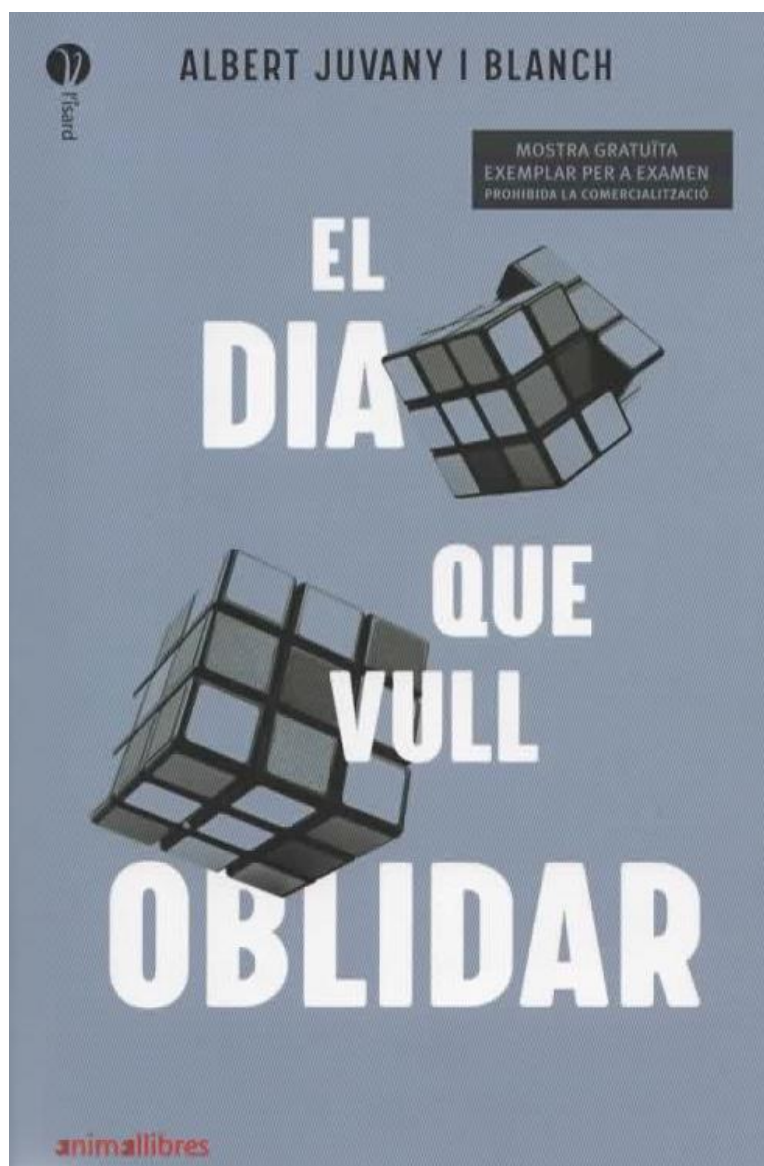


# El Gust per la Lectura

Curs 2023-2024



Quadern de l'alumnat

El Gust per la Lectura 2023-2024

Primer i segon d'ESO

# El dia que vull oblidar

Quadern de l'alumnat

Departament d'Educació

Subdirecció General de Llengües

Servei de Suports i Recursos Lingüístics

Jordi de Manuel Barrabín

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 exempta 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/4.0/deed.ca). Se'n permet còpia, distribució i comunicació pública sense ús comercial, sempre que se n'esmenti l'autoria i la distribució de les possibles obres derivades es faci amb una llicència igual que la que regula l'obra original.

La llicència completa es pot consultar a:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ca>

# Contingut

Una novel·la especial.....	4
Abans de la lectura .....	5
Què en sabem?.....	6
Què sabem sobre l'autor? .....	7
Durant la lectura .....	8
Dues tasques ben senzilles per no perdre el fil .....	9
Després de la lectura.....	10
Què és l'asma? .....	11
El cub i els algorismes .....	13
Mirar les estrelles, la millor màquina del temps .....	15
Què és una malaltia infecciosa?.....	17
Com ens contagem? .....	22
Què és una hemorràgia?.....	23
Què és la quarantena?.....	23
Quina diferència hi ha entre una epidèmia i una pandèmia? .....	24
Els forats de cuc.....	25
Qui va ser Albert Einstein? .....	26
La mare de l'Agnès: les dones i la ciència.....	27
...I si tinguéssim una màquina del temps? .....	29
Què és una patent?.....	30
Què són els satèl·lits de comunicació?.....	31
Una mica de geografia, geologia i zoologia .....	32
La pèrdua i el dol.....	34
Després de la lectura.....	35
Recapitem.....	36

# Una novel·la especial

*El dia que vull oblidar* és una novel·la especial. No hi trobaràs el tipus d'aventures que s'acostumen a narrar en la ficció per a les persones de la teva edat, ni tampoc gaires personatges, ni gaires nois i noies de la teva edat. De fet, en trobaràs ben pocs, de personatges. Tampoc no és una història que transcorre al llarg del temps d'una manera lineal. La narració fa petits **salts temporals** —cap endavant i cap enrere—, però no t'amoïnis, que són fàcils de seguir. També veuràs que la veu que explica la història (a partir d'ara l'anomenarem **veu narrativa**) està en primera persona i no sempre parla en temps present.

La novel·la té algunes pinzellades de **ciència i tecnologia**, que es relacionen, sobretot, amb el que fan (o feien) els personatges. Aquest dossier et permetrà aprofundir sobre alguns d'aquests aspectes, però també sobre d'altres (molt importants) que no tenen res a veure amb la ciència.

Hi ha un seguit d'activitats que et proposem que facis abans que obris el llibre i comencis a llegir. Altres les podràs fer durant la lectura i, per descomptat, també et proposarem tasques per quan hagis acabat de llegir el llibre. Tot plegat té com a objectiu que puguis gaudir de la lectura alhora que aprofundeixes sobre algunes temàtiques científiques i sobre alguns aspectes clau de la novel·la.

Estàs a punt? Doncs, obre el llibre i... som-hi!



Imatge: [Pixabay](#).

## Abans de la lectura



## Què en sabem?

La novel·la conté molts detalls tecnocientífics. Abans de començar a llegir respon individualment, i per escrit, les deu qüestions següents:

1. Has sentit parlar molt dels **virus**, però saps realment en què consisteix un virus? Explica-ho breument fent servir les teves paraules; si vols, també pots fer un dibuix. Aprofita que en parles per anomenar uns quants virus que coneguis.
2. Saps què és una **malaltia infecciosa**? Explica el que en saps i posa'n algun exemple.
3. La protagonista de la novel·la té **asma**. Explica breument què en saps, d'aquesta malaltia.
4. A la novel·la apareix contínuament un objecte que manipula la protagonista anomenat **cub de Rubik**. Si saps què és, explica en què consisteix i quin és el repte que cal resoldre.
5. La paraula **algoritme** apareix també moltes vegades al text. Explica què creus que significa. Si et resulta més còmode, en pots posar algun exemple.
6. La novel·la esmenta en diverses ocasions el terme **forat de cuc**. N'havies sentit parlar alguna vegada? Explica què creus que és.
7. En alguna ocasió es parla també dels **satèl·lits de comunicació**. Saps què són i quina és la seva utilitat?
8. A la novel·la es parla d'**Albert Einstein**. Saps qui era i per què va ser important?
9. Saps què és una **patent**? Explica-ho amb les teves paraules.
10. Segur que alguna vegada has sentit l'expressió "està de dol". Explica què vol dir per a tu la paraula **dol**; pots posar un exemple o relacionar-ho amb un fet concret si et resulta més fàcil explicar-ho.

Tot seguit organitzeu-vos en grups petits de tres o quatre estudiants, intercanvieu entre vosaltres el que heu escrit i compareu el que diuen els companys amb les vostres respostes.



Imatge: [Creazilla](#)

## Què sabem sobre l'autor?

Albert Juvany i Blanch (Vic, 1974) és escriptor i odontòleg. Després d'haver estudiat a l'Escola d'Espectura de l'Ateneu Barcelonès, el 2014 va debutar com a novel·lista amb *El silenci del far* (Periscopi) i el 2017 va publicar *Qui necessita la foto d'una fada?* (Animallibres).

A la contracoberta del llibre hi ha unes quantes línies que ens expliquen qui n'és l'autor.

11. Esbrina quines altres obres ha escrit Albert Juvany.
12. A la biografia es diu que Juvany és **odontòleg**: què significa? Has visitat alguna vegada un odontòleg? Explica-ho.
13. Creus que una persona que escriu novel·les pot ser odontòloga? Justifica la teva opinió.
14. La ressenya de la contracoberta esmenta que, abans de començar a escriure amb la intenció de publicar, va estudiar a l'Escola d'Espectura de l'Ateneu Barcelonès.
  - Esbrina on és aquesta institució i quins altres serveis ofereix.
  - Quina mena de temes et sembla que s'estudien en una escola d'espectura?

Un cop hagis respost aquestes preguntes per escrit, comparteix-les amb el teu grup.

A partir de les aportacions dels teus companys i companyes, introdueix canvis en les teves respostes.

Quins canvis has introduït?



Imatge: [Free SVG](#).



## Durant la lectura





## Dues tasques ben senzilles per no perdre el fil

No volem interrompre la lectura de la novel·la amb massa tasques i activitats que et distreguin, per això només te'n proposarem dues de ben senzilles:

15. Fes una taula amb els diferents personatges que van sortint al llarg de la novel·la:

Nom del personatge	Qui és? Quina relació té amb els altres protagonistes o amb la trama?

16. Assenyala, amb un petit punt de llibre fabricat per tu o amb un gomet de color, les pàgines on apareixen termes que creus que tenen relació amb la ciència i la tecnologia. A mesura que llegeixis, ves recollint en una taula cada terme i la pàgina on apareix:

Terme	Pàgina on apareix

De tant en tant, compara la vostra llista de termes amb la dels altres membres del grup i, a continuació, introdueix els canvis que et semblin adients.



Imatge: [Free SVG](#).

## Després de la lectura



## Què és l'asma?

Hi ha moltes persones que al llarg de la seva vida han patit asma. És una afecció respiratòria que pot tenir diferents orígens, però generalment apareix durant la infantesa i no acostuma a ser una malaltia permanent. Es caracteritza perquè es presenten dificultats per respirar.

A la novel·la, a la pàgina 8, la protagonista fa servir un inhalador (“... quan això passa noto una opressió al pit que m’obliga a fer servir l’inhalador”).

17. Llegeix els textos breus de la taula i fes un dibuix per a cadascun amb el teu estil a partir del text. La història no forma part de la novel·la, però imagina’t que el personatge és l’Agnès, uns anys després, que ens explica les dificultats que tenia per respirar quan més o menys tenia l’edat en què és la protagonista de la novel·la.

TEXT	IMATGE
<p>De vegades em costava respirar, ho feia ràpidament i amb respiracions poc profundes. A més a més, sovint em venia tos. Alguns cops semblava com si m’ofegués.</p> <p>Alguns dies freds d’hivern bleixava, és a dir, respirava amb fatiga.</p>	
<p>Un dia, el pare i la mare, amoïnats, em van dur al metge.</p> <p>El doctor que em va examinar em va dir que tenia bronquitis asmàtica.</p>	
<p>El fred i l’exercici n’eren els desencadenants, però també podia ser que tingués al·lèrgia a la pols, al pol·len, al pèl dels animals...</p> <p>M’havien de fer proves per saber què em causava l’asma.</p>	

TEXT	IMATGE
<p>He de fer servir regularment un inhalador, que s'anomena <i>broncodilatador</i>. Segueixo les instruccions al peu de la lletra. Inspiro ben fort el medicament i, després, m'aguanto uns instants abans de treure l'aire.</p>	
<p>Seria absurd pensar que he de viure evitant sempre els factors que desencadenen l'asma. Si faig servir l'inhalador regularment tal com em va indicar el metge, l'asma estarà controlada. És clar que a mi, més que a cap altra persona, no em convé gens fumar.</p>	
<p>Aquest any he entrat a l'equip d'handbol de l'escola. M'entreno i jugo com la millor. Em penso que la meva entrenadora fins i tot ha oblidat que tinc asma. Potser és perquè jo mateixa sé controlar-la tan bé que ni me'n recordo.</p>	

18. Responen aquestes preguntes per parelles:

- a. Quins símptomes tenen les persones asmàtiques quan l'asma no està controlada?
- b. Quins factors poden desencadenar l'asma?
- c. En cas de tenir controlada l'asma, és una bona idea fer esport? Per què?
- d. Quan la protagonista presenta símptomes d'asma, què fa per evitar-los?
- e. Suposa ara que l'Agnès no patís asma, sinó que l'estat d'ansietat li provoqués dificultats per respirar, és a dir petites crisis asmàtiques (pàgina 11). Justifica l'ús de l'inhalador en aquest cas.
- f. Amb el que has après sobre l'asma, què aconsellaries a un amic o amiga que en tingues?

## El cub i els algorismes

A les pàgines 10 i 11 s'explica que el pare de l'Agnès li ha portat un regal: un cub format per multitud de petits cubs de diferents colors.

Per parelles o per grups de quatre, aprofundiu en el tema amb l'ajut de les preguntes següents:

19. Com s'anomena aquest cub?
  20. Descriviu-lo, utilitzant termes geomètrics en la descripció.
  21. Esbrineu qui el va idear i quan ho va fer.
  22. En què consisteix resoldre el repte que es planteja amb el cub?
23. A les pàgines 17 i 23 la protagonista diu que hi ha 43 **trilions** diferents de combinacions possibles de col·locar els petits cubs que conformen el cub gran. Expresses aquesta quantitat amb un 1 seguit de zeros. A continuació feu-ho com una potència de 10.  
Us ajudarà llegir l'explicació següent abans d'intentar respondre:

Un trilió és una quantitat difícil d'imaginar. Vegem què és, això d'un trilió.

Primer cal saber què és un milió.

Un milió és mil vegades mil:  $1.000 \times 1.000 = 1.000.000$  (fixa't que és un 1 seguit de sis zeros), una quantitat molt gran.

Mai no diríem, per exemple, que de Barcelona a A Coruña a hi ha un milió de metres, diem que hi ha 1.000 quilòmetres, però en realitat hi ha 1.000.000 de metres (1 km = 1.000 m, per tant, 1.000 km són 1.000.000 metres).

Tot sovint, per expressar aquestes quantitats tan grans es fan servir les potències de 10 (el numeral que posem sobre el 10 és el nombre de vegades que el multipliquem per si mateix):

$$10^2 = 10 \times 10 = 100$$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1.000$$

$$10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1.000.000$$

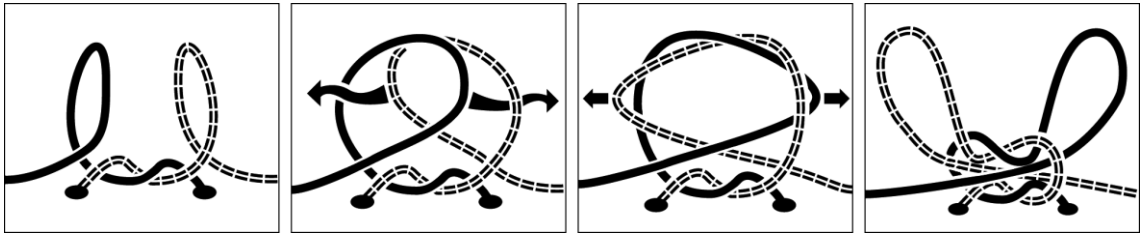
$10^6$  és un milió (1.000.000).

Un bilió és un milió de milions és  $1.000.000 \times 1.000.000 = 1.000.000.000.000$ . Per expressar aquest número tan gran (s'utilitza molt poc, però per exemple en astronomia serveix per expressar la distància entre els astres) és molt millor fer servir potències de 10.

Un trilió, que és el terme que apareix a la novel·la, és un milió de bilions, és a dir:  $1.000.000 \times 1.000.000 \times 1.000.000$

[Aquest vídeo](#) us ajudarà a visualitzar què són les potències de 10.

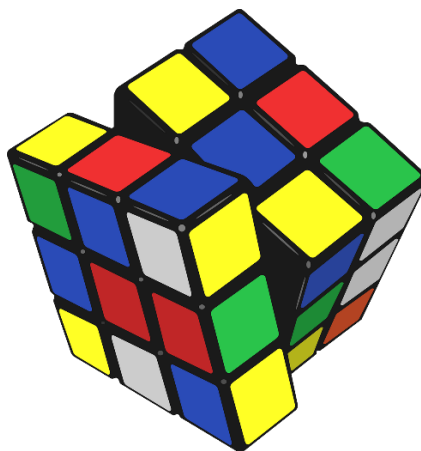
24. Per resoldre el repte que planteja el cub es parla en diferents moments de la novel·la d'**algoritmes** (també se'n pot dir algorismes), per exemple a les pàgines 17 i 18.



Imatge: [Wikimedia Commons](#).

Un algoritme o algorisme és el conjunt de regles o processos que cal fer per resoldre un problema en un nombre finit de passos consecutius, que podem numerar. Per exemple, per cordar els cordons d'una sabata seguim un algoritme; un altre exemple quotidià serien els passos que seguim per rentar-nos les dents.

- Hi ha algun menjar que t'agradi molt? Cerca la recepta i descriu-la com un algoritme.
25. Al capítol 32 (pàgines 102-103), es parla del cub i dels algoritmes. A la pàgina 102 apareixen els termes **vèrtexs**, **arestes** i **cares**. Dibuixa un cub i assenyalà-hi aquestes termes.
26. A la pàgina 103 apareix la seqüència  $R,U',R',U',R,U,R',F',R,U,R',U',R',F,R$ . Es tracta d'un **algoritme** per resoldre el cub de Rubik. Per grups, intenteu desxifrar què significa i, si podeu, apliqueu-lo.
27. També parla del mètode *Blindfolded*; visita [aquesta pàgina](#) i mira algun dels vídeos que s'hi proporcionen. Rellegeix el capítol 51 i comenta la relació que hi veus amb l'enllaç anterior.



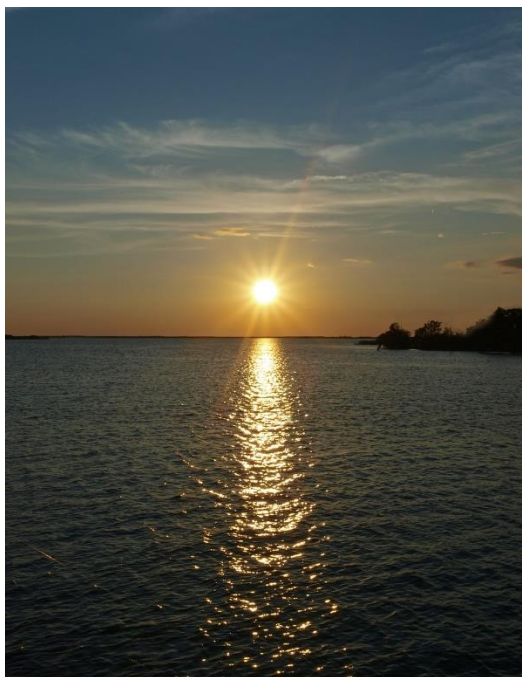
Imatge: [Pixabay](#).



## Mirar les estrelles, la millor màquina del temps

Les dues tasques que faràs a continuació té protagonistes que no tenen res a veure amb els de la novel·la, ni tan sols reproduïx cap situació que hi passi. Tenen relació amb el temps i amb les potències de 10.

28. La sortida del sol.



Imatge: [Pixabay](#).

La Mariona i el Nil s'han llevat d'hora; volen veure la sortida del sol a la platja.

Tot d'una, veuen despuntar la bola roja a l'horitzó; els reflexos de la nostra estrella a l'aigua són encisadors.

—No miris directament el sol, Mariona...

—D'acord, faig una foto —diu la Mariona mentre treu el mòbil.

En Nil mira l'hora:

—El sol ha sortit exactament a les... 6 hores i 55 minuts —assegura.

—Potser sí, però a l'institut l'altre dia ens van explicar que el sol està a una distància d'uns 150 milions de quilòmetres i que la seva llum no ens arriba immediatament. La llum corre molt, però els rajos de llum del sol que ara veiem han sortit fa uns minuts.

—És veritat —reconeix en Nil—. Ens van dir que mirant el cel podem veure el "passat".

- Dona un cop de mà a la Maria i en Nil. Calcula quant tarda la llum del sol a arribar-nos.

Per això necessites saber:

Que el sol és a uns 150 milions de km ( $150 \cdot 10^6$  km).

Que la llum viatja a 300.000 km/s ( $3 \cdot 10^5$  km/s), és a dir cada segon recorre 300.000 km.

Fes els càlculs convenients i expressa el resultat en minuts i segons.

## 29. L'estrella Polar

Al Nil i la Mariona els agrada, això de mirar el cel. Avui, després de pondre's el sol, miraran les estrelles. La Maria ha llegit que l'estrella que indica el nord és l'estrella Polar.

—Mira, aquella és l'estrella Polar —diu la Mariona amb un dit cap al cel.

—A quina distància deu ser? —es pregunta en Nil.

—Vaig llegir que és a 430 anys llum —recorda la Mariona.

—T'he dit a quina distància, no et preguntava res dels anys —en Nil no ho acaba d'entendre.

—No, home, t'he respost la distància... l'estrella Polar és tan lluny que ara estem veient la llum que emetia quan Galileu estava viu i encara no havia descobert que la Terra gira al voltant del Sol!

—Què dius! —riu ell...

- Ajuda la Maria i el Nil a saber la distància a què es troba l'estrella Polar de la Terra si la llum que emet l'estrella tarda uns 430 anys a arribar-nos. Fes els càlculs convenients i expressa el resultat en km.

Per fer els càlculs necessitaràs saber:

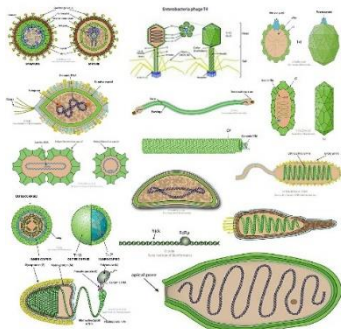
- Quants segons té un dia... i per tant quants segons té un any.
- Que la llum viatja a 300.000 km/s ( $3 \cdot 10^5$  km/s), és a dir cada segon recorre 300.000 km.

Tingues en compte que hauràs de fer servir potències de 10. Recorda:  $10^2$  és 100,  $10^3$  és 1.000..., per estalviar-nos zeros elevem a 10 el nombre de zeros del nostre número astronòmicament gran. D'una altra manera potser no ens cabria en una línia del paper de tants zeros com hauríem de posar.

## Què és una malaltia infecciosa?

Alguns virus, bacteris, fongs i protozous entren en contacte de diferents maneres amb nosaltres, s'introdueixen al nostre cos i poden causar-nos malalties. Aquests éssers microscòpics, comunament anomenats **microbis**, es reproduïxen dins nostre i ens causen infeccions.

### Virus



Són estructures tan diminutes que només es poden observar amb microscopis electrònics. No estan formats per cèl·lules; són molt més senzills. Generalment disposen d'una coberta, una mena de capseta anomenada **capsida** que conté el material genètic. Els virus no obtenen els nutrients del medi ni se'ls fabriquen. Tampoc no detecten canvis en el medi i, per tant, no reaccionen a cap estímul. En canvi, poden multiplicar-se quan s'introdueixen en cèl·lules. Per fer-ho, utilitzen l'energia i els materials de les cèl·lules que infecten, ja que són incapaços de fer-ho per ells mateixos.

30. A la novel·la, ben aviat (pàgina 12) sabem que la mare de l'Agnès formava part d'un grup de recerca de malalties infeccioses i que "la mare es va apagar, amb el cos ple de petites hemorràgies com si li haguessin clavat centenars de ganivets per dins".

Al capítol 11 (pàgines 40 a 43) es donen més detalls dels símptomes que té la mare i el capítol acaba amb una paraula: Marburg.

- Cerca la paraula **Marburg** a internet. Veuràs que és una ciutat d'Alemanya, però també té altres significats. Explica breument aquests altres significats que has trobat.

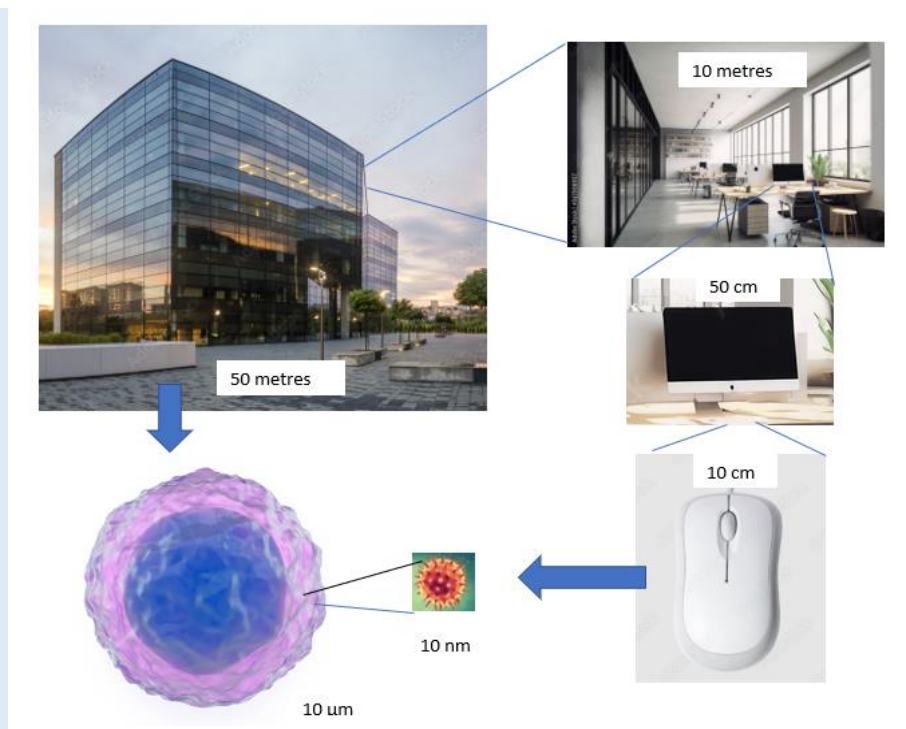


Marburg. Imatge: Andreas Trepte. [Wikimedia Commons](#).

- La taula següent conté informació sobre algunes malalties causades per virus. Fes una petita recerca per emplenar les cel·les en blanc i afegeix a la fila de sota una altra malaltia vírica.

Nom del virus	Malaltia que causa	Síntomes principals	Prevenció i tractament
Adenovirus	Refredat comú	Irritació de la mucosa nasal i faríngia i malestar general	Medicaments que alleugereixen els símptomes.
Virus de la grip	Grip		Vacunes estacionals; medicaments que alleugereixen els símptomes.
Herpes zòster	Varicel·la		Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Medicaments que alleugereixen els símptomes.
	Hepatitis A	Cansament, vòmits, diarrea, dolor abdominal, dolor articular, coloració grogosa de la pell i dels ulls (icterícia) i febre baixa	
SARS-CoV-2 (coronavirus)			Vacunes. Medicaments que alleugereixen els símptomes.
	Sida (síndrome d'immunodeficiència adquirida)		Medicaments que alleugereixen els símptomes. Fàrmacs que eviten la replicació del virus.
	Ebola		Existeix una vacuna molt eficaç des del 2019. Transfusions i medicaments que alleugereixen els símptomes.

### 31. Un model per entendre la mida dels virus



Fixa't en les imatges. La més gran, a dalt, correspon a un edifici que té una alçada de 50 metres. Imagina'l com una cèl·lula del cos humà, amb molts compartiments. A la dreta de l'edifici hi ha una oficina d'uns 10 metres de llarg amb unes quantes taules de treball. A sota hi ha la pantalla d'una d'aquestes taules, una pantalla gran, de 50 cm i a sota un ratolí, d'uns 10 cm.

Fem ara uns quants números per saber quantes vegades l'edifici és més gran (en alçada) que un ratolí (en allargada).

$$50 \text{ m} \times 100 \text{ cm/m} = 5.000 \text{ cm}$$

$$5000 \text{ cm} / 10 \text{ cm} = 500$$

L'edifici és 500 vegades més gran (en alçada) que el ratolí (en allargada).

La cèl·lula mesura uns 25 µm i el virus uns 50 nm de diàmetre (1 micra, µm, equival a 1.000 nanòmetres, nm).

$$25.000 \text{ nm} / 50 \text{ nm} = 500$$

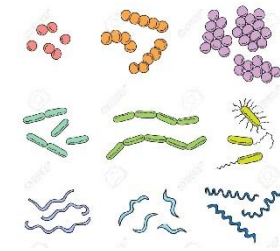
La cèl·lula és 500 vegades més gran (de diàmetre) que el virus. Els virus són extremament petits, només són visibles en microscopis molt sofisticats, com els microscopis electrònics, que poden augmentar milers de vegades un objecte.

- Busca imatges i dimensions de diferents virus que infecten els humans.

## Bacteris

Els bacteris són els organismes unicel·lulars més petits que es coneixen i alhora els més nombrosos. Fins i tot n'hi ha que són més petits que 1 µm (la mil·lèsima part d'un mil·límetre).

Poden viure gairebé a tot arreu: al sòl, als oceans, als rius, a les aigües subterrànies i, fins i tot, dins d'altres éssers vius. Presenten una gran varietat de formes de vida i de maneres d'obtenir els nutrients. Si les condicions són favorables (nutrients disponibles, temperatura adequada...) es poden reproduir ràpidament. Alguns bacteris (pocs) ens poden causar infeccions.

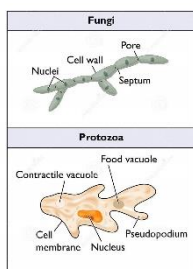


32. La taula conté informació sobre algunes malalties causades per bacteris. Fes una petita recerca per completar les cel·les en blanc. A l'última fila afegeix una altra malaltia bacteriana.

Nom del bacteri	Malaltia que causa	Síntomes principals	Prevenció i tractament
<i>Neisseria meningitidis</i> (Meningococ)	Meningitis	Mal de cap, febre, vòmits i rigidesa del clatell	Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Antibiòtic. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
	Disenteria		Vacunació. Antibiòtic. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
<i>Vibrio cholerae</i>		Diarrea abundant, deshidratació	
	Diftèria		Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Antibiòtic. Anticossos específics. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
<i>Clostridium tetani</i>		Espasmes, contracció muscular (tetània) i dificultat respiratòria	Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Antibiòtic. Anticossos específics. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
	Tuberculosi		Vacuna. Antibiòtic. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.



## Fongs i protozous



Hi ha també un bon nombre de malalties causades per fongs i protozous. La major part dels fongs són microorganismes. Hi ha fongs unicel·lulars (constituïts per una sola cèl·lula), però la majoria són pluricel·lulars (constituïts per moltes cèl·lules). Els protozous són organismes unicel·lulars que viuen en medi aquàtic. Se'n coneixen 250.000 espècies i la meitat aproximadament són paràsites. Algunes (poques) parasiten els éssers humans.

33. La taula conté informació sobre algunes malalties causades per fongs i protozous, fes una petita recerca per completar les cel·les en blanc. A l'última fila afegeix una altra malaltia causada per un fong o per un protozou.

Nom del microorganisme	Malaltia que causa	Síntomes principals	Prevenió i tractament
<i>Candida</i>	Candidiasi	Coïssor i ulceració d'algunes mucoses (boca, faringe i vagina).	Medicaments antifúngics.
Fongs dermatòfits	Tinya		Mesures higièniques.  Medicaments antifúngics.
<i>Trypanosoma</i>	Tripanosomiasi (malaltia de la son)		
<i>Plasmodium</i>	Malària		
	Toxoplasmosi	Trastorns benignes, sol passar inadvertida. En dones embarassades pot causar lesions al fetus.	

## Com ens contagiem?

Els microorganismes infecciosos poden arribar al nostre cos de diferents formes:

### ***Per gotetes d'exhalació (per l'aire)***

La mida petita dels microorganismes permet que es trobin dins les gotetes minúscules que expulsem en esternudar, estossegar o fins i tot parlar. El refredat, la grip, la covid o la tuberculosi, per exemple, poden transmetre's per "l'aire".



### ***Per contaminació d'aliments o begudes***

Quan un aliment no està en bones condicions de conservació o de manipulació, pot contenir microorganismes infecciosos que entren al nostre aparell digestiu. El còlera, l'hepatitis i moltes gastroenteritis es contagien a partir d'aliments o begudes en mal estat de conservació.



### ***Per contacte directe***

Qualsevol ferida és una via d'entrada de microorganismes. El sòl i molts objectes, fins i tot la pell d'una altra persona, pot contenir microorganismes infecciosos que s'introdueixen pel lloc on s'ha produït la ferida, per això sempre cal rentar i desinfectar una ferida. El contacte sexual sense protecció també pot provocar infeccions de transmissió sexual.



### ***Per vectors animals***

Moltes infeccions es duen a terme mitjançant vectors animals, sobretot insectes (la puça en el cas de la pesta, el mosquit en el cas de la malària, per exemple). El coronavirus es va transmetre a humans a partir de ratpenats infectats, així com el virus de l'Ebola i el de Marburg.



Això no obstant, el nostre cos posseeix barreres que impedeixen les infeccions. La pell, les mucoses o la nostra pròpia microbiota (microorganismes que viuen al nostre interior, sobretot a l'intestí gros) impedeixen que molts microorganismes ens infectin. Si, així i tot, entren dins el nostre cos, aleshores s'activa un procés anomenat immunització: el nostre cos reconeix el microorganisme infecciós i genera anticossos per combatre'l. De vegades aquest mecanisme no és prou ràpid ni eficaç i ens infectem. Les vacunes, per exemple, ens immunitzen abans d'entrar en contacte amb un microorganisme infecciós concret i la resposta immunitària (la fabricació d'anticossos contra aquest microorganisme concret) és ràpida i abundant i en molts casos evita la infecció.

34. Rellegeix els dos primers paràgrafs de la pàgina 22, quan la mare de la protagonista explica què li ha passat en sortir de la cova. Aquests fragments de la novel·la són importants perquè relaten de quina manera es contagia la mare de la protagonista:

Hem agafat un parell de ratpenats amb unes xarxes. Els volem per estudiar uns virus que ens porten de corcoll. Mentre sortíem he relliscat amb una pedra i m'he fet un trauc als pantalons que em vau regalar tu i el pare per l'aniversari. El terra de les coves és ple d'excrements i, tot i que ens han avisat que vigiléssim, he acabat relliscant. M'he pelat el genoll. Res d'important. M'hi he posat una mica d'antisèptic i llestos. No et pots imaginar com em cou...

- Explica quin tipus de contagi és. Adona't que, en realitat, es combinen dos tipus de contagis dels descrits anteriorment.

## Què és una hemorràgia?

Una hemorràgia és una pèrdua de sang, generalment per una ferida, una lesió en un vas sanguini o un òrgan amb vasos sanguinis. En el context de la novel·la, quan es parla de “petites hemorràgies” es relaciona amb virus que generen hemorràgies, com és el cas del virus de Marburg (causa la febre hemorràgica de Marburg).

35. Quan has treballat sobre els virus has esbrinat si n'hi havia un altre, semblant al de Marburg, que també és hemorràgic? Quin és?

## Què és la quarantena?

La paraula **quarantena** és un terme mèdic que prové de **quaranta**. Fes una petita recerca per saber d'on ve el terme i en relació a quina malaltia es va fer servir per primera vegada.

A la novel·la hi ha diversos moments en què apareix la idea d'aïllament de la persona contagiada per un microorganisme infecciós; a la pàgina 114, per exemple, el pare diu:

—Mentre no hi hagi la certesa que no queda rastre d'aquest virus al seu cos, la mare no es pot moure de l'hospital de Kampala.

36. Per què creus que la mare “no es pot moure de l'hospital”? Explica-ho fent servir el que saps sobre els virus.
37. Tu, o algun familiar, heu viscut alguna situació real que pugui comparar-se a la quarantena? Explica-la breument.

## Quina diferència hi ha entre una epidèmia i una pandèmia?



Una epidèmia és una malaltia que es propaga durant un temps per una regió determinada, que afecta un gran nombre de persones. Quan la propagació és ràpida i afecta una zona restringida es parla de brot epidèmic. En canvi una pandèmia és la propagació d'una malaltia que s'estén per tot el món (*pan*, en grec, significa tot).

Grip espanyola de 1918. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

38. Al món, tot sovint hi ha epidèmies. De tant en tant alguna d'aquestes epidèmies pot esdevenir una pandèmia.

Pesta Negra

MERS

Covid-19

Sida

Ebola

Virus de Marburg

Cerqueu informació sobre diverses onades epidèmiques que hi ha hagut al llarg de la història.

- Distribuiu-vos les malalties per grups i classifiqueu-les segons hagin estat una epidèmia o una pandèmia, situeu-les en el temps i expliqueu-ne breument les característiques. Fixeu-vos en els dos exemples:

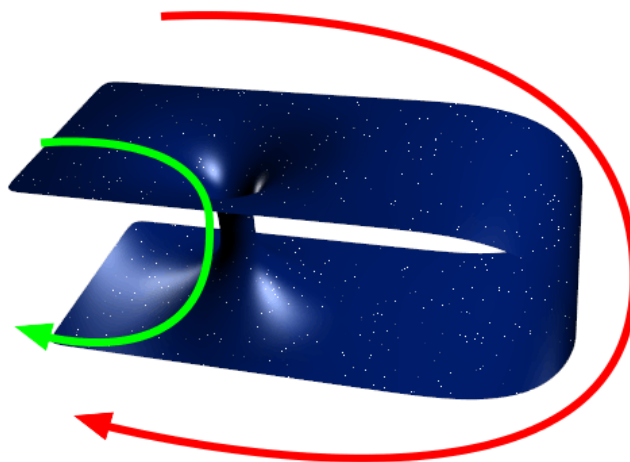
### GRIP ESPANYOLA

- Pandèmia
- 1918-1920. Va coincidir amb la Primera Guerra Mundial
- Una grip aviària es va contagiar als humans i va causar entre 20 i 40 milions de morts.

### FEBRE GROGA

- Epidèmia
- 1821 a Barcelona
- Causada per un arbovirus. Probablement va arribar a Barcelona l'agost de 1821 en un vaixell procedent de Cuba. La infecció provoca febre, vòmits amb hemorràgia, icterícia (pell groga). Va provocar més de 6.000 morts. Actualment existeix una vacuna eficaç.

## Els forats de cuc



Imatge: [Wikimedia Commons](#).

A la novel·la es fan algunes referències al terme **forat de cuc** (la primera és al capítol 4, pàgines 15 i 16). En física teòrica, també es coneix com a *pont Einstein-Rosen*, i és una hipotètica drecera o pont a través de l'espai i el temps: un forat de cuc és una estructura teòrica amb un mínim de dos extrems que estan connectats per una drecera, de manera que la matèria es pot desplaçar d'un extrem a l'altre a través d'aquesta.

Si els forats de cuc existissin es podria viatjar a través del temps. Aquesta **teoria** és compatible amb la teoria de la relativitat general.

### Què és una teoria científica?

Les regles que coneixem del funcionament del món i l'univers s'organitzen en teories científiques. La teoria sobre l'origen de l'univers, la teoria de l'evolució de la vida, la teoria de la tectònica de plaques o la teoria de l'estructura de la matèria en són alguns exemples.

Les teories científiques descriuen, expliquen i prediuen el funcionament del món, són les idees raonades que tenim sobre com funciona la naturalesa. Inclouen afirmacions generals i lleis descriptives, explicacions dels fets, de l'origen de fenòmens i de com és probable que es comportin en el futur.

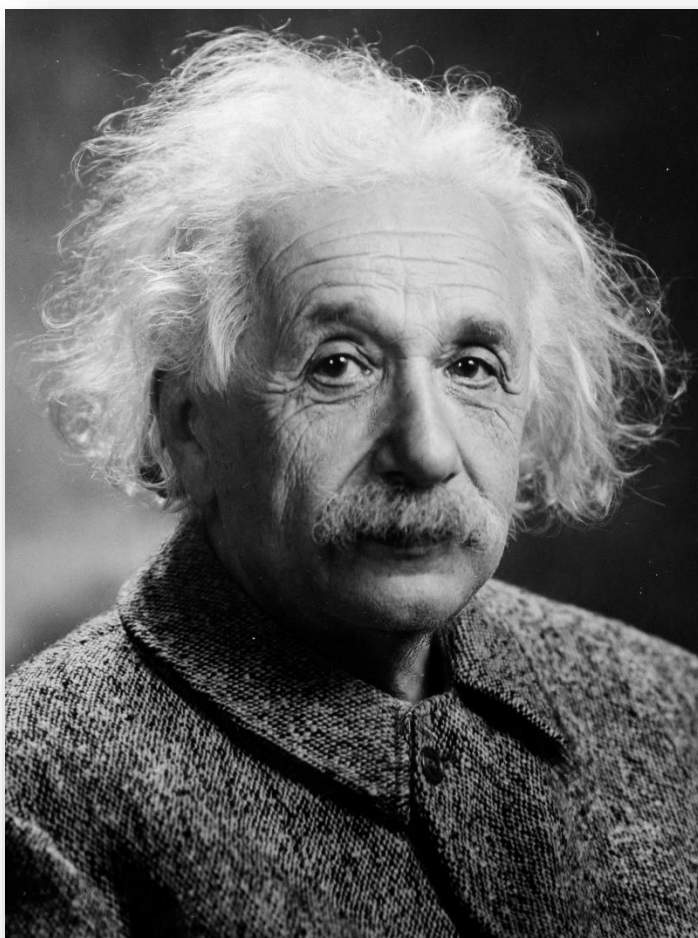
Però les teories científiques són models construïts per les persones i tenen les limitacions pròpies de la ment humana. I, sobretot, poden canviar, poden ser substituïdes per altres teories millors.

39. Feu, entre tota la classe, una llista de totes les teories científiques de què heu sentit a parlar, i esbrineu si han estat substituïdes o si encara són vigents.

## Qui va ser Albert Einstein?

Einstein (1879-1955) va ser un dels científics més rellevants del segle XX. Les seves aportacions a la física teòrica, especialment la Teoria General de la Relativitat, van revolucionar la física. El 1921 va ser guardonat amb el premi Nobel de Física per l'explicació de l'efecte fotoelèctric i les seves aportacions a la física teòrica.

40. Fes una petita recerca biogràfica sobre la vida d'Albert Einstein: quantes nacionalitats va tenir, quin va ser el seu paper en el desenvolupament de la bomba atòmica, quina va ser la seva activitat política, amb quines persones va conèixer...
41. A diferència d'altres científics, Einstein és una figura molt popular, més enllà de la seva aportació a la ciència. Quin penseu que n'és el motiu? Parleu-ne en gran grup i intenteu arribar a alguna conclusió consensuada.
42. Cerqueu, entre tota la classe, imatges d'Albert Einstein en tots els suports: còmics, samarretes, tasses, pòsters, figures de cera... Feu-ne una exposició en format virtual o físic. També hi podeu aportar algun dibuix vostre!



Imatge: [Wikimedia Commons](#).



## La mare de l'Agnès: les dones i la ciència

No sabem el nom de la mare de l'Agnès, però a partir d'alguns paràgrafs de la novel·la, quan l'Agnès en parla, podem fer-nos-en una imatge, saber a què és dedica i la relació que tenen mare i filla. Llegim-ne alguns fragments:

Capítol 2 (pàgines 9 i 10)

La mare sempre viatja. Hauria de dir que la mare sempre viatjava.

(...)

I jo corria cap a la porta i me la trobava carregada de maletes i l'abraçava i li feia preguntes i li volia fer petons.

(...)

Ella formava part d'un grup d'investigació dedicat a la recerca de malalties infeccioses. Sempre parlava d'una organització científica. Sonava enorme i important. I fred. Quan a l'insti em pregunten on treballa la mare, és estrany dir que ho fa en una organització científica.

Capítol 22 (pagina 76)

De la mateixa manera que ella es passava hores i hores estudiant virus i altres microorganismes invisibles a l'ull humà, per què no hauria de poder resoldre el cub amb els ulls tapats?

(...)







Ella sempre deia que moltes de les coses importants són invisibles als ulls.

Capítol 23 (pàgina 77)

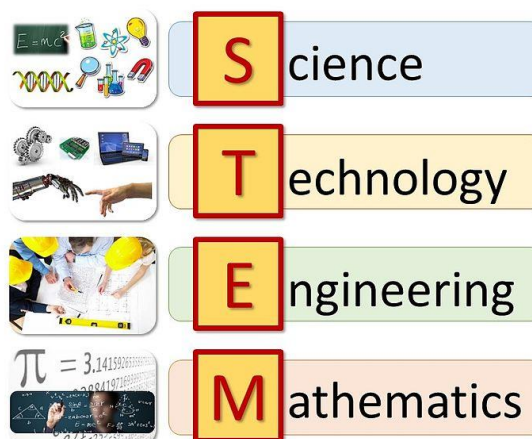
Sento sorolls a l'estudi, on [el pare] té per costum tancar-se per dissenyar. És una habitació força gran, amb una prestatgeria que ocupa tota la paret, plena de llibres. Alguns parlen de màquines, xips, condensadors i engranatges. Els d'ell. Els altres són plens de microorganismes, virus, cèl·lules i teixits. Els d'ella.

En el món STEM (acrònim en anglès de ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques), les dones encara hi tenen poca presència. Als graus d'enginyeria, per exemple, hi ha molt poques dones a les aules. Això no obstant, al llarg de la història de la ciència, malgrat els entrebancs que tenien per dedicar-s'hi, hi ha dones que van destacar en diferents camps de la ciència.

Vegem-ne alguns exemples:

 <p><b>ADA LOVELACE</b> (1815-1852)</p> <p>Va ser pionera en el desenvolupament de la informàtica. Va enunciar el primer algoritme de programació informàtica, el que coneixem ara com a "bucle".</p> 	 <p><b>MARIA SKŁODOWSKA</b> (1867-1934)</p> <p>Més coneguda com a Marie Curie, va ser pionera en el camp de la radioactivitat. Va guanyar dos premis Nobel en especialitats diferents: Física (1903) i Química (1911). Va ser la primera dona a ocupar un lloc com a professora a la Universitat de París.</p> 	 <p><b>BARBARA MC CLINTOCK</b> (1902-1992)</p> <p>Va demostrar la recombinació genètica, la regulació de l'expressió gènica i la transposició dels gens. Aquestes descobertes van ser ignorades, durant vint anys, pels seus col·legues. Va ser la primera dona que va guanyar el premi Nobel de Medicina (1983).</p> 
--	---	--

43. Tria una d'aquestes tres científiques i amplia'n la biografia: on va néixer i on va morir, on va viure, on va estudiar, si va tenir parella i fills, quines altres aportacions va fer, com va morir... També pots buscar alguna altra dona científica. Acordeu amb la resta del grup en quin format presentareu la recerca: pòsters, presentacions de diapositives, vídeos...
44. Responen amb les vostres hipòtesis aquesta pregunta: per què creieu que hi ha poca presència de les dones en el món STEM? Com creieu que això es pot millorar? Aquest [vídeo](#) us pot ajudar. Organitzeu-vos en petits grups, compartiu les vostres respostes i parleu-ne.
45. I vosaltres, a quina professió us voleu dedicar de grans? Feu una enquesta entre els nois i noies de la classe i, a partir de les respostes, calculeu el percentatge de noies que volen ser científiques i el percentatge de nois. A continuació, valoreu el resultat en gran grup.



Imatge: [Wikimedia Commons](#)

## ...I si tinguéssim una màquina del temps?

A la novel·la hi ha molts passatges en què es narra com el pare de l'Agnès està construint una màquina del temps. Se'n parla per primera vegada al capítol 21, quan el pare li diu a l'Agnès: "(...) construiré la màquina que vaig dissenyar per a la meva tesi doctoral!" (pàgina 71), o en reflexions de l'Agnès: "La bogeria més gran de la història de la ciència" (pàgina 78). Fins i tot, pare i filla viatgen a l'estranger per aconseguir una peça que els falta.

46. Si les màquines del temps existissin, plantejarien alguns problemes, alguns d'ells anomenats **paradoxes temporals**, com ara que, si canviem algun fet que va succeir en el passat, algunes coses del present no existirien. Rellegeix les pàgines 72 i 73 on s'explica una paradoxa temporal que podria provocar una màquina del temps i reescriu-la amb les teves paraules, com si ho expliqués un científic/a.
47. A la pàgina 71 el pare diu: "(...) el més portant és que podem fer un salt al passat i canviar alguna cosa". En concret, quin dels fets de la novel·la et sembla que voldria canviar? A quin punt concret del passat penses que voldria saltar?
48. Imagina que disposes d'una màquina del temps i pots viatjar al passat. A quin moment històric voldries viatjar? Què t'agradaria canviar? Com ho faries? Quines implicacions podria tenir aquest canvi en el present i en el futur.



Imatge: [Public Domain Pictures](#).

## Què és una patent?

A la pàgina 95 el pare diu, referint-se a la màquina del temps que vol construir: “(...) si ens en sortim podem vendre la patent de la màquina, que ningú ha aconseguit fabricar...”.

49. Cerca què és una patent.

50. Observa tot el que t’envolta: quins elements de l’entorn et sembla que estan patentats? Comparteix la llista amb una parella per fer-la créixer i per valorar conjuntament si penseu que tots poden tenir patents.

51. Justifica per què hi ha coses que no es poden patentar, com ara un tractament quirúrgic o una teoria científica.

- Fes servir aquests iniciadors de frase:

INICIADOR	CONTINUACIÓ DE LA FRASE
Sabent que una patent és...	
I tenint present que...	
Podeu deduir que es poden patentar...	
I, en canvi, no es poden patentar...	
En conseqüència, un tractament quirúrgic o una teoria científica...	

- Un cop hagi emplenat la taula, copia-la juntament amb els iniciadors per formar un text continu.

52. A continuació comparteix la teva justificació amb els altres membres del grup i, a partir de totes les respostes, elaboreu una justificació conjunta.



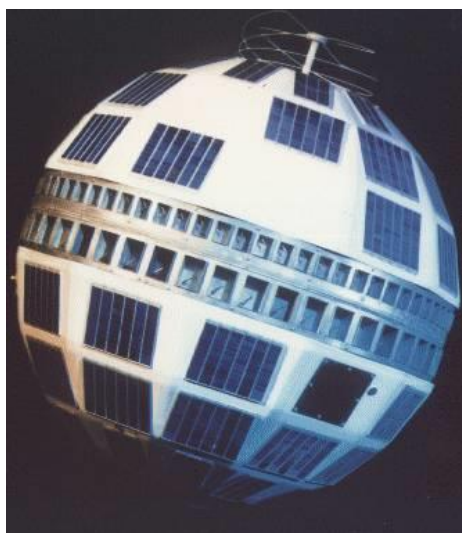
Imatge: Oficina Europea de Patents i Marques (Munic). [Wikimedia Commons](#).

## Què són els satèl·lits de comunicació?

Quan la mare està viatjant, l'Agnès s'hi comunica per correu. A les pàgines 20 i 21, en un diàleg entre mare i filla, la nena demana tenir una adreça de correu per "parlar" amb la mare quan és fora. Cap al final de la conversa, la mare diu: "(...) A la majoria de països on vaig les comunicacions són complicades o simplement impossibles. Si m'escris un correu electrònic el podré llegir quan tingui cobertura. A vegades s'ha d'esperar que el satèl·lit passi per sobre per poder parlar per telèfon o tenir connexió a internet".

Els satèl·lits de comunicació són objectes llançats pels humans a l'espai. Porten grans antenes i emeten senyals de diferents freqüències de ràdio i televisió des d'unes zones de la Terra a altres.

El primer satèl·lit de comunicacions que es va posar en òrbita va ser el Telstar, el juliol de 1962. El ChinaSat 19 va ser llançat l'agost de 2019.



ChinaSat 19. Imatge: [Wikimedia Commons](#).



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

53. Fes una petita recerca sobre els satèl·lits de comunicació: a quina distància estan de la Terra? Quina relació tenen amb l'ús del GPS, en què es basen moltes aplicacions de dispositius electrònics? Elabora un pòster multimodal amb la informació que recullis. El pòster haurà de contenir, com a mínim:

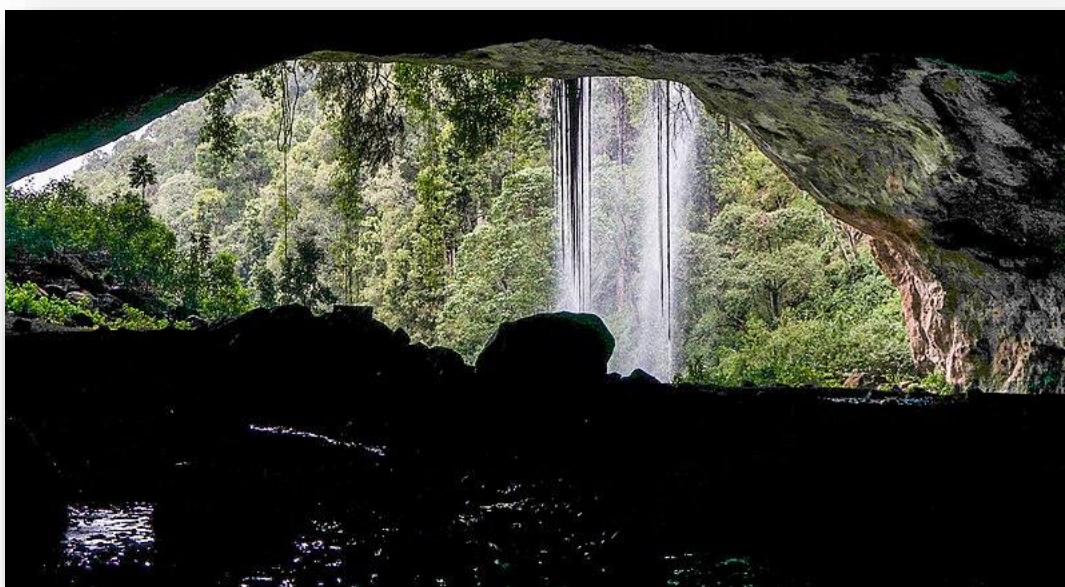
- ✓ Un text escrit.
- ✓ Un esquema.
- ✓ Una fotografia.



## Una mica de geografia, geologia i zoologia

Al capítol 15, l'Agnès investiga sobre la malaltia infecciosa que ha provocat la mort de la mare. Entre altres informacions, cerca a internet els termes *Marburg* i *Kitum*. Sobre el virus de Marburg ja has après moltes coses, però és interessant aprofundir sobre la **cadena de transmissió**: com va arribar el virus als éssers humans i on va passar.

Per això cal que ens trasllem a la cova de Kitum, a l'Àfrica, a la frontera entre Kènia i Uganda.



Cova de Kitum. Imatge: [Wikimedia Commons](#).

Durant segles, la cova de Kitum ha estat coneguda pels seus dipòsits de sal, així com les excavacions dels antics egipcis quan cercaven or. Està situada al Parc Nacional del Mount Elgon, un volcà d'Uganda dels més grans de l'Àfrica oriental. Anys enrere la cova era un refugi per a molts animals per la seva abundància en sal. Els elefants hi entraven i amb els ullals grataven les parets de la cova per obtenir la sal amb què complementaven la seva dieta.

La cova és habitada, segurament des de fa segles, per colònies de ratpenats que poden ser reservoris de virus com el de Marburg.

54. Cerca fotografies del Mount Elgon i esbrina quina alçada té i quan va succeir la seva última erupció.
55. Investiga per què els elefants necessiten sal per viure.
56. Per què moltes espècies de ratpenats passen gran part de la seva vida a l'interior de coves?

57. Rellegeix els tres primers paràgrafs de la pàgina 22. Com es va contagiar probablement la mare de l'Agnès?

58. Fes una petita recerca addicional sobre el virus de Marburg i respon aquestes preguntes:

- El virus mata els ratpenats?
- Com va arribar a contagiar als éssers humans?
- Per què s'anomena virus de Marburg?

59. Localitza al mapa d'Àfrica:

- Kènia i Uganda
- Kitum
- El Mont Elgon
- Kampala, el lloc on la mare de l'Agnès va estar hospitalitzada



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



## La pèrdua i el dol

Des de l'inici de la novel·la s'intueix que a la mare de l'Agnès li ha passat alguna cosa greu. Més endavant s'entén que, mentre realitzava les seves recerques a l'Àfrica, s'ha contagiada amb el virus de Marburg i s'ha mort. La convivència del pare i la filla amb el dol és, sens dubte, el tema clau de la novel·la. L'autor estructura el text, de vegades amb una veu narrativa en present i d'altres en passat, de manera que el lector va construint la història i es va adonant de les emocions de l'Agnès davant la pèrdua i els canvis que va experimentant en la relació amb el pare i l'acceptació de la mort de la mare.

Fins a la pàgina 140 (capítol 48) no es diu explícitament que la mare es mor: "La mare va morir sense avisar i amb la falsa esperança que la febre havia marxat i que al cap de pocs dies ja no quedaria rastre del filovirus que la retenia a Uganda. Com una llosa, *el-dia-que-vull-oblidar-del-tot* pesa sobre meu". I una mica més endavant, al mateix capítol, diu: "Després res ja no va ser com abans".

Les tasques que segueixen les fareu en petit grup: primer respondràs individualment i després comparareu i debatreu les respostes. En el fil de conversa caldrà que cadascú digui honestament el que pensa, fins i tot podeu compartir alguna experiència pròpia sobre la pèrdua d'una persona estimada, o escoltar les experiències dels altres amb respecte.

60. Creus que els protagonistes de la novel·la accepten la pèrdua quan es produeix? Justifica-ho a partir d'algunes coses que passen a la novel·la.

61. Rellegeix la pàgina 18 i explica la mala passada que li fa el cervell a la protagonista.

62. Explica amb les teves paraules com l'Agnès, en quedar-se òrfena de mare, ha d'aprendre a relacionar-se només amb el pare. Quins canvis experimenten ambdós?

El dol és un procés natural d'adaptació a una pèrdua o al trencament d'un vincle. Al llarg de la vida es viuen moltes pèrdues, algunes com el pas de la infantesa a l'adolescència i d'altres de sobrevingudes. Podem viure processos de dol per la separació dels pares, un canvi d'escola, el trencament d'una amistat o, com en el cas de la novel·la, per la mort d'un familiar. Durant el dol és difícil gestionar les emocions.

63. Has viscut alguna pèrdua d'una persona estimada? Com l'has acceptat? Si no és el cas, potser has viscut el dol d'algun amic que ha perdut algú. Explica-ho amb les teves paraules.

64. Què aconsegueix fer l'Agnès al capítol 51? Què veu?

65. Al capítol 52, què passa amb la màquina del temps que ha inventat el pare?

66. Què creus que ens ha volgut dir l'autor pel que fa a l'acceptació de la pèrdua i el dol en aquests dos últims capítols?

## Després de la lectura



## Recapitulem...

67. Quin significat creus que tenia el cub de Rubik en la narració? I la màquina del temps? Amb quins dels temes que hem tractat en aquest dossier relaciones aquests significats?

ELEMENT DE LA NOVEL·LA	SIGNIFICAT QUE PENSES QUE TÉ
Cub de Rubik	
Màquina del temps	

68. Has detectat en la novel·la altres elements **simbòlics**? Quins? Enumera'ls i posa'ls en comú amb la teva parella de treball. Compartiu la mateixa opinió? En quins significats coincideix i en quins difereix?

69. Amb la informació que has anat recollint durant la lectura, elabora una fitxa per a cada personatge, que en resumeixi les característiques i la importància que té en la novel·la. Utilitza la tècnica cooperativa 1-2-4: primer fes la fitxa de manera individual; a continuació posa-la en comú amb la parella de treball i finalment, en grups de 4 (dues parelles per grup), elaboreu les fitxes definitives.

70. Elaborar un glossari amb tots els termes que has recollit durant la lectura. Poseu el glossari en comú amb tot el grup classe per tal d'ampliar-lo. Penseu de quina manera el compartireu per tenir-lo present quan treballeu a partir d'ara.

71. Fes una llista dels temes que hem anat tractant al llarg del dossier. Per a cada tema, fes un gràfic de dues columnes:

Què en sabia abans de llegir el llibre	Què en sé ara

Et pot ajudar consultar les activitats 1-10.

72. Fes una valoració del llibre: t'ha agradat? Se t'ha fet pesat de llegir? T'ha generat interès en els temes que tracta? Has simpatitzat amb l'Agnès?...

- Amb la valoració que n'has fet, prepara una recomanació i penja-la en algun lloc visible del centre. Pots fer-la en paper i penjar-la en una cartellera, enregistrar-la en podcast per a la ràdio del centre, muntar un booktrailer...

73. Quin diries que és el tema principal de la novel·la? Defineix-lo amb una sola paraula i comprova amb qui has coincidit.