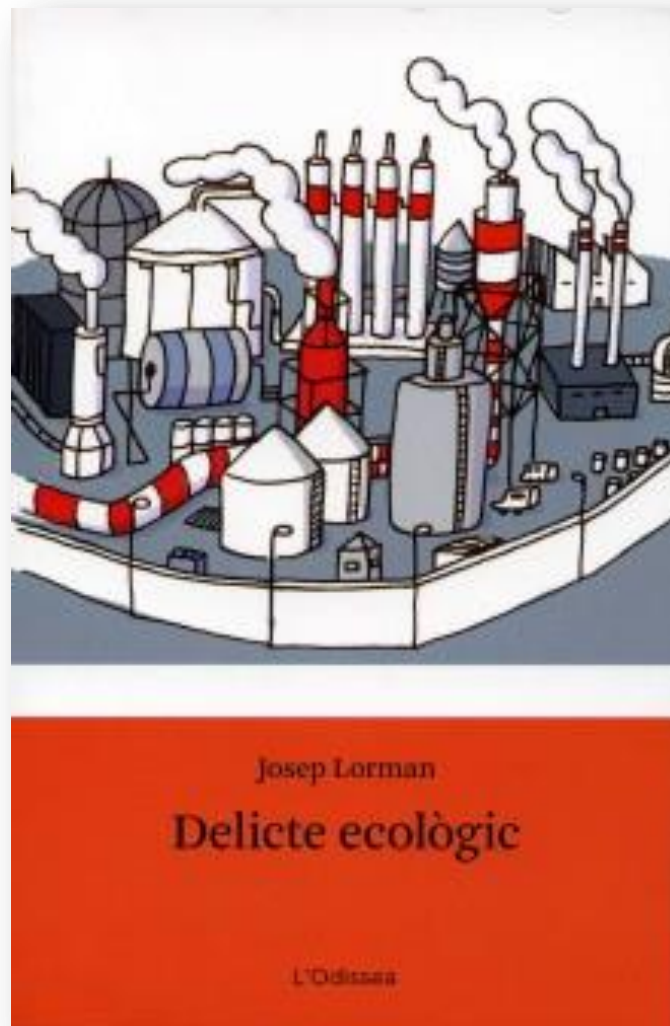


El Gust per la Lectura

Curs 20-2021



Orientacions per al professorat



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació



El Gust per la Lectura 2020-2021
Primer i segon d'ESO
Delicte ecològic
Orientacions per al professorat

Departament d'Educació
Sub-direcció General de Plurilingüisme
Servei de Suports i Recursos Lingüístics

Isabel Pau-Custodio

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



Els continguts d'aquesta publicació estan subjectes a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/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:

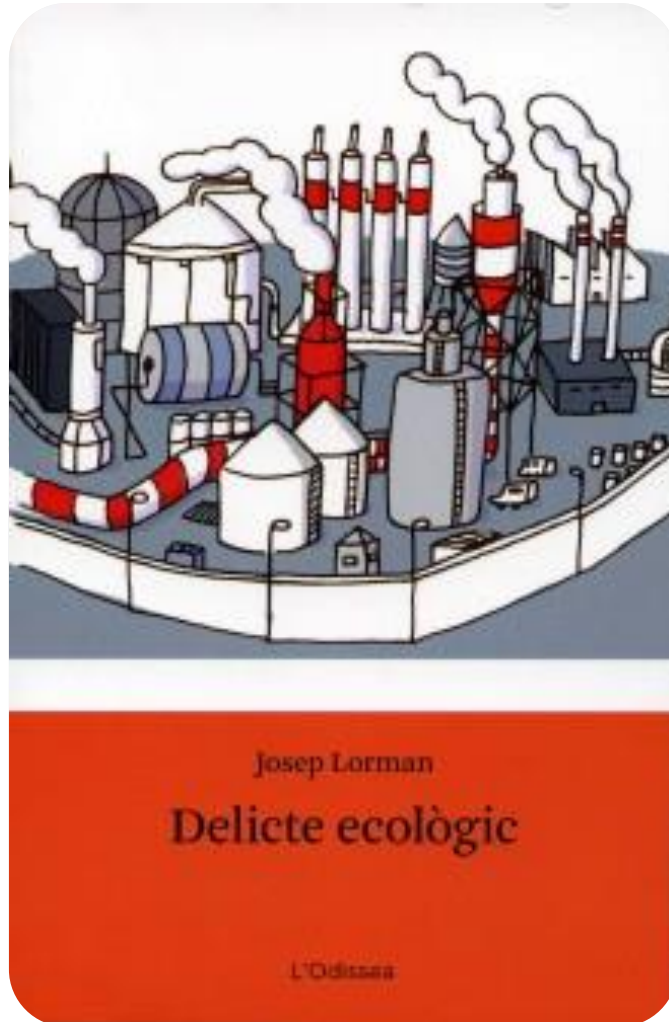
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ca>

Índex

Introducció i justificació	5
Introducció	6
Per què promoure la lectura de novel·les a la classe de ciències?	7
Orientacions generals	10
Estructura de la guia didàctica	11
Itineraris formatius, competències i continguts clau	14
Itinerari <i>Nosaltres i el medi ambient</i>	15
Itinerari <i>El món i jo</i>	16
Itinerari <i>Equip de redacció</i>	17
Connexions amb altres dimensions i competències	17
Consideracions finals	20
Orientacions i comentaris de les activitats	21
Abans de llegir	22
El llibre, una obra col·lectiva	22
Mentre llegim	23
Després de llegir cada capítol	26
Capítol 1	26
Aprofundim. On és John Silver?	26
Parlem-ne. Qui no se sent culpable per alguna cosa?	27
Taller de creació. Construcció d'un quadrat	28
Capítol 2	29
Aprofundim. Neutralitzem?	29
Parlem-ne. La merda ens arriba al coll?	30
Taller de creació. Fem una depuradora	31
Capítol 3	32
Aprofundim. Com funciona el sabó?	32
Parlem-ne. Desmuntant tòpics	33
Capítol 4	34
Aprofundim. Això és un sabotatge!	34
Parlem-ne. Tot per lligar	35
Taller de creació. Posem una denúncia a la policia	36
Capítol 5	37
Aprofundim. Tot es recicla?	37
Parlem-ne. De què podríem (o no) prescindir?	39
Taller de creació. Publicitat contra la publicitat	40

Capítol 6	41
Aprofundim. On han portat en Daniel?	41
Parlem-ne. Puc ser sord o mut, però em comunico	43
Capítol 7	45
Aprofundim. Atenció, sequera!	45
Parlem-ne. Estalvi d'aigua. Quines accions podem emprendre?	47
Taller de creació. Fem de periodistes	48
Capítol 8	49
Aprofundim. Projecte Rius	49
Parlem-ne. Sancions i judicis	51
Taller de creació. Fem un manifest	52
Capítol 9	53
Aprofundim. Antibiótics. Per què i quan prendre'n	53
Parlem-ne. Seguretat darrere la pantalla	54
Taller de creació. Infografia	55
Capítol 10	56
Aprofundim. Enigmes per resoldre	56
Parlem-ne. Creem personatges	57
Taller de creació. Fent parlar els morts	58
Després de llegir el llibre	60
Cloenda	61
Bibliografia	64

Introducció i justificació



Introducció

El programa El Gust per la Lectura té per objectiu la formació de bons lectors i lectores. Es tracta que els nostres alumnes esdevinguin, al llarg de la seva formació educativa, lectors competents, crítics i capaços de gaudir del plaer de la lectura.

Amb aquest objectiu, el programa ofereix al professorat material didàctic i estratègies i recursos per dinamitzar la lectura, de manera que s'afavoreixi el desenvolupament de la competència literària i la social i ciutadana. Tret d'alguns casos concrets (per exemple, biografies), aquest material didàctic proposa lectures de ficció, en coherència amb l'objectiu fonamental, explícit en el nom del programa, de fomentar entre els alumnes el gust per llegir.

Malgrat que els temes de les novel·les seleccionades al llarg de les 26 edicions del programa remetien molt sovint a qüestions que es poden abordar des de diferents àmbits curriculars, pels aspectes ètics que impliquen o pel coneixement subjacent del món real que requereixen, podem intuir que el professorat usuari del programa pertany, de manera gairebé exclusiva, a l'àmbit lingüístic.

Tanmateix, els experts diuen que cal engrescar els alumnes a llegir continguts de tota mena, i per això recomanen¹ que en els moments de lectura lliure —dins i fora de l'aula— se'ls convidi a llegir textos pertanyents a altres àmbits de coneixement: revistes de divulgació, narracions *ad hoc*, premsa especialitzada... Altres veus recents² suggereixen que les novel·les poden ser un bon camp per contextualitzar l'ensenyament de les ciències, tal com ja fa temps que s'aprofita per a l'ensenyament de la història.

Per tot plegat, el programa El Gust per la Lectura convoca per segon curs consecutiu la categoria "Llegim ciència" en el seu concurs anual i incorpora el títol que us presentem en aquest dossier a la seva col·lecció de materials didàctics, amb la intenció de promoure la lectura de novel·les i altra narrativa a la classe de ciències. No com una extensió del treball de la lectura —necessari en totes les matèries—, sinó com un material per a l'ensenyament específic de continguts de l'àmbit científicotecnològic.

Convidem el professorat de ciències a assajar aquesta proposta.

¹ Entre altres autors: Baró, M. *et al.* (2013). *Com crear un ambient lector a l'escola?* Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

² Pau-Custodio, I. (2017). *La novel·la com a context en l'educació científica.* Barcelona: UAB.

Per què promoure la lectura de novel·les a la classe de ciències?

Ensenyar ciències per a tothom: l'alfabetització científica i l'adquisició de competències

En el món actual, l'objectiu principal de l'educació científica en l'etapa d'educació obligatòria ha de ser alfabetitzar científicament l'alumnat per tal que puguin ser ciutadans reflexius i crítics, en lloc d'orientar-se únicament a formar futurs científics. En aquest sentit, els objectius de l'educació científica no s'han de centrar només en els conceptes i processos científics, sinó que cal adoptar un enfocament més ampli que impliqui la presa de decisions respecte a qüestions contextualitzades. En aquestes qüestions "reals" o "quotidianes" els límits de la ciència no són tan clars, ja que els aspectes científics que s'hi relacionen es veuen influenciats per altres perspectives: social, política, econòmica i ètica. Per això, a l'hora de preparar una activitat didàctica caldrà centrar-se en situacions que presentin oportunitats perquè l'alumne utilitzi les idees, els processos i els raonaments científics i, a partir d'aquí, determinar els continguts que s'han de treballar i no a l'inrevés, com tradicionalment s'ha fet (Sadler i Zeidler, 2009).

És justament en aquest sentit que se situa el desplegament curricular de les competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic.³ A l'hora d'aplicar el currículum competencial és convenient fugir de la inflació de continguts i, al contrari, seleccionar-ne aquells aspectes que poden ser més vivencials per a l'alumnat, perquè responen a fenòmens i situacions del seu context, en els quals s'hagin d'utilitzar i aplicar els coneixements científics i tècnics: fenòmens observables en la vida quotidiana (dos exemples extrets d'activitats concretes: *Escalfa, l'abric?* i *Podem dissenyar un experiment per verificar si els protectors solars actuen?*⁴) o temes controvertits (per exemple, el consum d'aliments transgènics, l'eugenèsia o el tràfic d'espècies), perquè no hi ha una posició científica clara sobre la qüestió o perquè es tracta de **controverties sociocientífiques** complexes, en què hi ha interacció de les dimensions científiques amb d'altres, com ara l'ètica.

Ensenyar les ciències en context ajuda els alumnes a copsar la rellevància d'allò que se'ls està ensenyant i a comprendre millor els conceptes científics perquè es concreten en casos determinats del món real. Aquest mètode propicia, per tant, l'interès i l'actitud positiva vers l'aprenentatge. El context ha de donar sentit als conceptes que s'estan aprenent, capacitar per a l'actuació activant models científics que la fonamentin, permetre

³ [Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic. Departament d'Ensenyament, 2016.](#)

⁴ Vegeu, per al primer exemple: Oliveras, Begoña; Sanmartí, Neus (2010). "Aprofundint en el concepte de transferència d'energia a través de la lectura d'un text". *Ciències. Revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*. DOI: [10.5565/rev/ciències.178](#).

El segon exemple correspon a una activitat dissenyada per Jordi Domènech-Casal, que forma part dels materials de formació del programa Impuls de la Lectura (Departament d'Educació).

la transferència i promoure qüestions de rellevància social i científica.

Per fer front a aquestes qüestions a classe, els alumnes necessitaran:

- 1) Un coneixement de la ciència subjacent a la qüestió.
- 2) Un coneixement sobre la naturalesa de la ciència, que impliqui abandonar la sensació que la ciència transmet certeses irrefutables.
- 3) Una apreciació de les dimensions ètiques relacionades amb aquesta qüestió (Sadler, 2004) i del fet que cal abordar els problemes de manera multidisciplinària i transversal.

Alguns autors subratllen que també cal fer front al problema de transferència que tenen els estudiants, és a dir la dificultat d'aplicar allò que han après en un context determinat a una situació diferent. Per pal·liar el problema es considera que cal: *a)* basar l'aprenentatge en models teòrics, pocs però molt explicatius; *b)* promoure que es conegui com es crea el coneixement científic, i *c)* promoure la capacitat d'autoregular-se (Sanmartí *et al.*, 2011).

I què poden aportar les novel·les en aquest marc?

Les narracions aporten una racionalitat narrativa molt més propera als alumnes que no pas la del llenguatge científic, ple de conceptes abstractes que sovint no entenen (Izquierdo, 2010). Per això, les novel·les poden ser una porta d'entrada al llenguatge científic si se'n fa el treball i la reflexió adequada.

D'altra banda, les situacions rellevants científicament, socialment i personalment per a l'alumnat no cal que siguin reals en sentit estricte: situacions de ficció com les que ens trobarem a les novel·les poden perfectament complir aquestes tres rellevàncies. Així, la novel·la actua com a context, proporcionant situacions que plantegen qüestions sociocientífiques.

A més, el fet que el context sigui una novel·la farà que l'alumne hagi d'assumir una actitud de lector literari que haurà de ser necessàriament participativa, ja que haurà d'inferir el significat del text (Norris i Phillips, 2003) per completar tot allò que l'autor "no diu" (Eco, 1994). Finalment, el context serà ric, perquè inclourà diversos punts de vista, sentiments i valors dels personatges.

Aquesta aproximació sovint s'ha concretat en la utilització a la classe de ciències de novel·les de ciència-ficció o de biografies de científics. Sense descartar aquests gèneres, volem incloure-hi també el que anomenarem "novel·les de ficció realista". Bruguère i el seu equip⁵ fan notar que, tot i que les narratives de ficció presenten mons imaginaris, aquests sempre tindran un ancoratge en la realitat. En el cas de les narratives de ficció realista aquest ancoratge serà fort i hi trobarem personatges que, per molt que siguin de ficció, estan regits per les lleis del nostre propi món. És a dir, com a lectors assumirem que per a tot allò que l'autor no diu, el món imaginari es regeix per les mateixes lleis que el real.

⁵ Bruguère *et al.*, 2014; Bruguère i Triquet, 2012, 2014; Soudani, Héraud, Soudani-Bani i Bruguère, 2015.

Així, si seleccionem novel·les on els personatges estiguin sotmesos a lleis de la naturalesa i aquestes tinguin un pes en la intriga, aprofundir en la comprensió ens portarà inevitablement a aprofundir sobre els fenòmens científics subjacents; mitjançant la ficció podem qüestionar, problematitzar i modelitzar el món real, ja que haurem de discutir les situacions presentades pel relat en funció del nostre coneixement del món real. Ara bé, caldrà que els docents fem especial èmfasi en aquests aspectes científics subjacents a la intriga. Altrament, correm el risc que els alumnes només vulguin conèixer el final de la història i no es plantegin els temes que volem tractar.

Quines novel·les podem escollir per treballar a la classe de ciències?

D'entrada, haurem de tenir en compte la qualitat literària, l'adequació a la competència del lector i la diversitat de funcions que vulguem atorgar a la lectura (Colomer, 1999). Garantits aquests aspectes, seleccionarem aquelles novel·les en què la intriga impliqui una temàtica científica subjacent.

S'ha vist que el professorat de ciències no sol incorporar la lectura de novel·les a classe degut a la dificultat en la selecció. Per aquest motiu, trobem necessari proporcionar una eina d'anàlisi per poder valorar les novel·les fixant-se en les seves potencialitats com a context per a l'educació científica. La taula ANUCEC (anàlisi de novel·les per ser usades com a context en l'educació científica)⁶ planteja analitzar la novel·la segons tres aspectes relacionats amb els contextos sociocientífics, com són el contingut científic subjacent, la naturalesa de la ciència i els aspectes ètics.

Aquests aspectes són analitzats a continuació en tres grans apartats de la taula. En el primer s'analitza la influència d'aquests aspectes en la intriga. En el segon, l'explicitació i representació en la ficció. En el tercer, la relació entre el món de ficció i el món real.

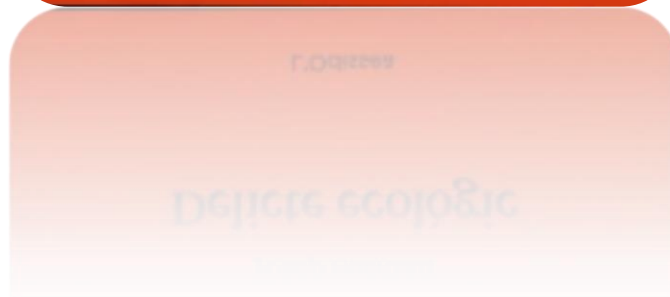
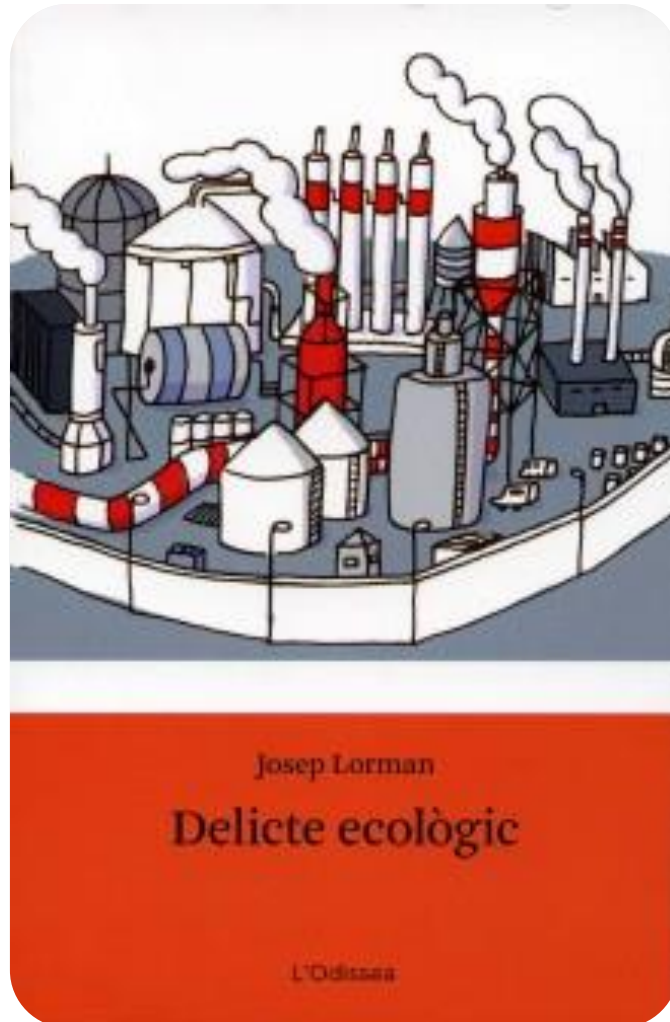
La taula pretén ser un instrument que ajudi el professorat a valorar si una novel·la pot ser útil o no per ser usada com a context en la classe de ciències. Pensem que ajudarà a entendre la tria de novel·les que es treballen en aquesta guia i animarà els docents a fer-les llegir des d'aquesta perspectiva, tot trobant un nou recurs per utilitzar a les classes.⁷

La potencialitat d'aquesta eina és que permet focalitzar la mirada en certs aspectes que trobem d'interès, tant per seleccionar la lectura com sobretot per dissenyar les activitats que hauran d'acompanyar-la. Si una cosa tenim clara és que serà molt difícil que una novel·la actuï com a context en l'educació científica sense unes bones activitats d'acompanyament a la lectura, que promoguin que els alumnes reflexionin sobre els aspectes sociocientífics subjacents a la intriga. En aquest sentit apostem per activitats obertes, de reflexió, on es promogui el debat i s'aprofundeixi en la lectura, tot interpretant els diferents significats del text. Qualitats que —esperem— compleixin les activitats que us presentem.

⁶ I. Pau-Custodio, obra citada.

⁷ Trobareu l'eina a l'annex del document d'Xtec: Pau-Custodio, I. (2019). *Per què promoure la lectura de novel·les a la classe de ciències?* Materials del programa El Gust per la Lectura (document en preparació).

Orientacions generals



Estructura de la guia didàctica



En aquesta guia de lectura proposem un seguit d'activitats per treballar la novel·la *Delicte ecològic*, amb l'objectiu d'aprofundir en les temàtiques científiques relacionades amb la trama i, a la vegada, promoure el gust per la lectura.

La proposta està enfocada a l'alumnat de primer i segon d'ESO i s'estructura en quatre grans apartats:


ABANS DE LLEGIR - Activitats pensades per preparar i motivar la lectura entre l'alumnat i ajudar-los a posicionar-se com a lectors davant de la novel·la que estan a punt de llegir.


MENTRE LLEGIM - Activitats encaminades a animar els alumnes a continuar llegint, intentant aclarir els misteris que presenta l'autor. Són activitats simples perquè, encara que es facin durant la lectura, no trenquin el ritme ni el plaer de llegir.

DESPRÉS DE LLEGIR CADA CAPÍTOL - Activitats estructurades temporalment per fer després de la lectura de cada capítol, que ajuden a aprofundir en els temes que planteja la lectura a mesura que es va llegint. Es divideixen en quatre tipus de propostes, que detallem a continuació i que estan indicades mitjançant els símbols següents:

 <p>Aprofundim</p>	<p>Activitats que aprofundeixen en les temàtiques científiques que van sorgint al llarg de la novel·la, pensades per contribuir a l'assoliment de les competències de l'àmbit científicotecnològic. Sovint a partir de la cita d'un fragment de la novel·la, es proposen preguntes o reptes que pretenen que els alumnes connectin, amb una mirada científica, el que han llegit amb el món real on viuen.</p>
 <p>Parlem-ne</p>	<p>Una part essencial de la construcció de coneixement científic és la interacció, especialment la conversa productiva i el debat i contrast d'opinions. Per això, en la major part d'activitats se suggereixen estructures cooperatives de treball en grup, i de manera específica hem dedicat aquesta secció a la conversa.</p> <p>Les activitats d'aquesta secció busquen que els alumnes discuteixin sobre alguna de les temàtiques que surten en el llibre o sobre les opinions o accions dels personatges, des del punt de vista social, científic i/o ètic.</p> <p>Aquestes activitats contenen una primera part per activar els coneixements previs dels alumnes i fer aflorar les seves opinions. Després plantegen una dinàmica que els ajudi a ampliar el seu punt de vista, buscant informació sobre el tema o compartint les opinions amb els companys. Aquestes activitats, juntament amb alguna indicació sobre la dinamització del debat, fan que les dinàmiques siguin variades</p>

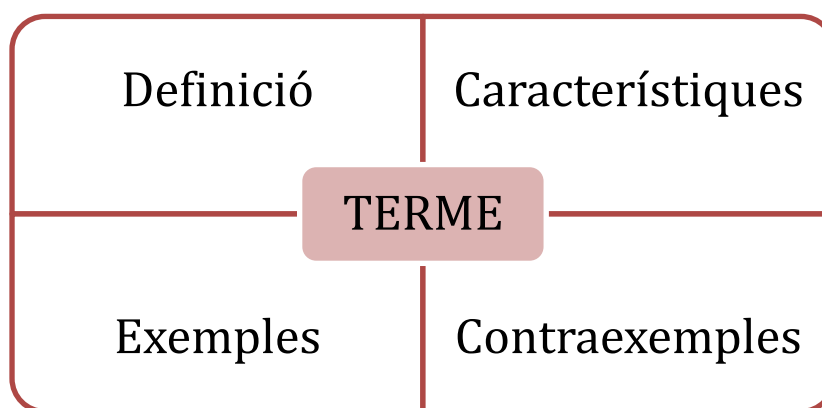
	<p>en el conjunt de propostes de la secció.</p> <p>Són activitats pensades per desenvolupar les habilitats orals, el raonament i l'argumentació. Pot ser una bona idea aprofitar les hores de desdoblament per fer aquest tipus d'activitats, perquè el nombre d'alumnes és menor i això afavoreix la participació de tot l'alumnat.</p> <p>Les propostes de debat poden abordar temes controvertits, que proposem perquè tenim el convenciment que són importants, però que poden fer cert respecte al professorat. Per això, s'han intentat adaptar les metodologies per tal que es tractin en un context de respecte i orientades a l'aprenentatge. Recomanem, en aquest sentit, la lectura del dossier: Caireta, M.; Barbeito, C. (2018). <u>Discrepància benvinguda! Guia pedagògica per al diàleg controvertit a l'aula.</u> Universitat Autònoma: Escola de Cultura de Pau.</p>
--	--

 <p>Taller de creació</p>	<p>Activitats perquè els alumnes facin algun tipus de producció oral, escrita, multimodal o audiovisual, relacionada amb el que han llegit o amb el treball de ciència que han fet en les seccions anteriors. En algunes de les activitats la proposta inclou la construcció d'objectes tecnològics.</p> <p>Les activitats promouen la representació de la tasca, és a dir fer pensar als alumnes en les característiques de la creació que han de dur a terme, així com una avaluació formativa o formadora de la tasca realitzada.</p>
--	--

 <p>Vocabulari científic</p>	<p>Una part essencial del treball de ciències és l'ensenyament i aprenentatge del vocabulari científic. Darrere d'un terme hi sol haver un concepte complex, que l'alumne ha d'entendre, relacionar amb el model interpretatiu al qual fa referència i utilitzar-lo per comunicar ciència.</p> <p>Moltes de les activitats del quadern comencen amb la definició dels conceptes clau necessaris per representar la situació problemàtica. A banda d'aquests, al llarg de la lectura i de les tasques del quadern l'alumne s'apropriarà d'altres termes.</p> <p>Per reforçar aquest treball indispensable de terminologia, a l'inici del quadern es proposa a l'alumne que en faci una recopilació i reflexioni sobre el significat del concepte i els contextos en què se'l trobarà o el farà servir, a banda d'altres reflexions, orientades a fomentar la consciència lèxica i les estratègies d'autoaprenentatge de vocabulari. S'anirà trobant aquestes reflexions o simplement recordatoris de l'encàrrec inicial al final de cada capítol.</p>
--	--

De la mateixa manera, al llarg d'aquesta guia didàctica se suggeriran els conceptes clau que valdria la pena aprofundir en cada capítol.

Si es veu necessari consolidar algun d'aquests termes —o d'altres que es vegi necessari treballar— per garantir que l'alumne s'apropriarà del concepte que contenen, suggerim treballar-lo explícitament seguint el model Frayer. Es tracta d'un organitzador gràfic plantejat d'acord amb la proposta de B. M. Barth (1993), que fa una ruta de conceptualització que passa per analitzar exemples i detectar contraexemples, i així arriba a destil·lar els atributs o les característiques essencials del concepte:



D'altra banda, el model Frayer té els avantatges dels organitzadors gràfics: activen la intel·ligència visual i ajuden a desar els termes a la memòria a llarg termini i a visualitzar les relacions entre paraules. Si, a més, s'elabora en col·laboració (en parelles, per exemple), la negociació del significat també potenciarà la comprensió profunda dels conceptes.⁸

A continuació, fem una proposta de conceptes clau que es podrien treballar en cadascun dels capítols mitjançant el model Frayer. No es tracta d'una llista exhaustiva: a les pàgines del llibre s'hi poden trobar altres conceptes. El docent ha de decidir quins treballarà i en conseqüència seleccionar els termes que consideri essencials o que pensi que cal reforçar més enllà de les activitats del quadern, les quals sovint també proposen activitats de vocabulari.

Capítol	Conceptes clau
1	Constel·lació, horitzó, latitud
2	Àcid, base, alcalí, neutralització, pH, ecosistema, floculació
3	Mostra, (substància) pura, indicadors, contaminació, immiscible
4	Dissolució, evidència, abocament

⁸ Per ampliar la informació sobre com treballar vocabulari, vegeu el dossier [Aprendre vocabulari en totes les matèries](#).

Capítol	Conceptes clau
5	Efecte hivernacle, pluja àcida, reciclar
6	Distància, velocitat, temps
7	Sequera, depurar, depuradora, cabal, concentració
8	Ecologista, medi ambient, carena, delictes ecològic, sòl
9	Antibiòtic
10	Indici, recorregut

DESPRÉS DE LLEGIR LA NOVEL·LA - Es reprenen les dues activitats proposades per fer mentre llegim, per fer-ne el tancament i així donar una última mirada global a la narració.

CLOENDA - Reflexió global sobre la novel·la i avaluació del projecte.

Itineraris formatius, competències i continguts clau

Les activitats estan orientades de manera prioritària a la classe de ciències. Tanmateix, en el dossier també es poden trobar propostes per a altres àmbits curriculars o per treballar de manera interdisciplinària.

Dins el conjunt de propostes, el docent trobarà una proposta abundant d'activitats, pensada per seleccionar-ne aquelles més adients per als continguts i competències que es pretengui treballar. Per tal de facilitar-ne la selecció, un codi de colors indica tres itineraris de treball que es poden seguir:

Nosaltres i el medi ambient	Itinerari de temes d'ecologia, relacionats amb la temàtica de la novel·la. Les activitats que formen part d'aquest itinerari s'indiquen al títol amb el color verd.
El món i jo	Itinerari de descoberta personal, partint de situacions de la novel·la en què l'alumnat pot fer connexions amb els seus sentiments i accions. Les activitats d'aquest itinerari s'indiquen al títol amb el color blau.
Equip de redacció	Pràctiques d'escriptura relacionades amb diversos gèneres discursius, contextualitzades en el moment de la trama corresponent. Gairebé totes formen part del <i>Taller de creació</i> . Les activitats d'aquest itinerari s'indiquen al títol amb color taronja.
	Les activitats que no pertanyen a cap itinerari específic s'indiquen amb color violeta.

A continuació, s'especifiquen les competències que aquestes activitats promouen de manera específica, com també les connexions amb altres dimensions i competències que es promouen de manera més global.

L'objectiu de les activitats d'aquest itinerari és contribuir a l'adquisició d'algunes de les competències de l'àmbit científicotecnològic que s'especifiquen a continuació. El treball d'aquestes competències es fa sempre partint de la temàtica de la novel·la en relació amb els delictes ecològics i més concretament amb la gestió de residus, l'afectació als ecosistemes fluvials i el procés de recollida i interpretació de dades.

Àmbit científicotecnològic

Dimensió indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana

Competència 1. Identificar i caracteritzar els sistemes físics i químics des de la perspectiva dels models, per comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals.

Competència 2. Identificar i caracteritzar els sistemes biològics i geològics des de la perspectiva dels models, per comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals.

Competència 5. Resoldre problemes de la vida quotidiana aplicant el raonament científic.

Dimensió medi ambient

Competència 10. Prendre decisions amb criteris científics que permetin preveure, evitar o minimitzar l'exposició als riscos naturals.

Competència 11. Adoptar mesures amb criteris científics que evitin o minimitzin els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana.

Continguts clau (CC)

1. Model cineticomolecular.
8. Model atomicomolecular, enllaç químic, forces intermoleculars. Model estructura de les substàncies.
12. Model d'ecosistema.
23. Processos industrials. Mesures industrials per la sostenibilitat i contaminants industrials.
26. Riscos naturals. Atmosfera, hidrosfera i geosfera.
27. Impactes mediambientals de l'activitat humana. Recursos naturals.

El segon itinerari proposat està format per les activitats del tipus *Taller de creació*. En aquest itinerari es proposa treballar les temàtiques que sorgeixen a la novel·la, moltes de les quals tenen relació amb la ciència però no totes, des d'un punt de vista personal i social.

Les activitats d'aquest itinerari pretenen contribuir a l'assoliment de les competències de l'àmbit personal i social que s'especifiquen a continuació. El treball d'aquestes competències es fa sempre partint de la temàtica de la novel·la, en relació amb les accions o sentiments que hi expressen els personatges, i fent que els alumnes les comparin amb la seva vida i els seus sentiments.

Àmbit personal i social

Dimensió autoconeixement

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

Dimensió participació

Competència 4. Participar a l'aula, al centre i a l'entorn de manera reflexiva i responsable.

Continguts clau

- Capacitats cognitives: raonament, comunicació, indagació, imaginació, creativitat, etc.
- Capacitats emocionals: emocions, sentiments, estats d'ànim, etc.
- Actitud de superació personal.
Habilitats i actituds per a la participació: comunicació, empatia, assertivitat, respecte...
- Recursos i tècniques de participació: reunions, sessions de treball, dinàmiques participatives (pluja d'idees, joc de rol, debat, etc.), acords i consens, rols, etc.

Aquestes activitats pretenen que els alumnes reflexionin, a partir d'una creació, sobre alguna de les temàtiques que sorgeixen a la novel·la, per tal de millorar en el seu autoconeixement. Amb aquesta intenció, la majoria de propostes són d'execució individual.

Les activitats d'aquest itinerari s'orienten a l'assoliment de les competències de la dimensió escrita dins l'àmbit lingüístic. Es proposen pràctiques d'escriptura en diversos gèneres discursius que posen en joc el llenguatge escrit, el llenguatge gràfic i la multimodalitat.

Àmbit lingüístic - Dimensió expressió escrita

Competència 4. Planificar l'escrit d'acord amb la situació comunicativa (receptor, intenció) i a partir de la generació d'idees i la seva organització.

Competència 5. Escriure textos de tipologia diversa i en diferents formats i suports amb adequació, coherència, cohesió i correcció lingüística.

Competència 6. Revisar i corregir el text per millorar-lo, i tenir cura de la seva presentació formal.

Continguts clau

- (4) Estratègies per a la producció de textos escrits i multimèdia: l'escriptura i la creació audiovisual com a procés.
- (5) Adequació, coherència, cohesió, correcció i presentació. Normes ortogràfiques.
- (13) Redacció de textos d'intenció literària.
- (15) Lectura i escriptura sovintejadades sobre temes diversos i en contextos diferents

Connexions amb altres dimensions i competències

De manera general, per la metodologia que s'aplica i el tipus d'activitats que es proposen, aquesta guia de lectura fa que es mobilitzin certes competències de l'àmbit lingüístic i de l'àmbit personal i social. Tot i que no és objectiu d'aquesta guia treballar-les de manera específica, es detallen a continuació per tal de facilitar-ne la identificació i poder-ne ampliar i aprofundir el treball si es considera necessari.

Com no pot ser d'una altra manera, la dimensió comprensió lectora de l'àmbit lingüístic és molt present en una guia de lectura:

Àmbit lingüístic - Dimensió comprensió lectora

Competència 1. Obtenir informació, interpretar i valorar el contingut de textos escrits de la vida quotidiana, dels mitjans de comunicació i acadèmics per comprendre'ls.

Competència 2. Reconèixer els gèneres de text, l'estructura i el seu format, i interpretar-ne els trets lèxics i morfosintàctics per comprendre'l.

Competència 3. Desenvolupar estratègies de cerca i gestió de la informació per adquirir coneixement.

Les activitats del tipus *Parlem-ne* i les tasques que impliquen conversa es poden relacionar amb les competències següents:

Àmbit lingüístic - Dimensió comunicació oral

Competència 8. Produir textos orals de tipologia diversa amb adequació, coherència, cohesió i correcció lingüística, emprant-hi els elements prosòdics i no verbals pertinents.

Competència 9. Emprar estratègies d'interacció oral d'acord amb la situació comunicativa per iniciar, mantenir i acabar el discurs.

Al llarg de la guia de lectura es van proposant activitats per potenciar l'autoregulació dels alumnes que contribueixen, per tant, a l'assoliment o millora de la dimensió aprendre a aprendre:

Àmbit personal i social - Dimensió aprendre a aprendre

Competència 2. Conèixer i posar en pràctica estratègies i hàbits que intervenen en el propi aprenentatge.

Competència 3. Desenvolupar habilitats i actituds que permetin afrontar els reptes de l'aprenentatge al llarg de la vida.

Les activitats del *Taller de creació*, a més d'orientar-se a la millora de l'expressió escrita, també impliquen en alguns casos altres àmbits i dimensions:

Àmbit científicotecnològic

Dimensió objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana

Competència 9. Dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema i avaluar-ne la idoneïtat del resultat (activitats dels capítols 1 i 2).

L'ús d'aplicacions i la cerca d'informació activen competències de l'àmbit digital:

Àmbit digital - Dimensió instruments i aplicacions

Competència 3. Utilitzar les aplicacions bàsiques d'edició d'imatge fixa, so i imatge en moviment per a produccions de documents digitals.

Dimensió tractament de la informació i organització dels entorns de treball i aprenentatge

Competència 4. Cercar, contrastar i seleccionar informació digital adequada per al treball a realitzar, tot considerant diverses fonts i mitjans digitals.

Dimensió comunicació interpersonal i col·laboració

Competència 7. Participar en entorns de comunicació interpersonal i publicacions virtuals per compartir informació.

En diverses activitats, aquestes competències es concreten en els continguts clau següents:

- Funcionalitats bàsiques dels dispositius.
- Llenguatge audiovisual: imatge fixa, so i vídeo.
- Fonts d'informació digital: selecció i valoració.
- Tractament de la informació.
- Sistemes de comunicació.

Finalment, hem d'afegir que en determinades activitats no adscrites a cap dels tres itineraris es mobilitzen de forma específica altres àmbits i dimensions:

Cap.	Títol activitat	Àmbits	Dimensions
1	On és John Silver?	Social	Geogràfica
	Construcció d'un quadrant	Cientificotecnològic	Objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana
3	Com funciona el sabó?	Cientificotecnològic	Indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana
6	On han portat en Daniel?	Matemàtic	Resolució de problemes Connexions
9	Antibiòtics: quan i per què prendre'n	Cientificotecnològic	Salut
10	Enigmes per resoldre	Cientificotecnològic	Indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana

Consideracions finals

Malgrat que no es detalla en l'apartat anterior, és important tenir en compte que en la major part de les activitats hi ha un treball implícit de l'[àmbit de cultura i valors](#), en totes tres dimensions: personal, interpersonal i sociocultural.

En l'apartat següent trobareu orientacions específiques d'implementació per a la majoria d'activitats, especialment les corresponents a l'àmbit científicotecnològic. No es tracta d'un solucionari, perquè la major part d'activitats són propostes obertes. Aquestes orientacions també inclouen suggeriments per agrupar l'alumnat (en parelles, petits grups o tota la classe). Són agrupacions orientatives: pretenen ajudar el docent a implementar l'activitat, però moltes podrien ser diferents i les activitats es podrien fer igualment.

S'ha volgut fer un èmfasi especial en l'autoregulació, ja que es considera que és la millor manera que els alumnes progressin en el seu aprenentatge. És per això que en moltes activitats s'indica l'avaluació entre companys i, a continuació, la millora de la tasca a partir dels comentaris entre iguals.

En el conjunt de les activitats d'acompanyament de la lectura s'ha intentat fomentar la perspectiva de gènere, per fer que els alumnes reflexionin sobre certs estereotips masculistes encara presents en la nostra societat. Pensem que és a partir de la reflexió sobre els comportaments propis que podrem promoure una societat més justa i igualitària per a tothom.

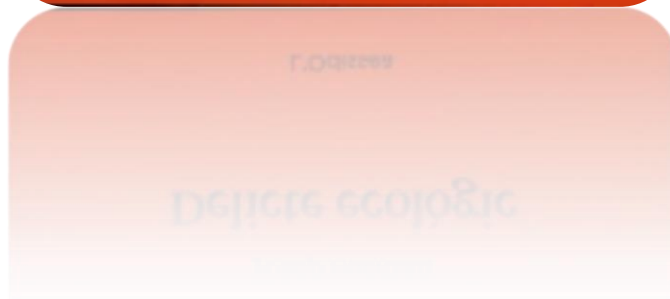
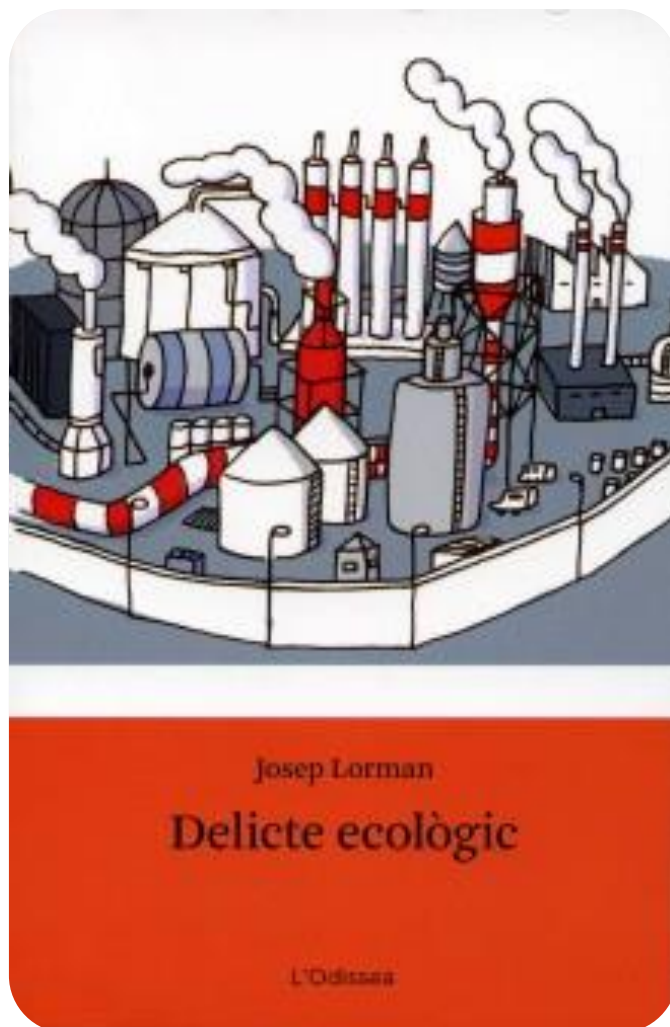
Volem afegir una última proposta. Com que hi haurà uns quants grups classe de diferents centres fent aquestes activitats al llarg del curs 2020-21, pensem que pot ser molt interessant que els alumnes puguin compartir les diferents creacions que fan en relació amb la lectura d'aquesta novel·la. És per això que us proposem que els animeu a compartir a les xarxes socials les seves creacions, opinions, activitats..., sota les etiquetes:

#GustLectura2020

#llegimdelicteecologic

Totes les activitats són de creació pròpia i totes les imatges tenen llicència Creative Commons, per tant, teniu dret a reutilitzar-les citant-ne l'autoria que trobareu clicant-hi damunt i seguint l'hipervincle. Totes les webs i documents enllaçats han estat consultats i comprovats per darrera vegada el març del 2020. Tots els fragments de la novel·la citats estan marcats en cursiva. El número de pàgina indicat correspon a l'edició del 2018 publicada per Estrella Polar.

Orientacions i comentaris de les activitats



Abans de llegir

El llibre, una obra col·lectiva

EL LLIBRE, UNA OBRA COL·LECTIVA

Sovint, quan pensem en un llibre juvenil, ens fixem només en qui l'ha escrit i en la història que ens vol explicar, però gairebé sempre hi han col·laborat altres professionals. Per exemple, fent les il·lustracions, o traduint, si ha estat escrit en una llengua diferent de la que l'heiem llegit. A més, si tenim un llibre entre les mans és que una editorial ha decidit publicar allò que en un inici era només un manuscrit.

→ **Comencem per descobrir tota aquesta gent que ha treballat perquè nosaltres puguem llegir aquesta història...**

La història

Observeu la coberta i fixeu-vos en el títol i la il·lustració: quina informació us aporta el títol? Què us suggereix el dibuix? Quina pensau que és la relació entre el títol i el dibuix? Què pensau que passarà en aquesta novel·la?

Ara llegiu el llibre i llegiu-ne la sinopsi: la història és semblant a la que us heu imaginat? Quina nova informació us ha aportat la sinopsi? Heu pogut confirmar la vostra hipòtesi?

L'autor

A la contracoberta també hi trobem una breu ressenya de l'autor:

- De què pensau que li deu agradar escriure, si ha estudiat geografia?
- Pensau que hi ha relació entre el fet que hagi estudiat cinema i que algunes dels seus llibres "hagin dit a la gran pantalla"?
- L'autor ha guanyat dos cops el **Prmi Joaquin Viera**, que és un dels més prestigiosos de la literatura juvenil catalana.
- Què enteneu per literatura juvenil?
- Si fórmessiu part del jurat d'aquest premi, què tindrieu en compte per triar el guanyador?



7

L'Il·lustrador

A la contracoberta del llibre hem vist que hi havia una breu ressenya de l'autor, però, en canvi, de l'il·lustrador només en trobem el nom, tot i que és senzill dibuixar, tant el de la coberta com els que trobem a l'inici de cada capítol, també ens ajuden a entendre i gaudir el text.


- Consulteu la [pàgina web de l'il·lustrador](#). I a continuació, escriviu-ne una breu ressenya, seguiu el mateix estil que trobem en la ressenya de l'autor.

L'editorial

A vegades un/a autor/a ha escrit una novel·la i després ha de buscar una editorial que l'hi vulgui publicar. En altres casos és una editorial qui encarrega a un/a autor/a que escrigui una història; en tots dos casos, l'editorial és bàsica per tal que allò que s'ha escrit arribi en format de llibre a nosaltres, els lectors.

En una editorial hi treballa molta gent: perquè un llibre s'arribi a les mans calen molts professionals!

- Discutiu per grups quina feina pensau que fa cada una d'aquestes persones i com col·labora en l'edició d'un llibre:



- Quina de les feines pensau que és la més important? I la més difícil? I la que requereix més temps? Quines d'aquestes feines pensau que són imprescindibles? Argumenteu les respostes i discuteu-les.

8

Aquestes primeres activitats van encaminades a fer encuriosir els alumnes pel llibre que estan a punt de començar i d'aquesta manera motivar-los a llegir-lo i, fins i tot, engrescar-los perquè llegeixin altres llibres de l'editorial o de l'autor.

Les parts sobre la història i l'autor es poden resoldre de manera oral, amb una conversa en gran grup, que es pot conduir amb les preguntes plantejades. En canvi, l'activitat de l'il·lustrador es proposa que es faci per parelles i l'activitat de l'editorial, en grups de tres.

Fixeu-vos en el nom de l'editorial que ha publicat el llibre:



Es una editorial petita, que pertany a un **grup editorial** més gran: Grup 62.

- Consulteu el [catàleg de novel·la juvenil](#) d'aquest grup. Heu llegit algun altre llibre d'aquest catàleg? Quin tipus de llibres creieu que editen? Quins llibres tindrieu ganes de llegir? Anoteu-ne els títols per no oblidar-los.

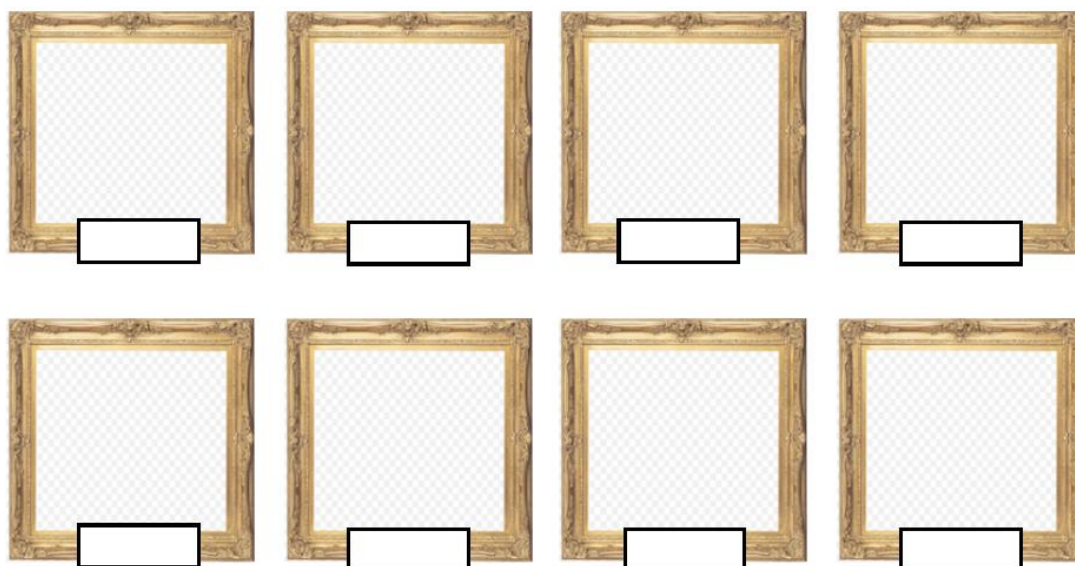
- Ara consulteu el seu [pàgina web de Twitter](#). Amb quina finalitat pensau que l'utilitzen? A què pensau que va dirigit? Què proposaríeu per millorar-lo?

9

Mentre llegim

Es proposen tres activitats per fer al llarg de tota la lectura, amb la intenció d'ajudar l'alumne a seguir el fil argumental i de preparar la reflexió que es farà després de llegir l'últim capítol. És important que aquestes dues activitats, que es reprendran després d'acabar el llibre, no interrompin excessivament el ritme de lectura; per això, caldrà suggerir als alumnes que vagin fent anotacions, que poden ser en *post-its* que quedin enganxats a la pàgina corresponent.

Qui és el culpable?

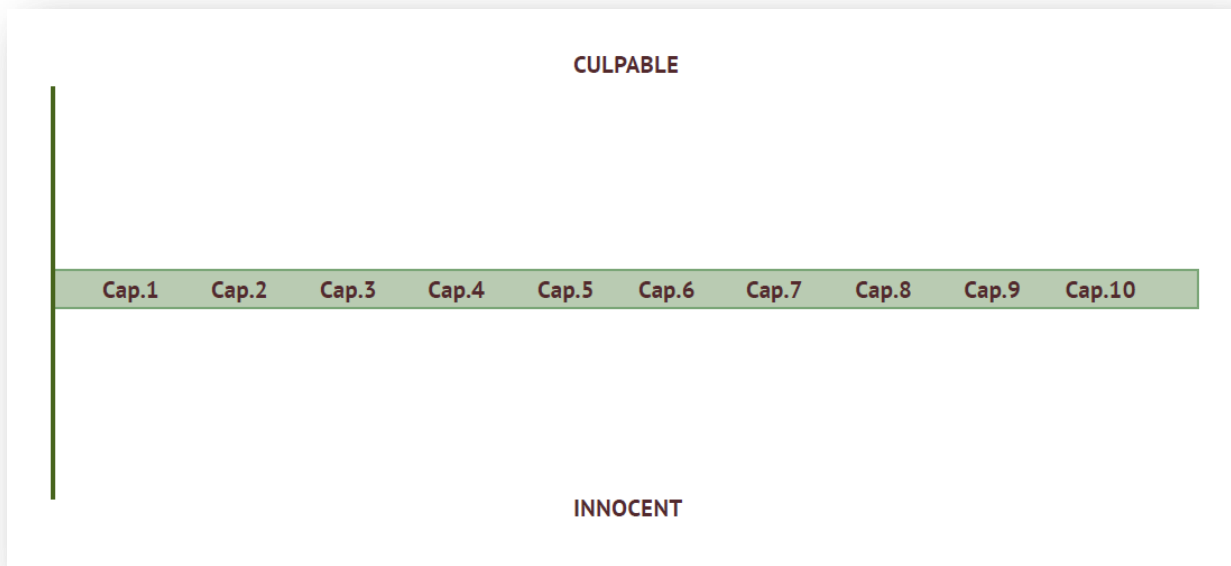


L'objectiu d'aquesta activitat és mantenir l'atenció dels alumnes i motivar-los a seguir llegint, però sense trencar-los el plaer de fer una lectura continuada del capítol. És en aquest sentit que es proposa que vagin prenent nota del que estan llegint, però només d'aquells aspectes que els cridin l'atenció en relació amb el misteri que presenta l'autor. Com que l'autor no revela el culpable fins a l'últim capítol, l'activitat es pot allargar durant tota la lectura.

Es tracta de detectar les pistes que proporciona la lectura, per tal de fer hipòtesis sobre qui serà la persona culpable del delictes ecològic. L'activitat proposa tres passos: anotar la pista en un *post-it* i enganxar-lo a la pàgina on l'hem llegida; dibuixar un retrat del sospitós en una galeria de personatges; i situar els sospitosos en un gràfic, pel qual poden anar-se movent segons la sospita del lector augmenti o disminueixi. D'aquesta manera, els alumnes faran hipòtesis i inferències que desitjaran confirmar, amb la qual cosa estarem estimulants-los el gust per llegir.

Després d'acabar de llegir la novel·la es proposa una segona part de l'activitat, en la qual es demana als alumnes que reflexionin sobre el seu propi procés de lectura, centrant-se en què els va fer descobrir el culpable o què els va confondre.

Es proposa fer aquesta activitat en suport paper, per tal que els alumnes no hagin de treballar a l'ordinador mentre estan llegint. Per exemple, poden tenir una llibreta on vagin fent els tres passos de l'activitat, o fer-los en diferents suports: *post-its* per a la primera activitat, un full DIN-A3 per crear la galeria de personatges i un altre on hi hagi imprès el gràfic per on els alumnes puguin anar avançant les etiquetes. Un altre suggeriment de treball és fer un gràfic mural i demanar als alumnes que enganxin amb pasta adhesiva (Blu Tack) els retrats que han fet dels seus sospitosos; d'aquesta manera els podran moure pel mural i podran comparar la seva sospita amb les de la resta de companys.

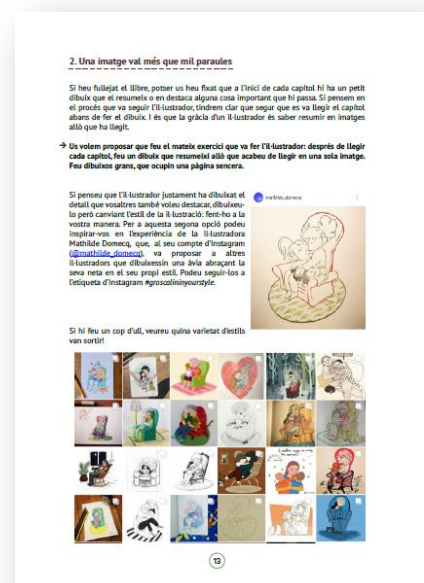


Una imatge val més que mil paraules

A l'inici de cada capítol hi ha un dibuix relacionat amb la trama que s'hi narrarà. Aquesta activitat ho aprofita per proposar que els alumnes recapitulin el que han llegit i ho representin visualment amb un dibuix. A partir de l'observació del dibuix existent els alumnes hauran de fer l'esforç de relacionar-lo amb el que han llegit, de manera que els pot ajudar a captar la idea central del capítol que el dibuixant ha volgut resumir. Si els alumnes en creen un de nou, també serà una manera d'expressar aquella idea que els ha semblat important del que han llegit i això els ajudarà a anar donant sentit a la narració que estan llegint i a estructurar-la.

L'objectiu de l'activitat és treballar de manera visual l'estratègia lectora de recapitular i resumir.

Al finalitzar la lectura es proposa una segona part de l'activitat: crear una auca a partir de les imatges que hagin fet. Els alumnes, durant la creació de l'auca, podran reflexionar



sobre la novel·la i coneixeran altres maneres de resumir una narració.

Pel que fa al format dels dibuixos, es pot acordar amb els alumnes un o més tipus de suport: una llibreta d'esbossos, una postal per a cada dibuix, digitalitzar-ho amb un programa de tractament d'imatge... Cal tenir en compte que aquest format ha de possibilitar, en l'activitat final, la confecció de l'auca amb les diferents imatges (cal pensar si es voldrà fer l'auca en format paper o en format digital, per exemple).

Rebost de paraules i expressions

3. Rebost de paraules i expressions
→ A mesura que aneu llegint el llibre, regar que aprendeu un munt de paraules noves. Per tal de recordar-les i saber-les usar més endavant, us anirem que les aneu recollint.

1. Quan trobeu una paraula o una expressió que no coneixeu, escriu-la i intenta'ns esbrinar-ne el significat. Ho podeu fer de diferents maneres:

- **Rellegiu el paràgraf on us hi ha trobat i intenteu esbrinar-ne el significat.**
- **Proporcioneu-ho a una altra persona (professorat, companya/o, familiar).**
- **Feu una cerca d'internet amb la paraula i intenteu esbrinar-ne el significat.**
- **Demaneu-la al diccionari.**

2. Una vegada tingueu clar el significat feu-ne un petit apunt al costat de la paraula o expressió amb un post-it: escrivim la definició, un sinònim, fem un petit dibuix, adjuntant una foto, escrivim una expressió similar...

També aprendrem paraules noves fent les activitats d'aquest quadern. La majoria seran termes científics o a vegades, paraules que tenen un sentit diferent segons on es diguin. Per exemple, no és igual parlar de pes en una conversa entre amics que entre científics.

Per això, en alguns moments el quadern us proposarà que us feu preguntes sobre les paraules noves que heu treballat. Per exemple:

- ✓ Què significa?
- ✓ És igual com es fa servir? Amb qui la faríeu servir?
- ✓ És fa servir sempre de la mateixa manera?

14

Llegir és una forma molt eficaç d'incorporar nou vocabulari. Al llarg d'aquest dossier hi ha moltes propostes de treball del vocabulari científic, tal com hem explicat a les pàgines 12 i 13. En canvi, aquesta activitat, que els alumnes aniran fent de manera autònoma durant la lectura, s'orienta a l'aprenentatge de vocabulari conversacional i del d'altres disciplines diferents de les ciències, i molt especialment a l'entrenament en l'autoaprenentatge de vocabulari. L'objectiu de l'activitat, per tant, és proporcionar eines a l'alumne perquè sigui capaç d'inferir i de buscar el significat de les paraules i expressions que no coneix i que es va trobant en el curs d'una lectura.

Cada alumne decideix quines paraules vol incloure al seu rebost i quines no: quan en troba una que no coneix, n'esbrina el significat seguint el protocol que li proposa el gràfic i el recull a la pàgina on l'ha trobat, de la manera que li sigui més fàcil representar-lo: amb un dibuix, un sinònim, una definició feta amb les seves paraules...

L'activitat és individual, però es pot proposar als alumnes que totes les definicions quedin recollides en un lloc de l'aula: un fitxer, una capsa, un cistell, un cartell... També es podrien anar anotant de manera virtual, en un glossari o un full de càlcul col·laboratiu. D'aquesta manera anem configurant un diccionari.

Si el professorat vol aprofundir en el treball de vocabulari, es recomana la lectura del document [Aprendre vocabulari en totes les matèries](#).

Després de llegir cada capítol

Capítol 1

Aprofundim. On és John Silver?

Capítol 1
On és John Silver?

Hem de conèixer la novel·la i els personatges i afrontar a un enigma.

De tot el Segle de la granja, l'any 1720, John Silver es va embarcar de peixoner en un vaixell que anava de la ciutat de Portsmouth. Silver no sabia pas cap ni on estava aquest vaixell, però ho va descobrir, juntament amb els mariners que ell havia capturat.

Ve passant un gran temps sense aconseguir enllestir un dels vaixells, almenys se'n va tornar a l'Anglaterra i aleshores Silver va experimentar una idea i va decidir anar a buscar la informació de poder a coberta per trobar una mica d'aire pur. El va veure clar i va poder trobar la construcció de l'Ossa Menor i l'Estrella Polar se'n va tornar, juntament amb la línia de l'horitzó.

Des dels més tard el vaixell va arribar a port i John Silver va poder sortir a terra. Aleshores es va trobar amb algú que era un gran portador portuguès. Després de reflexionar una mica, John Silver va saber on es trobava.

Què ho sabia també vosaltres, estimes? Dintre d'històries de peixoners? Era a Portugal? A les Illes Açores? A les Maldives? Però també a què de la línia de l'horitzó portuguès de les costes occidentals d'Àfrica? Però, també podria trobar-se al Brasil. ¿Sí? I si és en alguna costera de l'Àfrica, hem de veure les respostes que s'hi troben. Ara és que et toca a tu que no s'ha de fer funcionar el cervell, abans de veure-hi.

1. Subratlla les frases del text que pensis que us poden ajudar a resoldre l'enigma.

2. Busquem i expliquem amb les vostres paraules què és una **constel·lació**.

3. Observa un mapa de les constel·lacions (per exemple, [aquí](#)). Busquem-hi l'Ossa Menor. Dibuixa quina forma té la constel·lació i situem-hi l'Estrella Polar.

4. Els mariners del text veuen aquestes constel·lacions a estribord, **Estribord** i **babord** són dues paraules que els mariners fan servir molt juntament amb les paraules **proa** i **popa**. Investiguem què volen dir aquestes paraules i feu-ne un dibuix que ho resumeixi.

5. Pensa que tots les estrelles es veuen des de tot arreu? De què depèn? Consulta les pàgines següents i a continuació respones la pregunta amb les vostres pròpies paraules.

6. En aquest cas, però, ens interessa saber des d'on el mariner John Silver podria haver vist l'Ossa Menor: abans de respondre-hi li recomanem saber l'horitzó de l'any en què el mariner viatjava? Per què?

7. Llegeix la informació de la pàgina web següent i a continuació respones les dues preguntes.

Càlcul de la latitud quan la Estrella Polar

8) Quina relació hi ha entre la posició de l'Estrella Polar i la latitud?

9) Com es relaciona aquesta relació, sabem dir si el mariner es trobava molt lluny o molt a prop de l'equador?

10. Una altra dada que encara no hem tingut en compte és el fet que la terra on arriba el mariner parla portuguès. En el text ja anomenem bastants llocs on es parla aquesta llengua. Investiguem si en l'Àfrica, a què i marquem en un mapa interactiva tots els llocs on es parla portuguès. Guardem el mapa i inserim l'enllaç del mapa a continuació.

11. Ara que ja hem investigat totes les dades, pensa i discuteix en parella on creus que es pot trobar el mariner John Silver. Dibuixa la conclusió a què has arribat en 5-10 línies amb l'estructura següent:

Creiem que el mariner John Silver es troba a perquè.....

El primer capítol arrenca amb un enigma, que l'activitat proposa de resoldre: a partir de l'observació del cel i de la llengua que parlen al port d'arribada, cal endevinar on és el vaixell. Es pretén que, a través de l'enigma, els alumnes es facin preguntes en relació amb les constel·lacions i la posició de les estrelles. També es vol entrenar els alumnes perquè siguin autònoms amb la cerca d'informació.

L'activitat condueix la resolució de l'enigma pas a pas. Els primers exercicis demanen definir *constel·lació*, *estribord*, *babord*, *proa* i *popa*, i identificar l'Estrella Polar i la constel·lació de l'Ossa Menor. A continuació, cal interpretar la informació de diverses pàgines web per poder resoldre l'enigma.

Es considera que és suficient si els alumnes entenen que, per la seva posició, l'Estrella Polar es veu durant tot l'any però només a l'hemisferi nord i que l'alçada sobre l'horitzó està relacionada amb la latitud des d'on s'observa. Per tant, com que el mariner John la veu prop de la línia sobre l'horitzó, vol dir que es troba en un punt de l'hemisferi nord proper a l'Equador; d'altra banda, és en un indret on es parla portuguès: Brasil, Cap Verd? Amb les dades que aporta la novel·la la resposta no es pot concretar més, però es considera que la importància de l'activitat no consisteix a donar una solució concreta sinó en el raonament que han hagut de fer els alumnes.

Es recomana que els alumnes disposin d'un ordinador a l'hora de fer l'activitat.

Parlem-ne. Qui no se sent culpable per alguna cosa?

A la pàgina 14 de la novel·la se'ns explica que el pare d'en Daniel se sent culpable i s'autocompadeix des de l'accident que va deixar mut el seu fill; a partir d'aquesta explicació, l'activitat proposa una reflexió personal i en grup sobre els sentiments de culpabilitat i d'autocompassió. L'objectiu de l'activitat és, d'una banda, entrenar-se en la conversa al voltant d'un tema i, de l'altra, aprofundir en la lectura, concretament copsant la profunditat d'un personatge a partir de la descripció que es fa dels seus sentiments.

L'activitat proporciona un seguit de preguntes que guien la conversa i uns iniciadors de frase (dins de les bafarades) per ajudar els grups a recapitular, arribar a conclusions i poder-ho comunicar. És important remarcar als alumnes que no cal que vagin responnent les preguntes una per una, sinó que són orientatives.

La idea és que conversin en grups de quatre. El docent pot anar passant pels grups i animar la conversa si detecta que en un grup costa començar la discussió: se'ls pot ajudar pensant en situacions no tan extremes i que els resultin més properes que un accident. Alguns exemples:

- Us sentiu culpables quan us donen el canvi en una botiga al vostre favor i no us n'adoneu fins al cap d'una estona?
- Quan us han fet fer alguna feina que no us venia gens de gust, heu provat de "fer pena" per escapolar-vos-en?
- Quina penseu que és la diferència entre la compassió i l'autocompassió?
- Creieu que deixar copiar la feina a un company perquè no hagi d'admetre que no l'ha fet es fa sovint per compassió, o per quins motius es fa?

Mitjançant aquestes preguntes més senzilles i concretes es pot fer que els alumnes explorin els conceptes de culpabilitat i compassió i a partir d'aquí els sigui més fàcil copsar la situació de la novel·la.

Els grups han d'emplenar les bafarades per tal de comunicar les conclusions als altres companys. Al final de la sessió es pot reservar un espai per compartir el que s'ha parlat amb els diferents grups. Es poden penjar les bafarades a classe i repartir gomets vermells i verds: els alumnes hauran d'anar llegint les bafarades i enganxar gomets verds en aquelles opinions que comparteixin i vermells en les que no. D'aquesta manera afavorim que coneguin altres opinions i que s'esforcin a valorar si hi estan d'acord.

→ En aquesta activitat reflexionareu sobre aquests sentiments.

1. Discutiu sobre els aspectes següents en grups de 4:

- Penseu què és per a vosaltres la culpabilitat i l'autocompassió. Us heu sentit culpables alguna vegada? Per què? Penseu que és un sentiment negatiu o positiu? El sentiment d'autocompassió us ha ajudat a resoldre alguna situació?
- Penseu que el pare d'en Daniel s'ha de sentir culpable i autocompassió? Se sentiria diferent si hagués begut alcohol abans de conduir o si el petit Daniel hagués viatjat sense cinturó? El sentiment de culpabilitat pot dependre de la situació? Ens hauríem de sentir tots culpables per estar provocant el canvi climàtic, per exemple?
- La mare, per consolar-lo, diu que quedar-se invàlid hauria estat pitjor, hi esteu d'acord? O penseu que és pitjor quedar-se mut que invàlid? Quina penseu que hauria estat la pitjor de les situacions? En què us baseu per considerar que un accident que impliqui la pèrdua d'una funcionalitat del cos humà és pitjor o millor?

No es tracta de respondre aquestes preguntes una per una, sinó que us ajudin a començar la discussió; una vegada engegada, vosaltres també podeu plantejar noves preguntes que hi estiguin relacionades.

2. Per tal de compartir amb els companys el que heu estat discutint, hauríeu de completar les següents bafarades:

20


Taller de creació. Construcció d'un quadrant

Construcció d'un quadrant

En l'activitat "Aprofundim" hem estat discutint sobre la posició de John Silver. El va fer les seves observacions a allà, sense emprar cap instrument, però els antics mariners sí que feien servir instruments per tal de mesurar la posició. Com ja heu descobert, Silver hauria necessitat poder calcular l'angle entre la seva posició i l'Estrella Polar per tal de poder determinar la seva latitud.

→ Ajudem John Silver construint l'instrument que necessita!

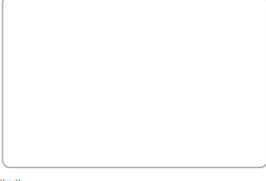
1. Per parelles, intenteu pensar com podria ser un instrument que servís per mesurar l'angle al qual es troba una estrella. Dibuixeu-ne un plànol i completeu-lo amb una petita explicació.



Explicació:

21

2. A continuació, valoreu amb tot el grup classe les diferents propostes presentades. Penseu quins avantatges i inconvenients se cadascuna de les propostes.
3. Descobriu què és un quadrant llegint-ne la definició a la [Viquipèdia](#).
4. Ara que ja teniu clar que un quadrant és l'instrument idoni, us proposem que en construïu un a partir del material que utilitza el Museu Marítim en aquest [taller](#). Inserir a continuació una foto del vostre quadrant i feu una petita explicació de com s'ha dissenyat.

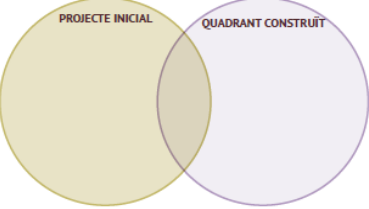


Explicació:

22

5. Finalment, valoreu el procés de construcció del quadrant i expliqueu quines semblances i diferències hi ha entre el quadrant que finalment heu construït i l'instrument que heu ideat al principi.

Valoració que en fem:



23

Es recomana fer aquesta activitat només si s'ha fet l'activitat *Aprofundim. On és John Silver?* d'aquest mateix capítol, ja que és una activitat complementària a aquesta.

L'objectiu de l'activitat, que té tres fases, és que els alumnes coneguin de quina manera es poden mesurar els angles entre la línia de l'horitzó i els estels i que es construeixin ells mateixos un quadrant.

En la primera fase es proposa inventar i dissenyar un instrument per mesurar els angles dels estels.

A continuació, es presenta el quadrant (instrument ja inventat) i es proporciona un enllaç a un tutorial per construir-ne un.

L'activitat es tanca amb una comparació entre el projecte inicial i el quadrant finalment construït.

Té, per tant, un primer moment de reflexió científica i d'intent d'aplicar els coneixements que es tenen; un segon moment de construcció, per al qual es pot demanar col·laboració al professor/a de Tecnologia; i un de reflexió final que ajuda a fixar els coneixements apresos, perquè l'alumne/a valora els encerts i els errors del seu projecte inicial i d'aquesta manera també fa una reflexió sobre el seu aprenentatge.

Seria molt interessant fer una sortida nocturna per poder utilitzar el quadrant que s'ha construït.

Capítol 2

Aprofundim. Neutralitzem?

L'objectiu de l'activitat és que els alumnes aprenguin o recordin els conceptes *àcid*, *base* i *pH* i que compreguin la reacció de neutralització, a nivell bàsic, i la seva aplicació en el procés de tractament de residus.

L'activitat està plantejada en tres moments, conduïts per cinc exercicis:

- a) Comprendre què ha passat i què han fet els tècnics per resoldre-ho. En l'exercici 1, d'activació de coneixements previs, es defineixen els termes imprescindibles per entendre les reaccions químiques que s'han desencadenat: *pH*, *àcid*, *base*, *reacció de neutralització*, *floculació*. Si els alumnes no coneixen algun d'aquests conceptes, caldrà introduir-lo de la manera que el docent consideri més adient. En l'exercici 2 cal valorar avantatges i inconvenients de les dues accions de resposta.

3. Si continuem llegint, veurem que la producció d'un altre element, en aquest cas els detergents, també potria haver afectat el pH de l'aigua.

«El que és estrany és que, fins que la dependència funcional no l'heu perdut cap component d'aquest tipus —no observeu el pH—, i a més, l'element que és el més bo i que el més dolgut és l'aigua més pura, amb la qual cosa les probabilitats de detectar-lo eren més grans.

«Què està passant?»

«No ho sé, però ja, si m'ajudes, en un moment com aquest, el pH es regira. És el moment que l'aigua es torna contaminada. A veu, a aquesta hora també potria ser detergent. I tant que els detergents són alcalins, estem tornant els aigua de nou.»

Cal dir que les substàncies alcalines són totes substàncies que tenen un pH superior a 7,1; en aquest cas, el tècnic sap que els detergents ho són.

«És veritat que els detergents són alcalins?»

«Quines substàncies podrien que tenen un pH inferior a 6? essent substàncies àcides?»

«Quines podrien que serien bases?»

Feu una pluja d'idees abans de començar la pràctica:

Substàncies àcides (pH < 7)	Substàncies bàsiques (pH > 7)

- b) Identificar el pH de substàncies bàsiques i substàncies alcalines. En l'exercici 4 s'activen els coneixements previs amb una pluja d'idees i l'exercici 5 és una pràctica al laboratori per determinar el pH de diverses substàncies.

- c) Justificar per què no van aconseguir elevar prou el pH, amb arguments fonamentats en el que hem après, en una discussió en gran grup. Comprovar què hem après escrivint individualment les conclusions.

L'activitat es pot complementar amb altres pràctiques al laboratori, com poden ser la reacció de neutralització, fent-la de manera simplificada (sense fer càlculs molars) o utilitzant suc de col llombarda com a indicador del pH. Podeu trobar aquestes pràctiques explicades en altres recursos. Aquest tipus de pràctiques es poden fer també a través d'aplicacions de laboratori virtual, tot i que recomanem que sempre que es pugui es facin al laboratori, perquè així els alumnes poden manipular instruments reals.

En la discussió final cal ajudar els alumnes a arribar a la conclusió que, tot i que els sacs de calç han fet elevar el pH, no s'ha aconseguit arribar a un pH de 7, ja que la calç afegida no ha estat suficient per a tot l'àcid que hi havia.

Capítol 2
Neutralitzem?

En aquest capítol descobrireu que el personal de la depuradora ha detectat que amb l'aigua hi ha entrat una quantitat excessiva d'acid sulfúric. Com que això pot ser perjudicial per a l'ecosistema del riu —més endavant ho estudiarem—, han intentat posar-hi remedi.

«No ho sé, però el meu company del torn de nit, però ho diré quan ho trobareu de l'aigua contaminada i en quin cas recuperem. El pH ha baixat a 4,5 (pH < 7). És el moment que l'aigua es torna contaminada. A veu, a aquesta hora també potria ser detergent. I tant que els detergents són alcalins, estem tornant els aigua de nou.»

«Què està passant?»

«No ho sé, però ja, si m'ajudes, en un moment com aquest, el pH es regira. És el moment que l'aigua es torna contaminada. A veu, a aquesta hora també potria ser detergent. I tant que els detergents són alcalins, estem tornant els aigua de nou.»

Cal dir que les substàncies alcalines són totes substàncies que tenen un pH superior a 7,1; en aquest cas, el tècnic sap que els detergents ho són.

«És veritat que els detergents són alcalins?»

«Quines substàncies podrien que tenen un pH inferior a 6? essent substàncies àcides?»

«Quines podrien que serien bases?»

Feu una pluja d'idees abans de començar la pràctica:

Substàncies àcides (pH < 7)	Substàncies bàsiques (pH > 7)

2. Una vegada teniu clars els conceptes, voleu analitzar si el tècnic de la depuradora no ha detectat bé de poder l'aigua i si cal una resposta diferent, hagués estat millor alguna altra acció.

• Completeu la taula següent:

	Netejar l'aigua	Afegir sacs de calç
Avantatges:		
Inconvenients:		

4. Aneu al laboratori i feu la pràctica següent per determinar el pH de diverses substàncies:

Materials:

- Paper indicador de pH.
- Recipients per tenir les diferents substàncies.
- Diverses substàncies: vinagre, suc de llimona, refredor de colla, suc de taronja, cafè, fideus, aigua pura, aigua salmorra, pasta de dents, làpils, detergens de la roba, amoníac.

a) Predicció de resultats:

Abans de realitzar la pràctica penseu quins productes seran àcids, quins neutres i quins bàsics. Anoteu la vostra predicció en el full de resultats.

b) Procediment:

Poseu una mica de la substància en el recipient, toqueu-hi un trosset del paper indicador de pH i anoteu el resultat a la taula de resultats.

c) Resultats:

Nom substància	Previsió: Àcid/Neutre/Bàsic	Color paper indicador	pH	Àcid/Neutre/Bàsic

Conclusions:

Explicau amb quins altres elements haguéssiu pogut resoldre el problema de l'acidificació del riu a la depuradora.

Parlem-ne. La merda ens arriba al coll?

L'objectiu d'aquesta activitat és començar a parlar del tema dels residus, en aquest cas en forma de debat, intentant fer veure als alumnes com està la situació dels residus actualment i conscienciar-los que es pot millorar si empenem accions. Concretament, es pretén que els alumnes es plantegin si és possible reduir els residus que generem, és a dir, plantejar-ne el reciclatge abans de produir-los i no després.

Temes	Què en pensa en Ricard Muns?	Quins altres arguments podria afegir?	Quins arguments podríem donar-li en contra del que està dient?
La feina d'inspector de Medi Ambient			
Com actua la societat davant la producció de deixalles			
Com està el país			

L'activitat proporciona una taula per facilitar als alumnes la preparació dels arguments que s'exposaran durant el debat; cal emplenar-la tenint en compte tres aspectes del problema (la situació actual del problema al nostre país, l'actitud de la societat i el paper d'un inspector davant d'això) i incorporant-hi, des del punt de vista de l'inspector Muns, l'opinió personal, els arguments per reforçar-la i els contraarguments que se li poden plantejar. Es proposa que aquesta taula s'empleni per parelles.

La dinàmica que se suggereix per al debat és fer-lo en grups de quatre (ajuntant dues parelles). Amb els arguments elaborats, una parella defensarà una postura concreta; l'altra parella els rebatrà, amb els contraarguments que ha recollit.

Taller de creació. Fem una depuradora

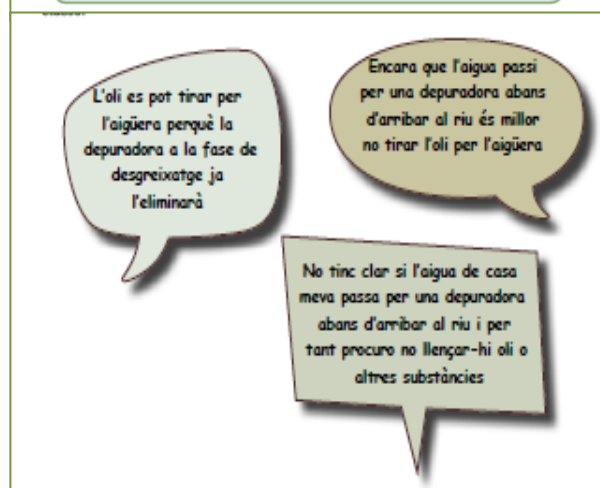
L'objectiu d'aquesta activitat és que els alumnes aprenguin com funciona una depuradora i que després en dissenyin una, la construeixin i la facin funcionar.

Els exercicis 1 i 2 són preguntes que tenen la funció d'activar i fer aflorar els coneixements previs. Es poden fer amb l'estructura cooperativa 1-2-4, perquè allò que els alumnes saben individualment s'enriqueixi amb els coneixements dels altres companys. A continuació (exercici 3), se'ls fa llegir un document del Camp d'Aprenentatge del Bages sobre com funciona una depuradora.

Amb els coneixements activats i els nous coneixements extrets de la lectura, han de dissenyar una unitat de tractament o una depuradora sencera (exercici 4). La primera opció es pot fer per parelles o grups de 3-4; la segona requerirà una distribució de tasques entre diferents parelles o equips. Es proporciona una fitxa per planificar la tasca.

Al final de l'activitat (exercici 5) es valoren les tres opinions expressades en les bafarades, que representen tres postures personals (a favor d'abocar oli, en contra, indiferent). En la posada en comú, seria interessant conversar amb tot el grup sobre la dificultat de separar realment els residus i que l'aigua torni a quedar totalment neta, i per tant sobre la importància de prevenir que aquests residus arribin a l'aigua. Si en el muntatge de la depuradora s'hi ha afegit oli, es pot veure que, encara que es faci una decantació, és difícil eliminar del tot l'oli que queda a l'aigua.

Unitat de tractament (Expliqueu per a què serveix aquesta unitat de tractament, per exemple, per eliminar les sorres)
Com ho farem? (Expliqueu quins materials necessitem i com s'ha de construir)
Foto (Enganxeu aquí una foto del muntatge final)
Avaluació (Valoreu si ha funcionat o no, i quines millores hi podríem incorporar perquè l'aigua sortís més neta o el procés fos més ràpid...)



Com a informació complementària, el docent pot consultar el document de l'Agència Catalana de l'Aigua [El sanejament a Catalunya. Un model pioner](#). Una de les dades que es pot aportar a la discussió final és que el 97% de la població catalana té sistemes de sanejament de les aigües residuals, però cal fer veure als alumnes que això no pot servir com a justificació per abocar indiscriminadament líquids i altres residus a l'aigüera o al lavabo.

Cal afegir que seria molt interessant poder visitar una depuradora real per tal de complementar aquesta activitat; moltes depuradores fan visites guiades per a escolars.

Capítol 3

Aprofundim. Com funciona el sabó?

L'objectiu d'aquesta activitat és que els alumnes compreguin com actua el sabó, entenent que consta d'una part hidròfoba que s'uneix al greix i una d'hidròfila que s'uneix a l'aigua.

La gràcia de l'activitat és que primer els alumnes activin el seus coneixements previs sobre com creuen que funcionen els sabons i que després, a partir de les lectures, revisin i modifiquin aquestes creences.

Aquests coneixements previs els han de recollir per escrit, com a resposta a les dues primeres preguntes, i amb dos dibuixos esquemàtics que mostrin com representen el funcionament dels sabons.

S'han considerat dues lectures de diferents nivells (l'article del *Cavall Fort* és més senzill que l'altre) per tal que el professorat pugui triar quina proposa segons la tipologia d'alumnes i el seu nivell de comprensió lectora. Si el professor/a ho veu convenient, es pot fer la part de lectura d'articles i de visualització de vídeos en grups d'experts: en cada grup de tres proporciona l'article de *Cavall Fort* a un lector feble, el de l'ISQCH a un lector avançat i el vídeo del programa *QuèQuiCom* dedicat a la bugada a un alumne amb pensament visual. Cadascú farà la lectura en el grup d'experts corresponent, en el qual s'uneixen tots els lectors inicials, tots els lectors experts i tots els visualitzadors. D'aquesta manera, els alumnes es podran ajudar entre ells a entendre la lectura. Un cop l'hagin entès i resumit, tothom retorna al seu grup base per explicar-ho.

Es pot tancar l'activitat amb una conversa entre tota la classe per acabar d'estructurar els coneixements i valorar si tots els grups han entès correctament el funcionament dels sabons.

Capítol 3
Com funciona el sabó?

La doctora Ingrid està ben preocupada pel que està passant i vol estar segura que el toluè alliberat al riu prové de la seva fàbrica:

—Crec que seria convenient, primer de tot, esbrinar si el toluè que van trobar a l'aigua prové d'aquí o no—va dir la doctora Nilsson—. El toluè que enviem a recuperar no és pur, conté impureses que se li han addicionat al llarg del procés de producció i que són indicadors clars de la seva procedència. No vam trobar silicó i sospresoné quin van analitzar les mostres?

—No ho sé. Els del laboratori només em van dir que es tractava de toluè, sense entrar en detalls. Però ets per demostrar que facin una anàlisi més profunda.

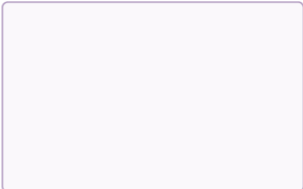
—Em sembla necessari, senyor Muns—va dir la doctora. Nosaltres li facilitarem una mostra del toluè de recuperació perquè també l'analitzin i puguin comparar els resultats. (p. 34)

→ Com hem vist al capítol anterior, per tal que el toluè no arribi al riu, l'han eliminat a la fase de desingreixatge, gràcies al fet que el toluè és immiscible en aigua. En aquest capítol veiem que aprofundim una mica més en aquest concepte.

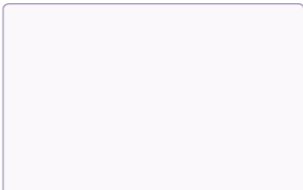
1. Esbrineu què vol dir que un producte és immiscible en aigua.
2. Els greixos són un bon exemple de producte immiscible en aigua ja que tots ells ho són. Què és per a vosaltres un greix? Quines característiques té? Poseu-ne almenys dos exemples.

22

3. Imagineu que us heu tacat amb un dels productes que heu citat a la pregunta anterior. Com netejarieu la roba: fariéu servir sabó o la rentaríeu només amb aigua? Feu un dibuix, com si ho poguéssiu veure amb un microscopi molt potent, de com creieu que es neteja la roba gràcies a l'aigua o al sabó.



4. I si no us haguéssiu tacat amb greix sinó amb fang? Ho rentaríeu de la mateixa manera? Funcionaria igual? Torneu a fer un dibuix però aquesta vegada simulant una taca de fang.



23

5. Ara que ja heu fet les vostres hipòtesis, caldrà que llegiu una mica per saber si allò que heu pensat s'ajusta al que passa a la realitat o no. Podeu consultar aquests tres recursos:
 - ✓ Article de la revista *Cavall Fort*: [Per què neteja el sabó?](#)
 - ✓ Article sobre la fabricació del sabó de la pàgina de l'ISQCH: [Química casera a la receta del Jabón de Jabo](#). La segona part de l'article explica el mecanisme d'actuació del sabó.
 - ✓ Vídeo sobre l'efecte del sabó en els teixits del programa *QuèQuiCom*: [Desinfectar la bugada](#). Fieu-vos especialment en l'acció del sabó, que es mostra a partir del minut 10:30.Després de consultar aquests recursos, expliqueu als altres membres del grup el que heu après.
6. Ara que ja sabeu com funciona el sabó, cal que reviseu el vostre dibuix inicial i expliqueu què hi canviariéu i què deixariéu igual (tant el de la taca de greix com el de la taca de fang).

	Daquest dibuix canviariem...	Perquè hem après que...
Taca de greix		
Taca de fang		

7. Si en voleu saber una mica més i conèixer l'efecte que té la duresa de l'aigua en la quantitat de sabó que cal fer servir, podeu llegir un altre article que us ho explica molt bé: [Per què el jabón no funciona en aguas duras cuando se usa de manera normal?](#)

24

Parlem-ne. Desmuntant tòpics

L'objectiu d'aquesta activitat és ensenyar als alumnes a ser crítics amb les opinions i actituds sexistes i saber argumentar la seva postura.

L'activitat arrenca d'una cita de la novel·la on es poden detectar diversos tòpics i prejudicis de gènere. La idea és ajudar els alumnes a desmuntar-los. Si es vol, s'hi poden afegir altres frases que cridin l'atenció als alumnes o un fragment del capítol anterior (pàgina 28) per discutir la idea de si els homes han de fer la cort a les dones.

Cal fer adonar els alumnes que la primera edició d'aquesta novel·la és de l'any 1997 i que, afortunadament, molts dels prejudicis que s'hi veuen reflectits actualment ja estan superats, però d'altres encara no. Concretament, encara hi ha reticències cap a les dones que ocupen posicions de poder, i cal erradicar-les per tal de construir una societat feminista i justa.

Cada grup debatrà una frase diferent amb l'ajuda de les preguntes que es proposen i, per tancar l'activitat, es posicionarà en un mural segons estigui d'acord o en desacord amb el que diu.

Segurament era la dona d'un accionista. O potser la "protegida" del senyor Capdevila.

Què vol dir ser la protegida d'algú? Què està insinuant el llibre, fent aquestes suposicions? Hi esteu d'acord? Penseu que això passa actualment? Les entrevistes de feina o el CV són una manera objectiva de contractar algú? Coneixeu casos en què la gent comenci a treballar en algun lloc perquè l'han recomanat? Això és bo o dolent? Quins avantatges i desavantatges pot tenir? Penseu que aquesta acusació també es fa als homes? Pensaríeu el mateix si la frase fos "Segurament era l'home d'una accionista"?

El pobre senyor Capdevila, a més de no tenir l'aspecte d'un vell verd, ja no estava en condicions de fer cara a una dona com aquella.

Què vol dir ser un "vell verd"? Si realment fos un vell verd, l'hauríem d'anomenar "pobre"? Què opineu de les relacions amoroses on també hi ha relacions de poder? Normalment són els homes qui ocupen una posició superior o les dones? Per què penseu que passa això? Quina diferència d'edat penseu que hi ha entre el senyor Capdevila i la doctora Ingrid? Us semblaria bé que tinguessin una relació amorosa? Amb quina diferència d'edat i en quina etapa de la vida us semblaria bé i en quina no?

Aquestes estrangeres emancipades i amb títol universitari no estaven per romanços familiars. Algun amic i prou.

Què ens està volent dir? Penseu que hi ha relació entre el tipus de feina que una persona fa i el tipus de relació que vol? Per què penseu que considera que la doctora Ingrid no vol formar una família? Penseu que aquesta mateixa frase també la diria si hagués estat

Prou fins que trobaven el seu gran amor. Perquè les dones sempre esperen un gran amor, per més doctores en química que siguin.

Què vol dir que espera un gran amor? Què és per vosaltres un gran amor? Penseu que tothom l'espera? O hi ha gent que no? Penseu que l'esperen més les dones que no pas els homes? O que potser no però la publicitat ens ho fa creure? Creieu que hi ha relació entre el que s'ha estudiat o allò en què es treballa amb el fet d'esperar un gran amor? O de què depèn?



EN DESACORD



D'ACORD

Capítol 4

Aprofundim. Això és un sabotatge!

Capítol 4
Això és un sabotatge!

Les coses no pinten gaire bé per a PROFASA, ja que tot sembla indicar que són els culpables de l'abocament, tal com podeu llegir a continuació:

No hi havia dubte: segons el resultat de les anàlisis, el tòxic que s'havia abocat a les clavegueres procedia de PROFASA. El dissolvent contaminant i el residu de la fàbrica presentaven les mateixes proporcions de sòlids en dissolució i d'isopropanol. La doctora Ingrid Nilsson, que confia a poder demostrar l'engany a partir d'aquests resultats, va quedar desconcentrada davant l'evidència. Tot i així, va trucar de seguida a l'Inspector Muns.


— Si els resultats són també els mateixos, doctora Nilsson—ve confirmant en Ricard Muns— Aquest miquito me'l he donat i ho he vist. Ara li valia trucar per veure si vostès ja els tenien. Això emplijora les coses.

— Insisteixo que som innocents—va dir la doctora, amb convenciment—. Això és un complot per perjudicar-me.

— Podria ser, però, si no troben aviat alguna evidència que pugui corroborar la seva afirmació, lamentant-ho molt, ens veurem obligats a obrir un expedient sancionador i, si els abocaments continuen, fins i tot els hauré de fer suspendre la producció fins que no s'actuari tot. (p.45-46).

→ En aquesta activitat valorarem, a partir de les proves, qui pot ser el culpable dels abocaments.

1. Després de llegir aquest fragment escriviu què és per a vosaltres una **evidència** o prova:
2. La doctora Ingrid Nilsson està convençada que el que està passant a la fàbrica és un sabotatge. Fixeu-vos en la primera definició de sabotatge que fa el Diccionari de l'Institut d'Estudis Catalans (DIEC):



37

En aquest cas, la doctora Nilsson i en Daniel estan intentant deduir qui ha pogut ser l'autor del sabotatge que pateix la fàbrica. Randolph els ajuda i els suggereix algunes persones o entitats que podrien haver fet aquest sabotatge. Llegiu el que proposa:

Qui pot estar interessat a sabotejar la fàbrica d'antibiótics? Per què?

Respostes:

1. Empresa de la competència. Interessos econòmics.
2. Grup de treballadors acomiadats. Venjança personal.
3. Antiga empresa associada. Venjança personal, interessos econòmics.
4. Grup polític local. Desprestigiar directius fàbrica, pertanyents a grup polític opositor.
5. Grup ecològic local. Crear opinió pública favorable per combatre la instal·lació industrial a la zona.
6. Indústria veïna. Conflictes de veïnatge.
7. Accionista de la mateixa fàbrica. Treure profit d'una situació de crisi provocada.
8. Parranoic dolgut per alguna raó amb la fàbrica. Venjança personal. (p.50)

Randolph ha proposat moltes opcions, però no poden acusar algú sense tenir-ne proves. A més, de moment la prova que tenen porta directament a acusar PROFASA.

3. Poseu-vos al lloc de l'Inspector Muns, que ha de seguir buscant proves, i de la doctora Nilsson, que vol demostrar que PROFASA no és culpable dels abocaments.

a) Completeu la fitxa per a un possible grup o persona que hagi pogut cometre el sabotatge. Repartiu-vos els possibles culpables entre les diferents parelles de la classe per tal que no tothom faci el mateix.

Grup o persona sospitosa del sabotatge:	
Com s'explica en aquest cas que el tòxic abocat provingué de PROFASA?	Quines altres proves es podrien buscar/trobar per tal d'acusar aquest grup o persona?

38

L'activitat proposa que els alumnes intentin descobrir el culpable dels abocaments, amb les dades que ha proporcionat la novel·la en els quatre primers capítols (i que els alumnes han anat recollint en la galeria i el gràfic de sospitosos), i especialment amb les motivacions que hi pot haver darrere l'acció delictiva. Per tant, amb un format lúdic, porta els alumnes a fer inferències i prediccions a partir de la lectura.

A banda d'aplicar aquestes estratègies lectores, l'activitat té altres objectius:

- Fer veure als alumnes que per tal d'acusar algú cal tenir proves i que, de la mateixa manera, en ciència també es necessiten proves per arribar a una conclusió: s'aprofita la situació de la novel·la per explicar que la ciència també necessita proves per tal de validar les conclusions. Val a dir que, en lloc d'evidència, que en castellà és allò que necessita ser provat, caldria fer servir *prova*, que s'entén com a "dades de naturalesa empírica o teòrica que serveixen per donar suport a una conclusió". Tanmateix, com que el llibre parla d'evidència, també s'utilitzarà aquesta paraula.
- Abans de l'activitat final en què els alumnes han de votar els arguments dels seus companys, es pot fer una reflexió sobre què implica un bon argument per, d'aquesta manera, aconseguir el tercer objectiu, que és treballar l'argumentació.

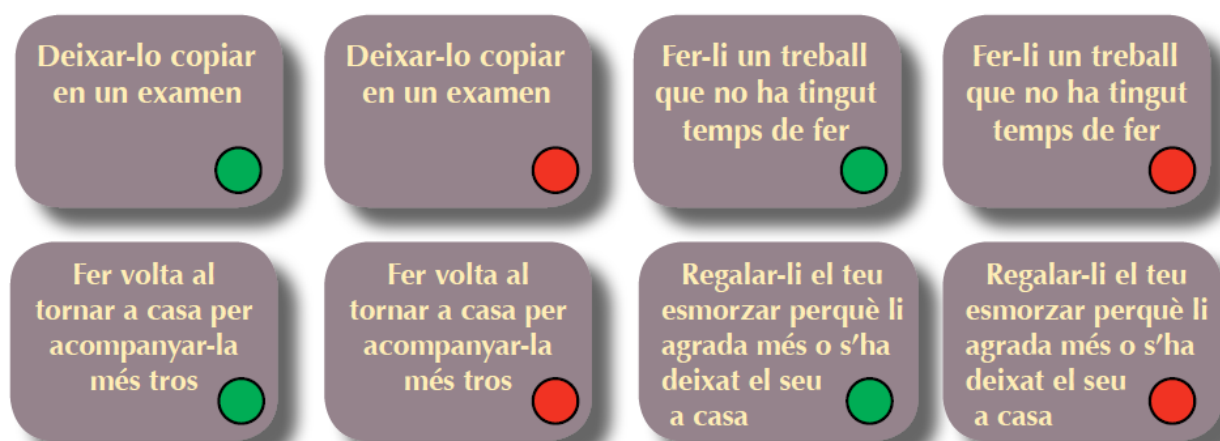
Parlem-ne. Tot per lligar

Es proposa un joc relacionat amb el desig de seduir la doctora que demostra Ricard Muns en la novel·la: cada alumne rebrà una targeta amb una acció, que pot respondre a la pregunta: *Què estàrieu disposats a fer per lligar amb una persona que us agrada?* Un cop distribuïdes les targetes, els alumnes tindran deu minuts per defensar o criticar l'acció que els ha tocat: les accions estan duplicades i diferenciades amb codi de semàfor, per tal que a cada argument li correspongui un contraargument elaborat per un altre alumne.

A continuació, amb els arguments preparats, els alumnes s'agruparan per parelles amb la mateixa acció, però amb semàfor oposat per debatre. Al final de la sessió es posaran en comú les conclusions. Es pot promoure que amb una acció senzilla, per exemple aplaudir més fort o més fluix, els alumnes que estan escoltant avaluin la qualitat dels arguments que s'han donat en la discussió.

Cal fixar el temps màxim que cada parella té per discutir la seva acció per tal que no es faci molt feixuc per a la resta d'alumnes que està escoltant; si el nombre d'alumnes és molt gran, es pot plantejar de fer l'activitat en paral·lel, partint el grup per la meitat.

Si es vol que tots els alumnes discuteixin sobre una acció diferent, cal fer una pluja d'idees prèvies per recopilar exemples i ampliar el nombre de targetes. L'altra opció seria no augmentar el nombre de targetes i que només un nombre reduït d'alumnes exemplifiquin la discussió sobre les accions i la resta facin d'espectadors.



L'objectiu d'aquesta activitat és fer reflexionar els alumnes sobre les decisions que prenen i el perquè, fer-los conscients que la vida està plena de dilemes i que es trobaran que sovint han de triar entre fer una cosa o una altra, i que a vegades el dilema estarà entre allò que els agradaria fer i allò que està permès o determinat per unes normes. L'activitat també pretén treballar l'empatia, perquè no permet que els alumnes defensin la seva opinió real, sinó la que els ve determinada per l'atzar. Això els ajudarà a posar-se al lloc dels altres i pensar quins podrien ser els seus arguments.

Taller de creació. Posem una denúncia a la policia

L'activitat proposa als alumnes que es posin en el lloc d'un policia de guàrdia i que recullin per escrit els fets que descobreix en Daniel, com si hagués pogut escapar i denunciar-ho. Cada parella ha d'assumir el paper d'un policia de guàrdia, que ha de redactar la denúncia i fer-la signar.

L'objectiu de l'activitat és ajudar els alumnes a descobrir que, en funció de l'objectiu comunicatiu i del destinatari, el gènere discursiu que es fa servir és un o un altre i això determina la forma d'explicar uns fets. En concret, la denúncia té unes característiques determinades que aprendran en aquesta activitat. La pauta que es proporciona en el quadern permet veure quines parts té una denúncia, però és recomanable mostrar exemples de denúncies reals als alumnes perquè hi identifiquin aquestes parts i també el registre emprat.

Per afavorir la inclusió de tots els alumnes en l'activitat es pot proposar que la denúncia inclogui un dibuix. D'aquesta manera, es diversifica l'aproximació a l'activitat.

L'exercici 3 és una avaluació entre iguals, adreçada a millorar les versions finals dels escrits de cada parella. Per tant, perquè aquesta avaluació tingui sentit, els alumnes han de poder revisar la seva denúncia després dels comentaris dels companys i abans de lliurar-la al professor/a.

Us pot ajudar seguir aquesta estructura:

DADES PERSONALS
FETS QUE DENUNCIO
LLOC, DATA I SIGNATURA
ADREÇAT A

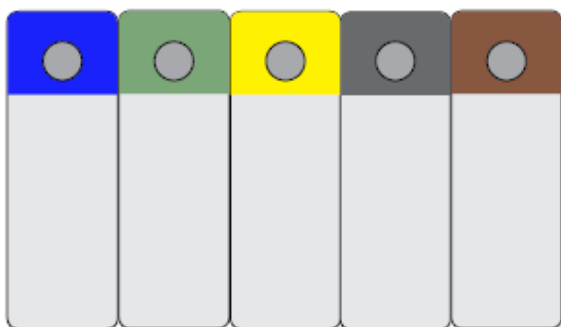
42

Nom de les persones que han redactat l'escrit de denúncia	Nom de les persones que avaluen l'escrit de denúncia
Aspectes que ens han agradat	Justificació (per què ens han agradat)
Aspectes que pensem que s'haurien de millorar	Consells perquè els millorin

Capítol 5

Aprofundim. Tot es recicla?

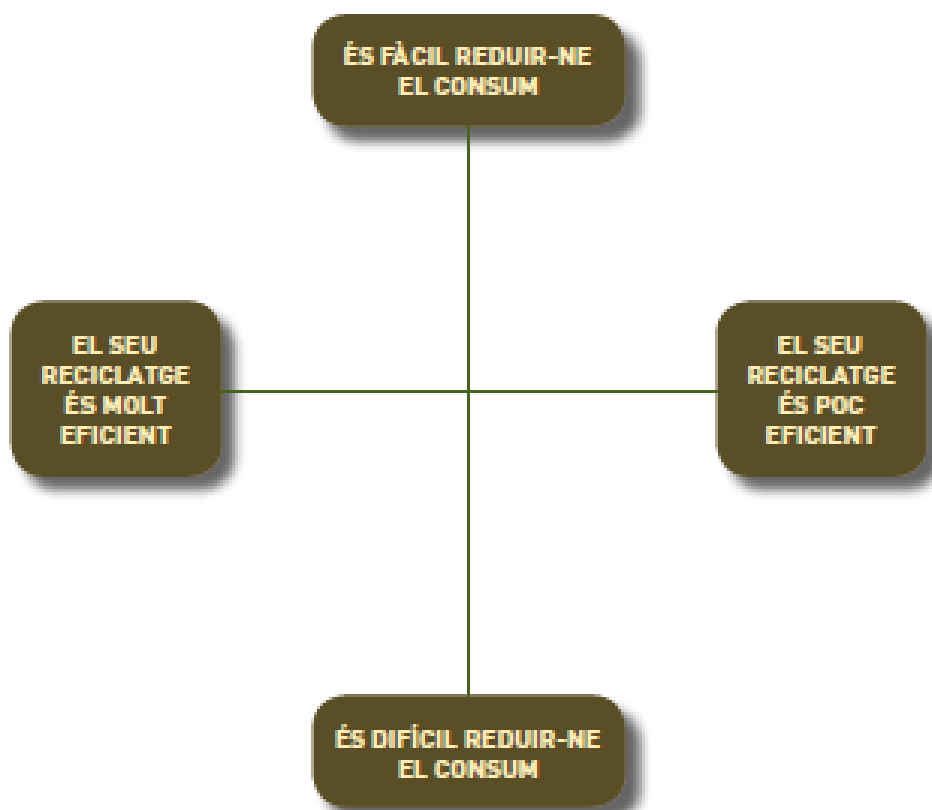
L'objectiu d'aquesta activitat és que els alumnes coneguin els diferents processos de reciclatge al quals són sotmesos els envasos una vegada els hem llençat al contenidor, però sobretot que reflexionin al voltant del fet que el reciclatge és un procés costós i que no tot allò que llencem al contenidor és 100% reciclable. La idea és que a través del debat els alumnes reflexionin que no n'hi ha prou *llençant-ho al contenidor de reciclatge*, sinó que s'han de pensar alternatives per tal de reduir el consum d'envasos, sobretot els que estan fets de materials més difícils o més costosos de reciclar.



L'activitat comença amb una pluja d'idees que permetrà detectar els hàbits de reciclatge dels alumnes. A continuació, es fa una petita recerca d'informació per grups, cadascun dels quals s'especialitzarà en el reciclatge d'un tipus de residus i exposarà als companys allò que ha descobert. Se suggereix que s'elabori

una animació per posar-ho en comú, però, si disposem de poc temps o tècnicament resulta molt difícil, es pot resoldre amb una exposició oral.

Un cop vistes les animacions o escoltades les exposicions dels grups, cal classificar els residus en un gràfic d'eixos, segons el consum i el reciclatge:



A partir d'aquesta activitat es poden promoure accions concretes a l'escola, com per exemple intentar reduir l'ús de paper d'alumini o de film transparent a l'hora d'embolicar l'esmorzar, assajant alternatives com el *boc'n'roll* o les carmanyoles.

Es podria ampliar l'activitat promovent una lectura crítica: pensar qui és l'autor de cada article, quines intencions té... Aquesta lectura es podria fer a partir del test C.R.I.T.I.C.:

C	Quina és la idea principal del text?
R	Quin és l'autor? Quin interès té?
I	Quines evidències aporta? Aquestes evidències sostenen les afirmacions?
T	Podria dissenyar-se un test independent per comprovar-ho?
I	Es pot considerar que el que s'hi diu ja està demostrat anteriorment?
C	L'explicació causal que ofereix és coherent amb el que la ciència sap?

Sobre la conveniència de promoure la lectura crítica a la classe de ciències hi ha nombrosos articles. Podeu llegir, per exemple:

- Oliveras, B. (2009). [La lectura crítica a classe de ciències](#). Departament d'Educació, Llicència d'Estudis.
- Oliveras, B.; Sanmartí, N. (2009). "[La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico](#)". Revista *Science Direct*.

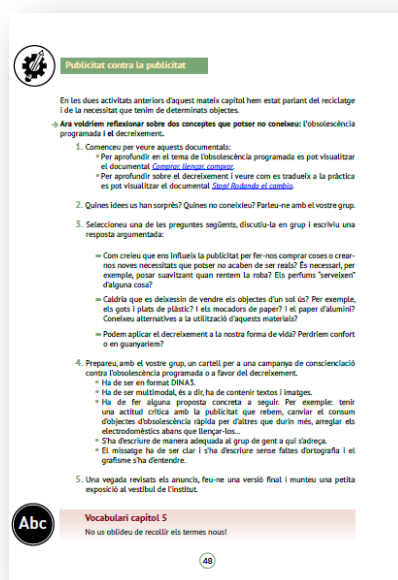
Parlem-ne. De què podríem (o no) prescindir?

La conversa entre en Ricard i l'Íngrid, que es recull en la cita, evidencia dues postures davant els problemes mediambientals. Per això, el punt de partida d'aquesta activitat és una presa de posició argumentada, que els alumnes hauran de recollir en un *post-it* i penjar-lo prop d'un personatge o de l'altre, en un mural físic o virtual.



L'objectiu de l'activitat és fer valorar als alumnes si el progrés material pot conviure amb el respecte per la naturalesa. Amb el pretext de parlar de les coses de les quals no prescindirien (que es fa partint de la llista consensuada que es proposa en l'exercici 2), es vol que sorgeixin temes com el reciclatge d'aquests objectes, la seva obsolescència, l'impacte en el medi ambient de la seva construcció i la seva funció. Si aquests temes no surten dels alumnes, serà el professorat qui haurà d'anar introduint-los, per exemple plantejant preguntes: la importància d'un objecte resideix en el mateix objecte o en la seva funcionalitat? Podem fer servir un altre objecte per a la mateixa funció (per exemple, el mòbil serveix per comunicar-nos, però ens podem comunicar de moltes altres maneres, en canvi si volem fer fotos segur que necessitarem una càmera fotogràfica...)?

INDIVIDUAL	PER PARELLES
Les deu coses de les quals no podria prescindir són...	Les deu coses de les quals no podríem prescindir són...
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.



Es proposa crear una col·lecció de cartells per a una campanya contra l'obsolescència programada o a favor del decreixement. L'activitat es fa en petits grups i es planteja en tres passos: veure uns documentals, reflexionar conjuntament amb una conversa guiada per preguntes i finalment elaborar els cartells. Se suggereix fer-ne una exposició al vestíbul del centre.


L'objectiu de l'activitat, que continua treballant el tema dels residus, és conèixer la problemàtica de l'obsolescència programada i descobrir les alternatives al consum excessiu que es poden agrupar sota el concepte de *decreixement*. Es vol que els alumnes coneguin aquests dos conceptes per poder pensar de quina manera ells i elles poden contribuir a la reducció de residus en la seva vida quotidiana.

Es proposen com a recurs dos documentals, però amb la visualització d'un de sol ja seria suficient: en el cas que el visionat es fes a casa o en horari de desdoblament, es podria proposar que uns alumnes en veiessin un i uns altres l'altre; d'aquesta manera, se'ls podrien explicar i complementar la informació.

El docent haurà de dinamitzar la discussió prèvia a la confecció del cartell, introduint aspectes que els poden passar per alt. Per exemple, la influència de la publicitat en la generació de necessitats fictícies, que porten a compres innecessàries o fins i tot compulsives. Podem parlar també dels diferents materials amb els quals estan fets els objectes i pensar en possibles alternatives que poden fer que un objecte duri més o que no es gastin tant materials en la seva fabricació. Per aquest motiu cal incentivar que l'anunci que elaborin per a la campanya sigui d'una cosa que els resulti propera i d'una acció que vegin factible. Un possible exemple seria una campanya que fes reflexionar els alumnes sobre la freqüència amb què es canvien el mòbil i per quins motius.

Capítol 6

Aprofundim. On han portat en Daniel?

 **Capítol 6**
On han portat en Daniel?

En aquest capítol en Daniel intenta esbrinar on és i qui el té segrestat. Descobreix que l'empresa REVASA està situada al km 5 de la carretera de Rubí a Sabadell i pensa que ell deu ser allà. Però després li tapen els ulls, el pugen a una furgoneta i se l'emporten.

Això és tot el que pot deduir del viatge:

Quan li van treure el mocador dels ulls, en Daniel es va trobar a l'interior d'una casa de pagès mig abandonada. [...] Va mirar el rellotge. Passaven cinc minuts de dos quarts de dues. El trajecte havia durat una hora i tres quarts. Havien anat per carretera, per autopista, una altra vegada per carretera i havien acabat circulant per una pista forestal que pujava força. Almenys això és el que li semblava, segons tot el que havia anat sentint, i de la velocitat i els sotrats de la furgoneta. (p.83)

→ En aquesta activitat us proposem que ajudeu en Daniel a saber on és.

Caldrà que fem uns quants càlculs... anirem pas a pas:

1. Pel que en Daniel ha pogut sentir, creu que han anat per carretera, autopista i una pista forestal. Per tant, el primer que ens caldrà investigar és quina és la velocitat mitjana en aquestes vies. Busqueu-ho i apunteu-ho a continuació:

Velocitat mitjana en carretera	Velocitat mitjana en autopista	Velocitat mitjana en pista forestal
--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------

Com podeu veure, les velocitats són molt diferents segons el tipus de via per on se circuli; això implica que la distància recorreguda en una hora i tres quarts pot ser molt diferent segons l'estona que hagin estat en cada tipus de via, però això en Daniel no ho ha pogut saber perquè tenia els ulls tapats.

2. Calculeu quina podria haver estat la **distància mínima** que haurien recorregut en 1:45h, considerant que han circulat, com a mínim, 5 minuts per cada tipus de via (en el cas de la carretera, 5 minuts abans d'agafar l'autopista i 5 minuts després). Anoteu tots els càlculs que realitzeu.

49

Aquesta activitat permet treballar el concepte de velocitat i les magnituds de longitud. Per tant, podria fer-se en col·laboració amb l'àmbit matemàtic i relacionar-la amb els temes que s'aborden des de la física.

Es proposa un enigma als alumnes (endevinar on han portat en Daniel quan l'han segrestat), perquè el resolguin pensant en les velocitats permeses en les diferents vies i calculant les distàncies que es poden recórrer en un temps determinat. Se suggereix que es treballi per parelles o per grups de quatre i que hi hagi una posada en comú al final de la sessió, per contrastar les conclusions però sobretot per compartir les dificultats. És una activitat complexa i, per tant, caldrà decidir com ajudem els alumnes que necessiten suports addicionals.

L'activitat pauta dues parts successives per resoldre el problema: en la primera (exercicis 1, 2 i 3) cal calcular la distància mínima i la màxima que es poden haver recorregut, tenint en compte les velocitats mitjanes en les diferents vies i el temps aproximat en què s'ha transitat per cadascuna. Per tal que els càlculs siguin comparables entre les diferents parelles, és millor consensuar amb tota la classe la velocitat mitjana de cada tipus de via. Es proposa que els alumnes utilitzin els factors de conversió per saber quina és la distància que es pot recórrer en 5 minuts (o en els que siguin) quan només coneixen la velocitat en km/h.

Aquesta solució no té una única resposta possible, perquè tots els càlculs són aproximats i, d'altra banda, la novel·la no concreta el lloc on és el jove. Per tant, cada parella arribarà a una conclusió diferent, que serà bona si els càlculs són correctes i la solució al problema està ben plantejada. Un exemple de la solució seria el següent:

	T_m Temps en minuts	T_h Temps en hores (T _m / 60)	Velocitat (km/h)	Km recorreguts
Distància mínima				
Carretera	5,00	0,08	80,00	6,67
Autopista	5,00	0,08	110,00	9,17
Carretera	5,00	0,08	80,00	6,67
Pista forestal	90,00	1,50	30,00	45,00
Total	105,00	1,75		67,50
Distància màxima				
Carretera	5	0,083333333333	80,00	6,666666667
Autopista	90	1,5	110,00	165
Carretera	5	0,083333333333	80,00	6,666666667
Pista forestal	5	0,083333333333	30,00	2,5
Total	105	1,75		180,8333333

En la segona part (exercicis 4 i 5) s'ha d'intentar localitzar les vies i la destinació amb l'aplicació Google Maps, que també permetrà contrastar els resultats dels càlculs. Per tant, és necessari que per a aquesta part de l'activitat els alumnes tinguin almenys un ordinador per parella; si no es disposa de tants ordinadors, es poden unir dues parelles per tal que utilitzin un ordinador cada quatre persones.

Ens hem d'assegurar que els alumnes entenen que el lloc on es troba el Daniel estarà entre dues circumferències centrades en el punt d'origen, els radis de les quals corresponen a la distància màxima possible i a la distància mínima.

En l'aplicació Google Maps no ens surt cap localització que sigui "carretera de Rubí km. 5"; caldrà, doncs, consensuar amb els alumnes on considerem que és el punt d'inici dins de la carretera de Rubí. A continuació, caldrà que tinguin en compte que primer han viatjat per carretera, després per l'autopista, després de nou per carretera i finalment per pista forestal, i que en total han tardat una hora i tres quarts.

El que és interessant d'aquesta segona part és ajudar els alumnes a descobrir com funciona aquesta aplicació, especialment adonar-se que va ajustant la velocitat a la qual considera que se circula segons el trànsit i, per tant, tenint el temps que l'aplicació ens diu que tardarem i la distància que s'ha de recórrer, podem saber a quina velocitat considera l'aplicació que els cotxes s'estan movent.

Parlem-ne. Puc ser sord o mut, però em comunico

En aquesta activitat els alumnes descobriran les formes de comunicar-se de les persones sordes. Ho faran de manera cooperativa, dividits en quatre grups:


1. El grup del llenguatge de signes llegirà l'article "La llengua de signes a l'escola" i prepararà l'explicació sobre aquesta forma de comunicar-se.
2. El grup de lectura labial llegirà *Estratègies de comunicació: llegir els llavis* i prepararà el resum corresponent.
3. El grup que ha de parlar sobre comunicar-se per escrit també llegirà el full de ruta i prepararà la seva intervenció.

Tots tres grups han de descriure de manera breu en què consisteix la forma de comunicació i llistar avantatges i inconvenients.

4. El grup de moderadors llegirà el [Full de ruta per les famílies amb fills o filles sords](#) i prepararà preguntes sobre les tres formes de comunicar-se.

Si es volen fer més grups, es pot afegir un grup que investigui sobre la *dactilologia*, que és una branca de la llengua de signes.

Es pot aprofitar per discutir la mirada que té la societat sobre el llenguatge de signes: algunes persones el consideren excloent, perquè poca gent l'entén, com sembla el cas del protagonista del llibre; en canvi, d'altres la veuen com una eina d'inclusió, ja que comparteixen un llenguatge amb una comunitat.

 **Puc ser mut i/o sord però em comunico**

Al llarg de diversos capítols hem anat veient de quina manera en Daniel resol les situacions comunicatives que li resulten difícils pel fet d'haver-se quedat mut de petit. Recordem algunes de les decisions que pren i com s'enfronta a la seva situació.

Li va costar molt acostumar-se a la nova situació. Va estar força setmanes sense poder menjar res sòlid i, després, va haver d'aprendre a engolir els aliments sense l'ajuda de la llengua. Però el més terrible de tot era no poder parlar i veure que en lloc de paraules li sortien de la boca uns sons estranys que ningú no era capaç de comprendre. Va haver d'aprendre a escriure de seguida per poder demanar les coses i dir el que pensava. També va aprendre a parlar amb el llenguatge dels sordmuts, encara que ell hi sentia perfectament. Però molt poca gent l'entenia amb els signes, i preferia anar sempre amb un llapis i un bloc de notes a la butxaca. (p. 10-11)

—Així que aquest és el boicot—va dir empètit encara més els ulls—. Com te dius?
En Daniel no va fer cap signe d'haver sentit la pregunta.
—Es sordmut, papà—va aclarir el del bigotí.
—Si, però deus saber llegir els llavis. Saps llegir els llavis?—i per dir això va mobilitzar exageradament la boca en una mena d'habilitat.
En Daniel va continuar fent veure que no entenia res. L'home del vestit gris va començar a perdre la paciència.
—Em sembla que se'ns està rifant. Tots els sordmuts saben llegir els llavis. I després de reclamar l'atenció d'en Daniel sobre la seva boca, va repetir la pregunta.
—Saps llegir els llavis?
En Daniel va pensar que era millor dir que sí i va afirmar amb el cap. (p. 74-75)

En Daniel, opta per escriure perquè hi sent bé i perquè poca gent l'entenia amb el llenguatge de signes. Però hi ha moltes persones que utilitzen aquest llenguatge en la vida diària. Ell no sap llegir els llavis perquè hi sent perfectament, però en aquest capítol fa veure que sí.

→ Us proposem que feu una taula rodona sobre aquestes diferents formes de comunicar-se.

1. Comenceu per documentar-vos sobre la llengua de signes i sobre la lectura labial llegint alguns articles, com ara aquests:
 - ✓ [La llengua de signes a l'escola](#), Diari Ara.
 - ✓ [Estratègies de comunicació: llegir els llavis](#), Audio Packs Social.
 - ✓ [Full de ruta per les famílies amb fills o filles sords](#), Federació de Persones Sordes de Catalunya (FESOCA).
2. Amb la informació que heu obtingut prepareu la intervenció a la taula rodona. Cada grup serà especialista d'una manera de comunicar-se. Aquests grups hauran d'explicar en què consisteix aquesta forma de comunicació i quins avantatges i inconvenients té.

Hi haurà un quart grup que pensarà les preguntes que farà als ponents i que a l'inici de la taula rodona exposarà les dificultats que tenen els alumnes sords o muts a l'escola.

Cada grup ha de triar un representant, que serà qui finalment participarà a la taula rodona, davant de la resta de la classe.

GRUP 1 Moderadors

GRUP 2 Llenguatge de signes

GRUP 3 Lectura labial

GRUP 4 Comunicar-se per escrit

Podem preparar la intervenció omplint la fitxa de la pàgina següent:


TIPUS DE COMUNICACIÓ	
Descripció	
Avantatges	Inconvenients

Taller de creació. Dibuixem el que llegim

L'activitat *Aprofundim. On és en Daniel?*, d'aquest mateix capítol, ens plantejava un enigma que havíem de resoldre per col·laborar en la recerca del noi; l'encàrrec d'aquest taller de creació va en la mateixa línia, perquè proposa dibuixar el mas on el retenen per tal de poder-lo identificar. L'activitat es planteja com una reflexió sobre les estratègies lectores de visualitzar i fer connexions: comença comentant el paper de la imaginació en la comprensió de les descripcions i encarrega als alumnes que decideixin quins elements dibuixaran que se citen explícitament en la descripció i quins afegiran, sense deixar de ser fidels al llibre. Caldrà que els alumnes facin una lectura atenta d'aquest paràgraf fixant-se en els elements clau que surten en la descripció.

L'objectiu de l'activitat és entrenar els alumnes en la visualització de les descripcions que trobem en els textos de ficció. També es pretén, mitjançant la comparació entre els diferents dibuixos, que s'adonin del paper del lector, és a dir reflexionar sobre la idea que el lector omple amb inferències (que parteixen de les seves experiències i coneixements) aquells buits que la novel·la no omple, ja que és impossible que sigui exhaustiva.

El suggeriment final de muntar una exposició amb els diferents dibuixos obre la porta a classificar-los d'acord amb diferents consideracions, de manera que també és un exercici útil per activar les habilitats cognitives de categorització i classificació i, per tant, la capacitat analítica.



Dibuixem el que llegim

En aquest capítol hem seguit els moviments d'en Daniel, que està segrestat i, pel que sembla, tancat en una masia. En l'activitat "Aprofundim" hem intentat saber on es troba.

→ En aquesta activitat intenteu visualitzar com és aquesta masia.

A continuació podeu llegir el fragment on en Daniel descriu tot allò que observa:

Només arribar, el van tancar en una habitació del primer pis que tenia la finestra entreixada. De fet, pel que va veure mentre pujava a l'habitació, la casa tenia reixes a totes les finestres. La finestra donava a la part del darrere i l'únic que es veia era un prat en pendent i més enllà el bosc. A l'habitació, hi havia un llit, una cadira i un munt de terranyines al sostre. En Daniel va pensar que segurament allí s'hi passaria una bona temporada i va mirar d'assenyar el seu esperit, sotraguejat per aquell seguit d'esdeveniments.

Al cap de poc temps de ser a l'habitació, va sentir que la furgoneta s'engegava i s'allunyava. En Daniel va escoltar per saber si s'havia quedat sol, però uns sorolls que li pujaven des de la planta baixa li van indicar que un dels homes era a la masia. Va examinar la porta. Era de justa veïa, però semblava resistent. Tot seguit va mirar la finestra. Els barrots no eren gaire gruixuts i n'hi havia un que estava força descarnat. El va forçar, però no es bellugava. Aleshores va girar amb l'ungla el ciment que el subjectava i va veure que s'esmicolava. Segurament, si aconseguís alguna cosa per rascar, amb paciència podria desprendre aquell barrot. De moment, però, ho va deixar córrer; ja tindria temps per rumiar com fugir d'allí; massa i tot. (p.83-84)

Oi que llegint aquest fragment ja heu visualitzat mentalment una imatge de com deuen ser la masia i l'habitació on està tancat el noi? Això passa sovint mentre llegim: ens imaginem, a partir de les descripcions de la lectura, com són els personatges, els llocs o els objectes. Com que les novel·les no ens ho poden descriure tot al detall (perien llibres interminables i avorridíssims!), sempre hi ha una part que ha d'afegir la nostra imaginació.

1. Dibuixeu el lloc on és en Daniel, tal com l'heu visualitzat mentre llegieu.
Es tracta que el dibuix sigui fidel a la descripció que trobem al llibre i, a la vegada, es complementi amb el que vosaltres us imagineu: cal que decidiu quins elements de la descripció han de ser en el dibuix i quins podeu afegir, encara que no ens els digui el llibre, sense deixar de ser fidels al que heu llegit.
Podeu triar entre dibuixar la masia des de fora o l'habitació on està tancat. Si teniu temps, podeu dibuixar les dues coses.
2. Amb els dibuixos finalitzats podeu muntar una exposició en un lloc de l'institut on alumnes d'altres cursos els puguin veure.
Caldrà decidir com voleu agrupar els diferents dibuixos: per l'estil? Per la tècnica? Per la semblança? Per dibuixos que són molt diferents? Discutiu-ho amb la classe i poseu-vos d'acord!

54

Capítol 7

Aprofundim. Atenció, sequera!

L'objectiu d'aquesta activitat és fer pensar als alumnes què vol dir que el país està en sequera i introduir els conceptes *nivell d'un embassament* i *cabal*.

	Definició	Com ens pot ajudar a saber si el país està patint una sequera?
Embassament		
Cabal		

En el cas de les activitats sobre els embassaments, i concretament pel que fa a les semblances i diferències, es tracta que els alumnes s'adonin que hi ha uns patrons anuals: la majoria d'embassaments (observant el nivell mitjà dels darrers deu anys) estan més plens a la primavera, però en la sèrie de l'any actual pot haver-hi més diferències segons si ha plogut més en una regió que en una altra. També cal que vegin que els embassaments tenen capacitats molt diferents, de manera que per comparar-los caldrà que en calculin els percentatges i així justifiquin quins embassaments consideren que estan plens i quins buits. Cal, doncs, reforçar la idea que el percentatge ens serveix per comparar dos embassaments de capacitats diferents, i també els servirà per determinar el color de semàfor que donarien al seu embassament.

Nom de l'embassament	Data de la mesura (dd/mm/aaaa)	Capacitat màxima de l'embassament (en hm ³)	Nivell de l'embassament a dia d'avui		Nivell mitjà de l'embassament a dia d'avui (mitjana últims 10 anys)	
			(en hm ³)	(en %)	(en hm ³)	(en %)

Nom de l'embassament	Color del semàfor de la sequera

En relació amb aquests percentatges, es pot mostrar als alumnes el mapa de la sequera, parlar-los del que representa una conca hidrogràfica i fer-los adonar que pot ser que en una part del país hi hagi sequera i en d'altres no.

Pel que fa a les activitats referents al cabal, es tracta que els alumnes entenguin el concepte i relacionin el fet que si hi ha sequera els cabals seran més baixos i, per tant, un abocament tòxic es dissoldrà en una quantitat menor d'aigua. Això farà que la concentració de dissolvent sigui més elevada, i aquí és on resideix *l'especial gravetat del delictes*.

Per tal de fer aquestes activitats, convé que els alumnes coneguin la unitat de mesura hm^3 i que siguin capaços de llegir els gràfics del nivell dels embassaments de forma autònoma. També han de poder calcular els percentatges d'aigua embassada tenint com a dades la capacitat màxima i l'estat de l'embassament en un dia concret. En cas contrari, caldria explicar aquests conceptes i habilitats abans de començar a treballar.

6. L'altre aspecte que es té en compte per valorar si estem en situació de sequera és el cabal dels rius. Potser us heu fixat que, quan un riu porta poc cabal, sembla més contaminat. Això és així realment?

a) Per esbrinar la relació entre el cabal del riu i la contaminació hem de començar per recordar què significa cadascun d'aquests conceptes:

Abocament	
Producte tòxic	
Concentració	
Diluit	
Concentrat	

b) Ara que tots ets membres del grup tenim clar què significa cada concepte, escriu frases amb aquestes paraules, que ajudin a entendre per què s'agreuja el problema dels abocaments quan hi ha sequera. Per exemple, podríem escriure:

Quan hi ha sequera el cabal dels rius disminueix.

c) Compartiu les frases amb la resta de la classe. De totes les que es presentin, selecciona aquelles que us semblin més pertinents per escriure una explicació breu que ajudi a interpretar la frase del llibre.

(...) *l'especial gravetat del delictes en un moment en què el país patia una de les sequeres més importants dels darrers anys.*

59

Parlem-ne. Estalvi d'aigua. Quines accions podem emprendre?

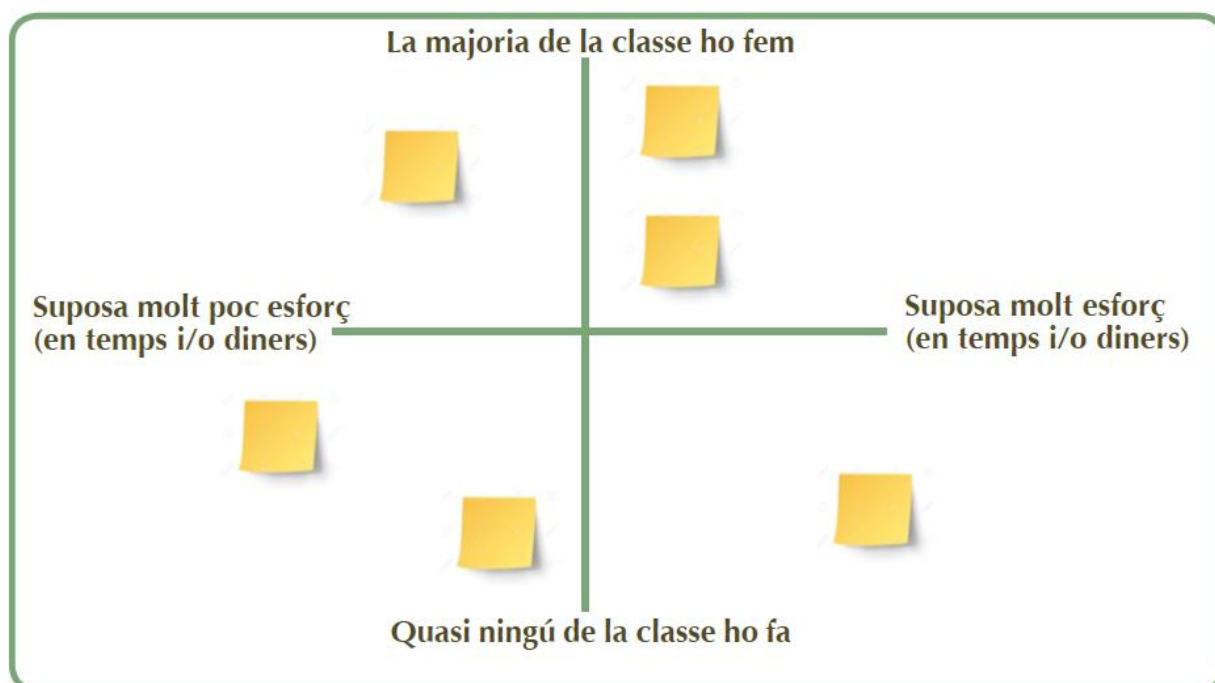
Es recomana que abans de començar aquesta activitat s'hagi fet l'anterior, referent a la sequera, d'aquest mateix capítol: *Aprofundim. Atenció, sequera!*

L'activitat consisteix a preparar i fer un debat sobre les accions individuals i col·lectives que podem emprendre com a ciutadans per tal de reduir el nostre consum d'aigua. Es pretén que el debat ajudi els alumnes a identificar quines són aquestes accions, quines semblen més fàcils de dur a terme i quines poden ser més difícils.

Per preparar el debat es proposa que els alumnes llegeixin les recomanacions que hi ha en diverses pàgines web privades i institucionals (es poden distribuir les lectures entre parelles o grups d'alumnes, per tal que no calgui llegir tant) i que a continuació anotin en *post-its* les que els han semblat més adients i les ubiquin en un mural que posa en relació l'esforç que suposen i el nombre d'alumnes que les posen en pràctica.

Durant el debat, cal fer reflexionar els alumnes sobre el fet que el problema no és tant que l'aigua "es perdi" com que l'embrutem, amb les conseqüències que això pot tenir per al medi ambient i sobre el cost econòmic que representa construir i mantenir depuradores per retornar l'aigua, ja neta, a la natura. Es pot parlar també del fet que qualsevol canvi, per petit que sembli, si el fa molta gent, pot comportar un gran canvi pel que fa a l'estalvi d'aigua.

Si es vol aprofundir en el tema, es pot consultar la [Guia per a l'estalvi de l'aigua domèstica](#), editada per la Diputació de Barcelona l'any 2008.



Taller de creació. Fem de periodistes

L'objectiu de la primera part de l'activitat és que els alumnes siguin conscients de la diferència entre una notícia, un article d'opinió i un pamflet. La cita del llibre es pot aprofitar fer-los reflexionar sobre el fet que, a vegades, els mitjans de comunicació posen opinions dins les notícies i fins i tot arriben a ser tan poc objectius i mostrar amb tanta evidència el punt de vista de qui la publica que es poden considerar pamflets.

Si es vol aprofundir en el tema sense entrar en temes polítics, es pot presentar als alumnes determinades notícies, freqüents als diaris i fins i tot als noticiaris de les cadenes televisives, que en realitat són publireportatges. En alguns casos s'indica que és publicitat, però es manté l'estructura d'una notícia per transmetre sensació d'objectivitat, fet que pot confondre el lector.

Notícia		Tenen en comú:
Article d'opinió		
Pamflet		

En la segona part de l'activitat es pretén que els alumnes recordin o aprenguin com es fa una notícia i que recuperin allò que han anat llegint de la novel·la per redactar-la. D'aquesta manera se'ls ajuda a recapitular el que porten llegit i s'entrenen a ser objectius en la narració d'uns fets.

Es pot publicar la notícia mitjançant eines digitals que permeten simular un diari.

Capítol 8

Aprofundim. Projecte Rius

Capítol 8
Projecte Rius

En aquest capítol, les associacions ecologistes es manifesten en contra de PROFASA, empresa que consideren culpable de l'abocament de residus al riu.

→ Però, per què és tan perjudicial per a la fauna del riu aquest tipus d'abocament? Quines altres alteracions senten perjudicats per al riu? Investiguem-hi!

Com ja vam veure al capítol 2, una de les conseqüències d'un abocament il·legal és que fa canviar el pH del riu. Aquesta variació – en el cas de la novel·la, la disminució del pH – pot ser perjudicial per a la fauna i la flora del riu, que, en termes generals, necessitem viure en unes aigües que tinguin un pH d'entre 6,5 i 9,0.

1. Quines altres coses hauríem de mirar per saber si un riu té bona salut o no? Feu una llista d'idees i anoteu els paràmetres que miràrieu per determinar la qualitat d'un riu:

2. Segur que n'heu dit molts! Ara toca investigar com es poden mirar aquests paràmetres i com hauríem d'estar en un riu amb una qualitat òptima. Per començar, consulteu la web del [Projecte Rius](#), coordinada per [Associació Habitatges](#). Començau aquest projecte? Tallegeu una mica la seva web per saber de què va.

3. En aquesta activitat ens centrarem en la tasca d'inspecció, és a dir, en el mètode que se segueix per investigar la qualitat d'un riu.

Per determinar-la cal avaluar:

- la qualitat hidromorfològica,
- la qualitat fisicoquímica i
- la qualitat biològica.

En el [Manual d'inspecció de rius](#) [Guia d'inspecció fluvial](#) del Projecte Rius, trobareu informació sobre aquestes tres qualitats i com avaluar-les. Com que és un document molt llarg, us proposem que dividiu la lectura i cada grup s'encarregui de llegir-ne una part i resumir-la. Després haurà de compartir aquest resum de manera oral o escrita amb la resta de companys.

63

El nostre grup s'ha encarregat de...

Resum de la lectura:

Si acabeu abans, llegiu-vos també els apartats D, E i F.

4. Torneu a la novel·la: en el cas dels abocaments, quin tipus de qualitat va quedar afectada? Argumenteu-ho breument, segons el que heu après avui de la qualitat dels rius.



Image: [Jose Garcia Viajantes](#)

64

L'objectiu d'aquesta activitat és ensenyar als alumnes com es pot determinar la qualitat d'un riu i fer-los conèixer el Projecte Rius, que promou la participació activa de la societat en la conservació i millora dels rius, i animar-los a participar-hi.

Consultant els materials del Projecte Rius, els alumnes poden ser conscients de la diversitat de paràmetres que es poden mesurar per determinar la qualitat d'un riu, així com la diferència entre la qualitat hidromorfològica, la qualitat fisicoquímica i la qualitat biològica.

En l'última pregunta (exercici 4) han d'aplicar el que han après, argumentant quin dels paràmetres del riu de la novel·la va quedar afectat pels abocaments. L'activitat també pretén que reflexionin sobre el fet que, tot i que en principi els abocaments afectarien només la qualitat fisicoquímica provocant un canvi de pH, això podria arribar a afectar la fauna i la flora (ja que no serien capaços de viure en un pH tan àcid) i per tant també faria disminuir la qualitat biològica del riu.

Per tal de repartir la lectura del manual es pot omplir la taula de la pàgina següent.

MANUAL D'INSPECCIÓ DE RIUS. GUIA D'INSPECCIÓ FLUVIAL

Apartats del manual	Subapartats del manual	Parella que s'encarregarà de resumir-lo
LES INSPECCIONS DEL RIU Passos que cal seguir	a.	
	b.	
	c.	
ANEM PER FEINA A. La qualitat hidromorfològica	A1.	
	A2.	
	A3.	
	A4.	
ANEM PER FEINA B. La qualitat fisicoquímica	B1.	
	B2.	
	B3.	
	B4.	
	B5.	
	B6.	
ANEM PER FEINA C. La qualitat biològica	C1.	
	C2.	


Parlem-ne. Sancions i judicis

A partir de la denúncia a PROFASA, l'activitat proposa que els alumnes explorin en les seves pròpies experiències els casos en què pensen que se'ls va sancionar o jutjar precipitadament; han d'escriure'ls en una targeta o un *post-it*, que els companys classificaran segons valorin que la sanció va ser correcta o, al contrari, va ser injusta, fruit d'un judici precipitat. Als alumnes que no vulguin parlar de temes personals se'ls pot dir que s'inventin situacions fictícies, però versemblants, per fer els escrits.

A partir d'aquestes experiències, reals o fictícies, han de reflexionar sobre la necessitat de tenir evidències per jutjar o sancionar algú, però també sobre la necessitat de protegir la víctima: per exemple, es pot parlar, amb tacte, sobre la necessitat de protegir els infants que pateixen abusos o les víctimes de la violència de gènere.

L'objectiu no és que arribin a concloure que una cosa "està ben feta o mal feta", sinó que reflexionin sobre els diferents matisos i estratègies que es poden adoptar segons la situació i l'acció que s'hagi de jutjar.

Finalment, es pot fer que els alumnes opinin sobre la situació concreta de la novel·la i es posicionin a favor del cap de Ricard Muns o a favor de Ricard Muns.

 **Sancions i judicis**


La situació es va complicant cada vegada més: la premsa acusa PROFASA de l'abocament. En carvi, l'inspector Muns està convençut que el culpable és REVASA, l'empresa de reciclatge, però encara no ho ha pogut demostrar. Per això té una discussió amb el seu cap:

—Es pot saber què passa amb l'assumpte PROFASA? Per què encara no s'ha iniciat l'expedient de sanció? —va preguntar en Varela.
—Perquè no és PROFASA qui ha fet els abocaments —va contestar en Ricard Muns. El cap de servei es va quedar mirant el seu inspector.
—A veure, explica'm tot això.
En Ricard Muns el va posar al corrent de la situació i de les seves sospites respecte a REVASA. El cap el va escoltar amb interès. Quan va acabar es va quedar una estona pensatiu.
—Res del que m'has dit no constitueix una prova que pugui inculpar REVASA i, més aviat, tenir l'opinió pública al damunt exigint-nos que actuem contra la fàbrica d'antibiòtics.
Es va fer un silenci tens entre els dos homes.
—I què vols dir amb això? —va preguntar finalment en Ricard Muns.
—Senyalament, que vull que aixequis una acta inculpatòria a PROFASA, i la vull aquí al damunt abans d'acabar aquest matí.
En Ricard Muns es va mirar el seu cap. No acabava de creure's el que li estava dient.
—Però si no han fet els abocaments! —va insistir.
—Tant se'm fa a mi. L'evidència està tot el contrari i la gent s'ho ha cregut —va replicar acarnat.
En Ricard Muns l'hauria escanyat de bona gana. Noament la conveniència pública passava per damunt de la veritat. No era la primera vegada que s'hi trobava, però en aquesta ocasió li dolia especialment. (p.102-103)

Ricard Muns considera que seria molt injust multar PROFASA si realment no ha fet els abocaments. En carvi, el seu cap considera que les proves els acusen i l'opinió pública també i que, per tant, haurien de ser sancionats.



→ Què en penseu vosaltres? Caldria actuar ràpid i sancionar-los? O esteu d'acord amb l'inspector Muns i penseu que s'hauria d'esperar una mica més i veure qui és realment el culpable? Parlem-ne:

1. Recordeu situacions en què considereu que us van jutjar o, fins i tot, sancionar alguns de tenir tantes les evidències. O bé inventeu-vos possibles casos, que siguin ficticis però realistes, i poseu-los a debat. Per exemple:

 "Els pares em van castigar per haver-me deixat suposadament la tauleta a l'autobús i al cap de dos dies va aparèixer a sota el seient."

65

2. Escriviu el vostre cas en un *post-it* i exposau-lo davant de la classe. La resta de companys i companyes haurà de posicionar-se: dir si opinen que us van jutjar o sancionar precipitadament o si els sembla bé com es va resoldre el cas.

Creiem que en aquesta casca es va jutjar o sancionar precipitadament	Creiem que en aquesta casca la sanció o judici va ser el correcte
	

3. Posteriorment penseu en casos en què caldria establir uns mecanismes per tal que la sanció o el judici arribin de manera molt ràpida o siguin molt efectius.
4. Acabeu el debat tornant a debatre la qüestió de la novel·la: esteu d'acord amb en Ricard Muns que cal esperar o doneu la raó al seu cap, que considera que s'ha de sancionar PROFASA com més ràpidament millor?

66


Taller de creació. Fem un manifest

L'objectiu d'aquesta activitat és fer conèixer als alumnes quines són les característiques d'un manifest (consta de diferents punts, cada punt expressa una idea o reivindicació, les frases són clares i directes...) per tal que apliquin aquests nous coneixements a l'elaboració del manifest del grup ecologista que apareix a la novel·la.

Per elaborar el manifest han de recordar quins perjudicis provoca en el riu l'abocament dels residus tòxics; per aquest motiu, es recomana que abans de començar aquesta activitat s'hagi fet l'activitat *Aprofundim. Projecte Rius*, d'aquest mateix capítol.

El plantejament de l'activitat segueix la seqüència: activació de coneixements previs – introducció d'un nou concepte – anàlisi de models – elaboració d'una base d'orientació a partir de l'anàlisi – aplicació – avaluació.

L'exercici final és una avaluació entre iguals dels manifestos que ha de proporcionar suggeriments de millora; per tant, cal donar temps per introduir canvis en el manifest després dels comentaris dels companys.

 **Fem un manifest**

Quan el fet dels abocaments, fins ara conegut per poca gent, salta a la premsa, tothom se'n assabenta. El grup ecologista local no dubta a manifestar-se davant de PROFASA:

El dimarts, després de l'aparició de la notícia dels abocaments a 'La Vanguardia', un grup ecologista comarcal es va manifestar davant de PROFASA amb pancartes i eslogans al·lusius al fet delictiu. La guàrdia civil hi va intervenir i es van produir diversos incidents que van acabar amb tropades i una quantia destingida. Així va ser decisiu perquè la notícia saltés a la resta de la premsa i dels mitjans de comunicació. En un tres i no res, PROFASA es va convertir en l'objectiu de les crítiques de les diferents organitzacions dedicades a la defensa del medi ambient. PROFASA va ser la gata que va fer veuar el gat i les veus es van alçar més fortes que mai contra la indústria autora del delictiu i contra els qui permetien actuacions com aquella. (p.101-102).

→ **Investiguem què es fa en una manifestació:**

1. Heu anat mai a una manifestació? Definiu amb les vostres paraules què és una manifestació i digueu alguns motius per manifestar-se:

Sovint les manifestacions acaben amb la lectura d'un **manifest**, que, segons una de les acepcions del Diccionari de l'Institut d'Estudis Catalans (DIEC), és:

manifest -a

2. m. SLIC [200] [ECTC] Declaredor escrit en el qual un govern, un partit polític, un grup cultural o un individu exposen públicament lurs propòsits i lurs programes d'actuació. *El Manifest del Partit Comunista. El Manifest del socialisme. El Manifest groc.*

En aquesta activitat us proposem que escriviu el manifest que penseu que el grup ecologista que protesta davant de PROFASA podria llegir.

2. Individualment penseu en algun tema que us preocupi i del qual algun partit polític o entitat n'hagi fet un manifest. Cerqueu-lo i copieu-lo a continuació (tot o una part) citant-ne la font.

Exemples:

- ✓ [Manifest del 8 de Març Dia de la Dona Treballadora](#)
- ✓ [Manifest dels drets dels migrants i els refugiats](#)
- ✓ [Manifest del món de l'esport contra la violència masculina](#)

67

3. Compartiu el manifest que heu trobat amb la resta de la classe. Compareu els diferents manifestos i busqueu quines són les característiques comunes entre ells. Escriviu a continuació les quatre característiques comunes entre els manifestos que us semblen més importants:

En tots els manifestos hem trobat que...

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
-

4. Compareu aquestes característiques comunes amb les consideracions per escriure un manifest que proposa aquesta pàgina.
5. Seguint el que heu après sobre l'escriptura de manifestos i amb tot el que heu après sobre l'efecte dels abocaments en el riu, escriviu el manifest que el grup ecologista que protesta davant de PROFASA podria llegir.

6. Intercanieu-vos el manifest amb un altre grup i feu-vos comentaris sobre què podrien millorar i què us ha agradat. Després milloreu el vostre manifest a partir dels comentaris dels companys.

Abc

Vocabulari capítol 8

No us oblideu de recollir les paraules noves!

68

Capítol 9

Aprofundim. Antibiótics. Per què i quan prendre'n

L'objectiu d'aquesta activitat és que els alumnes coneguin per a què serveixen els antibiòtics i en quins casos s'han de fer servir, per tal que tinguin consciència del perill d'abusar-ne i per tant puguin ser crítics amb la ingestió d'antibiòtics en la seva vida quotidiana.

Cal incidir, doncs, en la diferència entre les malalties causades per virus i aquelles causades per bacteris i també ajudar els alumnes a entendre què vol dir que *els bacteris es poden tornar resistents*.

L'estructura de l'activitat és la següent:

1. Activació de coneixements previs: pluja d'idees en gran grup a partir d'unes preguntes inicials.
2. Obtenció d'informació: lectura cooperativa en grup d'experts i retorn al grup base per explicar què hem llegit.
En aquesta fase (exercici 2a) es presenten lectures de diferents nivells per tal de tenir en compte la capacitat lectora de tot l'alumnat: lector inicial (recurs 1), lector mitjà (recurs 2), lector expert (recurs 3).
3. Elaboració d'un mapa conceptual per demostrar què hem après. El mapa ha de respondre les preguntes inicials i ha d'incloure cinc termes concrets, relacionats amb el tema: febre, bacteri, virus, antibiòtic, resistència.
4. Coavaluació, en la qual es recullen consells per fer la revisió del mapa conceptual. Una taula de dues columnes facilita el procés de coavaluació.

El mapa avaluat respon a les preguntes següents:	Valoració de l'1 al 4 1= no respon a la pregunta 4 = la respon de manera molt completa	Per què l'hem puntuat així? Què els aconsellem per millorar el mapa conceptual?
Què és un antibiòtic?	1 2 3 4	
En quins casos hauríem de prendre antibiòtic i en quins no?	1 2 3 4	
Quins són els avantatges de prendre antibiòtic? I els perills?	1 2 3 4	

El docent ha de tenir present que, perquè l'activitat tingui realment un sentit formador, els alumnes han de tenir temps de refer el seu mapa conceptual a partir dels comentaris dels companys, i que aquesta correcció s'ha de fer abans de l'avaluació qualificadora, si és que se'n preveu fer-ne una.


Parlem-ne. Seguretat darrere la pantalla

Aquesta activitat es focalitza en els aspectes ètics de l'ús d'Internet a les xarxes. En aquest sentit, entra de ple en el treball de la competència 11 digital.

La primera part de l'activitat fa reflexionar els alumnes sobre què pot portar una persona a mentir a Internet i quines en poden ser les conseqüències. A continuació, han de llegir un document sobre la seguretat a Internet per veure quines pràctiques aconsella per tal d'utilitzar l'entorn d'Internet d'una manera segura.

Lligat amb l'ús segur i ètic d'Internet, es proposa, com a tercer exercici, parlar del *ciberbullying* i fer conscients als alumnes de com pot afectar la persona que el pateix. Cal parlar de com es poden sentir les víctimes i relacionar-ho amb el comportament propi a Internet: com ens podem protegir per no ser-ne víctimes, però sobretot no ser còmplices involuntaris en el moment de difondre imatges i compartir-les o pel fet de no denunciar determinades pràctiques.

Tot i que l'apartat del *ciberbullying* a l'especial de l'*InfoK* és a partir del minut 11, pot ser interessant per engegar el debat el visionat de tot el programa, ja que parla de programes de prevenció de l'assetjament.



Seguretat darrere la pantalla

Des de l'inici de la novel·la veiem com el fet de comunicar-se a través de l'ordinador ajuda molt en Daniel: a la xarxa pot fer amics i comunicar-s'hi d'igual a igual sense dir que és mut.

En aquest capítol veiem que una situació de perill farà que ho hagi de revelar:

Llavors, va pensar a qui li podia escriure un missatge d'auxili. Havia de ser algú que estigués connectat en aquells moments o visités el "web" amb freqüència. La doctora Ingrid devia ser a punt de sortir de casa per anar a la fàbrica... Qui, llavors? Vinga, vinga, ràpid... En "Randolph"? Sí, potser en "Randolph" estava connectat. Era la seva única esperança. I en Daniel va començar a teclejar el seu SOS:

*avisaguardiacivildesantceloni
esticsegrestataREVAScarreteraRubikm5Sabadell
urgent!!!
esticenperilldemort!!!!Emdicdaniel soc mut xopsuei*

Li va costar posar-ho. Sóc "mut". Ningú a Internet no sabia que era mut. Sempre havia procurat amagar-ho. Però ara ho havia de descobrir, havia de donar les màximes dades possibles perquè la guàrdia civil l'identifiqués i fes cas de la trucada d'en "Randolph". (p. 123-124)

→ I vosaltres, com utilitzeu Internet? Volem que parieu una mica de tot això.

Heu mentit alguna vegada sobre vosaltres mateixos per Internet? Sobre alguna cosa física, sobre aficions, o sobre el lloc on viviu? Per què ho heu fet?

Penseu que l'altra gent ho fa? Per quin motiu?

En quines plataformes penseu que es menteix més? I en quines menys? Pot "mentir" una fotografia d'Instagram?

1. Per començar a reflexionar-hi us proposem que mireu i comenteu aquests recursos:

a) Llegiu [Fem una Internet més segura](#) i discutiu entre tota la classe quines coses de les que recomana feu i quines no.

- ✓ Podeu començar fent una enquesta ràpida, aixecant la mà, per veure quin percentatge de la classe segueix cada consell del fulllet.
- ✓ Després discutiu per què seguïu algunes de les recomanacions i d'altres no: és perquè penseu que no són importants? No hi havíeu pensat? Són difícils de seguir?
- ✓ N'hi ha algunes que ja les compleix tothom?
- ✓ Què podríeu fer perquè més gent seguís un determinat consell?

2. Entre cometes s'indiquen les paraules que en l'original estan en cursiva.

71

Taller de creació. Infografia

L'objectiu d'aquesta activitat és, d'una banda, aprendre a fer infografies i, de l'altra, a estructurar els coneixements apresos en les activitats anteriors.

En el debat previ a l'elaboració els alumnes han de pensar en la finalitat de la infografia i en les seves característiques; per exemple: ha de ser fàcil d'entendre i de llegir, ha d'incorporar elements gràfics i icònics, la informació que hi apareix ha de ser completa i rigorosa. Si són els mateixos alumnes els que pensen com s'ha de fer una infografia tenint en compte l'objectiu comunicatiu, també seran conscients dels criteris d'avaluació que es poden aplicar per avaluar la seva infografia o la dels companys; de fet, l'exercici 3 proporciona una taula que, un cop emplenada, pot servir de base d'orientació per crear la infografia i com a criteri d'avaluació, quan ja s'ha acabat la feina.

Per conduir el debat sobre els elements que ha de contenir la infografia i què cal tenir en compte, pot ser útil consultar l'entrada del blog de Javi Pérez "[Cómo hacer una infografía](#)", que pot donar idees per muntar la taula: tema, continguts, disseny i difusió. També es pot fer llegir l'article als alumnes si es creu oportú.

Si s'opta per fer la infografia en suport digital, és convenient consultar la càpsula de l'Edu365.cat sobre el tema: "[Dissenya les teves infografies](#)".

Elements de la infografia	En què hem de pensar?	Com ho farem en el nostre cas?
Continguts	Tota la infografia ha de tractar del mateix tema i ha de donar una informació prou completa (per tant, no podem fer un tema gaire extens).	Ho farem sobre el tema dels antibiòtics: cal explicar la diferència entre virus i bacteri i què vol dir "resistència als antibiòtics".
Destinataris: qui volem que la llegeixi i per què?		

Capítol 10

Aprofundim. Enigmes per resoldre

Quines preguntes em faig sobre el món que m'envolta que no sé respondre?

Subratlla-les en **verd** si penses que els científics tenen una resposta i en **vermell** si consideres que els científics encara no saben com s'haurien de respondre o no s'hi posen d'acord.

L'objectiu d'aquesta activitat és fer adonar els alumnes que, tot i que a vegades sembla que la ciència té la resposta a tot, en realitat sempre hi haurà preguntes sobre el món que ens envolta per a les quals la ciència no tindrà una resposta clara.

Per treballar aquesta idea es proposa als alumnes que plantegin preguntes i les contrastin amb els interrogants actuals que té la ciència; i, finalment,

cerquin informació sobre una d'aquestes preguntes i la posin en una fitxa. D'aquesta manera podran començar a veure la ciència com una tasca oberta, en construcció permanent.

Pregunta:

Què en saben els científics?

Què és el que no saben? Quines són les problemàtiques en relació amb aquesta pregunta?

Altres curiositats

Parlem-ne. Creem personatges

L'objectiu d'aquesta activitat és fer adonar els alumnes que sovint encara tenim associades certes professions a les dones i certes professions als homes, fet que prova l'existència d'un biaix de gènere inconscient.

És important no explicar al principi de què anirà el debat, per tal que els alumnes creïn els personatges sense pensar si els estan imaginant d'un gènere o d'un altre, i així aflorin els estereotips.

Una vegada creats els personatges, es tracta d'incitar al debat. Per animar el debat es poden comentar les fitxes de diverses formes, de manera que revisin els seus prejudicis i els que encara ens imposa la societat i pensin com es poden combatre:

- Agrupar els personatges de diferents maneres, per veure quines són les concepcions dels alumnes.
- Comprovar a quines professions han posat nom de noia i a quines nom de noi i discutir-ho.
- Fer una llista amb les qualitats i/o capacitats que han atribuït als personatges femenins i als masculins i discutir si creuen que aquestes qualitats o capacitats van associades al gènere.
- Discutir, per exemple, si en les professions on es necessita la força s'han creat més personatges masculins o si en les professions relacionades amb les cures predominen les noies.

Cal vigilar que no s'allargui gaire el temps de construcció dels personatges, ja que la potencialitat de l'activitat resideix més en el debat posterior que no pas en la creació dels personatges.

Com a recurs del professorat per guiar el debat, es pot llegir el següent article: [“Una editorial y una juguetera se alían para borrar a las mujeres de la historia”](#).

Bomber/a	Polícia	Guarda Forestal	Veterinar/ària	Discjòquei
Pizzer/a	Arquitecte/a	Pastor/a	Cuidador/a del zoo	Xef de cuina
Escombriaire	Paleta	Metge/essa	Biòleg/oga	Astronauta
Compositor/a	Professor/a	Pescador/a	Pilot de motos	Arqueòleg/oga
Dentista	Pilot d'avió	Jardiner/a	Carter/a	Fornier/a
Estilista	Repartidor/a	Cambrer/a	Guia de muntanya	Xofer
Geòleg/oga	Auxiliar de pista	Agricultor/a	Farmacèutic/a	Fotògraf/a
Actor/Actriu	Director/a de cinema	Socorrista	Ballari/ina	Pintor/a
Informàtic/a	Lampista	Periodista	Auxiliar de vol	Maquinista
Monitor/a d'hipica	Químic/a	Dissenyador/a	Acròbata	Escriptor/a
Explorador/a polar	Submarinista	Oceanògraf/a	Comerciant	Mecànic/a
Atleta	Infermer/a	Sastre/ssa	Fuster/a	Restaurador/a d'art

Taller de creació. Fent parlar els morts

Es proposa escriure el diàleg que podria haver tingut el senyor Capdevila amb el seu assassí. L'objectiu de l'activitat és promoure una lectura més profunda de la novel·la, fent imaginar als alumnes parts que no estan descrites però que el lector pot inferir. D'aquesta manera, tornem a treballar l'estratègia lectora d'inferir a partir del que ens diu el text i de les nostres experiències i coneixements.

L'activitat també permet treballar les característiques d'un diàleg i promoure que els alumnes es fixin en com està escrita la novel·la i intentin seguir-ne l'estil narratiu a l'hora de redactar el seu diàleg.

La lectura dramatitzada permet, d'una banda, compartir allò que s'ha escrit amb la resta dels companys i, de l'altra, treballar l'oratòria.

Cal destacar que la proposta d'avaluació docent-alumne es pot fer amb una entrevista d'escriptura, en la qual podem donar consells a l'alumne ajustats a les seves necessitats, a partir de la lectura conjunta del text que ha escrit. Podeu trobar més informació de les entrevistes d'escriptura a: McCormick Calkins, L. (1986). *Didáctica de la escritura en la escuela primaria y secundaria*. Santiago, Chile: Aique Grupo Editor.

Com ja heu vist, els culpables eren el senyor Capdevila i l'Arseni Soler, també conegut com Boca-de-Granota. Sembla que va ser després d'una darrera conversa entre ells dos que l'Arseni Soler va matar el senyor Capdevila.

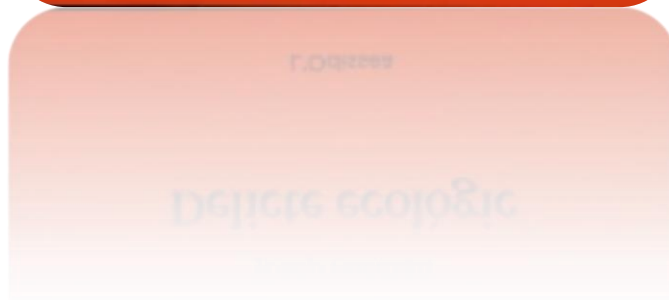
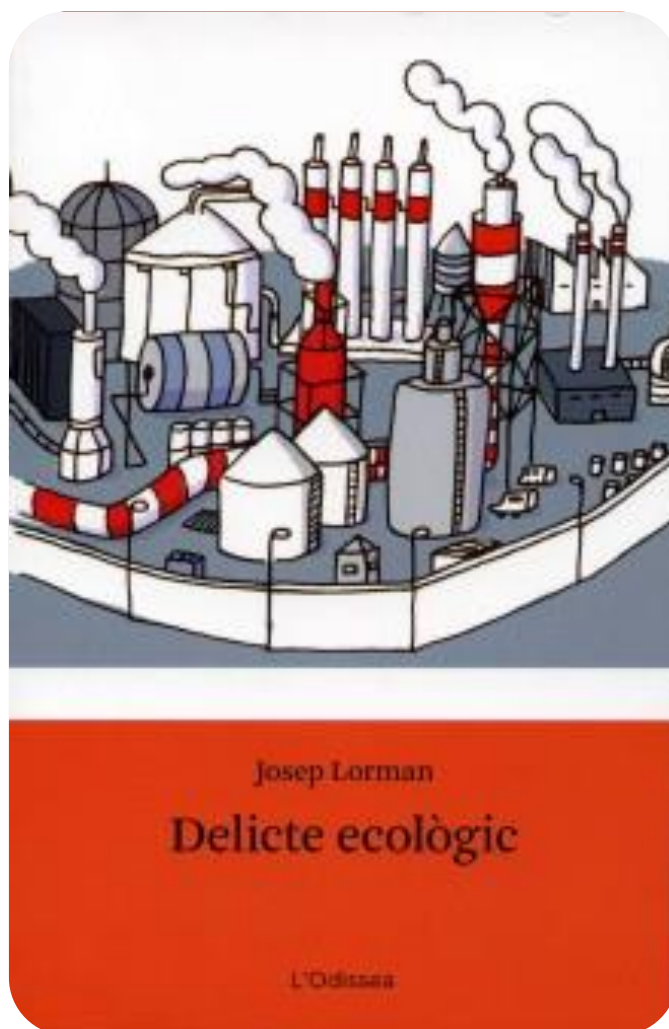
→ Què es devien dir en aquesta darrera conversa, perquè acabés en un assassinat? En Daniel s'ho imagina però no ho sap del cert i, ara que el senyor Capdevila és mort, no podrem saber mai la seva versió... per això volem que us la imagineu: feu parlar els morts de la novel·la!

1. Escriviu l'última conversa entre el senyor Capdevila i l'Arseni Soler, des que l'Arseni truca a la porta del senyor Capdevila fins que el mata i fuig.

El senyor Capdevila estava llegint al sofà de casa seva quan va sentir que picaven a la porta...

2. Ensenyeu la primera versió del vostre diàleg al professor/a i feu-ne una segona versió millorada a partir dels seus comentaris.
3. Una vegada tingueu la versió final podeu organitzar una lectura dramatitzada del vostre diàleg davant de la resta de la classe.

Després de llegir el llibre



Després de llegir el llibre

Un cop llegida la novel·la, és el moment de recapitular i tancar els dos temes per als quals la guia ha proposat anar recollint evidències al llarg de tota la lectura.

Qui és el culpable?

Per tancar l'activitat de formulació i verificació d'hipòtesis, que s'ha anat fent amb l'ajut del gràfic de culpabilitat, es proposa als alumnes un exercici individual de reflexió metaliterària: han d'escriure un text breu, guiat per preguntes orientatives, en el qual, d'una banda, reflexionin sobre els indicis de la novel·la que els van portar a encertar o equivocar la predicció i, de l'altra, facin una valoració crítica sobre el grau d'intriga aconseguit per l'autor.

Una imatge val més que mil paraules

La segona activitat que es va proposar era un dibuix, després d'acabar cada capítol, que en resumís el contingut. Per recollir tota la producció, se suggereix que aquest conjunt de dibuixos s'organitzi en format d'auca, per a la qual cosa caldrà afegir, com a peu d'imatge, un rodolí per a cada dibuix.

L'activitat és individual, però es pot valorar la possibilitat de fer-la per parelles, seleccionant dibuixos d'un i altre integrant segons el capítol.

Qui és el culpable?

Al principi de la novel·la us vam demanar que, a mesura que llegíeu els diferents capítols, penséssiu qui podia ser el culpable dels abocaments.

→ Ara que ja heu acabat la novel·la i que ja ho sabeu del cert, us proposem que reflexioneu sobre el procés.

1. Escriviu un petit text (de 5 a 10 línies) explicant en què us vau fixar i com vau arribar a descobrir (o no) el culpable.

Us pot ajudar plantejar-vos les preguntes següents:

- El veritable culpable surt a la vostra galeria de personatges sospitosos? Què us va fer afegir aquesta persona? O què us va fer descartar-la?
- En quin capítol vau començar a sospitar del culpable? Per què? O no el vau considerar mai sospitós?
- Quina o quines proves us van semblar rellevants per descobrir el culpable?
- Quines proves us van despistar i fer pensar que el sospitós era una altra persona?
- Penseu que era previsible? Sentiu que ho vau descobrir massa ràpid i que l'autor us hauria d'haver "enganyat" més? O, al contrari, penseu que l'autor deixa anar poques pistes per poder mantenir la intriga?
- Quines millores li proposaríeu per fer que la novel·la fos més intrigant?

Recordeu que no es tracta d'anar responnent les preguntes una per una, sinó d'escriure un text que tingui coherència.

Una imatge val més que mil paraules

Abans de llegir la novel·la us vam proposar que fèssiu un dibuix nou o refèssiu en el vostre propi estil els que van sortir a l'inici de cada capítol. Ara que ja heu acabat de llegir teniu deu il·lustracions personals que resumeixen tot el relat.

→ Per presentar-los conjuntament i donar-li un format d'història podeu fer-ne una auca.

1. Llegiu què és una auca, segons el Diccionari de l'Institut d'Estudis Catalans:



2. Si encara no us en feu una idea, podeu veure'n alguns exemples a [La poiet de les auques](#), per acabar d'entendre com hauréu de fer la vostra.
3. Cal que ordeneu els vostres deu dibuixos segons els capítols als quals corresponen, de manera que càpiguen tots en una pàgina. A sota de cada dibuix heu d'escriure un rodolí que resumeixi el que ha passat en aquell capítol. Podeu acordar amb tota la classe si cal que siguin heptasíl·labics o si decidiu que es poden fer rodolins d'un nombre de síl·labes lliures.
4. Una vegada tingueu les auques, pengeu-les en un lloc ben visible de l'institut per fer-ne una exposició que els altres alumnes puguin visitar.

Cloenda

Un cop s'han tancat totes les activitats relacionades amb el contingut del llibre, es proposa als alumnes que el projectin, d'una banda, vers la vida real: pot la veritat superar la ficció? De l'altra, vers la continuació en una nova novel·la: quina li espera, a l'inspector Muns?

Pot la veritat superar la ficció?

Malgrat que la novel·la té més de vint anys, el tema de fons que tracta no ha perdut actualitat. Aquest darrer curs n'hem tingut dues mostres: en l'abocament accidental de residus tòxics al riu que va passar a Montornès del Vallès a finals del 2019 i en l'explosió d'una fàbrica al complex petroquímic de Tarragona a començaments del 2020. L'activitat proposa escriure per grups una notícia sobre un d'aquests dos accidents, basant-se en les informacions i articles d'opinió que se'n van publicar. L'objectiu és fer adonar els alumnes que els fets que han llegit a la novel·la poden passar —i, de fet, passen— en la realitat.

La redacció de la notícia requereix que els alumnes revisin tots els aspectes treballats, relacionats amb el delicte ecològic (culpables, sancions, afectació a l'ecosistema...) i que puguin comparar el cas dels abocaments amb altres afectacions al medi que s'estan produint actualment; de fet, es proposa treballar dos casos recents, però també es pot aplicar l'activitat a altres accidents i delictes ecològics que hagin succeït i que puguin ser de més rellevància per als alumnes o que hagin afectat el lloc on viuen.

Els textos que s'han de llegir es poden distribuir per parelles, que n'hauran de fer un resum breu (d'una o dues frases) per poder-lo compartir. A continuació, es pot fer una posada en comú en grup classe o bé dividir la classe en dos equips, un de format per la gent que hagi llegit els textos corresponents a l'abocament de Montornès i l'altre format pels alumnes que han llegit sobre l'explosió de la petroquímica; en aquest cas, la posada en comú es faria dins de l'equip corresponent. Finalment, s'ha d'emplenar el mural final, per comparar les notícies amb el que han llegit a la novel·la.

Aspectes de la novel·la a analitzar	<i>els culpables</i>	<i>la sanció</i>	<i>l'afectació a l'ecosistema</i>
Incendi a Montornès del Vallès			<i>els productes d'una fàbrica afecten a l'ecosistema del riu</i>
Explosió petroquímica Tarragona			

Quina li espera, a l'inspector Muns?

Possibles ecosistemes afectats	Possibles causes d'aquesta afectació
Exemple: l'ecosistema del riu.	Exemple: abocaments d'àcid i toluè.
Causant d'aquesta afectació	Trama narrativa, girs de l'intriga...
Exemple: el responsable de la fàbrica juntament amb el responsable de l'empresa de reciclatge.	Exemple: primer sembla que el culpable sigui PROFASA, després l'empresa de reciclatge REVASA i, finalment, es descobreix que és tant culpa d'uns com dels altres perquè estaven conxorxats.
Altres idees	
Exemple: sembla que en Ricard Muns s'enamora de la responsable de la fàbrica, la doctora Ingrid.	

L'objectiu d'aquesta activitat és que els alumnes contextualitzin la novel·la dins d'una col·lecció i s'adonin que, sota aquesta història concreta dels abocaments en un riu, podríem trobar-hi un patró més abstracte, que es definís per una afectació a un ecosistema. Amb el pretext de buscar noves històries per al personatge de l'inspector Muns, es vol que els alumnes reflexionin sobre altres delictes ecològics que s'han produït o es poden produir i que esbrinin quins ecosistemes podrien afectar i qui els podria haver provocat. Per grups, hauran de recollir-ho en una fitxa.

Es pot promoure un debat amb tota la classe abans de fer la pluja d'idees, i comentar la sinopsi dels altres dos llibres de la sèrie de Ricard Muns, en els quals es parla d'un vessament de petroli i d'uns incendis provocats. Es poden afegir aquests dos exemples a la fitxa, modelant així com s'ha d'emplenar.

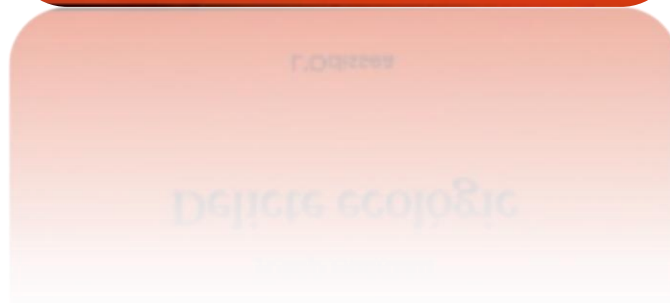
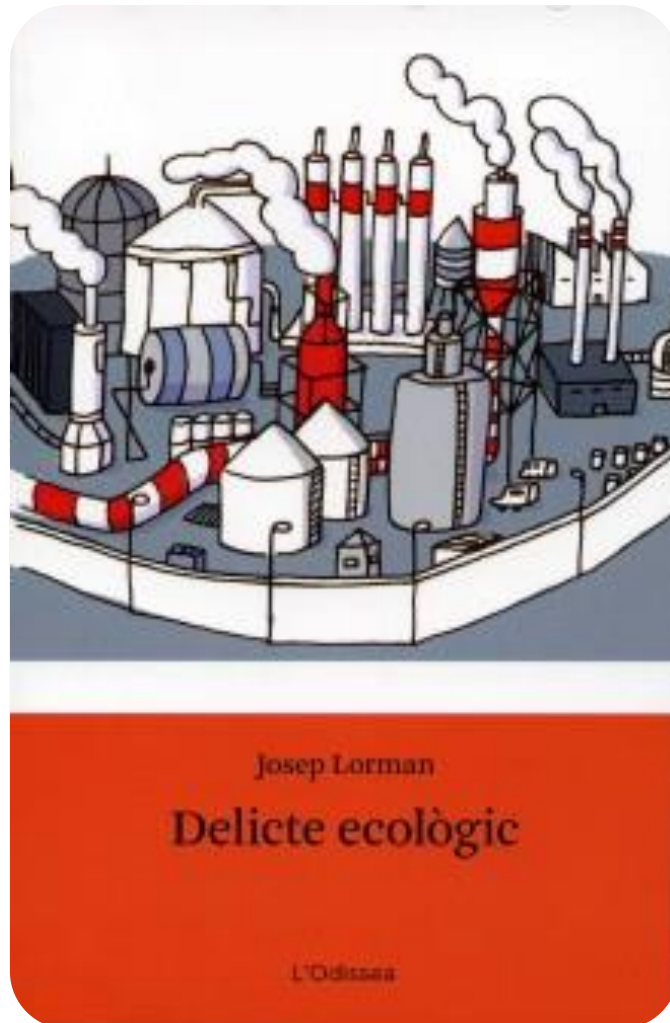
Avaluem el projecte

Finalment, també és moment de l'autoavaluació: valorar fins a quin punt ens ha interessat el relat i què opinem de la feina que hem desenvolupat a partir de la lectura.

L'activitat vol fer que els alumnes reflexionin, amb l'ajuda d'un qüestionari orientatiu, sobre les activitats que han anat fent.

És una bona fórmula per millorar la competència d'aprendre a aprendre. És important escoltar l'opinió dels alumnes per tal de millorar la proposta i fer canvis en la seva implementació; en definitiva, per a l'avaluació del docent.

Bibliografia



Bibliografia

Bibliografia citada

- Alba, T. (2019). "Cómo hacer una infografía: tipos, elementos y herramientas". *El blog de Javi Pérez*. <https://javiperezcm.com/hacer-infografia-tipos-elementos-y-herramientas/>
- Baró, M. et al. (2013). *Com crear un ambient lector a l'escola?* Barcelona: Fundació Jaume Bofill. <https://www.fbofill.cat/sites/default/files/575.pdf>
- Barth, B. M. (1993). *Le savoir en construction*. París: Retz.
- Bruguière, C.; Triquet, É. (2012). "Des albums de fiction réaliste pour problématiser le monde vivant". *Repères*, 45, 181-200. <http://reperes.revues.org/159>
- Bruguière, C.; Triquet, É. (2014). "Realistic-Fiction Storybooks' as a Resource for Problematic Questioning of Living Being with Pupils in Primary School". A: C. Bruguière; A. Tiberghien; P. Clément (eds.). *Topics and Trends in Current Science Education. 9th ESERA Conference Selected Contributions* (p. 505-518). Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7281-6>.
- Bruguière, C.; Triquet, É.; Soudani, M.; Héraud, J.-L.; Ville, C.; Deloustal-Jorrand, V.; Rembotte, X. (2014). *Sciences et albums. Cycles 2-3 Biologie, mathématiques, physique*. (C. Bruguière i É. Triquet, eds.). Grenoble: Canope Editions. <https://journals.openedition.org/rdst/1411>
- Caireta, M.; Barbeito, C. (2018). *Discrepància benvinguda! Guia pedagògica per al diàleg controvertit a l'aula*. Universitat Autònoma: Escola de Cultura de Pau. <https://escolapau.uab.cat/img/programas/educacion/Discrepancia.pdf>
- Colomer, T. (1999). *Introducción a la literatura infantil y juvenil*. Madrid: Síntesis.
- Diputació de Barcelona (2008). *Guia per a l'estalvi de l'aigua domèstica*. Barcelona: Direcció de Comunicació de la Diputació de Barcelona.
- Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament. (2016). *Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic*. Servei de Comunicació i Publicacions. <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-cientificotecnologic.pdf>
- Generalitat de Catalunya (2018). *El sanejament a Catalunya. Un model pioner*. Agència Catalana de l'Aigua. http://aca.gencat.cat/web/.content/10_ACA/J_Publicacions/02-publicacions/01_Fulleto_sanejament_Catalunya.pdf
- Izquierdo, M. (2010). "Com es comunica la ciència, més enllà de les paraules". A: C. Márquez Bargalló; À. Prat i Pla (eds.). *Competència científica i lectora a secundària. L'ús de textos a les classes de ciències* (p. 19-27). Barcelona: Associació de Mestres Rosa Sensat.

McCormick Calkins, L. (1986). *Didáctica de la escritura en la escuela primaria y secundaria*. Santiago, Chile: Aique Grupo Editor.

San Martín, J.; Lekuona, I. (2016). *Una editorial y una juguetera se alían para borrar a las mujeres de la historia*. Mujeres Con Ciencia. <https://mujeresconciencia.com/2016/08/24/una-editorial-y-una-juguetera-se-alian-para-borrar-a-las-mujeres-de-la-historia/>

Oliveras, B. (2009). *La lectura crítica a classe de ciències*. Departament d'Educació, Llicència d'Estudis. En línia: <https://docplayer.es/74006287-La-lectura-critica-a-classe-de-ciencias.html>

Oliveras, B.; Sanmartí, N. (2009). "La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico". *Revista Science Direct*. Vol. 20 (p. 233-245). [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(18\)30058-2](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(18)30058-2)

Oliveras, B.; Sanmartí, N. (2010). "Aprofundint en el concepte de transferència d'energia a través de la lectura d'un text". *Ciències. Revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*. 10.5565/rev/ciencies.178 <https://www.raco.cat/index.php/Ciencies/article/view/180723>

Pau-Custodio, I. (2017). *La novel·la com a context en l'educació científica*. Universitat Autònoma de Barcelona. <https://ddd.uab.cat/record/190480/>

Sadler, T. D.; & Zeidler, D. L. (2009). "Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education". *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921. <https://doi.org/10.1002/tea.20327>.

Sanmartí, N.; Burgoa, B.; Nuño, T. (2011). "¿Por qué el alumnado tiene dificultad para utilizar sus conocimientos científicos escolares en situaciones cotidianas?". *Alambique*, 67, 62-70. <http://bit.do/e78ZX>

Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament. (2017), *Aprender vocabulari en totes les matèries. Suport Lingüístic i Social en aules multilingües*. Servei d'Immersion i Acolliment Lingüístics. <http://xtec.gencat.cat/web/.content/projectes/alumnat-origen-estranger/suport-linguistic-social/publicacions/quaderns/documents/quaderns-SLS-aprendre-vocabulari-materies.pdf>

Zeidler, D. L.; Sadler, T. D.; Applebaum, S.; Callahan, B. E. (2009). "Advancing reflective judgment through socioscientific issues". *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101. <https://doi.org/10.1002/tea.20281>.

Per saber-ne més

Pau-Custodio, I. (2016). *Proposta de novel·les de ficció per a treballar temes científics a secundària*. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Grup LIEC – Universitat Autònoma de Barcelona. En línia: http://www.cienciesencontext.com/wp-content/uploads/2016/04/Novel·les-i-ciencia_proposta-lectures.pdf

Pau-Custodio, I.; Márquez, C.; Marbà, A. (2017). "Acercar la ciencia a los jóvenes a través de novelas de ficción realista". *Aula de Secundaria*, vol. 23, p. 40-43. En línia: http://gent.uab.cat/conxitamarquez/sites/gent.uab.cat.conxitamarquez/files/pau_marquez_marba_2017.pdf

Pau-Custodio, I. (2018). "Novel·les a la classe de ciències : una nova mirada a les narratives de ficció". *Revista Ciències*, vol. 35, p. 22-27. En línia: <https://www.raco.cat/index.php/Ciencies/article/view/339229>

Pau-Custodio, I.; Márquez, C. (2018). "Potencialidades y dificultades de incorporar la novela como contexto en clase de ciencias". *Revista Brasileira de Ensino de Ciencia e Tecnologia*, vol. 11, n. 2, p. 136-157. En línia: https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2018/194376/RBECT_Pau_i_Marquez_2018_.pdf