

UVIC

UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

Anàlisi de converses a l'aula de Ciències a Cicle Inicial

Menció d'Interdisciplinarietat

Alumne: Gerard Carrión Pérez

Professor: Jordi Martí Feixas

4t de MEP

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Vic, Maig de 2019

Agraïments

Al Doctor Jordi Martí Feixas, tutor del Treball Final de Grau, per haver-me orientat, animat i sobretot, per haver-me il·lusionat en la realització de la recerca.

A tots aquells professors que han fet que el grau em passes volant i que fes les coses amb les ganes que les he fet. En especial al Doctor Arnau Amat Vinyoles per tornar a convertir les ciències experimentals, en allò que durant el batxillerat havien deixat de ser, la meva assignatura preferida.

A l'escola les Bases de Manresa, per haver-me acollit durant l'estada de pràctiques. Sobretot a l'equip directiu, a la Maria i a l'Eva per haver-me ajudat en tot el què necessitava i donar-me tota la seva confiança. També a les famílies dels alumnes, per deixar-me realitzar el treball amb els seus fills i filles sense posar cap tipus de problema.

Als meus pares per recolzar-me, animar-me i dir-me sempre "seguro que te va bien". I al meu germà per fer-me desconnectar en els moments que més ho necessitava.

Menció especial també a les meves veïnes. A la Laura, pel seu assessorament i ser la lectora més fidel del meu TFG i a la Marta, per haver-me fet sempre un lloc al seu escriptori.

I també a tu "iaio", allí donde estés, que sepas que si todo va bien esto será el punto final de mi grado y que tendrás a un nieto con "carrera", como tu deseabas.

Índex

Agraïments	2
Resum	5
1. Introducció	6
2. Objectius del treball i preguntes de recerca.....	9
3. Marc teòric	10
3.1. Què entenem actualment per ciència escolar i com hi hem arribat	10
3.2. Les explicacions en l'àmbit de les ciències.....	13
3.3. Les converses obertes i els alumnes com a agents epistèmics: la importància del llenguatge com a eina per a l'aprenentatge.....	16
4. Disseny de la investigació	21
4.1. Context de recollida de dades	21
4.2. Instrument de recollida de dades.....	22
4.3. Anàlisi de dades.....	23
4.3.1. Anàlisi de la pregunta 1.....	24
4.3.2. Anàlisi de la pregunta 2.....	29
4.3.3. Anàlisi de la pregunta 3.....	29
5. Resultats i discussió	31
5.1. Resultats de la pregunta 1	31
5.2. Resultats de la pregunta 2	35
5.3. Resultats de la pregunta 3	38
6. Conclusions.....	42
7. Bibliografia	44

Índex de taules

<i>Taula 1. Taula basada en els models que anomenen Braaten & Windschitl (2011) on es defineixen cinc tipus de models d'explicació.</i>	<i>15</i>
<i>Taula 2. Taula basada en els models que anomena Stroupe (2014) en la que es defineixen tres enfocaments metodològics que corresponen all "conservative teaching"</i>	<i>17</i>
<i>Taula 3. Patró d'interacció d'acceptació basat en els patrons de Hogan, Nastasi i Pressley (2000)</i>	<i>25</i>
<i>Taula 4. Patrons que es troben en les explicacions a preguntes del "per què" basada en es codis que utilitzen Russ, Hammer & Mikeska (2007)</i>	<i>29</i>
<i>Taula 5. Adaptació dels patrons d'intervenció del mestre en la conversa basats en els codis de Stroupe (2014)</i>	<i>30</i>

Índex de figures

<i>Figura 1. Figura a) Patró d'interacció d'acceptació. Figura b) Patró d'interacció d'aclariment. Figura c) Patró d'interacció de resposta. Figura d) Patró d'interacció d'elaboració</i>	<i>26</i>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Resum

Aquest treball d'investigació pretén trobar resultats a la pregunta "Què és el què es produeix quan realitzem converses a l'aula de ciències?". Per fer-ho, s'han realitzat observacions i anàlisis de dues sessions realitzades a una l'aula de ciències pel mateix autor a un grup classe de Cicle Inicial. La recerca ha constatat que els infants són capaços de construir entre ells explicacions amb una sèrie d'elements com les entitats i les activitats (accions), sempre que el mestre els guiï a través de preguntes que els porti a raonar. Així doncs, cal plantejar-nos què es fa a l'aula de ciències i com es treballa per tal de que els alumnes puguin construir explicacions científiques i debatre les dels altres doncs, només així es podran aproximar als processos que es realitzen a la ciència autèntica.

Paraules clau: ciència escolar, converses, processos d'investigació, explicacions científiques, idees

Abstract

This research paper aims to find answers to the question "What happens when we conduct conversations in the science classroom?". To do this, two sessions were observed and analyzed. These sessions were conducted by the same author and at an elementary level. The research found that children are able to develop explanations with a series of elements such as entities and activities (actions), provided the teacher guides them through questions that lead them to reflect on conclusions. Therefore, we need to ask ourselves what is being done in the science classroom and how we can make it so that students are able to build scientific explanations and debate those of others, allowing them to properly approach the processes the same way they are carried out in authentic science .

Key words: scholar science, conversations, research processes, scientific explanation, ideas

1. Introducció

Actualment a les escoles d'Educació Primària, hi ha una gran varietat de metodologies en totes les àrees que es treballen. Tot i que és un tema que involucra a moltes disciplines, una de les més afectades en aquest sentit, és l'àrea de ciències.

El fet de ser una àrea sense mestres especialistes, la converteix en una matèria amb pocs docents que dominin la vessant teòrica (és a dir, els continguts específics de l'àrea) i la vessant metodològica i, en conseqüència, en molts casos no es tingui clar com orientar les sessions.

A la pràctica, això es tradueix en la realització de sessions més tradicionals o de ciència "espectacle", i a no fer coses que se surtin del repertori del docent per por a no conèixer el tema.

A més a més, a nivell de recerca, tal i com es pot veure en els diferents articles de la bibliografia, la majoria dels estudis s'han centrat en grups d'estudiants d'edat avançada (secundària i estudis universitaris).

Aquest fet, dificulta la creació d'un marc metodològic que ajudi als docents a tenir una guia per saber què fer i encara més important, com fer-ho.

Pels motius exposats anteriorment, la principal motivació d'aquest treball, és aportar informació sobre un tema comú a la comunitat educativa i científica, la didàctica de les ciències, però poc desenvolupat en l'etapa d'Educació Primària i sobretot, el Cicle Inicial.

Per realitzar-ho, s'ha portat a terme aquesta investigació dins d'un paradigma interpretatiu a partir de la pregunta *"Què és el què es produeix quan realitzem converses a l'aula de ciències?"*. Aquesta pregunta també ha donat peu al títol: Anàlisi de converses a l'aula de Ciències a Cicle Inicial.

Durant el procés de realització de la recerca, s'ha passat per tres fases. La primera, ha estat la lectura d'articles i llibres d'autors experts en el tema, per poder crear un marc teòric que fonamentés l'anàlisi posterior de la part pràctica. La segona fase, ha estat el treball de camp que ha consistit en la gravació de nou sessions realitzades en el marc d'un projecte de ciències d'un grup-classe de primer de Primària de les quals l'autor era el docent degut a que hi feia una estada de pràctiques. I la tercera i última, ha consistit en l'anàlisi d'aquestes gravacions a partir del que els autors diuen i la posterior extracció de conclusions.

L'objectiu d'aquest procés ha estat, a partir de les transcripcions d'aquestes sessions i l'anàlisi de les diferents respostes dels alumnes, trobar diferents patrons en tres àmbits: el tipus de diàleg que apareix a l'aula, quins tipus d'explicacions construïen i quin tipus d'intervencions realitzava el docent.

Aquest treball consta de quatre apartats bàsics: el marc teòric, el mètode de recollida i d'anàlisi de les dades, els resultats obtinguts i les conclusions finals. A més a més, abans de la introducció es troba un resum del treball realitzat i a l'última part, la bibliografia consultada.

La primera part del treball, el marc teòric, està dividida en tres parts: una primera on s'explica la història de les ciències a l'Escola Primària i el què s'entén actualment per ciència escolar; a la segona part, es defineix què és una explicació científica, quines diferències hi ha amb el terme *argumentació* i quins tipus d'explicacions hi ha. Ja per últim, s'explica la importància de fer dels alumnes uns agents actius a les classes de ciències i també el valor de les converses a l'aula.

La segona part, el mètode de recollida i l'anàlisi de les dades, consta de tres apartats. Un primer apartat on s'explica el context on s'ha realitzat la recerca, després s'explica el mètode de recollida de dades utilitzat, i ja per últim, s'estableixen unes criteris de

codificació basats en diversos autors que han servit per analitzar les dades recollides.

A la tercera part, s'analitzen els resultats obtinguts i finalment, a l'última, s'exposen les conclusions a les que s'ha arribat.

2. Objectius del treball i preguntes de recerca

Utilitzant diverses converses realitzades a l'àrea de ciències amb un grup classe de Primer de Primària, em plantejo investigar què és allò que succeeix durant l'intercanvi d'idees dels alumnes, quins tipus de raonament realitzen els infants i quin paper té el mestre en la gestió de la conversa.

Per tant, l'objectiu general és trobar uns patrons dins de la conversa que ajudin a conèixer més en profunditat la manera de raonar dels infants i les respostes que tenen segons quin paper tingui el mestre en la gestió de les converses i així, en un futur, ajudar a fer les classes de ciències d'una forma més eficaç.

Aquest objectiu es pot concretar en els següents objectius secundaris:

1. Quins patrons de conversa es produeixen quan els infants parlen entre ells?
2. Quin tipus de raonament realitzen els alumnes quan generen explicacions científiques?
3. Com són les intervencions que realitza el mestre durant les converses?

3. Marc teòric

3.1. Què entenem actualment per ciència escolar i com hi hem arribat

"[...]Ahora, por primera vez en la historia, estamos educando alumnos para vivir en un mundo acerca del cual sabemos muy poco, excepto que estará caracterizado por un vertiginoso cambio y que será más complejo e incierto que el mundo de hoy... ¿qué tipo de educación en ciencias es apropiada para preparar a nuestros estudiantes para ese desconocido mundo del futuro?"

Hodson (2003) dins de (Chamizo, 2010, p.31)

El terme *ciència* tal i com diu Martí té una doble dimensió. "D'una banda la podem usar per referir-nos a un cos de coneixements format per teories [...] que contenen conceptes i fets. D'altra banda també el podem usar per referir-nos als processos cognitius [...] i a les tècniques manipulatives que els científics usen per generar aquest coneixement" (Martí, 2012, p.37).

Tot i que actualment les ciències experimentals són una àrea obligatòria dins el currículum d'educació, no sempre ha estat així. Al final del segle XIX la presència de les ciències en comparació amb altres disciplines era escassa (sobretot si es revisen els llibres de text) i els mestres de l'època veien més problemes que beneficis en la seva inclusió al currículum i a les aules (Bernal, 2001).

Durant els anys 1920 i 1930 gràcies al moviment general de modernització del nostre sistema educatiu s'inicia, amb l'ajuda d'institucions com el Museo Pedagógico Nacional i la Sección de Ciencias de la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, una renovació de l'ensenyament de les ciències (Bernal, 2001, p.38).

Però, tot i així, mai han estat exemptes de problemes. Aquesta doble dimensió que esmentem en el primer paràgraf ha provocat que durant tota la història de l'educació, l'ensenyament de les ciències hagi estat sempre en debat "entre el valor relatiu dels conceptes enfront dels procediments" tal i com diu Martí al seu llibre (2012, p. 21).

Aquest debat, que a l'escola no és exclusiu d'aquesta àrea, es pot veure plasmat en l'evolució de les concepcions sobre les ciències i les diferents metodologies que al llarg dels anys s'han creat per ensenyar-les a l'escola.

Durant el segle XIX s'implantà, finalment, l'ensenyament de les ciències a l'escola primària amb les anomenades *lliçons de coses* que tenien com a objectiu el desenvolupament dels sentits dels infants (Martí, 2012).

Però Osborne i Simon (1996) afirmen que "el nivell d'aprenentatge no es podia considerar idoni" (citats al llibre de Martí, 2012). I per tant, calia un canvi que seria un avanç del que passaria durant un ampli període d'anys, la creació de diferents metodologies.

El fet d'obtenir un resultat no òptim, sumat a la gran influència que van tenir els models psicològics a l'època dels seixanta i setanta van fer que de manera derivada, la concepció piagetiana prengués molta força en la manera d'ensenyar ciències. (Martí, 2012)

Aquesta concepció va tenir dos aportacions molt importants. La primera, la finalitat que se li atorgaven a les ciències: el progrés des dels estadis inicials cap als estadis posteriors de desenvolupament. I la segona, en la manera d'ensenyar-les ja que recolzats pel constructivisme, es comença a incorporar la visió dels alumnes com a agents actius i la importància que té això per a la construcció de coneixements (Martí, 2012, p.17).

Tot i que aquesta última idea està molt propera al que actualment es creu que hauria de ser la ciència escolar, la realitat és que a la pràctica es va traduir en forma d'activitats manipulatives cosa que va fer que es mantingués la visió empirista de l'aprenentatge (Martí, 2012, p.17).

A més a més d'aquests dos moments destacats, també hi ha altres propostes curriculars, com el SAPA (Science-A Process Approach) "que insistia en la importància dels procediments per sobre dels continguts" i el SCIS (Science Curriculum Improvement Study) "on s'adoptaven plantejaments més equilibrats" (Martí, 2012, p.23).

Entremig, al nostre país als inicis del segle XX, va aparèixer el moviment d'Escola Nova. Martí (2012) afirma "La influència de l'Escola Nova en els plantejaments dels didactes [...] va fer que, tot i que adoptessin un enfocament general més aviat disciplinari, també s'incorporessin l'entorn i les habilitats dels infants" (Martí, 2012, p. 22).

Segons aquest moviment, es donaven instruccions per a la intervenció a l'aula de les quals en destaquem dues molt pròximes a la concepció actual que s'explicarà seguidament:

- "[...]Ha d'existir una equació perfecte entre el *fer* amb les mans i el *fer* amb el pensament."
- "Tota investigació escolar s'ha d'ajustar als mètodes científics [...]."

Valls (1932) dins de (Martí, 2012, p.22)

Així doncs, es podria afirmar que de les comentades anteriorment, aquesta concepció és la que més s'aproxima a l'actual, que té com a objectiu reunir els conceptes i els procediments de la ciència i per tant, deixar enrere aquest debat històric.

El model actual de ciència escolar, busca aproximar-se el màxim possible a la pràctica científica autèntica i als seus mètodes. Cal que els alumnes aprenguin ciències mitjançant la seva participació en processos d'investigació que impliquin: l'obtenció de dades, l'establiment de fets i la generació d'idees i models que relacionin tot allò treballat (Martí, 2012).

Aquesta manera de veure l'ensenyament de la ciència que planteja el desenvolupament del pensament científic dels infants, també està patent a la nova ordenació curricular del nostre país així com a altres països (Decret 2015, art. 119).

Segons el nostre currículum, la *competència científica* que trobem amb el nom de *competència en el coneixement i la interacció amb el món físic* s'entén com "la mobilització de sabers que han de permetre a l'alumnat comprendre les relacions que s'estableixen entre les societats i el seu entorn i fer un ús responsable dels recursos naturals, tenir cura del medi ambient, fer un consum racional i responsable i protegir la salut. Inclou també el desenvolupament i l'aplicació del pensament científicotècnic per interpretar la informació, predir i prendre decisions" (Decret 2015, art. 119).

Així doncs seguint el que diu el currículum i els investigadors experts, cal crear un context de treball pels alumnes on puguin exercir com a agents epistèmics, realitzin investigacions, expliquin les seves idees i crein models sobre allò que han pogut observar i experimentar, i tot això els ajudi a donar sentit als fenòmens del seu entorn (Russ & Odden, 2017).

3.2. Les explicacions en l'àmbit de les ciències

"Aturar-se a pensar sobre la ciència és important, perquè molts estudis han demostrat que les concepcions que predominen entre els estudiants de mestre i entre els mestres en exercici són lluny dels models epistemològics actualment més acceptats"

Lederman (2007); Porlán (1994) dins de Martí (2012)

Tal i com hem dit durant el apartat anterior, el fet d'explicar i crear models, hauria de ser un fet totalment habitual a les aules de les escoles (Schwarz et al., 2017).

Tal i com diu Stroupe (2014) un dels objectius de la ciència escolar és aproximar aquesta activitat, als processos que es porten a terme a la ciència autèntica. Així doncs, aquest procés d'elaboració i explicació d'idees hauria de ser el focus de la investigació a més a més de l'observació i la descripció, tal i com afirma Windschitl et al. (2010).

Com a ésser humans la tendència és intentar comprendre tot allò que veiem que passa al nostre voltant. Això s'aconsegueix realitzant explicacions ja que quan les construïm el que aconseguim és generar una certa sensació de comprensió (Osborne & Patterson, 2011).

El terme *explicació* és molt genèric i s'utilitza de manera molt freqüent en l'àmbit quotidià per definir molts termes que tenen una utilitat semblant. Per tal de conèixer i avaluar el nivell de les explicacions dels infants cal definir clarament els termes *explicació* i *argumentació* (Braaten & Windschitl, 2011; Osborne & Patterson, 2011).

Segons Osborne & Patterson (2011) les *explicacions* són respostes a preguntes que exposen com és que passa un fenomen de la manera que passa. A més a més, solen venir precedides d'una pregunta que demana el "per què va passar/o passa [el fet]".

En canvi les *argumentacions* són afirmacions justificades que no tenen l'objectiu d'explicar, sinó de persuadir a aquells a qui va dirigida (Osborne & Patterson, 2011).

Hi ha altres autors com McNeil & Krajcik (2008) que comenten que totes les explicacions científiques han de tenir tres elements: una *afirmació* en relació al problema, *evidències* (dades que recolzin

l'afirmació) i un *raonament* que justifiqui perquè les *evidències* recolzen *l'afirmació* (McNeil & Krajcik, 2008).

Segons Braaten & Windschitl (2011) “tot i que en moltes de les disciplines científiques les idees més ben acceptades són les causals”, en les explicacions dels adults i dels infants podem trobar-ne altres tipus (Braaten & Windschitl, 2011, p. 647).

Segons aquests autors hi ha cinc tipus d'explicacions científiques:

MODEL D'EXPLICACIÓ	DEFINICIÓ	DESAVANTATGES
“ <i>Covering Law</i> ”	Utilització de lleis generals que té la ciència per explicar fenòmens concrets.	No mostra si l'alumne ha comprès el fenomen.
Explicacions <i>Estadístiques</i> o de <i>Probabilitat</i>	Explicació de fenòmens a partir de les dades obtingudes. No mostra gaire comprensió del fet.	“No provoca que els alumnes facin esforços per fer comprensions més profundes” Salmon (1989)
Explicacions <i>Causals</i>	Explicacions que donen les causes de perquè es produeix el fenomen	Tendeixen a ser relacions causa-efectes simples.
Explicacions <i>Pragmàtiques</i>	Explicacions en què les respostes estan molt basades en el context./Explicacions que queden determinades per la pregunta “per què és això (i no l'altre) cas?”	No tenen un model fix d'explicació.
Explicacions per <i>unificació</i>	Argumentacions on s'utilitzen grans teories de la ciència per explicar fenòmens aparentment no connectats.	Normalment no proporcionen explicacions molt sòlides per fenòmens singulars/excepcionals

Taula 1. Taula basada en els models que anomenen Braaten & Windschitl (2011) on es defineixen cinc tipus de models d'explicació.

Aquesta classificació serveix per diferenciar els diferents tipus d'explicacions que es realitzen tant a nivell d'infants com a nivell

dels científics experts ja que tot i que a simple vista poden semblar molt diferents la veritat és que “les estructures que utilitzen els infants a l'hora de crear-les són similars a les que utilitzen els experts” (Brewer, Chinn & Samarapungavan, 1998, p.120).

3.3. Les converses obertes i els alumnes com a agents epistèmics: la importància del llenguatge com a eina per a l'aprenentatge

“El avance de la ciencia, [...] depende de discusiones y debates entre individuos bien informados que tienen un compromiso con la búsqueda de la verdad”.

(Mercer, 2001, p.30)

El fet de veure l'ensenyament de les ciències de la manera esmentada en els apartats anteriors requereix un canvi radical de la visió del paper del mestre i del paper dels infants dins de les classes de ciències.

Tal i com indiquen diversos autors, tant a l'àmbit de les ciències com en un àmbit més general del llenguatge, el fet de donar importància als alumnes i a la seva implicació en els seus processos d'aprenentatge, en aquest cas en processos d'investigació autèntica, pren cada cop més força (Martí, 2012; Stroupe, 2014; Mercer, 2000).

Stroupe (2014) diferencia dos tipus d'ensenyament basats sobretot en el paper que tenen docents i infants: el *conservative teaching* i el *ambitious teaching* (Stroupe, 2014, p. 490).

En el primer tipus, on els alumnes han de corregir els seus conceptes erronis a partir de l'acumulació passiva dels fets, afirma que “els alumnes adquireixen una visió de la disciplina que no

representa a la que es té actualment de la ciència autèntica". I hi emmarca tres tipus d'enfocaments metodològics que s'han resumit a la Taula 1 (Stroupe, 2014, p. 491).

TIPUS	DEFINICIÓ
<i>Science-as-logic</i>	Enfocament metodològic (on s'ensenya el raonament científic per aplicar-lo a diferents disciplines) on s'utilitzen les ciències com a eina per desenvolupar el pensament/raonament científic.
<i>Science-as-theory change</i>	Les ciències s'utilitzen per canviar i/o evolucionar a un nivell superior els coneixements que els alumnes tenen.
<i>Science-as-accumulated-knowledge</i>	En aquest mètode, les ciències s'ensenyen de manera memorística a través de veritats absolutes que expliquen els llibres de text.

Taula 2. Taula basada en els models que anomena Stroupe (2014) en la que es defineixen tres enfocaments metodològics que corresponen all "conservative teaching"

En el segon tipus d'ensenyament-aprenentatge, *l'ambitious teaching*, defineix la ciència com una pràctica (el que l'autor anomena *Science-As-Practice*) on els mestres utilitzen les idees dels alumnes no per corregir-les o afirmar-les sinó per treballar a partir d'elles (Stroupe, 2014, p. 491).

Martí comenta en relació amb l'esmentat anteriorment "l'objectiu de l'activitat científica escolar sempre hauria de ser comprendre, mentre que observar i experimentar són alguns dels mitjans que necessitarem per assolir aquest objectiu" (Martí, 2012, p.38).

Però per aconseguir comprendre s'han de generar unes idees, i aquestes només poden evolucionar si impliquem els infants en situacions en que s'estimulin els tres tipus de conversa següents que comenta Wagensberg (2007):

- “La *conversa* amb la *realitat* que consisteix en percebre, observar i experimentar.
- La *conversa* amb els *altres*, basada en l'argumentació, la justificació, la descripció i la interpretació.
- La *conversa* amb un *mateix* mitjançant la reflexió personal.”

Wagensberg (2007)

En aquest apartat ens centrarem més en la *conversa* amb els *altres*, que anomenarem *conversa col·lectiva*, ja que a partir de la lectura de Mercer (2001), creiem que en molts casos, és el tipus de diàleg que porta a aconseguir idees millorades i comporta implícitament la realització dels altres dos tipus.

Mercer (2001) fa servir una frase feta quotidiana per explicar perquè és important el fet de conversar i discutir les idees entre els membres d'un grup: “decimos que <<*cuatro ojos ven más que dos*>> dando a entender que los recursos mentales de dos o más personas que colaboran pueden lograr más que la suma de sus aportaciones individuales” (Mercer, 2001, p.19).

De fet, el conversar o utilitzar símbols amb altres persones per generar un coneixement més ampli o més precís ha estat una tècnica molt habitual al llarg de la història. Aquesta activitat, que Mercer anomena *interpensar*¹, ha estat present en la majoria de grans descobriments de la història de la ciència o la indústria com per exemple l'estructura de l'ADN o els microxips (Mercer, 2001, p.19).

Per tant, si tots els autors parlen de fer els processos que fa la ciència autèntica a l'escola, no podem obviar la necessitat de

¹ *Interpensar*: Terme utilitzat per Mercer (2001) per referir-se al “uso del lenguaje para pensar conjuntamente, para comprender la experiencia y resolver problemas colectivamente.”

realitzar *converses col·lectives* a les classes de ciència. Però tot i així no tot flueix sol i hi ha factors que poden interposar-se i fer que l'activitat de compartir idees amb els companys no sigui tan eficaç.

Mercer també utilitza una frase feta per explicar-ho “también decimos <<El uno por el otro la casa sin barrer>>. “Es decir, con frecuencia vemos que entre las personas se producen malentendidos y que la actividad conjunta puede generar confusión, ahogar la creatividad individual y producir resultados mediocres.” (Mercer, 2001, p.19).

En aquest sentit Stroupe (2014) també dona una idea del que pot ocórrer en aquest tipus de metodologia. I és que en molts casos, dins del grup hi ha un company al que creuen més i al qui li reconeixen les seves idees com el coneixement d'un expert. Aquest fet que es coneix com a *autoritat cognitiva*, fa que la participació sigui exclusiva d'uns quants i els altres membres del grup només es dediquin a acceptar o copiar allò que diuen els primers (Stroupe, 2014, p.493).

En molts casos, l'èxit de l'ensenyament-aprenentatge vindrà determinat per quin tipus de conversa aconseguim que els alumnes realitzin a classe. Seguint a Mercer (2001) en podem distingir tres tipus:

- “*Converses acumulatives*: Es basa en unes regles bàsiques que fomenten les aportacions conjuntes i complementaries a la conversació i una acceptació relativament poc crítica del que diuen els interlocutors” (Mercer, 2001, p.67)
- “*Converses disputatives*: Diàleg entre interlocutors que no busquen informació activament ni ofereix explicacions clares sobre allò que afirma” (Mercer, 2001, p.189)
- “*Converses exploratòries*: Converses on les raons s'expressen clarament i les idees s'examinen d'una manera crítica” (Mercer, 2001, p. 186).

Aquest tercer tipus, les “converses exploratòries” és el que més interessa a l'hora de fer ciència escolar, però no és la que es troba habitualment dins l'aula i encara menys en edats joves. Per tant, el paper del mestre aquí pren molta importància, sobretot, per acostumar als alumnes a realitzar aquest tipus de diàleg. (Mercer, 2001)

Per facilitar aquest fet, és necessari crear un clima òptim a dins l'aula. Sinó, tal i com diu Mercer (2001, p.187) “El potencial valor educativo de la actividad en colaboración se desperdicia con frecuencia porque los estudiantes no se comunican con eficacia”.

Per últim, Mercer (2001) afirma que “el enseñante no es un simple instructor o facilitador del aprendizaje de un conjunto grande y dispar de individuos, sino que es el creador potencial de una *comunidad de indagación* en el aula donde los estudiantes pueden desempeñar un papel compartido, activo y reflexivo en el desarrollo de su propia comprensión” (Mercer, 2001, p.204).

4. Disseny de la investigació

4.1. Context de recollida de dades

En aquest treball d'investigació s'han analitzat converses col·lectives de l'àrea de ciències, realitzades per dotze alumnes del grup-classe de Primer de Primària d'una escola de nova creació, on es treballa a partir de metodologies innovadores situada a Manresa (Bages).

Els alumnes van estar escollits aleatòriament i el grup-classe on es realitzaven les sessions era heterogeni. Tot i que els infants estaven acostumats a treballar per projectes, el fet de parlar sobre les investigacions realitzades i construir idees a partir de l'observació i de la revisió de les seves pròpies idees va esdevenir un fet totalment nou per ells.

La temàtica que es tractava durant les classes era "l'adaptació al medi dels arbres" basada en dos factors: l'aigua i la llum.

Gairebé totes les converses que s'han portat a terme a l'aula s'han basat en una observació realitzada pels infants i posteriorment s'han compartit les idees sobre què s'havia observat.

Donada la gran quantitat d'informació i de converses recollides, obtenint-se un total de nou, se n'han seleccionat dues mitjançant dos criteris: el primer, que les converses tinguessin el màxim nombre d'explicacions possibles.

El segon criteri va ser la selecció d'una conversa (conversa 2) on prèviament es va intentar fer un canvi de dinàmica ja que abans de portar a terme la conversa es va comentar amb els alumnes, que si era possible durant el discussió de les idees, no es limitessin a donar només el seu raonament sinó que intentessin encadenar i construir a partir de les explicacions dels altres.

La conversa 1 es va enregistrar el dia 7/feb/2019 i té una durada de 33 minuts i 50 segons. Durant aquesta sessió es va realitzar una activitat on els infants havien de marcar amb línies el camí que recorria l'aigua "barrejada" amb terra. Després, s'ho havien d'explicar en parelles per finalment, acabar-ho explicant a tot el grup.

La conversa 2 es va enregistrar el dia 13/feb/2019 i té una durada de 29 minuts i 58 segons. Durant aquesta sessió el tema central va ser la construcció d'explicacions sobre què feien les plantes amb l'aigua que absorben. Com hem comentat anteriorment, prèviament a aquesta segona conversa és va parlar amb els infants sobre com havia de ser la conversa.

4.2. Instrument de recollida de dades

Per recollir les dades en aquesta investigació de camp s'ha optat per utilitzar el mètode d'observació, seguint les pautes marcades per Campenhoudt (2005, p.149) segons les quals és necessari respondre a tres preguntes: *Observar què? Sobre què? I com?*

Sobre la primera pregunta de les anteriors, *observar què?*, cal demanar-se quines són les dades que es necessiten per realitzar el treball d'investigació. En el cas de la investigació social, aquest fet pren molta importància ja que durant les observacions s'obtenen moltes dades i això pot provocar la distracció de l'investigador en informació sense importància pel treball. Les dades que són rellevants pel treball s'anomenen *dades pertinents* (Campenhoudt, 2005, p.151).

Per donar resposta a la segona pregunta, es podrien haver triat tres grups: tota la població, una mostra representativa o els components característics de la població (Campenhoudt, 2005, p. 155). En aquesta investigació, s'ha optat per escollir la tercera opció ja que a l'escola on es realitza la recerca hi ha un gran nombre

d'alumnes i seria impossible el fet de poder observar i analitzar a tots o quasi tots els membres.

A partir d'una quantitat d'alumnes escollits aleatòriament el que es vol és analitzar els diferents comportaments d'un nombre determinat d'alumnes però sense que això serveixi per generalitzar els comportaments del col·lectiu ja que el nombre de converses analitzades és limitat.

Respecte a la metodologia emprada per realitzar el treball, el "com", s'ha escollit un mètode d'observació directe amb un investigador participatiu. Això consisteix en estudiar el grup durant un període de temps, tenint en compte que l'investigador no es un observador extern sinó que participa en el procés que estudia (Campenhoudt, 2005).

Per poder conèixer amb més detall totes les converses realitzades a l'aula, s'ha cregut necessari l'enregistrament de les sessions ja que a partir d'anotacions la precisió que es pot tenir amb una quantitat gran d'alumnes i amb una activitat tan ràpida i imprevisible com les converses, és poca.

Per últim, cal comentar que un cop realitzat l'enregistrament de les sessions i les diferents anotacions preses durant la realització de les sessions, s'ha transcrit tot allò que els alumnes diuen per poder realitzar l'anàlisi. *(veure transcripcions a l'annex)*

4.3. Anàlisi de dades

Per realitzar l'anàlisi de les dades obtingudes durant la realització de la pràctica, s'han utilitzat diferents taules d'anàlisi basades en diferents autors que han realitzat treballs similars.

4.3.1. Anàlisi de la pregunta 1

Per treballar amb els resultats de la primera pregunta "Quins patrons de conversa es produeixen quan parlen entre ells?" i analitzar quins patrons segueixen els alumnes durant la realització del diàleg, s'han adaptat les taules de Hogan, Nastasi i Pressley (2000).

De la mateixa manera, la separació dels diferents fragments de les converses i estudiar els patrons de construcció de coneixement i/o idees, s'han basat en la separació per seqüències d'interacció, que consisteixen en unitats de diàleg que comencen quan qui parla, ho fa d'un concepte nou, o algú fa una pregunta o consulta que fa canviar de focus/tema la conversa.

Aquestes seqüències d'interacció estan marcades per una línia continua a l'inici (———) i una línia discontinua (- - - - -) al final. *(veure a l'annex)*

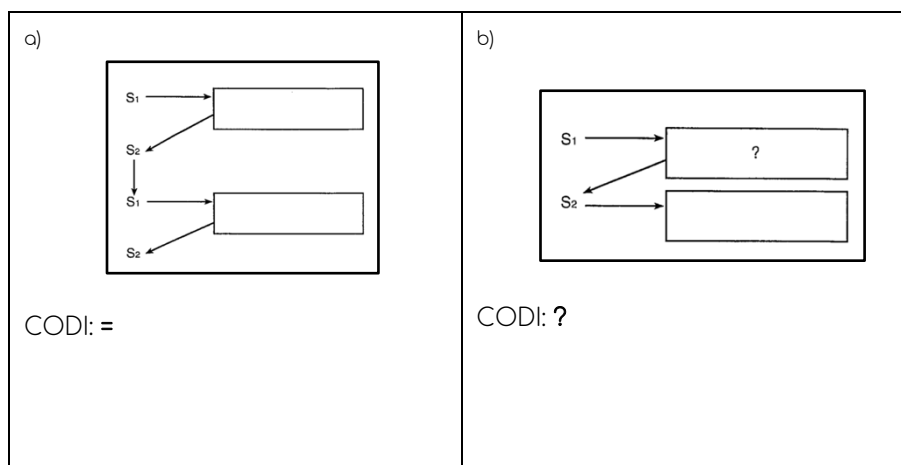
A partir d'aquí, segons l'encadenament de diàleg que es realitzi hi ha quatre patrons d'interacció: d'acceptació, d'aclariment, de resposta i l'últim, d'elaboració, descrits breument a la taula 2 (adaptació dels patrons de Hogan, Nastasi i Pressley, 2000, p.393).

TIPUS DE PATRÓ	DESCRIPCIÓ	EXEMPLES
D'acceptació (=)	Patró que es dona quan només un membre contribueix donant idees sobre el tema en qüestió.	1. Els altres només accepten el que diu 2. Accepten el que diu l'emissor i l'encoratgen a seguir 3. Repeteixen el que ha dit el primer emissor
D'aclariment (?)	Patró que es dona quan un alumne demana més informació sobre el que s'ha dit prèviament.	Demanen un aclariment al company que ha intervingut prèviament

De resposta	Patró que es dona quan almenys dos persones contribueixen donant idees sobre el tema però sense construir a partir de les idees dels altres. Normalment no són seqüències molt llargues.	Donen la seva idea.
D'elaboració	Patró que es dona quan els alumnes contribueixen donant idees sobre el tema en qüestió. A diferència del segon tipus, aquí els alumnes construeixen a partir de les idees dels altres o les puntualitzen.	1. Coconstrueixen, és a dir, enllacen una idea a una altra. 2. Corregeixen les idees dels altres mitjançant arguments 3. Estan en desacord i donen un contraargument a la idea donada inicialment.

Taula 3. Patró d'interacció d'acceptació basat en els patrons de Hogan, Nastasi i Pressley (2000)

A la figura 1 es poden veure els esquemes d'aquest tipus d'interacció entre alumnes.



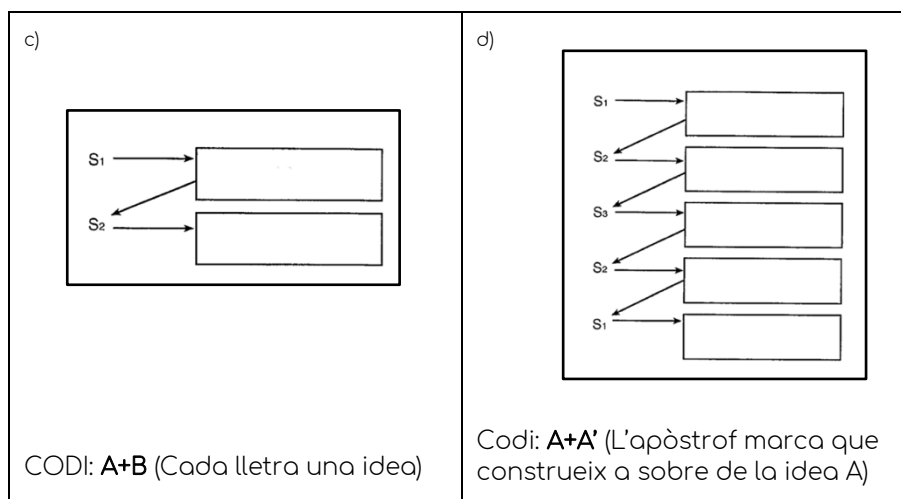


Figura 1. Figura a) Patró d'interacció d'acceptació. Figura b) Patró d'interacció d'aclariment. Figura c) Patró d'interacció de resposta. Figura d) Patró d'interacció d'elaboració

En el cas que les respostes fossin no explicatives com per exemple: *yo pienso esto y ya esta* (conversa 1, línia 197) s'han codificat amb un guió baix (┘).

En el cas del patró d'interacció d'aclariment (figura b) un clar exemple és el situat a la conversa 1 (línies 23-30):

Mestre: Quina és la teva idea, és a dir, perquè les fulles són més grans o més petites i per què hi ha cactus al desert i no al Pol Nord? (Pregunta)

E: Perquè al Pol Nord hay mucha agua! (A)

Mestre: I perquè no hi són a la selva? (Pregunta)

E: Porque también hay mucha agua. (A)

E: A ver porque no y ya esta! (┘)

M: Has de saber perquè no... (?)

En aquest cas es pot veure clarament com l'última intervenció demana a l'alumne que prèviament ha donat una informació, que l'expliqui de manera més clara, amb més arguments. En aquest cas l'esquema que hem utilitzat ha estat: **PREGUNTA+A+PREGUNTA+A+_+?**

Tal i com comentem més endavant, les lletres indiquen una idea, el guió baix (┘) una intervenció sense informació i en aquest cas l'interrogant (?) ens indica que un infant ha demanat més informació sobre allò que han dit prèviament.

També podem veure aquest patró, en una conversa en grup on es debatia què volia dir evaporar i com s'evaporava l'aigua de les plantes. Està situat a la conversa 2 (línies 179-182).

A: L'E no està d'acord. (┘)

M: ¿Por qué, por qué? (?)

E: Porque el sol quema más que el agua. (A)

M1: Claro (=)

En aquest cas, també es pot veure una intervenció d'un alumne que accepta allò que ha dit el company anterior (patró *d'acceptació*, *veure figura a*). Això s'ha codificat amb el signe = per tant, l'esquema quedaria de tal manera: $_ + ? + A + =$

A continuació, es presenta un exemple del patró de *resposta* (Figura c) situat a la conversa 1 (línies 284-288). A partir d'una pregunta, tres alumnes intenten contestar donant una explicació (l'última una mica més complexa) però no construeixen a partir de les idees dels altres.

Mestre: I com sabem que és per les arrels? (Pregunta)

E: Perquè les arrels estan al terra i l'aigua cau al terra (A)

L: Perquè hi ha forats (B)

M: Perquè l'aigua cau al terra i tenen una mena de força (C)

De manera esquemàtica aquest tipus de conversa la podríem categoritzar tal com: **PREGUNTA + A + B + C**. Cada lletra col·locada en aquest esquema representa una idea diferent.

Es pot observar clarament com el primer dona una idea sense molt raonament, el segon dona ja un raonament una mica més sofisticat (té forats i per tant, l'aigua puja per les arrels) i el tercer comenta que les arrels tenen una "mena de força" i que aquest és el motiu pel qual sabem que l'aigua puja per les arrels.

Per finalitzar es presenta un exemple del patró *d'elaboració* (Figura d) situat a la conversa 1 (línia 146-158). Aquest fragment es realitza en una situació de conversa per parelles on s'està parlant de: quin és el recorregut que fa l'aigua "barrejada amb la terra" per dins les plantes.

M: El agua de la tierra creo que entra el agua por aquí (senyalant les arrels). Les arrels la xuclen con su fuerza y se escampan por todos los sitios (A)

E: Yo creo que el agua viene de aquí (senyalant la terra) (B)

M: No, pero una señora los riega. (C)

E: Aquí esta la tierra y riegan la tierra (C')

M: Claro y se va (C'')

E: Riegan la tierra, se va el agua por aquí (...) llena todas las arrels de agua y con la fuerza de la arrel (dibuixa la linia pujant pel tronc) a todo el árbol menos a esta branca, yo creo que a esta branca no le da el agua. (C''')

Tot i que les explicacions no són molt complexes, es pot veure com a partir d'una explicació força general i ben raonada, entre ells dos van afegint petits detalls a la idea inicial i acaben realitzant una explicació més complexa que la primera.

La conversa de manera esquemàtica s'ha categoritzat de tal manera: **A + B + C + C' + C'' + C'''**. Com en el patró anterior cada lletra representa una idea diferent però, si construeixen a partir de la idea donada prèviament, la marquem amb un apòstrof.

4.3.2. Anàlisi de la pregunta 2

Per contestar la segona pregunta “*Quin tipus de raonament realitzen els alumnes?*” s’ha utilitzat de manera adaptada els codis que utilitzen Russ, Hammer & Mikeska (2007).

Aquesta taula recull una sèrie de components que es produeixen en les explicacions científiques que realitzen els alumnes:

	COMPONENTS D'UNA EXPLICACIÓ	DESCRIPCIÓ DEL CODI
1	Descriure el fenomen estudiat (DF)	Frase que descriu el fenomen estudiat.
2	Identificar les condicions d'espai-temps (ET)	Moments en els quals els estudiants identifiquen i descriuen determinades condicions de l'entorn que permeten que es produeixi el fenomen.
3	Identificar Entitats (IE)	Les entitats són coses que tenen un rol (que realitzen una acció) durant la producció del fenomen.
4	Identificar Activitats (IA)	Anomenem activitat a aquelles accions en què les <i>entitats</i> estan implicades.
5	Encadenament (E)	Paraules que ajuden a ordenar i articular el discurs.

Taula 4. Patrons que es troben en les explicacions a preguntes del "per què" basada en es codis que utilitzen Russ, Hammer & Mikeska (2007)

4.3.3. Anàlisi de la pregunta 3

Ja per últim, per contestar la tercera pregunta “*Com són les intervencions que realitza el mestre durant les converses?*” s’han utilitzat de manera adaptada els codis que utilitza Stroupe (2014) a la seva investigació:

Nº	CATEGORIA	DESCRIPCIÓ
1	Preguntes [Pregunta del què/Pregunta del perquè]	Preguntes marc que inicien la conversa. Poden ser <i>explicatives</i> o del <i>què</i> . Les primeres busquen que l'alumne ens expliqui perquè passa allò que s'està demanant i les del segon tipus, " <i>del què</i> ", porten a l'infant a donar una resposta curta i concreta sense ser raonada.
2	Aclariment d'idees [Aclariment d'idees]	Intervencions que promouen l'aclariment d'idees o la participació dels infants.
3	De comportament [De comportament]	Intervencions que indiquen maneres de comportar-se dins la classe i el diàleg.
4	Parafrasejar [Parafrasejar]	Intervencions del mestre per reformular la idea o resumir-la amb l'objectiu de que la major part del grup ho pugui entendre.
5	Donar Instruccions [Instruccions]	Intervencions del mestre per ensenyar com començar i completar la tasca o la discussió a realitzar.
6	Puntualitzacions	Intervencions del mestre per donar informacions puntuals.
7	Impulsar idees [Impulsar idees]	Intervencions del mestre per impulsar que els alumnes donin les seves idees si no hi ha cap infant que vulgui participar.
8	Posposar una conversa	Intervencions del mestre per posposar una idea (que en aquell moment no té res a veure amb la conversa que s'està realitzant).

Taula 5. Adaptació dels patrons d'intervenció del mestre en la conversa basats en els codis de Stroupe (2014)

A l'hora de realitzar l'anàlisi, s'ha escrit a sota de la intervenció del docent, la categoria entre claudàtors (*veure a l'annex*).

5. Resultats i discussió

Primer de tot cal dir que l'exposició dels resultats serà merament qualitativa. No s'ha cregut convenient exposar-los de manera quantitativa ja que s'ha cregut que fer-ho així, donada la naturalesa de la recerca, no aporta informació precisa.

A nivell d'estructura, els resultats s'exposaran contestant, en l'ordre corresponent, les preguntes de recerca que s'han exposat al inici del document.

5.1. Resultats de la pregunta 1

Respecte la pregunta número 1 podem parlar de dos tipus de patrons força diferenciats en les dues converses enregistrades.

A la primera conversa, podem trobar tres dels quatre tipus de patrons comentats a la taula 3: el de *resposta*, *d'aclariment* i el *d'elaboració*.

El que trobem en més nombre és el de *resposta* (patró que es dona quan els qui parlen donen idees sobre un tema però sense construir a partir del que diuen els altres). Com podem veure en aquests exemples:

Mestre: I com sabem que és per les arrels? (Pregunta)

E: Perquè les arrels estan al terra i l'aigua cau al terra (A)

L: Perquè hi ha forats (B)

M: Perquè l'aigua cau al terra i tenen una mena de força (C)

Fragment de la conversa 1 (línies 284-288)

Mestre: No eh! La font de l'aigua la dibuixeu de la mateixa manera eh! D'on ve l'aigua per vosaltres dos? D'on creieu? (Pregunta)

M: Bueno també pot venir d'aquí (assenyalant les arrels del costat) (A)

E: Bueno yo creo que viene de aquí (assenyalant l'arrel central) (B)

L: Jo crec que aquesta branca no passa l'aigua (C)

Fragment de la conversa 1 (línies 181-187)

Com es pot veure aquest patró segueix l'esquema que es comenta a la pàgina 25 i 26: PREGUNTA + A + B + C, on cada lletra és una idea diferent de les altres. Són fragments majoritàriament curts, i es donen, la majoria, quan la pregunta realitzada no dona peu a explicacions tal i com comentarem més endavant.

El patró *d'aclariment*, el trobem només en una ocasió a causa de la manca de explicacions científiques. A continuació es presenta un fragment on es pot veure l'únic cas:

Mestre: Quina és la teva idea, és a dir, perquè les fulles són més grans o més petites, i perquè hi ha cactus al desert i no al Pol Nord? Per què no? (Pregunta)

E: Porque al Pol Nord hay mucha agua! (A)

Mestre: I per què no hi són a la selva? (Pregunta)

E: Porque también hay mucha agua (A)

E: A ver porque no y ya esta! (L)

M1: Has de saber perquè no... (?)

Fragment de la conversa 1 (línies 23-30)

Com es pot veure a l'última intervenció d'aquest fragment, l'alumne E dona idees (la lletra A ho indica) però no les raona i M1 li demana que ha de saber el perquè cosa que s'ha interpretat com demanar

un aclariment. Aquest patró, es codifica amb el signe (?) tal i com s'ha comentat a l'apartat d'anàlisi.

L'últim patró, el *d'elaboració* (que es dona quan els alumnes construeixen a partir de les idees dels altres o les puntualitzen) és poc present a la conversa 1 ja que tal i com comentarem més endavant, el paper del mestre i les seves preguntes no ajuden a que els nens realitzin explicacions i per tant, és difícil que puguin debatre les idees dels altres.

Els moments en que trobem aquest tipus de patró d'interacció és quan es realitzen converses entre iguals (parelles) i per tant, el mestre intervé menys. A continuació es mostra el fragment:

M: El agua de la tierra creo que entra el agua por aquí (senyalant les arrels). Les arrels la xuclen con su fuerza y se escampan por todos los sitios. (A)

E: Yo creo que el agua viene de aquí (senyalant la terra) (B)

M: No, pero una señora los riega. (C)

E: Aquí esta la tierra y riegan la tierra. (C')

M: Claro y se va. (C'')

E: Riegan la tierra, se va el agua por aquí (...) llena todas las arrels de agua y con la fuerza de la arrel (dibuixa la linia pujant pel tronc) a todo el árbol menos a esta branca, yo creo que a esta branca no le da el agua. (C''')

Fragment de la conversa 1 (línies 146-158)

En aquest fragment podem veure com els alumnes E i M construeixen una idea a partir del que van dient. Raonen les seves explicacions i són capaços d'incorporar el què diu l'altre a la seva explicació, fent la seva més complexa. Tal i com comentem a l'apartat d'anàlisi s'utilitzen les lletres per codificar les idees i els apòstrofs (') per indicar que han construït amb la idea de la lletra corresponent. En aquest cas l'esquema és: A + B + C + C' + C'' + C'''.

A la conversa 2 podem trobar també tres dels quatre patrons dels quals parlen Hogan, Nastasi i Pressley (2000) però els papers entre el patró de *resposta* i el patró *d'elaboració* s'intercanvien, tenint el segon tipus més presència que el primer. Cal recordar que prèviament a aquesta sessió es va realitzar una conversa amb els alumnes intentant que debatessin les idees i no només exposessin la seva opinió.

Podem veure a més que en aquesta conversa 2, es poden identificar patrons d'elaboració quan es parla en gran grup i amb la participació del mestre. A continuació es presenten dos fragments on aquest patró és visible:

Mestre: A veure un moment, A, el M diu el sol evapora l'aigua. I què volia dir evaporar? (Pregunta)

M: Que fa un líquid i se'n va. (A)

M1: Que xucla l'aigua i se la queda el sol. (B)

Mestre: I l'Aina, què diu?

M1: No, no es queda l'aigua el sol perquè el sol, la xucla. (B')

M: S'apagaria el sol si agafés molta aigua. Perquè el sol és ple de foc. (B'')

E: ¡No! ¿Sabes por que?

A: L'E no està d'acord.

M1: ¿Por que, por que? (?)

E: Por que el sol quema más que el agua. (B''')

Fragment de la conversa 2 (línies 170-181)

Mestre: I com és... Què et fa creure que tenen una força? (Pregunta)

M: Perquè sinó, com xuclarien l'aigua, es quedaria l'aigua sempre allà. (A)

M1: [l'aigua] Sempre es quedaria a la terra i al final la xuclaria la terra. (A')

M: Es moriria (B)

Fragment de la conversa 2 (línies 44-49)

També s'hi troba algun patró d'aclariment tot i que de manera molt esporàdica. Per exemple aquest:

E: No! ¡No, no! Sabes por que?

A: L'E no està d'acord.

M1: Por que, por que? (?)

E: Porque el sol, quema más que el agua. (B'')

Fragment de la conversa 2 (línia 178-181)

Tal i com hem dit anteriorment, hi ha una clara diferència entre els patrons d'interacció que apareixen a la conversa 1 i la conversa 2. A la primera, el patró d'interacció de *resposta* és el predominant i el patró d'interacció *d'elaboració* només es produeix quan es parla en parelles. En canvi, a la conversa 2 el patró *d'elaboració* es pot identificar en moltes ocasions i sense haver de realitzar-se converses en parelles; al contrari que el patró de *resposta*, que només hi apareix un cop.

En el cas del patró *d'aclariment*, apareix molt poc a les dues.

5.2. Resultats de la pregunta 2

Respecte la pregunta 2 "*Quin tipus de raonament realitzen els alumnes quan generen explicacions científiques?*", l'anàlisi s'ha realitzat en les explicacions científiques que els alumnes realitzaven a les preguntes del *perquè* o del *què*. Per fer-ho s'han utilitzat els components descrits a la *taula 4*.

A la conversa 1, s'han identificat diverses explicacions científiques que identificaven: *entitats*, *activitats* o les dues i on s'utilitzaven *encadenaments* per ordenar i articular el discurs.

La tendència dels infants és construir explicacions on hi apareixen entitats, activitats i fins i tot encadenaments que ajuden a situar els processos que expliquen. Per exemple:

- El agua de la tierra, creo entra el agua por aquí. Les **arrels (IE)** la **xuclen (IA)** con su fuerza y **se escampan (IA)** para todos los sitios.
- **Xuclar (IA)** tota l'**aigua (IE)** perquè la planta **creixi (IA)**.

*En **verd** s'identifiquen les activitats (IA), en **vermell** les entitats (IE) i subratllat els encadenaments.

Tot i així en alguns casos trobem que en alguna explicació només hi ha entitats. Com per exemple aquests dos fragments:

- Perquè al Pol Nord hay mucha **agua (IE)**.
- Perquè tenen **forats (IE)**.

En quant a la conversa 2, que té un nombre més gran d'explicacions científiques, podem dir que segueix més o menys la mateixa línia que la 1 ja que a la majoria d'explicacions científiques que es construeixen s'hi poden identificar entitats, activitats i alguns encadenaments. A continuació es poden veure diferents exemples:

- Sempre es **quedaria (IA)** a la **terra (IE)** i al final la **xuclaria (IA)** la **terra (IE)**.
- **L'evapora (IA)** el **sol (IE)**.
- Perquè sinó **explotarien (IA)** les **fulles (IE)**.

Per altra banda, al contrari de la conversa 1 on en alguns fragments només s'hi identificaven entitats (IE), trobem raonaments en els quals només s'hi identifiquen activitats (IA):

- **S'ofegaria (IA) al final.**
- **Que fa un líquid (IA) i se'n va (IA).**

Així doncs, la diferència entre una conversa i l'altre en referència a la pregunta 2 és mínima.

Com a dades resultants de l'anàlisi dels raonaments que feien els alumnes també hem pogut observar dos fets "curiosos".

El primer és que en alguns dels raonaments realitzats, s'han donat propietats característiques dels humans a diferents entitats. Per exemple a la conversa 2 (línies 154-157):

Mestre: I què vol dir que l'evapora el sol? Perquè jo no sé que vol dir.

M: Que crema tant que *s'emporta* l'aigua.

E: Fa vapor l'aigua.

L'alumne M utilitza el verb *emportar*, que defineix una acció humana o animal, per explicar-nos el que realitza el sol quan evapora l'aigua. Durant la realització de les converses, hi ha hagut diversos casos com per exemple aquest localitzat a la conversa 2 (línies 47 i 48):

- **Sempre es quedaria a la terra i al final la *xuclaria* la terra.**

El segon fet que s'ha pogut veure és la utilització de paraules científiques sense saber quin és el seu significat. Per exemple, quan els infants parlen i utilitzen el terme *evaporar* a la seqüència 3 de la conversa 2 (línies 170-173):

M: El sol *evapora*.

[...]

Mestre: A veure un moment A, el M diu que el sol evapora l'aigua. I què vol dir *evaporar*?

M: Que fa un líquid i se'n va.

M1: Que xucla l'aigua i se la queda el sol.

5.3. Resultats de la pregunta 3

A la pregunta 3 "*Com són les intervencions que realitza el mestre durant les converses?*", s'han estudiat quins tipus d'intervenció realitzava el mestre, en aquest cas l'autor, i també que era el que produïa en relació amb els nens, és a dir, si provocava que els infants realitzessin més explicacions científiques o menys o si feia que els infants fessin més intervencions, entre d'altres. Per fer-ho s'han utilitzat les categories que proposa Stroupe (2005). (*Veure taula 5*)

Respecte la conversa 1, cal dir que a la primera part la majoria de les intervencions són per *donar instruccions* de com realitzar l'activitat del dibuix, que hem explicat anteriorment. Durant aquesta part, no hi ha quasi bé explicacions dels alumnes. A continuació es presenten dos exemples d'aquest tipus d'intervenció del mestre:

Mestre: Exacte, agafa el seu dibuix i dibuixa el camí que creu que recorre l'aigua per l'arbre.

Mestre: I llavors, quan hagi dibuixat per exemple amb l'A. E si us plau, ja puc parlar? Llavors jo per exemple dibuixo i l'A també dibuixa i llavors diem: mira A, jo he dibuixat això perquè crec que les plantes agafen l'aigua d'aquí nose què, nose quantos... I l'A em diu: doncs jo crec que sí o jo crec que no, jo ho he dibuixat diferent. I llavors tornarem a fer rotllana i ho tornarem a explicar en grup i intentarem explicar les coses que veiem, que creiem que són així o que són diferents.

En canvi, a la segona part el mestre intervé ja per organitzar la conversa i ajudar als alumnes a debatre les idees que comenten. Cal dir però que ho fa majoritàriament amb preguntes *del què*, que donen peu a respostes curtes sense raonar, i això fa que no es realitzin gaires explicacions científiques, tal i com hem dit anteriorment. A continuació presentem exemples de les preguntes *del què* i les respostes que s'han obtingut:

Mestre: I què li passa aquest arbre? Què té?

A: Té arrels

E: Tronco y hojas

Fragment de la conversa 1 (línies 45-47)

Mestre: Per on agafen l'aigua i quin és el recorregut que fa, per què l'aigua què fa, es queda a les arrels només?

P: No, té que arribar a les fulles.

Fragment de la conversa 1 (línies 92-94)

Per últim, també s'ha trobat un gran quantitat d'intervencions del mestre dins de la conversa 1. Fins i tot, hi ha fragments en què es pot veure una conversa de: pregunta + resposta + pregunta + resposta entre mestre i alumnes. En aquests casos les respostes també eren molt ràpides i curtes ja que els infants no tenien temps i a més a més, les preguntes en aquest tipus de seqüències eren normalment *del què*:

Mestre: Ningú vol començar? Doncs començo jo a fer una pregunta. Per on creieu que ve l'aigua?

M i P: Per les arrels

Mestre: I aquesta aigua d'on pot sortir?

P: De la pluja

Molt bé. De la pluja o d'on més?

E: O de que reguen les plantes

Fragment de la conversa 1 (línies 215-221)

Per altra banda, a la conversa 2 el nombre de intervencions del mestre és molt menor.

En aquestes intervencions, es poden veure preguntes del *què*, però també hi trobem un bon nombre de preguntes del *perquè*.

A continuació es presenten dos exemples on es poden veure primer, un fragment amb una pregunta del *què* i després, un fragment amb una pregunta del *perquè*:

Mestre: D'acord però, parlant sobre el què ha dit el M. Tu creus que les arrels tenen una força?

M: Sí!

Fragment de la conversa 2 (línies 41-44)

Mestre: I què vol dir que l'evapora el sol? Perquè jo no sé què vol dir!

M: Que [el sol] crema tant que s'emporta l'aigua.

E: [el sol] Fa vapor l'aigua.

Fragment de la conversa 2 (línies 154-157)

A més a més, hi ha un gran nombre d'intervencions del mestre per impulsar idees i fer que els alumnes intervinguin com per exemple:

Mestre: Què ha dit el M? Que les arrels tenien què?

L: Força

Mestre: Què en penses tu?

L: Que té raó

Mestre: Molt bé! E què en penses?

E: Siempre yo...

Mestre: Només et demano què en penses?

E: No se

Així doncs, la diferència entre les dues converses en relació a la pregunta 3, és important. Per un banda, a la conversa 1 hi apareixen moltes intervencions per donar instruccions i moltes preguntes *del què*. En canvi, a la conversa 2, tot i que també hi ha preguntes *del què*, hi apareixen moltes més preguntes *del perquè* i també moltes més intervencions per impulsar idees.

6. Conclusions

Tal i com es mostra en els resultats de la nostra investigació, i com comenten diferents autors citats per Russ i altres "fins i tot els nens petits poden realitzar raonaments per explicar allò que entenen d'un fenomen natural". Així doncs, cal esborrar aquesta visió paternalista que ens fa creure que els infants, sobretot els més petits, no són prou competents per realitzar processos de la ciència autèntica a l'escola.

Perquè pugin construir explicacions, cal plantejar enfocaments metodològics que ajudin als infants a tenir aquest tipus de raonament.

El fet de realitzar converses col·lectives pot ser una manera de fer però, cal tenir en compte diferents aspectes:

Posar normes a la conversa facilita la tasca als docents i també als infants. Es pot veure clarament, tot i que no es tingui la certesa de que és cent per cent per aquest motiu, que la tendència a realitzar explicacions més complexes i a construir a partir de les idees dels altres (*patró d'elaboració*) augmenta quan els alumnes coneixen com han de comportar-se i com han d'estructurar les seves intervencions. En canvi quan no tenen clars aquestes normes, el *patró de resposta* és pot identificar un gran nombre de vegades.

La intervenció del mestre puntualitzant i demanant que aclareixin les seves intervencions, fa que els alumnes millorin la qualitat de les seves explicacions. Però, si s'acaba convertint en una conversa de pregunta-resposta continuada, els alumnes no tenen temps per construir explicacions científiques i s'acaben obtenint respostes curtes i no raonades.

Relacionat amb això, tot i que remarquem la necessitat de fer més extensa aquesta recerca, es pot veure una tendència força clara i peculiar durant la realització de converses en parelles, on el mestre quasi bé no intervé.

Els alumnes que parlen entre ells (en aquest cas per parelles) sobre el fenomen estudiat i observat sense cap intervenció del mestre, construeixen més explicacions científiques i més complexes. Segurament això es deu a què en edats tan joves *l'autoritat cognitiva* que ens comenta Stroupe (2014) se li atribueix sempre al docent i per tant, quan ell està present a la conversa, els alumnes tenen més por a expressar les seves idees o esperen a que "l'expert" doni la idea "certa".

A més, en les converses en parella, es pot veure un augment en el nombre de seqüències on podem identificar el *patró d'elaboració*.

Tot i així, en converses amb grups més grans també es poden identificar *patrons d'elaboració* i explicacions complexes però, cal que el docent realitzi més preguntes del *perquè* que *del què*, ja que normalment, els infants per ells mateixos no raonen les seves explicacions i per tant, cal formular preguntes que els portin a fer-ho.

Cal tenir en compte però, que les explicacions científiques que realitzen els infants solen ser simples amb una o dues entitats i amb el mateix nombre d'activitats.

Les preguntes del *què* no són un error i en casos puntuals són necessàries però, abusar molt d'elles acaba portant-nos a converses amb respostes molt concretes i sense explicacions científiques cosa que farà que els docents no sàpiguem si els infants entenen allò que estan treballant.

A més a més, aquest tipus de pregunta ens porta molts cops a *patrons d'intervenció de resposta* i per tant, ens impedeix que els alumnes construeixin idees entre ells.

Ja per últim comentar que és important també, a més a més de realitzar preguntes, impulsar als infants a dir les seves idees ja que s'ha pogut veure que realitzant aquest tipus d'intervenció hi ha més infants que realitzen aportacions interessants al grup.

7. Bibliografia

Bernal Martinez, J. M. (2001). *Renovación Pedagógica Y Enseñanza de las Ciencias: Medio siglo de propuestas y experiencias escolares (1882-1936)*. (1ª ed.). Madrid: Biblioteca Nueva.

Braaten, M., & Windschitl, M. (2011). Working toward a stronger conceptualization of scientific explanation for science education. *Science Education*, 95(4), 639-669.

Brewer, W. F., Chinn, C.A., & Samarapungavan, A. (1998). Explanation in scientists and children. *Minds and Machines*, 8, 119-136.

Campehouth, Q. (2005). *Manual de investigación en ciencias sociales*. (1ª ed.). Mexico: Limusa.

Chamizo, J. A. (2010). Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 7(1), 26-41. Recuperat de <http://www.apac-eureka.org/revista>

<<Decret 119/2015, de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària>>. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. 6900, 26 de juny de 2015. Recuperat de <http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6900/1431926.pdf>

Hogan, K. Nastasi, B.K. & Pressley. M (2000). Discourse Patterns and Collaborative Scientific Reasoning in Peer and Teacher-Guided Discussions, *Cognition and Instruction*, 17(4), 379-432. Recuperat de http://dx.doi.org/10.1207/S1532690XCI1704_2

Martí, J. (2012). *Aprender ciencias a l'educació primària*. (1a ed.). Barcelona: Graó.

Mercer, N. (2000). *Palabras y mentes: Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos*. (1ª ed.). Barcelona: Paidós.

Osborne, J.F., & Patterson, A. (2011). Scientific argument and explanation: A necessary distinction? *Science Education*, *95* (4), 627-638.

Russ, R.S & Odden, T.O.B. (2017). Intertwining evidence and model-based reasoning in physics sensemaking: An example from electrostatics. *Physical Review Physics Education Research*, *13*(2), Recuperat de [10.1103/PhysRevPhysEducRes.13.020105](https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.13.020105)

Russ, R. S., Scherr, R. E., Hammer, D., & Mikeska, J. (2008). Recognizing mechanistic reasoning in student scientific inquiry: A framework for discourse analysis developed from philosophy of science. *Science Education*, *92*(3), 499-525. Recuperat de <https://doi.org/10.1002/sce.20264>

Schwarz, C.V., Passmore, C., Reiser, B.J (2017). *Helping students make sense of the world using next generation science and engineering practices*. Arlington: NSTA Press

Stroupe, D. (2014). Examining Classroom Science Practice Communities: How Teachers and Students Negotiate Epistemic Agency and Learn Science-as-Practice. *Science Education*, *98*(3), 487-516. Recuperat de <https://doi.org/10.1002/sce.21112>

UVIC

UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

ANNEXOS

Alumne: Gerard Carrión Pérez

Professor: Jordi Mart Feixas

4t de MEP

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Vic, Maig de 2019

Índex

Conversa 1. Parlem sobre el recorregut de l'aigua a dins la planta.....	3
Conversa 2. Parlem sobre com "surt" l'aigua de les plantes.....	27
Autoritzacions.....	50

- 1 Conversa 1. Parlem sobre el recorregut de
- 2 l'aigua a dins la planta
- 3
- 4 Us en recordeu de què vam parlar ahir?
- 5 M: D'on vivien les plantes
- 6 P: D'on vivien els arbres
- 7 Bueno però, això ens va ajudar a descobrir una cosa,
- 8 quina cosa ens va ajudar a descobrir?
- 9 M: Que si les fulles són molt petites allà no plou gaire i si
- 10 són grans allà plou.
- 11 A: però l'E no estava d'acord.
- 12 I per què no estava d'acord l'E?
- 13 M: I no sap ni el perquè.
- 14 A: Perquè no, perquè no pot dir que no està d'acord si no
- 15 sap perquè
- 16 Bueno, per això li demano. Quina és la teva idea *Pregunta*
- 17 *a l'E?*

[Pregunta del perquè]

18 P: Dir on viuen els gats.

19 No, però quina és la teva idea, potser és una bona idea. A
20 veure si ens la pots comentar.

21 E: No

22 A1: Ha dit res l'he sentit

23 Quina és la teva idea, és a dir, per què les fulles són més
24 grans o més petites, i per què hi ha cactus al desert i no
25 al Pol Nord? Per què no?

[Pregunta del què]

26 E: Perquè al Pol Nord hay **much**a agua! (IE) (A)

27 I per què no hi són a la selva? [Pregunta del perquè]

28 E: Porque también hay mucha agua. (A)

29 E: A ver porque no y ya esta (┐)

30 M1: Has de saber perquè no... (?)

31 Bé, l'E tindrà les seves raons, no ens les vol explicar però,
32 segurament tindrà les seves raons. Tu te'n recordes
33 d'alguna cosa més que haguem fet o no?

[Impulsar idees]

- 34 I: Sol i aigua
- 35 Ah! Que les plantes necessitaven sol i aigua. Molt bé!
- 36 Escolteu, perquè creieu que servirà aquest dibuix?
- 37 E: Para pintar
- 38 M: Per descobrir les parts de les plantes.
- 39 E: Y luego para llevárnoslo a casa.
- 40 M: No, per descobrir les parts de les plantes
- 41 Per descobrir les parts de la planta. Bueno, podria ser.
- 42 Per què més?
- 43 Que hi trobeu aquí? C, que hi trobem aquí?
- 44 C: Un arbre.
- 45 I què li passa aquest arbre? Què té?
- [Pregunta del què]
- 46 A: Té arrels.
- 47 E: Tronco y hojas.

48 Molt bé: arrels, troncs i fulles. I què podem fer amb aquest
49 dibuix.

[Instruccions]

50 E: Pintar-lo

51 No pintar-lo no.

52 E: Pues hacemos pito pito y a quién le toque lo pinta.

53 No perquè en tinc molts per tots. Mireu, el que farem amb
54 aquest dibuix serà, dibuixar, és a dir, amb línies com
55 creieu vosaltres, perquè que heu dit que necessitaven les
56 plantes, que mho has dit tu I.

[Instruccions]

57 I: Agua i sol (A)

58 E: Y tierra! (B)

59 M: Tierra ya tiene (B')

60 P [a la mateixa vegada que el M]: i terra perquè si el posem
61 a sobre la terra **no creixerà (IA) l'arrel (IE).** (B'')

62 Llavors, dibuixeu la terra si voleu i a partir d'aquí,
63 cadascú individualment, sabeu què vol dir
64 individualment?

[Instruccions]

65 E: Sí, solo uno.

66 Exacte, agafa el seu dibuix i dibuixa el camí que creu que
67 recorre l'aigua per l'arbre. Ha quedat clar. [Instruccions]

68 E: Sí, individualment, ningú ajuda.

69 Exacte, de moment ningú ajuda. Ei i no passa res, i no cal
70 mirar els altres perquè potser...

71 M: Potser els altres s'han equivocat.

72 Jo faré un exemple quan estigueu assentats

73 E: Te equivocas tu també.

74 No passa res, perquè llavors ho parlarem. Parlarem que
75 és el que creieu vosaltres i que és el que hem dibuixat
76 cadascú. Primer ho farem individualment i quan ho
77 haguem acabat ens posarem amb una parella i ho
78 comentarem. Per exemple, jo dibuixo i ho faig amb l'A.

[Instruccions]

79 E: !!

80 No, no, esperat, jo faré les parelles.

[Instruccions]

81 E: No! Yo quiero ir con el l.

82 I llavors, quan hagi dibuixat per exemple amb l'A. E si us
83 plau, ja puc parlar? Llavors jo per exemple dibuixo i l'A
84 també dibuixa i llavors diem: mira A, jo he dibuixat això
85 perquè crec que les plantes agafen l'aigua d'aquí no se
86 què, no se quantos.... I l'A em diu: doncs jo crec que sí o jo
87 crec que no, jo ho he dibuixat diferent. I llavors tornarem
88 a fer rotllana i ho tornarem a explicar en grup i
89 intentarem explicar les coses que veiem, que creiem que
90 són així o que són diferents. [Instruccions]

91 P: Per on agafen l'aigua vols dir?

92 Per on agafen l'aigua i quin és el recorregut que fa, per
93 què l'aigua què fa, es queda a les arrels només?

[Pregunta del què]

94 P: No té que arribar a les fulles.

95 No ho sabem, a veure cadascú potser pensa... potser la C
96 pensa una cosa diferent i potser la teva idea no és bona,
97 no ho se. Ho haurem de descobrir.

98 C: I quines parelles farem?

99 Ara us les diré jo, m'ajudeu a posar bé les taules?

[Instruccions]

100 *Fins al minut 8.04 mouen taules i es col·loquen en parelles*

101 Un moment, un moment ho faig jo de prova la primera
102 perquè crec que sinó no ho entendrem. Mireu.

103 *M'ensenyen un dibuix que havien pintat l'arbre en*
104 *comptes de resseguir el C amb línies i no es veia bé*

105 Clar perquè has pintat oi? Bueno, no passa res, no passa
106 res, jo te'n dono un altre. Mireu, si comenceu a pintar
107 molt fort, i comenceu a pintar com si fos un dibuix, què
108 passarà? Com que les arrels no són tan gruixudes, no es
109 veurà. Jo el què he de fer és una línia. Per exemple si crec
110 que, no se, arriba per aquí, doncs vinga arriba per aquí,
111 el que faig és una línia, no pinto d'acord, faig línies, no
112 faig això (*pinto el dibuix*) perquè si faig això no es veurà.
113 Si? Ha quedat clar, ho heu entès? Ho heu entès tots? I ho
114 has entès?

115 I: Sí.

116 A si, molt important posar el nom també.

[Instruccions]

117 Penseu que estem fent el C que recorre l'aigua. Potser el
118 que estava dibuixant jo no està bé eh! No ho sé, com que
119 no ho sé!

120 E: Yo creo que esta branca no le da el agua.

121 De acuerdo

122 E: Solo creo que tres.

123 Com tu creguis, aquí cadascú ha de fer el seu dibuix. No
124 passa res perquè després ho comentarem.

125 L no pintis eh! Línies.

[Instruccions]

126 E: Está resiguiendo no pintando.

127 (11.32 min) E... Tu M estàs?

128 M: Sí.

129 INICI CONVERSES PER PARELLES

130 Doncs mira, vas amb l'E i us ho comenteu. A veure què heu
131 dibuixat cadascú i perquè ho heu dibuixat així.

132 I: Yo ya estoy.

133 A sí? Doncs molt bé.

134 C: i jo!

135 Doncs ficat amb l'I, C.

136 E: Has hecho igual que yo, yo esta branca no la he
137 pintado.

138 Molt bé, parleu de què heu fet.

139 E: yo tampoco esta no le he puesto agua.

140 Pero el agua sube de aquí [ensenyant-se les diferències
141 dels dibuixos].

142 Podem fer una cosa, mira....

143 E: ya, yo también lo he hecho de aquí.

144 Molt bé, el M t'explica el seu i després tu li expliques el
145 seu. Però primer ell. Va, som-hi.

[Instruccions]

146 M: El agua de la tierra, creo que entra el agua por aquí
147 [senyalant les arrels (veure dibuix annex)] Les **arreles** (IE)
148 la **xuclen** (IA) con su fuerza y se **escampan** (IA) para todos
149 los sitios. (A)

- 150 E: Yo creo que el agua viene de aquí. (B)
- 151 M: No però una senhora los riega. (C)
- 152 E: Aquí está la tierra, y riegan la tierra (C')
- 153 M: Claro y se va. (C'')
- 154 E: Riegan la tierra, se va el agua por aquí (...) **llena (IA)** todas
155 las **arrels (IE)** de **agua (IE)** y con la **fuerza (IA)** de la **arrel (IE)**
156 [dibuixa la línia pujant pel tronc] a todo el árbol menos a
157 esta branca yo creo que a esta branca no le da el agua.
158 (C''')
-
- 159 **Molt bé! Què heu trobat diferències entre una i l'altre?**
- 160 E: sí!
- 161 **Quines diferències heu trobat un i l'altre? Què heu dit de**
162 **diferent?**
- [Pregunta del què]
- 163 M: El meu són ratlles i se'n van cap els costats i el de l'E va
164 donant voltes
- 165 E: Y también he *pintao* [assenyalant-me les arrels].
- 166 Tu has dibuixat totes les arrels i ell ha fet la central no?
167 Molt bé. D'acord. Podria ser.

168 [Se sent l'I pel fons, assenyalant una part de l'arrel]: esta
169 es más rápida.

170 P i A: Ja estem

171 I quines diferències heu trobat entre una i l'altra?

[Pregunta del què]

172 P: Que jo començo per les arrels i l'A comença d'aquí.

173 I l'A comença del revés no? I ja està? NO heu trobat cap
174 més diferència?

175 A: No

176 No? Bueno És una gran diferència, no? Oi que sí?

177 Va, L expliqueu-vos les diferències, ai les diferències, el
178 dibuix que heu fet.

[Instruccions]

179 [conversa E i M]

180 E: I també mira...

181 No eh! La font de l'aigua la dibuixeu de la mateixa manera
182 eh! D'on ve l'aigua per vosaltres dos? D'on creieu?

[Pregunta del què]

183 M: Bueno també pot venir d'aquí (senyalant les arrels del
184 costat) (A)

185 E: Bueno yo creo que viene de aquí (assenyalant la central)
186 (B)

187 L: Jo crec que aquesta branca no passa l'aigua (C)

188 E: Como yo (=)

189 I com és que heu pensat això?

[Pregunta del perquè]

190 E: No lo sé (L)

191 I com és que penses això L?

[Pregunta del què]

192 M: Jo crec que sí perquè quan arriben aquí es separen
193 totes, perquè sinó cap aquí no hi hauria aigua perquè
194 aquesta branca porta cap aquí tota l'aigua. (A')

195 D'acord, podria ser.

196 I: Gerard ya estamos [de fons]

- 197 E: Yo pienso esto y ya esta
- 198 No, no cap problema, vull dir...
- 199 *me'n vaig a una altra parella, L-A3*
- 200 Tu què has dibuixat A3? Deixa que t'expliqui la seva L. Tu
201 que has A3, perquè ho has dibuixat així? Sense por, sense
202 por, oi que no passa res si tenim les coses diferents?
- [Impulsar idees]
- 203 M: No, no passa res si ens equivoquem. Perquè estem per
204 aprendre.
- 205 A: Ja hem acabat podem fer la terra.
- 206 M: I ara què fem quan hem acabat.
- 207 **FINAL CONVERSA PER PARELLES**
- 208 E: I després esmorzarem i anirem al pati.
- 209 Ei! Ho parlem en grup ja?
- [Instruccions]
- 210 Tots: Si!
- 211 Va doncs som-hi! Fem la rotllana!

[Instruccions]

212 [Recullen les coses abans de fer la rotllana]

213 Qui vol començar a explicar el que ha pensat?

[Impulsar idees]

214 *ningú contesta*

215 Ningú vol començar? Doncs començo jo a fer una
216 pregunta. Per on creieu que ve l'aigua?

[Pregunta del què]

217 M i P: Per les arrels (A)

218 I aquesta aigua d'on pot sortir?

[Pregunta del què]

219 P: De la pluja (A)

220 Molt bé. De la pluja o d'on més?

221 E: O de que reguen les plantes (B)

222 O les persones no? Que reguem. Molt bé! Les arrels...

223 L: Cau (IA) l'aigua (IE) i les arrels (IE) creixen (IA) més i la
224 planta (IE) també creix (IA). (C)

225 D'acord perquè una cosa, les arrels tenen aigua soles?
226 *pregunta repetida perquè en una sessió anterior uns*
227 *alumnes comenten que el cactus té aigua dins*

228 P: No...

229 E: Lo raro es que el cactus sí!

230 Ho haurem d'investigar això del cactus. Perquè el
231 cactus....

232 E: Mañana traere el mio.

233 P: Ve de la pluja.

234 O de què hem dit més.

235 P: Quan nosaltres reguem.

236 Quan reguem nosaltres no? L'aigua on està, a les arrels
237 o on està?

[Pregunta del què]

238 *Després d'una estona intentant que paressin*

239 Stop! Pararem de fer el projecte. Us agrada oi? Els
240 científics no poden estar jugant E, no se si ho saps això.
241 Molt bé, tornem a començar. E vols anar-te'n amb la
242 Laura.

[De comportament]

243 L'aigua d'on la treuen les arrels?

[Pregunta del què]

244 La majoria: De la pluja.

245 I aquesta aigua de la pluja, on va?

[Pregunta del què]

246 A i P: A les arrels. (A)

247 Directe?

248 E: No... A la terra. (B)

249 A molt bé, escolta'm A tu que ho has dibuixat diferent, d'on
250 creus que ve l'aigua *estaven tots mostrant el seu dibuix*

[Pregunta del què]

251 A: De dalt.

252 Molt bé, és a dir, tu creus que l'aigua ve de les fulles i va
253 cap a baix. Què més, algú, llavors... Per exemple el M ha
254 dibuixat...

[Parafrasejar]

255 M: Que ve d'aquí perquè la pluja cau a terra i *despues*
256 tenen com una força les arrels i xuclen l'aigua.

257 Molt bé. Una cosa més hi ha gent que ha dibuixat que
258 només pujava per una part de l'arrel i els altres per totes
259 les arrels i també l'A que ha dibuixat que venia per les
260 fulles. Com és que has dibuixat que venia per les fulles?
261 Quin és el motiu?

[Pregunta del perquè]

262 A: No sé.

263 E: Yo creo que no!

264 Jo crec que has d'escoltar els teus companys. E, jo crec
265 has d'escoltar els teus companys perquè és una falta de
266 respecte molt gran. A mi no em fa riure, hem de saber
267 respectar-nos, igual que jo et respecto a tu quan parles,
268 oi que sí? Vinga A, som-hi, explica'ns-ho.

[De comportament]

- 269 A: No se perquè quan plou, jo crec que baixa per les fulles.
- 270 O sigui les fulles ho absorbeixen no?
[Parafrasejar]
- 271 A: Sí.
- 272 I llavors cau per baix tu creus.
- 273 A: Sí!
- 274 Molt bé! Escolta'm i quan no té fulles l'arbre?
[Pregunta del què]
- 275 A: Mmmm!
- 276 Que creieu?
- 277 Tots (inclòs l'A): Per les arrels
- 278 Tu creus que ara que t'he fet aquesta pregunta és per les
279 arrels?
- 280 A: Sí
- 281 Molt bé! És a dir, puja i per on va, llavors directe cap on
282 va? *més alumnes canvien d'idea* L'A ha canviat d'idea, ara
283 tothom creu que és per les arrels?
-

284 I com sabem que és per les arrels?

[Pregunta del perquè]

285 E: Perquè les arrels estan al terra i l'aigua cau al terra. (A)

286 L: Perquè hi ha **forats (IE)**. (B)

287 M: Perquè l'aigua cau al terra i tenen una mena de força.
288 (C)

289 **Un moment, un moment**

290 M: Tenen una mena de força les **arrels (IE)** i poden **xuclar**
291 **(IA) l'aigua (IE)**. (C')

292 Poden xuclar l'aigua. I, què anaves a dir.

[Parafrasejar]

293 E: Como una cañita (C')

294 I: També necessiten el sol les plantes. (L)

295 Però ara estem parlant de l'aigua, tu què creus d'això? Per
296 on ve l'aigua? Com ho has dibuixat tu? D'on venia l'aigua?
297 A veure ensenyant-s'ho.

[Pregunta del què]

- 298 I: [mostrant el seu dibuix] per les arrels
-
- 299 Per les arrels molt bé! I llavors com puja? Ei i llavors, com
300 puja? Perquè clar hi ha arbres que dius: ala què grans!
- [Pregunta del perquè]
- 301 M i P: Per l'aigua (A)
- 302 Jo si deixo l'aigua aquí i el poso en un tub, puja?
- [Pregunta del què]
- 303 M: No perquè les arrels tenen una mena de força. (B)
- 304 Algú que tingui ganes d'explicar com deu pujar l'aigua?
305 No? Ningú te ganes d'explicar com puja?
- [Impulsar idees]
- 306 A: Perquè xucla (IA) l'aigua (IE). (C)
- 307 Perquè xucla l'aigua, molt bé, això ha quedat clar però
308 llavors com puja?
- [Pregunta del perquè]
- 309 M: Amb una força. (B)
- 310 Com si fos un motor?

311 I: Beu com la gent (D)

312 La planta xucla?

[Pregunta del què]

313 Tots: Sí!

314 Sí? D'acord! Escolta'm una cosa, això ho haurem
315 d'investigar e! Perquè no ens pot quedar aquest dubte
316 tan gran! I un altra cosa que tinc un dubte molt gran. C!
317 Com deuen ser les arrels?

[Pregunta del perquè]

318 C: Petites (A)

319 M: depèn del *tamany* dels arbres, les arrels seran més
320 grans o més petites (A')

321 I escolta'm C de quin material deuen ser?

[Pregunta del què]

322 E: De metall (A)

323 Sí?

324 Tots els altres: No! (B)

325 Quines característiques han de tenir les arrels? Què han
326 de deixar fer les arrels? Què han de fer?

[Pregunta del què]

327 M: Xuclar (IA) tota l'aigua (IE) perquè la planta (IE) creixi (IA).
328 (A)

329 Xuclar l'aigua! Per tant què ha de passar amb l'aigua, ha
330 de ser un paraigües una arrel?

[Pregunta del què]

331 Tots: No!

332 Per tant, quins materials coneixeu vosaltres [que deixin
333 passar l'aigua]

[Pregunta del què]

334 E: el metal. (A)

335 El metall deixa passar l'aigua?

[Pregunta del què]

336 Tots (menys l'E): No! (L)

337 A1: Fusta! (B)

338 L'A1 diu fusta.

339 M: Paper (C)

340 El M diu paper. Quin més?

[Parafrasejar]

341 M: Però llavors es desfaria el paper. (C')

342 Ei! Escolteu una cosa, mireu ara si? Podrem pintar el terra
343 de l'arbre. *Parlen* un moment, un moment i explicar-me de
344 quin material. Què has dit?

[Pregunta del què]

345 E: Pelos

346 Una cosa, la pròxima sessió que em sembla que serà
347 dimarts de la setmana que ve, comprovarem.... *parlen i he*
348 *de parar*

349 P: E que està parlant.

350 E: Ja et deixo.

351 No, no em deixes, estàs parlant, tota l'estona.

352 Molt bé, ei! Una cosa, ara escriurem d'on ve l'aigua i per
353 on puja d'acord? Ara posaré les preguntes a la

354 pissarreta. D'on ve l'aigua, per on puja i com puja. I llavors
355 sabeu què farem el pròxim dia? Descobrirem de quin
356 material poden estar fetes les arrels amb un experiment

- 1 Conversa 2. Parlem sobre com “surt” l'aigua
- 2 de les plantes
- 3 Avui ens preguntarem què fan les plantes amb l'aigua que
- 4 sobra. Us en recordeu del que hem fet fins ara? Què hem
- 5 fet fins ara?
- 6 M: Les arrels
- 7 A1 que hem fet fins ara? El primer dia us en recordeu que
- 8 vam fer?
- 9 M: De que són les arrels
- 10 De què són les arrels vam fer l'últim dia. I abans d'això, L
- 11 què vam fer abans d'això?
- 12 M: Els cactus, on viuen
- 13 Ah! Això dels primers dies ho vam fer. On vivien les plantes
- 14 i quines zones...
- 15 A: I els arbres
- 16 Els arbres són...
- 17 M: Els arbres són plantes, els arbres són plantes

- 18 Sí, els arbres són plantes. I què més, què més... Us en
19 recordeu? E!
- 20 P: Les diferències de les plantes.
- 21 **Les diferències de les plantes.**
- 22 M1: I també la de les fulles si són grans o petites?
- 23 **Grans o petites, diferències de les fulles**
- 24 C: Perquè potser un arbre és petit i té les fulles grans
- 25 I què més, us esteu deixant una que va ser molt *xula*, va
26 ser molt important i vam dir coses molt interessants.
27 Quina vam dir?
- 28 P: Per on creiem que arribava l'aigua.
- 29 **Molt bé!**
- 30 M: A si, per les arrels
- 31 **Bueno, tu vas dir per les arrels i algú va dir per les fulles**
- 32 M: Estic claríssim que és per les arrels
- 33 P: Per les fulles va dir l'A
- 34 A: Estic d'acord amb el M

35 Perquè l'A va canviar d'idea

36 P: Perquè si no té fulles, per on entra l'aigua

37 M: *Llavorens...* Les arrels tenen una mena de força sino
38 quasi bé no servirien per res les arrels.

39 M1: I una cosa... I llavors la terra, ai, les arrels xuclen l'aigua
40 que li fiques a la terra i puja per aquí l'aigua.

41 D'acord però, parlant sobre el què ha dit el M. Tu creus
42 que les arrels tenen una força?

[Pregunta del què]

43 M: Sí!

44 I com és... Què et fa creure que tenen una força?

[Pregunta del perquè]

45 M: Perquè sinó, com xuclarien l'aigua, es quedaria l'aigua
46 sempre allà. (A)

47 M1: Sempre es quedaria (IA) a la terra (IE) i al final la
48 xuclaria (IA) la terra (IE). (A')

49 M: Es moriria. (B)

50 És a dir, la M1 diu que les arrels tenen una força que sinó
51 l'aigua quedaria a la terra i l'acabaria xuclant la terra i
52 no les arrels, no les plantes.

[Parafrasejar]

53 M: I es moririen (B)

54 I el M diu perquè es moririen. Tu que n'opines C.

[Impulsar idees]

55 C: Que té raó el M perquè, bueno perquè els cactus també
56 tenen aigua i per les arrels si o si té de vindre l'aigua.
57 Pugen i... (=)

58 Però si o si... Quin és el motiu que et fa pensar això, és a
59 dir, com és que tu creus això?

[Pregunta del perquè]

60 M: Perquè tenen força.

61 C: Perquè jo havia tingut plantes

62 Havies tingut plantes i tu veies que l'arrel xuclava. Com si
63 tingués molta força.

[Parafrasejar]

64 M: No es veu. Tens que estar un *rato* allà perquè les arrels
65 amb la terra...

66 M1: És que a part no ho veuries perquè les arrels estan a
67 sota de la terra.

68 M: I ho xuclen i és impossible de veure.

69 Molt bé! L, i tu què en penses?

[Impulsar idees]

70 L: que potser xucla tota l'aigua i la terra xucla, poden
71 caure petites gotes a l'arrel, petites. Van caient totes i al
72 final cauen més. Si la regues molt, es moriria.

73 A veure, una cosa...

74 M: Si talles l'arrel [En resposta a la línia 58]

75 A veure una cosa, ara estem parlant de com xuclen les
76 arrels. L, tu què dius. Gotes que...

77 L: Que si van caient gotetes però si les regues molt, es
78 poden morir. Perquè nosaltres no bevem cada dia aigua i
79 som iguals que les plantes.

80 D'acord però, això té relació amb el què ha dit el M?

81 Què ha dit el M? Que les arrels tenien què?

- 82 L: Força
- 83 Què en penses tu?
[Impulsar idees]
- 84 L: Que té raó
- 85 Molt bé! E què en penses?
[Impulsar idees]
- 86 E: Siempre yo...
- 87 Només et demano què en penses?
- 88 E: No se
- 89 Jo penso una cosa. Que és que t'has de posar be, si us
90 plau.
[De comportament]
- 91 M: I es té de posar d'acord, no passa res si t'equivoques
92 perquè estem per aprendre.
- 93 No, no si és que a mi m'interessa que hi hagi opinions.
94 M'agraden molt les diferents opinions. Perquè després
95 potser algú diu alguna cosa molt interessant i ho podem
96 afegir.

97 P: Potser algú diu una cosa que és i els demés diuen que
98 no, i té raó l'altre.

99 Exacte o potser ho podem afegir a més a més. Tu què en
100 penses? Tu creus que tenen una força, que no... Que
101 l'aigua puja sola, què en penses?

102 I: La xuclen (A)

103 Tu creus que l'arrel xucla?

[Pregunta del què]

104 C: Amb tota la seva força (A)

105 I: Amb tota la seva força (=)

106 E: Y sube (B)

107 D'acord i va pujant no? I aquesta aigua, està barrejada
108 amb alguna cosa més o no?

[Pregunta del què]

109 M1: No. (A)

110 No? Només...

111 M1: És l'aigua que tu li dones. La de la pluja o la què tu li
112 dones. (A)

113 Però no està barrejada amb res?

[Pregunta del què]

114 C: La meva iaia té molts cactus i plantes... (┐)

115 M: Amb terra. (B)

116 Està barrejada amb coses que hi ha al terra no?

[Pregunta del què]

117 M: Si perquè l'aigua es mulla amb la terra perquè primer

118 ha d'anar per la terra i es barreja amb la terra. (B')

119 Escolteu-me una cosa i després veu dir... com ho veu

120 dibuixar? E tu com ho vas dibuixar? Te'n recordes del

121 dibuix aquell de l'arbre, per on ho vas dibuixar?

[Pregunta del què]

122 E: Pfff... Es que necesito verlo.

123 Per les arrels vas posar-ho tu?

124 [Se sent de fons] No me'n recordo

125 Un moment.

126 M: Per on vas fer que pugi, per les arrels o les fulles?

- 127 E: No me acuerdo, necesito verlo.
- 128 Crec que per les arrels, si tu E vas dibuixar per les arrels.
129 Una cosa, jo aquests dies m'he mirat les vostres
130 converses i també he mirat una mica els dibuixos i
131 pensava, i què en deuen fer de l'aigua les plantes?
- [Pregunta del què]
- 132 M: Xuclar-la i llavors es fan les fulles més grans.
- 133 Ja, molt bé però, deuen xuclar molta....
- 134 P: Depèn del tipò d'arbre que sigui.
- 135 M: O de planta
- 136 D'acord però, escolteu una cosa, per exemple, us
137 imagineu que ... Us imagineu... Pots donar-me la pissarra
138 si us plau. *(Dibuixant a la pissarra blanca)* Jo vaig pensar,
139 aquests nens m'han dit, puja per les arrels no? Pugen cap
140 amunt, i sen van cap a les fulles, van pujant no? I llavors
141 se'n van cap a les fulles però jo vaig pensar. Ara
142 imagineu-vos que és com un tub...
- 143 Us imagineu que això és un tub? Un arbre és un tub i
144 imagineu-vos que això és aigua que entra per les arrels.
145 Us ho imagineu que entra per les arrels, i quan entra

146 l'aigua està ple, ple, ple i llavors se'n va a les fulles i
147 segueix estan ple, ple, ple.

148 E: Lo hacen unos días, lo hacen unos días.

149 Clar i jo em vaig demanar, aquesta aigua, com comenci a
150 pujar més aigua, encara més aigua, encara més aigua...
151 no sé com ho farà. Com ho farà la planta?

[Pregunta del perquè]

152 M: L'evapora. L'evapora (IA) el sol (IE). (A)

153 Aïna: L'evapora (A)

154 I què vol dir que l'evapora el sol? Perquè jo no sé què vol
155 dir!

[Pregunta del perquè]

156 M: Que [el sol] crema tant que s'emporta (IA) l'aigua (IE). (A)

157 E: [el sol] Fa vapor (IA) l'aigua (IE). (B)

158 Fa vapor l'aigua. És a dir, el sol...

[Parafrasejar]

159 M: El sol evapora (A)

160 Aquí hi ha el sol *dibuixant a la pissarra* i vosaltres dieu
161 que el sol..

162 *Apareix l'A1 i hem de modificar la rotllana*

163 Vosaltres dieu que el sol cap on va? Expliqueu-m'ho una
164 mica.

[Impulsar idees]

165 M: Cap a les fulles. Cap a les fulles perquè està al cel.

166 A1 digues.

167 A1: No estic d'acord.

168 L'A1 diu que no està d'acord.

169 A1: Bueno és que si que estic d'acord.

170 A veure un moment, Aïna, el M diu el sol evapora l'aigua. I
171 què volia dir evaporar?

[Pregunta del perquè]

172 M: Que *fa un líquid (IA)* i *se'n va (IA)*. (A)

173 M1: Que *xucla (IA)* l'*aigua (IE)* i *se la queda (IA)* el *sol (IE)*. (B)

174 I l'A, què diu?

[Impulsar idees]

175 M1: No, no es queda l'aigua el sol perquè, el sol la xucla. (B')

176 M: S'apagaria el sol si agafés molta aigua. Perquè el sol és
177 ple de foc (B'')

178 E: No! ¡No, no! Sabes por que?

179 A: L'E no està d'acord.

180 M1: Por que, por que? (?)

181 E: Porque el sol, quema más que el agua. (B''')

182 M: Claro

183 L: No perquè el sol té foc (B''')

184 E: Si o si lo evaporaría (*criquant*) porque esta a más de 100
185 grados. Como metes la mano en el sol te mueres.

186 L'I vol dir alguna cosa.

[Impulsar idees]

187 M1: I no hace falta que metas la mano en el sol porque
188 "namas" que te acerques te matas.

189 C: Te morirías, te morirías.

- 190 Si però ara no estem parlant del sol oi que no? Estem
191 parlant de què?
- 192 M1: De les plantes.
- 193 I tu volies dir alguna cosa.
[Impulsar idees]
- 194 M1: No.
- 195 Sí, em sembla que si.
- 196 I: Si
- 197 Si que volia dir alguna cosa. I a mi m'agrada molt que
198 parli l'I.
- 199 M: Per què?
- 200 Perquè crec que està molt bé que col·laborem tots.
- 201 I: Les plantes... *(els altres riuen)*. No lo recuerdo.
- 202 Escolta'm, molt bé *(segueixen parlant i hem de parar)*
- 203 I: Les plantes xuclen amb les arrels.
- 204 Molt bé!

- 205 M: Això ja ho sabem. Ja ho vam dir això.
- 206 I: I creixen.
- 207 Molt bé però, una cosa. Jo he dit: us imagineu que això és
208 un tub?
- 209 M1: És el tronc.
-
- 210 Per on s'evaporaria l'aigua?
[Pregunta del què]
- 211 M i A: Per les fulles
- 212 Per les fulles? I com ho sabeu això?
[Pregunta del perquè]
- 213 M: Perquè sinó **explotarien (IA)** les **fulles (IE)**. (A)
- 214 M1: Bueno, és que... sinó... es pot evaporar per dos llocs:
215 per les fulles o per la terra. (B)
- 216 M: No perquè llavors...
- 217 A: No pujaria l'aigua. (C)
- 218 M: Ja, si **evaporéssim (IA)** sempre **l'aigua (IE)** que hi ha a **la**
219 **terra (IE)** **no pujaria (IA)** per **l'arrel (IE)**. (C)

220 A: I no hi hauria fulles. (D)

221 M: I no podrien créixer. (E)

222 És a dir, tu creus que va per aquí, per aquí, per aquí i
223 acaba sortint...

224 M: Per les fulles.

225 Perquè què passaria si aquest tub li poséssim un tap?

[Pregunta del perquè]

226 M: Que l'aigua sempre es quedaria a baix.

227 M1: (que es quedaria) L'aigua al tronc, l'aigua al tronc.

228 M: Es quedaria sempre a baix a la terra.

229 No, no...Imagineu-vos que l'aigua puja. Molt bé.

230 M1: Si està al tronc es quedaria sempre al tronc.

231 Exacte però per aquí seguiria pujant aigua no? I què
232 passaria?

[Pregunta del què]

233 M1: **Explo**toria (IA) **el tronc** (IE). (A)

234 E: S'ofegaria (IA) al final. (B)

235 S'ofegaria... Escolta'm l'E diu s'ofegaria... Per tant
236 aquí...Imagineu-vos que trèiem el tap, no? Surt per la fulla.
237 I què passa quan el tub és més gran?

[Pregunta del què]

238 E: Pues que hi hauran més aigua. (A)

239 A: Que pot haver més aigua. (A)

240 Que pot haver més aigua i que després surt què?

[Pregunta del què]

241 E: Saldrá más agua (A)

242 Mira la M1 ens dibuixa un tub gran, va...

243 M: Sortirà (IA) més vapor (IE), perquè entrarà (IA) més aigua
244 (IE) (B')

245 Molt bé, imagineu-vos que aquest tub és molt gran però
246 que després acaba sent molt estret.

247 M: Passaria poca aigua, passaria poca aigua (A)

248 Molt bé!

249 M: I quasi no podria viure perquè **el sol (IE)** la **xuclaria (IA)**
250 tan ràpid que no tindria temps de **pujar (IA)** **l'aigua (IE)**
251 perquè seria tan "mini" (A')

252 Us imagineu l'aigua per aquí

253 C: I també si sigues tan prim com una "cucarera" així. No
254 passaria l'aigua. (A)

255 Escolteu però hi ha fulles més petites i fulles més grans.

256 I: Gerard!

257 Digues, digues. *(està una estona pensant)* no te'n
258 recordes?

259 I: No

260 Ara quan te'n recordis, m'ho dius.

261 Mireu perquè hem parlat dels tubs, imagineu-vos que
262 això és un tub molt prim. De les plantes que tenim allà,
263 quines tenen un tub molt prim al final? Què seria un tub
264 molt prim?

[Pregunta del què]

265 El final del tub quin era? Per on hem dit que sortia l'aigua?

266 *comencen a parlar es canvien de lloc i els torno a canviar*

267 Què hem parlat que era l'últim tros del tub. Quin hem dit?

268 M, M1 i A: Les fulles.

269 I llavors, us recorda alguna cosa. És a dir, les fulles grans
270 deu sortir més aigua o menys aigua? Quan creieu que
271 surt més aigua, quan les fulles són més grans o més
272 petites [s'aixequen]. No cal que t'aixequis!

[De comportament]

273 M: Quan les fulles són més grans perquè tenen les arrels
274 més grans. Com més grans són els arbres les arrels més
275 grosses

276 *parlen i es para.*

277 A veure digues.

[Impulsar idees]

278 M: Que com més grans són els arbres més grans tenen les
279 fulles i les arrels.

280 Si? Aquell arbre d'allà, que és un pi, les fulles són molt
281 grans?

282 M: No, les arrels!

283 D'acord! Digues A.

284 A: En canvi aquell arbre petit les fulles són molt grans i el
285 tronc molt petit.

286 Diques

287 I: [penso]

288 No et posis nerviós que no passa res.

289 A: Ja no te'n recordes.

290 I: Estic pensant què era.

291 M: Perdemos tiempo I

292 I: El sol és de foc, no?

293 Imagineu-vos, els tubs a l'inici són els mateixos. Imagineu-
294 vos dos tubs així. Però si les fulles són petites, com serà el
295 tub al final?

[Pregunta del què]

296 M: Petit

297 On sortirà més aigua? A quin lloc sortirà més aigua?

[Pregunta del què]

298 I: Per les arrels

- 299 A: Per les arrels
- 300 On creieu que el tub serà més petit al final? Per on creieu
301 que sortirà més aigua, per aquesta, per aquesta o per
302 aquesta? (*senyalant a unes fotografies*) I expliqueu-me
303 una mica perquè creieu això.
- [Pregunta del perquè]
- 304 E per què tu creus que és aquesta?
- 305 E: Porque la nieve esta echa de agua.
- 306 D'acord però, ens estem fixant en les fulles no en la neu.
- 307 E: Ya porque les fulles son muy grandes.
- 308 Las fulles són molt grans?
- [Pregunta del què]
- 309 M: No, són petites. És com això, és com això. E és como
310 esto (*senyalant a una fulla petita*)
- 311 M1: Petitones
- 312 I: I aquestes grans.
- 313 Les fulles són aquelles [senyalant una foto on només
314 sortien les fulles enfocades]

315 L'l diu que les fulles d'aquell són més grans, d'acord però,
316 ara no estem descrivint oi? Què estem fent? Estem
317 intentant esbrinar per on creiem que sortirà més aigua,
318 perquè hem dit al principi que l'aigua sortia per les fulles
319 no? Per on creieu que sortirà més aigua?

320 A veure, els que creuen que sortirà més aigua per
321 aquestes fulles que aixequin la mà. [ningú aixeca]. Ningú
322 ho creu? A per què creus que no és la fulla per on sortirà
323 més aigua? *(després d'una estona sense parlar ningú)* Per
324 què creus que no sortirà tanta aigua com aquesta o
325 aquella?

[Pregunta del perquè]

326 A: Al desert no pot sortir molta aigua, perquè al desert fa
327 molta calor. (A)

328 Algú està d'acord amb l'A

329 E: Perquè fa molta calor, si hubiera **aigua (IE)** l'**evaporaria**
330 **(IA)**. (A')

331 Ja però, estem parlant de que tenen aigua no?

332 M: Però si fa calor i amb **el sol (IE)** i l'**evapora (IA)** més ràpid.
333 (A'')

334 Ara estem dient que a totes les plantes hi ha evaporació
335 no? I llavors on evapora més aigua, aquí, aquí o aquí
336 ?(*senyalant els tres paisatges*)

337 A: Al desert perquè fa molta calor.

338 Per tant, aquestes fulles perden molta aigua o poca
339 aigua?

[Pregunta del què]

340 La majoria: Poca

341 Poca? Però, perquè?

[Pregunta del perquè]

342 A: La M1 ho sap

343 M1: Per què, les fulles són super petites. (A)

344 I què vol dir que les fulles són super petites?

345 M1: Pues que no es pot evaporar tanta aigua. (A')

346 I com és això?

347 M1: Pues perquè hi ha molt poca aigua a les fulles.

348 E tu has escoltat a la M1? Perquè ha dit una cosa molt
349 interessant, que no sé si es veritat o no però ha dit una
350 cosa diferent. Diu: les fulles són petites i per això no
351 poden evaporar gaire aigua. Per això no poden tenir
352 molta aigua i per això no poden evaporar tanta aigua.
353 Molt bé, E tu estàs d'acord amb la M1?

354 És a dir, les fulles són petites i si són petites no poden
355 evaporar tanta aigua. *(l'E no està al cas)*

356 I per tant M1, amb això que has dit, quin ordre... Quina és
357 la fulla que perd més aigua? Del 1 al 3, va digues? Quina
358 és la fulla que perd més aigua?

359 *(entra la tutora i hem d'acabar. Les ordenem)*

Autoritzacions

UVIC FACULTAT D'EDUCACIÓ,
TRADUCCIÓ I
CIÈNCIES HUMANES

LLICÈNCIA DE CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE I VEU

El/La senyor/a Elena Santaeulària Mesres, major d'edat,
amb DNI / NIF / NIE / passaport número 463550182 mare/pare/tutor legal de
l'alumne AINA GARCIA SANTAEBULÀRIA

AUTORIZA

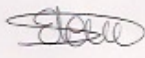
En/na **Gerard Carrión Pérez** major d'edat, amb DNI número 39408733-G i amb domicili a Manresa (Barcelona), estudiant del grau de MEP de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya perquè dugui a terme:

1. El registre fotogràfic i/o audiovisual (captura i fixació) de la seva imatge i veu, per qualsevol mitjà tècnic o suport (fotogràfic, sonor, audiovisual, etc), i el tractament i processament d'aquestes imatges i gravacions d'àudio i vídeo fetes amb ocasió de la seva intervenció a les classes i en el marc del Treball Final de Grau, per a la seva divulgació i correcta preservació.

El dret a la pròpia imatge és reconegut en l'article 18.1 de la Constitució espanyola i està regulat per la llei orgànica 1/1982, de 5 de maig, sobre el dret a l'honor, a la intimitat personal i familiar i a la pròpia imatge, per això cal el consentiment dels pares, mares o tutors legals dels menors per utilitzar fotografies i vídeos on apareguin els seus fills i filles i hi siguin clarament identificables.

Manresa, 3 de Maig de 2019.

Signatura, Nom i cognoms



UVIC FACULTAT D'EDUCACIÓ,
TRADUCCIÓ I
CIÈNCIES HUMANES

LLICÈNCIA DE CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE I VEU

El/La senyor/a SARA SELVANES CAMARUBÍ, major d'edat,
amb DNI / NIF / NIE / passaport número 39371573N, mare/pare/tutor legal de
l'alumne AUBA EBNERO SELVANES

AUTORITZA

En/na Gerard Carrión Pérez major d'edat, amb DNI número 39408733-G i amb domicili a Manresa (Barcelona), estudiant del grau de MEP de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya perquè dugui a terme:

1. El registre fotogràfic i/o audiovisual (captura i fixació) de la seva imatge i veu, per qualsevol mitjà tècnic o suport (fotogràfic, sonor, audiovisual, etc.), i el tractament i processament d'aquestes imatges i gravacions d'àudio i vídeo fetes amb ocasió de la seva intervenció a les classes i en el marc del Treball Final de Grau, per a la seva divulgació i correcta preservació.

El dret a la pròpia imatge és reconegut en l'article 18.1 de la Constitució espanyola i està regulat per la llei orgànica 1/1982, de 5 de maig, sobre el dret a l'honor, a la intimitat personal i familiar i a la pròpia imatge, per això cal el consentiment dels pares, mares o tutors legals dels menors per utilitzar fotografies i vídeos on apareguin els seus fills i filles i hi siguin clarament identificables.

Manresa, 13 de/d' ~~maig~~ ^{maig} de 2019

Signatura, Nom i cognoms SARA SELVANES CAMARUBÍ



UVIC FACULTAT D'EDUCACIÓ,
TRADUCCIÓ I
CIÈNCIES HUMANES

LLICÈNCIA DE CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE I VEU

El/La senyor/a FATIMA AIT TOUHANI, major d'edat,
amb DNI / NIF / NIE / passaport número X.15.38041.E, mare/pare/tutor legal de
l'alumne ASMAE AIT TOUHANI

AUTORITZA

En/na **Gerard Carrión Pérez** major d'edat, amb DNI número 39408733-G i amb domicili a
Manresa (Barcelona), estudiant del grau de MEP de la Universitat de Vic - Universitat
Central de Catalunya perquè dugui a terme:

1. El registre fotogràfic i/o audiovisual (captura i fixació) de la seva imatge i veu, per qualsevol mitjà tècnic o suport (fotogràfic, sonor, audiovisual, etc.), i el tractament i processament d'aquestes imatges i gravacions d'àudio i vídeo fetes amb ocasió de la seva intervenció a les classes i en el marc del Treball Final de Grau, per a la seva divulgació i correcta preservació.

El dret a la pròpia imatge és reconegut en l'article 18.1 de la Constitució espanyola i està regulat per la llei orgànica 1/1982, de 5 de maig, sobre el dret a l'honor, a la intimitat personal i familiar i a la pròpia imatge, per això cal el consentiment dels pares, mares o tutors legals dels menors per utilitzar fotografies i vídeos on apareguin els seus fills i filles i hi siguin clarament identificables.

Manresa, 14 de/d' _____ de _____

Signatura. Nom i cognoms

fatima

UVIC FACULTAT D'EDUCACIÓ,
TRADUCCIÓ I
CIÈNCIES HUMANES

LLICÈNCIA DE CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE I VEU

El/La senyor/a Juan Fco Rodríguez Buclic, major d'edat,
amb DNI / NIF / NIE / passaport número 35349425-G mare/pare/tutor legal de
l'alumne CARL RODRIGUEZ COBO

AUTORITZA

En/na **Gerard Carrión Pérez** major d'edat, amb DNI número 39408733-G i amb domicili a Manresa (Barcelona), estudiant del grau de MEP de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya perquè dugui a terme:

1. El registre fotogràfic i/o audiovisual (captura i fixació) de la seva imatge i veu, per qualsevol mitjà tècnic o suport (fotogràfic, sonor, audiovisual, etc.), i el tractament i processament d'aquestes imatges i gravacions d'àudio i vídeo fetes amb ocasió de la seva intervenció a les classes i en el marc del Treball Final de Grau, per a la seva divulgació i correcta preservació.

El dret a la pròpia imatge és reconegut en l'article 18.1 de la Constitució espanyola i està regulat per la llei orgànica 1/1982, de 5 de maig, sobre el dret a l'honor, a la intimitat personal i familiar i a la pròpia imatge, per això cal el consentiment dels pares, mares o tutors legals dels menors per utilitzar fotografies i vídeos on apareguin els seus fills i filles i hi siguin clarament identificables.

Manresa, 13 de maig de 2019

Signatura. Nom i cognoms



UVIC FACULTAT D'EDUCACIÓ,
TRADUCCIÓ I
CIÈNCIES HUMANES

LLICÈNCIA DE CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE I VEU

El/La senyor/a Manuel Rodríguez González, major d'edat,
amb DNI / NIF / NIE / passaport número 39390824N, mare/pare/tutor legal de
l'alumne EREN MANUÉZ CARRENA

AUTORITZA

En/na **Gerard Carrión Pérez** major d'edat, amb DNI número 39408733-G i amb domicili a Manresa (Barcelona), estudiant del grau de MEP de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya perquè dugui a terme:

1. El registre fotogràfic i/o audiovisual (captura i fixació) de la seva imatge i veu, per qualsevol mitjà tècnic o suport (fotogràfic, sonor, audiovisual, etc.), i el tractament i processament d'aquestes imatges i gravacions d'àudio i vídeo fetes amb ocasió de la seva intervenció a les classes i en el marc del Treball Final de Grau, per a la seva divulgació i correcta preservació.

El dret a la pròpia imatge és reconegut en l'article 18.1 de la Constitució espanyola i està regulat per la llei orgànica 1/1982, de 5 de maig, sobre el dret a l'honor, a la intimitat personal i familiar i a la pròpia imatge, per això cal el consentiment dels pares, mares o tutors legals dels menors per utilitzar fotografies i vídeos on apareguin els seus fills i filles i hi siguin clarament identificables.

Manresa, 13 de d'1909 de 2019

Signatura. Nom i cognoms



LLICÈNCIA DE CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE I VEU

El/La senyor/a MARTA XAVIER JONZEUT, major d'edat,
amb DNI / NIF / NIE / passaport número BR 380.224-S mare/pare/tutor legal de
l'alumne MARIA CALVET XAVIER

AUTORITZA

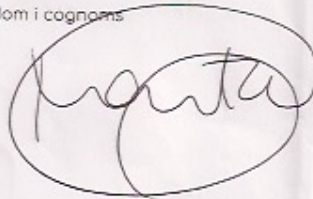
En/na **Gerard Carrión Pérez** major d'edat, amb DNI número 39408733-G i amb domicili a Manresa (Barcelona), estudiant del grau de MEP de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya perquè dugui a terme:

1. El registre fotogràfic i/o audiovisual (captura i fixació) de la seva imatge i veu, per qualsevol mitjà tècnic o suport (fotogràfic, sonor, audiovisual, etc.), i el tractament i processament d'aquestes imatges i gravacions d'àudio i vídeo fetes amb ocasió de la seva intervenció a les classes i en el marc del Treball Final de Grau, per a la seva divulgació i correcta preservació.

El dret a la pròpia imatge és reconegut en l'article 18.1 de la Constitució espanyola i està regulat per la llei orgànica 1/1982, de 5 de maig, sobre el dret a l'honor, a la intimitat personal i familiar i a la pròpia imatge, per això cal el consentiment dels pares, mares o tutors legals dels menors per utilitzar fotografies i vídeos on apareguin els seus fills i filles i hi siguin clarament identificables.

Manresa, 6 de MAIG de 2019.

Signatura, Nom i cognoms



UVIC FACULTAT D'EDUCACIÓ,
TRADUCCIÓ I
CIÈNCIES HUMANES

LLICÈNCIA DE CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE I VEU

El/La senyor/a Marta Navea, major d'edat,
amb DNI / NIF / NIE / passaport número 8712736-Z, mare/pare/tutor legal de
l'alumne MAYAN NACI RI

AUTORITZA

En/na **Gerard Carrión Pérez** major d'edat, amb DNI número 39408733-G i amb domicili a Monreso (Barcelona), estudiant del grau de MEP de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya perquè dugui a terme:

1. El registre fotogràfic i/o audiovisual (captura i fixació) de la seva imatge i veu, per qualsevol mitjà tècnic o suport (fotogràfic, sonor, audiovisual, etc.), i el tractament i processament d'aquestes imatges i gravacions d'àudio i vídeo fetes amb ocasió de la seva intervenció a les classes i en el marc del Treball Final de Grau, per a la seva divulgació i correcta preservació.

El dret a la pròpia imatge és reconegut en l'article 18.1 de la Constitució espanyola i està regulat per la llei orgànica 1/1982, de 5 de maig, sobre el dret a l'honor, a la intimitat personal i familiar i a la pròpia imatge, per això cal el consentiment dels pares, mares o tutors legals dels menors per utilitzar fotografies i vídeos on apareguin els seus fills i filles i hi siguin clarament identificables.

Monreso, 13 de o de _____

Signatura. Nom i cognoms



UVIC FACULTAT D'EDUCACIÓ,
TRADUCCIÓ I
CIÈNCIES HUMANES

LLICÈNCIA DE CESSIÓ DE DRETS D'IMATGE I VEU

El/La senyor/a Silvia Gallego Rodríguez, major d'edat,
amb DNI / NIF / NIE / passaport número 39369776-D, mare/pare/tutor legal de
l'alumne PABLA OLIVERA GALLEGO

AUTORITZA

En/na **Gerard Carrión Pérez** major d'edat, amb DNI número 39408733-G i amb domicili a
Manresa (Barcelona), estudiant del grau de MEP de la Universitat de Vic - Universitat
Central de Catalunya perquè dugui a terme:

1. El registre fotogràfic i/o audiovisual (captura i fixació) de la seva imatge i veu, per qualsevol mitjà tècnic o suport (fotogràfic, sonor, audiovisual, etc.), i el tractament i processament d'aquestes imatges i gravacions d'àudio i vídeo fetes amb ocasió de la seva intervenció a les classes i en el marc del Treball Final de Grau, per a la seva divulgació i correcta preservació.

El dret a la pròpia imatge és reconegut en l'article 18.1 de la Constitució espanyola i està regulat per la llei orgànica 1/1982, de 5 de maig, sobre el dret a l'honor, a la intimitat personal i familiar i a la pròpia imatge, per això cal el consentiment dels pares, mares o tutors legals dels menors per utilitzar fotografies i vídeos on apareguin els seus fills i filles i hi siguin clarament identificables.

Manresa, 13 de/d Març de 2019

Signatura, Nom i cognoms

Silvia

SILVIA GALLEGO RODRÍGUEZ.