueu en compte aquests suggeriments

- Respecteu les normes que ha decidit el CEM.
- Tots teniu dret a parlar però sense ser insistents.
- Gaudiu de la diversitat d'opinions.
- Accepteu les actituds de sorpresa entre els companys com a senyal que heu introduït pensaments nous.
- Cerqueu algun punt en comú.

### El veredicte

- l) No és necessari que el CEM emeti un veredicte final, però sí que cal que faci un tancament de la sessió amb un breu resum dels arguments que s'han defensat i dels punts en comú entre tots els representants.
- m) Un cop acabat el Consell d'Assessorament, i individualment, redacteu la vostra pròpia opinió sobre els xenotrasplantaments. Per fer-ho, utilitzeu el llistat de connectors i la [fitxa d'opinió personal](#).

## 3. Per saber-ne més

Si us han quedat ganes de seguir amb la controvèrsia sobre els xenotrasplantaments i la bioètica, aquí teniu alguns articles de premsa molt interessants:

- ✓ [Entrevista a Marc Güell, cap del grup de recerca en Biologia Sintètica Translacional de la UPF](#)
- ✓ [Article de premsa: "Els xenotrasplantaments de porc a humà replantegen els límits de la medicina"](#)
- ✓ [Article d'opinió: "Trasplantaments, porcs i bioètica"](#)

## EL JOC DE L'AMPOLLA

Després de la barbacoa, la colla d'amics decideix passar la nit en un prat proper a la Vil·la Diodati. Tots s'asseuen formant una rotllana al voltant d'una taula improvisada arran de terra.

“ —I si fem alguna cosa entretinguda? —va proposar la Chantal al cap d'una estona—. Podríem jugar a l'ampolla. (Pàgina 106)

## 1. Parlem-ne

- Heu jugat mai al joc de l'ampolla? I a algun joc semblant? Us agrada jugar-hi o us fa sentir incòmodes?
- Com creieu que se sent la Laila durant el joc? Per què se sent així? Imagineu que sou una de les persones del grup: hauríeu fet tot el que demanen? Què us hauríeu atrevit a fer i què no?
- Considereu que, en aquest joc de l'ampolla, qualsevol pregunta o acció pot ser vàlida? On posaríeu els límits?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

Us proposem jugar al joc de l'ampolla.

Cal que us separeu en grups de 6 a 10 alumnes. Cada grup necessita una ampolla i un dau.

Seieu en rotllana i feu girar l'ampolla. Quan s'aturi, la persona a qui apunti haurà de llençar el dau. Si el número és imparell, haurà de treure una targeta de VERITAT; si el número és parell, haurà de treure una targeta d'ACCIÓ. El vostre professor/a us les proporcionarà.

Les targetes contenen preguntes i proves que en cap cas són ofensives i respecten la intimitat de cada component del grup (també podeu afegir-ne de noves). No obstant això, cadascú és lliure de decidir si vol respondre la pregunta o fer l'acció.

### ACCIÓ



### VERITAT



### 3. Per saber-ne més

Podeu consultar aquest [llistat de jocs tradicionals](#) que han anat passant de generació en generació i que formen part de la nostra cultura. A veure quants en coneixeu!

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 17-18](#) i proposa un nou títol per a cada un.

## CAPÍTOLS 19 i 20. La partícula maleïda / Ningú va dir que fos senzill

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 19-20	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
<b>19.</b> La partícula maleïda		
<b>20.</b> Ningú va dir que fos senzill		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

**19.** Esguerrar.

**20.** Paternal, bàlsam, rude, enllustrar, copsar, sigil, destret, presagiar, endossar.

# LA QUÍMICA DE L'AMOR

*Quantic Love* ens narra una història d'amor entre la Laila, l'Alessio i el Brian, rodejats de ciència.



## 1. Parlem-ne

- Quins són els símptomes que es produeixen en el vostre cos quan us enamoreu?
- Per què ens enamorem d'una persona determinada i no d'una altra?
- Com definiríeu què és una molècula química?
- Què són les hormones?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

“Digues que m'estimes encara que sigui DOPAMINA.”

Gilbert Danés Gifre

Des del punt de vista emocional tothom pot explicar què vol dir enamorar-se, quins sentiments i quines emocions es desperten quan la persona que estimeu us toca la mà, us mira o us feu un petó. Però, i des del punt de vista científic?, què vol dir enamorar-se?

**2.1.** A partir de l'article [La química de l'enamorament](#) farem una exploració per esbrinar quines són les causes científiques que produeixen l'enamorament.

- a) Dividiu-vos en cinc grups. Cada grup desenvoluparà la informació d'una de les hormones responsables de l'enamorament.
- b) Llegiu l'article i ompliu la taula següent amb la informació que hi trobareu. Podeu consultar altres fonts d'informació per aprofundir més en l'hormona que us ha tocat.

HORMONA	Grup 1 Dopamina	Grup 2 Norepinefrina	Grup 3 Feniletilamina	Grup 4 Oxitocina	Grup 5 Serotonina
Quins sentiments desperta en el nostre cos?					
Quina estructura química té? (Molècula)					
Quina funció desenvolupa en el sistema nerviós?					
Quines altres funcions té aquesta hormona?					
Quin és el lloc del cos humà on es produeix?					
Altres informacions d'interès					

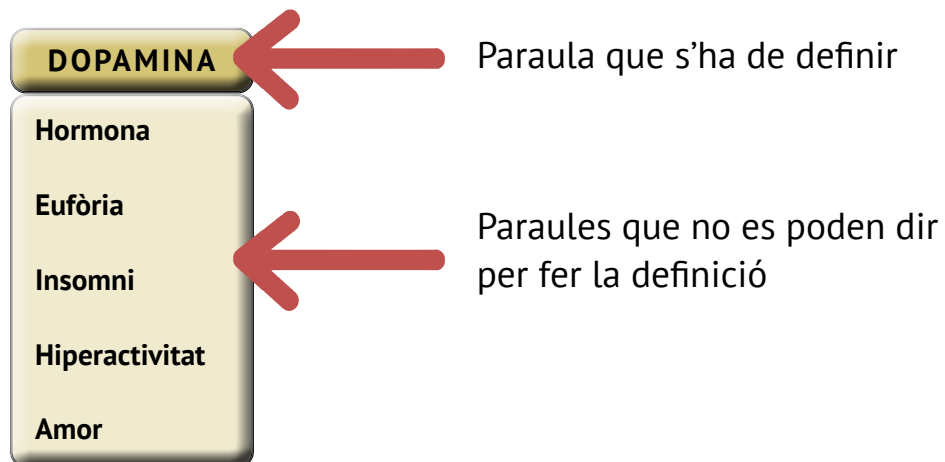
## 2.1. El Tabú de la química de l'amor

Heu jugat mai al Tabú? Sabeu com s'hi juga? Podeu trobar-ne informació a la [Viquipèdia](#). Us proposem que, entre tota la classe, fabriqueu un Tabú sobre la química de l'amor.

- a) Escriviu totes les paraules relacionades amb el tema de les hormones de l'enamorament que voleu que apareguin a les vostres targetes. Podeu recollir-les continuant la llista següent:

*Dopamina, hormona, cervell, sistema nerviós, batec, respiració, suor...*

- b) Repartiu-vos les paraules entre tots els grups. Feu el repartiment entre tota la classe i assenyaieu les paraules que agafeu per no repetir-vos.
- c) Elaboreu la targeta d'acord amb el model següent:



- d) Una vegada construïdes les targetes, escriviu les instruccions del joc. Poseu-vos d'acord tots els membres de la classe per generar-les.
- e) Us caldrà construir un tauler i una capsa... i ja podreu començar a jugar!



Tabú. Imatge: [Viquipèdia](#).



### 3. Per saber-ne més

Hi ha programes d'entreteniment que ens parlen de la ciència de l'enamorament. Mireu aquest vídeo del programa de TV3 Tot es mou, on van convidar el divulgador científic Pere Estupinyà per parlar de l'enamorament: [Què passa al cervell quan ens enamorem?](#)

## THE DRAWING SONGS CHALLENGE

En aquest capítol la Laila descobreix que a l'auditori del CERN hi ha un piano i toca l'única cançó que se sap de memòria: "No Holly for Miss Quinn", d'Enya.

A més d'aquesta cançó, al llarg de la novel·la l'autora cita moltes altres referències musicals, com ara:

- ✓ "Melancholy nº1", de Nikosia
- ✓ "Knights of Cydonia", de Muse.
- ✓ "Mad About the Boy", de Dinah Washington.

### 1. Parlem-ne

- Coneixeu alguna d'aquestes cançons? I algun dels grups?
- Quin estil de música escolteu? En quins moments del dia?
- Quins són els vostres referents musicals?
- Quin tipus de música escolteu quan esteu tristos o contents?
- Creieu que es pot utilitzar la música per afavorir el benestar físic, mental i emocional de les persones?

### 2. Ara et toca a tu!

A partir d'aquestes quatre cançons que cita l'autora al llarg de la novel·la, et proposem un repte: el Drawing Songs Challenge, que consisteix a pintar cançons de manera abstracta i utilitzant tèmperes.

Necessitaràs una làmina de color blanc, pinzells de diferents mides, tèmperes de color blanc i negre, un drap i aigua.

Els passos a seguir són:

- a) Divideix la làmina en quatre parts iguals. En cada part hi dibuixaràs una cançó.
- b) Tindràs cinc minuts per pintar cada cançó.

- L'ordre ha de ser aleatori, no importa per quin requadre comencis a pintar.
  - El dibuix ha de ser abstracte, per tant no pots pintar imatges representatives, ni lletres ni nombres.
  - Pots utilitzar ratlles, corbes, ondulacions, punts, taques, formes geomètriques...
- c) Acabats els cinc minuts per a cada cançó, en tindràs cinc més per acabar de retocar o rectificar cada dibuix.
- d) Anotaràs a la part del darrere de la làmina l'ordre que has seguit a l'hora de pintar les cançons.
- e) Un cop sec, intercanviaràs els dibuixos amb algun company i hauràs d'endevinar a quina de les cançons fa referència cada dibuix seu.
- És important preguntar-te què t'ha fet encertar la cançó.

Abans de començar a pintar:

- ✓ Escolta durant uns segons la cançó i pensa si és calmada, viva, agressiva, suau.
- ✓ Intenta transmetre aquestes sensacions a la teva pintura.
- ✓ Procura que les teves composicions siguin molt diferents entre si.

Pots fixar-te en aquests models per inspirar-te:



Font: pròpia a partir de: [Berenguer artistic! | Just another WordPress.com site](http://Berenguer artistic! | Just another WordPress.com site).

NÚM.	ARTISTA	CANÇÓ
1	Enya	<a href="#">No Holly for Miss Quinn</a>
2	Nikosia	<a href="#">Melancholy nº1</a>
3	Muse	<a href="#">Knights of Cydonia</a>
4	Dinah Washington	<a href="#">Mad About the Boy</a>

### 3. Per saber-ne més

Cada vegada hi ha més centres educatius que compten amb el servei d'artterapeutes, que ajuden l'alumnat a treballar les emocions a través de manifestacions de l'art com la pintura, l'escultura, la dansa o la música, entre d'altres. Si us interessa tenir més informació sobre l'artteràpia, consulteu [aquest enllaç](#).

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 19-20](#) i proposa un nou títol per a cada un.

## CAPÍTOLS 21 i 22. L'origen d'un Univers / Els visitants

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 21-22	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
21. L'origen d'un Univers		
22. Els visitants		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

**21.** Fer l'ullet, reticències, giny, irremissiblement, beneita, tentinejar.

**22.** Tafanejar, càbales, clamar, consternació.

### LES ESTRELLES ENS GUIEN

“ –I si fem alguna cosa entretinguda? –va proposar la Chantal al cap d'una estona–. Podríem jugar a l'ampolla. (Pàgina 106)

## 1. Parlem-ne

[Ens guien les estrelles](#). Cançó inclosa en el llibre disc Convocatòria, de Feliu Ventura (Propaganda pel Fet! 2019). (feat. Pep Gimeno “Botifarra”).

Caminarem  
i sempre avant:  
ens guien les estrelles!

Elles llauraran  
un bell present  
que florirà en les nostres mans.  
No hi ha frontera  
que detinga  
els nostres passos.

Caminarem  
i sempre avant:  
ens guien les estrelles!  
Ve del mar el vent  
que ha despertat  
de la tristesa i el lament.  
No hi ha injustícia  
que detinga  
el nostre poble.

Ara hem de llaurar  
un bell present  
que florirà en les nostres mans.



Hi ha una frase molt maca en aquesta cançó de Feliu Ventura: ens diu “ens guien les estrelles!”.

Per parelles analitzeu la lletra d'aquesta cançó:

- Quin és el sentit de la lletra?
- Què ens vol dir l'autor?
- Què vol dir la frase “ens guien les estrelles!”?
- Les estrelles ens poden guiar?

## 2. Ara et toca a tu!

Avui en dia tenim molts aparells tecnològics, com els GPS, que ens ajuden a orientar-nos, però com ho feien a l'antiga Grècia? Si sortien a navegar, com s'orientaven? Els navegants necessitaven conèixer la posició del vaixell, i per conèixer-la havien d'esbrinar en quina latitud es trobaven.

### 2.1. Com podem conèixer la latitud on estem situats?

- Què és la latitud? Quins instruments podem fer servir per mesurar-la?
- Un dels instruments que utilitzaven els grecs era l'astrolabi. Com funciona un astrolabi?

### 2.2. Construïm un astrolabi

Et proposem que construeixis un astrolabi casolà.

Material que necessites:

- Transportador d'angles.
- La femella d'un cargol per fer de contrapès.
- Cinta adhesiva.
- Fil de cosir o fil de llana fina.
- Una canyeta gruixuda o el canut d'un bolígraf.
- Cola o silicona freda.

Els passos a seguir són:

- a) Lliga uns 20 cm de fil de cosir a la femella del cargol.
- b) Fes un petit orifici al vèrtex del transportador d'angles, passa-hi el fil i fixa'l amb la cinta adhesiva, de manera que la femella quedi penjant del transportador almenys 5 cm.
- c) Enganxa la canyeta perpendicularment al transportador, que passi per on marca l'angle de  $90^\circ$  i pel vèrtex.

Funcionament:

Una de les moltes funcions que té un astrolabi és la de mesurar alçades d'edificis, de muntanyes o d'arbres. També permet mesurar el moviment de les estrelles.

- a) Col·loca l'astrolabi en posició horitzontal amb el fil penjant cap a baix. El fil ha de marcar  $0^\circ$ .
- b) Busca l'objecte que vols mesurar i enfoca'l mirant per l'interior de la canyeta: el fil et marcarà l'angle. Fes que algun company et digui el valor exacte de l'angle mentre tu enfoques a l'objecte amb l'astrolabi.
- c) Aplica la trigonometria per fer els càlculs d'alçada de l'objecte.

### 2.3. I ara a mesurar!

- Quant mesura la muntanya que veus des del teu poble?
- Quant mesura l'edifici més alt del teu municipi?

### 3. Per saber-ne més

Si voleu construir un astrolabi molt més precís que els que hem fet, en aquestes pàgines trobareu les instruccions:

- ✓ [Make Your Own Astrolabe](#)
- ✓ [Instruccions per construir un astrolabi](#)

Si voleu saber com s'orientaven quan viatjaven pel mar, o pel desert, quan encara no existien el GPS ni la brúixola, podeu consultar la pàgina [Com els grecs s'orientaven pel mar](#).

## EL RETRAT

La Laila està desconcertada! Dins la carpeta d'en Brian ha trobat un retrat fet a llapis i no hi ha cap mena de dubte: el rostre dibuixat és el seu. No sap què pensar i no pot deixar de mirar el dibuix, que l'atrau irremeiablement.

“ Potser senzillament és aficionat al dibuix i va practicar amb mi mentre es prenia el cafè. (Pàgina 133)

### 1. Parlem-ne

- Us han fet mai un retrat? I una caricatura? Quan i on?
- Heu dibuixat mai el rostre d'algú? De qui? Hi teniu traça?
- Us heu fet mai un autoretrat?
- Què creieu que cal tenir en compte a l'hora de dibuixar el rostre d'algú?

L'autoretrat és un retrat d'algú fet per ell mateix. Es pot fer aplicant tècniques artístiques molt diverses, més enllà del dibuix: la pintura, el gravat, l'escultura, la fotografia...

Us convidem a practicar el retrat amb dos mètodes de dibuix diferents.

## 2. Ara et toca a tu!

### 2.1. L'autoretrat unidimensional

- a) Agafa una làmina de plàstic transparent. També pots utilitzar una funda de plàstic de les que es fan servir per guardar-hi folis, i separar-la en dues parts.
- b) Enganxa la làmina amb cinta adhesiva en qualsevol mirall de casa o de l'institut, a la teva alçada.
- c) Situa't davant del mirall. Tanca un ull i, amb un retolador permanent, ressegueix tot el contorn del teu rostre (cara, ulls, boca, nas, celles, cabell...).
- d) Comparteix-lo amb la resta de companys de classe i intenteu esbrinar de qui és cada autoretrat.

T'ha estat fàcil dibuixar el teu rostre? Per què? Com es veuen les imatges quan tanquem un ull? Què ens permet, el fet de veure-hi amb dos ulls?

### 2.2. L'autoretrat analític

Aquest cop et dibuixaràs tot mesurant i analitzant les formes, observant les proporcions, calculant els espais, els contorns, els volums...

Amb aquest procediment més complex aplicaràs no només l'observació, sinó també el càlcul de les proporcions.

- a) Prepara el material: un full DINA4, de qualsevol gramatge, un llapis "B" de qualsevol número o grafit i un mirall.
- b) Mira aquests enllaços a tutorials que expliquen el mètode bàsic per dibuixar rostres.
  - ✓ [How to Draw the Female Face](#)
  - ✓ [How to Draw the Male Face](#)
- c) Un cop hagi vist i entès el mètode de dibuix a partir de les proporcions del retrat, mesura les mides de la teva cara mirant-te al mirall. Cal tenir present que cadascú té unes distàncies pròpies, i mesurar-les et permetrà donar al retrat la teva particularitat personal. Dibuixar un autoretrat és difícil... fes múltiples proves fins que et satisfaci el resultat.
- d) Comparteix-lo amb la resta de la classe i intenteu esbrinar de qui és cada autoretrat
- e) Escriu un text de màxim cinc línies que descrigui les dificultats que has tingut a l'hora d'utilitzar aquest segon mètode, i les parts que t'han costat més de representar.

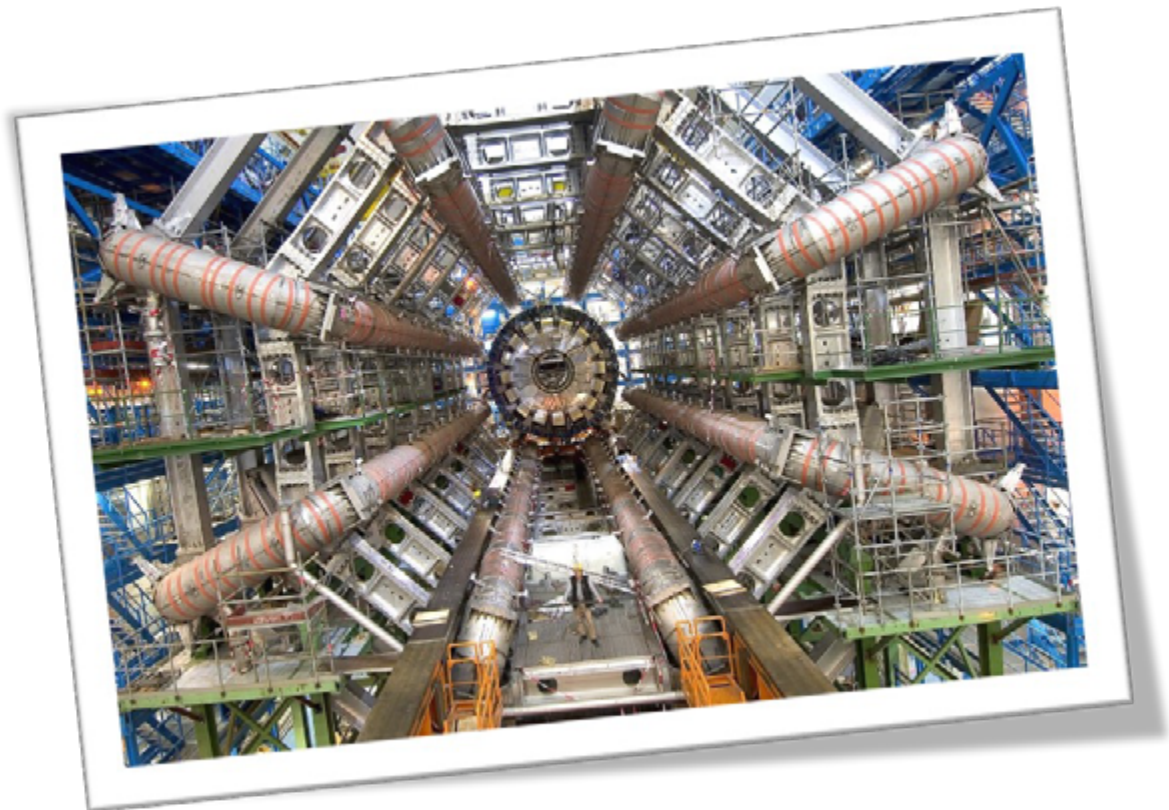


### 3. Per saber-ne més

- ✓ Si voleu investigar quins famosos pintors s'han immortalitzat amb un autorretrat, podeu consultar [aquest enllaç](#).
- ✓ També et pot interessar aquest article sobre el primer autorretrat femení que es coneix: [Els primers autorretrats femenins: una eina de reivindicació](#).

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 21-22](#) i proposa un nou títol per a cada un.



Experiment ATLAS al CERN. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

## CAPÍTOLS 23 i 24. Ningú no coneix ningú / No entens res

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 23-24	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
23. Ningú no coneix ningú		
24. No entens res		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

**23.** Brollar, bregar, indolent, devessall, escutar.

**24.** Llòbrec, oïdors, magistral, tírria, reguitzell.

### HUMOR QUÀNTIC

“ —Qui hi ha? Un neutrí. Toc, toc! (Pàgina 148)

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels

## 1. Parlem-ne

- Heu entès l'acudit? Sabeu explicar per què fa gràcia?
- Us agrada explicar acudits? En sabeu algun? De quins temes tracten? Es pot fer humor amb qualsevol tema?
- Sabeu algun altre acudit que tingui a veure amb la ciència?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

Per entendre l'acudit de l'Arthur és necessari saber què són els neutrins: partícules que superen la velocitat de la llum. Es creu que a aquesta velocitat es viatja al passat, i per això el neutrí arriba abans que el so del truc a la porta.

### 2.1. Expliquem el significat d'alguns acudits científics

- a) Separeu-vos per parelles i repartiu-vos a l'atzar un acudit científic de la llista per a cada parella..
- b) Llegiu l'acudit i ompliu la taula que us ajudarà a justificar per què l'acudit fa gràcia. Tingueu en compte que cal basar-vos en el model teòric al qual es refereix.

Utilitzeu l'exemple que us proposem com a model:

ACUDIT	"Qui hi ha? Un neutrí. Toc, toc!"
MODEL TEÒRIC	Els neutrins son partícules que superen la velocitat de la llum. Es creu que a aquesta velocitat es viatja al passat.
JUSTIFICACIÓ	Com que el neutrí viatja tan ràpid, arriba abans que el so del truc a la porta.

ACUDIT	
MODEL TEÒRIC	
JUSTIFICACIÓ	

- c) Expliqueu l'acudit a la resta de companys i justifiqueu per què fa gràcia.

L'oxigen i el potassi van tenir una cita. Els va anar tot OK.

Què és un terapeuta?  $10^{24}$  gígapeutes.

Sí no ets part de la solució, ets part del precipitat.

Algú sap algun acudit sobre el sodi? Na...

Una parella de bidlegs van tenir bessons. A un el van batejar amb el nom de Jordi, i a l'altre amb el nom de Control.

Un neutró va a menjar a un restaurant i quan acaba demana el compte al cambrer:

- Quant és?
- Per vostè res, sense càrrega.

Per què un fotó no pot fer-se mai una pizza? Perquè no té massa.

La dona d'Einstein tenia un gran físic.

En una festa de funcions,  $e^x$  es troba assegut en un racó. De sobte se li apropa  $\cos(x)$  i li diu:

- Tío, integra't!

I  $e^x$  contesta:

-Per què? Sí em quedaré igual...

A la vida hi ha 10 tipus de persones: les que saben binari i les que no.

Què li diu una corba a una tangent? No em toquis!

## 2.1. I vosaltres, sou científics amb humor com l'Arthur?

Utilitzeu tots els acudit de la tasca 1 com a exemple i inventeu-vos-en un de nou. Pot ser escrit o en forma gràfica com els que us mostrem de model, però ha de ser un acudit científic i cal que estigui justificat!



Font de les imatges: <https://www.pinterest.es>.

Podeu organitzar el Primer Concurs d'Acudits Científics al vostre centre. Segur que riureu de valent!

## 3. Per saber-ne més

Coneixeu el [FameLab](#)? És un concurs internacional de monòlegs científics que té com a objectiu divulgar la ciència a través de l'humor.

Podeu mirar la [Final de FameLab Espanya 2021](#) o llegir l'[entrevista a Eduardo Sáenz de Cabezón](#), un professor de matemàtiques que va ser finalista en una de les edicions.

## LES MAGNITUDS I LES UNITATS NO SEMPRE SÓN IGUALS

“ Sabia que absolutament res no pot viatjar més de pressa que la llum en el buit: a uns 300.000 quilòmetres per segon. (...)

– Si els resultats són correctes, els neutrins han cobert els 730 quilòmetres del trajecte 60 nanosegons abans que la llum en el buit. (Pàgina 140)

### 1. Parlem-ne

- Tots els països utilitzen les mateixes unitats de mesura? Coneixes països que facin servir unitats diferents per mesurar la mateixa magnitud?
- Quin radi té un àtom? Quina unitat de mesura fareu servir per indicar-lo? És la mateixa unitat que si indiqueu la distància entre dues galàxies?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

2.1. Durant l'estiu els vostres pares decideixen fer un viatge als Estats Units. Buscant informació d'on anirem, veiem que les unitats de mesura que fan servir no són les mateixes que les nostres.



Els Estats Units al globus. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

Amb la finalitat de familiaritzar-nos-hi, completeu la taula següent per parelles, tenint en compte la unitat de mesura que fan servir en els diferents llocs que us plantegem.

Quina unitat farem servir si volem mesurar...	A Barcelona	Als Estats Units	Quina relació de conversió hi ha entre les dues magnituds?
La temperatura del dia més calorós de l'estiu del 2021.			
La distància entre dues poblacions del país.			
La velocitat màxima que ha de portar un cotxe quan circula per una autopista.			
El pes de la fruita que comprem al supermercat.			
La distància recorreguda entre dues bases quan juguen al beisbol.			
L'alçada d'una capsa que conté una rentadora.			

**2.2.** En canvi, si el que volem mesurar són distàncies molt petites (atòmiques) o molt grans (Univers), les unitats de mesura que utilitzen els científics de diferents països són les mateixes.

- Esbrineu quines magnituds farem servir per mesurar el diàmetre d'un àtom o la distància entre la Via Làctia i la galàxia Andròmeda.

**2.3.** Imagineu-vos que hi hagués una carretera des de la Terra fins a Mart.

- Quant de temps trigaríem a arribar si la seva velocitat màxima és de 120 km/h? Penseu que no volem que ens multin els Mossos d'Esquadra!
- En canvi, si aconseguim arribar a la velocitat de la llum amb el cotxe, quant de temps trigaríem?

### 3. Per saber-ne més

Errades en els càlculs o en les unitats poden provocar grans desastres. Us deixem aquests articles per tafanejar:

- ✓ [10 grandes errores de cálculo de la ciencia y la ingeniería](#)
- ✓ [3 unidades de medida además del kilo que también cambiarán a partir de 2019](#)
- ✓ [Más rápido que la luz](#)

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 23-24](#) i proposa un nou títol per a cada un.



## CAPÍTOLS 25 i 26. Una de cada vuit / Sexe, dubtes i “botellón”

Com més lluny mirem, més jove és l'univers que observem.

[Un univers en constant evolució](#) (Web Servipartícules, UB).

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 25-26	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
25. Una de cada vuit		
26. Sexe, dubtes i “botellón”		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

**25.** Inexpugnables, estrèpit, entabanar, escorcollar, vana, endebades.

**26.** Xipollejar, fruïció, envolupant, intromissió.

### LA FORÇA DE LA GRAVETAT

“ Sens dubte, ell havia notat l'atracció que exercia sobre mi aquell científic. Per al meu propi bé, havia de fugir del seu camp gravitatori.

Maleïda gravetat. (Pàgina 153)

L'any 1687 es va publicar per primera vegada una de les lleis físiques més importants de la història de la ciència: la llei de la gravitació universal.

## 1. Parlem-ne

- Per què flotem a l'espai?
- Què és la gravetat?
- Definiu pes d'un objecte a la Terra.
- Definiu massa d'un objecte.

## 2. Ara us toca a vosaltres!

Al segle XVIII, el físic anglès Isaac Newton va explicar que la força que fa possible que la Lluna giri al voltant de la Terra té la mateixa naturalesa que l'atracció de la Terra cap a un objecte que deixem caure.



Isaac Newton. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

2.1. En grups de quatre, investigueu sobre la llei de la gravetat seguint la taula següent:

Enunciat de la llei de la gravetat	
Expressió matemàtica de la llei de la gravetat (recordeu posar les unitats de cada magnitud al sistema internacional)	
Concepte de l'acceleració de la gravetat	
Expressió matemàtica de l'acceleració de la gravetat (recordeu posar les unitats de cada magnitud al sistema internacional)	
Valors de les acceleracions de la gravetat als planetes del Sistema Solar	
Força i pes: definició	
Expressió matemàtica de la <b>força pes</b> (recordeu posar les unitats de cada magnitud al sistema internacional)	

**2.2.** A continuació us plantejem uns reptes de la física relacionats amb la gravetat. Cada grup triarà una de les preguntes i serà el seu tema d'investigació.

Imagineu-vos que construeixen un pont aeri entre la Terra i la Lluna i decidim fer el viatge de final de curs anant a la Lluna.

- Pesarem el mateix a la Terra que a la Lluna?
  - Si la Terra atrau la Lluna per la força gravitatòria, com és que la Lluna no cau sobre la Terra?
  - És el mateix valor de força d'atracció el que hi ha entre la Lluna i la Terra que entre la Terra i el planeta Mart?
  - Dos cossos cauen a la mateixa velocitat independentment de la massa i la forma que tinguin?
  - A l'espai exterior flotem perquè no hi ha gravetat?
- a) Repartiu-vos les preguntes entre tota la classe: cada grup tindrà un repte per resoldre. Per poder contestar-les haureu de buscar informació a la xarxa o en algun llibre en paper, recordeu posar la bibliografia i la webgrafia que heu consultat..
- b) Escriviu el fonament teòric per donar resposta a la pregunta.
- c) A partir del que heu après contesteu el repte que se us planteja.

**2.3.** Per donar resposta al vostre repte us proposem que dissenyeu un pòster on apareixerà la justificació de diferents qüestions proposades a l'activitat anterior (fonament teòric, conceptes, experiències...), relacionades amb la força gravitatòria i, com a conseqüència, amb la gravetat.

Entre tot el grup classe, i amb ajuda del professorat, pacteu quins són els apartats essencials que ha de tenir el pòster i construïu la rúbrica amb els criteris de realització i els graus d'assoliment del pòster.

### 3. Per saber-ne més

En aquestes dues pàgines web podreu trobar informació sobre la força gravitatòria (definició, expressió matemàtica, aplicacions...):

- ✓ [Edu365](#)
- ✓ [Gravitació](#)

## ÈTICA ETÍLICA

“ Aquell gir de 180° em va acabar de descompondre i vaig sentir que el dormitori feia voltes vertiginosament. No era capaç d'aturar-les. El meu cap estava a punt d'esclatar mentre se'm regirava l'estómac com una bèstia ferida.

Vaig tenir el temps just d'apartar-me de l'Alessio abans de vomitar al costat del llit. (Pàgina 162)

La festa de Saint Genis és tot un èxit. Dins la casa no hi falta de res: música i DJ, pista de ball, projector d'ambients lumínics, piscina, una taula plena de plats freds, un munt de gent nova, converses interessants, pujades i baixades del menjador al primer pis i beguda a dojo.

Però l'alcohol no prova igual a tothom...

### 1. Parlem-ne

- Quines conductes de risc degudes al consum d'alcohol heu detectat durant la festa del CERN?
- Analitzeu el comportament de l'Angie, la Laila, l'Alessio i en Klaus durant la festa. Quines conseqüències té per a cada un d'ells l'abús de l'alcohol?
- Per què creieu que els agrada, als joves, beure alcohol?
- Què vol dir, beure massa? On posaríeu el límit?
- Entre tots feu un llistat de les conseqüències que pot tenir el consum elevat d'alcohol durant l'adolescència.
- Què enteneu per divertir-vos? Ens podem divertir sense necessitat de beure alcohol? Com? Què es pot fer a la zona on viviu?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

L'alcohol és la droga més consumida i acceptada a la nostra societat i una de les que més problemes socials i sanitaris genera, sobretot entre els joves.

**2.1.** Us proposem una activitat per reflexionar al voltant de possibles situacions quotidianes o properes, totes relacionades amb la festa i el consum d'alcohol.

- a) Dividiu la classe en set grups. Cada grup disposarà d'una **targeta** on es planteja una situació molt concreta.
- b) L'objectiu de cada grup és el de resoldre la situació i trobar possibles solucions que fomentin actituds de prudència i responsabilitat.
- c) Després del treball en petit grup, poseu en comú les vostres reflexions amb la resta de la classe. Podeu afegir altres possibles solucions que sorgeixin de la discussió en gran grup.

**2.1.** Com a col·lectiu de joves, a l'hora de sortir de festa és important prevenir les possibles pràctiques de risc per un elevat consum d'alcohol.

Per això us proposem que, amb els mateixos grups que a l'activitat anterior, elaboreu un **Decàleg de les bones pràctiques per sortir de festa**.

- a) Per fer-ho, penseu deu frases que afavoreixin la responsabilitat pel que fa al consum d'alcohol quan sortim de festa. L'objectiu és mostrar les actituds que considereu més recomanables per gaudir de la festa amb els mínims riscos possibles..
- b) Un cop cada grup tingui el seu decàleg, podeu posar-los en comú i redactar-ne un de nou fruit de totes les idees que hagin aparegut.

### 3. Per saber-ne més

- ✓ Us convidem a veure el documental [Objectiu 0,0: El consum d'alcohol entre els joves](#), del canal AdolescentsTV.
- ✓ També podeu [desmuntar alguns mites sobre les drogues](#) o ampliar la informació al [Canal Salut de la Generalitat de Catalunya](#).

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 25-26](#) i proposa un nou títol per a cada un.

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 27-28	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
27. Revelacions		
28. 2+1=3		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

**27.** Alleujament, fuetada, fiblada, ximpleta, estupefacta, sèrum, esbullat.

**28.** Assabentar-se'n, confí, sintètica.

### JUGUEM AMB LA CIÈNCIA

“ ... Mireu-vos ara mateix la mà, en concret el polze. Doncs bé, sabíeu que cada segon travessen l'ungla milers de milions de neutrins que provenen del Sol? I nosaltres sense assabentar-nos-en, ja ho veieu! (Pàgina 171)

Aquest descobriment és tot un esdeveniment: tota la comunitat científica en parla.

## 1. Parlem-ne

- De què està formada la matèria?
- Enumereu les partícules que formen els àtoms.

## 2. Ara us toca a vosaltres!

### 2.1. Fem un mapa mental sobre les partícules de l'Univers.

- Us proposem que feu un mapa mental on classifiqueu, ordeneu i aporteu informació sobre el neutrí.
- Llegiu l'article [Què són els neutrins?](#), de la pàgina [Recerca en Acció](#), per obtenir la informació que organitzareu en el mapa mental.
- Abans de fer el mapa mental haureu de discutir entre tots els membres del grup què és el que voleu que hi aparegui sobre els neutrins. Us proposem una sèrie de preguntes:
  - On es creen?
  - Tenen massa o càrrega?
  - De què formen part?
  - Com els podem detectar?
  - Quina és la seva velocitat?
- Per fer el mapa mental podeu fer servir les següents aplicacions: [Canva](#), [Bubbl](#), [Mindmeister](#)...

### 2.2. Fem el Memory de la taula periòdica

Els àtoms que formen la taula periòdica estan formats per partícules més petites distribuïdes al voltant del nucli. Cada àtom té un nombre determinat de partícules; característica que els dona una sèrie de propietats físiques i químiques.

La configuració electrònica és una eina que fem servir per veure la distribució dels electrons al voltant del nucli de l'àtom i la classificació d'aquests elements. De vegades costa molt situar un element a la taula periòdica i recordar-ne el nombre atòmic, el símbol o la configuració electrònica.

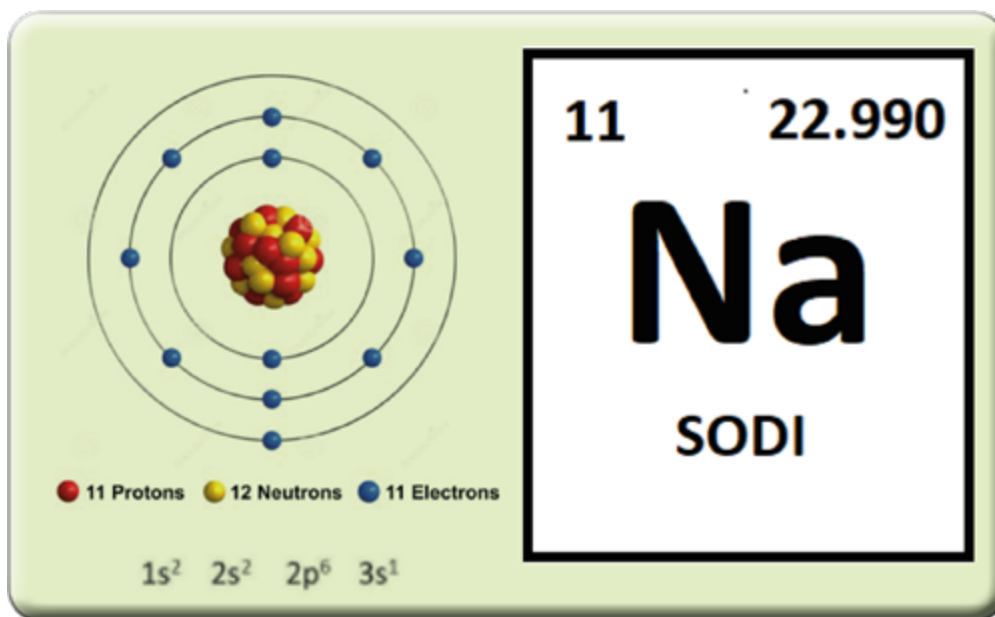
Jugant s'aprèn a memoritzar, per la qual cosa us proposem que feu un Memory:

- Poseu-vos en grups de quatre.
- Penseu quin material fareu servir per fer les targetes del vostre joc: cartró, cartolina, paper, retoladors, pintures, cola, bolígraf...



- c) Talleu les targetes que necessitareu: mireu quants elements té la taula periòdica i feu-ne una tria. Penseu que heu de tallar el doble de targetes per fer les parelles.
- d) En una de les targetes apareixerà el símbol de l'element amb el seu nom i nombre atòmic. A l'altra targeta hi ha de dir la seva configuració electrònica i hi ha d'haver el dibuix de la distribució dels electrons al voltant de l'àtom.

Si us és més senzill, utilitzeu el model de Bohr:



- e) Feu una taula periòdica buida com la de la pàgina següent, on pugueu anar posant les targetes a mesura que feu les parelles.
- f) Imaginació al poder! Abans de començar a jugar redacteu quines seran les regles del joc, pacteu-les entre tots els membres del grup i escriviu-les.
- g) Ara que teniu el joc muntat, intercanvieu-lo amb els jocs dels vostres companys i comenceu a jugar.

### 3. Per saber-ne més

Qui diu que les ciències no són divertides? Aquí teniu unes aplicacions per treballar i consolidar els coneixements sobre la [taula periòdica](#).



## I TU, QUÈ EN PENSES?

La Laila ha allunyat en Brian del seu costat per jutjar-lo abans d'hora. I quan creu que està passant la nit amb l'Angie, decideix tornar a la festa a buscar l'Alessio.

“ L'Alessio era fort i jo no li faria mal. Qui sap, si m'hi esforçava fins i tot podria ser feliç al seu costat. Amb el temps, potser arribaria a sentir alguna cosa semblant a la felicitat.  
(Pàgina 156)

### 1. Parlem-ne

- Creieu que la Laila pren una bona decisió quan decideix passar d'en Brian i tornar a buscar l'Alessio? Per què?
- És cert que la Laila està utilitzant l'Alessio? En quin sentit?
- Teniu algun personatge preferit a la novel·la? I algú per qui no tingueu gaire simpatia? Per què?
- Com definiríeu una relació tòxica?
- Aquesta novel·la està farcida de relacions sentimentals. N'hi ha alguna que sigui una relació tòxica? Quina? Per què?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

En aquest punt de la història ja coneixeu a fons tots els personatges. Al llarg de la novel·la heu llegit què diuen i com es comporten en diferents situacions, i segur que no sempre heu estat d'acord amb ells.

Us proposem un joc de discussió amb tot el grup classe a fi d'opinar sobre algunes frases o situacions que han anat apareixent al llarg de la novel·la. Totes elles tenen a veure amb les relacions d'amistat, d'amor o de sexe.

Per dur a terme el joc de discussió seguiu els passos següents:

- a) Situeu-vos en fila, un darrere l'altre de manera arbitrària. Heu de posar-vos a certa distància per no tocar-vos. Quan estigueu situats, tanqueu els ulls.
- b) El professor llegeix una frase o situació que ha viscut o dit en algun moment un dels personatges de la novel·la.
- c) Tots aquells que estigueu d'acord amb la frase feu un pas cap a la dreta. Els que hi esteu en contra feu un pas cap a l'esquerra. Els que dubteu d'on posicionar-vos resteu quiets. Així es formen tres grups.
- d) Per torns, i cada vegada donant veu a un grup diferent, doneu la vostra opinió sobre la frase o situació. Es tracta de fer-ho de manera espontània i crítica, però cal que tothom escolti i respecti l'opinió dels altres.

Abans de començar a opinar, decidiu en grup:

- Qui donarà els torns de paraula.
- Quanta estona pot parlar cada persona.
- Quantes intervencions per grup es faran.
- Qui recollirà els arguments a favor i en contra.

Podeu utilitzar les [cartes conversacionals](#) a l'hora de fer les vostres intervencions.

- e) Durant la discussió, i a mesura que escolteu els arguments dels vostres companys, sou lliures de canviar de grup.
- f) Torneu a situar-vos en fila i repetiu el procés per discutir la resta de frases o situacions de la llista.
- g) Després de la discussió en grup, cal fer una tasca individual:
  - Dibuixa en un full DIN A3 una línia que uneixi l'opció D'ACORD amb l'opció EN DESACORD, com en l'exemple. És una línia de gradació:

D'ACORD \_\_\_\_\_ EN DESACORD

- A l'[annex 8](#) hi ha un llistat retallable amb les frases o situacions treballades: escriu o enganxa cada una de les frases o situacions de la taula següent a l'alçada corresponent de la línia, segons si hi estàs més a favor o més en contra, junt amb els arguments que més t'han convençut dels que s'han comentat.

Com més a prop de D'ACORD situis la frase, significa que hi estàs més a favor. I el mateix amb EN DESACORD.

### 3. Per saber-ne més

Si us agraden els debats, informeu-vos sobre com participar a la [Lliga de Debat de Secundària i Batxillerat](#), una competició d'oratoría en la qual diversos equips d'estudiants de diferents centres docents debaten sobre un tema polèmic i d'actualitat.

També podeu fer aquests tests de la pàgina a [dolscents.cat](#), que ens poden ajudar a conèixer millor com som amb les relacions:

- ✓ [Quin tipus de vincle estableixes amb les teves relacions?](#)
- ✓ [Quin tipus de personalitat amorosa tens?](#)

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 27-28](#) i proposa un nou títol per a cada un.



Dansa Nataraja de Shiva al CERN. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

## CAPÍTOLS 29 i 30. Garageband / L'hora de la veritat i del dolor

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 29-30	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
29. Garageband		
30. L'hora de la veritat i del dolor		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

**29.** Pegat, gargotejar, arranament.

**30.** Antològica, estrènyer, perdre la xaveta, esbufec, embranzida, ensopegar, maldestra.

### GARAGEBAND

Garageband és el nom del programa que utilitza la Laila per compondre la cançó que dedica a en Brian.

## 1. Parlem-ne

- Teniu talent musical? Sabeu cantar o tocar algun instrument? Aneu al conservatori, a alguna escola de música o formeu part d'alguna coral?
- Heu compost mai una cançó?
- Heu dedicat mai una cançó a la ràdio a algú? A qui?
- Quines cançons d'amor o desamor coneixeu? Qui és el cantant? Què explica la lletra?

## 2. Ara us toca a vosaltres!

Garageband no és l'única aplicació que es pot fer servir per compondre música a l'ordinador. Us proposem una recerca a la xarxa per descobrir quins són els programes més recomanables i quines diferències hi ha entre ells.

Per fer-ho, consulteu l'article [10 programats para compondre música en el aula](#), de la web Educació 3.0.

- a) Separeu-vos en deu grups diferents. Cada grup s'encarregarà de cercar informació sobre un d'aquests deu programes.
- b) Ompliu de manera col·laborativa la següent taula per poder comparar les diferents aplicacions. Us serà útil per a una de les activitats que us proposem al final de la novel·la. Fixeu-vos en l'exemple:

PROGRAMA	ENLLAÇ	AVANTATGES	INCONVENIENTS
Drum Pad Machine	<a href="#">Drum Pad Machine - fes música - Aplicacions a Google Play</a>	Es pot descarregar de manera gratuïta des del mòbil. Conté vídeos explicatius. Serveix per a Android i Mac.	Focalitzada en música rap.

## 3. Per saber-ne més

Aquí teniu [un altre llistat](#) amb més programes per compondre música.

## JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 29-30](#) i proposa un nou títol per a cada un.

## CAPÍTOLS 31 i 32 i epíleg. La confessió / Les portes de Shambhala II / Epíleg. La velocitat de l'amor

### FEM HIPÒTESIS...

### QUÈ PASSARÀ EN AQUEST CAPÍTOL?

Els títols dels capítols sovint ens donen pistes del que passarà. Fes hipòtesis del que et suggereix el títol dels capítols que estàs a punt de llegir.

Acabaràs d'omplir la taula després de llegir-los

Taula 31-32 epíleg	ABANS DE LLEGIR...	DESPRÉS DE LLEGIR...
CAPÍTOL	HIPÒTESIS	NOU TÍTOL
<b>31.</b> La confessió		
<b>32.</b> Les portes de Shambhala II		
<b>Epíleg.</b> La velocitat de l'amor		

### CALAIX DE PARAULES NOVES

**29.** Acoquinar, pisolabis, flaquejar, desgrat.

**30.** Pusil·lànime, destret, bracejar, udolar, fornit.

**Epíleg.** Uníson, eixam.



## TRENQUEM O UNIM?

“ –Al centre del Sol, la fusió dels nuclis d’hidrogen es produeix a quinze milions de graus. A aquestes temperatures, la matèria només pot existir en forma de plasma. Si aconseguim reproduir aquest procés a les centrals elèctriques de fusió generarem quantitats d’energia quasi il·limitada. A més, evitarem els perillosos residus radioactius que comporta la fissió... (Pàgina 185)

En aquest fragment de la novel·la es veu l’aplicació tan positiva que té la fusió nuclear en la nostra societat.

### 1. Parlem-ne

- Quina és la reacció química que es produeix en el procés d’obtenció d’electricitat en una central elèctrica nuclear?
- Sabeu la diferència entre fissió i fusió nuclear?
- Per a quines aplicacions, a part d’obtenir electricitat, es fa servir la reacció de fissió nuclear?

### 2. Ara us toca a vosaltres!

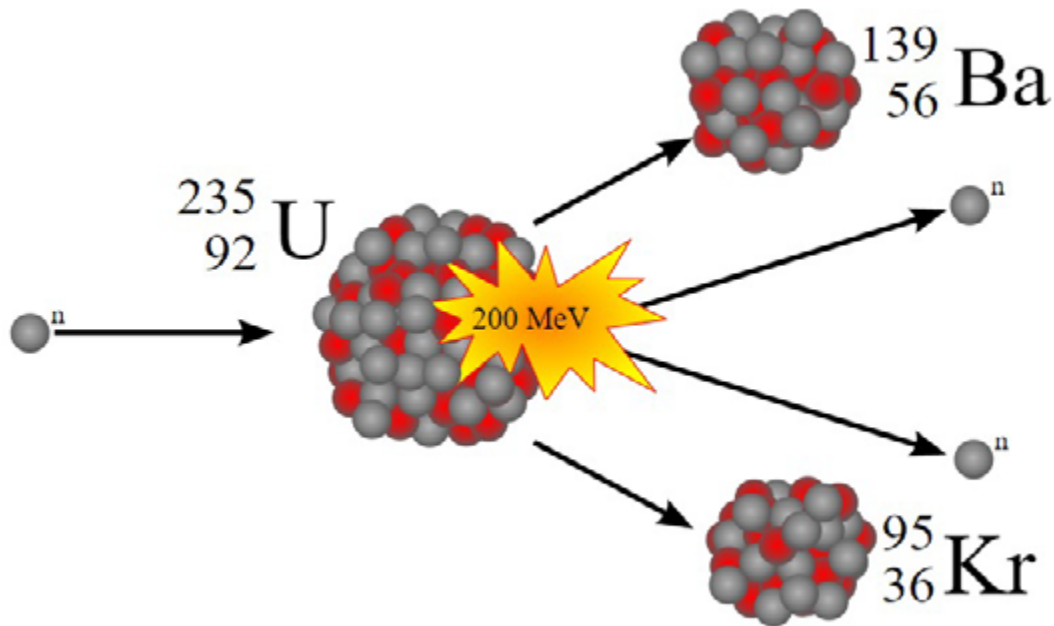
Poseu-vos en grups de tres.

#### 2.1. La fusió i la fissió

- a) A partir de l’article [10 conceptes bàsics per entendre l’energia nuclear](#), fareu una comparativa entre l’energia de fusió i l’energia de fissió nuclear:

	FISSIÓ	FUSIÓ
Principals característiques del procés		
Els àtoms que fan servir per fer aquest procés són...		
Com es produeix l’energia		
Tipus de residus que es generen		
On es produeixen aquestes reaccions		
Altres aspectes comparables		

Hem vist que fissió nuclear consisteix a dividir el nucli d'un àtom generant àtoms més petits. La reacció que té lloc és:



Font: [Viquipèdia](#).

**b)** Responen aquestes preguntes:

- El lloc on es produeix la reacció de fissió en una central nuclear és en el reactor nuclear. La quantitat d'urani que conté el reactor és de 30 tones d'urani. Quants àtoms d'urani hi ha al reactor? Si el trencament d'un àtom d'urani produeix 200 MeV, les 30 tones quina energia produiran?
- En cada reacció de trencament d'un àtom d'urani es produeixen dos neutrons. Què fan aquests dos neutrons? En una reacció química de fissió sols existeix el trencament d'un àtom d'urani?
- Quina energia nuclear, fusió o fissió, produeix menys residus? Com s'eliminen els residus d'una central nuclear? L'eliminació d'aquests residus és un procés totalment segur per al medi ambient? Quines conseqüències pot tenir?

**c)** Amb tota la informació que heu recollit, justifiqueu quina energia nuclear, fissió o fusió, és més convenient utilitzar.

L'energia nuclear de fissió pot tenir avantatges i inconvenients per a la societat. Ens dona energia elèctrica, però és la causant de desastres com la bomba d'Hiroshima, l'explosió en la central nuclear de Txernòbil, l'accident de Mayak, l'explosió del reactor de Fukushima després del tsunami...

## 2.2. Fem un còmic divulgatiu sobre l'energia nuclear.

Us proposem que elaboreu un còmic que contingui diversos relats on es vegin els avantatges o desavantatges de la reacció nuclear de fissió.

Com ho fareu?

- a) Cada grup tria una història.
- b) Feu el guió del que voleu explicar. Penseu el text que posareu a les bafarades.
- c) Trieu els personatges i els paisatges que voleu utilitzar.
- d) Amb l'ajuda d'un *storyboard*, dibuixeu què contindrà cada vinyeta del vostre còmic.
- e) Dibueixeu les vinyetes i empleneu les bafarades definitives.
- f) Entre tot el grup classe ajunteu totes les històries, feu una bona encuadernació amb alguna il·lustració a la tapa i busqueu un títol suggeridor.
- g) Aquest còmic el podeu fer servir per explicar als alumnes d'altres cursos els avantatges i desavantatges de la reacció nuclear de fissió.

Per ajudar-vos en el procés del disseny del còmic podeu consultar aquesta [pàgina](#).

## 3. Per saber-ne més

El Japó, després de patir un desastre nuclear, ha decidit eliminar les centrals nuclears del seu país. Us proposem aquests dos articles perquè exploreu els desastres que ha produït al món l'energia nuclear o el seu mal ús:

- ✓ [Els pitjors accidents nuclears de la història](#)
- ✓ [Salvem la terra](#)



Experts a Fukushima. Imatge: [Viquipèdia](#).

## I DESPRÉS DE L'ESO, QUÈ?

La novel·la acaba amb la fi de l'estiu. Quin futur els espera, als personatges de *Quantic Love*?



I tu, has pensat quin futur t'espera?

### 1. Parlem-ne

Estàs a punt d'acabar l'última etapa d'educació obligatòria. Comença un nou camí!

Reflexiona:

- Què t'agradaria fer quan acabis l'ESO?
- Coneixes quines possibilitats tens per seguir la teva formació?
- Has descobert quins estudis encaixen més bé amb els teus interessos?
- Saps si et cal fer alguna prova d'accés per accedir a un altre estudi?

### 2. Ara et toca a tu!

Per prendre una decisió sobre el teu futur després de l'ESO et recomanem seguir uns passos importants:

**a) Informa't de quina és l'oferta formativa actual.**

Consulta aquests enllaços de la pàgina web del Departament d'Educació, on trobaràs les diferents propostes que es poden seguir després de l'ESO i informació detallada de cada itinerari:

- ✓ <https://triaeducativa.gencat.cat/ca/orientacio/itineraris>
- ✓ <https://triaeducativa.gencat.cat/ca/inici>
- ✓ També pots consultar aquests vídeos on diferents estudiants expliquen la seva experiència després de l'ESO:

<p><a href="#">Arquitectura efimera</a></p>  <p>Imatge: <a href="#">Wikimedia Commons</a></p>	<p><a href="#">Circ</a></p>  <p>Imatge: <a href="#">Wikimedia Commons</a></p>	<p><a href="#">Idiomes</a></p>  <p>Imatge: <a href="#">Flickr</a></p>	<p><a href="#">Fusteria i mobles</a></p>  <p>Imatge: <a href="#">Logicalia</a></p>
--	--	---	---

Tens pensat estudiar una temporada a l'estranger? Pot ser una experiència personal, cultural i vital molt enriquidora! Consulta [aquesta guia](#) amb totes les opcions: pots fer una estada curta o un curs intensiu en un altre país, però també tot un cicle d'estudis. Alguns programes inclouen allotjament, un curs intensiu de l'idioma i, de vegades, la possibilitat de fer pràctiques laborals o d'investigació remunerades.

**b) Compara les diferents opcions.**

Pots elaborar una taula per comparar les característiques de les diferents opcions formatives que t'agraden. Et permetrà comparar aspectes com la durada de la formació, els llocs on s'imparteix, què necessites per accedir-hi, si cal fer proves d'accés, les sortides acadèmiques i professionals, el moment en què et podràs incorporar al món laboral, la despesa econòmica...

Estudi				
Durada				
Llocs on s'imparteix				
Requisits				
Prova d'accés				
Sortides				
...				

**c) Reflexiona i parla amb els que et coneixen.**

La Generalitat posa a la teva disposició aquest [test personal d'orientació acadèmica i professional](#) amb preguntes que t'ajudaran a prendre les decisions sobre les teves expectatives formatives, acadèmiques i professionals.

També et pot ser útil parlar amb la gent que t'envolta i et coneix: família, amics, professors/es, tutor/a...

**d) Decideix-te per l'opció que encaixa millor amb els teus interessos i possibilitats.**

Amb tota aquesta informació que has anat recollint seràs més capaç de triar quina és la millor opció per a tu. Segur que prens una bona decisió!

### **3. Per saber-ne més**

Podeu fer una visita al Saló de l'Ensenyament per conèixer de primera mà les diferents ofertes formatives que teniu a l'abast. Consulteu la [pàgina web del Saló de l'Ensenyament](#) per estar al corrent de les dates i els espais en què tindrà lloc, els estands que hi participen, el mapa dels sectors i la compra d'entrades.

També podeu organitzar una xerrada amb antics alumnes del vostre centre que hagin seguit camins diferents després de l'ESO. Potser us poden ajudar a fer una millor tria i resoldre alguns dubtes.

## **JUGUEM A CANVIAR ELS TÍTOLS**

Ara que ja has llegit els dos capítols, torna a la [taula 31-32-EPÍLEG](#) i proposa un nou títol per a cada un.

# DESPRÉS DE LA LECTURA

---

## THE QUANTIC LOVE SONG

L'últim capítol de la novel·la és l'epíleg. Un epíleg és un fragment de text al final d'una obra que s'utilitza per donar-li un acabament. En aquest cas, l'autora ha decidit tancar la novel·la amb la lletra de la cançó que la Laila va compondre per a en Brian.

- Llegiu de nou la lletra de la cançó en anglès. Assenyaleu totes aquelles paraules noves i busqueu-ne el significat a la traducció en català.
- Entreu a la pàgina web de la novel·la i visioneu el [videoclip de la cançó](#).
- Escolteu per segona vegada la cançó amb la lletra al davant i intenteu seguir-la. Podeu cantar-la si us ve de gust!

El repte que us proposem és el de compondre la vostra pròpia cançó de tancament de la novel·la i gravar un videoclip per difondre-la.

Decidiu si aquesta activitat la voleu fer en grups o amb la participació de tota la classe.

Feu una primera pluja d'idees i un llistat de tots els passos que cal tenir en compte per elaborar el vostre videoclip. Us pot ser útil repartir-vos les tasques en petits grups.

Aquí teniu una proposta d'organització:

- a) Producció d'àudio:** escollir una melodia per a la cançó. Pot ser la música d'una cançó coneguda o una melodia composta per vosaltres. En aquest darrer cas, podeu recuperar l'activitat del capítol 29-30 on teniu un recull d'aplicacions per crear i compondre música.

***Atenció:** cal analitzar l'estructura de la cançó per facilitar el guió de la lletra.*

- b) Guió:** escriure la lletra de la cançó. L'argument ha de tenir relació amb la novel·la. Pot fer referència a un moment concret del llibre o pot ser un resum.
- c) Producció de vídeo:** escollir escenaris i imatges per al videoclip. Organitzar les diverses escenes del videoclip i detallar els plans de cada escena. Tenir en compte el material d'attrezzo que s'haurà d'utilitzar (vestuari, elements externs,...).
- d) Equip de rodatge i d'àudio:** enregistrar les escenes del videoclip. Tenir en compte la càmera (que pot ser un telèfon mòbil), la claqueta, l'equip de so i els talls d'àudio per enregistrar cada escena.
- e) Making of:** documentar tot el procés amb fotos o vídeos.

- f) Actors i actrius:** protagonitzar el videoclip i assajar la coreografia si cal.
- g) Cantants:** assajar i gravar la lletra de la cançó.
- h) Equip d'edició:** editar el vídeo, la música i la lletra per obtenir el videoclip.

Caldrà una bona planificació de les tasques. Podeu elaborar un calendari de les sessions: us pot ser molt útil per optimitzar el temps i saber en quin moment cal tenir cada tasca feta.

Webs que podeu consultar:

- ✓ [5 trucos para hacer videoclip casero](#)
- ✓ [Las mejores herramientas para grabar y editar audio en el ordenador](#)
- ✓ [Programas gratuitos para editar vídeos y usarlos en el aula](#)

## PERIODISTES PER UN DIA

La Sonia Fernández-Vidal, autora del llibre, és doctora en Física per la UAB i professora en aquesta facultat. Com és que una persona amb el seu currículum fa llibres juvenils on es divulga la ciència?

Us proposem que feu una exploració de la vida de la Sonia per conèixer-la una mica més a fons i esbrinar per quin motiu es dedica a fer aquest tipus de literatura.

- a)** En grups de quatre persones, busqueu a les xarxes socials tota la informació que pugueu obtenir d'ella. Per exemple:
  - Quants anys té?
  - On va néixer?
  - Quants llibres ha escrit?
  - Quin és l'últim llibre publicat?...

Podeu començar per aquests enllaços, però segurament haureu de fer una exploració més intensa:

- ✓ [Sonia Fernández-Vidal](#)
  - ✓ [Facebook](#)
  - ✓ [Mujeres Con Ciencia](#)
  - ✓ [Aprendemos juntos](#)
- b)** Amb tota la informació que heu obtingut de la Sonia Fernández-Vidal, qüestioneu-vos què més us agradaria saber d'ella. Penseu quines preguntes podeu fer-li i prepareu una entrevista a partir de la informació que heu trobat a la xarxa.



La finalitat és que treballeu en grups petits, però després amb tot el grup classe per consensuar les preguntes que formaran part de l'única entrevista amb l'autora.

Seguiu les instruccions següents:

- Per fer una bona entrevista us compartim el següent enllaç: [Com elaborem una entrevista?](#) Llegiu-lo atentament abans de començar a fer les preguntes.
- Cadascun del grups de classe elaborareu una entrevista amb unes cinc preguntes per a l'autora.
- Compartiu, tots els grups de l'aula, les preguntes que heu generat i acordeu entre tots quines voleu que formin part de l'entrevista final.
- Decidiu quin format d'enregistrament fareu servir.
- Trieu quina o quines persones parlaran amb l'autora per poder fer-li les preguntes que heu treballat entre tot el grup classe.
- Poseu-vos en contacte amb la Sonia Fernández-Vidal a través d'alguna xarxa social per preguntar-li si acceptaria que li féssiu una entrevista.
- Si accepta, feu-li l'entrevista i publiqueu-la a la web del vostre centre. Recordeu de demanar-li permís per a la publicació i les possibles fotos o gravacions que feu de l'autora.

## PODCAST QUÀNTIC

Els podcasts estan molt de moda perquè cada vegada més gent vol escoltar la ràdio o veure una sèrie o pel·lícula quan li ve de gust, és a dir, a demanda.

- Sabeu què és un podcast?
- Quin canal de comunicació utilitza podcasts?
- Heu escoltat alguna vegada algun podcast? De quina temàtica?

Aquí teniu exemples de podcasts de la pàgina [Tàndem](#) o [Podcasts de Ciència](#).

Us proposem que en feu un vosaltres, en grups de tres persones, sobre alguna de les anècdotes dels científics que l'autora ens explica al llarg de la novel·la.

En aquestes pàgines trobareu les instruccions i els recursos necessaris:

- ✓ [Qué es un podcast y cómo hacer uno de calidad: 5 pasos](#)
- ✓ [Biblioteca de sons](#)
- ✓ [Apps per gravar un podcast](#)
- ✓ [Audio Recorder](#)
- ✓ [Les 4 millors aplicacions i programari per gravar podcasts](#)

Una vegada el tingueu, compartiu-lo amb la resta de companys. També els podeu penjar a la pàgina web del vostre centre.

## DRAW MY SCIENCE

Al llarg de la novel·la apareixen molts conceptes, descobriments o teories científiques: el descobriment de partícules com els neutrins, la velocitat de la llum, els isòtops, la fusió i fissió nuclear, la teoria de la relativitat, la força gravitatòria, les lleis de Newton... Quin és el fet o teoria científica que més us ha cridat l'atenció?

Per parelles i utilitzant la tècnica Draw My Life, expliqueu algun dels conceptes, teories o fets científics que més us han cridat l'atenció del llibre.

- a) Seguiu els passos que us proposa [aquesta presentació](#) per saber com podeu fer un Draw My Life.
- b) Compartiu la vostra producció amb els companys. Podeu fer divulgació d'algun d'ells a la web del vostre centre.

## ELS MILLORS MOMENTS DE LA NOVEL·LA

A l'inici d'aquest dossier et vam proposar fer servir una llibreta Moleskine com la de la Laila, molt útil per anotar-hi tot allò que t'anés cridant l'atenció: vocabulari nou, frases interessants, anècdotes de científics o científiques, moments interessants, reflexions personals...

Ha arribat l'hora de recordar i compartir aquests moments:

- a) Escull un moment, passatge o frase de la novel·la que tinguis anotada i que recordis, o bé tria'n una de la llista que t'oferim.
- b) Torna a llegir el fragment on es troba la frase, per tal de situar-te en el moment de la novel·la en què té lloc.
- c) Explica als companys per què has escollit aquesta frase, què significa per a tu, per què la vols compartir, quin record et porta... Pots acompanyar la frase d'una imatge o dibuix que la representi.
- d) Utilitza aquesta taula per recollir les teves reflexions.

<i>La frase que he escollit és...</i>	<i>L'he escollit perquè...</i> <i>Per mi significa...</i> <i>Em fa pensar en...</i>	<i>La imatge que em ve al cap quan la llegeixo és...</i>
---------------------------------------	---	--

Aquí tens un banc de frases per ajudar-te a recordar els millors moments:

L'amor és l'energia més poderosa de l'Univers. (Solapa)

Un home surt de viatge i en torna un altre. (Pàgina 11)

Els analfabets del segle XXI no seran aquells qui no sàpiguen llegir o escriure, sinó els qui no puguin aprendre, oblidar el que han après i tornar a aprendre. (Pàgina 15)

Què hi faig jo, aquí? (Pàgina 21)

El temps és relatiu. (Pàgina 31)

No posis límits al que l'ésser humà és capaç de crear. (Pàgina 46)

Qualsevol tecnologia prou avançada és indistingible de la màgia. (Pàgina 48)

Perd una hora al matí i l'estaràs buscant tot el dia. (Pàgina 51)

Les matemàtiques i la física expliquen la realitat només fins a cert punt, però no n'hi ha prou amb aquestes dues disciplines per aprendre a viure, comprendre's un mateix i ser feliç. (Pàgina 64)

Si fas sempre el mateix no esperis resultats diferents. (Pàgina 74)

L'alcohol és la causa i la solució de tots els problemes de la vida. (Pàgina 88)

Gràcies per donar arguments als meus somnis. (Pàgina 95)

Aquest estat d'imbecil·litat transitòria no es pot mantenir bioquímicament gaire temps. (Pàgina 114)

Un clau en treu un altre. (Pàgina 120)

Ningú va dir que fos senzill. (Pàgina 122)

Els filòsofs diuen que tota veritat és provisional. (Pàgina 140)

Si per les meves limitacions o per la meva situació personal ara mateix no soc capaç de fer feliços als altres, que com a mínim els meus actes no siguin un impediment per a la seva felicitat. (Pàgina 174)

L'amor no viatja per l'espai, sinó que entrellaça tot allò que hi ha a l'Univers. (Pàgina 193)

Havia conegut la Laila que havia pujat a l'avió de Sevilla... i ara acompanyava una Laila nova de tornada a casa. (Pàgina 194)

Aquell quadern de tapes negres havia estat testimoni de la transformació que l'amor, la força més poderosa de l'Univers, exerceix en tots els elements del cosmos, éssers humans inclosos. (Pàgina 194)

Trobar l'amor és qüestió de prova i error. (Pàgina 194)

# ANNEXOS

---

## ANNEX 1. COM PASSA EL TEMPS

<i>Formació de protons i neutrons</i>	<i>Primeres cèl·lules eucariotes</i>	<i>Formació de les primeres estrelles</i>	<i>Formació dels quarks</i>
<i>Formació del Sol</i>	<i>Evolució dels mamífers</i>	<i>Organismes pluricel·lulars</i>	<i>Origen de la Via Làctia</i>
<i>Aparició d'oxigen a l'atmosfera</i>	<i>Origen de l'Univers (Big Bang)</i>	<i>Primers dinosaures</i>	<i>Aparició de cèl·lules primitives</i>
<i>Primers àtoms</i>	<i>Formació de forats negres</i>	<i>Formació d'electrons</i>	<i>Aparició dels primers primats</i>
<i>Formació de la Lluna</i>	<i>Formació de les primeres galàxies</i>	<i>Extinció dels dinosaures</i>	<i>Formació del planeta Terra</i>

## ANNEX 2. CARTES D'INFORMACIÓ

Informacions que es poden fer servir en arguments a favor dels xenotrasplantaments:

Els xenotrasplantaments podrien resoldre l'escassetat d'òrgans per als trasplantaments, fent servir òrgans de porc o de primats (principalment simis i micos) per la seva semblança amb els humans en mida i estructura.

A més d'òrgans complets, hi ha estudis sobre l'ús de neurones dels porcs per tractar el Parkinson i la malaltia de Huntington.

El trasplantament d'òrgans està tenint cada vegada més èxit perquè els medicaments immunosupressors inhibeixen el rebuig i per les millores en les tècniques quirúrgiques.

Dos terços dels receptors de ronyó viuen més de cinc anys. Existeixen casos de pacients trasplantats les vides dels quals s'han allargat vint anys o més.

Fins i tot els pacients trasplantats amb òrgans humans requereixen medicaments immunosupressors de per vida.

Els experiments als laboratoris han detectat transmissions de virus de cèl·lules porcines a cèl·lules humanes. No obstant això, no hi ha proves que les vàlvules cardíaques o la sang de porc hagin transmès algun virus als pacients.

La compra i venda d'òrgans humans, especialment ronyons, continua malgrat la legislació que la prohibeix en molts països.

Informacions que es poden tenir en compte per als arguments en contra dels xenotrasplantaments:

La dificultat dels xenotrasplantaments rau en el fet que el sistema immunitari dels humans detecta el nou òrgan com a “estraný” i intenta atacar-lo.

L'òrgan trasplantat podria transmetre una malaltia entre espècies. Com més properes siguin, més probabilitats n'hi ha. Per aquesta raó, els porcs es consideren més segurs que els simis, però els virus porcins han infectat cèl·lules humanes a les proves dels laboratoris.

Alguns virus no provoquen malalties en l'espècie hoste, però poden causar-les si s'estenen a altres espècies.

Als pacients trasplantats se'ls inhibeix el sistema immunitari amb medicaments. Això els fa vulnerables als efectes dels retrovirus. Qualsevol infecció podria estendre's a la població general.

Es poden donar malalties creuades entre espècies. Una varietat del VIH es va originar en els micos. L'encefalopatia espongiforme bovina (la malaltia de les “vaques boges”) va ser transferida als humans com la malaltia de Creutzfeldt-Jakob, una malaltia mortal.

L'any 2002, l'Institut Roslin del Regne Unit es va retirar de la recerca sobre xenotrasplantaments pel risc de propagació de retrovirus, i va decidir concentrar-se en la regeneració de teixits amb cèl·lules mare.

La inversió econòmica que suposa la investigació en xenotrasplantaments és molt més elevada que les campanyes i els programes de salut pública.

## Evidències:

Els porcs són l'espècie preferida per a les donacions d'òrgans perquè els seus òrgans són de la mida adequada, són relativament barats i plantegen menys problemes ètics que si s'utilitzen micos o simis.

Per vèncer el rebuig, els científics modifiquen genèticament animals, tot extraient la molècula que fa que el sistema immunitari humà la detecti com d'una espècie estrangera, o introduint gens humans en el porc.

Es pot eliminar un gen dels porcs que normalment provoca el rebuig dels òrgans. L'eliminació d'aquest gen es pot fer només si s'utilitzen porcs clonats.

Una vida sana redueix les malalties cardíaques.

S'han iniciat estudis sobre el disseny d'òrgans artificials, com un cor "a piles", encara que es presentarien problemes propis com ara la coagulació sanguínia. I, a més, són molt cars.

Hi ha tractaments amb cèl·lules mare. Són cèl·lules mestres que poden produir altres tipus de cèl·lules. Es poden usar per produir teixit cardíac o hepàtic perquè ajudin els òrgans que no funcionen correctament.

Actualment el percentatge de gent que mor amb el consentiment de donar els seus òrgans a la comunitat científica encara és baix.

Informació extreta de <https://playdecide.eu/playdecide-kits>.



## ANNEX 3. TAULA D'ARGUMENTS

El nostre grup està format per...	
El nostre paper és el de...	
La nostra posició inicial és...	
ARGUMENTS A FAVOR	ARGUMENTS EN CONTRA
<ul style="list-style-type: none"><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li></ul>
PUNTS EN COMÚ (a omplir durant el debat)	
<ul style="list-style-type: none"><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li></ul>	

## ANNEX 4. FITXA D'OPINIÓ PERSONAL

El meu nom és...	
La meva posició final és...	
Els meus arguments són...	
Tot i així...	

## ANNEX 5. DISCURS INICIAL

Nom dels components:	
Salutació	
Breu introducció al tema	
Finalitat del Consell	
Funcionament i normes del debat	

## ANNEX 6. TARGETES DE PERSONATGES

### Assessors del CEM

Sou un equip que té com a missió vetllar perquè a Catalunya es respecti el benestar i els drets de tots els éssers vius que participen en estudis i recerques mèdiques.

### Grangers/es de porcs i veterinaris/àries

Us estimeu els porcs que crieu. Els heu de tenir tancats i aïllats perquè no puguin transmetre malalties, però penseu que tenen una bona vida ja que els alimenteu i els vacuneu amb molta paciència i cura. És dur veure'ls marxar, però pel bé de la ciència ha de ser així.

### Famílies afectades A

Alguns de vosaltres esteu malalts, esperant un òrgan mentre la malaltia us fa empitjorar i patir dolor. Altres heu vist morir familiars en llista d'espera per manca d'òrgans. Altres teniu fills petits amb malalties congènites, i faríeu el que fos per veure'ls créixer.

Sovint és molt difícil trobar donants d'òrgans compatibles.

### Col·lectiu de metges cirurgians

Sou conscients que hi ha molta gent en llista d'espera per ser trasplantada. Sabeu que inverteixen molts diners en medicaments per al dolor mentre esperen un òrgan.

Hi ha molt risc de transmissió de malalties i d'incompatibilitat d'òrgans, però també se salven vides.

Cal seguir investigant per fer la tècnica més segura.

### ONG Salvem Àfrica

A l'Àfrica mor molta gent per malalties com la sida. A Europa hi ha medicaments que els poden ajudar, però no n'hi envien.

Els científics d'aquí prefereixen investigar en la creació de porcs modificats genèticament per salvar la vida de la gent dels països desenvolupats en lloc d'ajudar els països desafavorits.

Voleu un món més just on la gent no passi gana i s'acabi aquesta desigualtat.

### Associació animalista

La majoria sou vegetarians o vegans.

És antinatural que els porcs es passin la vida tancats i aïllats en granges només pel nostre propi benefici. Són éssers vius superiors i també tenen sentiments. A més, està demostrat que són intel·ligents.

Els científics fan investigacions només per guanyar diners i fama.


### Famílies afectades B


Alguns esteu en llista d'espera i altres teniu familiars malalts. Tot i que us agradaria no tenir dolor i viure més temps, pensar a tenir un òrgan de porc dins el vostre cos us fa sentir pitjor. Emocionalment creieu que no ho podríeu superar.


A alguns de vosaltres, la vostra religió no us permet tenir contacte amb la carn de porc.


Sabeu que hi ha virus que es poden transmetre dels animals a les persones, i és un risc innecessari. No podem jugar amb la natura, hem d'acceptar la mort amb naturalitat, com tots els éssers vius.


## ANNEX 7. TARGETES DE SITUACIONS

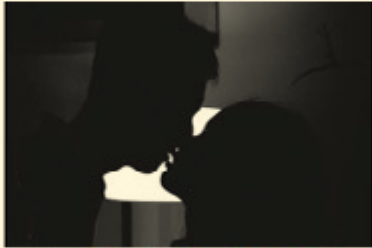
<p><b>Conducció</b></p>  <p>Font: <a href="https://www.pexels.com/ca-es/">https://www.pexels.com/ca-es/</a></p>	<p><b>Evidència</b> La causa de mort més freqüent entre els 16 i 24 anys és l'accident de trànsit amb intoxicació alcohòlica del conductor.</p> <p><b>Situació</b> I leu de tornar a casa després d'una festa i esteu a uns quilòmetres de casa. Sembla que l'amic que ha de conduir no està en condicions per fer-ho però ell diu que controla. Com podeu evitar que conduexi begut?</p> <p><b>Possibles solucions</b></p>
--	---


<p><b>Límits</b></p>  <p>Font: <a href="https://www.pexels.com/ca-es/">https://www.pexels.com/ca-es/</a></p>	<p><b>Evidència</b> El <i>binge drinking</i> o consum intensiu d'alcohol és molt perjudicial per la salut. No existeix un nivell de consum intensiu de baix risc.</p> <p><b>Situació</b> És la nit de Cap d'Any i algú ha begut més del compte. Després de tres hores, la festa s'acaba perquè heu de portar aquesta persona a l'hospital gairebé amb un coma etílic, i us espanteu molt. Com us sentiu totes les parts implicades? Com es podia haver evitat?</p> <p><b>Possibles solucions</b></p>
---	--

<p><b>Conflictes</b></p>  <p>Font: <a href="https://www.pexels.com/ca-es/">https://www.pexels.com/ca-es/</a></p>	<p><b>Evidència</b> Els conflictes provocats per l'elevat consum d'alcohol es solen produir a causa de baralles, actituds discriminatòries i faltes de respecte a l'hora de buscar una relació.</p> <p><b>Situació</b> Un dels vostres amics ha begut molt i comença a discutir amb algú. Estan a punt d'arribar a les mans. Durant una estona tothom està pendent del tema i alguns proposen sortir del local per arreglar-ho a cops. Què faríeu en aquesta situació?</p> <p><b>Possibles solucions</b></p>
---	--

<p><b>Preses de decisions</b></p>  <p>Font: <a href="https://www.pexels.com/ca-es/">https://www.pexels.com/ca-es/</a></p>	<p><b>Evidència</b> Ningú no pot decidir el consum dels altres encara que certes situacions facilitin que ens deixem portar sense plantejar nos si realment és el que volem.</p> <p><b>Situació</b> Esteu amb la colla d'amics celebrant un aniversari. Esteu fent un joc de beure i t'ha tocat alguna ronda de xarrups. Comences a notar l'efecte de l'alcohol però el joc continua i tu tens ganes de seguir participant. Què fas?</p> <p><b>Possibles solucions</b></p>
--	--

<p><b>L'endemà</b></p>  <p>Font: <a href="https://www.pexels.com/ca-es/">https://www.pexels.com/ca-es/</a></p>	<p><b>Evidència</b> La nit i el dia haurien de ser compatibles encara que sortim de festa, però no sempre és així. Les ressaques i les multes són altres efectes del consum.</p> <p><b>Situació</b> L'endemà d'haver sortit de festa teniu un dinar familiar: el vostre avi fa anys i us reuneu tots per celebrar-ho. Teniu molta resaca i no us ve gens de gust anar-hi. Què feu?</p> <p><b>Possibles solucions</b></p>
---	--

<p style="text-align: center;"><b>Relacions</b></p>  <p>Font: <a href="https://www.pexels.com/ca-es/">https://www.pexels.com/ca-es/</a></p>	<p><b>Evidència</b> Sota els efectes de les drogues algunes persones baixen la guàrdia quan tenen relacions sexuals.</p> <p><b>Situació</b> La festa està a punt d'acabar i esteu amb la vostra parella, que ha begut més del compte. En un moment de la nit us diu que aquesta vegada no vol utilitzar protecció per tenir relacions, que no us preocupeu, que "ell controla". Vosaltres no les teniu totes. Com us en sortiu, d'aquesta situació?</p> <p><b>Possibles solucions</b></p>
--	---

<p style="text-align: center;"><b>Amistat</b></p>  <p>Font: <a href="https://www.pexels.com/ca-es/">https://www.pexels.com/ca-es/</a></p>	<p><b>Evidència</b> A l'hora de sortir i divertir-se tothom té molts amics, però en els mals moments no sempre és tan fàcil trobar companyia.</p> <p><b>Situació</b> Un dels vostres amics fa temps que no està gaire animat perquè diu que tot li va malament. Últimament, sempre que surt de festa beu molt i acaba vomitant o muntant merder. Tothom està cansat d'haver d'aguantar-lo. Com el podeu ajudar?</p> <p><b>Possibles solucions</b></p>
--	---



## ANNEX 8. I TU, QUÈ EN PENSES?

Retalleu les files:

FRASE O SITUACIÓ	ARGUMENTS A FAVOR / EN CONTRA
Quan un noi parla més del compte amb una noia, la seva nòvia té tot el dret de sentir-se gelosa. (Pierre)	
Que estigui prohibit fer topless a les piscines públiques és una norma estúpida. (Angie)	
L'Angie és una fresca, per la manera que té de vestir-se i perquè contínuament provoca els nois. (Chantal)	
En Pierre és un calçasses i es deixa controlar per la Chantal, una amargada. (Angie)	
Treure bones notes rebaixa la popularitat. (Laila)	
És bo fer patir els nois i rebutjar la primera cita, o arribar tard. Si creuen que ets massa fàcil i innocent, perden l'interès. Si et fas la dura et valoren més. (Angie)	
Si dones senyals a un noi que et trobes a gust amb ell, és difícil tornar al territori de l'amistat. (Laila)	
És millor arribar tard a les festes perquè així les noies disponibles ja estan borratxes i és molt més fàcil lligar. (Klaus)	
Quan estàs a punt de fer-t'ho amb algú, fa por decebre'l si no tens experiència. (Laila)	
Si estàs amb algú i us comenceu a treure la roba, és difícil fer marxa enrere. (Laila)	
Si vols que un noi es fixi en tu, posa'l gelós i que et vegi amb algun altre noi. (Angie)	
Si demanes a sac a una noia si es vol enrotllar amb tu, una de cada vuit diu que sí. (Klaus)	

