

El Gust per la Lectura

Curs 2023-2024



Guia didàctica

El Gust per la Lectura 2023-2024

Primer i segon d'ESO

El dia que vull oblidar

Guia didàctica

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>

Índex

Introducció	4
Objectiu i estructura de la guia didàctica	5
Orientacions per al professorat	6
1. Vectors, competències i sabers	6
2. Objectius d'aprenentatge	8
3. Avaluació	9
4. Orientacions didàctiques generals	9
Abans de la lectura	11
Què sabem sobre l'autor?	15
Durant la lectura	17
Després de la lectura	18
Què és l'asma?	18
El cub i els algoritmes	20
Mirar les estrelles, la millor màquina del temps	22
Com ens contagem?	26
Què és una hemorràgia?	26
Què és la quarantena?	27
Quina diferència hi ha entre una epidèmia i una pandèmia?	28
Els forats de cuc i les teories científiques	30
Qui va ser Albert Einstein?	31
La mare de l'Agnès: les dones i la ciència	32
I si tinguéssim una màquina del temps?	33
Què és una patent?	35
Què són els satèl·lits de comunicació?	36
Una mica de geografia, geologia i zoologia	36
La pèrdua i el dol	39
Després de la lectura	42
Recapitem...	42

Introducció

El dia que vull oblidar és una novel·la adreçada a nois i noies que conté algunes característiques que la fan adequada per treballar continguts relacionats amb l'àmbit científicotecnològic i matemàtic de l'educació secundària:

- El fet que la protagonista pateixi asma o que la seva mare s'infecti amb el virus de Marburg proporciona contextos adients per poder aprendre sobre les afeccions respiratòries (en referència a l'asma) o sobre les malalties infeccioses i els brots epidèmics (en relació amb el virus).
- A la novel·la també apareix tot sovint el concepte d'algoritme, referit a la resolució del cub de Rubik i el nombre de combinacions possibles, que ens permet aproximar-nos a l'expressió de nombres grans en forma de potències. Per tant, permet treballar sabers i competències de l'àmbit matemàtic.
- També s'esmenten els satèl·lits de comunicació, quan es parla de la manera de comunicar-se que sovint té la protagonista amb la seva mare, que podem abordar des de la tecnologia.
- Finalment, una idea recurrent a la qual ens podem aproximar —de manera intuïtiva, tenint en compte el nivell de primer i segon d'ESO— és la dels forats de cuc, que apareix a la novel·la relacionada amb els viatges en el temps i les paradoxes temporals, i que esdevé un leitmotiv, perquè la protagonista i el seu pare pretenen crear una màquina del temps que els permeti, transitant per un forat de cuc, viatjar fins al moment previ al contagi de la mare, per poder-la avisar del perill d'entrar a la cova de Kitum.

La novel·la, a més, aborda un tema recurrent en la literatura: la mort. En aquest cas, la pèrdua s'enfoca sota la veu narrativa d'una noia de tretze anys, la mare de la qual ha traspassat. La nova relació que es desenvolupa amb el pare, l'acceptació de la pèrdua i el dol són eixos temàtics de la novel·la que no es poden deixar de banda en aquest material didàctic. Són temàtiques que no acostumen a contemplar-se gaire en l'educació primària i secundària, però que són importants per a les persones, i la novel·la proporciona un context potent per abordar-les.

Des del punt de vista literari, el text s'estructura en capítols breus i fa servir una veu narrativa que alterna en diferents capítols el present i el passat en primera persona. La cronologia no sempre és lineal, fet que pot dificultar la comprensió a alguns lectors joves i que el docent haurà de tenir en compte.

Objectiu i estructura de la guia didàctica

El propòsit principal d'aquesta guia didàctica és proporcionar orientacions al professorat que imparteix matèries de l'àmbit científicotecnològic o matemàtic i ha decidit que el seu alumnat llegeixi la novel·la *El dia que puc oblidar* per proporcionar context a situacions d'aprenentatge que es poden treballar des de la seva matèria, o de manera interdisciplinària amb altres matèries. Per exemple, es pot plantejar la lectura i les activitats que es proposen al quadern de l'alumnat en la franja de projectes en què intervingui la matèria de llengua catalana i literatura i les matèries de matemàtiques, ciències naturals i tecnologia.

Amb aquesta finalitat, conté recomanacions i suggeriments relacionats amb les activitats proposades al quadern de l'alumnat, i orientacions didàctiques per dur-les a terme a l'aula, així com les solucions a algunes de les tasques proposades.

S'anomenen i, en algun cas, es justifiquen els vectors i les competències que es treballen, els objectius que hi ha al darrere i algunes orientacions sobre l'avaluació.

La guia vol facilitar que es puguin treballar, a partir de la lectura de la novel·la, competències específiques i sabers de l'àmbit lingüístic i de l'àmbit científicotecnològic, sobretot relacionats amb la biologia, la física, la tecnologia i les matemàtiques. En cap cas pretén substituir allò que fa el professorat d'aquestes matèries a l'aula, sinó que s'ha d'entendre com un complement a la seva tasca docent a partir d'un nou recurs, com és la novel·la, que pot resultar motivador per a l'alumnat.

La proposta del quadern de l'alumnat va dirigida a nois i noies de 1r i 2n d'ESO i s'estructura en tres blocs d'activitats que proposem que es treballin seqüencialment:

1. Activitats abans de la lectura
2. Activitats durant la lectura
3. Activitats després de la lectura

Orientacions per al professorat

1. Vectors, competències i sabers

A continuació s'esmenten els vectors, les competències clau, les específiques de matèria i els sabers associats a cadascuna que es desenvolupen prioritàriament amb les activitats del quadern de l'estudiant.

Els [vectors clau](#) que es treballen especialment són:

Vector 1. Enfocament competencial: *s'orienta cap a un tipus d'aprenentatge profund i funcional, en què allò que s'aprèn es pot utilitzar en contextos diferents, perdura al llarg del temps i permet resoldre problemes en situacions reals.* En aquest sentit, s'ha vetllat per plantejar en les activitats situacions que facilitin aprenentatges significatius de caire científic, tecnològic i matemàtic i que es vinculin amb situacions de la vida real, aprofitant el context de versemblança que proporciona la trama de la novel·la.

Vector 2. Incorporació de la coeducació: el currículum incorpora la perspectiva de gènere, element clau a fi de fer efectiva l'educació integral de les persones, per trencar amb els estereotips de gènere i l'assignació de rols en funció del sexe. Ha de ser, per tant, *el principi rector del sistema educatiu i criteri orientador de l'organització pedagògica dels centres a tots els nivells i modalitats, cabdal per afavorir el desenvolupament de les persones al marge dels estereotips i rols en funció del sexe, l'orientació sexual, la identitat i l'expressió de gènere.* La mateixa trama de la novel·la permet tenir en compte aquesta perspectiva de gènere, amb una mare investigadora i un pare que té cura de la filla en un pla d'igualtat amb la mare, especialment en les seves absències per raons professionals. L'actitud de la noia protagonista també permet la reflexió sobre com superar els estereotips. Finalment, el dossier incorpora activitats relacionades amb la presència de les dones al món científic.

Vector 4 (d). Qualitat de l'educació de les llengües: és un vector clau en el currículum, *en tant que proporciona les eines i els recursos necessaris per comprendre la realitat, expressar el pensament, raonar, transmetre el coneixement i compartir una determinada manera de veure i entendre el món, i de relacionar-se amb els altres.* El quadern presta una atenció especial al llenguatge acadèmic de les matèries corresponents als àmbits no lingüístics i, d'altra banda, el fet de treballar una novel·la en profunditat i fer-ho en grup comporta una millora del domini de la comprensió lectora i de l'expressió oral i escrita.

Vector 6 (f). Benestar emocional: el currículum demana que prestem *especial atenció al benestar emocional d'infants i joves, que inclou tant l'experiència subjectiva de sentir-se bé, en harmonia i amb tranquil·litat, com també l'experiència personal de satisfacció amb si mateix per poder fer front a les dificultats i superar-les en positiu.* En aquest sentit, cal aprofitar que a la novel·la se centra en el dol i l'acceptació de la pèrdua d'una persona estimada i les relacions personals entre pares i fills, per contribuir a aquest benestar emocional.

Pel que fa a les **competències clau**, els materials del quadern incideixen, sobretot, en:

COMPETÈNCIA CLAU	INDICADORS OPERATIUS
Competència en comunicació lingüística	CCL1, CCL2, CCL3, CCL4, CCL5
Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria	CMCCTE1, CMCCTE2, CMCCTE4, CMCCTE5
Competència personal, social i d'aprendre a aprendre	CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4
Competència ciutadana	CC1, CC3, CC4
Competència en consciència i expressió culturals	CCEC3

Les **competències específiques** i els **sabers** que es treballen amb les activitats del quadern són, principalment:

MATÈRIA	COMPETÈNCIES	BLOCS DE SABERS
Biologia i Geologia	1, 2, 3, 4, 5, 6	<ul style="list-style-type: none"> • Projecte científic • La cèl·lula • Cos humà • Salut i malaltia
Llengua Catalana i Literatura	2, 3, 4, 5, 6, 7	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicació oral • Comprensió lectora • Expressió escrita • Alfabetització informacional • Educació literària
Matemàtiques	1, 2, 6, 7	<ul style="list-style-type: none"> • Sentit numèric • Sentit de la mesura • Sentit espacial

Pel que fa als **sabers** que es treballen durant la lectura i amb les activitats que es proposen, podem destacar:

- Conèixer les malalties infeccioses més importants causades per virus, bacteris, fongs i protozous, els microorganismes que les causen, les vies de contagi, els símptomes, la prevenció i els tractaments.
- Distingir els significats d'epidèmia i pandèmia i conèixer les més importants.
- Conèixer què és l'asma, els símptomes, les causes i els tractaments.
- Interpretació de nombres grans i petits, reconeixement i utilització de la notació exponencial i científica.
- Identificació de situacions proporcionals en problemes de la vida quotidiana. Comprensió de les relacions quantitatives.
- Elecció de les unitats i operacions adequades en diverses situacions.

- Contribució d'algunes grans científiques i científics al desenvolupament de les ciències.
- Estratègies d'utilització d'eines digitals per a la cerca d'informació, col·laboració i comunicació de processos, resultats o idees en diferents formats (presentació, gràfica, vídeo, pòster, informe...).
- Saber què és un satèl·lit de comunicació i la seva utilitat.

Pel que fa als **sabers** propis de l'educació literària:

- Implicació en la lectura de manera progressivament autònoma i reflexió sobre els textos llegits i sobre la pròpia pràctica de lectura.
- Expressió de l'experiència lectora i de diferents formes d'apropiació i recreació dels textos llegits, en el context personal i social (converses a l'aula).
- Aplicació d'estratègies de mobilització de l'experiència personal, lectora i cultural que permetin establir vincles de manera argumentada entre l'obra llegida i aspectes de l'actualitat, així com amb altres textos i manifestacions artístiques.
- Aplicació d'estratègies per a la recomanació de les lectures en suports variats o bé oralment entre iguals, emmarcant de manera bàsica les obres en els gèneres i subgèneres literaris.

2. Objectius d'aprenentatge

Els objectius de la lectura de la novel·la i de les activitats del quadern de l'estudiant són, especialment:

1. Fomentar el gust per la lectura, valorant-la com a font de plaer, d'enriquiment personal i de coneixement d'un mateix i del món, així com consolidar l'hàbit lector.
2. Considerar la lectura com una eina de creixement i enriquiment personal.
3. Planificar i produir textos breus de tipologies diverses utilitzant els coneixements bàsics sobre les convencions dels gèneres, els temes i motius de la tradició literària i els recursos estilístics.
4. Cercar i interpretar informació tot fent ús de les tecnologies digitals.
5. Promoure el treball cooperatiu: aprendre a escoltar, compartir i consensuar criteris en les situacions d'aprenentatge col·laboratives que es proposen.
6. Aprofundir el coneixement d'algunes malalties infeccioses causades per virus, bacteris, fongs i protozous, els microorganismes que les causen, les vies de contagi, els símptomes, la prevenció i els tractaments.
7. Comprendre què és una teoria científica.

8. Prendre consciència de les aportacions de les dones a la història de la ciència i de la igualtat de capacitats entre els nois i les noies per aprendre i fer ciència.

9. Reflexionar a partir d'una obra de ficció sobre la pèrdua d'una persona estimada, l'acceptació de la mort i el dol.

3. Avaluació

L'avaluació sobretot ha de ser formativa i reguladora. Haurem de ser capaços d'observar com els estudiants avancen en la lectura i treballen les activitats proposades i incidir sobre el procés d'aprenentatge. També haurem de fomentar que els estudiants prenguin consciència d'aquests aprenentatges, amb activitats de coavaluació i d'autoavaluació, per bé que al quadern no se'n plantegen. Les tasques d'avaluació de la proposta es restringeixen a l'exploració d'idees (avaluació inicial a les tasques "Abans de la lectura") i a l'avaluació formativa mitjançant les tasques grupals i amb la interacció amb el docent mediador de la lectura.

Serà interessant que el professorat obtingui dades sobre el procés d'ensenyament i aprenentatge a través d'unes pautes d'avaluació. En aquest sentit, les qüestions abans de la lectura són útils per fer aflorar i activar els coneixements previs i per compartir els objectius i els criteris d'avaluació. Proposem l'elaboració d'un portafolis o una carpeta d'aprenentatge que reculli les respostes i els productes escrits que es demanen al quadern de l'estudiant. Aquest registre pot servir per avaluar i tenir evidències dels aprenentatges, així com dur a terme activitats de coavaluació i autoavaluació.

Al llarg d'aquesta guia proporcionem les respostes a les preguntes tancades i els diferents apartats del quadern de l'estudiant i també oferim diversos textos i recursos d'ampliació que es poden trobar a la xarxa.

4. Orientacions didàctiques generals

Convé que el professorat faci de mediador de la lectura. Ningú millor que el docent coneix de quin punt parteixen els alumnes i quin bagatge lector tenen, i pot ajudar-los a progressar i gaudir del que llegeixen i aprenen. En aquest sentit, algunes activitats proposades permeten establir converses literàries, que el docent-mediador haurà de guiar per ajudar a interpretar els textos que han llegit i construir significats compartits.

Amb els materials del quadern suggerim un model de cicle d'aprenentatge que s'inicia al bloc de preguntes "Abans de la lectura", on s'exploren els coneixements previs dels estudiants sobre diferents sabers científics i tecnològics relacionats amb els que sorgiran durant la lectura. Posteriorment, es proporciona informació per contrastar el coneixement previ amb nova informació i finalment es proporcionen tasques on s'apliquen aquests sabers, sobretot concentrades al bloc "Després de la lectura". En aquest sentit, la novel·la proporciona un recurs potent per contextualitzar aquests aprenentatges.

A “Durant la lectura” es proposen dues activitats senzilles, per tal de no interrompre la lectura. És fonamental que els alumnes gaudeixin de la trama i per això només se’ls demana que facin dues llistes: d’una banda, els personatges que van apareixent i, de l’altra, els termes relacionats amb la ciència i la tecnologia.

És especialment important la gestió de l’aula quan es proposen, sobretot al bloc d’activitats de “Després de la lectura”, seqüències d’aprenentatge que parteixen d’activitats individuals, les respostes de les quals després es comparteixen en petit grup i posteriorment amb tot el grup classe. Aquesta metodologia de treball cooperatiu facilita i promou el debat sobre situacions complexes.

Per últim, es recomana una activitat de recapitulació que facilita fer una síntesi del que s’ha après i una valoració del que s’ha llegit.

Abans de la lectura

Què en sabem?

En aquesta tasca, que inclou les deu primeres preguntes, s'exploren les idees prèvies de l'alumnat sobre diferents conceptes que apareixen a la novel·la, dels quals es pretén que ampliiïn o reformulin el que en saben amb l'ajut de les activitats del quadern.

Convé que els estudiants puguin escriure lliurement les seves idees i que tot seguit s'organitzin en petits grups i llegeixin el que han escrit els altres companys i ho comparin amb les seves respostes.

Resulta interessant en aquesta activitat d'idees prèvies que els estudiants parlin i contrastin els seus punts de vista, no només per la importància d'explicitar les idees prèvies al cicle d'aprenentatge, sinó per la funció de regulació de l'aprenentatge que en resulta de parlar-ho entre iguals.

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 continuament 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 algorisme 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.


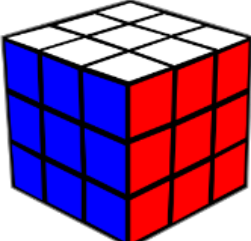
Tot seguit organitzeu-vos en grups petits de tres o quatre estudiants, intercanvieu entre vosaltres el que heu escrit i compareu el que diuen els companys amb les vostres respostes.



Imatge: [Creazilla](#)

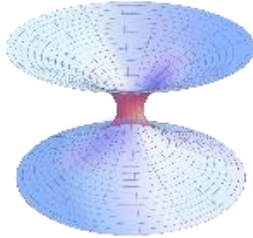
6

En el cas d'alumnes amb més dificultats, especialment quan es tracta d'alumnes d'origen estranger que encara necessiten suport lingüístic, les preguntes es poden acompanyar de targetes amb icones que proporcionen pistes:

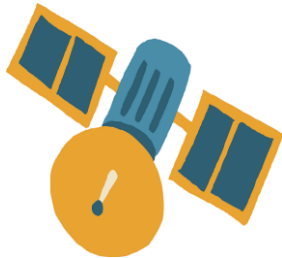
	<p>1. Has sentit parlar molt dels virus, però saps realment què és un virus? Explica-ho breument fent servir les teves paraules; si vols també pots fer un dibuix. Aprofita que en parles per anomenar uns quants virus que coneguis.</p>
	<p>2. Saps què és una malaltia infecciosa? Explica el que en saps i posa'n algun exemple.</p>
	<p>3. La protagonista de la novel·la té asma. Explica breument què en saps, d'aquesta malaltia.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>



1. Has sentit parlar molt dels **virus**, però saps realment què és 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.



6. La novel·la esmenta en diverses ocasions el terme **forat de cuc**. N'havies sentit a 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.

	<p>1. Has sentit parlar molt dels virus, però saps realment què és 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.</p>
	<p>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.</p>

No recomanem proporcionar aquesta versió il·lustrada a l'alumnat que no té necessitat d'ajudes i suports suplementaris, perquè l'activitat pretén explorar les idees prèvies que tenen els estudiants, sense que siguin influïdes per cap imatge ni cap altre element extern. Si les posem, l'activitat perdria valor didàctic per a aquest grup d'alumnes.

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).

En aquest apartat es proporciona el text de la contracoberta, on hi ha unes poques línies sobre la biografia de l'autor. Es plantegen un seguit de tasques senzilles que després els estudiants hauran de compartir, tot fent petits canvis al text propi a partir de les respostes dels companys.

En la pregunta 11 es demana que els alumnes esbrinin quines altres obres ha escrit Albert Juvany.

L'autor, en el moment de redactar aquesta guia, a més d'*El dia que vull oblidar*, ha publicat la novel·la *El silenci del far* (Periscopi, 2014) i dues narracions infantils: *Qui necessita una fada?* (Animallibres, 2017) i *Ballant al cel, com un estel*, Editorial Alpina, 2017.

Aquest segon conte parteix d'un guió elaborat pel mateix autor per a un espectacle de l'Esbart Dansaire de Granollers. En aquest [vídeo](#) breu se'n pot veure el projecte narratiu i escènic i sentir-ne el comentari que fa l'autor [minut 1:38]. Si es veu adient, es pot plantejar un projecte interdisciplinari similar, en què calgui escriure un conte basat en una temàtica científica i treballar-lo a continuació amb la música i el cos. A manera d'exemple, podem veure [en aquest vídeo](#) un treball de l'alumnat de l'IEA Oriol Martorell sobre els efectes de les drogues al·lucinògenes al cervell.

Una altra activitat que es pot fer a partir de la pregunta 11 és fer prediccions o hipòtesis, a partir dels títols, sobre els temes de què tractaran aquestes novel·les i narracions. Es tracta d'una estratègia fonamental per a una bona comprensió lectora, i abans d'una lectura és bo estimular-la. D'altra banda, es poden comentar les semblances i diferències entre les hipòtesis lectores i les hipòtesis en ciència.

Podeu trobar informació sobre aquesta estratègia en el quadern [Estratègies de lectura: "fer i comprovar hipòtesis"](#).

Les preguntes **12** i **13** pretenen que els nois i noies descobreixin que l'escriptor és odontòleg de professió —si no coneixen el terme, se'ls ha de demanar que el busquin al diccionari. També que opinin sobre el fet que una persona que es dedica a la sanitat escrigui. La intenció és ser crític amb la separació artificial entre ciències i lletres, tot incidint en el fet que són diferents manifestacions de la cultura que una persona pot compartir i que no són excloents.

Una altra reflexió que en pot sorgir és el fet que la major part d'escriptors no poden viure exclusivament de les vendes dels seus llibres: en quins casos pot ser i en quins no? De què depèn (llengua en què escriuen, temàtica, etc.)?

La pregunta **14** pretén que l'alumnat faci dues descobertes: la d'una institució molt arrelada a la ciutat de Barcelona, l'Ateneu Barcelonès, i el fet que hi hagi escoles d'escriptura i que moltes persones que escriuen hi han assistit abans de publicar.

Aquests enllaços poden ajudar:

Ateneu Barcelonès	Campus d'escriptura
-----------------------------------	-------------------------------------

Durant la lectura

Es proposen només dues tasques amb la clara intenció de no interrompre la lectura. En una es demana elaborar una taula amb els personatges de la novel·la i la relació amb els altres protagonistes de la trama. És una tasca senzilla perquè la novel·la no té gaires personatges i les relacions entre ells són molt clares.

La segona tasca consisteix a assenyalar, amb un punt de llibre o un gomet de color, les pàgines on apareguin termes que el lector creu que tenen relació amb la ciència. Alhora es va construint una taula on s'esmenten la pàgina i el terme.

Sugerim que abans d'acabar la lectura, en petits grups, es comparin les dues taules que s'han anat elaborant individualment, per tal d'introduir els canvis que es trobin adients.

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

La major part d'activitats del quadern de l'estudiant formen part d'aquest apartat. Hi ha tasques que aprofundeixen sobre aspectes científics que apareixen a la novel·la, sobretot mitjançant recerques breus d'informació en sabers dels camps de la biologia i la física. Altres tenen com a objectiu incidir en la discussió en petit grup, fent servir la justificació i l'argumentació.

Què és l'asma?

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, una anyo 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
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'ofegés.	
Alguns dies freds d'hivern bleixava, és a dir, respirava amb fatiga.	
Un dia, el pare i la mare, amolnats, em van dur al metge. El doctor que em va examinar em va dir que tenia bronquitis asmàtica.	
El fred i l'exercici n'eren els desencadenants, però també podia ser que tingués al·lèrgia a la pols, al pol·len, al pè dels animals... M'havien de fer proves per saber què em causava l'asma.	

11

TEXT	IMATGE
He de fer servir regularment un inhalador, que s'anomena broncodilatador. Segueixo les instruccions al peu de la lletra. Inspiro ben fort el medicament i, després, m'agunto uns instants abans de treure l'aire.	
Serà 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.	
Aquest any he entrat a l'equip d'handbol de l'escola. M'entreno i jugo com la millor. Em penso que la meua entrenadora fins i tot ha oblidat que tinc asma. Potser és perquè jo mateixa sé controlar-la tan bé que ni me'n recordo.	

18. Responen aquestes preguntes per parelles:

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

12

A la novel·la, des de les primeres pàgines, s'esmenta que la nena protagonista té asma. Aprofitant el context, aquest apartat comprèn un seguit de tasques que es vertebraren al voltant de l'asma, una afecció respiratòria que pateixen moltes persones.

En l'activitat 17 es proposen diverses situacions inventades de la protagonista de la novel·la uns anys després i es demana que els alumnes facin un dibuix representatiu de cadascuna. Suggestim valorar els dibuixos per la fidelitat envers la situació i per l'originalitat i la creativitat, més que no pas per la qualitat. Aquesta avaluació es pot fer en petit grup i, fins i tot, confeir un mural col·lectiu format per les il·lustracions més interessants (triades pels grups).

A la tasca 18 hi ha algunes qüestions que s'han de respondre per escrit. Es proporcionen orientacions sobre les respostes, però es pot trobar molta més informació a les webs del [Departament de Salut](#) i de l'[Hospital Clínic](#).

A manera de solucionari, les respostes poden ser les següents:

a. Quins símptomes tenen les persones asmàtiques quan l'asma no està controlada?

Els símptomes de l'asma són molt diferents en cada persona. S'alternen períodes en què el pacient està asimptomàtic amb d'altres en què apareixen crisis asmàtiques de diferent intensitat. En general, les persones asmàtiques presenten, en diferent grau:

- Sibilàncies o "xiulets". Sons que produeix l'aire en passar per les vies respiratòries que estan estretes i obstruïdes. S'acostumen a sentir durant l'expiració (quan surt l'aire).
- Tos. Pot ser seca o acompanyada de moc. Pot produir-se en forma d'accessos de tos i, habitualment, de nit, la qual cosa pot alterar el son i el descans nocturn del pacient i dels seus familiars.
- Dispnea o dificultat per respirar. Es fa evident en fer exercici. En cas d'una agudització de l'asma, la dispnea pot aparèixer en repòs i fins i tot pot entretallar la parla.
- Opressió al pit. Sensació d'opressió generalitzada al tòrax.
- Símptomes nasals, com ara picor, esternuts i taponament.

b. Quins factors poden desencadenar l'asma?

Tot i que es constata una certa predisposició genètica a patir asma, hi ha diversos factors que poden desencadenar l'asma, entre els quals hi ha: les infeccions respiratòries víriques; les al·lèrgies causades per àcars, pol·len, alguns medicaments, fongs i animals domèstics; el fum del tabac i altres substàncies químiques (pintures, olors intenses...); l'exercici físic.

c. En cas de tenir controlada l'asma, és una bona idea fer esport? Per què?

L'exercici físic està recomanat per als pacients amb asma, sempre que estigui controlat. Si l'asma és induïda per l'exercici, és recomanable prendre un broncodilatador d'acció ràpida uns 10 o 15 minuts abans d'iniciar l'activitat i procurar fer esport en llocs lliures de contaminació.

d. Quan la protagonista presenta símptomes d'asma, què fa per evitar-los?

La protagonista fa servir un esprai inhalador amb una substància broncodilatadora (que fa dilatar els bronquis).

e. Suposa ara que l'Agnès no patís asma, sinó que l'estat d'ansietat li provoqués dificultats en respirar, és a dir, petites crisis asmàtiques (pàgina 11). Justifica l'ús de l'inhalador en aquest cas.

La substància broncodilatadora de l'esprai facilita que es dilatin els bronquis i, gràcies a això, entri més aire als pulmons.

f. Amb el que has après sobre l'asma, què aconsellaries a un amic o amiga que en tingues?

Resposta oberta que cal que sigui coherent amb el que s'ha après sobre l'asma.

Recomanem que, després de fer la cerca i respondre les preguntes, es puguin contrastar les respostes amb algú del grup classe que tingui asma diagnosticada i que conegui el tema per experiència pròpia.

El cub i els algorismes

Aquest apartat de la guia conté qüestions relacionades amb les matemàtiques — geometria i potències de 10 — i aprofundeix sobre el concepte d'algorisme.

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. Descriu-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 trilió de combinacions possibles de col·locar els petits cubs que conformen el cub gran. Expressa 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 diriem, 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 multiplicuem per si mateix):

$$10^2 = 10 \times 10 = 100$$
$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1.000$$
$$10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1.000.000$$

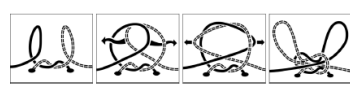
10^9 és un milió (1.000.000).

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'algorismes (també se'n pot dir algorismes), per exemple a les pàgines 17 i 18.




Un algorisme 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 algorisme; 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 algorisme.

25. Al capítol 32 (pàgines 102-103), es parla del cub i dels algorismes. 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',F',R,U,R',U',R',F,R. Es tracta d'un algorisme 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.



19. El cub s'anomena cub de Rubik.

20. El cub té sis cares, cadascuna de les quals està formada per nou cubs petits amb les cares de sis colors diferents.

21. El va idear Ernő Rubik el 1974, un escultor i professor d'arquitectura hongarès.

22. El repte que planteja el cub és aconseguir que cada cara del cub gran, formada per nou cubs petits, mostri un mateix color. L'enllaç pot servir per visualitzar en què consisteix: <https://thecube.guru/ca/solucio-cub-rubik/>.

23. Un trilió és un milió multiplicat per si mateix 3 vegades:

$$1.000.000 \times 1.000.000 \times 1.000.000 = 1.000.000.000.000.000$$

El text que hi ha al quadern orienta la resposta:

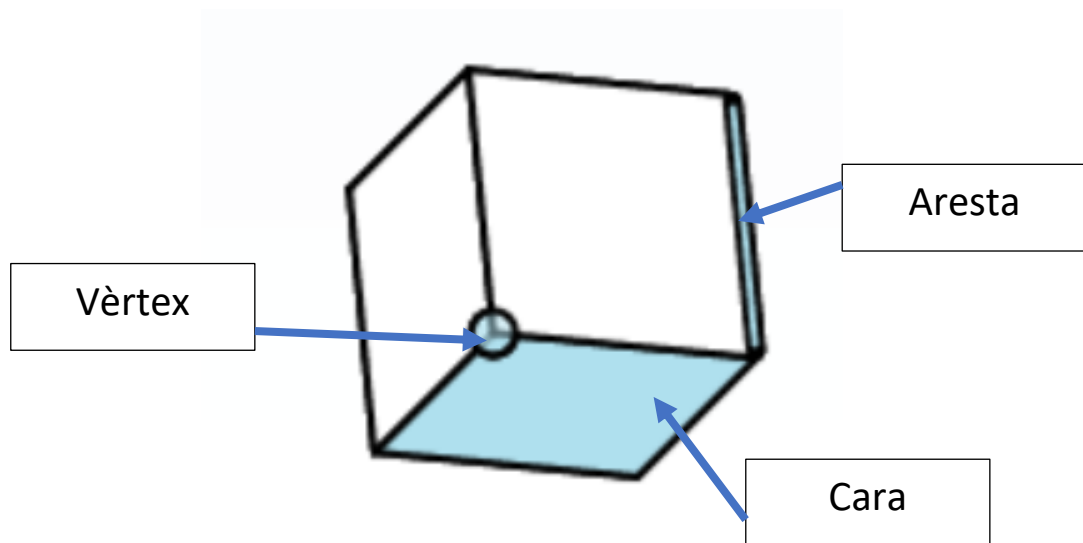
1.000.000 expressat en potències de 10 és 10^6

per tant, $10^6 \times 10^6 \times 10^6 = 10^{18}$ diferents combinacions possibles

És interessant veure el [vídeo](#) que es proposa en aquesta pregunta per copsar de manera intuïtiva la utilitat d'expressar els nombres de forma potencial. Podem proposar, com a alternativa, un vídeo similar en llengua catalana, una mica més breu: [Potències de 10](#).

En l'activitat **24**, per comprendre la idea d'algorisme es proporcionen alguns exemples, com ara els passos que seguim per cordar-nos les sabates o per rentar-nos les dents. L'activitat consisteix a fer el mateix amb recepta d'algun menjar que els agradi. És important que l'escriguin com si fossin passos consecutius que cal seguir, fins i tot numerant-los. D'aquesta manera elaboraran un text instructiu que tindrà estructura de base d'orientació o algorisme.

Tot seguit, amb la intenció d'ajudar l'alumnat a familiaritzar-se amb el cub de Rubik, es plategen les tasques **25** (rellegir una part del text referida al cub i als algorismes), **26** (dibuixar un cub tot assenyalant els termes: vèrtex, arestes i cares) i **27** (visitar una pàgina web on s'explica un mètode de resolució del repte).




Imatge: [NCTM](#).

Mirar les estrelles, la millor màquina del temps

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 reprodueix 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 desaparitar la bola roja a l'horitzó; els reflexos de la nostra estrella a l'aigua són ensisadors.

—No mnis directament el sol, Mariona...

—D'acord, falg 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.

—Pitser el, 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 ara 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".

15

- Dona un cop de mà a la Mariona 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 conuenients i expressa el resultat en minuts i segons.

29. L'estrella Polar

Al Nil i la Mariona els agrada, aïvi de mirar el cel. Aïvi, després de pondre's el sol, miraran les estrelles. La Mariona 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.

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

—The 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 emeta quan Galileu estava viu i encara no havia descobert que la Terra gira al voltant del Sol!

—Què dius!—diu ell...

- Ajuda la Mariona 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 conuenients 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.

Trigues en comptre 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.

16

Aquesta és una tasca d'aplicació emmarcada en una situació d'aprenentatge que aprofita fets quotidians —la sortida del Sol i l'observació del cel nocturn— i fa servir un diàleg fictici entre una noia i un noi (la Mariona i el Nil) per plantejar dos problemes (preguntes 28 i 29):

28. Si el Sol està a uns 150 milions de km (150×10^6 km) i la llum viatja a 300.000 km/s (3×10^5 km/s), llavors:
- $$150 \times 10^6 \text{ km} / 3 \times 10^5 \text{ km/s} = 500 \text{ s}$$

Veiem el Sol amb un retard de 500 segons; és dir, la llum del Sol tarda a arribar-nos 8,33 minuts (500/60), **8 minuts i uns 20 segons** per terme mitjà (segons l'època de l'any la Terra està a una distància diferent del Sol).

29. El càlcul de la distància a la qual està l'estrella polar és una mica més difícil, perquè hi ha números més grans i cal convertir algunes unitats: primer cal calcular quants segons té un any:
- Un dia té 24 hores i cada hora són 3.600 segons (60×60), per tant, un dia són **86.400 segons**.
 - Un any són 365 dies; com a resultat, un any són 30.879.000 segons, és a dir **$30,879 \times 10^6$ segons**.
 - El temps que tarda a arribar-nos la llum són 430 anys, per tant, $30,879 \times 10^6 \text{ s/any} \times 430 \text{ anys}$, que són **$13.277,97 \times 10^6$ segons**.
- Si la llum recorre 300.000 km cada segon, aleshores: $300.000 \times 13.277 \times 10^6 = \mathbf{3.983,1 \times 10^{12} \text{ m}}$, gairebé 4.000 bilions de km (4.000×10^{12} km).

Recomanem que l'activitat es faci per parelles heterogènies per facilitar l'ajut entre iguals.

Què és una malaltia infecciosa?

Aquest apartat conté diverses explicacions i proposa algunes tasques per aprofundir en les malalties infeccioses i els microorganismes que les causen. Després de definir i descriure un virus, a la pregunta **30** es fa referència a la mare de la protagonista, que formava part d'un equip de científics que investigaven una determinada malaltia infecciosa. Es parla dels símptomes que va experimentar en infectar-se —que apareixen al capítol 11— i de la paraula *Marburg*. Es demana que cerquin a internet aquesta paraula, però també altres significats que pot tenir. En aquest cas ens interessa que trobin “virus de Marburg”.

Tot seguit hi ha una taula amb algunes malalties víriques i se'ls demana que omplin les cel·les buides. Com a ajuda, es proporcionen respostes orientatives en algunes cel·les. En l'última fila es proposa que l'alumne o el grup desenvolupi una altra malaltia que hagin triat:

Nom del virus	Malaltia que causa	Símptomes principals	Prevenició i tractament
Adenovirus	Refredat comú	Irritació de la mucosa nasal i faringia i malestar general.	Medicaments que alleugereixen els símptomes.
Virus de la grip	Grip	<i>Febre, tos, mal de cap, cansament general, dolors musculars i articulars.</i>	Vacunes estacionals; medicaments que alleugereixen els símptomes.
Herpes zòster	Varicel·la	<i>Febre, erupció cutània de vesícules que produeixen coïssor.</i>	Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Medicaments que alleugereixen els símptomes.
<i>Virus de l'hepatitis A</i>	Hepatitis A	Cansament, vòmits, diarrea, dolor abdominal, dolor articular, coloració grogosa de la pell i dels ulls (icterícia) i febre baixa.	<i>Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Medicaments que alleugereixen els símptomes.</i>
SARS-CoV-2 (coronavirus)	<i>Covid</i>	<i>Fatiga, dolor muscular, tos, mucositat, pèrdua d'olfacte i febre. En els casos greus pot provocar pneumònia i síndrome de dificultat respiratòria aguda.</i>	Vacunes. Medicaments que alleugereixen els símptomes.
<i>VIH</i>	Sida (síndrome d'immunodeficiència adquirida)	<i>Varien segons la fase de la infecció. Al principi es poden presentar símptomes semblants a una grip durant una o dues setmanes. Més tard, potser mesos després, apareix febre i fatiga, inflamació dels ganglis limfàtics, pèrdua de pes i infeccions oportunistes. La fallida del sistema immunitari pot ocasionar molts altres símptomes.</i>	Medicaments que alleugereixen els símptomes. Fàrmacs que eviten la replicació del virus.
<i>Filovirus</i>	Ebola	<i>Nàusea, vòmits, diarrea, febre, dolor muscular, hemorràgia interna.</i>	Existeix una vacuna molt eficaç des del 2019. Transfusions i medicaments que alleugereixen els símptomes.

La tasca 31 té com a objectiu comprendre, a partir d'objectes coneguts i comparacions de la mida d'aquests, la mida extraordinàriament petita d'un virus. Al final de la tasca se'ls demana que cerquin imatges i dimensions de diferents virus que infecten l'espècie humana.

A continuació, a la pregunta 32, després d'explicar què són els bacteris, es mostra una taula anàloga a la dels virus, però amb malalties causades per bacteris.

Es proporcionen respostes orientatives:



Nom del bacteri	Malaltia que causa	Síntomes principals	Prevenció i tractament
Neisseria meningitidis (meningococ)	Meningitis	Mal de cap, febre, vòmits i rigidesa del clatell.	Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Antibiòtic. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
Shigella	Disenteria	Febre, dolor abdominal i diarrea.	Vacunació. Antibiòtic. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
Vibrio cholerae	Còlera	Diarrea abundant, deshidratació.	Vacuna. Antibiòtic. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
Corynebacterium	Diftèria	Faringitis, laringitis i febre. La toxina que produeix el bacteri pot arribar a causar la mort.	Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Antibiòtic. Anticossos específics. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
Clostridium tetani	Tètan	Espasmes, contracció muscular (tetània) i dificultat respiratòria.	Vacuna (inclosa al calendari sistemàtic). Antibiòtic. Anticossos específics. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.
Mycobacterium tuberculosis	Tuberculosi	Febre, tos seca, mal de cap.	Vacuna. Antibiòtic. Fàrmacs que alleugereixen els símptomes.

La tasca **33**, després d'una explicació sobre els fongs i els protozous, proposa també omplir les cel·les buides d'una taula amb diverses malalties causades per fongs i protozous.

Es proporcionen també respostes orientatives:

Nom del microorganisme	Malaltia que causa	Síntomes principals	Prevenició i tractament
Candida	Candidiasi	Coïssor i ulceració d'algunes mucoses (boca, faringe i vagina).	Medicaments antifúngics.
Fongs dermatòfits	<i>Tinya</i>	<i>Enroigiment, inflamació i picor d'algunes zones piloses de la pell, sobretot del cap i la barba.</i> <i>També als peus ("peus d'atleta"), a les ungles i als engonals.</i>	Mesures higièniques. Medicaments antifúngics.
Trypanosoma	Tripanosomiasi (malaltia de la son)	<i>A la primera fase de la malaltia, febre, cefalea, inflamació de ganglis i dolors articulars.</i> <i>Posteriorment, canvis de comportament, confusió, falta de coordinació i trastorns en el son.</i>	<i>Hi ha sis medicaments aprovats per combatre la malaltia. Els més eficaços són la pentamidina (danya el DNA dels tripanosomes), l'eflornitina (inhibeix un enzim del protozou) i el nifurtimox.</i>
Plasmodium	Malària	<i>Febre intensa i cíclica, esgarrifances, sudoració. Anèmia.</i>	<i>Derivats de l'artemisinina (de la planta artemísia) que afecta el paràsit. Des del 2019 existeix una vacuna (RTS,S) per prevenir en la infantesa la infecció per Plasmodium falciparum.</i>
<i>Toxoplasma</i>	Toxoplasmosi	Trastorns benignes, sol passar inadvertida. En dones embarassades pot causar lesions al fetus.	<i>Combinació de fàrmacs segons la gravetat de la malaltia: pirimetamina, leucovorina càlcica i sulfadiazina.</i>

Com ens contagiem?

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 es escapen en esternudar, estossagar 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 cólera, 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, poden 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 pupa 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.

Així 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 anticòsper 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 conegut i la resposta immunitària (la fabricació d'anticòsper contra aquest microorganisme conegut) és ràpida i abundant i en molts casos evita la infecció.



Al quadern de l'alumnat s'expliquen les diferents vies de contagi i es proposa una tasca d'aplicació, referida a la situació de la novel·la:

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 rellicat amb una pedra i m'he fet un trauc als pantalons que em van 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 rellicant. 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.

34. El paràgraf que explica la situació de la pàgina 22 estableix clarament dos tipus de contagi: en primer lloc, l'existència d'un vector animal (el ratpenat) que conté el virus (en aquest cas pels excrements) i, en segon lloc, el contacte directe per ferida (la ferida al genoll i el contacte amb els excrements dels ratpenats de la cova).

Què és una hemorràgia?

El context de la novel·la permet explicar el concepte d'hemorràgia amb relació als virus hemorràgics. A la qüestió 35 es demana si en fer la cerca sobre els virus s'ha trobat algun altre virus hemorràgic. Cal que esmentin el virus de l'Ebola, que també és un filovirus, com el virus de Marburg. També poden esmentar el virus que causa la febre groga, el virus de Lassa, el dengue o els hantavirus.

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.

És especialment interessant parlar de la quarantena, de la idea d'aïllament quan es produeix el brot epidèmic per tal de tallar les cadenes de contagi i la propagació de la malaltia. La relació amb les situacions de confinament durant la pandèmia causada pel coronavirus resultaran familiars a la major part dels estudiants.

36. La mare de l'Agnès no es pot moure de l'hospital justament perquè hi ha indicis que està infectada per un virus molt contagiós i, per tant, està en situació de quarantena.

Els alumnes hauran de construir la resposta a partir del que saben sobre els virus i les vies de contagi que poden tenir. Poden fer-ho amb una estructura expositiva o bé en forma d'argumentació. Si optem per aquesta segona opció, la resposta es pot fer per grups, imaginant que la resposta la formula un metge que parla amb els familiars i que rebutja els contraarguments que aquests li plantegen.

37. Aquí es demana que relacionin o comparin la quarantena amb alguna situació que hagin viscut. És probable que la major part de l'alumnat ho relacioni amb el coronavirus, però podrien haver-hi altres situacions interessants que pagui la pena comentar en grup, per això resulta interessant compartir les respostes a aquesta pregunta amb el grup classe.

Quina diferència hi ha entre una epidèmia i una pandèmia?

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:

Aquest apartat té com a propòsit fer entendre la diferència entre una epidèmia i una pandèmia.

A la tasca **38** es demana fer una petita recerca sobre les epidèmies al llarg de la història. La investigació és lliure, però, per tal que no es dispersin en una recerca que pot ser molt llarga, es proposa que cerquin informació de sis malalties infeccioses: pesta negra, MERS, covid-19, sida, Ebola i virus de Marburg.

Com a ajuda a l'activitat, el quadern proporciona dos exemples que podrien servir com a models d'elaboració de fitxes de cada malaltia infecciosa:

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.

A tall orientatiu, la informació que haurien de contenir les fitxes que elaborin els alumnes pot ser la següent:

Pesta negra

- Va ser una pandèmia que es va propagar a mitjans del segle XIV, possiblement originada al nord de la Xina, tot i que estudis recents suggereixen com a origen l'actual Kirguizistan. En pocs anys es va estendre per Àsia i Europa.
- També anomenada pesta bubònica, causada pel bacteri *Yersinia pestis*, es transmet per les rates als humans a través de les puces.
- La seva mortalitat era alta. Va matar aproximadament un terç de la població europea (es creu que va causar més de 75 milions de morts).
- Actualment, la pesta bubònica es pot tractar amb antibiòtics.

MERS

- Epidèmia. Els primers casos es van originar a l'Aràbia Saudita el 2012.
- La síndrome respiratòria de l'Orient Mitjà, també coneguda com a grip del camell, és causada per un coronavirus (MERS-CoV) present en els ratpenats i els camells.
- Fins a l'any 2017 se n'havien identificat prop de 2.000 casos, amb una alta mortalitat.
- La MERS, com altres coronavirus, pot provocar a algunes persones una síndrome respiratòria aguda greu (SARS), que és la causa més freqüent de mortalitat.

Covid-19

- Pandèmia. Els primers casos es van identificar a finals del 2019 a Wuhan (Xina) i es va estendre per tot el món amb rapidesa. Es calcula que la pandèmia va causar uns 7 milions de morts al món.
- També anomenada SARS-CoV-2, passa d'alguns animals com els ratpenats a les persones i és molt contagiosa.
- En algunes persones pot provocar una síndrome respiratòria aguda greu (SARS), que és la causa més freqüent de mortalitat.
- Les proves diagnòstiques, les mesures de confinament i el desenvolupament de diverses vacunes van reduir els efectes de la pandèmia.

Sida

- Pandèmia. Els primers casos es detecten a Nova York i a Califòrnia l'any 1981 i en pocs anys la malaltia es va estendre per tot el món.
- La síndrome d'immunodeficiència humana (SIDA, *AIDS* en anglès) és causada pel virus de la immunodeficiència humana (VIH), que només es contagia per contacte sang-sang, per relacions sexuals i de mares a fills durant l'embaràs, el part i la lactància.
- Els primers anys la mortalitat era altíssima, un 75% al cap de dos anys després del contagi als anys noranta, però actualment aquesta xifra és molt més baixa perquè s'han desenvolupat fàrmacs retrovirals que retarden la progressió de la malaltia.

Ebola

- Epidèmia. El primer cas es va detectar el 1976 al Zaire (actualment República Democràtica del Congo).
- Hi ha hagut diversos brots epidèmics, els més greus el 2013, amb 24 brots i més de 1.700 casos.
- També coneguda com a febre hemorràgica de l'Ebola, és causada per un filovirus que es contagia per contacte directe (sang i altres fluids corporals), amb diverses cadenes d'animals implicades.
- La taxa de mortalitat pot arribar a ser del 90%.
- Hi ha una vacuna en vies de desenvolupament (Ervebo) per prevenir la infecció d'una varietat de virus d'Ebola (*Ebolavirus Zaire*).

Virus de Marburg

- Epidèmia. Els primers casos van ser identificats a la ciutat alemanya de Marburg, el 1960, però també a Frankfurt i Belgrad, en una planta industrial farmacèutica que treballava amb mones verdes infectades. Els brots epidèmics més importants del segle XXI s'han produït a països africans (República Democràtica del Congo, Angola, Uganda, Guinea i Ghana).
- També coneguda com a febre hemorràgica de Marburg, causada pel filovirus MARV o MBGV, provoca una febre hemorràgica molt greu amb una alta mortalitat.
- Se sap que algunes espècies de ratpenats són el reservori del virus.
- Hi ha dades que apunten que en alguns laboratoris de l'antiga Unió Soviètica es va intentar generar una arma biològica basada en aquest virus.

Els forats de cuc i les teories científiques



Aprofitant que el terme *forat de cuc* apareix reiteradament a la novel·la, al quadern se n'explica el significat de manera simple, a partir de la física teòrica i en el marc de la teoria de la relativitat general.

És un concepte de molta complexitat en els primers nivells de l'ESO i per tant no es proposa cap activitat que hi tingui a veure, sinó que, a continuació, el focus s'orienta a comprendre que es tracta d'un constructe teòric, és a dir, una teoria científica, i que les teories científiques són models interpretatius que poden variar.

A continuació, a la tasca **39** es demana fer una recerca, entre tot el grup classe, de les teories científiques de què hagin sentit a parlar, tot esbrinant si han estat substituïdes o encara són vigents.

Com a ajuda, podeu proporcionar aquests exemples perquè serveixin de model de resposta:

TEORIA ANTIGA	TEORIA VIGENT
<p>Geocentrisme</p> <p>La Terra com a centre de l'univers (Ptolemeu, segle II).</p>	<p>Heliocentrisme</p> <p>Els planetes (i la Terra) orbiten al voltant del Sol (Copèrnic, segle XVI).</p>
<p>Deriva continental</p> <p>Els continents es desplacen sobre una capa més densa de l'escorça de la Terra (Wegener, 1912).</p>	<p>Tectònica de plaques</p> <p>Els fons oceànics de l'escorça de la Terra s'expandeixen per l'activitat del mantell (diversos autors, anys 60).</p>
<p>Evolució per herència de caràcters adquirits</p> <p>Els éssers vius evolucionen a partir dels canvis que experimenten durant la vida per l'hàbit, l'esforç i el costum (Lamarck, 1809).</p>	<p>Evolució per selecció natural</p> <p>Els éssers vius evolucionen gràcies a mutacions aleatòries que els fan més aptes al medi (Darwin, 1859).</p>

Qui va ser Albert Einstein?

L'apartat següent parla breument d'Albert Einstein com a figura científica i popular. Es proposen una sèrie de tasques en les quals els estudiants han d'investigar i reflexionar sobre qui va ser (40), què va aportar a la ciència (41) i quines evidències es poden trobar de la seva popularitat en la societat actual (42).

A continuació, pot resultar útil reflexionar, en petit o en gran grup, sobre algunes frases cèlebres del científic sobre la seva manera d'entendre la ciència i la vida i veure'n un documental. Podeu conduir les activitats a partir [d'aquest enllaç](#).

Una altra reflexió que podem induir en l'alumnat és la diferència entre el concepte de científic que es fa palès en la novel·la, en la qual s'explica que la mare de l'Agnès forma part d'un equip d'investigació, i el mite del geni solitari, que sovint es visualitza en figures com la d'Albert Einstein. És important presentar la ciència i els científics com una comunitat

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 pensem 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, posters, figures de cera... Feu-ne una exposició en format virtual o físic. També hi podeu aportar algun dibuix vostre!

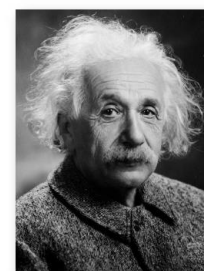


Image: Wikimedia Commons

de pràctica, en la qual es comparteixen pràctiques socials concretes (congressos, fórmules de comunicació, etc.), gèneres discursius especialitzats i vocabulari específic.

Això es pot fer amb una conversa en gran grup, en la qual l'alumnat enumeri semblances i diferències entre Einstein i la mare de la protagonista i, a partir d'aquesta activitat d'escalfament, aflorin i es modifiquin els conceptes sobre què és la ciència i quin paper hi juguen els científics.

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

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 es 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.

[...]

[...] com cap a la porta i me la trobava carregada de molletes i l'afegava 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. Còrrer enorme i important i final. Quan a l'edat em preguntaven on treballava la mare, de sobtat dir que hi era en una organització científica.

Capítol 22 (pàgina 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 veure el cub amb els ulls tapats?

[...]

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

Capítol 23 (pàgina 77)

Sembla sentir a l'edat, on [el pare] se per costum l'anava per dissenyar. És una habilitat força gran, amb una precisió que ningú més la parella de la mare. Alguns parlen de màquines, naps, combinadors i engranatges. Els d'alt. Els altres són gens de microorganismes, virus, cel·lules i teixits. Els d'alt.

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

La tasca, a partir de la figura de la mare de la protagonista, té com a objectiu prendre consciència de la importància que han tingut les dones en la ciència i adonar-se de la igualtat de capacitats que tenen les dones i els homes per dedicar-se al món STEM.




Per això s'han seleccionat alguns paràgrafs de la novel·la on l'Agnès parla de la seva mare com a científica.

També es mostren tres exemples de dones científiques en camps diferents: Ada Lovelace (informàtica i matemàtiques); Maria Sklodowska/Curie (física i química) i Barbara McClintock (biologia).

Tot seguit, a la pregunta **43** es demana que triïn una de les tres dones, o en busquin un altre exemple i n'ampliïn la biografia i ho presentin en un format multimèdia. És interessant orientar-los perquè cerquin els entrebancs que van haver de superar aquestes científiques, pel fet de ser dones, per ser acceptades pels seus col·legues homes i la comunitat científica en general.

En el quadern, l'activitat es planteja de manera individual, per bé que el docent pot decidir que es faci per grups. Si s'opta pel treball individual, es poden distribuir les dones científiques, vetllant per afegir noms a la llista que siguin propers a la nostra realitat i, especialment, científiques catalanes. Per exemple: Dolors Aleu, Gemma Marfany, Creu Casas, Carme Torras...


Vegem-ne alguns exemples:

 <p>ADA LOVELACE (1815-1842)</p> <p>Va ser pionera en el desenvolupament de la informàtica.</p> <p>Va escriure el primer algoritme de programació informàtica, el que coneixem ara com a "bucle".</p>	 <p>MARIA SKLODOWSKA CURIE (1867-1934)</p> <p>Als col·laborar amb el marit Curie, va ser pionera en el camp de la radioactivitat.</p> <p>Va guanyar dos premis Nobel (Física 1903 i Química 1911) i va ser la primera dona a treballar en un centre de recerca a la Universitat de París.</p>	 <p>BARBARA MC CLINTOCK (1902-1992)</p> <p>Va demostrar la reorganització genètica i la transposició dels gens. Aquesta descoberta va ser ignorada. Durant una etapa de la seva carrera, va ser la primera dona que va guanyar el premi Nobel de Medicina (1981).</p>
--	---	---

43. Triu una d'aquestes tres científiques i ampliï 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.



Science

Technology

Engineering

Mathematics

Imatge: Wikimedia Commons

Podeu trobar altres noms en aquests articles, d'on també es pot extreure informació:

- [Dones i ciència a la història](#)
- [Exposició Científiques Catalanes 2.0](#)
- [10 científiques catalanes que has de conèixer](#)

La qüestió **44** és més agosarada i els demana que formulin hipòtesis sobre la poca presència de les dones al món STEM i què es podria fer per solucionar-ho. La tasca suggereix compartir en petit grup les respostes. Durant el debat, el docent pot suggerir a les noies si alguna vegada s'han sentit menys valorades que els nois per part dels seus professors o professores de ciències, tecnologia i matemàtiques, o si, quan treballen en grup, per exemple al laboratori en tasques científiques, les seves opinions i iniciatives són tingudes en compte igual que les dels nois.

La pregunta **45** consisteix a respondre individualment la pregunta “Què vols ser de gran?” i tractar el conjunt de respostes com una enquesta. L'alumnat haurà de recollir les respostes, que no podran ser anònimes, calcular-ne el percentatge segons la vocació i el gènere de qui respon i, a continuació, tenir una conversa per valorar-ne els resultats: ens han sorprès?, responen a la tònica general en la societat o la contradueixen?, haurien respost una altra cosa abans de veure el vídeo de l'activitat anterior?, etc.

I si tinguéssim una màquina del temps?

A continuació, el quadern de l'alumne presenta una tasca amb tres preguntes sobre la possibilitat que existís una màquina del temps.

La pregunta **43** planteja que identifiquin paradoxes temporals a la trama de la novel·la, a la pàgina 72 i 73 per exemple:

—Pare, i si quan saltem fem alguna cosa que entri en conflicte amb el futur, o sigui, amb el nostre present?

—Què vols dir?

Penso ràpid.

—Mmm... A veure. Suposem que tu saltes al passat. No cal que hi anem els dos, oi?

—Exacte.

—Aleshores tu dius a la mare que no marxi a Uganda, jo què sé, t'inventes qualsevol excusa. I ara suposem que mentre la mare es decideix sobre què ha de fer, tu surts a comprar llimones i en el moment de travessar la carretera, és un exemple, eh?, un camió t'esclafa.

—Sí, un exemple, ja ho entenc.

—Aleshores, qui construirà la màquina del temps en el futur? Perquè, segons sembla, el futur existeix encara que tu hagis saltat al passat, oi?

Es posa les ulleres com una visera.

—Aquest és un dels problemes, Agnès. D'això, se'n diu una paradoxa.

Es demana que reescriuin aquesta idea en les seves paraules, però incorporant elements del vocabulari acadèmic, tasca en la qual molts estudiants necessitaran un ajut i retroacció per part del professorat. Aquests ajuts, fonamentalment, són:

- Proporcionar el vocabulari específic que ha d'aparèixer en el text.
- Fer adonar els alumnes que se'ls demana que imaginin què seria diferent del present si viatgéssim i canviéssim algun fet... i com això successivament podria fer canviar molts altres fets del futur. Pensar en un exemple diferent del de la novel·la pot ajudar.
- Proposar una estructura textual que puguin seguir per justificar per què pensen que una afirmació concreta és una paradoxa temporal, bàsicament, un iniciador de frase i un connector
- Fer que comparteixin i revisin els textos individuals en petits grups heterogenis, per tal que s'ajudin entre iguals a millorar els escrits.

A la pregunta **44**, que té relació amb l'anterior, es demana quin fet del passat es voldria canviar ("... podrem fer un salt al passat i canviar alguna cosa").

Evidentment, és que la mare no viatgi a l'Àfrica i, per tant, no es contagiï amb el virus que li provoca la mort.

La pregunta **45** és oberta i cal donar màxima llibertat perquè els estudiants puguin escriure què voldrien canviar si disposessin d'una màquina del temps que els permetés viatjar al passat. És una pregunta interessant, que pot tenir una resposta molt personal (fins i tot íntima) i caldrà decidir si cal compartirla o no amb altres companys i companyes de classe.

...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: "(...) construirà la màquina que vaig dissenyar per a la meua 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 podrem 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?

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...	
Podem 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). [Wikipedia Commons](#)

A la pàgina 95 de la novel·la, el pare de l'Agnès fa referència a “vendre la patent [de la màquina del temps]”. La idea de patent gairebé mai no s’explica ni s’ensenya a l’educació secundària i, no obstant això, estem envoltats de patents. Paga la pena aprofitar el context de la novel·la per parlar-ne i aprendre-ho.

Aquest apartat té 3 preguntes, la informació de les quals es pot extraure de moltes pàgines web. En funció de l’autonomia de l’alumnat en la cerca d’informació, es pot proposar que facin una cerca lliure, sense suggerir cap adreça, o es pot guiar la cerca recomanant pàgines concretes.

- A la pregunta **49** es demana que cerquin què és una patent. La [Viquipèdia](#), en aquest cas, proporciona una resposta clara i que aplega amb claredat i rigor el que es demana a les preguntes següents.
- Un cop ja saben què és una patent, la pregunta **50** demana que, entre tot el grup, elaborin una llista d’elements de l’entorn que pensen que estan patentats.
- Les dues preguntes següents demanen una valoració crítica sobre el fet de tenir patents i una justificació sobre per què hi ha coses que no es poden patentar (**51**).
Com a facilitador, es proporciona una taula amb iniciadors de frase, per tal que, després d’haver treballat les qüestions prèvies, els grups tinguin una estructura que els permeti escriure la justificació.
Aquesta [plantilla](#) del projecte C3, elaborada per Jordi Domènech-Casal, proporciona orientacions sobre com fer aquesta activitat.
- L’activitat es fa individualment i, a continuació, la pregunta **52** demana que se’n comparteixi el text resultant en petit grup per tal d’elaborar una justificació conjunta.

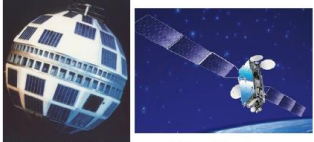
Què són els satèl·lits de comunicació?

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 viag les comunicacions són complicades o simplement impossibles. Si m'envies 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 Image: [Wikipedia Commons](#) Telstar Image: [Wikipedia 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.

A partir de la referència que fa la novel·la a les formes de comunicar-se que tenen l'Agnès i la seva mare, aquest apartat proposa fer una petita recerca (50) individual sobre els satèl·lits de comunicació i comunicar-la a la resta del grup mitjançant un pòster multimodal.

Les indicacions de l'activitat ja suggereixen tres dels formats que ha de contenir, com a mínim, el pòster: un text escrit, un esquema i una fotografia.

Podem ajudar l'alumnat a dissenyar aquest text multimodal analitzant-ne abans algun model, per veure de quina manera està ubicada la informació i, en conseqüència, quina és la ruta de lectura que cal seguir per interpretar-la.


Podeu trobar orientacions per treballar els textos multimodals amb l'alumnat en aquest [article](#) del [Nodes TILC](#).

Una mica de geografia, geologia i zoologia

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 Kikum. Sobre el virus de Marburg ja has après moltes coses, però és interessant aprendre sobre la cadena de transmissió: com va arribar el virus als éssers humans i on va passar.

Per això cal que ens trasludem a la cova de Kikum, a l'Àfrica, a la frontera entre Kenya i Uganda.



Cova de Kikum. Image: [Wikipedia Commons](#)

Durant segles, la cova de Kikum ha estat coneguda pels seus dipòsits de sal, així com les excavacions dels antics egipcis que cercaven or. Està situada al Parc Nacional del Mount Elgon, un volcà d'Uganda dels més grans de l'Àfrica oriental. Anya entrava la cova en un rillgü per a molla anomenada per la seva abundància en sal. Els elefants hi entraven i amb els uralls gravaven les parets de la cova per obtenir la sal amb què comprimentaven la seva dent.

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 endrina 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. Rerelegeix 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:

- Kenya i Uganda
- Kikum
- El Mount Elgon
- Kampala, el lloc on la mare de l'Agnès va estar hospitalitzada



Àfrica. Image: [Wikipedia Commons](#)

Aquesta tasca també és d'investigació. Permet que els lectors de la novel·la coneguin la cadena de transmissió del virus de Marburg i geolocalitzin alguns dels escenaris reals de la trama, sobretot els relacionats amb l'activitat científica de la mare de l'Agnès.

Aquest [enllaç](#) d'un blog de viatges a l'Àfrica resumeix bé el contingut d'aquest apartat i el podem suggerir com a lectura prèvia abans de respondre'n les preguntes.

- Cerca fotografies del mont Elgon i esbrina quina alçada té i quan va entrar en erupció per última vegada.
 - 4.301 m d'altitud
 - Última erupció: fa uns 10 milions d'anys (és un dels volcans més antics de l'Àfrica).

Podem suggerir [l'enllaç de la Viquipèdia](#) sobre el mont Elgon a l'alumnat amb menys autonomia a l'hora de fer cerques a internet, o bé que facin una consulta a l'enciclopèdia de la biblioteca del centre.

Com que l'activitat requereix presentar fotografies, pot ser un bon moment per recordar que és imprescindible citar-ne correctament la procedència i l'autoria, i ensenyar fórmules de citació.

- Investiga per què els elefants necessiten sal per viure.

La sal és un nutrient essencial per als animals i molt especialment els mamífers. És necessària per mantenir el balanç de la concentració dels fluids, per al funcionament adequat de la contracció muscular i del sistema nerviós, i per dur a terme moltes altres funcions vitals. La sal conté clor i sodi; el darrer element és potser el més important de la sal, però també conté petites quantitats de magnesi, calci, iode, zinc, seleni i fòsfor.

Molts mamífers, com ara els cérvols, les ovelles, els cavalls, les vaques, les cabres o els elefants visiten tot sovint llocs on hi ha recursos de sal, on llepen directament les roques que contenen sal. La major part dels elements de la sal l'obtenen a partir de l'aigua que beuen i dels aliments.

En el cas dels elefants, que tenen una gran massa corporal i són herbívors, la seva dieta sovint s'ha de completar bevent grans quantitats d'aigua (que proporcionen els elements de la sal) o cercant a la natura llocs on hi hagi jaciments de sal, com en el cas dels ramats que visitaven les coves de Kitum.

Podem proposar que cerquin la resposta o bé fer-ne una breu explicació. Llegir [aquesta notícia breu](#) pot ajudar a entendre-ho. També ho podem comentar a partir de l'observació de dues fotografies, ben eloqüents, que apareixen a l'article en anglès [Why Do Animals Need Salt?](#), que també es pot fer llegir als alumnes amb més bon nivell d'anglès.

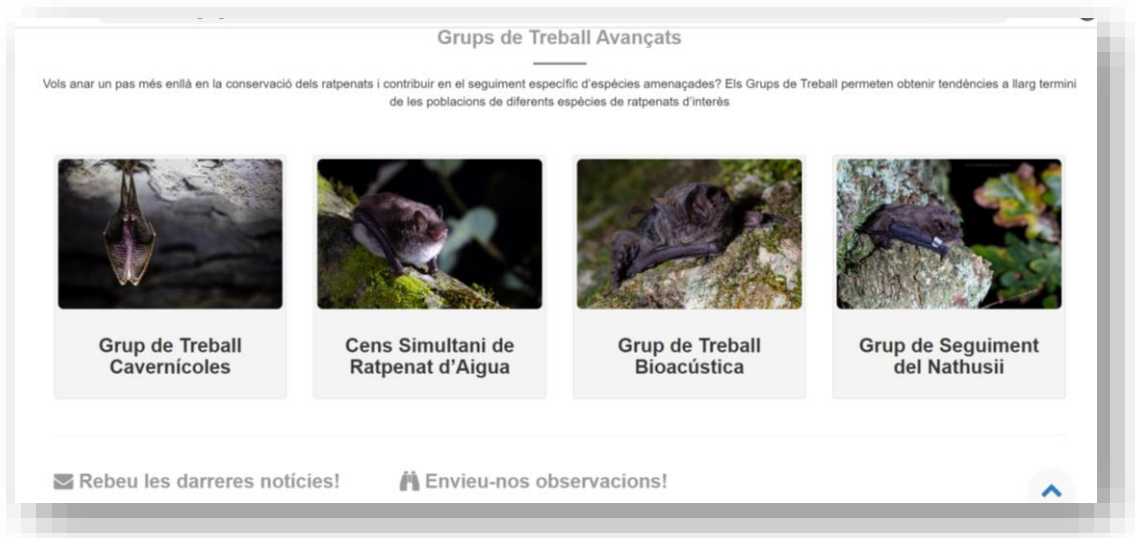


- Per què moltes espècies de ratpenats passen gran part de la seva vida a l'interior de coves?

La major part d'espècies de ratpenats passen la major part de les hores diürnes en coves i llocs foscos i arrecerats i la seva activitat és nocturna, que és quan surten a l'exterior. En el cas dels ratpenats als quals es refereix la novel·la, són animals cavernícoles, que viuen en coves i surten al bosc de nit per alimentar-se.

A la cova de Kitum hi habita el ratpenat egipci de la fruita (*Rousettus aegyptiacus*), que s'alimenta de fruits i nèctar de les flors.

Aquesta informació es pot trobar en la major part de pàgines web dedicades als quiròpters, per bé que els alumnes també descobriran que poden viure en altres llocs arrecerats, com ara mines o edificis deshabitats. Pot ser un bon moment per presentar al grup el programa de ciència ciutadana [Batmonitoring](#), dedicat al seguiment de ratpenats, i participar en algun dels grups de treball.



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

Rellegint el fragment de la pàgina 22 de la novel·la, els alumnes descobriran fàcilment que el contagi es va produir per la ferida al genoll en contacte amb els excrements de ratpenats que contenen virus de Marburg:

»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 va 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.

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

- El virus mata els ratpenats?

No els mata, però els infecta i els converteix en un reservori.

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

Per primer cop es va identificar en treballadors d'un laboratori a Marburg, que es van infectar de primats amb els quals treballaven (mona verda).

En aquest punt caldrà aclarir què significa el terme *reservori*. De passada, es pot aprofitar per comentar de quina manera es posa nom a les malalties emergents.

L'Organització Mundial de la Salut té [una pàgina](#) on parla del virus de Marburg que podem fer consultar. D'aquesta manera, podem comentar què és l'OMS, quina finalitat té, i observar que, entre altres funcions, fa un [seguiment dels brots epidèmics](#), alguns dels quals corresponen al virus de Marburg.

- Localitza al mapa d'Àfrica:

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

El quadern proporciona una fotografia de satèl·lit del continent africà, per tal de no condicionar la localització d'aquests punts. Si es veu més adient, se'ls pot proporcionar un mapa mut físic o físicopolític o bé demanar-los que geolocalitzin aquests punts al [Google Maps](#), per elaborar el mapa de la novel·la.

La pèrdua i el dol

Les tasques d'aquest apartat són importants, ja que se centren en la temàtica més rellevant de la novel·la, per bé que implícita: l'acceptació de la pèrdua i el dol. Es plategen preguntes amb resposta lliure i és bo que els estudiants puguin contrastar les seves respostes i parlar-ne. Es parla poc de la mort de familiars i amics en l'àmbit educatiu i cal aprofitar l'oportunitat que ens ofereix el text literari per fer-ho.

- 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.

La resposta és lliure. En tot cas, sembla clar que la novel·la gira al voltant de la falta d'acceptació de la pèrdua: la màquina del temps per canviar la situació, la protagonista que intenta viatjar a Uganda...

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

La frase clau de la pàgina 18 és: "(...) els científics han demostrat que quan el cervell no sap una cosa se la inventa i fabrica una realitat a mida". Es pot relacionar amb la mort de la mare, que l'Agnès desconeix del cert i que més tard es nega a acceptar.

- 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?

Hi ha molts indicis que porten a pensar que l'Agnès se sent a disgust amb la manera com la tracta el pare: en refusa el contacte, les carícies... i fins i tot la conversa. Al llarg del text la relació va canviant, sobretot al final, quan el pare entra en el joc d'inventar la màquina del temps; tots dos fan un viatge a l'estranger per buscar el material que necessiten i l'Agnès avança en la resolució del cub de Rubik.

- 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.

Resposta lliure. Cal conduir aquesta activitat amb molta discreció i tacte.

Podem trobar orientacions per abordar el dol amb infants i joves en [aquesta pàgina](#) del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, adreçada a famílies, i en l'apartat de salut a l'escola, adreçat a docents, en l'entrada [Dol i pèrdues](#).

- Què aconseguix fer l'Agnès al capítol 51? Què veu?

Aconseguix executar l'últim algoritme per resoldre el repte del cub de Rubik. Després de veure cada cara d'un color, tanca els ulls i pensa en les faccions de la cara de la mare i, per fi, la veu.

Pàgines 149 i 150:

No crido ni m'aixeco. Tanco els ulls i penso en la mare. Penso que això és el que li hauria volgut ensenyar i no puc. Penso en els seus cabells curts, en el rínxol que li cau front avall. Penso en els seus ulls ametllats d'aquell verd intens com l'aigua de la cala de l'altre dia. Penso en els seus llavis petoners i en la pell de la cara, esquitxada de pigues, com si fossin estels. I penso que ho he aconseguit. Per fi li veig la cara com si el meu cervell l'hagués dibuixada de memòria.

Només calia posar totes les peces a lloc.

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

La màquina no els ha permès fer cap viatge en el temps.

Pàgina 152:

Al cap de deu minuts el pare decideix parar la màquina. La seva cara és un poema. Diu que la revisarà més tard. Que no pot ser. Que tot sembla correcte.

L'estiro pel braç. Ens n'anem al menjador i el faig seure al sofà. Em recolzo sobre el seu pit i ell m'abraça. Sento com respira.

—Em sap greu —mussita.

—I si el forat de cuc s'ha obert i no hem sabut veure'l? —Intento animar el pare. No sé d'on em surten les forces.

- 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?

Resposta lliure.

En tot cas, cal orientar els estudiants perquè vegin que la resolució del repte del cub de Rubik, que és present des de les primeres pàgines, simbolitza el procés de dol: el dol acaba quan l'Agnès resol el trencaclosques del cub i aconsegueix visualitzar la cara de la mare. És un recurs literari per simbolitzar l'acceptació de la pèrdua.

La màquina del temps és un altre recurs que utilitza l'autor, no només per canviar la realitat (la no acceptació de la mort de la mare) sinó com a vincle entre el pare i la filla.

Pàgina 152:

Ho veig tan clar que dic al pare:

—Crec que ens n'hem sortit, pare. Crec que la nostra màquina del temps ha funcionat.

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 contagiat amb el virus de Marburg i s'ha mort. La convivència del pare i la filla amb el dol és, sense 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 morí: "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 fillovirus que la relemia a Uganda. Com una il·lusió, ell-que-vull-cóblar-el-dol 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 fi 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, poden 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

Recapitem...

Recapitem...

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 TE
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 les fitxes de manera individual, a continuació pos-la en comú amb la parella de treball i finalment, en grups de 4 (dues parelles per grup), elaboreu les fitxes definitives.

70. Elabora 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.

Les tasques d'aquest darrer apartat tenen diversos objectius:

- Recapitular sobre allò que hem llegit, valorar la lectura i compartir-ne aquesta valoració. Les preguntes 67, 68, 72 i 73 van en aquesta línia. La millor fórmula és demanar que cada alumne les respongui individualment i a continuació les comparteixi, en una conversa de grup —que pot tenir estructura de [club de lectura](#)— o bé per escrit, elaborant una recomanació o un [booktube](#) i publicant-la en una cartellera o en una pàgina web.
- Tancar els encàrrecs que s'havien de preparar durant la lectura. La tasca 69 proposa que, amb la informació recollida a partir de l'activitat 15, s'elaborin unes fitxes de personatges seguint la tècnica cooperativa 1-2-4. La tasca 70 tanca l'activitat 16, amb la preparació de definicions per als termes recollits, a manera de glossari. Es pot fer de manera individual o bé elaborar un glossari col·lectiu i parlar de la utilitat que pot tenir a partir d'ara.
- Avaluat què hem après amb la lectura i les activitats del quadern, revisant les preguntes *Què en sabem?*, de la pàgina 6 del quadern, que van servir per detectar coneixements previs, i contrastant-les amb el que sabem ara. Com a material de suport es proposa una taula de dues columnes.