

Tesi doctoral

# **La construcció discursiva de la competència ecociudadana a l'escola primària: la realització d'un disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar agroecològic.**



Autora

**Miren Rekondo Iparraguirre**

Directora

**Mariona Espinet Blanch**

Bellaterra, setembre 2015

Departament de Didàctica de la Matemàtica i  
les Ciències Experimentals  
**Universitat Autònoma de Barcelona**



Universitat Autònoma de Barcelona

Tesi doctoral

**La construcció discursiva de la competència ecociutadana a l'escola primària: la realització d'un disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar agroecològic**

**Autora: Miren Rekondo Iparraguirre**

**Directora: Mariona Espinet i Blanch**

Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals

Facultat d'Educació

Universitat Autònoma de Barcelona

*Directora del Departament de Didàctica de Matemàtica i de les Ciències Experimentals*

Mequè Edo Basté

*Coordinadora del programa de Doctorat en Didàctica de les Ciències i la Matemàtica*

Edelmira Rosa Badillo Jiménez

Bellaterra, Setembre 2015

**Il·lustració de la portada:**

Ainhoa Roca

***Gizonen lana jakintza dugu: ezagutuz aldatzea,  
naturarekin bat izan eta harremanentan sartzea.  
Eta indarrak ongi errotuz, gure sustraiak lurrari lotuz,  
bertatikan irautea: ezaren gudaz baietza sortuz,  
ukazioa legetzat hartuz beti aurrera joatea.***

**MIKEL LABOA**

(El treball humà és coneixement: conèixer i transformar  
agermanar-se amb la natura i arribar a desvelar-la  
Crear de la negociació allò positiu  
I agafant la contradicció com a llei continuar avançant.)

**A la personeta que porto dintre i que m'ha  
acompanyat en la part final d'aquest  
viatge...**



# PRESENTACIÓ

Aquesta tesi ha estat escrita per la Miren Rekondo Iparraguirre, matriculada als estudis de doctorat del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona, i investigadora del grup de recerca consolidat LIEC (Llenguatge i Ensenyament de les Ciències, Ref. 20095GR1543 i del Grup de Recerca en Educació per la Sostenibilitat, escola i comunitat (Grup Gresc@). Durant el període de realització d'aquesta tesi, s'ha assistit i participat amb comunicacions orals en congressos nacionals i internacional, i a una escola de doctorat.

Espinet, M.; Rekondo M. (2012). "Las asambleas de huerto en Agroecología Escolar: análisis del discurso argumentativo". 1ª. Escuela de doctorado de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Santiago de Compostela.

Espinet, M.; Rekondo M. (2012). "Las asambleas de huerto como herramienta para trabajar la toma de decisiones en Educación para la Sostenibilidad". XXV ENCUENTRO DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES 5, 6 y 7 de septiembre de 2012 Santiago de Compostela

Espinet, M.; Rekondo M. (2013). Practicas discursivas en actividades de diseño participativo en agroecología escolar. The 7th World Environmental Education Congress (WEEC 2013) Marrakech

Espinet, M.; Rekondo M. (2014). Discursive practices in participatory design activities in School Agroecology. Final conference of the Comenius Lifelong Learning Network Codes: Designing a Sustainable Future through school community collaboration, Barcelona.

Finalment, s'ha elaborat la següent publicació derivada dels resultats de recerca que es presenten en aquest document:

Rekondo, Miren; Espinet, Mariona y Llerena, German (en prensa). La construcción discursiva de la competencia eco-ciudadana en la escuela: La realización de un diseño tecnológico colaborativo en agroecología escolar. *Revista Investigación en la Escuela*.



# AGRAÏMENTS

Una tesi no és un projecte individual sinó col·lectiu, per això el final d'una tesi és moment de mirar enrere i agrair a totes les persones que l'han fet possible.

En primer lloc, un agraïment infinit a la Mariona Espinet, per haver-me acompanyat en aquest procés d'aprenentatge d'una manera tan especial: orientant però mai imposant, compartint els seus coneixements però també amb ganes d'aprendre dels seus doctorants, trencant la barrera entre l'àmbit professional i l'àmbit personal. I sobretot gràcies per haver-me transmès la teva gran passió per allò que fas.

A l'Anna Fitó, per haver-se aventurat en aquest projecte en els seus últims anys de mestra amb l'entusiasme del primer dia. Per haver-me obert les portes de la seva escola, de la seva classe, i de casa seva. I un agraïment molt especial als nens i nenes de 5è del Gerbert d'Orlhac el curs 2010-2011, per les ganes que vàreu posar en el projecte de dissenyar un sistema de reg per l'hort, i per deixar gravar-vos en tot el procés.

Al German Llerena, company de doctorat i molt més. Per haver-me donat l'oportunitat de treballar amb ell i involucrar-me en les teves iniciatives a Sant Cugat. Gràcies també a tot el grup ESLV per les vostra feina entorn a l'agroecologia escolar durant tots aquests anys: als mestres, i en especial a les educadores agroambientals que han col·laborat en algun moment en aquesta recerca: l'Annaïs i la Marta Cabré.

A la gent del grup Gresc@ per fer-me sentir que formava part d'un grup amb interessos comuns, pels viatges a Viena i Marrakesh. I a tota la gent del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències per haver-me acompanyat també en aquest procés, malgrat no estar-hi físicament en el dia dia.

A l'Hugo per haver-me ajudat molt en la maquetació de la tesi, i a la Nekane L. per la traducció a l'anglès. I a totes les amigues i amics de Masnou per ser-hi sempre des de fa molts anys.

Als ambientòlegs, per tot el que hem compartit i per haver après molt juntes, cadascuna hem agafat un camí però tots paral·lels i amb punts de confluència. I a l'Hortet de l'Autònoma, sense el qual aquesta tesi segurament no hagués existit. I en general a tots els projectes, i les persones que el formen, que m'han fet reflexionar i aprendre sobre el treball en col·lectiu, com la Teixi i la Flor de Maig.

A l'Ainhoa per la il·lustració de la portada, i en general al CRIC i a Xucrut Teatre, per haver-me acollit tan bé, i per tot el que he après sobre transformació del món des del consum.

A tots els espais, i els seus habitants, que han fet possible aquesta tesi:

A Can 120 i els amics de Poblenou, per haver aguantat les meves històries amb la tesi durant tots aquests anys, i en especial a la Ingrid amb qui he conviscut tots els anys que ha durat la tesi.

A la casa de Masnou, per acollir-me sempre tan bé. A la Nekane per fer-ho tot tan fàcil, als attes i a l'Iñaki per donar-me suport sempre, de vegades sense entendre'm gaire. I a l'Arin per estar tantes hores al meu costat.

A Mas Blanc i al piset del centre, per haver-me acollit quan necessitava canviar de lloc.

Al Bernat, per la seva ajuda tècnica i no tan tècnica, per haver-me animat en els moments de defalliment, i pels caps de setmana que no hem pogut descobrir el món en bici per culpa de la tesi.

A la meva bicicleta, per haver-me ajudat a evadir-me de la tesi quan ho necessitava...





## RESUM

La tesi doctoral *La construcció discursiva de la competència ecociudadana a l'escola primària: la realització d'un disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar agroecològic* té la finalitat d'explorar el desenvolupament de la competència ecociudadana a l'hort escolar, i en concret en activitats de disseny tecnològic col·laboratiu. Amb aquest propòsit es va dissenyar, de forma col·laborativa amb una mestra, una intervenció didàctica en una escola primària en què l'alumnat va dissenyar i muntar el sistema de reg de l'hort de l'escola a través d'una seqüència de deu activitats. Per tal d'analitzar la construcció discursiva de la competència ecociudadana en dues de les activitats de la intervenció didàctica, s'han definit cinc preguntes de recerca que es focalitzen en diferents components d'aquesta competència.

La primera pregunta fa referència al procés de disseny del sistema de reg, és a dir al disseny de l'acció tecnològica. S'ha fet un anàlisi de la construcció i l'evolució de les propostes de disseny, els conflictes i els acords entorn al sistema de reg. Els resultats mostren que l'alumnat tendeix a integrar elements de diferents propostes de disseny, i que no es discuteixen en base a propostes oposades i excloents entre elles.

La segona pregunta pretén caracteritzar el discurs argumentatiu que es construeix en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar. Ens interessa conèixer d'una banda l'estructura del discurs argumentatiu, i d'altra banda la dinàmica de l'argumentació en la interacció. Els resultats mostren que hi ha diferències entre l'estructura i la dinàmica argumentativa en activitats d'argumentació científica i les activitats d'argumentació en disseny tecnològic per les diferències en els objectius i les demandes.

La tercera pregunta que ens plantejem és sobre el model d'hort que es construeix discursivament en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar, prenent com a referència el marc de l'agroecologia escolar. Els resultats indiquen que els conflictes de disseny que es donen entre les diferents propostes tecnològiques, i la necessitat de contextualitzar i concretar el disseny del sistema de reg, fan que s'evolucioni cap a un model d'hort més dinàmic i complex.

El desenvolupament de la competència ecociudadana a l'hort, està lligada a la construcció d'un model d'hort però també a un model de participació. Per això, a la quarta pregunta ens plantejem com es construeix i com evoluciona el model de participació en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar. Els resultats mostren que el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg també ha estat una oportunitat per construir un model de participació més democràtic.

Finalment, en interessa conèixer quin és el paper de la mestra en aquest procés, i per això en la cinquena pregunta de recerca analitzem quines són les funcions de la mestra en el procés disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar. Els resultats d'aquest eix d'anàlisi apunten que el paper de la mestra és fonamental ja que orienta la construcció discursiva dels dos models, tot contribuint a desenvolupar una mirada de l'hort més complexa i una manera de participar més democràtica.

A partir d'aquest resultat, es conclou que actuar a l'hort com un dels àmbits preferents del sistema alimentari escolar suposa la construcció d'accions que sovint encaixen perfectament en l'àmbit de la tecnologia. Adoptar una orientació crítica de l'acció a l'escola ens ha portat a introduir el disseny tecnològic col·laboratiu com un bon context per aprendre a comprendre de manera més complexa i a participar de manera més democràtica. Aquest treball ha aportat evidències per afirmar que la tecnologia pot constituir un bon context per a desenvolupar la competència ecociudadana de l'alumnat d'educació primària per intervenir en el seu entorn, i fer-ho amb una dimensió col·laborativa i amb valors democràtics.



## RESUMEN

La tesis doctoral *La construcción discursiva de la competencia ecociudadana en la escuela primaria: la realización de un diseño tecnológico colaborativo en el huerto escolar agroecológico* tiene la finalidad de explorar el desarrollo de la competencia ecociudadana en el huerto escolar, y en concreto en actividades de diseño tecnológico colaborativo. Con este propósito se diseñó, de forma colaborativa con una maestra, una intervención didáctica en una escuela primaria en que el alumnado diseñó y montó el sistema de riego del huerto de la escuela a través de una secuencia de diez actividades. Con el objetivo de analizar la construcción discursiva de la competencia ecociudadana en dos de las actividades de la intervención didáctica, se han definido cinco preguntas de investigación que se focalizan en diferentes componentes de esta competencia.

La primera pregunta hace referencia al proceso de diseño del sistema de riego, es decir al diseño de la acción tecnológica. Se ha hecho un análisis de la construcción y evolución de las propuestas de diseño, los conflictos y los acuerdos entorno al sistema de riego. Los resultados muestran que el alumnado tiende a integrar los elementos de diferentes propuestas de diseño, y que no discuten en base a propuestas opuestas y excluyentes entre ellas.

La segunda pregunta pretende caracterizar el discurso argumentativo que se construye en un proceso de diseño tecnológico colaborativo en el huerto escolar. Nos interesa conocer tanto la estructura del discurso argumentativo, como la dinámica de la argumentación en la interacción. Los resultados muestran que hay diferencias entre la estructura y la dinámica argumentativa en actividades de argumentación científica y las actividades de argumentación en diseño tecnológico por las diferencias en los objetivos y las demandas.

La tercera pregunta que nos planteamos es sobre el modelo de huerto que se construye discursivamente en un proceso de diseño tecnológico colaborativo en el huerto escolar, tomando como referencia el marco de la agroecología escolar. Los resultados indican que los conflictos de diseño que se dan entre las diferentes propuestas tecnológicas, y la necesidad de contextualizar y concretar el diseño del sistema de riego, ayudan a que se evolucione hacia un modelo de huerto más dinámico y complejo.

El desarrollo de la competencia ecociudadana en el huerto está muy ligada a la construcción de un modelo de huerto pero también a un modelo de participación. Por ello, en la cuarta pregunta nos planteamos cómo se construye y cómo evoluciona el modelo de participación en un proceso de diseño tecnológico colaborativo en el huerto escolar. Los resultados muestran que el diseño colaborativo de un sistema de riego también ha sido oportunidad para construir un modelo de participación más democrático.

Finalmente, nos interesa conocer cuál es el papel de la maestra en este proceso, y por ello en la quinta pregunta de investigación analizamos cuáles son las funciones de la maestra en un proceso de diseño tecnológico colaborativo en el huerto escolar. Los resultados de este eje de análisis apuntan que el papel de la maestra es fundamental ya que orienta la construcción discursiva de los dos modelos, contribuyendo a desarrollar una mirada de huerto más compleja y una manera de participar más democrática.

A partir de estos resultados, se concluye que actuar en el huerto como de los ámbitos del sistema alimentario escolar supone la construcción de acciones que a menudo encajan perfectamente en el ámbito de la tecnología. Adoptar una orientación crítica de acción en la escuela nos ha llevado a introducir el diseño tecnológico colaborativo como un buen contexto para aprender a comprender de manera más compleja y a participar de manera más democrática. Este trabajo ha aportado evidencias para afirmar que la tecnología puede constituir un buen contexto para desarrollar la competencia ecociudadana del alumnado de educación primaria para intervenir en su entorno, hacerlo con una dimensión colaborativa y con valores democráticos.



## ABSTRACT

The doctoral thesis *The discursive construction of eco-citizenship competence in primary education through collaborative technological design in a school agroecological garden* aims to explore the development of the eco-citizenship competence in the school food garden, and the collaborative technological design activities in particular. For this purpose, and in a collaborative way with a teacher, a didactical intervention in a primary school was designed. The students had to design and build the watering system in the school food garden through ten activities. In order to analyze the discursive construction of the eco-citizenship competence in two of the didactical intervention activities, five research questions have been defined focused on different components of this competence.

The first question is related to the watering system design process, this means, to the technological action design. The construction and evolution of the design proposals, conflicts and agreements on the watering system have been analyzed. The results show that students tend to integrate elements from different design proposals that are not contrary or mutually exclusive.

The second question seeks to characterize the argumentative discourse constructed in a collaborative technological design process in the school food garden. We want to learn about the structure of the argumentative design on the one hand, and the dynamics of the argumentation during the intervention, on the other. The results show that there are differences between the argumentative structure and dynamics in scientific argumentative activities and the argumentative activities in technological design due to the differences in goals and requests.

The third question is based on the garden model that is discursively constructed in a collaborative technological design process in the school garden as part of the school agroecology. The results indicate that design conflicts that appear between the different technological proposals and the need of providing a context for the watering system design promotes the evolution of a more dynamic and complex food garden.

The development of the eco-citizenship competence in the school garden is not only related to the construction of a garden model but also to a participation model. That is the reason why in the fourth question we consider the way the participation model in a collaborative technological design process in a school garden is constructed and the way it develops. The results reveal that a collaborative watering system design has been a great opportunity to build a more democratic participation model.

Finally, we are interested in the roll the teacher plays in this process. Thus, in the fifth research question we analyze the teacher's roll in the collaborative design process of the watering system in the school garden. The results of this analysis show the teacher's roll is essential because it orientates the discursive construction of the two models and it helps developing a more complex food garden approach and a more democratic way of participation.

From these results we conclude that acting in a school garden as a preferential field of the school food system means the construction of actions that often fit perfectly in the technological field. The critical orientation of actions at school leads to the introduction of the collaborative technological design as a good framework to learn how to understand things in a more complex way and participate in a more democratic way. This paper provides evidences that proof that technology can build a good context to develop the students eco-citizenship competence in primary school in order to intervene in their environment and to do so in a collaborative dimension and with democratic values.



## **PART I. EL PLANTEJAMENT DE LA RECERCA I L'APROXIMACIÓ TEÒRICA.**

<b>1. Capítol 1. El plantejament de la recerca .....</b>	<b>3</b>
1.1 L'origen de la recerca.....	3
1.2 La finalitat i les preguntes de recerca .....	4
1.3 L'estructura del document .....	6
<b>Capítol 2. Una aproximació a l'agroecologia en el context socioambiental actual .....</b>	<b>9</b>
2.1 El sistema agroalimentari i la crisi socioambiental actual.....	10
2.1.1 Origen i descripció del SAA actual .....	10
2.1.2 Els impactes socioambientals del sistema alimentari dominant .....	11
2.2 L'agroecologia: un nou plantejament per al sistema de producció i consum d'aliments.....	12
2.2.1 Què proposa l'agroecologia? .....	12
2.2.2 Les dimensions de l'agroecologia.....	14
2.2.3 La visió sistèmica de l'agroecologia .....	15
2.2.4 La diversitat de pràctiques agroecològiques .....	16
<b>Capítol 3. L'agroecologia escolar en el marc de l'educació ambiental .....</b>	<b>17</b>
3.1 Aproximació al camp de l'educació ambiental.....	18
3.2 La mirada de l'educació ambiental al sistema agroalimentari escolar .....	20
3.3 De l'agroecologia a l'agroecologia escolar .....	22
3.3.1 La transposició didàctica d'una àrea emergent.....	22
3.3.2 Els àmbits d'acció de l'agroecologia escolar .....	23
3.3.3 Les fonts de coneixements i les dimensions de l'agroecologia escolar .....	24



<b>Capítol 4. L'ensenyament-aprenentatge de la participació .....</b>	<b>27</b>
4.1 La participació en el marc de l'educació ambiental: El desenvolupament de la competència ecociutadana .....	28
4.2 Les bases de la participació ciutadana i el disseny de processos participatius.....	30
4.3 La participació infantil i l'ensenyament-aprenentatge de la participació a l'educació formal .....	33
<b>Capítol 5. L'argumentació en debats sociocientífics a l'aula .....</b>	<b>37</b>
5.1 L'argumentació en interacció .....	38
5.1.1 L'estructura de l'argumentació en interacció .....	38
5.1.2 La dinàmica argumentativa en l'argumentació en interacció .....	39
5.2 L'argumentació sociocientífica.....	40
5.2.1 Les controvèrsies sociocientífiques i les qüestions socialment vives .....	40
5.2.2 Les dinàmiques argumentatives en debats sociocientífics .....	41
<b>Capítol 6. L'educació tecnològica i el disseny tecnològic col·laboratiu.....</b>	<b>43</b>
6.1 L'educació tecnològica .....	44
6.1.1 Els models didàctics en l'educació tecnològica .....	44
6.1.2 Els projectes CTS i STEM .....	44
6.2 La tecnologia social .....	46
6.3 El disseny tecnològic col·laboratiu .....	48
6.4 L'argumentació en el disseny tecnològic col·laboratiu .....	49
<b>PART II. LA INTERVENCIÓ DIDÀCTICA I LA METODOLOGIA DE RECERCA</b>	
<b>Capítol 7. La intervenció didàctica: el disseny tecnològic col·laboratiu del sistema de reg a l'hort de l'escola Gerbert d'Orlhac.....</b>	<b>53</b>
7.1 El projecte d'educació per la ciutadania a l'hort de l'escola Gerbert d'Orlhac.....	53

7.2 La seqüència didàctica per al disseny col·laboratiu d'un sistema de reg de l'hort escolar .....	56
<b>Capítol 8. La metodologia de recerca.....</b>	<b>73</b>
8.1 L'enfocament metodològic .....	73
8.2 La recollida, selecció i transcripció de les dades .....	74
8.3 Les estratègies per a l'anàlisi de dades .....	77
8.3.1. Segmentació analítica de la interacció .....	78
8.3.2. Estratègies per a l'anàlisi del procés de disseny tecnològic .....	79
8.3.3. Estratègies per a l'anàlisi del discurs argumentatiu en el disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg.....	81
8.3.4. Estratègies per a l'anàlisi de la construcció discursiva del model agroecològic en el disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg.....	84
8.3.5. Estratègies per a l'anàlisi de la construcció discursiva del model de participació en el disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg .....	88
8.3.6. Estratègies per a l'anàlisi de les funcions de la mestra en el disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg .....	89
 <b>PART III. ELS RESULTATS I LES CONCLUSIONS.</b>	
<b>Capítol 9. La descripció, defensa i millora del disseny d'un sistema de reg en l'activitat de presentació de propostes .....</b>	<b>95</b>
9.1 La presentació del Grup 1.....	96
9.1.1. El disseny del sistema de reg en la presentació del grup 1.....	97
9.1.2. El discurs argumentatiu en la presentació del grup 1 .....	100
9.1.3. El model agroecològic construït en la presentació del grup 1.....	110
9.1.4. El model de participació construït en la presentació del grup 1 .....	113
9.2 La presentació del Grup 2.....	116
9.2.1. El disseny del sistema de reg en la presentació del grup 2 .....	117
9.2.2. El discurs argumentatiu en la presentació del grup 2 .....	119
9.2.3. El model agroecològic construït en la presentació del grup 2 .....	129
9.2.4. El model de participació construït en la presentació del grup 2 .....	132

<b>9.3 La presentació del Grup 3 .....</b>	<b>134</b>
9.3.1. El disseny del sistema de reg en la presentació del grup 3 .....	135
9.3.2. El discurs argumentatiu en la presentació del grup 3 .....	138
9.3.3. El model agroecològic construït en la presentació del grup 3 .....	151
9.3.4. El model de participació construït en la presentació del grup 3 .....	156
<b>9.4 La presentació del Grup 4 .....</b>	<b>159</b>
9.4.1. El disseny del sistema de reg en la presentació del grup 4 .....	160
9.4.2. El discurs argumentatiu en la presentació del grup 4 .....	161
9.4.3. El model agroecològic construït en la presentació del grup 4 .....	170
9.4.4. El model de participació construït en la presentació del grup 4 .....	173

## **Capítol 10. El procés de construcció del disseny col·laboratiu del sistema de reg a l'activitat d'assemblea**

<b>.....</b>	<b>175</b>
<b>10.1 Fase 1 de l'assemblea: les primeres interaccions .....</b>	<b>176</b>
10.1.1 El disseny del sistema de reg en la primera fase de l'assemblea .....	177
10.1.2 El discurs argumentatiu en la primera fase de l'assemblea .....	180
10.1.3 El model agroecològic construït en la primera fase de l'assemblea .....	190
10.1.4 El model de participació construït en la primera fase de l'assemblea .....	193
<b>10.2 La fase 2 de l'assemblea: la focalització de la conversa .....</b>	<b>196</b>
10.2.1 El disseny del sistema de reg en la segona fase de l'assemblea .....	196
10.2.2 El discurs argumentatiu en la segona fase de l'assemblea .....	200
10.2.3 El model agroecològic construït en la segona fase de l'assemblea .....	213
10.2.4 El model de participació construït en la segona fase de l'assemblea.....	216
<b>10.3 Fase 3 de l'assemblea: l'aprofundiment .....</b>	<b>219</b>
10.3.1 El disseny del sistema de reg en la tercera fase de l'assemblea .....	219
10.3.2 El discurs argumentatiu en la tercera fase de l'assemblea .....	224
10.3.3 El model agroecològic construït en la tercera fase de l'assemblea .....	239
10.3.4 El model de participació construït en la tercera fase de l'assemblea .....	242

<b>10.4</b>	<b>La fase 4 de l'assemblea: el tancament .....</b>	<b>245</b>
10.4.1	El disseny del sistema de reg en la quarta fase de l'assemblea .....	245
10.4.2	El discurs argumentatiu en la quarta fase de l'assemblea .....	249
10.4.3	El model agroecològic construït en la quarta fase de l'assemblea .....	262
10.4.4	El model de participació construït en la quarta fase de l'assemblea .....	265

## **Capítol 11. Resultats globals i comparatius del disseny del col·laboratiu del sistema de reg a les dues**

<b>activitats.....</b>	<b>269</b>
------------------------	------------

<b>11.1</b>	<b>El procés de disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar.....</b>	<b>270</b>
11.1.1.	Les propostes i els acords de disseny .....	270
11.1.2.	Els conflictes de disseny.....	274
<b>11.2</b>	<b>El discurs argumentatiu en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg a l'hort escolar.....</b>	<b>275</b>
11.2.1.	Les seqüències discursives en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar .....	275
11.2.2.	L'estructura argumentativa en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar.....	279
11.2.3.	La dinàmica argumentativa en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar .....	283
<b>11.3</b>	<b>La construcció del model agroecològic en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg a l'hort escolar .....</b>	<b>287</b>
11.3.1.	La construcció del model agroecològic en la presentació de propostes .....	288
11.3.2.	La construcció del model agroecològic a l'assemblea d'hort.....	289
<b>11.4</b>	<b>El model de participació construït en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar .....</b>	<b>292</b>
11.4.1.	Els equilibris de participació .....	292
11.4.2.	La construcció discursiva del model de participació.....	298

11.5	Les funcions de la mestra en el disseny col·lectiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar.....	301
11.5.1.	Les funcions de la mestra per a promoure la construcció discursiva del model agroecològic .....	303
11.5.2.	Les funcions de la mestra per a promoure la construcció discursiva del model de participació .....	305
<b>Capítol 12</b>	<b>Les conclusions de la recerca.....</b>	<b>307</b>
12.1	Les conclusions per eixos d'anàlisi.....	308
12.1.1.	Conclusions del procés de disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar.....	308
12.1.2.	Conclusions del discurs argumentatiu en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar.....	309
12.1.3.	Conclusions del model agroecològic en el disseny tecnològic col·laboratiu per a l'hort escolar .....	310
12.1.4.	Conclusions del model de participació en el disseny tecnològic col·laboratiu per a l'hort escolar .....	313
12.1.5.	Conclusions de les funcions de la mestra en el disseny tecnològic col·laboratiu per a l'hort escolar .....	315
12.2	Les conclusions globals.....	316
12.3	Les implicacions didàctiques .....	317
12.4	Coda: les reflexions finals de la mestra.....	319
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	.....	<b>321</b>
<b>ÍNDEX DE TAULES I FIGURES</b>	.....	<b>331</b>
<b>ANNEX</b>	.....	<b>335</b>

# PART I. EL PLANTEJAMENT DE LA RECERCA I L'APROXIMACIÓ TEÒRICA.





# Capítol 1.

## **EL PLANTEJAMENT DE LA RECERCA**

---

### **1.1 L'origen de la recerca**

M'agrada situar l'origen de la tesi en la fase final dels meus estudis de Ciències Ambientals a la UAB. Hi ha tres factors que marquen aquesta etapa i que tenen a veure amb aquesta recerca. En primer lloc, la meua implicació en un projecte d'hort comunitari a la universitat gestionat pels estudiants i que va representar la meua porta d'entrada a l'Agroecologia. Aquesta porta em va fer ser més conscient de que per abordar els problemes socioambientals calia transformar el model de sistema alimentari actual a diferents escales, però també del que suposa organitzar-se col·lectivament per gestionar un hort. En segon lloc, la realització del treball final de carrera sobre Agroecologia a Nicaragua amb el professor de la facultat d'educació Joan Franch, que em va ajudar a entendre la dimensió teòrica i internacional de l'Agroecologia. En tercer lloc, la realització del Certificat d'Aptitud Pedagògica amb l'Anna Marbà com a professora de didàctica de les ciències, que va representar la meua portada d'entrada al món de la didàctica, i a plantejar-me la complexitat dels processos d'ensenyament-aprenentatge.

Una vegada acabada la llicenciatura de Ciències Ambientals, l'entrada al món laboral com a educadora ambiental i com a educadora del museu de ciències naturals, és el que em va fer decidir a seguir-me formant en didàctica i cursar el màster de recerca en didàctica de les ciències. Quan en el màster em vaig plantejar sobre què volia investigar, vaig tenir clara la tria dels horts escolars com a objecte d'estudi. Aquesta elecció em va



portar a conèixer el programa d'Agenda 21 escolar i la xarxa d'horts escolars a Sant Cugat del Vallès a través de la meva tutora de la tesina (i de la tesi). Ens interessava investigar sobre com s'ensenya i s'aprèn als horts escolars, i partíem de l'interès per fer educació ambiental als horts escolars com a context natural privilegiat dintre de l'escola, un context que ajuda a entendre el sistema alimentari i que permet actuar a l'alumnat en qüestions ambientals. En una primera fase de treball de camp exploratòria, vam detectar que sovint hi ha poca reflexió entorn a les accions que es duen a terme a l'hort. Aquestes observacions ens van fer optar per centrar la tesina en els processos de presa de decisions entorn a l'acció a l'hort escolar, ja que creiem que en els processos de decisió entorn a les accions hi ha moltes oportunitats d'aprenentatge, i que l'alumnat ha de ser un agent actiu a l'escola i que té dret a participar en els processos de decisió.

Les conclusions de la tesina *La presa de decisions per consens a l'hort de l'escola*, ens van orientar en el plantejament de la tesi doctoral amb la introducció de canvis en la intervenció didàctica i canvis teòrico-metodològics. El primer dels canvis, va ser apostar per una intervenció didàctica més llarga amb un sol grup que emmarqués millor el nostre objecte de recerca: les activitats de presa de decisions. La intervenció didàctica de la tesina era d'una sessió amb dos grups diferents i una de les conclusions va ser que s'haurien de dedicar sessions a profunditzar en el tema sobre el qual es decideix abans de prendre decisions, i que hi hauria d'haver activitats centrades en l'aprenentatge d'eines participatives. El segon canvi va ser implicar més la mestra en el disseny de la intervenció didàctica i en el procés de recerca des d'un inici. Aquests dos canvis van suposar passar de treballar amb una educadora d'hort a treballar amb una mestra tutora d'un grup donada la major disponibilitat i flexibilitat de temps. En tercer lloc, es va optar, juntament amb la mestra, per un procés de decisió que implicava un disseny i una acció tecnològica. En relació a la metodologia, vam apostar per l'anàlisi del discurs per tal d'analitzar tota la interacció enlloc d'analitzar fragments clau com a la tesina. Finalment, vam prendre l'Agroecologia Escolar com a referent teòric en construcció, i en el qual aquesta tesi també pretenia contribuir, i la competència ecociudadana com a competència del camp de l'educació ambiental que ens podia orientar en l'anàlisi.

## **1.2 La finalitat general, les preguntes i els objectius de recerca**

Existeix un ampli consens en que l'escola ha d'ajudar a desenvolupar competències que permetin a l'alumnat incidir en el seu entorn, prendre decisions col·lectives, dur-les a terme i avaluar-les. Creiem que és important que ho faci no només perquè ho puguin fer com a adulta en un futur a la societat, sinó per construir un model d'escola en el qual l'alumnat participi en la gestió d'aquesta. Ens preguntem com respon l'alumnat quan se'l convida a decidir sobre el seu entorn i en concret sobre l'hort escolar. Volem conèixer quines competències i coneixements es mobilitzen en un procés de decisió a l'hort. Actuar a l'entorn implica mobilitzar competències i coneixements de diferents àrees. La competència ecociudadana integra les competències de coneixement del medi i la social i ciutadana, i creiem que es tracta d'una integració necessària per actuar a l'entorn, en aquest cas l'hort.

La competència ecociudadana pot desenvolupar-se en activitats i contextos diversos, en aquest cas analitzem com es desenvolupa en una activitat concreta, el disseny tecnològic participatiu, i un context escolar l'hort com part del sistema alimentari escolar. El referent de l'Agroecologia escolar pot ajudar al desenvolupament de la competència ecociudadana a l'escola ja que es planteja la transformació del sistema alimentari escolar.

Hem optat per investigar un procés de decisió entorn a una acció tecnològica, ja que l'acció a l'hort sovint és tecnològica, i perquè la tecnologia és una forma d'intervenir en el món que està associada uns valors. Un procés de decisió col·lectiu entorn una acció tecnològica implica un procés de disseny tecnològic col·laboratiu. El disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar agroecològic pot ajudar al desenvolupament de la ecociudadania, és a dir a "la construcció d'una relació amb el món contextualitzada que implica una responsabilitat col·lectiva respecte els sistemes de vida, i unes competències per intervenir en les dinàmiques polítiques de decisió i acció" (Sauvé, 2013), i ens preguntem com es desenvolupa en el procés estudiat. Així, la pregunta general que ens plantejem en aquesta recerca és la següent:

**Pregunta general. Com es desenvolupa la competència ecociudadana en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar agroecològic?**

A partir d'aquesta general, ens plantejem un seguit de preguntes més específiques que ens ajuden a respondre com es desenvolupa la competència ecociudadana en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar agroecològic. La competència ecociudadana té molts components, en aquesta recerca ens hem centrat en analitzar l'acció tecnològica que es duu a terme, el tipus de discurs, els models conceptuals i el rol de la mestra en el procés.

En el procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort que analitzem, l'alumnat dissenya una acció tecnològica, en concret un sistema de reg, ens interessa conèixer com és aquest disseny tecnològic i com evoluciona al llarg de la interacció. Per això la primera pregunta de recerca que ens formulem és la següent:

**Pregunta 1. Com es construeix i com evoluciona el sistema de reg per a l'hort escolar en el procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar?**

Aquesta pregunta es concreta en dos objectius:

Objectiu 1.1 Descriure el procés de disseny del sistema de reg i la seva evolució a través de la interacció.

Objectiu 1.2 Comparar l'evolució del disseny del sistema de reg entre la primera i la segona activitat de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar.

El tipus de discurs dominant en la negociació que es produeix en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu és el discurs argumentatiu. Ens interessa conèixer quina és l'estructura i la dinàmica del discurs argumentatiu en el procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar, i per això formulem la segona pregunta de recerca:

**Pregunta 2. Com es construeix i com evoluciona el discurs argumentatiu en el procés de disseny tecnològic col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?**

Aquesta pregunta es concreta en dos objectius:

Objectiu 2.1 Identificar la estructura i la dinàmica del discurs argumentatiu i la seva evolució a través de la interacció.

Objectiu 2.2 Comparar l'evolució del discurs argumentatiu entre la primera i la segona activitat de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar.

El disseny d'un sistema de reg a l'hort escolar implica construir un model d'hort. Prenent com a referència el model de l'agroecologia escolar, ens preguntem sobre la construcció del model d'hort en el procés de disseny col·laboratiu del sistema de reg a través de la següent pregunta:

**Pregunta 3. Com es construeix i com evoluciona el model agroecològic en el procés de disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?**

Aquesta pregunta es concreta en dos objectius:

Objectiu 3.1 Identificar els elements del model agroecològic i la seva evolució a través de la interacció.

Objectiu 3.2 Comparar l'evolució del model agroecològic entre la primera i la segona activitat de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar.

El disseny d'un sistema de reg col·laboratiu a l'hort escolar implica també construir un model de participació. Ens preguntem també sobre la construcció del model de participació en el procés de disseny col·laboratiu del sistema de reg:

**Pregunta 4. Com es construeix i com evoluciona el model de participació en el procés de disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?**

Aquesta pregunta es concreta en dos objectius:

Objectiu 4.1 Identificar els elements del model de participació i la seva evolució a través de la interacció.

Objectiu 4.2 Comparar l'evolució del model de participació entre la primera i la segona activitat de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar.

Finalment, volem conèixer també quines són les funcions de la mestra en el desenvolupament de la competència ecociudadana en un procés disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar. A la cinquena pregunta ens plantejarem quines són aquestes funcions i ens centrem en les funcions que ajuden a la construcció del model agroecològic i les funcions que ajuden a la construcció del model de participació, les dues finalitats que orienten la intervenció didàctica.

**Pregunta 5. Quines són les funcions de la mestra en el procés disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?**

Aquesta pregunta es concreta en dos objectius:

Objectiu 5.1 Identificar les funcions de la mestra en la construcció del model agroecològic.

Objectiu 5.2 Identificar les funcions de la mestra en la construcció del model de participació.

### **1.3 L'estructura del document**

El document que es presenta està estructurat en parts, capítols, subcapítols, apartats i subapartats. Aquest es divideix en tres grans parts: plantejament i aproximació teòrica, intervenció i metodologia, i resultats i conclusions. Cadascuna de les parts està formada per capítols que organitzen el contingut d'una manera més específica, i que alhora estan formats per subcapítols, apartats i subapartats.

La primera part correspon al plantejament de la recerca i a l'aproximació teòrica. El contingut d'aquesta part està estructurat en sis capítols. En el **capítol 1**, es presenta l'estructura del document, l'origen de la recerca, i la finalitat i preguntes de recerca. En el **capítol 2**, que correspon al primer de l'aproximació teòrica, es situa l'Agroecologia com a referent teòric de referència de la recerca. En el **capítol 3** s'exposa el marc de l'Agroecologia escolar com a transposició didàctica de l'Agroecologia en el marc de l'educació ambiental. El **capítol 4** correspon a l'aproximació teòrica de l'ensenyament-aprenentatge de la participació. En el **capítol 5**, es presenten els referents teòrics en relació a l'argumentació sociocientífica a l'aula. Finalment, el **capítol 6** tanca la part I amb una aproximació teòrica a l'educació tecnològica i el disseny tecnològic col·laboratiu.

La segona de part de la recerca correspon a la intervenció didàctica i a la metodologia. El contingut d'aquesta part està estructurat en dos capítols. En el **capítol 7** es descriu primer el context municipal i escolar en que es duu a terme la intervenció, i després es descriu la seqüència didàctica de l'experiència educativa. En el **capítol 8** es presenta el marc metodològic, les estratègies de recollida, selecció i transcripció de dades, i les estratègies d'anàlisi de dades seguides.

La tercera part de la recerca correspon als resultats i a les conclusions. En el **capítol 9** respondrem parcialment les quatre primeres preguntes de recerca en relació a la primera activitat que analitzem, i ens centrarem en el primer objectiu de cada pregunta: analitzar el disseny tecnològic, el discurs argumentatiu, i els model

agroecològics i de participació per fragments de la interacció. En el **capítol 10** respondrem parcialment les quatre primeres preguntes en relació a la segona activitat que analitzem, i ens centrarem en el primer objectiu de cada pregunta: analitzar el disseny tecnològic, el discurs argumentatiu, i els model agroecològics i de participació per fragments de la interacció. En el **capítol 11** respondrem el segon objectiu corresponent a les quatre primeres preguntes: comparar l'evolució entre la primera i la segona activitat de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar. En aquest capítol també respondrem a la cinquena pregunta en relació a les funcions de la mestra. En el **capítol 12** es presenten les conclusions organitzades per preguntes de recerca, les conclusions generals, les implicacions didàctiques, i una coda amb les reflexions finals de la mestra. A la figura 1 es mostra l'organització general de la tesi en parts i capítols.

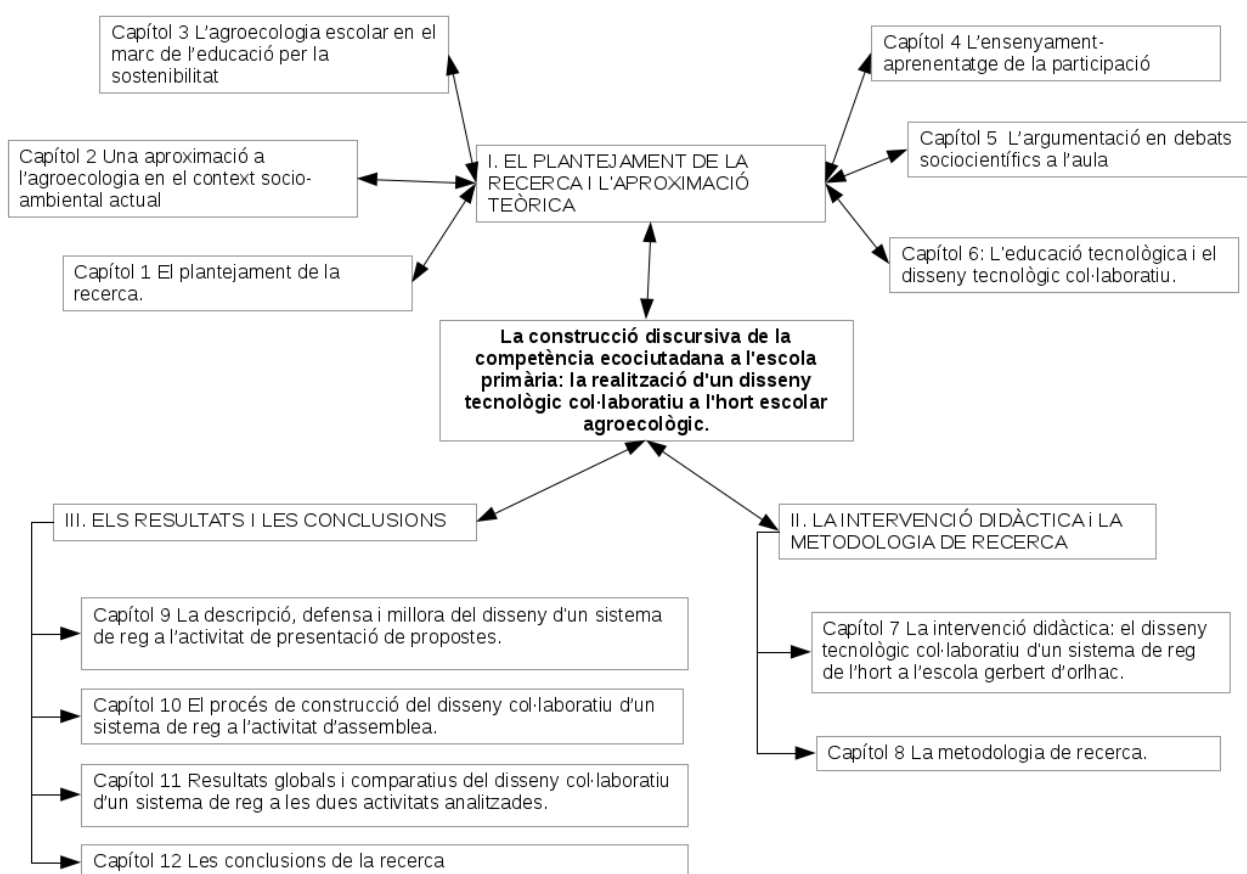


Figura 1. L'organització general de la recerca.



## Capítol 2.

# UNA APROXIMACIÓ A L'AGROECOLOGIA EN EL CONTEXT SOCIOAMBIENTAL ACTUAL

---

*“He après que els pagesos no tenen perquè ser vells.” Aina*

En aquest primer capítol del marc teòric situem l'Agroecologia com a disciplina científica, moviment social i pràctica que qüestiona el sistema agroalimentari dominant com a element clau en l'actual context de crisi socioambiental. Per a fer-ho, el capítol s'ha estructurat en dos grans apartats. L'apartat 2.1 es dedica a descriure el sistema agroalimentari actual i presenta els impactes socioambientals i socioeconòmics associats. L'apartat 2.2 es dedica a situar i descriure l'Agroecologia com a resposta a la crisi socioambiental associada al model agroalimentari dominant.

## **2.1 El sistema agroalimentari en el context de crisi socioambiental actual**

El sistema agroalimentari atén a una de les necessitats més bàsiques de la humanitat i alhora constitueix un àmbit fonamental de l'organització sociocultural, econòmica i política que la conforma i explica (Sevilla-Guzmáni Soler, 2011). Definim el sistema agroalimentari com el conjunt d'activitats que tenen com a objectiu la producció i la distribució d'aliments i, en conseqüència, el compliment de la funció de l'alimentació humana en una societat determinada (Malassis y Gherzi, 1996).

Actualment domina un sistema agroalimentari globalitzat que controla gran part de les activitats de producció, distribució i consum d'aliments. L'origen del model agroalimentari actual el trobem als anys 60 amb l'arribada de la Revolució Verda.

### **2.1.2 Orígen i descripció del model agroalimentari dominant**

L'anomenada revolució verda va portar, amb la finalitat d'augmentar la productivitat de l'agricultura i solucionar els problemes de fam al món, un model de producció agrícola intensiu, concentrat i especialitzat. És a dir, explotacions agrícoles més grans, dedicades a pocs cultius (principalment monocultius), amb un ús intensiu d'inputs químics i un augment de la mecanització. Aquests canvis a l'agricultura es van donar en paral·lel a la liberalització del comerç i al procés de Globalització econòmica i cultural. Així doncs, la transformació no es va donar només a l'esglau de la producció agrícola (i ramadera) sinó també a la indústria de transformació dels aliments, en la distribució i en el consum. La producció a gran escala d'alguns productes per a l'exportació i l'ampliació del mercat a nivell internacional, va donar lloc a l'augment dels fluxos mundials d'aliments, amb el conseqüent augment de la interdependència entre països i, gradualment, el canvi i la convergència dels patrons de consum alimentari (Badal et al. 2011). El creixent domini de les empreses d'inputs (llavors i productes fitosanitaris) i de la indústria transformadora d'aliments reforçà els processos d'apropiació i substitució vinculats a la creixent mercantilització agroramadera (Goodman; Redclift, 1991).

A l'última dècada, la revolució verda ha continuat amb la introducció de nous elements en el sector, com les llavors modificades genèticament per part de la indústria biotecnològica. En aquest sentit, l'aprovació de la regulació les patents sobre la vida en el marc de la Organització Mundial del Comerç constitueix una nova forma de poder i privatització de la biodiversitat agrícola per part de les empreses multinacionals del sector (Shiva, 1997). De fet, els organismes modificats genèticament i la biotecnologia estan considerats com a la segona onada de la revolució verda. Cal dir però que la revolució verda ha tingut diferents moments històrics segons la regió del planeta.

A Catalunya, la industrialització de les activitats agràries al llarg del segle passat pot considerar-se com un dels processos històrics més rellevants dels últims segles (Badal et al. 2011). Les dades socioeconòmiques sobre la pagesia il·lustren amb claredat la important reducció del pes econòmic, social i polític que aquesta havia tingut històricament (Majoral, 2006). Malgrat això, la globalització agroalimentària no domina la totalitat de les formes d'abastiment alimentària, ni tan sols de forma majoritària a nivell mundial (Ploeg, 2008).

Les conseqüències de la industrialització de l'agricultura i la globalització del sistema agroalimentari han tingut i segueixen tenint una gran importància a nivell mundial, tant pel que fa a l'àmbit pròpiament agroalimentari com als àmbits socioeconòmic i l'ambiental. Les múltiples conseqüències negatives han fet sorgir en les últimes dècades veus crítiques i propostes alternatives a aquest model agroalimentari.

### 2.1.2 Els impactes del model agroalimentari dominant

Per tal d'aprofundir en la crítica al model agroalimentari globalitzat, exposem els principals impactes negatius s'han plantejat des dels anys 70 fins a l'actualitat. Es presenten en primer lloc els impactes de caire socioambiental i a continuació els impactes socioeconòmics.

#### *Impactes socioambientals*

Les primeres obres de caràcter científic on es mostren els impactes negatius del procés industrialitzador de l'agricultura en el medi ambient, sorgeixen ja als anys 60. L'obra més pionera fou *la Primavera Silenciosa* (Carson, 1962) que ja advertia dels efectes perjudicials dels pesticides en el medi ambient i la salut humana. Aquesta obra és considerada com a un dels inicis del moviment ecologista a occident. Un altre impacte ambiental derivat de la industrialització de l'agricultura ha estat l'erosió, compactació, salinització i empobriment dels sòls a causa de la inadequació de les pràctiques agrícoles intensives amb la conseqüent disminució progressiva de la productivitat i els rendiments agrícoles (Badal et al., 2011).

La substitució de les varietats agrícoles i ramaderes tradicionals per unes poques varietats uniformitzades ha suposat la pèrdua d'una gran part de la biodiversitat agrícola (Holt Giménez, 2008). Segons dades de la FAO, el 95% de les calories que ingerim actualment prové de tan sols 30 varietats agroramaderes. Això no només té impactes ambientals sinó també socials i culturals: amb les varietats i les races es perd també el coneixement associat al seu cultiu, alhora que s'uniformitza la producció, quedant més exposada a plagues i malalties (Badal et al., 2011).

La substitució dels insums energètics endosomàtics (mà d'obra humana o força animal) i renovables (eòlics i hidràulics) per grans quantitats d'energia exosomàtica no renovable procedent dels combustibles fòssils per a la tracció de maquinària agrícola i la fabricació i distribució d'insums i equips agropecuaris, és un altre dels impactes ambientals d'aquest model agroalimentari. A les emissions de diòxid de carboni associades a l'ús de combustibles fòssils per a la producció, cal sumar-hi les emissions associades al processament i transport de productes agraris que implica el model agroexportador. A més, la producció ramadera és responsable de gairebé la meitat de les emissions antropogèniques de metà i de més de la meitat de les d'òxid nitrós, ambdós, gasos d'efecte hivernacle.

Un altre dels impactes ambientals destacables de la moderna producció agrària és la generació de residus en la producció: productes fitosanitaris, hivernacles, encoixinats amb plàstic, etc. L'any 2007 s'estimava que el conjunt de l'agricultura a l'Estat espanyol generà 327.810 tones de residus. Però, sens dubte, la generació de residus més important es troba relacionada amb la distribució i la comercialització dels aliments. Es calcula que entre els anys 1993 i 2005 els residus d'envasos lleugers de begudes i aliments van augmentar en un 70%, fins arribar a suposar, l'any 2005, 356.000 tones, la meitat dels residus lleugers generats a Catalunya (Badal et al., 2011).

#### *Impactes socioeconòmics*

En unes poques dècades, el model productiu i social camperol, encara molt present a la majoria de països del nord va ser substituït en gran part pel nou model agroindustrial. L'escassetat de mà d'obra agrícola i l'augment dels salaris va provocar la crisi del model d'agricultura tradicional basat en una gran quantitat de mà d'obra i poques necessitats d'inputs industrials (Martínez Alier, 1968; Naredo, 1971). D'aquesta manera, les activitats



tradicionals agrícoles, l'ús de llavors i de recursos locals, van ser transformades en sectors industrials que després eren reincorporats a l'activitat agrària en forma de llavors millorades i d'insums industrials (Goodman i Redclift, 1991). Aquesta agroindustrialització va deixar fora de joc les petites explotacions familiars que no podien rendibilitzar les inversions i cobrir els costos de producció. En altres casos, ha suposat l'endeutament dels petits camperols per dependència del camperols dels insums d'origen industrial que subministren les empreses multinacionals. Aquest procés va suposar també la pèrdua de prestigi social de la pagesia, ja que la ideologia liberal progressista dominant, que equipara el progrés i el desenvolupament amb l'eradicació de les societats camperoles; o el que és el mateix, la pagesia amb l'endarreriment i el subdesenvolupament (Naredo, 1971).

En relació a la distribució i consum d'aliments, s'ha produït un gran distanciament entre la producció i el consum que ha generat processos de comercialització i distribució dominats per unes poques transnacionals a nivell mundial (Ploeg, 2008). Aquest monopoli determina el que es consumeix, el preu dels aliments, la seva procedència i la seva elaboració (Montagut i Vivas, 2009). En concret, en el context europeu, 110 centrals i grups de compra canalitzen la connexió entre els tres milions de productors agrícoles i ramaders i els 160 milions de consumidors. A l'Estat espanyol, 8 cadenes de distribució venen el 80% dels productes alimentaris (Montagut i Vivas, 2009).

D'altra banda, el model agroindustrial liberalitzat i desregularitzat que prometia acabar amb la fam gràcies a la Revolució Verda, no assegura l'alimentació per a tots els habitants del planeta. En el 2009, 1.020 milions de persones patien fam al món. D'aquests, 100 milions s'han sumat entre els anys 2007 i 2008 (FAO, 2009). Aquest increment no es deu a una baixada en la producció d'aliments- sinó a la inaccessibilitat per part de la població als aliments. Segons la FAO, els preus van augmentar un 12% entre 2005 i 2006, un 24% en 2007 i una pujada de prop del 50%, entre gener i juliol del 2008. Les dades del Banc Mundial també apunten a la mateixa direcció; entre 2006 i 2009 els preus van incrementar un 83% (Montagut i Vivas, 2009).

A tot això, se li sumen els cada vegada més freqüents problemes de qualitat i seguretat relacionats amb la producció intensiva i la distribució massiva d'aliments que provoquen crisis alimentàries successives (vaques boges, pollastres amb dioxines, grip aviar...) (Sevilla Guzmán i Soler, 2011).

## **2.2 L'Agroecologia: un nou plantejament per al sistema de producció, distribució i consum d'aliments**

Juntament amb aquesta crítica al model agroalimentari dominant, han sorgit moviments socials i disciplines que proposen un canvi de model agroalimentari. L'Agroecologia proposa un enfocament alternatiu per a l'anàlisi dels agroecosistemes, els sistemes agroalimentaris i el desenvolupament rural.

### **2.2.2 Què proposa l'Agroecologia?**

El terme Agroecologia fou usat per primera vegada per l'agrònom rus Bensin però va quedar latent durant cinc dècades. A la dècada dels 80, l'Agroecologia va començar a configurar-se com a resposta teòrica, metodològica i pràctica a la crisi ecològica i social que la modernització i industrialització alimentària generen (Sevilla Guzmán i Soler, 2011).

L'evolució històrica del terme, així com les tradicions en l'ús del terme en els diferents països, han fet que actualment no hi hagi consens entorn al significat del terme agroecologia (Wezel et al., 2009). La multiplicitat de significats reflexa una realitat complexa pròpia d'un camp emergent en la que convergeixen interessos, pràctiques i disciplines diferents. En una revisió recent del concepte agroecologia (Wezel et al., 2009) s'afirma que hi ha una confusió en el terme, ja que amb el mateix es fa referència a "un moviment social o polític, una pràctica agrícola, i una disciplina científica".

Així, l'Agroecologia es configura com un camp emergent que integra un moviment social que proposa un canvi en el sistema agroalimentari, una pràxis tècnico-productiva i sociopolítica entorn al maneig dels agroecosistemes i els canals de distribució i consum, i un enfocament científic per a l'anàlisi dels agroecosistemes i els sistemes alimentaris.

L'Agroecologia com a moviment social emergeix als anys 90 però ve dels moviments ecologistes nascuts a la dècada del 1960 contra l'abús de productes químics en l'agricultura industrial (Wezel et al., 2009). No es tracta però d'un moviment ecologista clàssic de protesta per la preservació del medi natural, sinó d'un moviment social ecologista que proposa una alternativa a l'actual model agroalimentari globalitzat. En aquest context, alguns sectors socials dels països del nord connecten amb moviments camperols del sud portadors d'elements agroecològics emergents.

Com a pràxis, l'Agroecologia proposa el disseny i el maneig sostenible dels agroecosistemes amb criteris ecològics (Altieri, 1987; Gliessman 1989) a través de formes d'acció social col·lectiva que impulsin formes de producció i comercialització d'aliments que contribueixen a donar resposta a l'actual crisi ecològica i social (Sevilla Guzmán i Woodgate, 1997).

Com a enfocament teòric i metodològic, l'Agroecologia és una estratègia pluridisciplinar i pluripistemològica per a l'anàlisi i disseny de formes de maneig participatiu dels recursos naturals aplicant principis ecològics vinculats a propostes de desenvolupament local (Norgaard, 1994; Sevilla Guzmán et al., 2000).

Per tal de rescatar diverses formes de coneixement, es proposa modificar no només la parcel·lació disciplinar sinó també l'epistemologia de la ciència: l'orquestració de diferents disciplines i formes de coneixement que formen un pluralisme dual: metodològic i epistemològic (Sevilla Guzmán, et al., 2000). L'Agroecologia introdueix, juntament amb el coneixement científic, altres formes de coneixement i genera així un coneixement pluriepistemològic que accepta la biodiversitat sociocultural (Sevilla Guzmán, et al., 2000). Pretén construir noves visions de la realitat des d'una "ecologia de sabers", resultat de la interacció entre el coneixement tradicional camperol i popular, i el coneixement científic. Ruiz-Rosado (2006) defineix l'Agroecologia com a transdisciplina, ja que es tracta d'una interdisciplina que traspasa les barreres científiques dialogant amb altres sabers.

A més, els àmbits d'acció de l'Agroecologia (com a disciplina, praxis i moviment social) s'han ampliat en els últims anys cap al sistema agroalimentari en el seu conjunt, donant especial importància a l'articulació entre la producció i el consum (Calle, Soler i Vara 2009). Aquesta ampliació de la mirada agroecològica genera quatre grans àmbits d'acció agroecològica: la producció, la transformació, la distribució i el consum dels aliments.

Així, obrint l'Agroecologia al pluralisme transdisciplinar i pluriepistemològic, i al conjunt del sistema agroalimentari, sorgeixen les tres grans perspectives o dimensions de l'Agroecologia proposades per Sevilla Guzmán (2006a): l'ecològica i tècnico-agronòmica, la sociocultural i econòmica, i la política. Aquestes no són mútuament excloents, sinó que se solapen amb un caràcter acumulatiu que permeti una indagació cada vegada

més profunda de la realitat, ja que la transició d'una finca convencional a una agricultura ecològica. No hi ha transició agroecològica sense un canvi sinèrgic de les tres dimensions Sevilla Guzmán (2006a).

### 2.2.3 Les dimensions de l'Agroecologia

La primera dimensió és l'**ecològica i tècnico-productiva**, que adopta l'agroecosistema com a unitat d'anàlisi i al que aplica els conceptes i principis de l'Ecologia, en diàleg amb el coneixement camperol, en el disseny i el maneig de sistemes sostenibles de producció d'aliments. Gliessman (1998) defineix el complex ambiental com el conjunt de factors biòtics i abiòtics amb els que l'organisme cultivat interacciona. Aquesta perspectiva es contraposa amb la concepció simple dels monocultius en què la gestió humana aporta una quantitat determinada d'aigua, nutrients i imputs externs en funció del cultiu i de la seva màxima producció possible. Des d'aquesta perspectiva, l'estructura dels agroecosistemes és una construcció social resultat de la coevolució dels éssers humans amb la natura (Nogaard; 1994).

A més d'una relació més respectuosa la natura, l'Agroecologia té com a finalitat millorar la qualitat de vida de les persones i aconseguir una major equitat social. La **dimensió sociocultural i econòmica** es centra en la revalorització dels recursos locals i l'articulació del sector agrari amb altres activitat econòmiques relacionades (transformació agroalimentària, agroturisme, educació ambiental, etc.) i el desenvolupament de canals curts de comercialització. Des de la mirada cultural, l'Agroecologia parteix de reconèixer el coneixement de la pagesia en agronomia i valorar "l'herència agrícola" dels sistemes agraris tradicionals (Hetch, 1999). Victor Toledo ha estat qui ha caracteritzat de forma més sistemàtica la producció de coneixement de la pagesia, demostrant la racionalitat ecològica de les seves formes de maneig i el seu potencial per al desenvolupament sostenible. Per Toledo i Barrera-Bassols (2008) incorporar el coneixement indígena significa recuperar concepcions diferents a l'occidental i per tant reconèixer epistemologies diferents. Així la dimensió cultural ens porta de nou a la naturalesa pluriespitemològica del camp. En relació a l'economia, l'Agroecologia proposa, en coherència amb l'Economia Ecològica, impulsar noves formes de producció i consum alienes a la lògica de l'acumulació i centrades en l'atenció de les necessitats bàsiques (Sevilla Guzmán i Soler, 2011). A més, l'anàlisi econòmic de l'Agroecologia contempla, també en la línia de l'Economia Ecològica, factors ecològics i no exclusivament monetaris. Alier (2012) considera que hi ha tres tipus d'economies: l'economia financera, l'economia real o productiva, i l'economia real-real que té en compte els fluxos de matèria i energia (incloent els residus). L'Agroecologia es situa en aquesta última ja que tendeix a tancar al màxim els cicles de materials i a fer un ús eficient de l'energia en busca de l'autonomia (Ploeg, 2009).

L'articulació d'experiències productives mitjançant projectes polítics que pretenguin anivellar les desigualtats constitueixen la **dimensió sociopolítica**. D'aquesta manera, la dimensió política té a veure amb els processos participatius i democràtics que es desenvolupen en el context de la producció agrícola i en la distribució i consum d'aliments, però també en les accions de transformació social i les xarxes d'organització pagesa i consumidora. Un dels objectius de l'Agroecologia és l'apoderament i emancipació de la pagesia, en aquest sentit Sevilla Guzmán (2006) afirma que els processos de presa de decisions han de sortir dels interessos i necessitats de la pagesia. El procés de construcció política de la pagesia a nivell internacional s'ha consolidat els últims anys entorn a la Via Campesina. Tant el seu anàlisi com la seva praxis s'articulen entorn a la Sobirania Alimentària com a alternativa a la globalització agroalimentària. Aquesta proposta parteix de considerar l'alimentació com un dret humà fonamental, i no com una mercaderia més, i es centra en la redefinició del sistema agroalimentari a través dels principis agroecològics. La Sobirania Alimentària es pot definir com el dret dels pobles a definir les seves pròpies polítiques de producció, distribució i consum d'aliments, garantint el dret a l'alimentació de tota

la població, en base a les petites i mitjanes produccions respectant les diferents cultures i diversitat de modes camperols, sempre en base a sistemes diversificats de producció i tecnologies ecològicament sostenibles (Sevilla Guzmán, 2006a). La sobirania alimentària implica no només un major poder de decisió de la pagesia sobre els sistemes alimentaris, sinó també de la resta de la ciutadania com a part del dret a l'alimentació. Així, la sobirania alimentària forma part del desenvolupament d'una ecociutadania, és a dir de la construcció d'una relació amb el món contextualitzada que implica una responsabilitat col·lectiva respecte els sistemes de vida i unes competències per intervenir en les dinàmiques polítiques de decisió i acció (Sauvé, 2014).

#### 2.2.4 La visió sistèmica de l'Agroecologia

Per tal de comprendre els múltiples factors que juguen en els processos artificialitzadors de la natura per a obtenir aliments, cal tenir una perspectiva sistèmica i complexa que tingui en compte tots els recursos humans i naturals que defineixen l'estructura i funció dels agroecosistemes i les seves interrelacions (Sevilla Guzmán; Soler, 2011). Així doncs, l'agroecologia es basa en un enfocament holístic i sistèmic, que busca la multicausalitat dinàmica i la interrelació dependent (Gonzalez de Molina 1992).

L'autor que més ha contribuït a la visió sistèmica de l'agroecologia ha estat Hart (1985). L'autor considera que cal canviar la perspectiva i que ja no serveix mirar els elements dels sistemes agrícoles separadament i intentar comprendre'ls un per un. S'ha d'enfocar l'agricultura a través de la teoria de sistemes, ja que la simple descripció dels components d'un fenomen no és suficient per explicar-ho del tot, és necessari aprofundir en les relacions entre els seus components

Un sistema és un acord de components, un conjunt de coses, unides o relacionades de tal manera que formen i actuen com una entitat o un tot. A partir d'aquesta definició Hart (1985) planteja que el que és important de la definició és la paraula acord i actuen, que impliquen necessàriament una estructura i una funció. Així, l'estructura prové de l'acord o interacció entre els components que el formen i té una funció relacionada en com actua el sistema. Per tant, es pot definir un sistema, de manera més senzilla, com la interacció de components que funciona com una unitat. Així, Hart (1985) afirma que tot sistema està format, en primer lloc, pels components que són els elements bàsics del sistema; en segon lloc, per la interacció d'aquests components, que és el que proporciona l'estructura de la unitat; en tercer lloc, per unes entrades i unes sortides, que són els fluxos que entren i surten de la unitat, i finalment, pels límits del sistema, que ens mostren què hi queda a dins i fora. La funció del sistema es defineix en termes de processos de rebre entrades i produir sortides. Els processos es donen doncs quan els fluxos interactuen amb l'estructura del sistema, i la suma de processos defineix la funció del sistema. L'autor defineix els sistemes agrícoles com a ecosistemes que tenen el propòsit de produir aliments. A partir d'aquí, va proposar com a unitat de producció del sistema agrícola: l'agroecosistema. Les finques són els sistemes d'ordre jeràrquic immediatament superior, i inclouen un conjunt d'agroecosistemes. Un conjunt de finques i de sistemes no agroramaders formarien una regió, que seria el sistema agrícola més ampli. L'agroecosistema és la unitat de producció de tot sistema agrícola i té poques diferències amb un sistema ecològic, ja que està compost per un sistema de sòls, plantes (cultius i plantes acompanyants), animals i microorganismes.

Tal i com diu Hart (1985), l'agroecosistema té unes entrades físiques i biòtiques, com per exemple, la radiació solar, la precipitació, les llavors, etc. Però també té unes entrades d'energia humana, animal i maquinària. Tanmateix, per comprendre bé l'agroecosistema cal tenir en compte que està fet per diversos components, que a la vegada també poden actuar com a sistemes independents, per la qual cosa reben el nom de subsistemes. Així, un agroecosistema estaria format per cinc components que actuarien com a sistemes per ells mateixos: el subsistema sòl, el subsistema de cultius, el subsistema de maleses, el subsistema de plagues i, finalment, el

subsistema de malalties. Altieri (2000) considera els agroecosistemes com a la unitat bàsica d'estudi, i en aquests sistemes, els cicles minerals, la transformació de l'energia, els processos biològics i les relacions socioeconòmiques són investigades i analitzades com un tot.

### **2.2.5 La diversitat de pràctiques agroecològiques**

L'Agroeologia és també una pràctica diversa i situada. Els diferents àmbits d'acció agroecològica (producció, transformació, distribució i consum) es concreten al seu torn en una diversitat de pràctiques agroecològiques amb finalitats, actors i escenaris diferents: els horts productius, els horts familiars, els horts urbans, les cooperatives de consum ecològiques, els mercats de productors/es locals, etc. Els horts escolars, objecte d'estudi d'aquesta tesi, també formen part d'aquesta diversitat de pràctiques agroecològiques. En el proper capítol ens centrarem en desenvolupar la perspectiva agroecològica en els horts escolars i, més en general, en el sistema alimentari escolar.

**En aquesta recerca, el marc teòric de l'Agroecologia ens ha permès tenir una disciplina i un model de referència tant per al disseny de la intervenció didàctica com per a l'anàlisi de la interacció a l'hort. Situar-nos en l'Agroecologia ens porta a un enfocament sistèmic, transdisciplinar i pluriepistemològic del sistema alimentari.**

## Capítol 3.

# L'AGROECOLOGIA ESCOLAR EN EL MARC DE L'EDUCACIÓ AMBIENTAL

---

*“La meva conclusió és que totes les escoles han de tenir hort perquè les verdures són molt més bones acabades de collir”.*

*Pep*

En aquest capítol situem l'Agroecologia escolar com a transposició didàctica de l'Agroecologia que ens permet desenvolupar l'Agroecologia en el context escolar en el marc de l'educació ambiental. Per a fer-ho, el capítol s'ha estructurat en tres apartats. A l'apartat 3.1 es fa una aproximació al camp de l'educació ambiental, l'apartat 3.2 es dedica a explorar la mirada de l'educació ambiental al sistema alimentari, i a l'apartat 3.3 es desenvolupa la transposició didàctica de l'Agroecologia.

### 3.1 Aproximació al camp de l'educació ambiental

L'educació ambiental és un camp educatiu on hi predomina l'heterogeneïtat, el debat, i la diversitat de paradigmes teòrics, estratègies d'acció, de practicants i d'escenaris d'acció (García, 2004). Un escenari que no escapa a les tensions conceptuals i debats terminològics (Gutiérrez et al. 2006). Des del seu inici, ha estat un camp canviant que ha anat reformulant els seus marcs teòrics i metodològics a demanda d'un món en ràpida evolució (Mayer, 1998). Tilbury (1995), afirma que la història de l'educació ambiental revela l'estreta vinculació d'aquesta amb els canvis en la concepció dels problemes ambientals associats, ja que aquests canvis determinen la forma en la que es defineix i es promou l'educació ambiental.

Les diferents maneres d'entendre la crisi socioambiental i crear alternatives, han donat lloc a diferents corrents dintre del camp (Sauvé 2004). La diversitat de corrents en educació ambiental són el resultat de les diferents concepcions sobre l'educació, amb les diferents representacions del medi ambient i amb les diferents concepcions de la relació entre l'educació i el medi ambient. Sauvé (2004) considera que en el camp de l'educació ambiental conviuen des de corrents de tipus més naturalista -centrades en la sensibilització, protecció i conservació del medi- fins a corrents associades amb la capacitat per l'acció, el tractament del conflicte i el canvi social. Segons altres autors es tracta d'una evolució o d'una confrontació, més que d'una convivència (González-Gaudio, 2006). L'educació pel desenvolupament sostenible (EDS) forma part d'aquesta diversitat i és una de les corrents que ha pres més força amb l'impuls per part de l'UNESCO i la dècada per l'Educació del desenvolupament sostenible (2005-2014).

La crítica que s'ha fet al concepte de desenvolupament sostenible des de diferents sectors s'ha traslladat també al camp educatiu. Les dues paraules han de ser sotmeses a crítica ja que el terme desenvolupament està lligat al creixement quantitatiu i econòmic, i la paraula sostenible, malgrat tenir com a objectiu garantir el futur del planeta, no s'enfronta al mercat neoliberal en el present (Mayer, 2003). Sauvé (2004) considera que l'educació ambiental proposa quelcom més enllà de la sostenibilitat, proposa un nou espai per produir saber a través d'un enfocament crític i de canvi social.

Compartim la mirada crítica cap a la proposta hegemònica i no transformadora del desenvolupament sostenible, i ens situem en una perspectiva crítica i transformadora de l'educació ambiental. Compartim també amb diferents autors (Mayer, 2003; Novo, 2009; Sauvé, 1999) que l'EDS ha estat acceptada majoritàriament com a motor de reflexió i de canvi de l'educació ambiental. Sauvé i Girault (2008) apunten a quatre estratègies que s'han seguit dintre del camp de l'educació ambiental davant de la proposta internacional de l'EDS: adoptar-la acríticament, adoptar-la estratègicament, resistir-se o crear un nou concepte.

Aquestes múltiples estratègies fan que el posicionament dintre del camp de l'educació ambiental, no tingui tant a veure amb els termes usats, sinó amb les finalitats educatives plantejades per les diferents corrents i referents teòrics d'aquestes. La finalitat crítica i transformadora veu a les persones com a facilitadores del canvi davant de situacions de crisi socioambiental, un canvi que es parteix del conflicte per a buscar col·laboració i diàleg i que es construeix des de la responsabilitat (Tilbury, 2011). En aquest sentit, l'educació ambiental persegueix també canvis en el marc del currículum educatiu i en les formes d'aprenentatge, encaminats a superar la transmissió de coneixement i la creació de consciències, a favor d'un canvi de models mentals i d'acció sustentats en la interacció, el diàleg, i la capacitat transformadora de les persones (Tilbury, 2011).

La proposta d'educació per la sostenibilitat de Huckle & Sterling (1996) estaria entre la segona i la quarta

estratègia proposada per Sauvé i Girault (2008) ja que canvia només en part el nom (manté la paraula sostenibilitat) però des d'un posicionament crític. Es tracta d'un posicionament crític amb l'EDS però que creu que cal un nou terme per a l'evolució de l'educació ambiental de tipus naturalista. De fet, Sterling (1996) promou la educació per la sostenibilitat "força" davant del perill d'una ES "dèbil". Les característiques de l'educació per la sostenibilitat proposades per Huckle & Sterling (2001) són:

- **Contextual:** plenament alerta i compromesa vers la crisi de la modernitat. On sigui possible, l'Educació per a la sostenibilitat (ES) hauria de ser aplicada i fonamentada en un context local, econòmic, social i ecològic, seguit pels contextos regionals, nacionals i internacionals
- **Innovadora i constructiva:** porta inspiració des d'un "nou paradigma" de pensament postmodern cap a una gamma de camps (incloent-hi ciència, ètica, política, economia, disseny i psicologia), i ofereix perspectives i camins cap a un futur segur, humà i ambientalment sostenible i no cap a un amenaçat i caòtic futur
- **Enfocada i infusiva:** primer fonamentada en (però no limitada a) el desenvolupament social i l'ecologia humana, equitat i futurs, cap a un enfocament holístic que implica totes les altres àrees
- **Holística i a escala humana:** reconeix que totes les dimensions educatives, com el currículum, pedagogia, estructures, organització i geni (ethos) s'afecten mútuament i han de ser considerades com un tot; i això funciona millor a una escala associada amb les necessitats d'aprenents i educadors. És també holística en el sentit de considerar tant el desenvolupament integral de la persona com d'estar orientada socialment (reconstruccionista)
- **Integradora:** posa més èmfasi en la indagació interdisciplinària i transdisciplinària, reflecteix que els subjectes, temes o factors no existeixen aïllats. *Transdisciplinari* significa trencar les percepcions i tradicions disciplinàries per crear nous significats, comprensions i maneres de treballar.
- **Orientada al procés i la consciència del propi poder,** més que no orientada cap al producte. L'Educació per a la sostenibilitat és compromesa i participativa, més que no pas passiva; l'èmfasi es posa en l'aprenentatge més que en l'ensenyament. Reflexió crítica, cicles d'aprenentatge a partir de l'experiència i propietat democràtica de canvi són inherents a l'ES.
- **Crítica:** ideològicament alerta i socialment crítica. Reconeix que no hi ha valors educatius políticament neutrals.
- **Equilibradora:** busca l'equilibri entre aspectes personals com són el coneixement i els valors, l'aprenentatge cognitiu i l'afectiu, la racionalitat i la intuïció, l'objecte i el subjecte, el material i l'espiritual; i aspectes col·lectius com economia i ecologia, present i futur, local i global, individu i comunitat.
- **Sistèmica i connectiva:** anima a una consciència sistèmica-participativa en relació al disseny de sistemes físics, ambientals, socials i econòmics sostenibles i a diversos nivells.
- **Ètica:** pretén clarificar temes ètics i afavorir-ne una construcció individual i col·lectiva.
- **Intencionada:** explora, examina, critica i nodreix de valors i alternatives de sostenibilitat, amb una explícita intenció de canvi.
- **Inclusiva i duradora:** no selectiva, sinó per a totes les persones en tots els àmbits i estenent-se a tota la seva vida.



Dintre de la perspectiva crítica i transformadora de l'educació ambiental trobem altres propostes com la de Breiting, Mayer, Mogensen y Varga (2007). Les característiques de l'educació ambiental crítica que plantegen aquests autors són: enclavament en la cultura de la complexitat, la consideració dels problemes ambientals com a problemes de la societat, la promoció del pensament crític, la consideració de la competència de l'acció per sobre de la modificació de comportament, i la importància de participació.

Lucie Sauvé també s'emmarca en la perspectiva crítica i transformadora mantenint el terme de francès per a l'educació ambiental: educatiu relative a l'enviromen (ERE). Sauvé (2007) afirma que l'ERE és una dimensió essencial de l'educació contemporània que es preocupa per reconstruir la relació persona- medi ambient-societat. I que aquesta està estretament lligada amb l'educació per la salut i l'educació pels drets humans.

### **3.2 La mirada l'educació ambiental al sistema alimentari**

L'alimentació és un fenomen amb múltiples dimensions: la biològica, la social, l'ambiental, la cultural, etc. A l'escola, l'alimentació ha estat abordada principalment com a fenomen biològic des de les ciències naturals (Pujol, 2003), i en concret des del model d'ésser viu i la funció de nutrició dels éssers humans. La producció, transformació i consum d'aliments també han estat abordats des de les ciències socials, generalment des d'una perspectiva macro, de forma teòrica i no crítica. L'alimentació també és clau en l'eix transversal de l'educació de la salut.

El context d'aprenentatge triat per abordar el fenomen tant des de les ciències naturals, com des de les ciències socials o l'educació per la salut, ha estat principalment l'aula, enlloc d'altres contextos escolars amb potencial per abordar l'alimentació com el menjador, la cuina o l'hort. L'hort escolar, com a potencial context educatiu on abordar el fenomen de l'alimentació, ha estat tradicionalment un context on treballar el model d'ésser viu i els ecosistemes. En els últims anys però, el progressiu abandonament de l'educació ambiental més naturalista, ha fet que l'educació ambiental posés un dels seus focus en el sistema alimentari. I ho ha fet principalment a través dels horts escolars com a context on treballar-ho. La dimensió ambiental de l'alimentació afegeix la relació del sistema alimentari amb el medi amb una orientació cap al canvi de model alimentari. Tanmateix, la incorporació de la dimensió ambiental als horts no sempre es fa des d'una perspectiva crítica i de transformació del sistema alimentari de l'escola i de la comunitat educativa.

*L'éducation relative a l'eco-alimentation* proposada per Sauvé et al. (2011) és la proposta teòrica més desenvolupada sobre la mirada de l'educació ambiental al sistema alimentari. De fet, aquesta proposta fusiona la mirada de l'educació ambiental i de l'educació de la salut, amb el camp que l'autora anomena *l'éducation de la sante environmental*. Sauvé (2013) defineix *L'éducation relative a l'eco-alimentation* com a un procés que afavoreix una orientació individual i col·lectiva cap a una alimentació més saludable -produïda, distribuïda i consumida respectant els processos ecològics i d'equitat en les relacions socials. La seva recerca es centra en estudiar les iniciatives d'educació popular o comunitària que s'interessen pels vincles entre l'alimentació, salut i medi ambient. De fet, l'autora afirma que *L'éducation relative a l'eco-alimentation* és un concepte que els permet sintetitzar la seva proposta però que són conscients que es tracta d'un neologisme que no forma part de la literatura científica ni dels actors d'aquest camp d'acció educativa implicats, a qui no volen imposar el terme.

Tal i com hem apuntat al capítol 2, l'autora destaca que el vincle entre alimentació, salut i medi ambient és una qüestió que travessa la nostra vides quotidiana i que la realitat socioambiental que l'envolta resulta cada dia més preocupant. Pesticides, transgènics, grip porcina, obesitat, fam, són paraules molt comuns en el discurs socials i en els mitjans de comunicació (Sauvé, 2013). Es tracta doncs d'una qüestió socialment viva tal i com la concepció Simonneaux (2011).

Sauvé (2013) ens planteja que la problemàtica agroalimentària apel·la a una innovació tecnològica amb uns altres valors, però sobretot a la innovació social, i aquí l'educació pot jugar un paper important. Tant afavorint una aproximació crítica a l'agricultura i a l'alimentació com en l'anàlisi i transferència de noves pràctiques agroecològiques. L'autora afirma que el sector de l'educació no formal es troba especialment interpellat per tal de completar les escasses aportacions de l'educació formal que acostuma a descuidar el vincle entre l'alimentació, la salut i el medi ambient.

Els resultats de la recerca sobre les iniciatives d'educació popular o comunitària que s'interessen pels vincles entre l'alimentació, salut i medi ambient al Quebec (Sauvé, 2013), apunten a una diversitat d'estratègies pedagògiques, així com de públics als quals estan dirigides les activitats: infants i joves (en context escolar i no escolar), la gent gran, les famílies, persones en reinserció social, empreses, pagesos, consumidors, pagesos, etc. Alguns dels temes que es tracten són: els riscos associats a certes pràctiques agrícoles, la dimensió econòmica, política i ètica de l'alimentació, l'equitat socioecològica, la solidaritat amb els pagesos, la biodiversitat, i el valor nutritiu i medicinal de les plantes. Però a més de la conscienciació i la sensibilització, busquen desenvolupar habilitats com el saber portar un hort, triar els productes d'alimentació, cuinar, i promoure un canvi en el model de consum de les persones. D'altra banda, aquestes iniciatives busquen augmentar la participació ciutadana, aprendre a treballar en grup, planificar un projecte, a comunicar-lo, i a desenvolupar la capacitat d'acció, la mirada crítica i l'autonomia. En la mateixa recerca, s'apunta a que les activitats educatives sovint estan ancorats a un lloc (l'hort, la granja, la cuina, etc), on aquestes prenen un significat concret i particular, i que aquests porten un missatge que porta a l'experiència directa. Quant a la relació d'aquestes iniciatives amb el context escolar, Sauvé (2013) afirma que les organitzacions que les estan impulsant sovint troben dificultats per la integració de les activitats a l'escola per la segmentació de l'horari, la manca de temps, les dificultats per sortir del centre i la manca de recursos econòmics.

Segons Sauvé et al. (2011) *l'education relative a l'eco-alimentation* integra elements de l'educació ambiental, l'educació per la salut, l'educació del risc i l'educació comunitària, ja que es tracta d'una experimentació col·lectiva, aprenentatge grupal a partir d'una problemàtica, a través de la participació de diferents actors socials. Des d'aquesta perspectiva l'educació transforma el nivell de consciència dels individus i els fa capaços d'analitzar, participar i responsabilitzar-se. L'autora acaba l'article amb dues preguntes: des d'una perspectiva de promoció de la salut pública, en relació a les qüestions socioecològiques, com es pot donar suport i estimular l'acció educativa en eco-alimentació? Com es pot reforçar així el lligam entre educació i innovació social?

La proposta de *l'education relative a l'eco-alimentation* té alguns punts en comú amb la proposta de *l'agroecologia escolar* que presentarem en l'apartat 3.3. Malgrat que totes dues propostes posen la mirada en la transformació del conjunt del sistema alimentari, *l'education relative a l'eco-alimentation* parteix de la mirada dels consumidors, i *l'agroecologia* parteix de la perspectiva de la producció. A més, *l'education relative a l'eco-alimentation* neix en el context de l'educació no formal i de la comunitat i s'acosta a l'escola, i *l'agroecologia escolar* surt de l'escola (amb agents comunitaris que hi participen) i s'acosta a la comunitat. Una altra diferència central és que *l'agroecologia escolar* té un referent disciplinar clar: *l'agroecologia*, i es construeix en termes de transposició didàctica d'aquesta, tal i com exposem en el següent apartat.

### 3.3 De l'agroecologia a l'agroecologia escolar

La transposició didàctica de l'agroecologia ha estat desenvolupada teòricament entre els anys 2008 i 2015 en el marc del grup de recerca Gresca i finalment recollida en el treball de tesi doctoral desenvolupat per German Llerena (2015) i tutoritzada per Mariona Espinet. El bloc <https://agroecologiaescolar.wordpress.com> recull les publicacions, les experiències educatives i el grup de formació del professorat que s'ha desenvolupat entorn a l'Agroecologia Escolar durant el període esmentat.

En aquest apartat exposem les principals idees de l'agroecologia escolar que han guiat aquesta recerca.

#### 3.3.1 La transposició didàctica d'una disciplina emergent

Quan ens plantejem treballar amb un referent com l'agroecologia no pretenem convertir les escoles en centres de formació agrària, sinó que hem de realitzar una reconstrucció del concepte de des l'escola. Una manera d'entendre aquesta reconstrucció és el camp de la transposició didàctica tal com han desenvolupat l'escola francesa de didàctica de la matemàtica i de les ciències (Chevallard, 1980, 1997; Perrenoud, 1998; 2006; Verret, 1975). L'escola és considerada per aquests autors com un espai de producció de sabers, no només com un receptor. Per tant, existeix una ciència escolar amb una epistemologia i unes pràctiques pròpies (Izquierdo et al, 1999).

Algunes de la característiques de la transposició didàctica de l'agroecologia a l'agroecologia escolar són (Llerena i Espinet, 2014):

- La naturalesa del referent: les característiques pròpies de l'Agroecologia com a referent s'ha de tenir en compte. Es tracta d'una disciplina emergent, en continu debat i carregada de valors, com ho està en general l'educació ambiental crítica (Mogensen et al, 2007). Per tant, no es tracta de presentar a l'alumnat una disciplina tancada, sinó de la participació de l'escola en l'emergència d'aquest camp en temps real. No compartim la idea de Chevallard (1997) d'esperar a tenir una bona transposició didàctica de l'Agroecologia per començar a treballar, ja que es tracta d'un camp en construcció. En aquest sentit, Sanmartí (2008) afirma que sovint quan arriben les idees a l'aula ja han estat superades per noves investigacions.
- La contextualització: la reconstrucció de l'Agroecologia en el món escolar ha de ser contextualitzada i tenir en compte aspectes com l'organització de la institució, els models teòrics dels equips educatius, i les possibilitats i recursos de la comunitat educativa.
- La problematització: no problematitzar la ciència o pràctica social referent en la transposició significa privilegiar els èxits per sobre dels fracassos (Gómez Mendoza, 2005), i que es tracta d'un camp sense conflictes. Tanmateix, l'Agroecologia destaca per ser combativa, de tal manera que no s'entén sinó com a resposta a la revolució verda. Per això l'essència conflictiva de l'Agroecologia no es pot perdre en la transposició didàctica. D'aquesta manera els èxits i fracassos de l'Agroecologia s'entenen com un present emergent, experimental i en construcció.

### 3.3.2 Els àmbits d'acció del sistema alimentari escolar

L'agroecologia té com a objecte l'estudi i la transformació del sistema alimentari. En el cas de l'agroecologia escolar existeix també un sistema alimentari propi en el context escolar que està connectat amb el sistema alimentari local i global. L'escola pot tenir el seu propi sistema alimentari format també per tres àmbits: producció, transformació i consum, que corresponen a tres espais: l'hort, la cuina i el menjador. Es tracta doncs de contextos d'aprenentatge privilegiats per a educar en l'alimentació. Fent el paral·lelisme amb la proposta de Hart (1985), l'escola pot ser considerada com una finca agroecològica amb tres diferents subsistemes, cadascun dels quals està format pels diferents elements sistèmics: estructura, fluxos i processos. A continuació definim els tres àmbits del sistema alimentari escolar.

#### L'àmbit de la producció dels aliments: l'hort

Dintre del sistema alimentari escolar l'hort és l'espai de producció d'aliments. L'hort no és un espai present a tots els centres educatius. Es tracta d'un espai que suposa la transformació del pati ja que no acostuma a tenir-se en compte en la fase de construcció de les escoles. Malgrat aquesta dificultat, molt sovint l'hort el primer dels àmbits del sistema alimentari escolar en el que es desplega la pràctica agroecològica. La iniciativa de començar un hort escolar acostuma a ser del professorat. L'aliment pot produir-se dintre de la mateixa escola i això comença a transformar el sistema alimentari escolar.

Però la funció predominantment educativa d'aquest espai productiu, permet que la producció d'aliments sigui mínima, fet que no impedeix el desenvolupament del projecte productiu. Per aquesta raó no hi ha l'exigència de tenir els coneixements i les competències per a produir aliments per als qui gestionen l'hort.

L'equip docent pot proposar aquells models d'hort que li siguin interessants des de la perspectiva educativa, sense l'exigència de la producció. No es tracta doncs de finques escolars com a llocs de producció d'aliments o d'aprenentatge de tècniques agrícoles, sinó de producció de competències. Això suposa anteposar sempre el procés educatiu a un model d'hort ecològic perfecte dissenyat per experts/es. El contrari podria provocar que l'alumnat no experimenti, reflexioni i decideixi prou. En aquest sentit, l'entrada d'actors de la comunitat més experts en horts, pot suposar també haver de desenvolupar competències educatives en aquests nous actors.

#### L'àmbit de la transformació dels aliments: la cuina

La cuina és l'àmbit de transformació dels aliments principal a les escoles, encara que de la mateixa manera que l'hort no és un espai sempre present a les escoles. A més trobem diversitat de sistema de gestió. Actualment, a Catalunya, conviuen diferents sistemes de funcionament del servei de cuina, tots ells previstos en la normativa vigent. Diferents institucions o entitats públiques poden responsabilitzar-se'n: Consell Comarcal, Ajuntament, AMPA, o fins i tot la mateixa direcció de l'escola. En qualssevol dels casos, l'organisme pot decidir portar la gestió directament o bé contractar una empresa gestora que se'n encarregui. Quan el centre no té cuina pròpia, la gestió del servei sempre s'externalitza perquè és necessari contractar una empresa que cuini el menjar en una altra instal·lació i el porti després a l'escola, és a dir, un càtering.

Sigui quin sigui el model de cuina del centre educatiu, aquest àmbit del sistema alimentari escolar acostuma a quedar al marge dels processos educatius de l'escola. En termes sociològics, es podria dir que té una funció reproductiva i entra dintre del temps *no lectiu*. La proposta de l'agroecologia escolar d'incloure la transformació

d'aliments com a àmbit del sistema alimentari escolar, intenta trencar els límits que separen el projecte educatiu del temps no lectiu, i la separació entre allò que fa el personal docent i allò que fa el personal no docent. De vegades el personal de cuina és un actor que pot sumar-s'hi i ampliar la comunitat educativa, i de vegades representa una dificultat per els mestres que volen utilitzar la cuina com a context d'aprenentatge. Cal diferenciar també la participació de l'alumnat en la cuina escolar de la participació de l'alumnat en tallers de cuina a l'escola.

### **L'àmbit de consum dels aliments: el menjador**

El consum és el tercer àmbit del sistema alimentari escolar. El menjador neix com un espai per a l'alimentació de la comunitat educativa, però ja fa un temps que diferents planejaments s'han centrat en el menjador com a espai educatiu. Hi ha dues maneres bàsiques d'entendre el projecte educatiu del menjador en funció de qui l'elabora i el gestiona. Molt sovint, a les escoles hi ha personal contractat per gestionar el temps del menjador, es tracta dels monitors/es de menjador. Aquest sector pot plantejar un projecte educatiu propi del menjador i aquest pot implicar més o menys l'equip docent, fins i tot poden ser independents. En alguns casos el projecte educatiu del menjador pot ser iniciativa de l'equip directiu i docent, però sovint el professorat acaba el seu temps laboral quan acaben les classes i l'alumnat passa a estar sota responsabilitat dels monitors/es de menjador. Al nostre país és molt comú que el personal de menjador sigui contractat per les AFAs (associacions de famílies). La gestió del menjador per part de les famílies pot ser una oportunitat de fer un projecte educatiu compartit. Tanmateix, també és motiu de conflictes per la diferència de percepcions dels diferent actors (Vidal i Espinet, 2010).

Molts centres estan treballant per transformar el menjador en un menjador ecològic, amb criteris de sostenibilitat. Canviar el consum d'aliments a aliments ecològics però no és educatiu en si mateix, ja que no es tracta de processos que porten de l'experiència a l'assimilació de conceptes (Garcia, 2004).

### **3.3.3 Les fonts de coneixement i les dimensions a l'Agroecologia escolar**

En cada àmbit alimentari hi participen diferents actors, una pràxis autèntica que porta al solapament de diferents comunitats, cadascuna d'aquestes pot tenir el seu llenguatge i fins i tot la seva relació amb el saber, la seva epistemologia. Les tres fonts de coneixement principals de l'Agroecologia escolar són la ciència escolar, els sabers no científics o populars, i el llenguatge dels moviments socials. La ciència escolar és el coneixement amb el que més s'identifica l'escola, es tracta d'una ciència oberta, producte de transposicions didàctiques, i que aporta una epistemologia escolar pròpia (Izquierdo et al, 1999). En l'educació primària és una ciència interdisciplinària i en l'educació secundària es torna més disciplinària. Els sabers no científics o populars arriben a l'escola especialment amb l'entrada d'actors de la comunitat com familiars i pagesos. L'agroecologia com a moviment social també arriba a les escoles, sovint a través dels educadors d'hort o ONGs que hi realitzen activitats. La seva epistemologia no es fàcil de definir ja que utilitza tant sabers científics com no científics. El repte és doncs el diàleg entre sabers d'epistemologies diferents que enforteixi el plantejament pluriepistemològic de l'agroecologia escolar.

Segons Llerena (2014) l'Agroecologia Escolar té tres dimensions. Aquestes dimensions són resultat de la transposició didàctica de les dimensions de l'Agroecologia descrites al capítol 2 i estan relacionades amb les àrees curriculars, es tracta de tres mirades disciplinàries al sistema alimentari escolar.

### Dimensió científico-ecològica

La dimensió tècnico-ecològica de l'Agroecologia que hem exposat al capítol 2, es centra en l'ecologia com a ciència que orienta l'agronomia (que és tecnologia). Això es degut a que Sevilla-Guzmán (2006b) es centra principalment a l'àmbit productiu. En la transposició didàctica, hem volgut donar més èmfasi al conjunt del sistema alimentari escolar, i això fa que la dimensió ecològica s'ampliï a la dimensió científico-ecològica ja que altres ciències apareixen quan canviem d'àmbit del sistema alimentari. Per exemple, la química en la transformació dels aliments, o les ciències de la salut en l'àmbit del consum. D'altra banda, la dimensió científica de l'Agroecologia escolar correspon a les àrees curriculars de les ciències experimentals: biologia, química, física. En el cas de primària es tracta del coneixement del medi natural, que forma part de l'àrea de coneixement del medi natural, social i cultural.

### Dimensió tecnològica

Hem volgut separar la dimensió tecnològica de la científica a diferència de la proposta de Sevilla-Guzmán (2006b). L'Agroecologia escolar és molt praxeològica tal com remarca Sauvé en la seva visió de les corrents de l'educació ambiental (1999). Les experiències de treball a l'hort són la base de la participació de l'alumnat, i és a partir de la pràctica que s'obre la reflexió amb la consideració de criteris de sostenibilitat i socials.

Coincidim amb Solbes y Vilches (2004) amb l'afirmació de que a l'escola manca més tecnologia. Sennett (2009) considera que això és degut a la separació entre *Homo faber* i *Animal laborans*. Entenent la tecnologia en el sentit de treball manual i físic que proposa Sennett (2009).

La dimensió tecnològica no està només present a l'hort, en els àmbits de transformació i consum d'aliments, les habilitats de cuinar i la gestió del menjador formen part d'aquesta dimensió.

### Dimensió social

Les àrees curriculars de ciències socials ajuden a la comprensió dels aspectes polítics, econòmics, socials i culturals del món, però no només com a exercici intel·lectual, sinó també poden orientar les relacions socials de la comunitat educativa. En el currículum educatiu, la dimensió social correspon a les àrees de coneixement del medi social i cultural i l'educació per la ciutadania a l'educació primària, i a les àrees de ciències socials, economia i educació per la ciutadania a l'educació secundària. Des de l'Agroecologia escolar es promouen relacions socials justes, basades en la diversitat cultural, en valors com la participació i l'autonomia, que porten a les escoles a fer ponts amb la comunitat. En l'àmbit productiu aquest pont correspon per exemple al diàleg amb la pagesia relacionada amb l'hort. En l'àmbit de transformació dels aliments, la diversitat cultural del nostre entorn es pot manifestar en les receptes com a vehicles de cultures. En l'àmbit del consum aquesta dimensió es pot treballar en les relacions socials que s'estableixen entorn l'acció social de menjar.

En agroecologia escolar es construeix un coneixement sistèmic, pluriepistemològic i interdisciplinar. En aquesta recerca ens focalitzarem principalment en la naturalesa interdisciplinar (les dimensions) i sistèmica de l'agroecologia escolar per tal d'analitzar el model conceptual construït en la interacció estudiada.

## Capítol 4.

# L'ENSENYAMENT-APRENTATGE DE LA PARTICIPACIÓ

---

*“ En tot debat hi ha d’haver algú que posi ordre, i en el nostre cas aquest algú és la mestra, però els nens també han de i fer la seva i fer coses sols, que no sempre hi hagi un adult a sobre”. Joan*

En aquest capítol presentem el marc de referència de la recerca en l'ensenyament i aprenentatge de la participació. Per a fer-ho, el capítol s'ha estructurat en tres apartats. A l'apartat 4.1 situem la participació i l'acció en el camp de l'educació ambiental, i en concret la competència ecociudadana com a concepte central en la recerca. A l'apartat 4.2 presentem el marc de participació ciutadana i de processos participatius. A l'apartat 4.3 es desenvolupa el marc sobre participació infantil i sobre l'ensenyament-aprenentatge de la participació en l'educació formal.



#### 4.1 La participació en el marc de l'educació ambiental: El desenvolupament de la competència ecociutadana.

Actualment, moltes recerques en educació ambiental es centren en investigar les condicions i processos d'aprenentatge que permeten a les persones desenvolupar competències per pensar críticament, èticament i creativament entorn a les situacions ambientals, prendre decisions sobre aquestes situacions, i desenvolupar la capacitat d'actuar individual i col·lectivament (Wals, 2007). Aquest nou focus demanda posar més atenció en entendre els processos d'aprenentatge i les competències individuals i col·lectives necessàries per resoldre qüestions socioambientals. L'acció ha estat abordada en la teoria i en la pràctica de l'educació ambiental des dels seus orígens i ha constituït un concepte central en el camp.

A continuació presentem algunes de les perspectives que han orientat un concepte d'acció ciutadana de caràcter crític i transformador: (a) la competència d'acció pròpia de la tradició escandinava; (b) la praxis de tradició llatinoamericana (c) i la competència ecociutadana sorgida a la tradició anglosaxona i francesa.

a) La competència d'acció dintre de la tradició escandinava s'entén com un enfocament filosòfic educatiu profundament influenciat per la idea alemanya de l'educació "Bildung". Aquesta perspectiva concep l'educació com un procés de formació de la personalitat que va més enllà de la socialització i l'adaptació dels ciutadans a la realitat existent, i que els emancipa per convertir-los en subjectes polítics capaços de prendre decisions, qüestionar opinions i prejudicis, i participar en el canvi de les condicions de vida (Mogensen y Shnack, 2010). En educació ambiental, es parteix de la idea que els problemes són de naturalesa profundament social i que les finalitats de l'educació ambiental haurien de ser el desenvolupament de la capacitat dels ciutadans d'actuar tan a nivell individual com col·lectiu. Aquesta perspectiva es mostra crítica sobre les tendències moralistes, les idees preconcebudes, i promou enfocaments democràtics i participatius d'ensenyament (Jensen y Shnack 2006).

b) El concepte de praxis va arribar al camp educatiu a través de Paulo Freire en el seu llibre *La Pedagogia de l'Oprimid* (Freire, 1970) convertint-se així en un dels conceptes centrals de la pedagogia crítica. La praxis s'entén com a unitat entre l'acció i la reflexió, a través de la praxis les persones modifiquen la seva realitat no a partir d'accions repetitives, espontànies o mecàniques, sinó a partir de la reflexió unint la teoria i la pràctica. Praxis "implica l'acció i la reflexió de les persones sobre el món per transformar-lo" (Freire, 1970). Considerar l'acció ciutadana com a praxis suposa adoptar una posició crítica davant de la realitat socioambientals, assumir la llibertat en la presa de decisions conscient, i desenvolupar-la a través del diàleg i la interacció amb altres persones (Loureiro, 2005). Suposa també una proposta d'educació ambiental emancipadora que considera l'activitat manual i l'activitat reflexiva com a part d'un mateix procés transformador tan a nivell individual com col·lectiu.

c) Un altre enfocament sobre l'acció a educació ambiental és el desenvolupament de la competència ecociutadana, competència que orienta la present. Sauvé (2013), planteja que l'educació ambiental no pot estar aïllada de la dinàmica social contemporània caracteritzada per una ciutadania cada vegada més conscient dels llaços entre les realitats socials i ecològiques i que reivindica una nova democràcia que afavoreixi el bé comú. En aquest sentit, es planteja com ha de ser la contribució de l'educació ambiental al desenvolupament d'aquesta ecociutadania, és a dir a la construcció d'una relació amb el món contextualitzada que implica una

responsabilitat col·lectiva respecte els sistemes de vida i unes competències per intervenir en les dinàmiques polítiques de decisió i acció. Aquesta contribució al desenvolupament de capacitats per a l'acció socioecològica pot ser tant des de l'educació formal i no formal, com des de l'aprenentatge ecosocial informal, és a dir aquell que sorgeix en la interacció social o en l'acció col·lectiva.

Gaudiano (2004) també aborda el desenvolupament de l'ecociudadania des de l'educació ambiental utilitzant el concepte d'educació per la ciutadania ambiental. El terme anglosaxó és el de *eco-citizenship*. Aquest vincula el concepte amb els valors de responsabilitat, compromís, solidaritat, equitat, honestat, i amb les competències per la participació. Coincidim amb l'autor amb una idea de ciutadania que va més enllà de l'estatus jurídic, per referir-se a un sentit de pertinença i coresponsabilitat amb la comunitat. Una ciutadania que implica no només drets i deures, sinó el respecte per la diversitat, el sentit de comunitat, la promoció de la igualtat d'oportunitats i el compromís. Gaudiano proposa una educació per la ciutadania ambiental que tingui el propòsit de desenvolupar competències que impliquin la capacitat deliberada de saber triar entre diferents opcions a partir de consideracions ètiques i interessos comunitaris, és a dir polítics. L'autor es pregunta sobre com educar per avançar cap a una ciutadania ambiental que es basi en el respecte per totes les formes de vida, la conservació dels ecosistemes, la justícia social i econòmica, la pau, la democràcia i la no-violència (Gaudiano, 2008).

Per Sauvé (2013) les dimensions crítica, ètica i política de l'educació ambiental contribueixen al desenvolupament d'una ecociudadania. La dimensió política té una doble vessant. D'una banda, promoure polítiques públiques adequades per estimular i donar suport iniciatives de formació i aprenentatge de la població. D'altra banda, identificar els aspectes essencials del desenvolupament de la competència política en l'àmbit ambiental: la competència ecopolítica. Una competència que integri un conjunt de sabers- com les estructures i dinàmiques sociopolítiques, els actors i les possibilitats de propostes alternatives-, habilitats- com l'argumentació, el debat i les estratègies d'acció-, i actituds i valors- com el compromís personal i col·lectiu i el sentiment de *poder-fer*. Una competència que es manifesta en un saber actuar: saber denunciar, triar, proposar, crear, i un compromís personal i col·lectiu en l'àmbit ambiental (Sauvé, 2013). En la mateixa línia Gaudiano (2004) proposa anar més enllà del ecocivisme individual, i caminar cap a una ecociudadania a partir de la participació en projectes ecosocials col·lectius. Projectes en què es valoritza el coneixement col·lectiu, es tracta doncs d'una qüestió epistemològica ja que és a través d'allò col·lectiu que es mobilitza el diàleg de sabers diversos. El saber i l'acció no són dos moments diferents en què un precedeix a l'altre. En l'àmbit ambiental les realitats són molt complexes i canviants, i això fa que sovint en el transcurs de l'acció i la interacció social que implica es construeixi el saber ecociudadà. Això suposa incloure una dinàmica reflexiva constant en l'acció col·lectiva (Sauvé, 2014). En relació a l'acció, Edgar Morin (2011) considera que *l'ecologia de l'acció* és un aspecte clau en la reforma de l'educació per tal d'inscriure-la en les realitats vitals i fonamentals contemporànies.

En l'àmbit escolar, Sauvé (2013) considera que l'educació per l'ecociudadania suposa una oportunitat per reconèixer l'escola com un lloc per a la *vida real*, reconèixer els nens i joves com a actors de ple dret, enfortir el professorat com a un actor social rellevant, i promoure l'educació com a activisme. La mateixa autora afirma que l'educació política implica també estimular la capacitat de proposar alternatives i de crear, i que aquí s'obre un nou terreny d'investigació i d'intervenció: la contribució de l'educació ambiental a la innovació social, lligada o no a la innovació tecnològica. En el capítol 6 explorarem les potencialitats del disseny tecnològic participatiu en l'educació en general i en el desenvolupament de la competència ecociudadana en particular.

Finalment, recollim algunes preguntes que planteja Sauvé (2014) entorn a l'educació ecociudadana i la competència ecopolítica, que poden ser importants per a dibuixar els nous reptes de l'educació ambiental en relació a la participació: quins són els components d'una *competència política* de l'educació ambiental i quin procés s'han d'adoptar per al desenvolupament d'aquesta competència? Quines són les condicions òptimes per a l'aprenentatge en qüestions ambiental dins de l'acció ciutadana? Quins són els vincles entre la identitat, el territori i l'acció social? Quines són les condicions per al sorgiment de la innovació ecosocial?

#### **4.2 Les bases de la participació ciutadana i el disseny de processos participatius**

Des de les ciències polítiques s'utilitza sovint el terme *participació* per referir-se a *participació política* (Vallès, 2010). Les diferències entres aquests termes estan determinades per les relacions entre la societat civil i les institucions polítiques. En aquesta recerca no fem aquesta distinció i utilitzem el terme *participació política* en sentit ampli. Chaia Heller (2002, citat a Sauvé 2013) associa l'activitat política a allò que succeeix quan els ciutadans/es reuneixen per discutir, debatre i decidir mesures que condicionaran la seva existència en quant a habitants d'un indret.

Martí i Rebollo han treballat i investigat molt en el camp de la participació ciutadana, i ens hem basat en les seves idees per a fonamentar les bases de la participació i el disseny de processos participatius. Els autors apunten que, fonamentalment, dos grans tipus d'estratègies basades en la participació: participar per legitimar o participar per transformar. En el primer cas, el que es busca per part d'aquells que promouen o impulsen les pràctiques participatives és que les seves posicions, objectius i interessos surtin enfortides, però sense estar gaire interessats a canviar-los. En el segon cas, el que es busca no és quedar-se com i on s'està, però més fort, consolidat o legitimat, sinó promoure canvis, transformacions en les quals es considera que la participació dels ciutadans és fonamental (Martí i Rebollo, 2007)

Cal distingir clarament també les tècniques participatives (com a concepte metodològic) de la democràcia participativa (com a concepte polític), perquè no necessàriament han d'anar associades, i fins i tot poden anar en direccions oposades. Així, les tècniques participatives són necessàries per aprofundir i transformar la democràcia, i per construir projectes polítics de justícia i igualtat social i d'apoderament de la ciutadania. Però també es poden utilitzar, segons ens indica Martí (2006) i de fet s'utilitzen, en organitzacions que no són democràtiques ni pretenen ser-ho. Segons aquest autor, les metodologies participatives sempre tenen una base política. Si faciliten o promouen una participació més o menys oberta o si es tracta d'informar, consultar, debatre o decidir conjuntament, no és una decisió metodològica ni tècnica, sinó política.

Les pràctiques participatives poden ser moments puntuals o processos. Un procés participatiu té una continuïtat, es construeix dia a dia i és el resultat de la interacció dels seus protagonistes. Està permanentment obert a canvis, a amenaces i a oportunitats i es prolonga en el temps tant com volen els implicats, o almenys aquells que l'impulsen. Un procés participatiu necessita moments o fases més oberts o expansius, en els quals el que es persegueix és sumar: opinions, propostes, gent, etc., i altres moments que podríem anomenar de síntesi, en els quals el que es busca és consensuar: aquelles opinions i propostes més compartides i, per tant, més mobilitzadores (Martí i Rebollo 2007).

Però el punt de partida d'un procés participatiu, segons Rebollo (2001), no és metodològic ni tècnic, sinó ideològic: la definició d'un objectiu polític des del qual avançar. Per desenvolupar un projecte, algú ha de promoure un procés participatiu amb determinats objectius i aborda determinades temàtiques. Així, tot procés social transformador exigeix lideratges. De fet, els lideratges estan sempre presents, ja siguin persones,

col·lectius, organitzacions, administracions, etc. Per tant, l'important no és només qui l'exerceix el lideratge sinó com l'exerceix. Els lideratges poden ser també col·lectius per tal d'evitar personalismes. Una mateixa metodologia pot tenir resultats diferents en funció de qui ho lideri. Un aspecte molt lligat als lideratges és el paper dels experts en els processos participatius. La suposició que els experts tenen més coneixements sobre els temes que es plantegen fa que sovint els ciutadans no plantegin les seves idees quan hi treballen conjuntament, i d'aquesta manera es perden idees molt vàlides, ja que els afectats per qualsevol situació malgrat no ser tècnics si que són experts, ja que tenen l'experiència de viure en la comunitat o de patir un problema. Per això és important garantir que totes les persones puguin participar en les màximes condicions d'igualtat i legitimitat.

En aquesta línia, Martí i Rebollo (2007) consideren que si es vol avançar en els processos participatius cal construir un projecte que sigui de tots, col·lectiu. Aquesta no és una tasca automàtica, sinó que requereix un mètode. Des de fa un temps, es comença a consolidar la idea que les processos participatius no es pot improvisar i es fa necessari, desenvolupar cossos metodològics i instruments tècnics que orientin les noves pràctiques participatives amb la ciutadania. Així els processos participatius prenen forma mitjançant un mètode, és a dir, una estratègia de treball per arribar als objectius proposats, en la qual es defineix què es farà i com es farà. Aquest mètode ha de servir per avançar en la comprensió i la intervenció de la realitat que es vol transformar, amb la implicació dels actors socials que siguin pertinents en cada cas. Per això, s'utilitzen diferents eines, entre les quals hi ha les tècniques participatives.

Martí (2006) defineix les tècniques participatives s'interessen per conèixer la realitat tal com és concebuda des del punt de vista de l'actor social, és a dir, des d'una perspectiva subjectiva i intersubjectiva, però posant un èmfasi especial en l'orientació cap a l'acció col·lectiva. Les tècniques participatives es basen predominantment en el llenguatge natural (el que usem quotidianament per comunicar-nos), però a més utilitzen complementàriament llenguatges analítics: els diagrames, les matrius o els models causals serveixen per poder reinterpretar el món i actuar en conseqüència. El mateix autor apunta que una confusió habitual és associar les tècniques participatives als òrgans formals de participació i als sistemes de normes que els sustenten. Els consells de participació (territorials, sectorials o generals) presents en molts municipis, els plens municipals, les jornades de portes obertes, etc. són espais institucionalitzats, sovint estables, que permeten el debat social, com també ho són les assemblees, els grups comunitaris o altres que es puguin constituir a iniciativa dels moviments ciutadans. En tant que espais de trobada, poden ser dinamitzats mitjançant tècniques participatives, però per si mateixos no són res més que el que són, és a dir, espais. El problema apareix quan, creant l'espai, creiem que la participació sorgirà espontàniament, sense que s'hagin definit prèviament unes finalitats i uns objectius que els donin sentit, ni es posin en joc tècniques que promoguin el debat creatiu en aquests; el risc és que acabin sent òrgans únicament informatiu i protocol·laris.

Un procés participatiu té sempre unes regles del joc, Rebollo (2001) creu que aquestes regles han de complir uns requisits: ser clares i comprensibles per tothom, ser eficaces i permetre que el joc es desenvolupi, preveure el màxim de situacions possibles. Finalment el mateix autor afirma que s'han d'establir des del principi les condicions en que serà possible canviar-les i els procediments que es seguiran per fer-ho.

La funció de garantir que es respectin les normes del joc és responsabilitat de la persona facilitadora del procés participatiu. Aquesta és la primera de les sis funcions que Martí (2006) proposa:

- Establir i mantenir les normes de la interacció. Algunes d'aquestes normes són convencionals (models de comportament culturalment compartits per a determinades

situacions socials); d'altres són fixades per al debat en particular: han de garantir l'ordre conversacional i la producció grupal, i per això és fonamental que siguin realistes i que el grup les pugui assumir. Davant incompliments puntuals d'aquestes normes, el conductor ha de garantir-ne el compliment.

- Crear un ambient propici per a la comunicació distesa i igualitària. El contracte comunicatiu no és una qüestió purament formal, sinó que també té un fort component afectiu. És fonamental saber crear un ambient cordial i empàtic i utilitzar els codis lingüístics més adequats en un context cada cop més caracteritzat per la diversitat.
- Assessorar analíticament. La persona que condueix ha d'assistir tècnicament el grup: ajudant a plantejar les idees i a reflexionar críticament sobre aquestes, reformulant les aportacions individuals i preguntant al grup, ajudant a relacionar-les i sistematitzar-les, tot posant a sobre de la taula les contradiccions i, finalment, ajudant a «saturar» el camp discursiu. Això pot requerir un coneixement temàtic del que s'està realitzant, com també la capacitat d'abstracció i relació prou ràpida per fer constantment de mirall del grup.
- Inventariar les aportacions. El paper que té la pissarra o el paleògraf és fonamental, no tan sols per anar recopilant el que es va aportant, sinó també perquè permet una objectivació de propostes individuals un cop han sigut validades pel grup.
- Saber portar les situacions imprevistes i difícils dins el grup. Aquest aspecte és, potser, el més delicat, justament per la seva imprevisibilitat: per més que es prepari un debat, sempre sorgiran bloquejos i tensions que requeriran actuar. Per exemple, ajudar a reformular una idea aparentment absurda o davant la qual el grup ha reaccionat negativament; assistir afectivament davant reaccions d'ansietat individual; incitar promoure les aportacions dels participants menys actius.
- Abordar i facilitar la resolució dels conflictes i ajudar a produir consensos. El conflicte no necessàriament ha de manifestar-se de forma explícita (i moltes vegades és censurat conscientment pels participants); en aquest sentit, freqüentment és funció del conductor posar-ho de manifest perquè pugui ser abordat, tenint en compte: si es tracta d'un conflicte cognitiu (orientat a la tasca) o bé afectiu (orientat a la relació amb l'altre), quines són les seves causes i, també, quines d'aquestes són totalment abordables en el marc del debat, quines ho són parcialment, i quines desborden l'espai del debat. Mentre que alguns conflictes han de ser abordats, d'altres no tenen necessàriament per què ser-ho.

No sempre i necessàriament s'ha de buscar allò que genera un consens més ampli, però un cert grau d'acord i compromís amb altres sempre és necessari si parlem de processos participatius (Martí i Rebollo 2007). La cerca del consens exigeix actituds obertes, així com el respecte cap a la diversitat d'opinions i interessos que apareguin en un procés. Ja que al consens s'arriba gestionant el conflicte, no amagant-lo. El conflicte, és l'expressió d'interessos diversos, i per tant motor de transformació social (Rebollo, 2001)

Entenem els processos participatius com a processos educatius. Martí i Rebollo (2007) afirmen que l'educació – el canvi – és en valors, en actituds, en maneres de relacionar-se (tant en la cooperació com en el conflicte) i que només és possible des de la pràctica: és la pràctica quotidiana que ens educa. És per aquí per on es comença a construir allò nou, per on es transforma allò col·lectiu. Així, entendre els processos participatius com a processos educatius és d'una gran transcendència, ja que ens obliga a fixar l'atenció en aspectes que moltes vegades no són tinguts en compte (Martí i Rebollo, 2007).

Sant (2013) proposa tres models de participació a partir d'entrevistes a alumnat i professorat fetes en el marc de les Audiències Públiques de Barcelona. El primer model és el de la **Participació Orientada a l'Estabilitat**. L'autora defineix aquest model de participació com l'acció d'intervenir –mitjançant qualsevol acció legal, institucionalitzada i que no atempti contra els drets humans- en la regulació de qualsevol tipus de conflicte que afecta qualsevol tipus de comunitat amb la intenció de contribuir aportant el propi punt de vista a la resolució dels conflictes i per tant a l'estabilitat. El segon model de participació que proposa és la **Participació Orientada a la Millora del benestar individual i col·lectiu**, i la defineix com a l'acció d'intervenir –mitjançant qualsevol acció legal i que no atempti contra els drets humans- en la regulació de qualsevol tipus de conflicte que afecta qualsevol tipus de comunitat amb la intenció de promoure els valors democràtics per alleugerir els conflictes i contribuir al benestar social i individual. El tercer model, la **Participació Orientada al Canvi i a la justícia social**, el defineix com l'acció emancipada d'intervenir –mitjançant qualsevol acció que no atempti contra els drets humans- en la regulació de qualsevol tipus de conflicte que afecta qualsevol tipus de comunitat i que contribueix a l'apoderament i a fer emergir els conflictes amb la finalitat de lluitar per la justícia social.

### 4.3 La participació infantil i l'ensenyament-aprenentatge de la participació a l'educació formal

La participació infantil és una àrea dintre de la participació ciutadana amb algunes particularitats. Tonucci (2012) afirma que la ciutat, tal i com s'ha desenvolupat en les últimes dècades, ha tingut en compte gairebé exclusivament les necessitats dels ciutadans amb més influència política, i ha oblidat i exclòs els ciutadans més vulnerables, especialment els infants. L'autor afirma que si realment creiem que un canvi és necessari i que els infants ens poden ajudar, cal estar disposats i capacitats per escoltar-los. Per aconseguir-ho s'ha d'assumir que tenen coses interessants a dir, saber entendre'ls i tenir en compte el que demanen. Tonucci ha desenvolupat el projecte "la ciutat dels infants" en que grups d'infants (de 8 a 11 anys) que treballen amb un facilitador adult per donar consells als alcaldes i tècnics de l'administració local. L'autor destaca que sovint els canvis urbanístics proposats pels infants coincideixen amb els dels experts, i s'allunyen de les decisions polítiques.

La participació infantil sovint s'aborda com al dret dels infants a expressar-se, però aproximar-se a la participació només com un dret és reduccionista i cal abordar-ho en tota la seva complexitat. Ser conscients de la multidimensionalitat del concepte ajuda a construir una participació autèntica i significativa dels nens i nenes (Novella i Trilla, 2014). Novella (2012) proposa set dimensions que conceptualitzen la participació infantil: principi educatiu, procés de canvi, valor democràtic, contingut formatiu, procediment metodològic, responsabilitat ciutadana i benestar personal. Així, les experiències educatives que parteixen d'aquesta multidimensionalitat fan que els infants no només tinguin l'oportunitat de ser cada vegada més competents en participació sinó que també tinguin l'oportunitat de significar, construir i reivindicar la pròpia participació com a experiència personal i col·lectiva que permet implicar-se en projectes socials.

Novella i Trilla (2014) plantegen que a participació infantil s'ha convertit en una marca de qualitat, en un lema, però falta la part més essencial i és que sigui real, que formi part de la nostra quotidianitat i de la forma de viure dels infants. Que deixi de ser una activitat puntual, extraordinària, i excepcional i que sigui una forma d'estar i implicar-se en projectes socials i comunitaris

En la mateixa línia altres autors (Morata, Noguera, Gómez, Trilla, 2014) consideren que el pas per experiències participatives en la infància influeix de forma significativa en la construcció de la identitat personal, en les relacions interpersonals i socials, i en el compromís social. És important que els contextos en els que els infants creixen siguin espais d'exercici de la participació. La construcció d'aquests contextos requereix d'adults que des

del vincle puguin generar estructures i climes de confiança, reciprocitat i llibertat La participació infantil resulta complexa perquè els adults no hem estat capaços de canviar la mirada que tenim sobre la infància i les seves capacitats. El repte és com creem unes condicions que afavoreixin una participació real, significativa, rellevant i pertinent per als infants (Agud, Llena, Novella, 2014).

L'educació formal, i l'escola com a institució, és un agent clau en la promoció de la participació infantil i en l'ensenyament-aprenentatge de la participació. Una educació formal democràtica està relacionada amb els continguts educatius, però sobretot amb una forma de funcionar de les escoles, ja que la democràcia és una pràctica més que un conjunt de coneixements. Tal com diu Delval (2012), la participació en una societat democràtica exigeix que es produeixin canvis en l'organització escolar. El mateix autor afirma que l'ensenyament actual de les ciències socials no prepara per participar en una societat democràtica i que sovint es comença per situar a l'alumnat davant de problemes de caràcter general amb els quals tenen poc contacte: fenòmens macrosocials, macroeconòmics o macropolítics. Proposa començar per reflexionar i a expressar les seves idees sobre fenòmens amb els que tenen contacte i portar-los cap a plantejaments més generals, i planteja que la mateixa escola és una institució sobre la que es pot reflexionar.

García Pérez (2012), en una recerca sobre la implantació de programes de participació a les escoles de la ciutat de Sevilla, afirma que la incorporació dels processos participatius a l'escola no resulta fàcil, ja que l'acció participativa entra en conflicte amb l'estructura i els continguts escolars. I no només en les accions concretes, sinó també en les valors i actituds associats a la participació. Aquesta dificultat estructural del marc escolar, afecta l'aprenentatge real de l'alumnat i l'actuació del professorat. L'actitud del professorat en relació als programes de participació a les escoles és positiva des del punt de vista personal però són més reticents des del punt de vista professional, ja que acostumen a veure moltes dificultats per dur-los a terme i fer-los compatibles amb els continguts curriculars. El professorat de ciències socials acostuma a ser el que assumeix aquests projectes per la connexió amb els continguts de l'àrea. Un altre problema del professorat que detecta García Pérez (2012) és la seva falta d'experiència directa de participació com a ciutadans. El professorat sovint insisteix en la falta de maduresa de l'alumnat per integrar-se en aquests programes, però a participar només s'apren participant.

L'educació per la ciutadania és una porta d'entrada a l'ensenyament-aprenentatge de la participació a l'escola. Diversos autors defensen que l'educació per la ciutadania, per ser-ho de veritat, ha de tenir com a components bàsics la participació activa i el compromís amb els problemes socials (Trilla i Novella, 2011; Pagès i Santisteban, 2011). I això exigeix la vinculació dels processos educatius a la pràctica real, a l'acció, al compromís amb la solució dels problemes de la nostra societat, en aquells camps en què l'alumnat tingui possibilitat d'intervenir (García Pérez, 2012).

Sant (2013) fa una exploració de les propostes i materials fets en el marc de les audiències públiques de Barcelona i afirma que tendeixen a prioritzar els continguts conceptuals per sobre dels procedimentals o actitudinals, i que dominen les estratègies didàctiques basades en l'aprenentatge comunitari (modalitat àmplia de l'aprenentatge-servei) i les discussions a l'aula (debats i simulacions). García Pérez (2012) detecta una tendència dels programes participatius analitzats en posar l'èmfasi en realitzar una gran quantitat d'activitats "participatives" i alerta del perill de fer simulacres de participació. Així, l'autor proposa fer menys activitats però més autèntiques i significatives.

En la present recerca, els referents teòrics sobre la participació i l'acció en educació ambiental, i en concret el concepte de competència ecociudadana ens ha ajudat a definir la finalitat de la recerca i la pregunta general. El marc sobre participació ciutadana i processos participatius ens ha permès la construcció de categories per l'anàlisi del model de participació. Finalment, el marc sobre participació infantil i sobre ensenyament-aprenentatge de la participació en educació formal ha orientat la interpretació dels resultats.





## Capítol 5.

# L'ARGUMENTACIÓ EN DEBATS SOCIOCIENTÍFICS A L'AULA.

---

*“De vegades hi ha coses que no entenc i m’agobio, m’agobio i no escolto”*

*Maria*

En aquest capítol situarem teòricament l'argumentació en relació a l'objecte d'estudi de la recerca. És per això que ens centrarem en l'argumentació en interacció a l'aula i en concret en debats de l'àmbit sociocientífic. Malgrat que l'àmbit temàtic del nostre objecte de recerca no coincideix exactament amb les controvèrsies sociocientífiques o les qüestions socialment vives, si que és un àmbit temàtic proper que ens pot aportar a l'anàlisi de la situació estudiada. Així, en primer lloc, a l'apartat 5.1 situarem l'argumentació dialògica. En segon lloc, a l'apartat 5.2, desenvoluparem teòricament l'argumentació en debats sociocientífics a l'aula.

## 5.1 L'argumentació en interacció.

Erduran i Jiménez-Aleixandre (2008) apunten que l'augment de l'interès per la participació democràtica, que requereix de debat entre diferents visions enlloc de l'acceptació de l'autoritat, és un dels factors que ha fet augmentar el número de recerques sobre l'argumentació en contextos d'aprenentatge de ciències. En la present recerca, aquest enfocament fa que abordem el component dialògic de l'argumentació des de la perspectiva lingüística. Van Eemeren et al. (1996) defineixen l'argumentació dialògica com aquella que té lloc en processos de discussió o debat, és a dir en processos d'interacció social. Coincidim amb Driver et al. (2000) que la l'argumentació com a procés social té a veure amb el procés d'arribar a consensos sobre conclusions o accions acceptables.

Des del punt de vista de la finalitat de l'argumentació, ens centrem en la finalitat persuasiva d'aquesta: Van Dijk (1978) considera que el que defineix un text argumentatiu és la seva finalitat, convèncer l'altre persona. En la mateixa línia, Van Eemeren i Grootendorst (2004) defineixen l'argumentació entesa com a persuasió, com el procés de convèncer l'audiència.

A l'àrea de didàctica de les matemàtiques, Krummheuer (1995) amplia el concepte d'argumentació a una noció col·lectiva. L'autor utilitza el concepte *d'argumentació col·lectiva* per a referir-se al producte que sorgeix de la interacció de dos o més individus quan intenten establir una conclusió. L'autor defineix l'argumentació com un procés social que es dona quan els participants tracten d'ajustar els seus significats a matemàtiques institucionalitzades a l'aula mitjançant la presentació verbal de justificacions. A més, segons el mateix autor l'argumentació no és només un objectiu en l'ensenyament de les matemàtiques, sinó que és una característica més de l'aula de matemàtiques, de manera que la participació de l'alumnat en la construcció d'argumentació és una condició prèvia que possibilita l'aprenentatge. La construcció de l'argumentació mitjançant el consens col·lectiu fomenta la refutació, la crítica, l'elaboració, i justificació de conceptes i fets matemàtics.

### 5.1.1 L'estructura de l'argumentació en interacció.

En relació a l'estructura argumentativa, Toulmin (1958) fa una proposta de patró argumentatiu, conegut com a TAP (Toulmin's Argument Pattern), que ha estat àmpliament utilitzat en el camp de la didàctica de les ciències. Aquest patró proposa una estructura formada per diferents elements argumentatius relacionats entre ells: dades, justificacions, conclusions, qualificadors modals, refutadors, coneixements bàsics. En didàctica de les ciències alguns autors (Duschl, 2008; Erduran, 2008; Albe i Simonneaux, 2008; Kelly et al., 1998) han exposat la no adequació del model de TAP per a l'anàlisi de l'argumentació dialògica. La principal dificultat en l'aplicació del model de Toulmin en el discurs oral és la clarificació del que es considera dada, justificació i coneixement bàsic (Erduran, 2008). Albe i Simonneaux (2008) apunten a la no integració de la dimensió dialògica com a principal crítica al model TAP, ja que no ajuda a comprendre els processos de debat. Compartim les dificultats i la no adequació de l'aplicació del model TAP en l'anàlisi de l'argumentació dialògica oral.

Sardà (2000) proposa dos components fonamentals en l'estructura argumentativa: la justificació i la conclusió. La justificació es construeix a partir d'un marc general, en el context de qual prenen sentit les circumstàncies que s'aporten per a justificar les conclusions. Aquestes circumstàncies es refereixen a fets, condicions, o punts de partida que l'emissor considera que són compartits amb el receptor. Canals (2006) proposa també la introducció com a component de l'argumentació que ajuda a situar el tema sobre el qual es vol argumentar. Així, en la present recerca considerarem tres components bàsics de l'argumentació: introducció, justificació i conclusió. L'ordre d'aquests components dependrà de la intenció del emissor i del resultat que vulgui aconseguir. Finalment, cal assenyalar també que en aquesta recerca hem analitzat els arguments que Toulmin

(1958) anomena substantius, és a dir aquells arguments la conclusió dels quals, explícita o implícita, és la resposta al problema plantejat (Jiménez Aleixandre et al., 2004).

### 5.1.2 La dinàmica argumentativa en l'argumentació en interacció.

L'argumentació col·lectiva és una fita es dona a través de la interacció i, com a tal, no pot ser analitzada considerant només una seqüència d'afirmacions (Yackel, 2002). Les accions, des del punt de vista de la interacció són fonamentals per donar sentit a l'argumentació que es desenvolupa col·lectivament. Krummheuer (2007) utilitza una adaptació del model de Toulmin (1958) per analitzar l'argumentació en una classe de matemàtiques a l'educació primària. Aquesta visió estructural és complementada amb una anàlisi dels processos socials inherents a la construcció de l'argumentació col·lectiva. Chico (2014) també fa èmfasi en els processos socials que es donen en la negociació de significats matemàtics, i analitza el paper, l'ús i l'efecte dels elements de l'argumentació en una activitat col·lectiva destinada a l'aprenentatge de les matemàtiques.

En relació a les accions o actes de parla en l'argumentació dialògica, Eemeren i Grootendorst (1983) defineixen les afirmacions produïdes per un emissor a l'argumentar en una discussió com a actes de parla destinats a convèncer o a persuadir. En la mateixa línia i època, Jacobs i Jackson (1982) van aplicar l'anàlisi del discurs a la descripció de l'argumentació conversacional. Aquests autors analitzen l'argumentació com un joc lingüístic: una activitat lingüística jugada a partir d'un sistema abstracte de regles, i apunten al *moviment argumentatiu* com a unitat analítica fonamental. El seu objectiu és descriptiu: pretenen descriure a través dels moviments com s'efectua en la conversa el joc lingüístic de l'argumentació. Gilles (2001) adapta la proposta dels *moviments argumentatius* per a l'anàlisi de l'estil argumentatiu en converses entre suecs i espanyols. L'autor aclareix que no analitza la intenció del parlant com en els *actes de parla*, sinó l'efecte que té en la interacció un determinat moviment argumentatiu. L'autor defineix l'argumentació dialògica com un procés dinàmic i interactiu mitjançant el qual les opinions són negociades. Aquest procés consta de moviments argumentatius realitzats a través d'unitats de significat. Els moviments argumentatius que identifica Gilles (2001) en la seva recerca són: introduir una opinió inicial, introduir una opinió associada, resumir o repetir una argumentació prèvia, rebutjar, acceptar, donar suport, refutar, demanar informació sobre una opinió, i aclarir una opinió. A partir de la identificació i de les freqüències dels moviments argumentatius, Gilles (2001) descriu dos estils argumentatius: el col·laboratiu i el auto-afirmatiu. Un altre aspecte que l'autor analitza és si els enllaços entre les intervencions consecutives són locals o no locals, és a dir si fan referència a la intervenció immediatament anterior (enllaç local) o es refereixen a una intervenció anterior en el temps (enllaç no local).

Albe (2007), tenint en compte la complexa interrelació entre factors conceptuals, contextuals i socials que influeixen la construcció de coneixement a les aules de ciències, analitza l'argumentació a diferents nivells. D'una banda, adapta la proposta de *timelines maps* de Kelly et al. (2001), per representar les fases de l'argumentació en el debat. El *timeline maps* ajuden a entendre com avança l'argumentació al llarg del debat. D'altra banda, analitza el contingut dels arguments i explora els factors que influeixen l'argumentació.

Chico (2014) també representa l'argumentació col·lectiva mitjançant el que anomena *avanços en l'argumentació col·lectiva*. Un avanç es produeix mitjançant el pas d'una narrativa a una altra, i la concatenació temporal dels avanços permet representar l'evolució de l'argumentació col·lectiva sense segmentar les discussions en seqüències aïllades. L'autora afirma que malgrat que una conversa estigui ordenada per torns de paraula, aquesta pot ser desordenada des del punt de vista matemàtic, és a dir, encara que dos torns de paraula siguin successius, el contingut pot no estar associat amb el torn anterior. Per tant, analitzar les seqüències

d'argumentació de forma aïllada pot portar una visió esbiaixada de les contribucions en la construcció de l'argumentació.

## **5.2 L'argumentació sociocientífica.**

Hi ha un ampli consens en la comunitat de didàctica de les ciències en afirmar que una de les finalitats de l'educació científica és ajudar a l'alumnat a comprendre les relacions dependents entre ciència i societat (Simonneaux, 2008). Les perspectives contemporànies presenten la ciència i la tecnologia com dos camps molt interrelacionats. El neologisme tecnociències posa èmfasi en l'impacte de la recerca en la vida quotidiana a la nostra societat i les potencials controvèrsies associades, i això porta a l'educació científica a portar aquestes controvèrsies a l'aula (Simonneaux, 2008) per tal d'apoderar l'alumnat en les seves decisions diàries.

### **5.2.1 Les controvèrsies sociocientífiques i les qüestions socialment vives.**

Les *controvèrsies sociocientífiques* són dilemes socials en el camp de la ciència, qüestions hi ha diferents visions i que tenen implicacions en diferents camps de coneixement: biologia, sociologia, ètica, política, economia i medi ambient (Simonneaux, 2008).

Als països francòfons el camp ha estat desenvolupat amb el nom de *qüestions socialment vives (QSV)* (Legardez i Alpe, 2001). Legardez i Simonneaux (2006) descriuen les QSV com a aquelles qüestions que tenen les següents característiques:

- Interpel·len les pràctiques socials dels actors escolars i que tenen a veure amb les seves representacions socials i sistemes de valors.
- Són considerats un problema per la societat, susciten debats, són objecte de tractament mediàtic i la majoria de l'alumnat les coneix.
- Són vives en els camps de disciplinars de referència i hi ha debats entre els especialistes.

Actualment, aquest camp forma part del currículum educatiu francès amb la finalitat de capacitar l'alumnat per tenir opinions fonamentades, prendre decisions, i des d'una perspectiva ciutadana, ser capaç de debatre sobre aquestes qüestions. Amb aquest propòsit, l'alumnat ha d'entendre el contingut científic implicat, inclosa l'epistemologia, i analitzar les implicacions econòmiques, polítiques i ètiques (Simonneaux, 2008).

Jiménez-Aleixandre (2010) així com també Kolstø (2004), afirmen que les qüestions sociocientífiques es fonamenten en nocions científiques però també tenen implicacions que agrupa en quatre dimensions:

- Dimensió social: quan afecta a les estructures i agents socials, com la convivència, la demografia, l'economia, el benestar o el consum.
- Dimensió ètica: valoracions que afecten al que es considera acceptable i al que no.
- Dimensió política: afecta als drets i llibertats de les persones, es solapa sovint amb la dimensió social i ètica.
- Dimensió ambiental: afecten a la protecció i millora del medi ambient, i als recursos naturals.

Les oportunitats d'aprenentatge entorn a les controvèrsies sociocientífiques o qüestions socialment vives són diverses: contribuir a l'educació ciutadana, ajudar els estudiants a prendre decisions informades, apoderar-los per participar en debats i ajudar-los a lidiar amb la complexitat (Simonneaux, 2008). L'argumentació sociocientífica planteja el repte d'implicar l'alumnat en participar de forma activa en la construcció d'arguments, analitzar les implicacions en els diferents camps, defensar i justificant les seves opinions, i criticar les opcions defensades pel altres (Maguregui, 2010).

L'agricultura i l'alimentació formen part d'un "camp" socialment viu a la nostra societat, del que deriven moltes qüestions socialment vives o controvèrsies sociocientífiques com les llavors transgèniques, les patents, la gestió de l'aigua, els monocultius, etc. L'Agroecologia és un posicionament crític dintre d'aquest camp que proposa alternatives al sistema alimentari i al model d'agricultura dominants, així com a les qüestions socialment vives exposades. Així, l'agroecologia escolar arriba a l'escola amb un posicionament crític al sistema alimentari dominant a través dels horts i menjadors ecològics, creant oportunitats de reflexió, debat i acció en el sistema alimentari i les qüestions socialment vives associades.

Els debats sociocientífics, per la seva naturalesa, no es poden limitar a una sola disciplina, ja que activen els sabers provinents de diferents disciplines que es poden representar en el que Fourez (1997) anomena illots de racionalitat. *Els illots de racionalitat* combinen coneixements de diferents disciplines i impliquen una reconstrucció epistemològica del coneixement. Simonneaux (2008) planteja que l'argumentació sociocientífica suposa no només conceptes, sinó també dimensions social i valors. L'autora, en una recerca en què analitza l'argumentació en debats sociocientífics amb alumnat universitari, agrupa les disciplines en quatre camps per tal d'analitzar l'argumentació de l'alumnat: els camp científic, els camps polític i econòmic, el camp ètic, i el camp religiós. D'una banda, associa els camp polític i econòmic perquè considera que estan molt interrelacionats. D'altra banda, distingeix els camps ètic i religiós, ja que considera que el primer forma constitueix una branca de la filosofia que examina els pensaments que justifiquen les eleccions morals. També analitza la funció de les persones expertes en els seus arguments, i conclou que l'alumnat confia en les persones expertes i els dóna total credibilitat en relació al seu camp. A la mateixa recerca, Simonneaux (2008) analitza els valors, ja que considera que les decisions són resultat de la interacció entre sabers i valors, i que dues persones poden prendre decisions diferents amb les mateixos sabers a raó de valors diferents, o de una prioritització de valors diferent.

### 5.2.2 Les dinàmiques argumentatives en debats sociocientífics.

En les recerques sobre argumentació sociocientífica a l'aula trobem diferents estratègies didàctiques per desenvolupar-la. Kolstø (2000) proposa un model de "projecte consensuat", inspirat en les conferències sobre fets controvertits en què el públic interroga a les persones expertes, i es tracta d'arribar a un consens. Uskola et al. (2008) proposen un problema ambiental sobre el qual cal prendre una decisió consensuada. Simonneaux (2008) compara el joc de rol i el debat com a estratègies per promoure l'argumentació, i conclou que la qualitat argumentativa és major en els debats. L'estratègia didàctica però no és l'únic factor que influencia en les dinàmiques d'argumentació, Maguregui (2010) apunta altres factors com la qüestió en debat, el context social, el clima de l'aula, els criteris personals, i el paper que adopta el professorat en el procés.

Aikenhead (1985) va estudiar grups d'estudiants que prenen decisions sobre una qüestió científica i va analitzar, en comparació a dues teories sociològiques oposades, si tenien més pes les preferències individuals prèvies a la discussió grupal o la mateixa discussió grupal, cap dels grups estudiats s'ajustava a una o altre opció.

Altres estudis han analitzat les fases de l'argumentació en debats sociocientífics, (Kortland, 1996; Ratcliffe, 1997), descriuen les següents fases: acceptar el repte, identificar les alternatives, establir criteris, prendre decisions, i analitzar com dur-la a terme. Encara que aquestes fases no són seqüencials, i quan es plantegen alternatives ja s'estan d'alguna manera avaluant, i de vegades fins i tot decidint. En els casos en què identificaven clarament els criteris, això ajudava a centrar les discussions i avaluaven les opcions de forma més sistemàtica. Ratcliffe (1997) va observar que les discussions sobre el procediment a seguir eren les que més temps ocupaven. El mateix autor va concloure que quan apareixia un conflicte i el grup era capaç d'assimilar-lo el raonament era més clar.

Albe (2008) va identificar tres dinàmiques en les discussions produïdes en grups d'estudiants sobre la utilització de telèfons mòbils i els seus efectes sobre la salut. Els tres estils argumentatius identificats per l'autora són: l'acceptació, l'argumentació col·laborativa i les confrontacions contradictòries. L'*acceptació* consisteix en que s'accepten les propostes d'una de les persones del grup sense que es produeixi discussió. L'*argumentació col·laborativa* pot donar-se quan es co-construeix el coneixement o quan apareixen explícitament diferents opinions i això porta a justificar-les. En l'estudi van observar que els processos d'argumentació col·laborativa es produïen entre dos alumnes que assumien diferents rols: un de líder o protagonista, i l'altre d'ajudant, col·laborant amb la persona que actuava com a líder. Mason (1996) assenyala que tan la co-construcció com l'oposició crítica permeten negociar i compartir idees, afavorint la construcció de conceptes. La co-construcció permet reforçar i aprofundir el coneixement, i l'oposició crítica permet sotmetre les idees a un examen racional. Les *confrontacions contradictòries* es produeixen quan s'expressen opinions oposades o quan un lideratge no és assumit pel grup, en aquests casos les opinions no es justifiquen, i es desestabilitza l'objecte de debat, sovint es perd l'interès i s'abandona la discussió.

Oliveira y Sadler (2008) van analitzar la *convergència conceptual* dels debats en grup en funció de les reaccions dels membres del grup davant de les intervencions dels altres. Així, van identificar les següents expressions orals de reacció de l'alumnat, de major a menor grau de convergència: elaboració conjunta, expressions de simple acord, recitació literal, expressions de mínima escolta i intervencions en què es canvia de tema.

**En la present recerca, el marc teòric sobre argumentació presentat ha estat la base per a l'anàlisi de l'estructura i la dinàmica de l'argumentació en la interacció estudiada. Els referents teòrics sobre argumentació sociocientífica ens han ajudat en la interpretació dels resultats en relació al model agroecològic i a les dinàmiques argumentatives.**

## Capítol 6.

# L'EDUCACIÓ TECNOLÒGICA I EL DISSENY TECNOLÒGIC COL·LABORATIU

---

*“Hem treballat molt i per això ens ha quedat molt bé. I per a les característiques del nostre hort és un reg bastant adequat”.*

*Marta*

A l'últim capítol del marc teòric, farem una aproximació al camp de la didàctica de la tecnologia i situarem el disseny tecnològic col·laboratiu en el marc de la tecnologia social. A l'apartat 6.1 presentem d'una banda, els models didàctics principals en l'educació tecnològica, i d'altra banda els projectes CTS i STEM. A l'apartat 6.2 situem en primer lloc el concepte de tecnologia social, i en segon lloc desenvolupem el marc sobre disseny tecnològic col·laboratiu.



## 6.1 L'educació tecnològica

### 6.1.1 Els models didàctics de l'educació tecnològica

La novetat de la tecnologia com a disciplina escolar fa que la didàctica de la tecnologia estigui encara poc desenvolupada. Carrera (2003) afirma que els esforços en aquesta àrea s'han centrat en la seva implantació i la selecció de continguts. Mandón i Marpengán (1999) van fer un dels primers intents d'assentar les bases de la didàctica de la Tecnologia a partir de tres eixos: l'epistemologia de l'educació tecnològica, l'apropiació de continguts per parts dels alumnes, i la pràctica d'aquesta apropiació a les situacions d'ensenyament-aprenentatge. Bachs (1997) va definir els models didàctics presents a les aules de tecnologia. La funció que atribueix Bachs als models didàctics és la de disposar d'una descripció o representació del procés educatiu sobre el que es vol actuar facilitant així la regulació i el control de la intervenció pedagògica de forma conscient. Carrera (2003) prenent com a referència la proposta de Bachs (1997) i tenint en compte la proposta de models didàctics per a les ciències experimentals de Jiménez-Aleixandre (2000) proposa tres grans models didàctics per a la Tecnologia:

- Model d'ensenyament tradicional (acadèmic per Bachs). Es basa en classes magistrals del professor amb el suport de la pissarra i llibres de text i que es completa amb propostes d'exercicis per a l'alumnat. Quan al contingut, es posa èmfasi en els conceptes més importants de les diferents tecnologies, de manera que es converteix en una agregació de continguts conceptuals de les diferents tecnologies.
- Model de procés tecnològic (model de projectes o resolució de problemes per Bachs). Pretén reproduir la seqüència d'actuació d'una pràctica tecnològica: identificar problemes, buscar solucions, optar per una solució, desenvolupar-la i avaluar-la.
- Model cultural (interdisciplinar de la tecnologia apropiada per Bachs). Proposa situar la tecnologia en relació amb els seus usuaris, els impactes ambientals, els canvis socials i culturals, els valors, i a la diversitat de pràctiques tecnològiques en funció del context en què es desenvolupen. Aquest model integra diferents estratègies que li permetin donar resposta a la seva visió de la tecnologia.

Coincidim amb Carrera (2003) i Jiménez-Aleixandre (2000) en la no aplicació exclusiva d'un model didàctic tenint en compte diversitat d'objectius o el tractament específic que requereix un tema. La situació didàctica analitzada en aquesta recerca es situa entre el model cultural i el model de procés tecnològic.

### 6.1.2 Els projectes CTS i STEM

Les referències a la tecnologia són constants en els autors que parlen d'alfabetització científica i també en l'impuls de les relacions ciència-tecnologia-societat en l'educació científica (Maiztegui et al., 2002). Tot sembla indicar que l'educació científica s'ha entès com a educació científica i tecnològica. Tanmateix, en els últims anys s'ha vist la necessitat d'incloure la tecnologia de forma específica ja que l'educació científico-tecnològica no inclou prou les especificitats de l'educació tecnològica (Gardner, 1994). Els plantejaments CTS (ciència, tecnologia i societat) s'han centrat en la contextualització de l'activitat científica però en general ha deixat de banda aspectes clau de la tecnologia com el disseny i realització de prototips, l'optimització dels processos de

producció, els anàlisis risc-cost-benefici, en definitiva tot allò que suposa la realització pràctica dels productes tecnològics dels que depèn la nostra vida. Segons Maiztegui et al. (2002), aquesta falta d'atenció a la tecnologia podria ser resultat de concepcions errònies com la concepció dominant que considera la tecnologia com a ciència aplicada. La mateixa autora considera que la presentació dels productes tecnològics com a una simple aplicació d'un principi científic, ignora els processos de disseny necessaris per convertir en realitat els instruments i sistemes tecnològics, i per comprendre el seu funcionament. Es perd així una oportunitat privilegiada de connectar amb la vida quotidiana de l'alumnat, per familiaritzar-los amb la concepció i realització pràctica d'eines i el seu maneig. Així, l'objectiu de connectar la ciència escolar amb el món real porta a explorar la potencialitat de la tecnologia com a punt de trobada de factors (socials, econòmics, polítics) i sabers diversos que es relacionen entre si per resoldre problemes concrets de la vida real. La integració de la tecnologia a l'educació científica pot contribuir una millor comprensió de la seva dimensió social i humana, i ajudar a superar la visió tradicional de dues cultures separades: la humanística i la científico-tecnològica. Així, la inclusió de la tecnologia pot contribuir també a unes noves humanitats que incorporin els sabers científics i tecnològics com a part substancial de la cultura (Maiztegui et al., 2002).

La perspectiva STEM (Science, technology, engineering, and mathematics) integra les ciències, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques, i si que posa en el centre els productes tecnològics a través d'estratègies d'aprenentatge com el treball per projectes, la resolució de problemes i les investigacions. El moviment STEM està molt connectat amb el món empresarial i incorpora representants d'empreses de l'àmbit científic i tecnològic en el desenvolupament de l'educació científica. Aquest fet pot suposar que les finalitats de l'educació científica i tecnològica estiguin molt influenciades pels interessos del món empresarial, amb els perills que això podria comportar.

La proposta de STEM Projecte-Based-Learning relaciona l'aprenentatge basat en projectes amb la perspectiva STEM que integra les ciències, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques, es tracta doncs de projectes interdisciplinaris que posen el focus en les àrees STEM. Abordar la perspectiva STEM des del treball per projectes suposa treballar amb tasques autèntiques, que sovint es basen en la construcció d'artefactes, i instruccions de disseny que inclouen objectius, criteris i restriccions (Capraro et al., 2013). Morgan et al. (2013) apunten que els projectes STEM ajuden a desenvolupar competències de resolució de problemes, i en particular que l'alumnat sigui capaç de connectar les coneixements i competències de les diferents àrees per aplicar-ho als problemes autèntics plantejats. Slought et al. (2013) proposen que en aquest tipus de projectes la finalitat estigui molt ben definida però no les tasques concretes necessàries per assolir l'objectiu, *well-defined outcomes and ill-defined tasks*. En aquesta mateixa línia, Morgan et al. (2013) proposen una estructura pel procés de disseny que ajudi a encarar problemes complexos però que alhora promogui la creativitat per assolir els objectius del projecte. Amb aquesta finalitat proposen organitzar el procés de disseny en set fases:

- Identificació del problema i de les restriccions: amb la identificació del problema descriuen l'objectiu del procés de disseny. És una oportunitat per posar-se d'acord en la finalitat. Tanmateix sovint no tots els actors implicats tenen veu directe en el procés, els enginyers haurien d'incloure més veus a través de trobades i focus grups amb la ciutadania en aquesta fase.
- Recerca: cal fer la recerca d'informació necessària per formular i analitzar críticament les idees de disseny.

- **Idear:** la creativitat és essencial en aquesta fase ja que és important generar múltiples idees de solucions. Les tècniques participatives com la pluja d'idees ajuden en aquest procés, així com un ambient relaxat que permeti expressar idees sense por a ser criticat.
- **Analitzar les idees:** una vegada s'han identificat algunes idees cal explorar-les i afinar-les. En aquesta fase s'apliquen principis científics, tecnològics i matemàtics, i es s'analitzen les idees amb els criteris i restriccions plantejats inicialment. Cal així, una avaluació crítica de els beneficis i inconvenients de cada alternativa, i pot ajudar fer-ho de forma sistemàtica, utilitzant per exemple una taula comparativa.
- **Construir:** una vegada s'ha triat la solució, es construeix un prototip o el producte a mida real.
- **Provar i millorar:** avaluar el prototip sota diferents condicions i documentar-ho. Amb aquesta nova informació es millora el disseny, i sovint cal tornar definir els objectius, limitacions i criteris.
- **Comunicar i reflexionar:** la comunicació és molt important en disseny i es requereixen almenys quatre modes comunicatius: interpersonal, oral, visual i escrit.

Un aspecte important el la planificació de projectes STEM a l'escola és la definició de criteris i limitacions. Els criteris fan referència a característiques desitjables o necessaris del disseny final. Les limitacions poden fer referència als processos de disseny o a les limitacions de recursos i condicions del disseny. Les limitacions i els criteris poden ser incompatibles entre ells. En relació amb la integració de la comunitat, Capraro et al. (2013) proposen incloure agents externs com institucions públiques, empreses i organitzacions comunitàries en els projectes STEM, per tal fer arribar la seva experiència a l'escola i d'introduir l'alumnat en les qüestions del "món real".

Özel (2013) proposa la implementació de projectes STEM des de l'educació infantil i primària, ja que els projectes STEM s'han desenvolupat sobretot a l'educació secundària i universitària. L'autor afirma que per aconseguir que l'alumnat agafi responsabilitats per afrontar els problemes de la vida real i esdevinguin aprenents al llarg de la vida, cal que desenvolupin aquestes competències des de petits, i que els projectes STEM a l'educació primària són una bona oportunitat.

L'Agroecologia escolar aporta contextos autèntics del sistema alimentari escolar on desenvolupar projectes STEM, com l'hort, el menjador i la cuina. D'altra banda, aporta valors ambientals, socials i democràtics que orientin aquest tipus de projectes.

## 6.2 La tecnologia social

La tecnologia té un paper central els processos de canvi social: condiona les estructures socials, els costos de producció, l'accés a béns i serveis, genera problemes socials i ambientals, i facilita o dificulta la seva resolució. La tecnologia és una construcció social, i alhora les societats són construccions tecnològiques. Des de mitjans dels anys 60 va començar a proliferar la producció de les tecnologies anomenades *apropiades* o *alternatives*, o més recentment *innovacions socials* o *grassroots*. L'objectiu d'aquestes tecnologies ha estat respondre a problemàtiques de desenvolupament comunitari amb la generació d'alternatives tecno-productives.

Thomas (2009) és un dels autors que ha desenvolupat teòricament la *Tecnologia Social* i amb qui hem basat en aquest apartat. L'autor defineix la Tecnologia social com a una forma de dissenyar, desenvolupar, implementar i gestionar orientada a resoldre problemes socials i ambientals, generant dinàmiques socials i econòmiques d'inclusió social i de desenvolupament sostenible. La *Rede de Tecnologia Social de Brasil* (2009) considera que la

*Tecnologia Social* agrupa productes, tècniques i metodologies desenvolupades en interacció amb la comunitat, i que són solucions efectives de transformació social.

El mateix autor proposa abordar la tecnologia des d'una perspectiva sociotècnica constructivista que ajudi a captar la seva multidimensionalitat amb la integració de conceptes provinent de diferents enfocaments disciplinars (sociologia de la tecnologia, economia del canvi tecnològic, història de la ciència, anàlisi polític, filosofia de la tecnologia). Des d'aquesta perspectiva, no és possible considerar els artefactes i sistemes com a derivats de l'evolució tecnològica (determinisme tecnològic) o simples conseqüències dels canvis econòmics, polítics o culturals (determinisme social), sinó com a resultat de processos de constitució d'encaixos sociotècnics (Bijker, 1995). La percepció dels artefactes com a híbrids de tecnologia i cultura pot ser una imatge útil per al disseny de tecnologies socials. A més, cal tenir en compte que el desenvolupament i implementació de tecnologies implica al mateix temps canvis en els grups socials vinculats.

Així, per Thomas (1999) el criteri principal en el disseny, producció, implementació i avaluació de tecnologies socials és *l'adequació sociotècnica*. No existeixen tecnologies de validesa universal i difícilment el procés d'adequació es generi una vegada per sempre. Tant la configuració material com el funcionament d'un artefacte tecnològic es construeixen a través de disputes, pressions, resistències, negociacions i convergències que van conformant l'encaix entre actors, coneixements i artefactes materials. Així, les dinàmiques d'innovació i canvi tecnològic són processos de co-construcció sociotècnica. L'eliminació dels conceptes de transferència i difusió permet superar la falsa contradicció entre el disseny universal de les tecnologies i les aplicacions locals. A més, un procés de co-construcció sociotècnica configura una visió sistèmica en què difícilment hi haurà una solució puntual per un problema puntual. Sinó que són concebudes per a participar activament en processos de canvi sociopolític, socioeconòmic i sociocultural. Molt sovint la tecnologia ha estat considerada una caixa negra, com una esfera autònoma i neutral que determina el seu propi camí i que genera efectes constructius o destructius, es tracta d'una visió lineal i determinista de la tecnologia. Tanmateix, existeixen diferents vies de desenvolupament tecnològic, diferents maneres de caracteritzar un problema i resoldre'l. Les tecnologies socials suposen una visió no ingènua de la tecnologia del paper d'aquesta en la construcció de la societat. També impliquen la participació dels productors i dels usuaris de les tecnologies. Així, les tecnologies socials no són només inclusives perquè estan orientades a garantir l'accés igualitari de béns i serveis, sinó perquè obren la possibilitat de participació dels usuaris en el procés de disseny i presa de decisions. La participació no és un aspecte complementari al final del procés productiu, sinó que és estructural en el procés.

Tenint en compte que les tecnologies no són neutrals i que són centrals en la configuració dels sistemes socioeconòmics i polítics, Thomas (2009) considera imprescindible incorporar la tecnologia com un aspecte fonamental dels nostres sistemes de convivència democràtica, ja que afirma que les decisions tecnològiques no poden quedar exclusivament en mans d'experts. Per tot això, l'autor proposa una ciutadania sociotècnica com un aspecte central de la vida democràtica, i les tecnologies socials com a expressió d'aquest dret ciutadà.

La tecnologia social està molt lligada a la proposta de l'Agroecologia exposada al capítol 2. D'una banda, la tecnologia és objecte de crítiques per part de l'Agroecologia, ja que aquesta neix com a resposta a una intensificació de la tecnologia, relacionada a la concentració del poder, que té impactes ambientals i socials negatius. D'altra banda, l'Agroecologia posa en valor la tecnologia sostenible tradicional camperola i indígena, com un procés artesanal de co-evolució natural i social dels agroecosistemes (Altieri y Nicholls, 2000). Per tant, l'Agroecologia proposa una tecnologia orientada per l'ecologia, però també per consideracions econòmiques, socials, polítiques i culturals.

### 6.3 El disseny tecnològic col·laboratiu

El disseny és considerat com a central en el mètode de solució de problemes en les professions d'enginyeria, i aquesta sovint organitza el currículum en la formació en enginyeria. Adoptem una definició del concepte de disseny basada en les aportacions de Perkins (1986). Segons aquest autor s'entén el disseny com una estructura adaptada a una finalitat. De vegades una mateixa persona concep l'estructura i la finalitat, de vegades l'estructura es va configurant per respondre una finalitat al llarg d'un temps amb la participació de diferents persones, i de vegades es tracta d'un procés d'evolució social que reflecteix les necessitats culturals.

Jin (2009) utilitza el terme *disseny col·laboratiu en enginyeria* per descriure la col·laboració entre diferents enginyers/es i altres actors que es coordinen per planificar tasques, identificar objectius compartits i co-construir solucions. El mateix autor exposa que depenent de la complexitat de la tasca, els equips de dissenyadors adopten diferents formes de col·laboració que agrupa en tres categories: coordinació, cooperació i co-construcció. La coordinació és útil en dissenys poc complexos i rutinaris, quan les tasques són pre-definides i seqüencials. La cooperació es dona quan les decisions d'un dissenyador/a influeixen les dels altres, i els dissenyadors/es pretenen trobar solucions per resoldre problemes comuns. La co-construcció és necessària en tasques de disseny complexes per les quals no hi ha formes clares i compartides d'aproximar-se al disseny. En aquest cas, els membres del grup han de co-construir les subtasques, prendre decisions junts/es, i poden sortir nous requeriments, limitacions i criteris d'avaluació. La negociació en disseny col·laboratiu és un procés d'interacció en què els objectius són redefinits, hi ha conflictes relacionats amb les limitacions i les funcions, es proposen solucions alternatives, s'ataquen i es defensen, i finalment s'arriba a acords. Una negociació no entesa només com a resolució de discrepàncies, sinó també un procés de síntesi en què els dissenyadors/es co-construeixen per desenvolupar millors formes de disseny i noves alternatives i solucions de disseny. Jin (2009) considera que la recerca en disseny col·laboratiu s'ha centrat més en la coordinació i la cooperació, i menys en la co-construcció. En la seva recerca Jin (2009) proposa un enfocament basat en l'argumentació en negociació en enginyeria per donar suport als processos de co-construcció.

En les activitats de disseny tecnològic a l'aula la finalitat és crear un artefacte o un procés que soluciona un problema plantejat. Fonamentalment, l'activitat de disseny procedeix a cicles de creació artefacte, l'avaluació d'ajust de la solució, i el redisseny, de manera que el producte resultant és refinat de manera iterativa. També hi ha variacions i complements al procés de disseny bàsic, com els processos multi-etapa i no lineals. Per Azevedo et al. (2013) el disseny té moltes propietats que el converteixen en una excel·lent forma de pedagogia per a l'aula de ciències, per l'autor les activitats de disseny: (1) són sobre avantatges i desavantatges, en lloc de respostes correctes / incorrectes, i per tant fomenten una epistemologia plural centrada en l'ús de múltiples estratègies i solucions; (2) involucren els estudiants com a participants actius i donar-los un major sentit de control sobre el procés d'aprenentatge; (3) són sovint interdisciplinàries, el que pot ajudar els estudiants a construir ponts entre les disciplines; i (4) ajuden a la reflexió i discussió, donada la permanència dels artefactes dissenyats.

### 6.4 L'argumentació en el disseny tecnològic col·laboratiu

Azevedo et al. (2013) es pregunten quines pràctiques discursives són característiques d'una activitat de ciències basada en el disseny i quins patrons de discurs es construeixen en la interacció entre els participants a l'aula (quina estructura i dinàmiques). Així, els autors apunten que una activitat típica d'argumentació científica a l'aula està dominada per un discurs argumentatiu en què es construeixen models teòrics, i que en una activitat de disseny l'argumentació és diferent ja que la finalitat és crear, construir i parlar sobre un artefacte.

Jin (2009) adopta l'estructura de l'argumentació de Toulmin (1958) per caracteritzar l'argumentació que construeixen els dissenyadors en processos de negociació, i identifica tres elements: conclusions, dades i justificacions. D'altra banda, fa una proposta d'actes de parla presents en les negociacions en disseny que ajudi als enginyers a millorar l'intercanvi d'arguments en les negociacions:

- Proposar: introduir una conclusió inicial.
- Contra-proposar: proposar una nova conclusió contrària a una anterior.
- Acordar: proposar una conclusió com una versió acordada d'una anterior.
- Criticar: introduir una conclusió negada seguida de dades i justificació.
- Defensar: introduir dades o justificacions per defensar una conclusió.
- Perfeccionar: introduir una nova conclusió construïda sobre una anterior. Aquest acte de parla és comú e processos de pensament creatiu i negociació integradora.

Jin (2009) defineix les ZOPA (*Zone of Possible Agreement*) com a l'espai de negociació que permet arribar a acords entre enginyers. També tipifica els conflictes que es donen en l'argumentació en disseny (deixant de banda els conflictes de participació o personals), i que cal resoldre per negociar dintre de la ZOPA:

- Conflictes sobre els atributs de les peces o conjunts de peces.
- Conflictes sobre les restriccions o limitacions del disseny.
- Conflictes per incompatibilitat de les entitats de disseny (o principis de solució) triades.
- Conflicte per incompatibilitat dels requisits funcionals de diferents subtasques del disseny.
- Conflicte d'objectius de disseny i de valors.

Jin (2012) identifica també quatre estratègies argumentatives que desenvolupen els enginyers durant el disseny col·laboratiu:

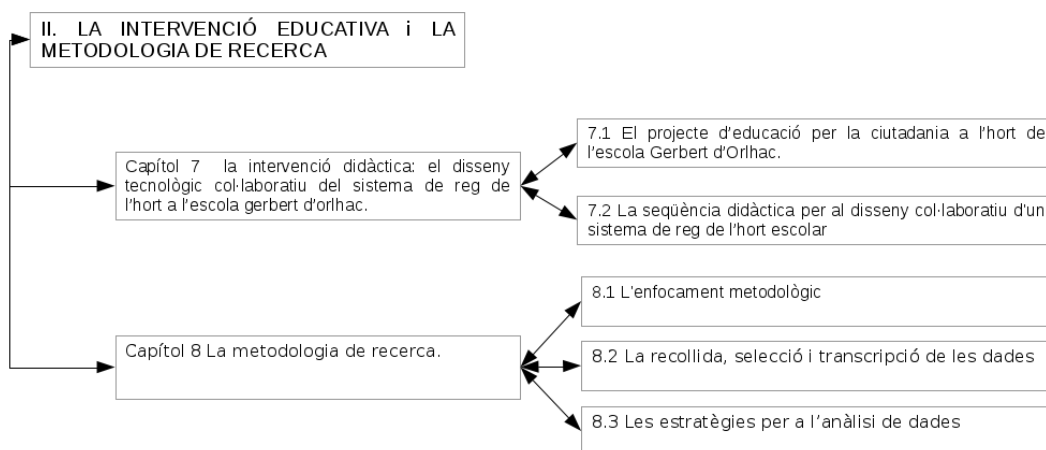
- Exploració de solucions: explorar a fons una solució de disseny.
- Noves qüestions: passar a noves Qüestions per evitar conflictes.
- Exploració funcional: buscar la coherència a nivell de funció entre les diferents propostes per resoldre conflictes funcionals.
- Exploració dels valors: les parts negociadores poden tenir diferents sistemes de valors que regeixen el disseny i sovint cal redefinir els objectius i conciliar valors.

Un altre aspecte important en l'argumentació en disseny és l'ús de diferents modes comunicatius. Les representacions visuals són importants en la descripció i la discussió de les propostes de disseny, ja que permeten comunicar les relacions entre els elements a l'espai. Kress i Van Leeuwen (1996) desenvolupen les bases d'un marc teòric i descriptiu dels principis estructurals de l'organització de les representacions visuals en la cultura occidental. Els autors classifiquen representacions visuals en narratives i conceptuals. Les representacions narratives mostren relacions de transitivitat, és a dir, un dels participants ha de fer (a un altre)

algun tipus d'acció en unes determinades circumstàncies. Les representacions conceptuals expressen relacions permanents entre els participants representats. El llenguatge gestual també és molt present en l'argumentació en disseny. D'acord amb McNeill (1992) els gestos es poden classificar en quatre grans grups: els dítctics són gestos que indiquen o assenyalen objectes o referents del context, els gestos icònics són il·lustradors pictòrics que aporten una representació visual d'objectes concrets, els gestos metafòrics són com els gestos icònics però representen conceptes abstractes, i els gestos compàs que marquen temps o unitats. Cada mode comunicatiu (verbal, visual, gestual) té unes funcions especialitzades en la interacció i té una funció fonamental en la construcció de significats.

**En aquesta recerca hem adoptat la proposta didàctica del treball *STEM Projecte-Based-Learning* per promoure el disseny col·laboratiu de sistema de reg a l'hort en el marc de l'Agroecologia escolar. El marcs sobre tecnologia social i sobre disseny tecnològic col·laboratiu ens han orientat en la interpretació dels resultats en relació al procés de disseny, a l'argumentació i al model agroecològic.**

## PART II. LA INTERVENCIÓ DIDÀCTICA I LA METODOLOGIA DE RECERCA.







## Capítol 7.

# **LA INTERVENCIÓ DIDÀCTICA: el disseny tecnològic col·laboratiu del sistema de reg de l'hort a l'escola Gerbert d'Orlhac**

---

*“La feina semblava perfecte però després ens vam adonar que encara que hi hagués coses bones també n’hi havia de dolentes. Era divertit i entretingut però alhora podia arribar a ser cansat. Però tot té avantatges i inconvenients, i quan més esforç hi poses més bé t’ho passes.”*

*Maria*

### **7.1 El projecte d’educació per la ciutadania a l’hort de l’escola Gerbert d’Orlhac**

En aquest primer apartat volem contextualitzar la intervenció didàctica que presentarem a continuació. És per això que situarem el context municipal en el qual s'emmarca l'experiència (l'agenda 21 escolar de Sant Cugat del Vallès), el projecte d'hort a l'escola Gerbert d'Orlhac, la metodologia del treball per projectes que es segueix al cicle superior de l'escola, i la col·laboració entre la mestra i la investigadora.

## L'Agenda 21 escolar de Sant Cugat del Vallès



*Fotografia 1. Reunió del grup ESLV.*

La fotografia 1 correspon a una reunió del grup de treball ESLV (educació per la Sostenibilitat al llarg de la vida) que treballa en el marc del programa Agenda 21 Escolar de Sant Cugat de Vallès. El grup és fruit del Conveni de Col·laboració entre l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès i les Escoles Públiques per Impulsar l'Agenda 21 Escolar signat el juliol de 2009. Així, ESLV agrupa persones del Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica de la UAB (i el grup de recerca GRESC@), les escoles bressol municipals, les escoles d'infantil i primària, els instituts de secundària, els i les educadores agroambientals, i altres membres de la comunitat. També forma part del pla de Formació de Zona de Sant Cugat dels Serveis Educatius del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. El grup es troba cada mes per desenvolupar i coordinar projectes, per fer formació, per acollir actors de la comunitat que hi col·laboren i en definitiva per promoure una educació per la sostenibilitat de forta vocació comunitària i vinculada al territori, amb un eix temàtic comú: l'Agroecologia Escolar. El bloc [agroecologiaescolar.wordpress.com](http://agroecologiaescolar.wordpress.com) recull les experiències educatives i les recerques fetes en el marc del programa, així com les actes, memòries i publicacions del grup de treball. L'escola Gerbert d'Orlhac i la mestra que participa en aquesta recerca són membres actius del grup ESLV.

### L'hort de l'escola Gerbert d'Orlhac



*Fotografia 2. Jornada de treball a l'hort de l'escola Gerbert d'Orlhac.*

A la fotografia 2 podem veure, al fons, l'edifici de l'escola Gerbert d'Orlhac, i en primer pla l'hort ecològic de l'escola amb alguns dels actors de la comunitat educativa que hi participen. El CEIP Gerbert d'Orlhac va

començar a funcionar el setembre de 2002 i té com a una de les seves finalitats principals fer una escola que estigui lligada a la realitat del món actual i a allò que demana la societat i que va canviant amb el temps. El projecte d'hort escolar va començar ara fa sis anys, l'any 2009, després d'una lluita per aconseguir uns terrenys que inicialment no formaven part de l'escola. En un principi, l'hort va ser principalment un espai educatiu de migdia acompanyat per una educadora agroambiental. Des del segon curs escolar, l'educadora d'hort és present també en hores lectives d'alguns cursos, i moltes mestres han incorporat l'hort com a un context més d'aprenentatge a l'escola.

### L'educació per la ciutadania a l'hort a través del treball per projectes



*Fotografia 3. Grup de 5è de l'escola Gerbert d'Orlhac a l'hort.*

El cicle superior de l'escola Gerbert d'Orlhac segueix la metodologia del treball per projectes en algunes de les àrees curriculars com el coneixement del medi social i natural. L'àrea d'educació per la ciutadania havia estat introduïda recentment al currículum i encara no estava orientada pel treball per projectes. La mestra tutora de 5è i directora de l'escola es va proposar incorporar l'àrea de ciutadania al treball per projectes per tal de fomentar l'aprenentatge de la participació en processos més reals i propers a l'alumnat. Aquesta mestra també era directora de l'escola en aquell moment i membre del grup ESLV, i va tenir un paper fonamental en el desenvolupament de l'hort ecològic de l'escola Gerbert d'Orlhac. Per tot plegat, la mestra es va plantejar aprofitar el context hort per a treballar l'educació per la ciutadania a través del treball per projectes, i així potenciar la presa de decisions de l'alumnat en la gestió de l'escola i en concret en les qüestions ambientals.

## La col·laboració entre la UAB i l'escola Gerber d'Orlhac



*Fotografia 4. Reunió de la mestra i la investigadora.*

La fotografia 4 correspon a una trobada entre la mestra i la investigadora. L'interès de la mestra tutora de 5è per treballar la participació de l'alumnat a l'hort des de l'Educació per la Ciutadania va portar a una confluència d'interessos amb el grup de recerca Gresc@, confluència va néixer en el marc del grup de treball ESLV. A partir d'aquesta finalitat compartida, es va establir una col·laboració entre l'escola Gerbert d'Orlhac i el departament de didàctica de la matemàtica i de les ciències experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona en el marc de la present recerca de doctorat.

El disseny de la intervenció didàctica es va fer conjuntament tenint en compte les finalitats didàctiques de la mestra i les finalitats de la recerca. Aquesta estratègia de col·laboració es va mantenir durant els dos cursos escolars en què vam dur a terme la intervenció didàctica, que corresponien al treball de camp de la tesi. Després de la primera experiència el curs 2009-2010, es va avaluar la intervenció de forma col·laborativa amb la mestra, i es van incorporar canvis que es van aplicar durant curs 2010-2011. A més, al llarg del desenvolupament de la seqüència didàctica, hi va haver trobades periòdiques en què redefiníem les següents sessions. Al final del segon curs, vam fer una entrevista en profunditat amb la mestra per tal d'avaluar el projecte globalment. L'experiència de col·laboració mestra-investigadora ha estat d'enriquiment mutu i molt positiva per ambdues parts.

### **2.2 La seqüència didàctica per al disseny col·laboratiu d'un sistema de reg de l'hort escolar**

Per tal de dissenyar una seqüència didàctica que ens permetés treballar l'educació per la ciutadania i la presa de decisions col·lectiva a l'hort, vàrem decidir partir de necessitats reals de l'hort. El curs 2010-2011, aquesta necessitat era el disseny i muntatge d'un sistema de reg, ja que fins a aquell moment es regava amb mànega i regadores, això suposava una despesa important d'aigua i problemes per a la gestió de l'hort durant els períodes de vacances. A partir d'aquesta necessitat vam dissenyar una seqüència didàctica que tenia com a finalitat pràctica que l'alumnat dissenyés de forma col·laborativa un sistema de reg sostenible. Els treballs relacionats amb la didàctica de la tecnologia apunten la necessitat de replantejar les seqüències d'aprenentatge que es realitzen en educació científica, és per això que vàrem voler enriquir les idees del cicle d'aprenentatge amb objectius tecnològics que tenen el disseny d'artefactes com a eix central. Basant-nos amb els treball de Morgan et al. (2013), vam dissenyar una seqüència didàctica organitzada entorn a les següents fases del disseny col·laboratiu: (a) Identificar el problema els factors limitants; (b) Recerca; (c) Idear; (d) Comunicar; (e) Analitzar les idees; (f) Construir; (g) Avaluar i millorar (Taula X).

Des del punt de vista competencial, es tractava d'una proposta didàctica articulada principalment per dues competències: la competència social i ciutadana, i en concret *prendre decisions en els diferents nivells de la vida comunitària*, i la competència d'interacció amb el món físic, i en concret *dissenyar i construir objectes tecnològics que resolguin un problema*. La competència ecociutadana, objecte d'estudi d'aquesta recerca, suposa la integració d'aquestes dues competències curriculars.

Fases del procés de disseny	Activitat
Identificar el problema i els factors limitants	Activitat 1. Quina és demanda de disseny participatiu a l'hort?
	Activitat 2. Com ens posarem d'acord tota la classe?
	Activitat 3. Com és el nostre hort?
Recerca	Activitat 4: Quins coneixements necessitem per dissenyar un sistema de reg?
Idear	Activitat 5: Quina és la nostra proposta de sistema de reg?
Comunicar	Activitat 6: Quines propostes ens fan els altres grups?
Analitzar les idees	Activitat 7: Ens decidim?
Construir	Activitat 8: Què necessitem per dur-ho a la pràctica?
	Activitat 9: Ho fem?
Avaluar i millorar	Activitat 10 Com ha anat?

Taula 1. La seqüència didàctica.

**Activitat 1. Quina és la proposta de treball a l'hort?: el plantejament de la proposta de disseny del sistema de reg a l'alumnat de 5è.**



*Fotografia 5. Activitat 1.*

Aquesta fotografia correspon a la primera activitat de la seqüència didàctica. La finalitat de l'activitat era presentar la proposta de disseny col·laboratiu del sistema de reg de l'hort a l'alumnat i conèixer la seva resposta davant del repte proposat. La mestra va obrir la sessió explicant la necessitat d'un sistema de reg per l'hort de l'escola, especialment a l'estiu, un sistema de reg que permetés fer una gestió sostenible de l'aigua, que fos econòmic i que el poguessin muntar entre l'alumnat, el professorat i les famílies. També els va exposar que el professorat de l'escola havia pensat que el grup de 5è A podia dissenyar-lo i fer-ne muntatge. Després d'algunes preguntes per demanar aclariments de la proposta per part dels alumnes, la mestra els va preguntar si acceptaven els repte que se'ls proposava. En el següent fragment podem veure com la resposta de l'alumnat va ser afirmativa i entusiasta des del principi però també van plantejar alguns dubtes. Un alumne planteja un neguit en relació a la responsabilitat que assumeixen ja que demana que passa si s'equivoquen en el disseny i muntatge dels sistema de reg. La mestra li respon que el procés és reversible, que ho hauran pensat molt i que l'educadora d'hort els ajudarà. Davant d'aquesta resposta l'alumne planteja perquè no ho fa l'educadora d'hort ja que *hi entén més*, la mestra els exposa que el professorat els vol donar més protagonisme i que aprenguin a pensar, i que les coses s'aprenen fent-les:

*Mestra: què us sembla? Esteu disposat a fer-ho?*

*Alumnes: siii*

*Mestra: esteu disposats a treballar?*

*Alumnes: siii*

*Mestra: Aleshores, com ho hem de fer això? Ho farem els dimecres a la tarda a l'hora d'Educació per la Ciutadania. Penseu que cadascú tindrà pensaments diferents, haurem de tenir coneixements sobre el tema, pensar propostes en grupets, presentar-les i després decidir.*

*A3: I si ens equivoquem?*

*Mestra: doncs no passarà res, farem enrere, però abans de fer-ho ho haurem consensuat entre tots, i l'Anna de l'hort també hi participarà, que hi entén i en sap molt.*

A3: *i per què no ho fa ella? Que hi entén més...*

Mestra: *i com s'aprenen les coses?*

Alumnes: *fent-les*

Mestra: *estudiant, investigant... Clar, l'Anna ja en sap, ella podria dir fem aquest muntatge de reg i ja està. Però us volem donar protagonisme i que aprengueu a pensar. Si?*

A3: *si*

## Activitat 2. Com ens posarem d'acord tota la classe?: el taller de presa de decisions.



Fotografia . Activitat 2.

La fotografia 6 correspon a la segona activitat que tenia la finalitat d'explorar les capacitats del grup per a prendre decisions col•lectives, treballar algunes eines bàsiques de participació i definir un marc propi per a prendre decisions que fos útil per al conjunt del projecte. La sessió començà recordant la proposta de treball que se'ls va plantejar la sessió anterior i explicant-los que, abans de començar el procés de decisió col•lectiu sobre l'hort, farien un taller per aprendre a decidir en grup. A continuació la mestra va preguntar als nens i nenes que volia dir per ells/es prendre decisions i en quins àmbits de la seva vida i de l'escola prenien decisions. La percepció general de l'alumnat era que decideixen poques coses tant a casa com a l'escola. Molts d'ells/es van parlar de decisions del quotidià com la roba, el menjar, amb qui jugar al pati, etc. A continuació, la mestra els proposà una situació imaginària per prendre una decisió en grup: *quins tres objectes us emportaríeu si haguéssiu d'anar a una illa deshabitada?* i els va mostrar quinze fotografies d'objectes. Aquesta tasca la van realitzar en dues fases: la primera en grups petits i la segona amb el grup classe. En la discussió en grups petits per triar els objectes van sorgir arguments relacionats amb la supervivència, com quina és la millor manera de tenir menjar i aigua, i arguments més relacionats amb l'oci, la comunicació, etc. Després cada grup va exposar quins eren els tres objectes que havien triat i perquè. Aquí es va veure que hi havia diferències entre els grups i alguns grups ja van començar a defensar la seva opció. Aleshores la mestra els va demanar que es posessin d'acord entre tots i totes, i en triessin només tres. Per a dur a terme aquesta tasca, la mestra va limitar la seva intervenció i va deixar que s'organitzessin sols. Alhora de posar-se d'acord amb el grup classe van tenir moltes més dificultats que amb els grups petits. El primer que van fer és aixecar-se del terra i intentar posar-se d'acord parlant de forma desordenada. Alguns nens i nenes es van despenjar de la discussió des del primer moment. Un grup va intentar fer unes votacions a mà alçada per triar els objectes i escriure'ls a la pissarra per intentar



ordenar el debat. La única intervenció de la mestra va ser per anunciar el temps que els quedava per prendre la decisió. Es va acabar el temps i no van ser capaços d'establir un diàleg ordenat entre ells/es i posar-se d'acord. Quan la mestra els preguntà si s'havien posat d'acord en la tria dels objectes, els nens i nenes van respondre que no i ho van justificar tornant a la discussió sobre la idoneïtat de cada objecte per a una illa deserta i exposant la confrontació. Els va costar donar explicacions que fessin referència a les seves dinàmiques de participació. Els alumnes que havien pensat en la metodologia de decisió tot utilitzant la pissarra van explicar que ells havien escrit la llista d'objectes per fer votacions i les dificultats que havien tingut. Després d'aquest anàlisi els la mestra els demanà que pensessin com ho podrien haver fet i van fer una ronda d'intervencions per exposar les propostes. La majoria d'ells/es van proposar fer votacions entre els objectes que havien triat els grups petits. Altres van plantejar escollir només un objecte cada grup (enlloc de tres) i decidir entre aquests ja que seria més fàcil. Una tercera proposta va ser discutir i raonar abans de fer les votacions:

*Jo igual però raonant, pensant, abans de votar, perquè vull això o allò? es podria fer? No es podria fer?*

A continuació la mestra els va preguntar quina hauria de ser la seva actitud per a prendre decisions en grup. Algunes de les idees que van sorgir a la roda d'intervencions són: escoltar-se, respectar les idees dels altres, no enfadar-se si no surt la teva opció, defensar les idees ordenadament, saber agafar idees dels altres si ens convencen i no defensar només les pròpies, estar tots asseguts i una persona a la pissarra portant el debat, no votar una cosa perquè ho fessin els amics/es, etc. La mestra els preguntà si creien que era possible posar-se d'acord sense fer votacions, tot dialogant i buscant una opció que agradés a tothom (és a dir una decisió per consens que és la metodologia que es volia seguir en el projecte), en general hi veien moltes dificultats i fins i tot alguns/es ho trobaven impossible.

Per manca de temps, la sessió finalitzà en aquest moment. A la propera sessió vam reprendre el tema a fi d'arribar a uns acords sobre com prendre decisions en grup per tal de posar-los en pràctica al llarg del projecte.

### **Activitat 3. Com és el nostre hort?:**



*Fotografia 7. Activitat 3.*

A la fotografia 7 podem veure l'alumnat fent una primera exploració de l'hort i fixant-se en aquelles característiques que tenen a veure amb el sistema de reg que havien de dissenyar. Les finalitats de la tercera activitat van ser posar en comú les idees prèvies sobre el concepte d'agricultura ecològica i de sostenibilitat, consensuar els criteris dels horts ecològics i la gestió sostenible de l'aigua a l'hort, i identificar els coneixements necessaris per al disseny del sistema de reg de l'hort. Aquesta activitat va tenir una durada de tres sessions. Abans de començar l'activitat, l'alumnat es va organitzar en quatre grups de treball que es mantindrien durant tot el projecte. Tot seguit, la mestra va plantejar una activitat d'exploració d'idees prèvies tot preguntant a l'alumnat: què vol dir que el nostre hort és ecològic? I sostenible? A partir d'una fotografia projectada d'un hort, els va demanar en quins aspectes s'haurien de fixar per saber si és ecològic i/o sostenible. Per poder discutir aquesta qüestió, van tenir una estona de treball en grup en la que van discutir i escriure aquells aspectes que consideraven que diferencien un hort ecològic d'un que no ho és, així com el concepte de Sostenibilitat a l'hort. Després del treball en grup, es va fer una posada en comú. En les seves respostes podem veure com centren l'agricultura ecològica en el fet de no utilitzar productes químics:

### **Hort ecològic:**

*Si Tot el que posem perquè se'n vagin els bitxos és natural, perquè se'n vagin els insectes que afecten les plantes...*

*Puc saber si un hort és ecològic sinó té insecticida, puc olorar i mirar si hi ha insectes, si n'hi ha és ecològic perquè no hi ha insecticida.*

*Quan no utilitzem productes contaminants per a les plantes i al medi ambient com els insecticides*

*No s'hi posen insecticides ni productes químics*

*Podem olorar les plantes per saber si hi ha insecticides, mirar el color, i mirar si està en zones industrials o al camp. En zones industrials no seria ecològic perquè amb el fum i tot...*

*En els horts no ecològics també es posa adob químic.*

*Les llavors han de ser també naturals. No poden portar productes químics perquè creixin més ràpid.*

*També hi ha insecticides naturals, com un que es fa amb cua de cavall.*

### **Hort sostenible:**

*Que les plantes no tinguin ni massa ni poca aigua, que les tomaqueres tinguin pals perquè puguin créixer bé, que tinguin sol, que es pugui mantenir bé.*

*Quan aguanta temperatures altes i baixes, quan hi ha poca aigua, també resisteix a les plagues.*

*Mirar si les plantes estan en bon estat, mirar si la terra està remoguda, temperatura i quantitat d'aigua.*

*Si es posen productes químics i es contamina la terra i les plantes es moren llavors no és sostenible.*

*Sostenible vol dir que està en bon estat, que aguanta.*

A continuació, la mestra va continuar l'exploració tot preguntant-los: tenint en compte que les característiques d'un hort ecològic i sostenible, què haurem de tenir en compte en el disseny del reg? Aquestes són algunes de les seves respostes:

*Haurem de mirar quina quantitat d'aigua necessiten les plantes que tenim i altres característiques d'aquestes.*

*Mantenir net l'hort i el sistema de reg una vegada estigui posat perquè duri.*

*Saber quin espai necessitem regar i com muntar el sistema de reg.*

*Saber diferents tipus de reg per poder escollir-ne un.*

*Classificar les plantes segons la necessitat d'aigua.*

*Buscar sistemes de reg que es puguin regular. Tenir en compte en quins moments s'utilitza l'hort.*

*Conèixer el clima, quan plou no cal regar.*

*Tenir en compte on toca més o menys el sol l'hort.*

Durant la posada en comú de les idees prèvies, la mestra va anar introduint algunes idees en relació a l'agricultura ecològica i al concepte de sostenibilitat a partir de les seves idees prèvies. Tot seguit van baixar a l'hort a fer observacions en relació al disseny sistema de reg com els cultius plantats en aquell moment, els punts d'aigua de subministrament i tubs que hi havia, i el número i l'organització del bancals.

#### **Activitat 4: Quins coneixements de l'hort necessitem per dissenyar un sistema de reg?**

En la posada en comú sobre l'exploració de l'hort en la sessió anterior, es va identificar que calia conèixer quina era la programació de cultius anual, el tipus de sòl, el règim de precipitacions, i l'origen de l'aigua de subministrament. Per poder conèixer aquestes característiques que permetrien adequar millor el sistema de reg al context, cada grup de treball en va triar una per tal d'aprofundir-hi i compartir-ho amb la resta de grups. Així, en la següent sessió els grups van aprofundir en cadascuna de les qüestions seguint diferents metodologies: van parlar amb l'educadora d'hort per conèixer la programació de cultius i les diferents necessitats hídriques d'aquests, van fer experiments per conèixer els tipus de sòl presents a l'hort, van obtenir estadístiques en relació al règim de precipitacions al municipi i van contactar amb l'empresa d'aigües municipal per conèixer el cicle de l'aigua a Sant Cugat. A la tercera sessió d'aquesta activitat, cada grup va organitzar la informació en forma de presentació, i la van compartir amb la resta de companys/es.

#### **Activitat 5. Dissenyem propostes de sistema de reg en grups en els grups de treball.**

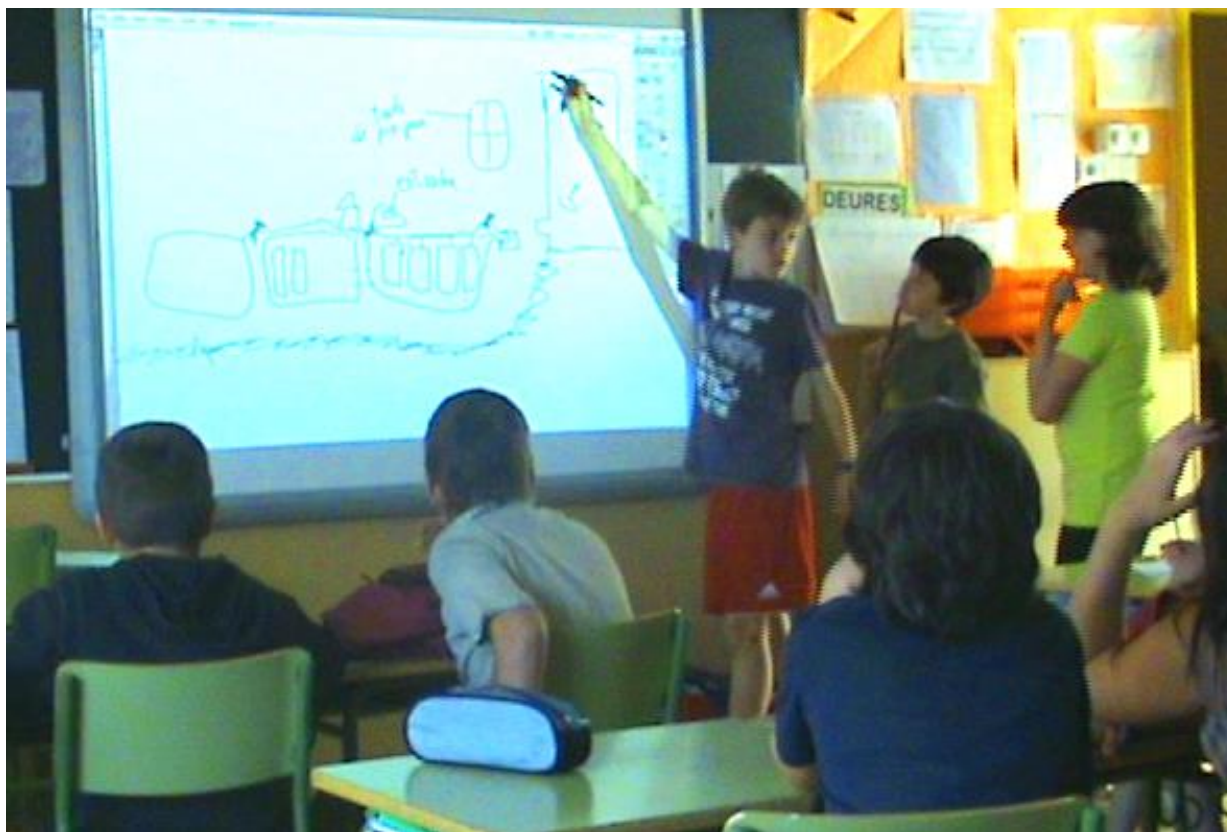


*Fotografia 8. Activitat 5.*

A la fotografia podem veure una imatge de la quarta activitat en què un pagès jove del poble assessora a un dels grups en relació a la seva proposta de sistema de reg. La finalitat d'aquesta activitat va ser definir una proposta de disseny del sistema de reg per l'hort.

Per tal de poder construir propostes de sistema de reg més pensades i complexes, aquesta tasca es va realitzar també amb els grups de treball. El treball en petit grup també va ser important a fi que tothom hi participés més activament. Abans de començar el treball en grups, la mestra i l'alumnat van consensuar els criteris per al disseny del sistema de reg: es tractava de trobar un sistema de reg que fos sostenible, tècnicament possible, adequat al context de l'escola i econòmicament viable. En aquestes sessions de treball en grup, l'alumnat va tenir a la seva disposició els llibres de la biblioteca, accés a Internet, així com alguns elements per a fer experiments, els espais de treball van ser l'aula i l'hort. També van poder parlar amb alguns experts com l'educadora d'hort i un pagès que els va visitar a l'escola. Tant l'educadora d'hort com el pagès van compartir coneixements amb l'alumnat una vegada aquests ja havien fet els primers esbossos de la proposta. L'educadora es va centrar més en mostrar i descriure els diferents tipus d'emissors de reg que hi ha, i el pagès va fer un assessorament per grups tot valorant els primers esbossos del disseny. Part de la cerca d'informació, com l'observació d'altres horts o les preguntes a familiars i coneguts, la van fer fora de l'escola. Al llarg del procés, hi va haver tutorització dels grups, on cada grup es reunia amb la mestra per fer el seguiment de les propostes de sistema de reg i orientar la direcció del treball. Així, va ser un procés llarg que va durar tres sessions i algunes estones de treball fora dels dimecres a la tarda.

#### **Activitat 6. Quines propostes ens fan els altres grups?: la presentació de les diferents propostes dels grups.**



### *Fotografia 9. Activitat 6.*

A la fotografia 9 podem veure un dels grups presentant la seva proposta de sistema de reg. Les finalitats de la sisena activitat van ser posar en comú les quatre propostes de disseny de sistema de reg, aprendre a exposar amb claredat les idees treballades en grup, i plantejar preguntes i dubtes sobre les diferents propostes. La dinàmica va consistir en que cada grup exposava la seva proposta a la resta del grup classe amb l'ajuda d'un suport gràfic, com podem veure a la fotografia, i a continuació els companys/es els van plantejar aquelles preguntes i dubtes que els havien sorgit. Aquesta és una de les dues activitats que s'ha analitzat en profunditat en la present recerca.

#### *Grup 1*

Abans de començar l'exposició oral, els alumnes van dibuixar la proposta de sistema de reg a la pissarra digital. Va començar parlant una de les persones del grup mentre la resta continuava dibuixant. Aquest explicà els coneixements a partir dels quals havien pensat la proposta. A continuació, una companya explicà la proposta encara sense el suport del dibuix. Va proposar diferents tipus mecanismes de reg (gota a gota i aspersors petits) per als diferents cultius segons la necessitat d'aigua d'aquests. Tot seguit, dos nens van continuar l'explicació amb el suport del dibuix fet a la pissarra digital tot afegint altres aspectes de la proposta del grup. Van proposar recollir l'aigua de la pluja que cau sobre l'edifici de l'escola i recollir-la en un dipòsit. A més, a cada parcel·la posarien una aixeta per poder regular quina part de l'hort es rega en cada moment. A continuació, va començar el torn de preguntes entorn a la seva la proposta.

#### *Grup 2*

Aquest grup va utilitzar el mural que havien fet i també van fer el dibuix a la pissarra digital per fer l'explicació. Van començar explicant que per fer la proposta havien tingut en compte diferents coses: els diners, que sigui ecològic i sostenible, el clima, el tipus de sòl, els cultius que tenen. La següent persona va fer una descripció de l'hort de l'escola explicant la distribució de cultius, els punts d'aigua, el tipus, sòl, el clima. Tot seguit, dos nens van explicar la proposta de sistema de reg amb el suport de la pissarra digital. Van proposar com el grup anterior un dipòsit de recollida d'aigües pluvials però que regués només la part de dalt de l'hort, aquest estava connectat a un sistema de tubs exodants ja que posarien a dalt els cultius que necessiten més aigua. L'altre part de l'hort es regaria a partir del punt d'aigua amb sistema gota a gota. També volien posar un sistema d'aixetes per cada parcel·la argumentant que es repartiria millor l'aigua ja que hi ha pendent i sinó s'acumularia més a la part de baix. Van defensar la seva proposta dient que s'aprofitava l'aigua de la pluja i així l'hort seria més ecològic i dient que si col·locaven el dipòsit a la part superior s'aprofitava el pendent perquè l'aigua tingués pressió. El torn de preguntes el va començar la mestra plantejant si el sòl argilós de l'hort no podria taponar els forats petits dels tubs exodants. Ells argumenten que a la zona on hi posen els exodants hi ha una capa superior de sòl orgànic i és on s'enterrarien. Alguns alumnes van demanar aclariments per acabar d'entendre la proposta.

#### *Grup 3*

L'estructura de l'exposició d'aquest grup va ser molt semblant a les dels dos grups anteriors. Van començar exposant els coneixements a partir dels quals havien elaborat la seva proposta. A continuació dos membres del grup van explicar la proposta de sistema de reg que consistia en dos dipòsits de recollida d'aigües pluvials, un a la zona central de l'hort i l'altre més a baix, i un sistema de tubs exodants que surten dels dipòsits i van a totes les parcel·les. Cada parcel·la tindria a més un regulador per tal de regular l'aigua que surt en funció dels cultius que hi hagi. També van proposar posar un detectors d'aigua als dipòsits a fi de que es deixés de regar quan

plogués. Pel reg dels arbres proposaren posar un sistema gota-gota però que surti més quantitat ja que en necessiten força. Tot seguit una altra nena del grup ho va explicar a través d'un dibuix que va anar fent a mesura que explicava. Van defensar la seva proposta dient que amb el sistema proposat es podria estalviar aigua perquè s'utilitza la de la pluja, es pot regular i quan plou hi ha un detector que para el sistema. Després de la seva exposició, hi van haver moltes preguntes, dubtes i recomanacions.

#### *Grup 4*

Aquest grup també va començar la presentació resumint els coneixements de l'hort dels que havien partit per fer la proposta: les necessitats d'aigua de les plantes, el tipus de sòl i el clima. Tot seguit van exposar que havien tingut en compte per dissenyar el sistema d'aigua: quants diners costaria, on ho podrien comprar, quin terreny ocuparia, com ho farien i com el distribuïrien a l'hort. També van dir que volien que fos una proposta sostenible, de baix cost, i ecològica, que es recicllessin els elements. Van proposar fer un sistema de reg amb tubs exodants i també aprofitar l'aigua que sobra del menjador per a regar l'hort, aquesta s'acumularia en un recipient i es farien torns per regar amb la regadora. El torn de preguntes es va centrar en la demanda d'aclariments i concrecions sobre la proposta d'aprofitar l'aigua del menjador.

#### **Activitat 7. Ens decidim?: l'assemblea per dissenyar la proposta de sistema de reg de 5è A.**



*Fotografia 10. Activitat 7.*

A la fotografia 10 podem veure la distribució de l'alumnat durant l'activitat de l'assemblea, veiem només la meitat de l'alumnat ja que estaven disposats en forma de quadrat. Les finalitats d'aquesta activitat eren consensuar una proposta de sistema de reg per a l'hort de l'escola, treballar metodologies de participació i treballar la capacitat de exposar idees, d'argumentar-les i d'escoltar i comprendre les dels i les altres. Aquesta és l'altra activitat que s'ha analitzat en profunditat en aquesta recerca.

Una vegada exposades les propostes dels grups, va arribar el moment de decidir una sola proposta entre tot el grup classe. La mestra va introduir el debat tot recordant els criteris que s'havien consensuat: sostenible, tècnicament possible, adequat al context de l'escola i econòmicament viable. També va recordar que una

vegada presentades les propostes per grups no es tractava de defensar la proposta del seu grup, sinó de decidir tenint en compte els arguments presentats, la viabilitat real de les propostes, etc. per tal d'elaborar una proposta de consens. Per tant que no es tractava d'un debat entre grups, sinó un debat entre tots i totes.

Tot seguit, per a poder començar l'assemblea, van canviar la disposició de l'aula per tal de veure's entre tots. Abans de començar els torns de paraula, la mestra recordà també que s'havien d'argumentar les opinions i demanà als dos delegats/es que prenguessin els torns de paraula i l'acta. A partir d'aquí, els nens i nenes van presentant opinions argumentades i es va arribant a consensos sobre els diferents elements que formen part de la gestió de l'aigua a l'hort i el sistema de reg. La funció de la mestra durant l'assemblea va ser la d'ordenar els temes al voltant dels quals s'anaven prenent decisions, recordar acords i llançar preguntes que els fessin pensar. L'assemblea va tenir una duració de dues hores, repartides en dues tardes. Finalment van aconseguir consensuar un sistema de reg que incloïa elements de les propostes dels diferents grups amb alguns elements nous sorgits durant l'assemblea.

#### **Activitat 8. Què necessitem per dur-ho a la pràctica?: la preparació del muntatge del sistema de reg a la jornada de treball de l'hort.**



*Fotografia 11. Activitat 8.*

En aquesta fotografia veiem l'escena de l'alumnat comprant el material necessari per muntar el sistema de reg i parlant amb el botiguer sobre la viabilitat i adequació de la seva proposta. La finalitat de la setena activitat va ser concretar encara més la proposta consensuada per tal de preparar la jornada de treball a l'hort per al muntatge del sistema de reg.

Després d'haver arribat a una proposta consensuada, encara ens quedava un últim pas per a poder-la dur a la pràctica: aconseguir els materials necessaris per al muntatge del sistema de reg i convocar al conjunt de la comunitat educativa per a la jornada de treball a l'hort. A partir de l'acta de l'assemblea, van crear un document amb els acords, per tal de facilitar la realització de l'acció. Aquesta feina la va fer un grup d'alumnes format per una persona de cada grup de treball. Van pensar que el primer pas per preparar la jornada de treball a l'hort era fer-ne difusió perquè aquesta arribés amb prou temps d'antelació a les famílies de l'escola. Els nens i nenes van proposar fer cartells i butlletes d'inscripció. A continuació van fer una pluja d'idees sobre la informació que era

important per a fer una bona difusió i que la gent s'animés a anar a la jornada. El missatge que volien transmetre era que la instal·lació del sistema de reg era molt important per a que l'hort funcionés. També van fer algunes aportacions en relació al disseny del cartell per a atraure l'atenció. Finalment, van fer diferents propostes de cartell i butlletes d'inscripció per grups de treball, i en van triar una de cada.

Generalitat de Catalunya  
Departament d'Ensenyament  
Escola Gerbert d'Orlhac  
Sant Cugat del Vallès  
Tel 93 283 67 13 Fax 93 989 77 01  
a8059871@xtec.cat

BENVOLGUDES FAMÍLIES:

**El proper dissabte dia 21 de maig farem una JORNADA DE L' HORT I TALLERS DE CIÈNCIA.**

**AJUDAREM AMB TASQUES DE L'HORT, INSTAL·LAREM EL REG I PLANTAREM.  
DESCOBRIREU LA CIÈNCIA A TRAVÈS DE TALLERS MOLT INTERESSANTS.**

**Aquestes activitats es faran de 10 a 13:30 h. i de 17 a 20 h.**  
Podeu participar-hi al matí, per la tarda o tot el dia.  
De 14 h. a 17 h. anirem a casa a dinar i descansar.

**A l'hort (matí i tarda)**

- Posarem el reg (l'han dissenyat i preparat els nens i les nenes de 5è A)
- Plantarem aromàtiques
- Prepararem la terra i arreglarem les parcel·les

**Als tallers de ciències (matí):**

- Farem explotar un volcà
- Construirem un motor elèctric
- Farem experiments de cromatografia
- Construirem un cotxe a reacció
- Farem els nostres propis telèfons
- I veurem altres curiositats

**Inscripcions del 9 de maig al 19 de maig.  
Deixeu la butlleta a consergeria.**

Us aconsellem que vingueu amb roba còmoda.

Gràcies per la vostra participació i col·laboració.

La direcció, la comissió d'hort i l'alumnat de 5è.

Sant Cugat del Vallès, 5 de maig de 2011



Fotografia 12. Activitat 8 (2).

El següent pas per a la preparació de la jornada, va ser concretar el material necessari per a dur a terme la proposta acordada. Van fer un llistat de materials a la pissarra i la mestra va demanar que cadascú fes de forma individual els càlculs per a determinar les mides necessàries. Els nens i nenes van anar a prendre mesures a l'hort i van fer els càlculs. A continuació, la mestra va proposar fer una posada en comú per saber quines operacions matemàtiques havien fet i si coincidien les mides. En aquest moment l'educadora d'hort també va entrar en joc per acabar de concretar els detalls més tècnics de la proposta. L'activitat d'anar a comprar a la botiga va resultar més interessant del que es pensaven en un inici. Van tenir la sort de trobar dos botiguers/es molt disposats a compartir amb l'alumnat els seus coneixements sobre sistemes de reg. Els nens i nenes els va explicar el projecte que havien fet i el sistema de reg que havien consensuat per l'hort de la seva escola. Els botiguers/es els van fer alguns suggeriments de canvi. Els van recomanar utilitzar tubs gota a gota en lloc de tubs exodants, i els va plantejar com aconseguirien la pressió necessària perquè l'aigua que surt del dipòsit de recollida d'aigües pluvials arribés a tot l'hort a través del sistema de tubs. En aquesta sessió ens vam adonar que, malgrat que



l'assemblea fos l'espai formal de decisió, la proposta s'anava modificant a mesura que s'anava concretant fins a portar-la a la pràctica.

**Activitat 9. Ho fem?: el muntatge del sistema de reg a la jornada de treball a l'hort amb la participació del conjunt de la comunitat educativa.**



*Fotografia 13. Activitat 9.*

A la fotografia 13 podem veure dos alumnes de 5è amb dos alumnes de 3er fent el muntatge del sistema de reg. Les finalitats de la novena activitat van ser que l'alumnat de 5è exposés la proposta de sistema de reg que havien dissenyat i liderés la jornada de treball per poder fer-ne el muntatge.

La jornada de treball a l'hort va ser el punt culminant de la feina que portaven mesos realitzant. Hi van participar pares i mares, principalment del grup que havia estat fent el projecte, alumnat del mateix grup, algunes famílies d'altres cursos, l'educadora d'hort i tres mestres. Abans de començar a instal·lar el sistema de reg, van començar fent tasques de manteniment de l'hort i de preparació per a l'estiu. A continuació, el grup de nens i nenes de 5è van explicar a la resta la seva proposta de sistema de reg i les tasques necessàries per a muntar-lo. El primer pas va ser prendre mides dels bancals, tallar i donar forma als tubs, i posar les aixetes. Aquesta tasca ja ens va dur molta estona, ja que tenim molts bancal. A continuació es van col·locar a l'hort i es va connectar una part a la xarxa d'aigua. Va quedar pendent la instal·lació del dipòsit d'aigües pluvials. Va ser una jornada intensa de treball en la que els i les alumnes de 5è van ser els experts i van poder explicar els seus coneixements sobre l'hort i el sistema de reg a mesura que anaven treballant conjuntament amb les famílies i altres nens i nenes.

### Activitat 10. Com ha anat?: l'avaluació del procés de disseny col·lectiu del sistema de reg de l'hort.



Fotografia 14. Activitat 10 (1).

A la fotografia podem veure l'alumnat en una de les activitats d'avaluació del projecte que van fer. Per acabar vam considerar important dedicar algunes sessions a avaluar el projecte, tant de forma individual com en grup. Per a avaluar en grup es va utilitzar una dinàmica anomenada *el baròmetre* en que l'alumnat s'ha de posicionar a l'espai en funció de la seva opinió davant d'afirmacions que fa la mestra i explicar la seva posició. La mestra va voler avaluar no només el resultat final sinó el conjunt del procés que havien fet, fent-los pensar en diferents aspectes. Algunes de les afirmacions que la mestra va fer per tal de fer posicionar l'alumnat i avaluar el projecte van ser:

- "M'ha agradat participar en aquest projecte de l'hort"
- "Estic content de la meva participació en el projecte de l'hort"
- "Ens hem escoltat i respectat els uns als altres durant el procés participatiu"
- "Hem tingut dificultats per a posar-nos d'acord"
- "La mestra no hauria de participar en els debats"
- "Hem dissenyat un bon sistema de reg per al nostre hort"

En un principi la dinàmica va resultar complicada per l'alumnat i va costar trobar les condicions d'espai i tranquil·litat necessàries per fer-la, però de seguida hi van entrar i van poder expressar les seves valoracions. La dinàmica va permetre que tothom es pogués posicionar respecte els diferents aspectes a avaluar i les intervencions posteriors permetien donar més complexitat a les seves respostes. En molts dels aspectes hi va

haver diferents posicionaments i les seves reflexions van resultar molt interessants tant aquelles relacionades amb a la participació, amb aspectes de l'hort, amb les activitats, etc.

A més, d'aquesta avaluació en grup, la mestra va proposar a l'alumnat fer una avaluació individual i escrita del projecte. Van començar fent una crònica del projecte, gènere literari que estaven treballant a l'àrea de llengua en aquell moment. La segona tasca d'avaluació individual que els va demanar va ser una activitat d'aplicació en la que els feia posar en el paper d'una mestra que ha de dissenyar un procés participatiu amb l'alumnat per planificar els cultius de l'hort de l'escola i els vam demanar que expliquessin com ho farien. La finalitat d'aquesta activitat va ser avaluar els coneixements adquirits en l'àmbit de la participació. En la següent imatge es pot veure un exemple de l'activitat d'aplicació:

Pablo

15/6/2011

### Si jo fos...

Si jo fos la mestra o el mestre de 4t de primària i tingués l'encàrrec de fer la planificació de quines plantes posem a l'hort de la nostra escola pensaria... pensaria i proposaria a l'alumnat de la nostra classe que fes:

1 Primer els meus alumnes tindrien que buscar informació sobre les característiques de plantes, per a l'hort. Pensaria un dia per parlar del treball que els he enviat. Uns dies abans tota la classe parlariem sobre: la mida de l'hort, les parts, el tipus de sòl de l'hort. Quan arribés el dia que els hi havia ficat als meus alumnes per portar l'informació. Parlariem entre tota la classe, segons les característiques de cada planta, i les condicions de l'hort. 2 Cridaria a un professional o veure que li sembla l'idea, ell ens explicaria més coses sobre les plantes. 3 Després veuríem quantes plantes necessitaríem per l'hort. 4 Finalment ja aniríem a comprar les llavors.

Fotografia 15. Activitat 10 (2).

Finalment, també van dibuixar individualment la proposta de sistema de reg consensuada com a classe, mostrem dos exemples:

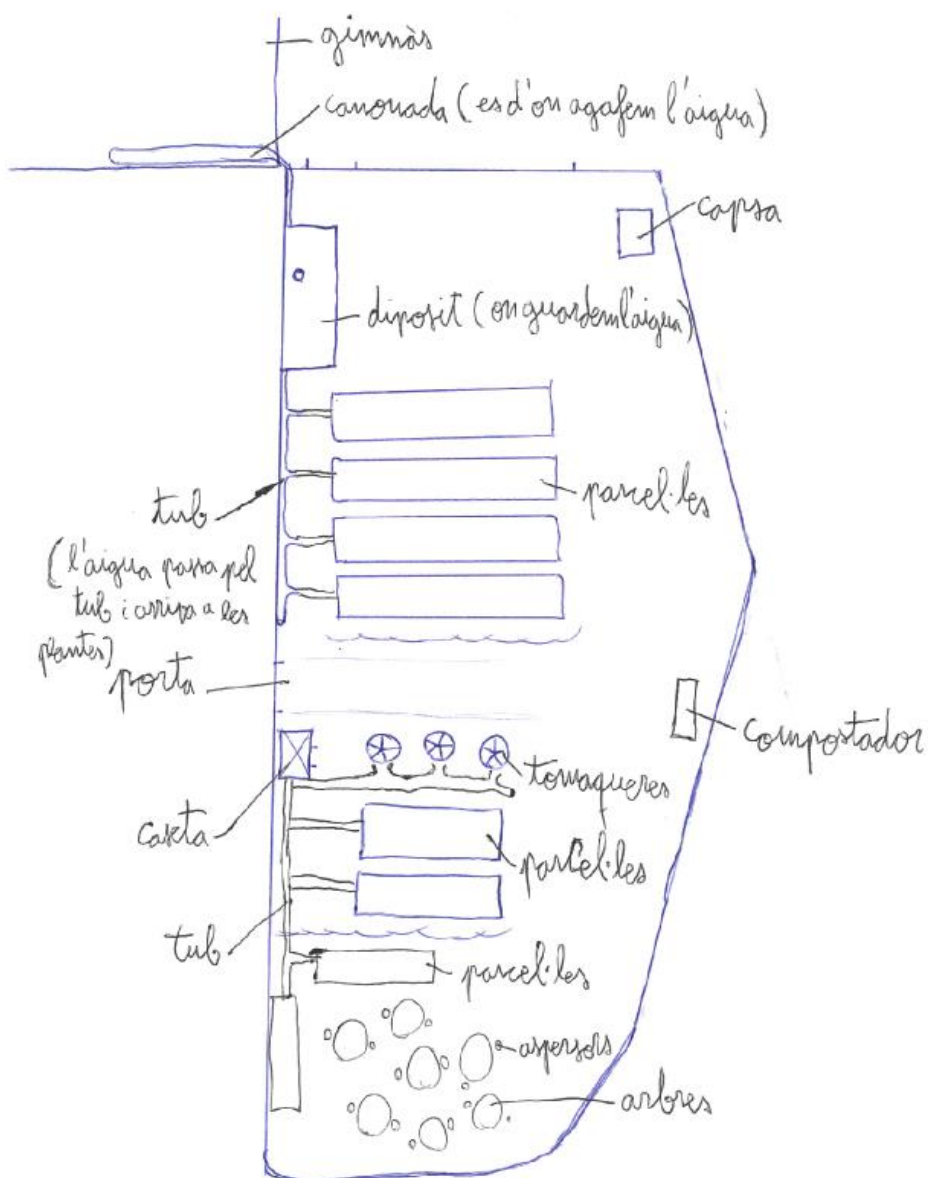
Escola Gerbert d'Orlhac

Nom

Data

Anem a observar l'hort. Elaborem la proposta de reg. Els equips fan diferents propostes.  
Finalment tots decidim el nostre sistema de reg.

Fes el dibuix i explica'l.



Fotografia 16. Activitat 10 (3).

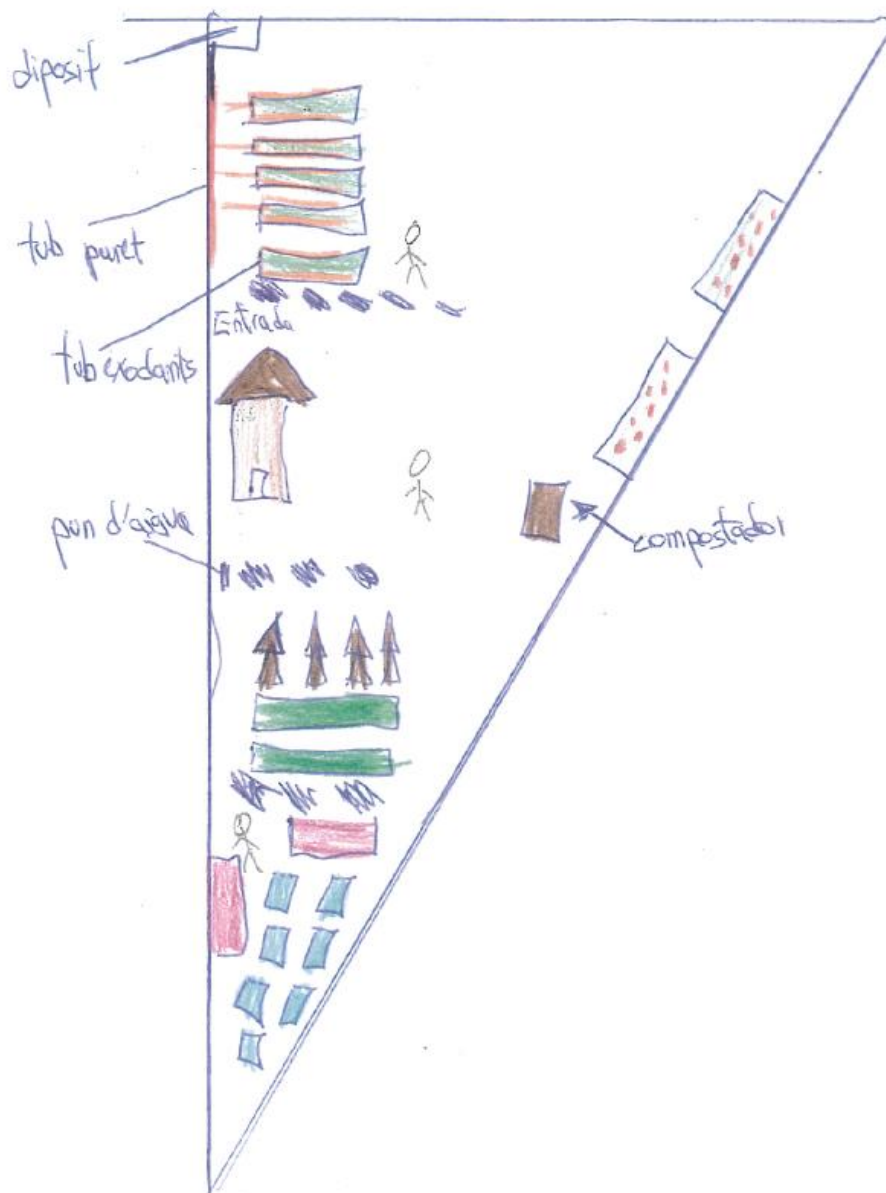
Escola Gerbert d'Orlhac

Nom

Data

Anem a observar l'hort. Elaborem la proposta de reg. Els equips fan diferents propostes.  
Finalment tots decidim el nostre sistema de reg.

Fes el dibuix i explica'l.



Fotografia

17.

Activitat

10

(4

## Capítol 8.

# LA METODOLOGÍA DE RECERCA

---

### L'enfocament metodològic.

La present recerca parteix de la idea que l'escola ha d'ajudar a desenvolupar competències que permetin a l'alumnat incidir en el seu entorn, prendre decisions col·lectives, dur-les a terme i avaluar-les, i que l'hort és un bon context per desenvolupar-les. I té com a finalitat explorar com es desenvolupa la competència ecociudadana en un procés de disseny tecnològic a l'hort escolar. Amb aquesta finalitat, ens plantejem una recerca que pretén d'una banda transformar la realitat a través d'una intervenció didàctica (capítol 7), i d'altra banda entendre millor com es desenvolupa aquesta competència analitzant aquesta intervenció des d'una perspectiva interpretativa.

En el marc de la intervenció didàctica, s'estableix una relació de col·laboració estreta entre la mestra i la investigadora en totes les fases d'aquesta. Així mateix, com a investigadora he tingut un paper actiu tant en el disseny, com en el desenvolupament i l'avaluació de la intervenció didàctica.

Des d'una perspectiva interpretativa, ens interessava entendre com es construeix la competència ecociudadana en la interacció comunicativa, ja que considerem que és on es posen en joc els elements que conformen aquesta competència. Aquest focus ens va portar a triar l'Anàlisi del Discurs com a estratègia metodològica. D'acord amb Van Dijk (2009) l'anàlisi del discurs és una de les transdisciplines amb uns enfocaments i mètodes resulten més eficaços per investigar i interpretar els usos del llenguatge en diferents contextos socials.

Tal i com remarca Gee (1999) l'anàlisi del discurs és un mètode i una teoria al mateix temps: una manera de comprendre els fenòmens socials i a la vegada una manera d'analitzar-los. No es pot parlar de l'anàlisi del discurs com una concepció única i unitària ja que trobem diferents perspectives que s'engloben dintre d'aquest camp. Tanmateix, si que es pot afirmar que hi ha quelcom en comú entre elles: les diferents aproximacions estan unides per una atenció compartida cap als significats i els aspectes estructurants del llenguatge, i estan associades a anàlisis interpretatives i reflexives. A més, totes elles consideren el discurs com a una forma de remarcar els aspectes constructius i productius de l'ús del llenguatge, en contrast amb la representació del llenguatge com a descripció o representació del món. L'anàlisi de discurs parteix de que el llenguatge pot afectar a la realitat social, reforçant així la visió del llenguatge i la pràctica discursiva com a capacitat d'acció. Per tant, l'anàlisi del discurs pretén guanyar comprensió sobre la interacció social a través de l'estudi del discurs com a realitat social, observant la interacció i fent interpretacions focalitzant l'atenció en el llenguatge, sense recórrer a la interpretació dels processos interns. Lemke (2012) afirma que l'anàlisi del discurs és sempre contextual perquè sempre forma part d'una activitat cultural, i per tant allò que es diu només té sentit en aquell context determinat. Els significats del discurs poden ser analitzats a través de detalls de la parla, però també d'altres aspectes del discurs com la gestualitat, les mirades o les accions. Cal ser conscients però que és impossible analitzar totes les característiques del discurs, i que per tant es tindran en compte aquells més rellevants per a la recerca en qüestió (Gee, 2011)

Amb el marc metodològic de l'anàlisi del discurs com a referent, el tractament de les dades ha estat principalment qualitatiu, posant l'èmfasi en la interpretació dels processos i significats des del punt de vista de la investigadora i en referència a un marc teòric, més que no pas en la generalització. Tanmateix, també s'han utilitzat alguns instruments d'anàlisi quantitatiu, com les taules de freqüències, per tal de comptabilitzar el pes de les categories i ajudar així a la interpretació dels resultats.

## **8.2 La recollida, selecció i transcripció de les dades.**

### *La selecció d'activitats i els subjectes estudiats*

Tenint en compte la finalitat de la recerca, conèixer com es desenvolupa la competència ecociudadana en la interacció discursiva en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar, ens interessava estudiar els moments de interacció del grup sencer en què dissenyaven la proposta tecnològica de forma col·laborativa. Aquesta focalització ens va portar a seleccionar dues de les activitats de la seqüència didàctica: la activitat 6 que correspon a la presentació de propostes (47 minuts de duració) i l'activitat 7 que correspon a l'assemblea d'hort en la qual consensuen una proposta de sistema de reg entre tots (95 minuts de duració). Les activitats seleccionades coincideixen amb les fases de comunicar i analitzar de les fases del procés de disseny tecnològic. Des d'ara ens referirem a les activitats analitzades com a activitat 1 i activitat 2.

Aquesta selecció es va fer posteriorment a la recollida de dades (es van recollir dades de tota la intervenció) i va suposar una renúncia com a investigadora ja que ens semblava interessant estudiar el conjunt de la intervenció didàctica. No obstant això, vàrem prioritzar poder fer una anàlisi micro de la interacció en dues de les activitats enlloc d'analitzar totes les activitats des d'una perspectiva més macro, ja que ens interessava analitzar com es desenvolupa la competència ecociudadana en la interacció a través de l'anàlisi del discurs.

Fases del procés de disseny	Activitat
Identificar el problema i els factors limitants	Activitat 1. Quina és demanda de disseny participatiu a l'hort?
	Activitat 2. Com ens posarem d'acord tota la classe?
	Activitat 3. Com és el nostre hort?
Recerca	Activitat 4: Quins coneixements necessitem per dissenyar un sistema de reg?
Idear	Activitat 5: Quina és la nostra proposta de sistema de reg?
Comunicar	Activitat 6: Quines propostes ens fan els altres grups?
Analitzar les idees	Activitat 7: Ens decidim?
Construir	Activitat 8: Què necessitem per dur-ho a la pràctica?
	Activitat 9: Ho fem?
Avaluar i millorar	Activitat 10 Com ha anat?

Taula 2 La selecció d'activitats per a l'anàlisi de dades.

### **La recollida de dades**

Per a la recollida de dades es va recórrer a l'ús de dos instruments: la gravació en vídeo i la gravació en àudio de totes les sessions de la intervenció educativa. Les gravacions de vídeo representen el millor instrument per a rescatar el desenvolupament de les interaccions (Duit et al., 2005), i per això han estat la base per a l'anàlisi. No obstant això, l'àudio ha estat una font de dades complementària necessària per a superar dificultats en la claredat del so.

A les activitats analitzades, la gravació en vídeo es va fer amb una càmera en posició fixa per tal d'interferir menys en l'activitat. Es va recórrer a l'ús d'un objectiu panoràmic per tal de poder gravar el conjunt de la interacció amb un sol punt de gravació, això fa que tant a la primera com a la segona activitat analitzades alguns alumnes queden d'esquenes a la gravació. La mateixa investigadora va ser l'encarregada de col·locar i controlar la càmera de vídeo. L'aparell de gravació en àudio es va col·locar al costat de la pissarra digital en la primera activitat i en mig de la rotllana en la segona activitat.

### **Característiques de les transcripcions**



Una vegada seleccionades les activitats, es va procedir a la transcripció completa de les dues activitats. La finalitat de les transcripcions és donar suport a l'anàlisi dels vídeos ja que ens ajuden de fer-los més viables per a un anàlisi sistemàtic tan per qui investiga com per a altres possibles lectors. Tanmateix, les transcripcions sempre són representacions incompletes de les fonts originals. Per aquesta raó, s'ha procedit al visionat dels vídeos en molts moments del procés d'anàlisi per perdre el mínim de detalls de la interacció. Per a realitzar les transcripcions vàrem tenir en compte algunes convencions i abreviatures utilitzades en l'anàlisi de la conversa basades en la tesi de Ramos (2010), amb algunes adaptacions necessàries per al nostre anàlisi.

Abreviatura	Subjecte
M	Mestra
A1	Alumne/a 1
A2	Alumne/a 2
A3	Alumne/a 3
A*	Més d'un alumne/a alhora
A'	Alumne no identificat

*Taula 3 Abreviatures en la transcripció.*

1. (.) Pausa
2. Superposició de text [text]
3. Parlat ALT
4. ((comentaris del investigador))
5. Text incompreensible XXX
6. Suposició de la investigadora [?]
7. Torns

*Taula 4 Convencions de la transcripció.*

El número total de tornos de paraula que integren les transcripcions de les dues activitats està recollit a la taula 5:

Activitat	Número de tornos de paraula
Presentació de propostes	337
Assemblea	761
Total	1098

Taula 5 Número de tornos de paraula de les transcripcions.

### 8.3 Les estratègies per a l'anàlisi de les dades.

Una vegada realitzades les transcripcions, vam iniciar el procés de sistematització i anàlisi de les dades agafant elements del marc teòric i del marc metodològic presentats. En aquest apartat es descriu el procés que hem seguit per a l'anàlisi de dades, encara que es presenta d'una forma més lineal del que realment ha estat. En el primer subapartat, explicarem com es va segmentar la interacció en unitats més petites que ens facilitessin l'anàlisi. En els següents subapartats exposarem quines han estat les estratègies per a l'anàlisi de les dades per a cadascuna de les preguntes de recerca: el procés de disseny tecnològic, el discurs argumentatiu, el model agroecològic, el model de participació i les funcions de la mestra. A la figura X es mostra el procés d'anàlisi de forma resumida.

#### 8.3.1 Segmentació analítica de la interacció

El primer pas va ser realitzar una segmentació del total de la interacció que volíem analitzar en diferents unitats d'anàlisi que ens permetessin un estudi més detallat i sistemàtic.

Les **activitats** són la primera unitat d'anàlisi que hem tingut en compte. Cada una d'elles constitueix una unitat en quant a la finalitat i les dinàmiques que s'hi donen, i per això vam optar per dedicar un capítol de resultats a cadascuna d'elles (capítols 9 i 10).

La següent unitat d'anàlisi que hem fet servir per fragmentar la interacció han estat el que hem anomenat **fragments de la interacció** i n'hem identificat quatre a cada activitat. En la primera activitat coincideixen amb les presentacions de les propostes dels quatre grups, i en la segona activitat coincideixen amb les quatre grans fases de l'assemblea identificades.

Activitat	Fragments de la interacció	Número de processos discursius
Presentació de propostes	Presentació grup 1	8
	Presentació grup 2	5
	Presentació grup 3	10
	Presentació grup 1	7
Assemblea	Fase 1 de l'assemblea	5
	Fase 2 de l'assemblea	8
	Fase 3 de l'assemblea	8
	Fase 4 de l'assemblea	8

*Taula 6 La segmentació analítica de la interacció.*

Cadascun d'aquest fragments ha estat subdividit al seu torn en **processos discursius**, es tracta de cicles de la interacció més petits que han estat identificats a partir de canvis en el discurs, ja siguin canvis temàtics o de dinàmica o per una intervenció de la mestra. Aquests processos discursius estan formats per un número variable de **torns de paraula**, la unitat d'anàlisi més petita amb que s'ha disgregat la interacció. Segons Roth (2009) els torns de paraula són la unitat mínima de l'anàlisi del discurs.

Els torns de paraula han estat classificats en funció de la seva temàtica en dos grans grups: unitats de significat relacionades amb el sistema de reg, la finalitat de les quals és el disseny del sistema de reg de l'hort, i unitats de significat relacionades amb la gestió de la participació, a través de les quals l'alumnat i la mestra gestionen la interacció. Aquesta classificació ens ha estat útil alhora de seleccionar els torns de paraula que analitzem en funció de la pregunta de recerca.

### 8.3.2 Estratègies per a l'anàlisi del procés de disseny tecnològic.

**Pregunta 1.** Com es construeix i com evoluciona el sistema de reg per a l'hort escolar en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu ?

#### *Selecció de les unitats de significat*

Per tal d'analitzar el procés de disseny tecnològic en la interacció estudiada, ens hem centrat en els torns de paraula (de l'alumnat i de la mestra) que hem classificat com a unitats de significat de l'àmbit temàtic sistema de reg, ja que ens interessava conèixer les propostes que fan entorn al sistema de reg, els conflictes de disseny que sorgeixen, i els acords que assoleixen.

#### *Construcció de les categories d'anàlisi*

L'anàlisi del procés de disseny és un primer nivell d'anàlisi que ens permet tenir una visió global temàtica de la interacció analitzada, ja que en aquest eix d'anàlisi ens centrem en identificar les propostes de disseny, els conflictes de disseny i els acords assolits.

La **classificació de les propostes de disseny** en relació al sistema de reg s'ha fet a partir de les preguntes que va plantejar la mestra a l'alumnat per tal d'ajudar-los en la fase de disseny de propostes de sistema de reg per l'hort per part dels grups. Les preguntes que va plantejar la mestra són les següents: Com obtenim l'aigua pel sistema de reg? Com regulem l'aigua que circula pel sistema de reg? Com arriba l'aigua del sistema de reg fins als cultius?. A més, hem afegit dues preguntes més per poder classificar totes les propostes que fa l'alumnat: Com gestionem el sistema de reg? Com finançarem el sistema de reg?

Els **conflictes de disseny** han estat categoritzats a partir dels conflictes de disseny definits per Jin (2009), presentats al capítol 6, i d'un procés inductiu. Així, els conflictes de disseny s'han classificat en cinc grans categories:

- Atributs dels components tecnològics
- Limitacions
- Objectius i valors
- Representació gràfica

Finalment, els acords també han estat categoritzats en funció de les preguntes sobre el sistema de reg al qual responen, de la mateixa manera que les propostes. A més, també s'han tingut en compte els acords en llenguatge visual, és a dir els acords reflectits en els dibuixos de la pissarra digital. Per analitzar les propostes gràfiques, ens hem basat els plantejaments de la gramàtica visual de Kress Van Leeuwen (1996, citat a Marquez,

2002) exposats en el capítol 6. En concret, s'ha classificat les representacions gràfiques en narratives i conceptuals. Les narratives són aquelles que mostren relacions de transitivitat entre els elements, que donen lloc a diferents tipus de processos, i les conceptuals expressen relacions permanents.

#### *Aplicació de les categories en l'anàlisi a la interacció estudiada*

En l'anàlisi dels fragments de la interacció de la presentació de propostes (capítol 9), es presenta la classificació de les propostes que fa el grup en funció de la pregunta sobre el sistema de reg que presenten, la representació gràfica de les propostes, i finalment el tipus de conflictes de disseny que hi ha en el torn de preguntes.

En l'anàlisi dels fragments de la interacció de l'activitat d'assemblea (capítol 10) es segueix un procés semblant, primer es presenta la focalització temàtica del fragment amb la classificació de les propostes que es debaten, a continuació es presenten el tipus de conflictes de disseny que sorgeixen, i finalment els acords que s'assoleixen al final del fragment, tant verbalment com visualment en el dibuix a la pissarra digital.

En el capítol 11, s'analitza l'evolució de les propostes dels grups al llarg de l'assemblea, les propostes noves que sorgeixen, els acords finals, i es comparen els conflictes de disseny entre les dues activitats.

#### **8.3.3 Estratègies per a l'anàlisi del discurs argumentatiu en el disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg.**

**Pregunta 2.** Com es construeix i com evoluciona el discurs argumentatiu en el procés de disseny tecnològic col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?

#### *Selecció de les unitats de significat*

Per tal d'analitzar el discurs argumentatiu que construeixen l'alumnat i la mestra en la interacció estudiada, ens hem centrat en els torns de paraula (de l'alumnat i de la mestra) que hem classificat com a unitats de significat de l'àmbit temàtic sistema de reg, ja que ens interessava caracteritzar el discurs argumentatiu que construeixen en la discussió entorn al del sistema de reg.

#### *Construcció de les categories d'anàlisi*

Una vegada seleccionades les unitats de significat, vam procedir a crear una xarxa de categories d'anàlisi que ens permetés analitzar el discurs argumentatiu. Ens interessava conèixer d'una banda l'estructura del discurs argumentatiu, i d'altra banda la dinàmica de l'argumentació en la interacció.

Per tal d'analitzar **l'estructura del discurs argumentatiu**, vam recórrer als referents teòrics presentats en el capítol 5. Així, en la present recerca hem considerat tres components bàsics de l'argumentació: la **introducció**, la **justificació** i la **conclusió**. La introducció és el component de l'argumentació que ajuda a situar el tema sobre el qual es vol argumentar Canals (2005). La justificació es construeix a partir d'un marc general, en el context de

qual prenen sentit les circumstàncies que s'aporten per a justificar les conclusions (Van Dijk, 1997). Aquestes circumstàncies es refereixen a fets, condicions, o punts de partida que l'emissor considera que són compartits amb el receptor. Les conclusions són les respostes de l'alumnat i la mestra al problema plantejat, en aquest cas el disseny d'un sistema de reg, ja que hem analitzat els arguments que Toulmin (1958) anomena substantius, és a dir aquells arguments la conclusió dels quals, explícita o implícita, és la resposta al problema plantejat (Jiménez-Aleixandre, 2003). Hem afegit també dos elements que no són purament argumentatius, però que són presents en una conversa argumentativa: els condicionants, informació que s'introdueix però que no justifica cap conclusió en concret, i les preguntes.

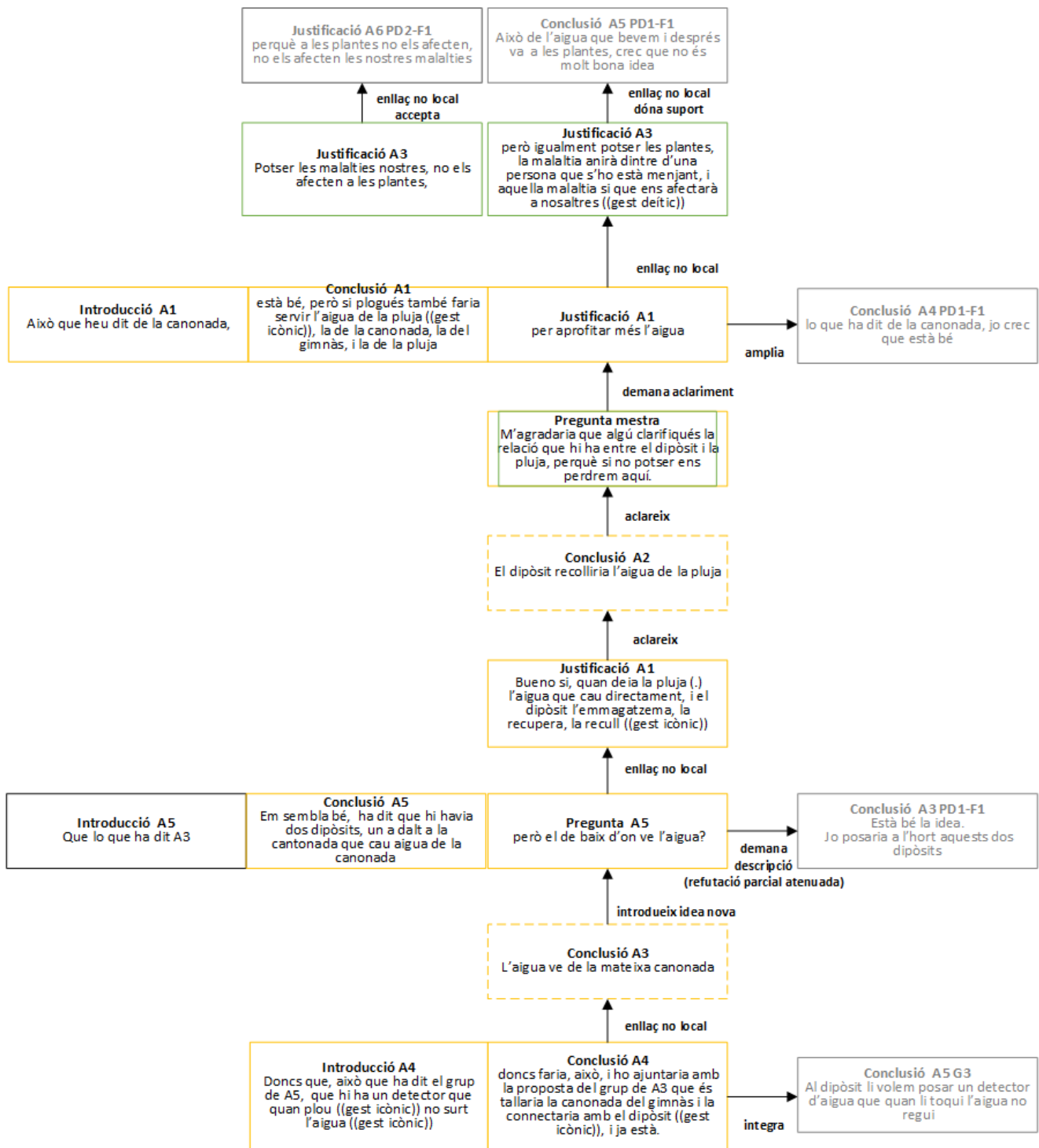
Tenint en compte que els elements multimodals són especialment importants en l'argumentació en disseny tecnològic, hem volgut analitzar també el llenguatge gestual i visual que acompanya el llenguatge verbal en l'argumentació. Per a l'anàlisi de la multimodalitat, hem identificat l'ús dels **gestos díctics**, aquells que indiquen o assenyalen referents o objectes del context, dels **gestos icònics**, aquells que són una representació visual d'un objecte (McNeill, 1992), i del **llenguatge visual**, en aquest cas l'acció de dibuixar a la pissarra digital.

Per tal d'analitzar la **dinàmica argumentativa**, hem tingut en compte els referents teòrics exposats també al capítol 5. La unitat analítica fonamental que hem agafat és el **moviment argumentatiu** proposat per Jacobs i Jackson (1982) i Gilles (2001): l'argumentació dialògica és un procés dinàmic i interactiu mitjançant el qual les opinions són negociades, aquest procés consta de moviments argumentatius realitzats a través d'unitats de significat. També hem tingut en compte el actes de parla presents en les negociacions en disseny proposats per Jin (2009). Així, a partir del llistat de moviments argumentatius identificats per Gilles (2001), dels actes de parla en les negociacions en disseny identificades Jin (2009), i d'un procediment inductiu, els moviments argumentatius que hem utilitzat per caracteritzar la dinàmica argumentativa han estat els següents:

- Introdueix condicionant
- Proposa
- Accepta/dóna suport
- Aclareix
- Complementa/amplia
- Rebutja/refuta
- Pregunta

Cada torn de paraula de l'àmbit temàtic sistema de reg ha estat categoritzat amb un d'aquests moviments argumentatius. A l'assemblea s'ha tingut en compte també si l'**enllaç era local o no local**, és a dir, si el moviment argumentatiu era una acció que feia referència al torn de paraula immediatament anterior, enllaç local, o si es referia a un torn de paraula anterior, enllaç no local.

Tant l'estructura com la dinàmica argumentativa, han estat representades en seqüències argumentatives per a cada procés discursiu que recullen els elements argumentatius i multimodals, els moviments argumentatius i el tipus d'enllaç (a l'assemblea). A la figura 3 podem veure un exemple de la representació de les seqüències argumentatives per al procés discursiu 2 de la fase 1. El relat associat a aquestes seqüències argumentatives ens ajuda a entendre com es construeixen i avancen les idees al llarg de les dues activitats.



*Figura 3. Exemple de seqüència argumentativa.*



### *Aplicació de les categories en l'anàlisi a la interacció estudiada*

En els capítols 9 i 10, en primer lloc es presenten les seqüències argumentatives, i la seva interpretació, per a cadascun del processos discursius que integren els vuit fragments d'interacció. En segon lloc, es mostra la síntesi de resultats en taules de freqüència per cada fragment de la interacció en relació als elements argumentatius, i multimodals, la justificació de les conclusions, els moviments argumentatius i el tipus d'enllaç (aquest últim només al capítol 10). En el capítol 11, es recull la síntesi de resultats en taules de freqüència en relació a l'argumentació i es comparen les dues activitats.

#### **8.3.4 Estratègies per a l'anàlisi de la construcció discursiva del model agroecològic en el disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg.**

**Pregunta 3.** Com es construeix i com evoluciona el model agroecològic en el procés de disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?

#### **Selecció de les unitats de significat**

Per tal d'analitzar el model agroecològic que construeixen l'alumnat i la mestra en la interacció estudiada, ens hem centrat en els torns de paraula (de l'alumnat i de la mestra) que hem classificat com a unitats de significat de l'àmbit temàtic sistema de reg, ja que ens interessava caracteritzar el model agroecològic que construeixen en la discussió per al disseny del sistema de reg.

#### *Construcció de les categories d'anàlisi*

Per a l'anàlisi del model agroecològic construït, hem pres com a referent teòric el referent de l'Agroecologia Escolar (Espineta y Llerena, 2014) desenvolupat en el capítol 3.

Les tres dimensions del model agroecològic escolar, han estat les tres categories bàsiques del nostre anàlisi: dimensió tecnològica, dimensió científica i dimensió social. També hem optat per representar el model des d'una mirada sistèmica seguint els treballs en Agroecologia desenvolupats per Hart (1985). L'autor identifica tres elements sistèmics en els sistemes agrícoles: l'estructura, els fluxos i els processos.

Així, cada unitat de significat té una categorització doble per al model agroecològic: d'una banda la dimensió (tecnològica, científica, social), i d'altra banda l'element sistèmic (estructura, fluxos, processos).

Els àmbits del sistema alimentari escolar (hort, cuina i menjador) no s'han categoritzat de forma sistemàtica en l'anàlisi del discurs de l'alumnat i de la mestra, però sí que s'han tingut en compte en la interpretació dels resultats.

*Aplicació de les categories en l'anàlisi a la interacció estudiada*

Les unitats d'anàlisi de les quals hem partit per a categoritzar el model agroecològic han estat les provinents de l'anàlisi de l'estructura argumentativa multimodal, és a dir les introduccions, les justificacions, les conclusions, els condicionants, les preguntes, els gestos d'íctics, els gestos icònics i el llenguatge visual. En alguns casos s'ha optat per categoritzar les unitats de significat en dues dimensions o elements sistèmics.

Les taules d'anàlisi han estat l'instrument utilitzat per a la categoritzar el model agroecològic. A la primera columna hi figura la unitat de significat amb la categorització corresponent a l'estructura argumentativa o multimodal, a la segona columna s'especifica la dimensió agroecològica a la que correspon, i a la tercera l'element sistèmic al que l'hem associat. Aquestes taules d'anàlisi es poden consultar a l'annex 2, com a exemple mostrem la taula d'anàlisi del procés discursiu 2 de la fase 1 de l'assemblea.

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Doncs, sobre el dipòsit (I)	Tecnològica	Estructura
En comptes de la canonada i tot això, bueno a més a més. per agafar encara més aigua jo faria això de que es pogués obrir i tancar, saps? (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
Posaries reguladors? (P)	Tecnològica	Estructura
No, no, no, vull dir que el dipòsit es pugui obrir i tancar (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Perquè així agafem més aigua (J)	Tecnològica	Fluxos
Gest icònic	Tecnològica	Fluxos
Però... no acabo d'entendre, amb un aixeta? Per dalt? (P)	Tecnològica	Estructura
Tenim canonada i tot això, doncs dic, , que hi hagi una tapa... (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè agafem encara més aigua (J)	Tecnològica	Fluxos
Gest icònic	Tecnològica	Fluxos
Val, una tapa (C)	Tecnològica	Estructura
Això que han dit de que si un nen està malalt, les plantes es posarien malaltes (I)	Científico-ecològica	Processos

Jo crec que no perquè a les plantes no els afecten, no els afecten (J)	Científico-ecològica	Processos
Les malalties, no els afecten les nostres malalties (J)	Científico-ecològica	Processos
Bueno, que em sembla que no els afecten les mateixes malalties (J)	Científico-ecològica	Processos
Lo que ha dit A4, que faria servir el dipòsit (I)	Tecnològica	Estructura
Jo també faria servir el dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
Però si es ploués una nit (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Primer faria servir l'aigua que caigués per sobre del gimnàs (C)	Tecnològica	Fluxos
Gest díctic	Tecnològica	Estructura
Perquè sinó es faria malbé (J)	Científico-ecològica	Processos
I ens hauríem gastat els diners per res (J)	Social	Fluxos
Sinó ploués (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Agafaria l'aigua dels gots (C)	Tecnològica	Fluxos
L'aigua del gimnàs es recull a través de la canonada que està connectada amb el dipòsit. Si o no? (P)	Tecnològica	Processos
Amb la canonada recollirem i es connectarà amb el dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
Ja bueno si... (C)	Tecnològica	Processos

Taula 7. Taula d'anàlisi.

Per tal de presentar aquests resultats, s'ha optat d'una banda per incloure la categorització de les dimensions agroecològiques en les seqüències argumentatives dels processos discursius com hem pogut veure en l'apartat anterior. D'altra banda, s'han creat unes taules de freqüències que ens han permès presentar els resultats de forma més sintètica, tant a nivell de fragments de la interacció com a nivell d'activitat. En els capítols 9 i 10, per a cada fragment, es presenta en primer lloc una taula del model agroecològic construït globalment, en segon lloc una taula amb la categorització dels elements argumentatius, i en tercer lloc una taula amb la categorització dels elements multimodals. En el capítol 11 es mostren taules que mostren els resultats globals per activitat en relació al model agroecològic.

A continuació mostrem un exemple de taula del model agroecològic taules per a la fase 1 de l'assemblea.

Dimensió	Element sistèmic	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total
Tecnològica	Estructura	0	6	27	1	7	41
	Fluxos	0	0	7	4	1	12
	Processos	2	1	14	4	3	24
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>48</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>77</b>
Científico-ecològica	Estructura	2	0	0	0	1	3
	Fluxos	1	0	0	3	0	4
	Processos	1	1	0	7	0	9
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
Social	Estructura	1	0	0	0	0	1
	Fluxos	0	0	0	1	0	1
	Processos	2	0	0	0	0	2
	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

Taula 8. Exemple de taula de presentació de resultats del model agroecològic.

### 8.3.5 Estratègies per a l'anàlisi de la construcció discursiva del model de participació en el disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg.

**Pregunta 4.** Com es construeix i com evoluciona el model de participació en el procés de disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?

#### *Selecció de les unitats de significat*

Per tal d'analitzar el model de participació que construeixen l'alumnat i la mestra en la interacció estudiada, ens hem centrat en els torns de paraula (de l'alumnat i de la mestra) que hem classificat com a unitats de significat de participació, ja que ens interessava caracteritzar la construcció discursiva del model de participació, és a dir quan parlen explícitament sobre participació. D'altra banda, hem tingut en compte el conjunt dels torns de paraula per l'anàlisi dels equilibris de participació.

#### *Construcció de les categories d'anàlisi*

Per tal d'analitzar el model de participació construït per l'alumnat a través de la interacció en el procés de disseny del sistema de reg, hem tingut en compte d'una banda la construcció discursiva del model de participació és a dir quan parlen explícitament sobre participació, i d'altra banda els equilibris de participació que es donen en la interacció analitzada.

En l'anàlisi de la construcció discursiva del model de participació, ens hem fixat en diferents aspectes que ens ajuden a definir el model de participació, aquests han estat definits a partir a partir de Martí i Rebollo (2007) i Martí (2011), i d'un procés inductiu. Així els aspectes són els següents: les normes i l'organització de la participació, la construcció del projecte comú, la gestió dels conflictes de participació, l'estratègia de presa de decisions, i les eines de participació.

#### *Aplicació de les categories en l'anàlisi a la interacció estudiada*

L'estratègia d'anàlisi utilitzada per a caracteritzar el model de participació construït a cada fragment de la interacció en els capítols 9 i 10, ha estat la d'identificar torns de paraula o conjunts de torns de paraula que fossin significatius per a la construcció d'algun dels aspectes descrits anteriorment. En el capítol 11 s'ha seguit la mateixa estratègia per tal de comparar el model construït a les dues activitats. A continuació, mostrem un conjunt de torns de paraula que ens ajuden a definir com s'han construït les normes i l'organització de la participació a la fase 1:

"M: A1 i A2, un com a delegat i l'altre com a subdelegat, podeu donar paraules i escriure les propostes, el que diem." (PD1-F1)

“M: els que estan al mig, els que esteu aquí poseu les cadires cap aquí i ens mirem tots, i els que esteu al mig...”. (PD1-F1)

“M: no cal moure les taules, perquè no necessiteu taules, només necessiteu cadires per seure”. (PD1-F1)

“M: Tothom s’escoltarà molt, eh?” (PD1-F1)

Els equilibris de participació només han estat analitzats de forma global en el capítol 11, on es presenten els resultats del número d'intervencions de cada alumne per activitat, els alumnes que participen a cada fragment de la interacció i per activitat, el número d'intervencions de cada grup a l'assemblea, i el número d'intervencions de la mestra a cada activitat.

### 8.3.6 Estratègies per a l'anàlisi de les funcions de la mestra en el disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg.

**Pregunta 5.** Quines són les funcions de la mestra en el procés disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?

#### *Selecció de les unitats de significat*

Per tal d'analitzar les funcions de la mestra en la interacció estudiada, ens hem seleccionat tant els torns de paraula que hem classificat com a unitats de significat de l'àmbit temàtic sistema de reg com aquells que pertanyen a l'àmbit temàtic de participació.

#### *Construcció de les categories d'anàlisi*

La construcció de categories d'anàlisi per a caracteritzar les funcions de la mestra s'ha fet de forma inductiva tenint en compte les categories del model agroecològic i del model de participació. També s'han establert tres grans àmbits de categories comuns a les funcions que ajuden a construir el model agroecològic i a les funcions que ajuden a construir el model de participació: orientació, construcció i regulació. L'àmbit d'orientació agrupa aquelles funcions que tenen la finalitat de guiar l'alumnat, com per exemple la funció de descriure els criteris per al disseny del sistema de reg o descriure l'estratègia de presa de decisions a seguir. L'àmbit de construcció agrupa aquelles funcions en les quals la mestra contribueix a la construcció del model agroecològic, amb preguntes, aclariments o propostes, o a la construcció del mode de participació, resolent conflictes o gestionant els torns de paraula. Finalment, l'àmbit de regulació agrupa aquelles funcions en les quals la mestra dóna un feedback al grup, en el cas del model agroecològic ordenant les propostes dels alumnes i ajudant a arribar a consensos, i en el cas del model de participació felicitant al grup per la seva participació o animant a participar a aquells que no fan. A continuació, mostrem les taules amb el conjunt de les funcions identificades.

<b>Funcions de la mestra en la construcció del model agroecològic</b>	
<b>ORIENTACIÓ</b>	<i>Demana argumentar les propostes</i>
	<i>Describeix els criteris per al disseny del sistema de reg</i>
<b>CONSTRUCCIÓ</b>	<i>Pregunta en relació al sistema tecnològic</i>
	<i>Pregunta en relació al sistema científic-ecològic</i>
	<i>Pregunta en relació al sistema social</i>
	<i>Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic</i>
	<i>Fa un aclariment en relació al sistema científic-ecològic</i>
	<i>Fa un aclariment en relació al sistema social</i>
	<i>Fa una proposta</i>
<b>REGULACIÓ</b>	<i>Gestiona la representació gràfica</i>
	<i>Ordena temàticament el debat</i>
	<i>Ajuda a arribar consensos</i>
	<i>Resumeix les propostes consensuades (inclou llenguatge visual)</i>

*Taula 9. Les funcions de la mestra en la construcció del model agroecològic.*

<b>Funcions de la mestra en la construcció del model de participació</b>	
<b>ORIENTACIÓ</b>	<i>Estableix les normes de participació</i>
	<i>Describeix l'estratègia de presa de decisions</i>
<b>CONSTRUCCIÓ DE LA PARTICIPACIÓ</b>	<i>Organitza la distribució a l'espai de l'alumnat</i>
	<i>Resolució de conflictes de participació</i>
	<i>Gestiona els torns de paraula</i>
	<i>Organitza la interacció</i>
<b>REGULACIÓ</b>	<i>Feedback sobre la participació</i>

*Taula 10. Les funcions de la mestra en la construcció del model de participació.*

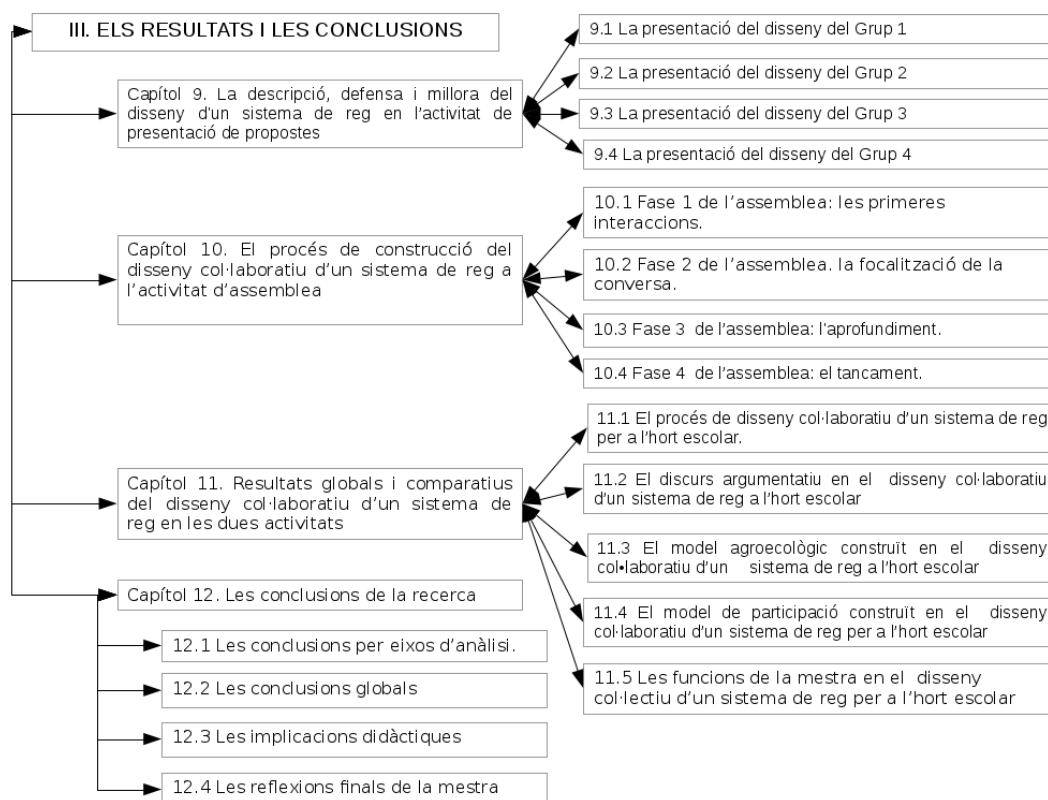
#### *Aplicació de les categories en l'anàlisi a la interacció estudiada*

Les funcions de la mestra s'han analitzat només de forma global en el capítol 11, on es presenten els resultats del número d'intervencions per a cada funció i activitat, així com els resultats que ens permeten comparar de forma global les intervencions de la mestra en relació a la construcció del model agroecològic i del model de participació a les dues activitats.





## PART III. ELS RESULTATS I LES CONCLUSIONS.





## Capítol 9.

# **LA DESCRIPCIÓ, DEFENSA I MILLORA DEL DISSENY D'UN SISTEMA DE REG EN L'ACTIVITAT DE PRESENTACIÓ DE PROPOSTES.**

---

*“He après a treballar en grup, a col·laborar molt, perquè si falles tu perjudiques a tot el grup”. Jordi*

En aquest capítol es presenten els resultats de l'anàlisi de l'activitat de presentació de propostes per fragments de la interacció. Així, el capítol està dividit en quatre grans apartats que corresponen a les presentacions dels quatre grups de treball. Per a cada presentació de grup es mostren els resultats referents al procés de disseny tecnològic, al discurs argumentatiu, al model agroecològic i al model de participació. A la taula 11 es mostren els quatre fragments de la interacció d'aquesta activitat, així com la durada i el número de torns de paraula de cadascun.

Capítol 9: Resultats per fragments de la interacció de l'activitat de presentació de propostes	Durada (min)	Torns de paraula
9.1 Grup 1	12	116
9.2 Grup 2	7	46
9.3 Grup 3	17	146
9.4 Grup 4	11	79
Total	47	337

Taula 11. Fragments de la interacció de l'activitat de presentació de propostes.

### 9.1 Grup 1

El grup 1 està format per sis alumnes: A15, A12, A8, A18, A4 i A6. A la figura 5 apareix la distribució del grup a l'inici de la interacció. Per a presentar la proposta se situen davant de la pantalla de la pissarra digital. En concret, A4, A6 i A8 es situen més propers a la pissarra ja que estan col·laborant en l'elaboració del dibuix. A15 es situa també darrera però sense participar en el dibuix. A12 i A18 es situen davant ja que comencen la presentació oral.



Figura 5. Components del grup 1.

Hem dividit la interacció de la presentació de la proposta d'aquest grup en vuit processos discursius. A la taula 12 podem veure que els tres primers cicles del discurs identificats tenen la funció de descriure els criteris i la proposta de sistema de reg, i del quart i al vuitè procés discursiu corresponen al torn de preguntes. A la taula també es mostra el número de torns de paraula de cadascun dels processos discursius.

<b>ELS PROCESSOS DISCURSIUS en la PRESENTACIÓ DEL GRUP 1 (12 min)</b>	<b>Torns de paraula</b>
<b>≤Exposició de la proposta de sistema de reg del grup 2</b>	
Procés discursiu 1 (PD1): Descrivim els criteris i les característiques de l'hort	15
Procés discursiu 2 (PD2): Descrivim la primera part del sistema de reg amb el suport del dibuix.	14
Procés discursiu 3 (PD3): Descrivim la segona part del sistema de reg amb el suport del dibuix.	8
<b>Torn de preguntes amb els company/es i la mestra</b>	
Procés discursiu 4 (PD4): Complementem la descripció amb una part de la proposta no descrita anteriorment	9
Procés discursiu 5 (PD5): Aclarim les propostes descrites anteriorment.	41
Procés discursiu 6 (PD6): Aclarim com regularem l'aigua que circula pel sistema de reg.	10
Procés discursiu 7 (PD7): Aclarim quina serà la font d'aigua secundària	12
Procés discursiu 8 (PD8): Justifiquem una de les propostes.	7
<b>Total fragment presentació grup 1</b>	<b>116</b>

Taula 12. Processos discursius en la presentació del grup 1.

### 9.1.1 El disseny del sistema de reg en la presentació del grup 1

El grup 1 respon a tres preguntes sobre el sistema de reg amb les seves propostes. Per a la primera pregunta, en relació a les fonts d'aigua, proposen recollir l'aigua pluvial que cau sobre la teulada del gimnàs en un dipòsit per regar tot l'hort, i utilitzar l'aigua de subministrament com a font d'aigua secundària. La pregunta 2 la resolen proposant un sistema d'aixetes que permeti regular l'aigua que circula pel sistema de reg. Per la tercera pregunta, proposen solucions d'emissors de reg diferenciades a les diferents parts de l'hort: aspersors per als bancals de dalt, i gota gota per als bancals de baix i els arbres fruiters.

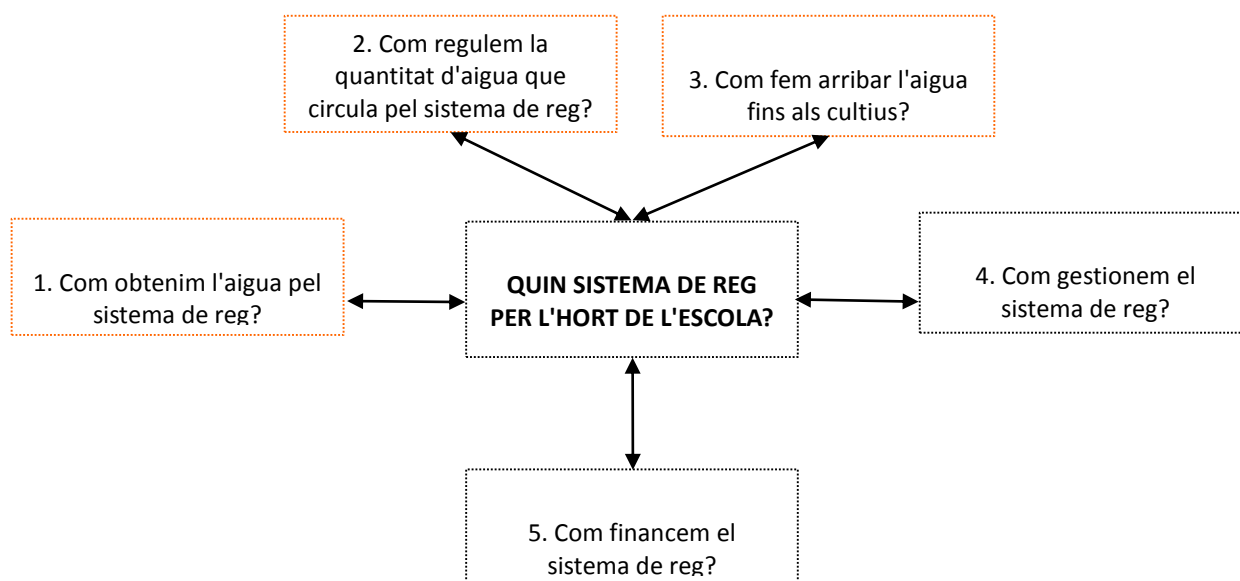


Figura 6. La focalització temàtica en la presentació del grup 1.

La figura 7 mostra la conclusió gràfica de sistema de reg del grup 1. Aquest dibuix es realitza a la pissarra digital uns minuts abans de començar la presentació oral. En la representació gràfica del grup es descriu l'estructura de l'hort: el número de bancals, la divisió de l'hort en tres parts, la balla, la caseta, l'entrada (també amb llenguatge verbal escrit). També dibuixen elements estructurals de l'escola com l'edifici del gimnàs i la taula de ping pong (també amb llenguatge verbal escrit). Els elements tecnològics que dibuixen són: el dipòsit i la xarxa de distribució de tubs des del capçal de reg fins als bancals, però no els emissors de reg dintre dels bancals. Durant el torn de preguntes, afegeixen els aspersors als bancals de dalt. Es tracta d'un dibuix de tipus conceptual analític que no presenta elements narratius, aquests són descrits amb els llenguatges verbal oral i gestual amb el dibuix com a suport.

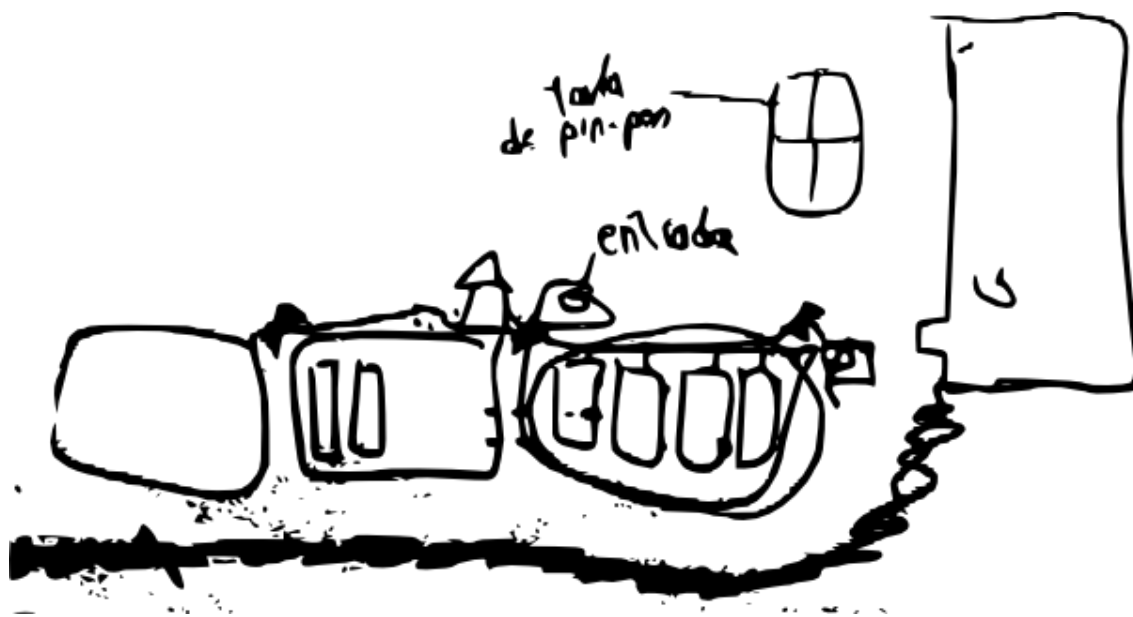


Figura 7. La conclusió gràfica del sistema de reg del grup 1.

### Els conflictes de disseny en la presentació del grup 1

Durant la presentació del grup 1 es produeixen quatre *conflictes de disseny* que corresponen a les quatre preguntes que es plantegen en el torn de preguntes i que es recullen a la taula 13. El primer conflicte l'hem classificat com a *representació gràfica* ja que A1 planteja que no entén el sistema de reg que proposen fent referència al dibuix a la pissarra digital, i també qüestiona parts de dibuix que considera que no són prou clares. El segon conflicte té a veure amb els atributs dels components tecnològics, ja que la mestra qüestiona si els components tecnològics proposats permetran ajustar la quantitat d'aigua a les diferents necessitats hídriques. El tercer i el quart conflicte estan relacionats amb la limitació de recursos, ja que la mestra els demana com es regarà en èpoques d'escassetat de pluges i si la inversió econòmica quedarà amortitzada. La proposta del grup 1 no es modifica durant el torn de paraules amb els conflictes de disseny descrits.

Procés discursiu	Descripció dels conflictes de disseny	Tipus de conflictes de disseny
PD 5	Dificultats per entendre representació gràfica	Representació gràfica
PD6	Regular el sistema en funció de les diferents demandes hídriques	Atributs components tecnològics
PD7	Alternativa en cas que no plogui	Limitacions
PD8	Cost del sistema de reg proposat	Limitacions

Taula 13. Els conflictes de disseny en la presentació del grup 1.



## 9.1.2 El discurs argumentatiu en la presentació del grup 1

### Les seqüències argumentatives en la presentació del grup 1

A continuació presentem les seqüències argumentatives que es construeixen en el disseny d'un sistema de reg en cadascun dels processos discursius presentats. En les seqüències es mostra l'estructura argumentativa i la funció argumentativa dels torns de paraula en el discurs (moviments argumentatius). D'altra banda, s'indica la dimensió agroecològica a la que pertany cada element argumentatiu, i si es tracta d'una intervenció dintre del torn de paraula o fora del torn de paraula. La figura 8 mostra la llegenda de les seqüències argumentatives.

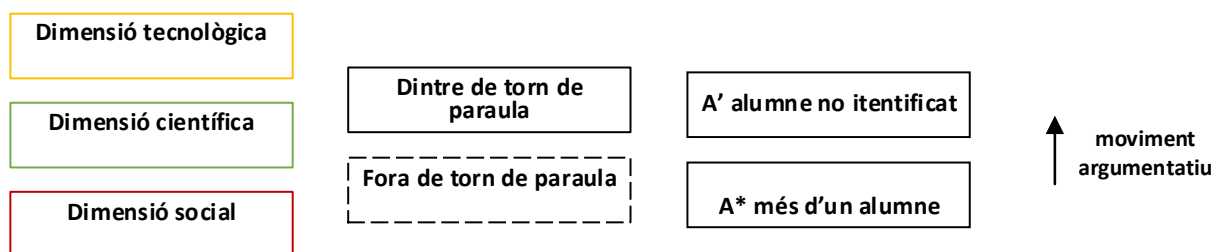


Figura 8. Llegenda de les seqüències argumentatives.

*Procés discursiu 1 (PD1): Descriu els criteris i les característiques de l'hort*

A18 comença la presentació del grup 1 descrivint les característiques de l'hort que han tingut en compte alhora de dissenyar la seva proposta de sistema de reg. Totes les característiques que descriu pertanyen a la dimensió científica de l'hort. Es tracta dels condicionants ecològics de l'hort, ja que tenen en compte el pendent, les necessitats d'aigua dels cultius, el tipus de sòl, l'origen de l'aigua de subministrament i el clima. La Figura 9 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 1.

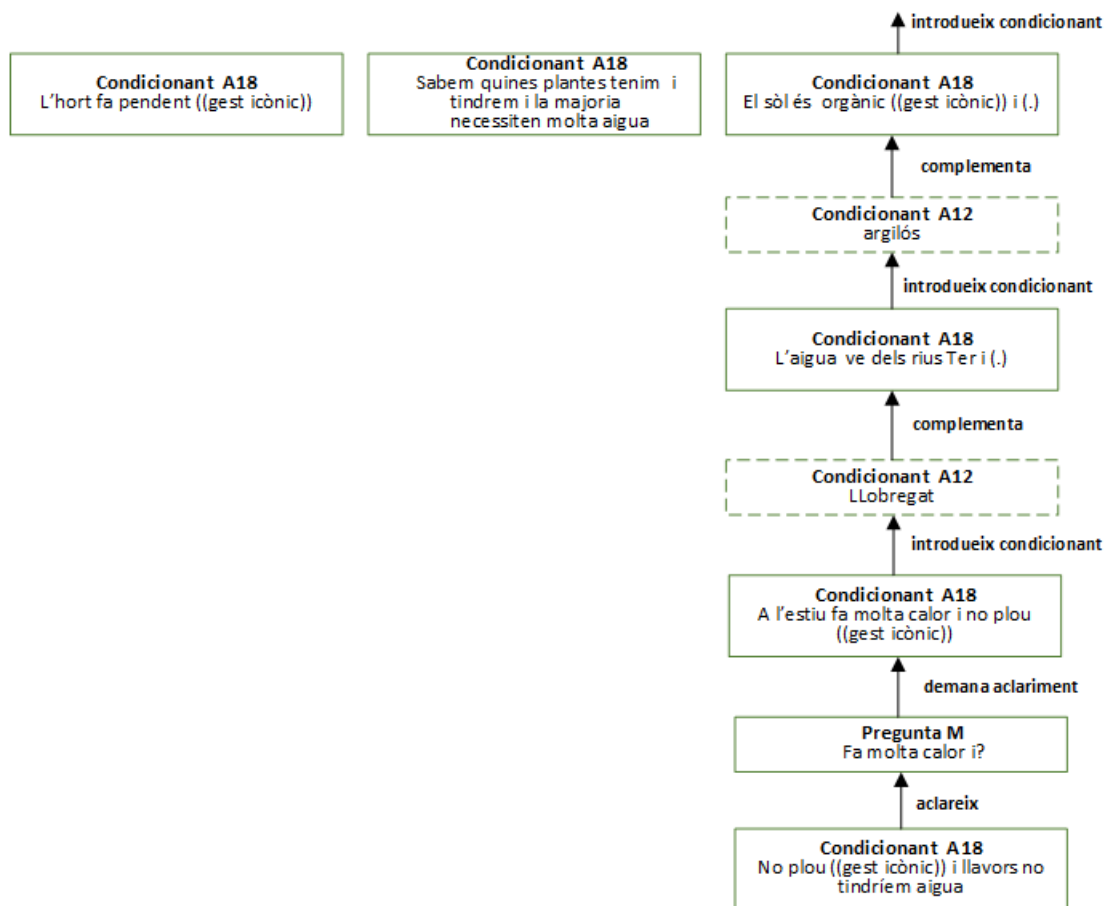


Figura 9. seqüència argumentativa: PD 1-presentació grup 1.

*Procés discursiu 2 (PD2): Descriure la primera part del sistema de reg amb el suport del dibuix.*

A12 continua la presentació amb la descripció de la proposta de sistema de reg del seu grup. Presenta tres conclusions, totes elles referents als components tecnològics dels sistema. La primera d'elles fa referència als emissors de reg i és construïda amb l'ajuda de les aportacions de conclusions dels companys/es ja que A12 no troba les paraules adequades. La segona conclusió també fa referència als emissors de reg, proposa posar un sistema gota gota a la part de baix de l'hort. Totes dues propostes són justificades per les diferents necessitats d'aigua dels cultius. La tercera conclusió és posar una aixeta a cada bancal, aquesta no és justificada. A12

utilitza el llenguatge gestual, i en concret els gestos icònics, per acompanyar la seva descripció amb llenguatge verbal oral. La Figura 10 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 2.

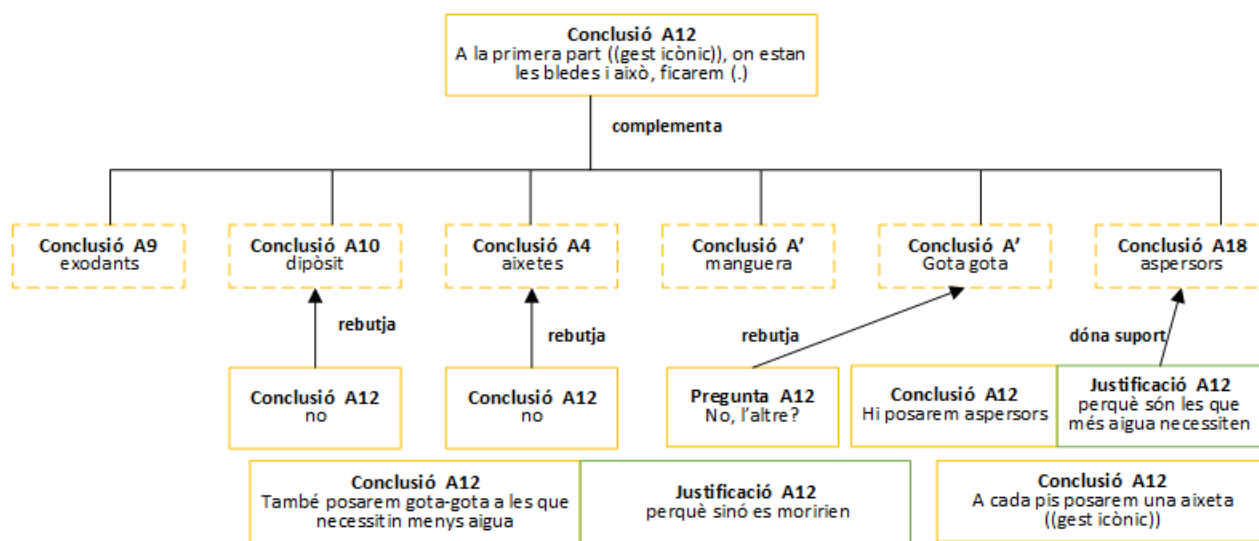


Figura 10. seqüència argumentativa: PD 2-presentació grup 1.

*Procés discursiu 3 (PD3): Descrivim la segona part del sistema de reg amb el suport del dibuix.*

A continuació A4 i A6, que prèviament han elaborat un dibuix a la pissarra digital, fan una descripció de la proposta del seu grup amb el suport del llenguatge visual en la qual encavalquen una sèrie de conclusions tecnològiques, algunes d'elles sustentades en justificacions també tecnològiques, i només una justificació de la dimensió social.

Les propostes són les mateixes que les descrites en el procés discursiu anterior però afegeixen alguns elements nous respecte la descripció de A12: la recollida d'aigua de pluja que cau sobre l'edifici de l'escola en un dipòsit a l'hort i l'ús del punt d'aigua com a font d'aigua secundària. La Figura 11 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 3

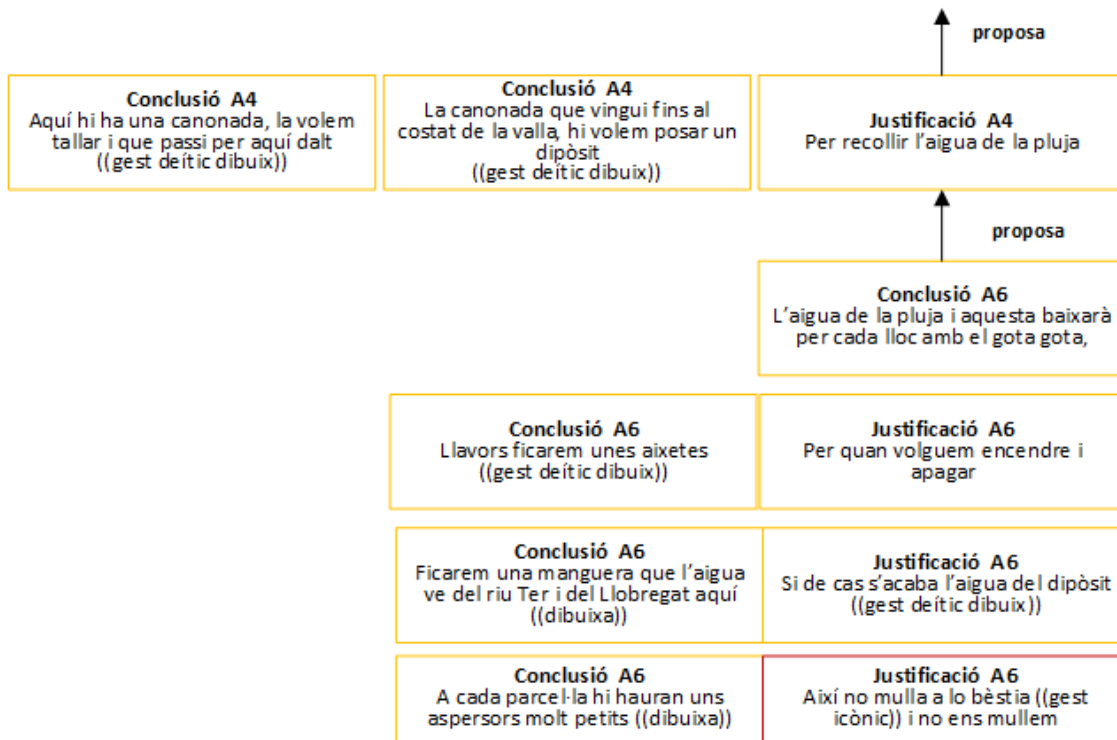


Figura 11. seqüència argumentativa: PD 3-presentació grup 1.

Procés discursiu 4 (PD4): Complementem la descripció amb una part de la proposta no descrita anteriorment

Una vegada A4 i A6 han acabat la descripció de la proposta, és el torn de A8 que ha d'argumentar les propostes descrites. Abans que comenci però, A9 irromp amb una pregunta i demana la descripció d'una part de la proposta que no han descrit: el reg dels arbres fruiters. Aquesta pregunta provoca que A6 i A4 completin la descripció de la proposta. La Figura 12 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

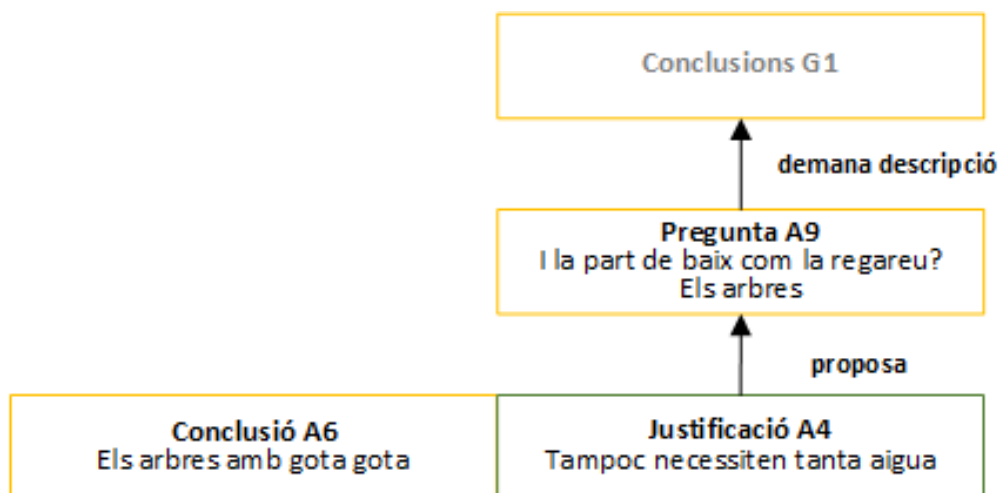


Figura 12. seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 1.

Si comparem les característiques de l'hort o condicionants que diuen tenir en compte per dissenyar una tecnologia apropiada (PD1) amb les justificacions de les propostes que presenten, veiem que les diferents necessitats d'aigua dels cultius és l'únic condicionat que expliciten en les justificacions. L'altre condicionant que tenen en compte, encara que no ho explicitin com a justificació, és el règim de pluges, ja que fan propostes alternatives per quan s'acabi l'aigua del dipòsit de recollides d'aigües pluvials.

#### *Procés discursiu 5: Aclarim les propostes descrites anteriorment*

A1 fa la primera pregunta del torn de preguntes i expressa que no ha entès la proposta de sistema de reg descrita pel grup 1. Donat que no els fa cap pregunta concreta, A4 i A6 comencen a descriure el sistema de reg de nou, fins que li demanen especificar a A1 quina part no ha entès. A partir d'aquí continuen la descripció utilitzant el suport de la pissarra digital. A8 i A12 també defensen la proposta aportant justificacions en relació a les necessitats d'aigua dels cultius a les conclusions tecnològiques que expressen A4 i A6. La Figura 13 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 5.

#### *Procés discursiu 6: Aclarim com regularem la quantitat d'aigua que circula pel sistema de reg*

Una vegada acabada la interacció que es dona a partir de la pregunta de A1, comença una interacció centrada en la mestra i en el grup que ha presentat la proposta, ja que la mestra els planteja tres preguntes que corresponen a tres processos discursius.

La primer d'elles fa referència a la regulació de la quantitat d'aigua en funció dels cultius i a un component tecnològic concret dels que ha proposat el grup: les aixetes. La mestra els demana aclarir si aquest component tecnològic els permetrà ajustar la quantitat d'aigua en funció de la necessitat. De nou A4 i A6 responen la pregunta justificant que el pagès que els va visitar els va dir que les aixetes podien tenir aquesta funció. La Figura 14 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 6.

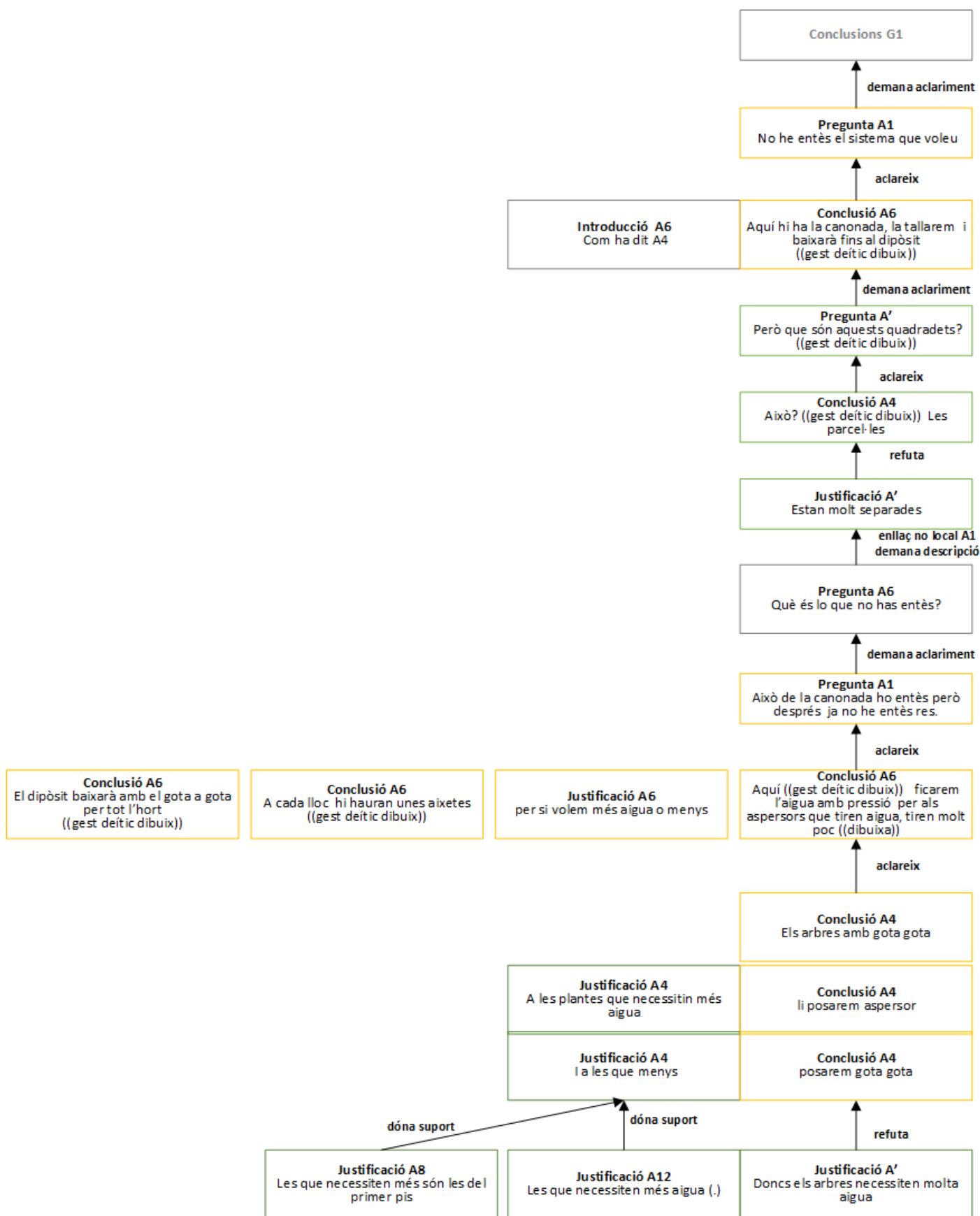


Figura 13. seqüència argumentativa: PD 5-presentació grup 1.

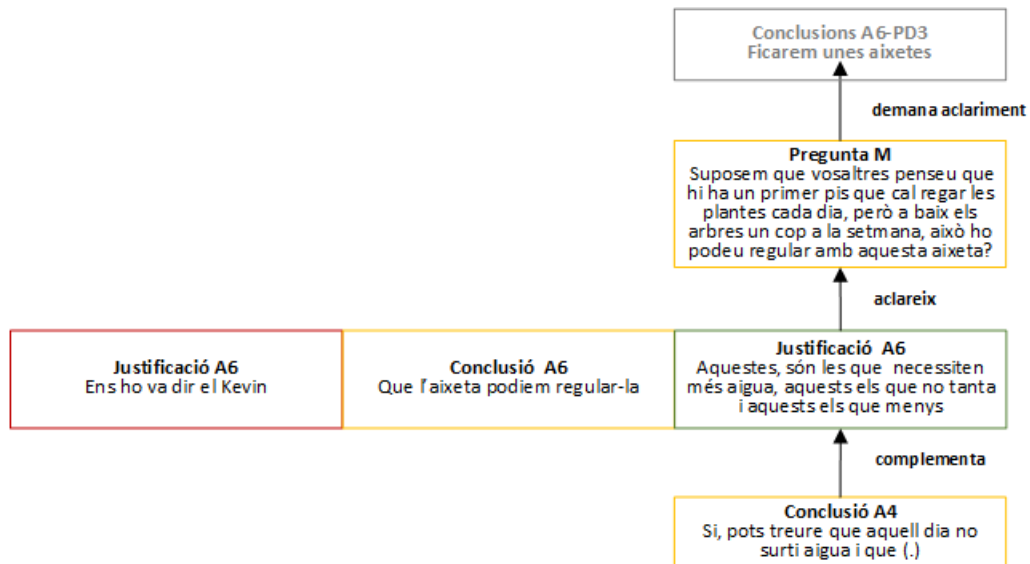


Figura 14. seqüència argumentativa: PD 6-presentació grup 1.

Procés discursiu 7 Aclarim quina serà la font d'aigua secundària.

La segona pregunta de la mestra planteja quina serà la font d'aigua secundària en el cas que no plougui, el grup 1 aclareix que la font d'aigua secundària serà l'aigua de subministrament. La Figura 15 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 7.

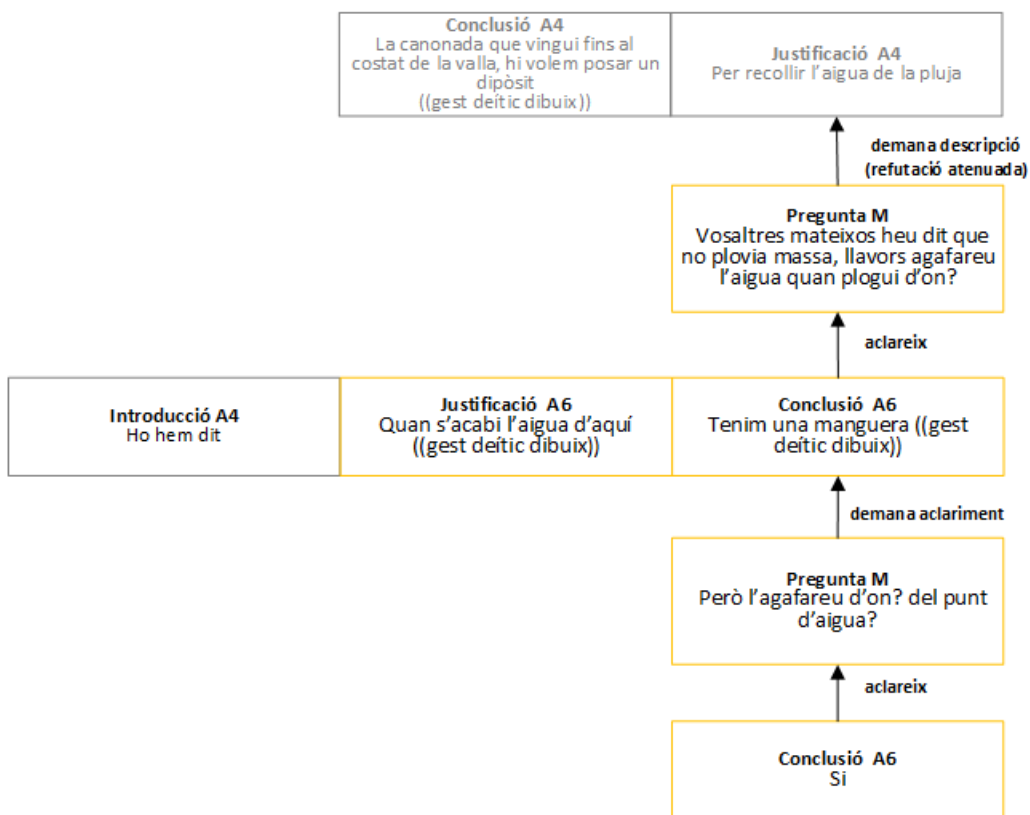


Figura 15. seqüència argumentativa: PD 7-presentació grup 1.

*Procés discursiu 8 Justifiquem una de les propostes*

La tercera pregunta de la mestra introdueix un element nou, la inversió econòmica que suposa la proposta de sistema de reg d'aquest grup. Els planteja si el cost econòmic necessari per dur a terme la seva proposta de recollida d'aigua de pluja valdrà la pena i els convida així a fer una previsió. L'alumnat del grup 1 justifica la proposta dient que el dipòsit els permetrà recollir molta aigua però diu que no ha fet una previsió de la quantitat d'aigua que es podrà recollir. La Figura 16 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 8.

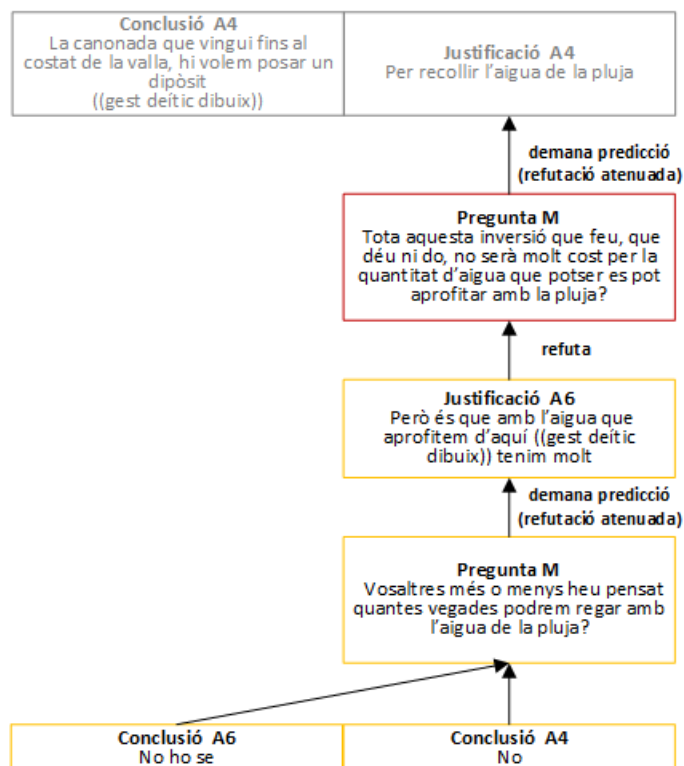


Figura 16. seqüència argumentativa: PD 8-presentació grup 1.

**L'estructura argumentativa a la presentació del grup 1**

A la taula 14 es mostra la síntesi dels elements argumentatius i els elements multimodals identificats a les seqüències argumentatives de la presentació del grup 1. En el primer procés discursiu, els condicionants dominen clarament ja que serveix per contextualitzar la proposta. En el segon procés discursiu, que té la finalitat de descriure la proposta, les conclusions són l'element argumentatiu dominant amb poques justificacions. En la descripció que fan amb el suport del dibuix a la pissarra digital (PD3), la proporció de justificacions respecte les conclusions augmenta. En tots els processos discursius del torn de preguntes aquesta proporció també és més alta que en el PD2.

L'ús de diferents modes comunicatius és clau en la presentació de la proposta per part del grup 1. De fet, organitzen la presentació de manera que primer hi ha una descripció de l'hort i del sistema de reg sense suport del llenguatge visual, i a continuació la descripció del sistema de reg completada amb el dibuix a la pissarra digital. Els llenguatge visual i gestual d'íctic (que té la funció de focalitzar el dibuix fet prèviament) dominen en el



procés discursiu 3 i en el procés discursiu 5 en què A1 planteja dubtes respecte el dibuix. Els gestos icònics són més presents en els processos discursius 1 i 2 quan no tenen el suport del dibuix a la pissarra digital.

Procés discursiu	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll.verbal	Llenguatge visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total ll.visual i gestual
PD1	8	0	0	0	1	9	0	0	4	3
PD2	0	0	12	2	1	1	0	0	2	2
PD3	0	0	6	4	0	10	2	4	1	8
PD4	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0
PD5	0	1	8	7	3	19	1	6	0	7
PD6	0	0	2	1	1	4	0	0	0	0
PD7	0	1	2	1	2	5	0	2	0	2
PD8	0	0	2	1	2	6	0	1	0	1
<b>Total grup 1</b>	8 (8,5%)	2 (2,1%)	33 (35,1%)	17 (18,1%)	11 (11,7%)	<b>71</b> <b>(75,5%)</b>	3 (3,2%)	13 (13,8%)	7 (7,4%)	<b>23</b> <b>(24,5%)</b>

Taula 14. L'estructura argumentativa en la presentació del grup 1.

A la figura 17 es pot observar que del total de 32 conclusions expressades durant la presentació del grup 1, 20 no estan justificades i 12 si que ho estan. Ens referim aquí a si estan justificades o no en el mateix torn de paraula en què es presenta la conclusió. Trobem també 5 justificacions sense conclusió explícita en el mateix torn de paraula, algunes d'elles fan referència a conclusions anteriors.

La justificació de les conclusions en la presentació del grup 1

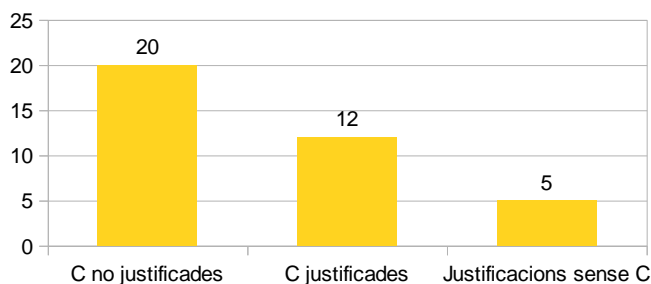


Figura 17. La justificació de les conclusions en la presentació del grup 1.

La dinàmica argumentativa a la presentació del grup 1

La síntesi dels moviments argumentatius és recollida a la figura 18. Els moviments argumentatius dominants en la presentació del grup 1 són els de preguntar, refutar/rebutjar i complementar/ampliar. Les preguntes destaquen sobre la resta de moviments, en aquesta presentació es produeixen cinc processos discursius en el torn de preguntes, alguns amb més d'una pregunta cadascun per part del companys/es i de la mestra. Les refutacions també destaquen en el torns de preguntes, i algunes coincideixen amb les preguntes formulades ja que es tracta de refutacions atenuades en forma de pregunta per part de la mestra. En resposta a aquestes preguntes, el moviment argumentatiu d'aclarir també és força nombrós.

El moviment argumentatiu de complementar/ampliar és més nombrós que en les altres presentacions i es dóna sobretot perquè es creen dues aliances per a la descripció de la proposta: d'una banda A12 i A18 (PD2), i d'altra banda A4 i A6 (PD3). També és molt present en una interacció del PD2 en la qual A12 no troba la paraula per anomenar un emissor de reg, i es genera una interacció col·laborativa amb els companys/es.

Els moviments argumentatius en la presentació del grup 1

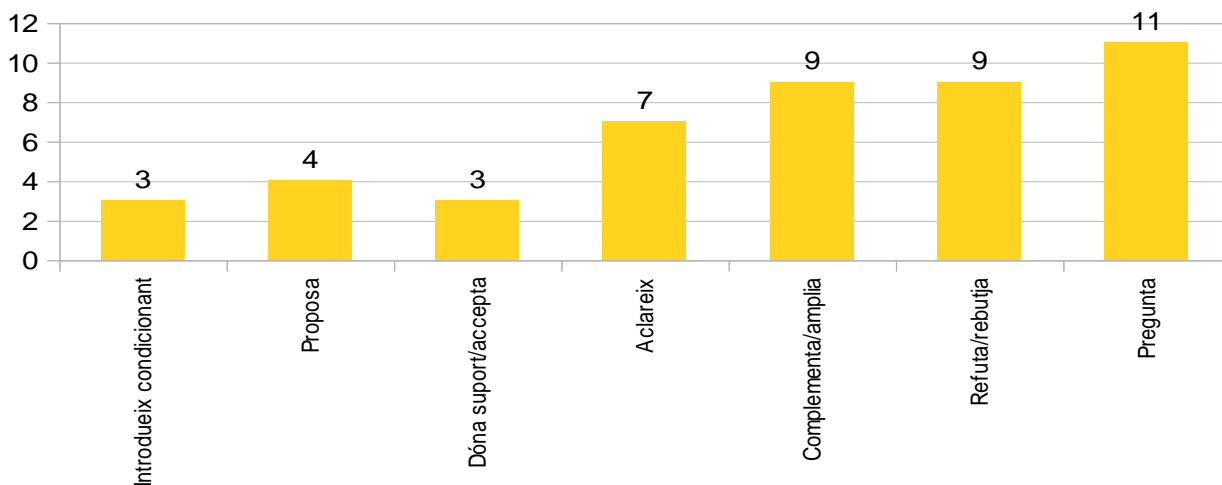


Figura 18. Els moviments argumentatius en la presentació del grup 1.

### 9.1. 3 El model agroecològic construït en la presentació del grup 3

El model agroecològic desenvolupat a través de la interacció durant la presentació del grup 1 es recull a la taula 15. En els resultats globals estan incloses totes les unitats de significat analitzades a l'apartat 9.1.2, és a dir els elements argumentatius i els elements del llenguatge visual i gestual.

Podem veure com l'alumnat centra en el discurs en dimensió tecnològica de l'hort i en concret en l'estructura tecnològica, és a dir els diferents components del sistema de reg i la relació entre aquests. Els altres elements de la dimensió tecnològica també són presents, especialment els fluxos i els processos. La dimensió científico-ecològica de l'hort també és present en la presentació, on destaquen les unitats de significat que fan referència a processos. Trobem també dues unitats de significat de la dimensió social de l'hort.

Tecnològica			Científico-ecològica			Social		
Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos
36	7	11	17	9	9	1	1	2
54			35			4		

Taula 15. El model agroecològic en la presentació del grup 1.

### La construcció del model agroecològic a través de l'argumentació

A la taula 16 veiem que la majoria de les conclusions pertanyen a la categoria *estructura* de la dimensió tecnològica, és a dir parlen dels components i de la relació entre aquests. Algunes conclusions parlen també dels processos tecnològics que es desenvolupen en el sistema de reg, quan interacciona l'aigua amb els components per tal de complir la funció del sistema.

Si ens fixem en els elements del model als quals fan referència les justificacions, trobem que moltes d'elles pertanyen a la dimensió tecnològica, però no a l'estructura, sinó als fluxos i als processos tecnològics. Plantegen també una justificació que fa referència a processos científico-ecològics i una altra a processos socials.

Dimensió	Element sistèmic	Elements argumentatius				Total II. verbal
		Condicionants	Conclusions	Justificacions	Preguntes	
Tecnològica	Estructura	0	25	0	2	27
	Fluxos	0	0	5	2	7
	Processos	0	5	2	4	11
	Total	0	30	7	8	45
Científic-ecològica	Estructura	5	1	1	1	8
	Fluxos	6	0	0	1	7
	Processos	1	0	8	0	9
	Total	12	1	9	2	23
Social	Estructura	0	0	1	0	1
	Fluxos	0	0	0	1	1
	Processos	0	0	1	0	1
	Total	0	1	1	1	3

Taula 16. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 1.

Les preguntes són un element important en la descripció i defensa de les propostes ja que aquestes aporten alguns elements nous del model agroecològic no presents en la presentació de la proposta i ajuden a reforçar alguns elements ja descrits prèviament. A la taula 17 es mostra el llistat de preguntes que es fan durant la interacció centrada en el grup 3. Les preguntes de l'alumnat en aquesta presentació tenen la finalitat d'aclarir l'estructura tecnològica i científic-ecològica del dibuix, i una part dels processos tecnològics del sistema de reg no descrits en la presentació. Si ens fixem en les preguntes de la mestra, la primera pretén aclarir el procés tecnològic associat a un dels components tecnològics proposats pel grup: les aixetes a cada bancal. Les altres tres preguntes es poden interpretar com a refutacions atenuades a la proposta de recollir l'aigua de la pluja per regar. A la segona pregunta, la mestra qüestiona la proposta tenint en compte l'escassetat de pluges en algunes èpoques, és a dir introdueix els fluxos de la dimensió científic-ecològica. A la tercera pregunta introdueix un flux de la dimensió social, els diners necessaris per a dur a terme la seva proposta. I finalment a la quarta pregunta demana una predicció en relació als fluxos tecnològics: quantes vegades es podrà regar amb l'aigua de pluja emmagatzemada.

	Preguntes	Dimensió	Element sistèmic
Alumnat	La part de baix com la regueu?	Tecnològica	Processos
	No he entès el vostre sistema que voleu...	Tecnològica	Estructura
	Però que són aquests quadradets?	Científico-ecològica	Estructura
Mestra	Suposem que vosaltres penseu que hi ha un primer pis que cal regar les plantes cada dia però a baix els arbres un cop a la setmana, això ho podeu regular amb aquesta aixeta?	Tecnològica	Estructura Processos
	Vosaltres mateixos heu dit, no se qui ho ha dit que no plovia massa, llavors agafareu l'aigua quan plogui d'on?	Científico-ecològica Tecnològica	Fluxos
	Tota aquesta inversió que feu, que déu ni do, no serà molt cost per la quantitat d'aigua que potser es pot aprofitar amb la pluja?	Social Tecnològica	Fluxos
	Vosaltres més o menys heu pensat quantes vegades podrem regar amb l'aigua de la pluja?	Tecnològica	Fluxos

Taula 17. El model agroecològic i les preguntes en la presentació del grup 1.

### La construcció del model agroecològic a través del llenguatge multimodal

En la interacció analitzada, el model agroecològic també es construeix a través dels llenguatges visual i gestual. La Taula 18 mostra les diferents modalitats del llenguatge en relació a la construcció del model agroecològic. Tant en el llenguatge gestual com en el visual s'utilitzen majoritàriament per descriure l'estructura tecnològica del sistema, però també els fluxos tecnològics i l'estructura científica.

Dimensió	Element sistèmic	LL.verbal	LL.visual	LL.gestual dític	LL.gestual icònic	Total
Tecnològica	Estructura	27	3	5	1	36
	Fluxos	7	0	0	0	7
	Processos	11	0	0	0	11
	Total	45	3	5	1	54
Científico-ecològica	Estructura	8	0	6	3	17
	Fluxos	7	0	0	2	9
	Processos	9	0	0	0	9
	Total	24	0	6	5	35
Social	Estructura	1	0	0	0	1
	Fluxos	1	0	0	0	1
	Processos	1	0	0	1	2
	Total	3	0	0	1	4

Taula 18. El model agroecològic multimodal en la presentació del grup 1.

### 2.2.5 El model de participació construït en la presentació del grup 1

En la presentació del grup 1 hem identificat 91 torns de paraula de l'àmbit temàtic *sistema de reg* i 25 torns que pertanyen a l'àmbit *gestió de la participació*. Per tal de descriure el model de participació que es construeix discursivament (en els torns de l'àmbit *gestió de la participació*) en aquesta presentació s'ha procedit a descriure algunes característiques claus que la defineixen com són les normes i l'organització de la participació, les eines participatives, la construcció del projecte comú i la resolució de conflictes.

**L'establiment de normes i l'organització de la participació** és la funció principal de la mestra, però l'alumnat també hi col·labora, especialment els del grup que presenta, ja que marquen la dinàmica en alguns moments. La intervenció inicial de la mestra recorda la dinàmica de l'activitat i les normes de participació, i anticipa la següent activitat per que l'alumnat tingui una visió més global del procés participatiu.

**M: "Si algú els vol fer una pregunta perquè té un dubte li feu, i ens anirem escoltant tots, quan acabem, quan els quatre grups hagin acabat, llavors serà quan decidirem, tots junts, si ens dóna temps avui, sinó buscarem un altre moment, quin reg, com a classe de 5èA proposem, d'acord? Esteu preparats?"**

G1-PD1

Quan comença la descripció de la proposta per part de A4 la mestra demana a la resta de components del grup que s'apartin de la pissarra. Aquesta demanda de la mestra provoca que a partir d'aquest moment la interacció quedi molt centrada en A4 i A6. Així, la col·locació a l'espai també organitza la participació.

**M: espera un moment Raül, a veure si us aparteueu de davant de la pissarra**

**A': també ves més a poc a poc**

G1-PD1

El final del procés discursiu el marca una pregunta per part de A9 que interromp la intervenció de A8 sense demanar torn de paraula. La mestra intervé per establir les normes de participació i tornar a donar el torn a A8.

**A8: mmm, bueno ((molt baixet))**

**A9: i la part de baix com la regueu?**

**A6: què?**

**A12: els arbres?**

**A9: la part de baix...**

**A4: la part de baix, el mateix**

**M: espera un moment que acabin, no?**

G1-PD1

A8 reprèn el seu torn de paraula però considera que la proposta ja ha estat prou argumentada i que convida a començar el torn de preguntes per tal d'acabar d'argumentar més la proposta. Per tant A8 marca el pas d'un procés discursiu a l'altre.

A8: i... els arguments bueno, ja s'han explicat bastant, i els arguments seria per com argumentar les preguntes que feu. Algú té preguntes?

En relació a les **eines participatives** usades, destaquem una intervenció de A12 en que avança que després faran una descripció de la proposta recolzada en el llenguatge visual, ja que sense el suport del dibuix resulta difícil d'explicar. Avança doncs l'ús de la pissarra digital com a eina que facilita la comprensió de la proposta i per tant la participació.

**A12: (..) després ho explicaran amb dibuixos perquè potser no ho enteneu**

**A18: és una mica difícil d'entendre**

G1-PD1

La intervenció inicial de la mestra també és important per a la construcció del **projecte comú** ja que recorda que es tracta d'un projecte de tota la classe.

**M: (..) llavors serà quan decidirem, tots junts, si ens dóna temps avui, sinó buscarem un altre moment, quin reg, com a classe de 5èA proposem, d'acord? (..) G1-PD1**

La manera d'introduir les preguntes de la mestra també és determinant en la construcció del projecte comú. Planteja d'una banda, que la pregunta és per tota la classe i no només pel grup que presenta, i d'altra banda mostra que ella no sap sobre aquella qüestió.

**M: (..) I, la pregunta que també us faig, per a que us ho penseu tots, i que jo em plantejo que tampoc ho ser segur és. (..)**  
G1-PD2

Una altra estratègia que utilitza la mestra és fer preguntes que els facin pensar de cara a l'activitat posterior, l'assemblea on han de dissenyar conjuntament la proposta, però que no cal que siguin respostes en aquell moment.

**M: jo ho deixo, no cal que contesteu, us ha de servir també a tots.**

**M: molt bé, eh?**

G1-PD2

En aquest fragment es produeix un **conflicte** que té a veure amb l'apropiació de les idees. A3 fa la primera intervenció del torn de preguntes afirmant que la proposta s'assembla molt a la del seu grup. A partir d'aquesta intervenció es genera un conflicte que la mestra tanca recordant que és el moment de fer preguntes al grup que ha presentat la proposta.

**A3: és molt semblant a la nostra**

**A8: què?**

**A3: que és molt semblant a la nostra**

**A12: això no és una pregunta**

**A8: això no és una pregunta**

**M: ja està?**

**A4: és que ens van copiar**

**A': ah si?**

**A3: XXX**

**A4: lo de tallar el tub ho vam dir nosaltres**

**A': ara hi haurà un debat**

G2-PD2



## 9.2 Grup 2

El grup 2 està format per sis alumnes: A2, A3, A16, A19, A9, A20. A la figura 19 es pot veure la distribució del grup a l'inici de la interacció. Els components del grup es separen en dos espais: uns al voltant del mural que descriu al proposta i uns altres davant de la pissarra digital.

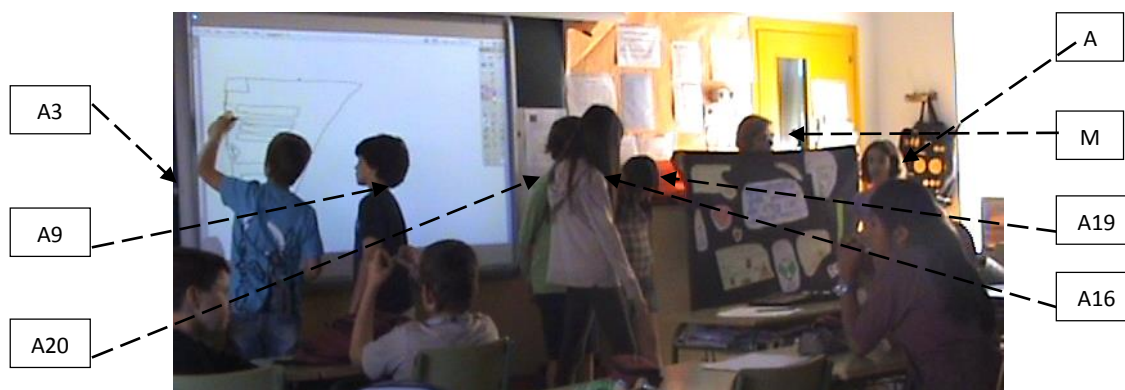


Figura 19. Components del grup 2.

Hem dividit la interacció corresponent a la presentació de la proposta d'aquest grup en cinc processos discursius. A la taula 19 podem veure que els tres primers cicles del discurs identificats tenen la funció de descriure els criteris i la proposta de sistema de reg, el quart i el cinquè corresponen al torn de preguntes. A la taula també es mostra el número de torns de paraula de cadascun dels processos discursius.

<b>ELS PROCESSOS DISCURSIUS en la PRESENTACIÓ DEL GRUP 2 (7 min)</b>	<b>Torns de paraula</b>
<b>Exposició de la proposta</b>	
Procés discursiu 1 (PD1): Descrivim els criteris i les característiques de l'hort	10
Procés discursiu 2 (PD2): Descrivim la primera part del sistema de reg amb el suport del dibuix.	7
Procés discursiu 3 (PD3): Descrivim la segona part del sistema de reg amb el suport del dibuix.	6
<b>Torn de preguntes</b>	
Procés discursiu 4 (PD4): Aclarim una de les propostes.	15
Procés discursiu 5 (PD5): Fem aportacions a una de les propostes presentades.	8
<b>Total fragment presentació grup 2</b>	<b>46</b>

Taula 19. Processos discursius en la presentació del grup 2.

### 9.2.1 El disseny del sistema de reg en la presentació del grup 2

#### La proposta de sistema de reg del grup 2

Les tres preguntes sobre el sistema de reg que responen amb les seves propostes coincideixen amb les del grup 1. La pregunta 1, la responen amb dues propostes diferents per a les dues parts en què divideixen l'hort: aigua de la pluja emmagatzemada i aigua de subministrament. La pregunta 2 la resolen proposant un sistema d'aixetes que permeti regular l'aigua que circula pel sistema de reg. Per la tercera pregunta proposen solucions d'emissors de diferenciades a les tres parts en què divideixen l'hort: exodants, gota gota i asporsors.

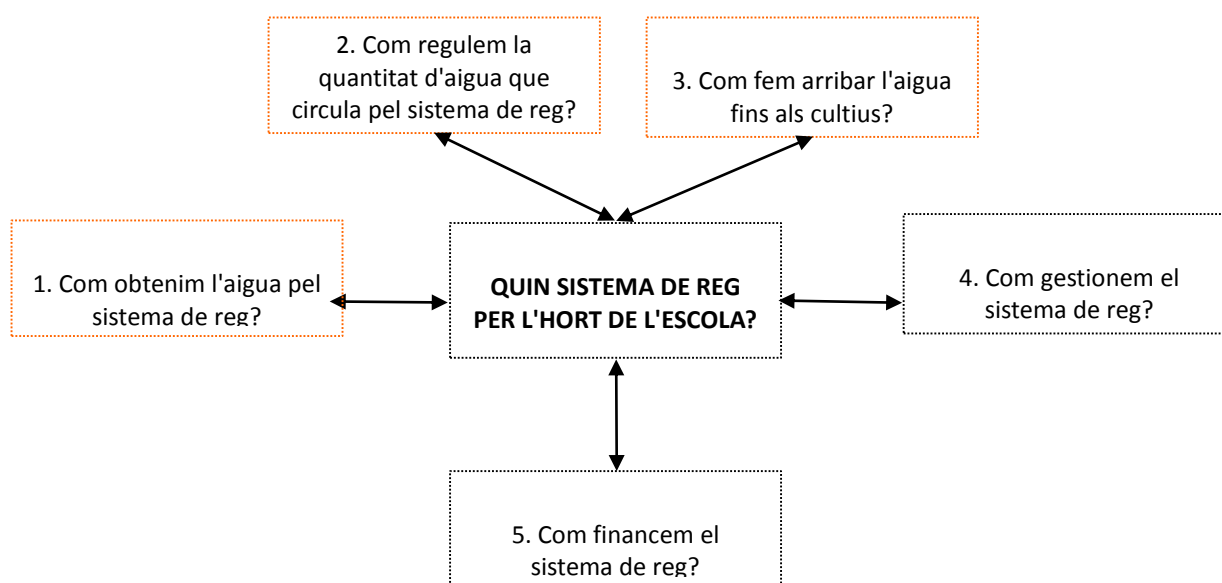


Figura 20. La focalització temàtica en la presentació del grup 2.

La figura 21 mostra la conclusió gràfica de sistema de reg del grup 2. Aquest dibuix es realitza a la pissarra digital uns minuts abans de començar la presentació oral. La representació gràfica del grup 2 serveix principalment per descriure l'estructura de l'hort, la forma, el número de bancals, la divisió de l'hort en dues parts, i alguns cultius com les tomaqueres (a la part central) i els arbres (a baix). També dibuixen elements estructurals de l'escola com l'edifici del gimnàs del que es recollirà l'aigua de la pluja que caigui sobre la teulada. Alguns dels elements tecnològics que dibuixen són el dipòsit i la canonada, la xarxa de distribució de tubs des del capçal de reg fins als bancals però no els tubs dintre dels bancals. Durant la descripció amb llenguatge verbal afegeixen les aixetes. Es tracta d'un dibuix de tipus conceptual analític que no presenta elements narratius, aquests són descrits amb els llenguatges verbal i gestual amb el dibuix com a suport.

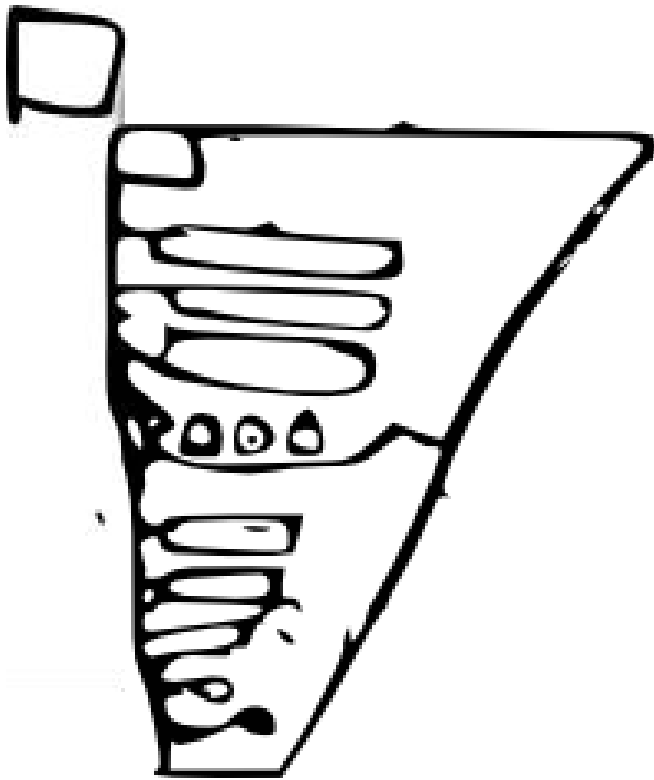


Figura 21 . La conclusió gràfica del sistema de reg del grup 2.

### Els conflictes de disseny en la presentació del grup 2

Durant la presentació del grup 2 només es dona un *conflicte de disseny* que es repeteix en les dues úniques intervencions del torn de preguntes. Es tracta del qüestionament de l'adequació dels emissors de reg proposats tenint en compte el tipus de sòl de l'hort. Es tracta doncs d'un conflicte de disseny que té a veure amb les limitacions, el tipus de sòl de l'hort, i amb els atributs dels components tecnològics, en aquest cas dels tubs exodants.

Procés discursiu	Descripció dels conflictes de disseny	Tipus de conflictes de disseny
PD 4	Els sòl argilós pot obstruir els tubs exodants	Limitacions Atributs dels components tecnològics
PD 5	Els sòl argilós pot obstruir els tubs exodants	Limitacions Atributs dels components tecnològics

Taula 20. Els conflictes de disseny en la presentació del grup 2.

## 9.2.2 El discurs argumentatiu en la presentació del grup 2

### Les seqüències argumentatives en la presentació del grup 2

A continuació presentem les seqüències argumentatives que es construeixen en el disseny d'un sistema de reg en cadascun dels processos discursius presentats. En les seqüències es mostra l'estructura argumentativa i la funció argumentativa dels torns de paraula en el discurs (moviments argumentatius). D'altra banda, s'indica la dimensió agroecològica a la que pertany cada element argumentatiu, i si es tracta d'una intervenció dintre del torn de paraula o fora del torn de paraula. La figura 22 mostra la llegenda de les seqüències argumentatives.

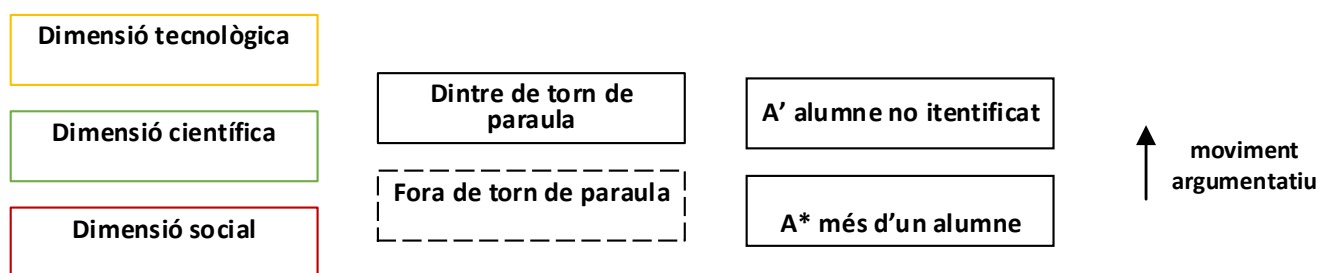


Figura 22 . Llegenda de les seqüències argumentatives.

#### Procés discursiu 1: Descrivim els criteris i les característiques de l'hort

Seguint l'estructura proposada per la mestra, el grup 2 comença la seva exposició descrivint els criteris i característiques de l'hort que han tingut en compte per dissenyar el sistema de reg. A19 i A16 descriuen el criteris i els introdueixen amb l'expressió *què tenim en compte del nostre hort?*. Els criteris són diversos: els diners, el clima, el tipus de sòl, els tipus de plantes, la disponibilitat de material i el fet que l'hort sigui ecològic (no descriuen que vol dir ni que condiona). Alguns dels criteris es desenvolupen a la segona part del procés discursiu quan A2 i A20 introdueixen la pregunta *què sabem de l'hort?* i descriuen característiques de l'hort com el pendent, el tipus de sòl, les necessitats d'aigua dels cultius, el clima i la situació del punt d'aigua. Es tracta de la síntesi del treball previ al disseny de propostes que abordava principalment les característiques ecològiques de l'hort. La Figura 23 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 1.

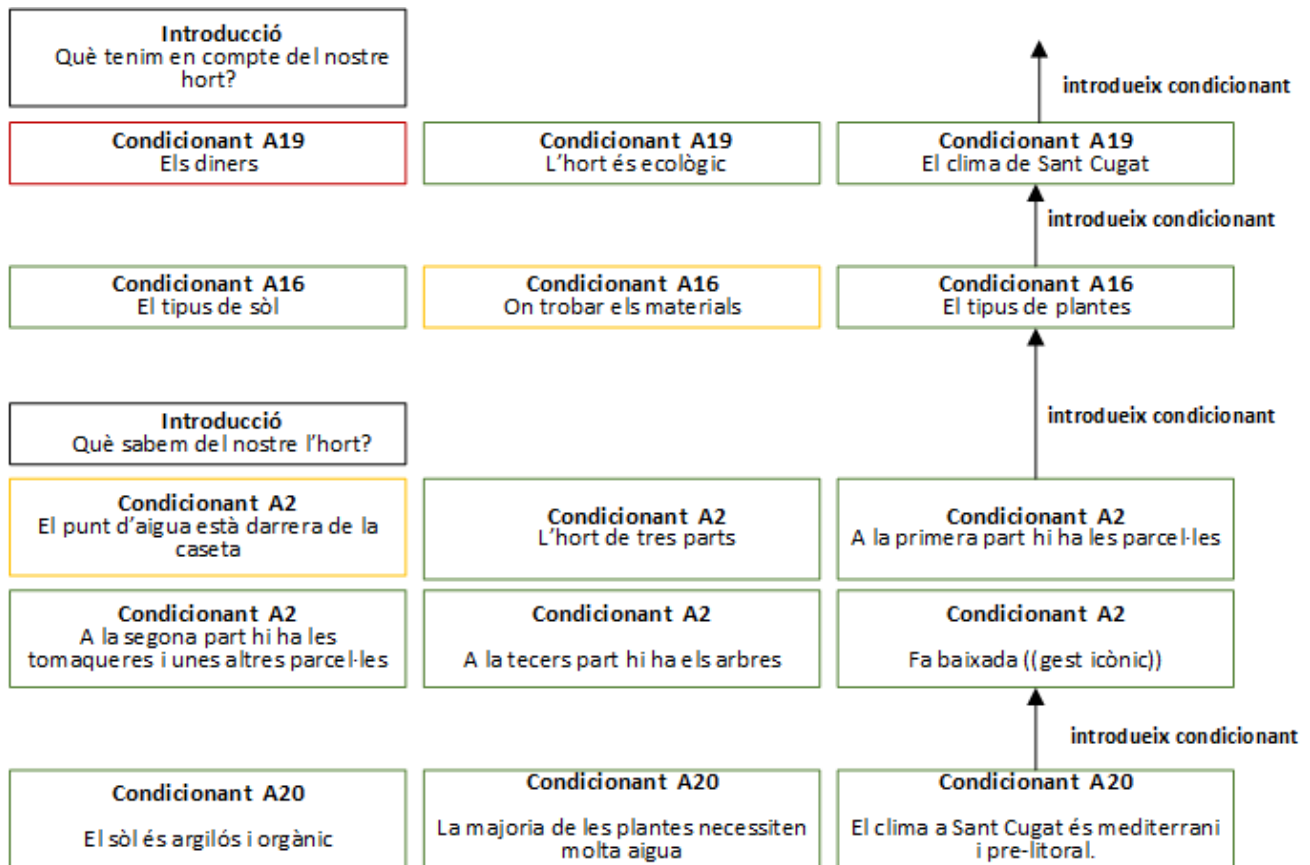


Figura 23. seqüència argumentativa: PD 1-presentació grup 2.

*Procés discursiu 2: Descrivim la primera part del sistema de reg amb el suport del dibuix.*

En el procés discursiu 2, A3 agafa el relleu dels seus companys/es per descriure la proposta de sistema de reg del seu grup. Ho fa amb el suport del dibuix a la pissarra digital que ha elaborat prèviament amb A9. A3 comença exposant que una de les seves propostes coincideix amb el grup anterior (fet que ha suposat un conflicte a la presentació del grup 1): recollir l'aigua pluvial que cau sobre el gimnàs a través de una canonada que connecta amb un dipòsit. Però a continuació destaca que difereixen en l'ús d'aquesta aigua perquè el seu grup proposa regar amb aigua pluvial només la part de dalt de l'hort, ja que consideren que l'aigua de pluja recollida no serà suficient per regar tot l'hort. Per regar l'altre part de l'hort, proposen muntar una font de la qual sortiria una sistema gota. Per tal d'indicar quina part de l'hort es regaria amb cada sistema ho indica al dibuix utilitzant dítics verbals i gestuals. Un company/a intervé fora de torn per demanar aclariment sobre aquesta proposta. A3 aclareix que es tracta del punt d'aigua de subministrament. Finalment A3 planteja la necessitat d'un sistema que reguli la circulació d'aigua pel sistema de reg, justificant que el pendent de l'hort faria que l'aigua s'acumulés als bancals de baix. Per això proposa posar un sistema d'aixetes a cada bancal que permeti triar quins bancals es reguen. A9 complementa aquesta proposta descrivint amb llenguatge verbal i gestual la funció de l'aixeta. La Figura 24 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 2.

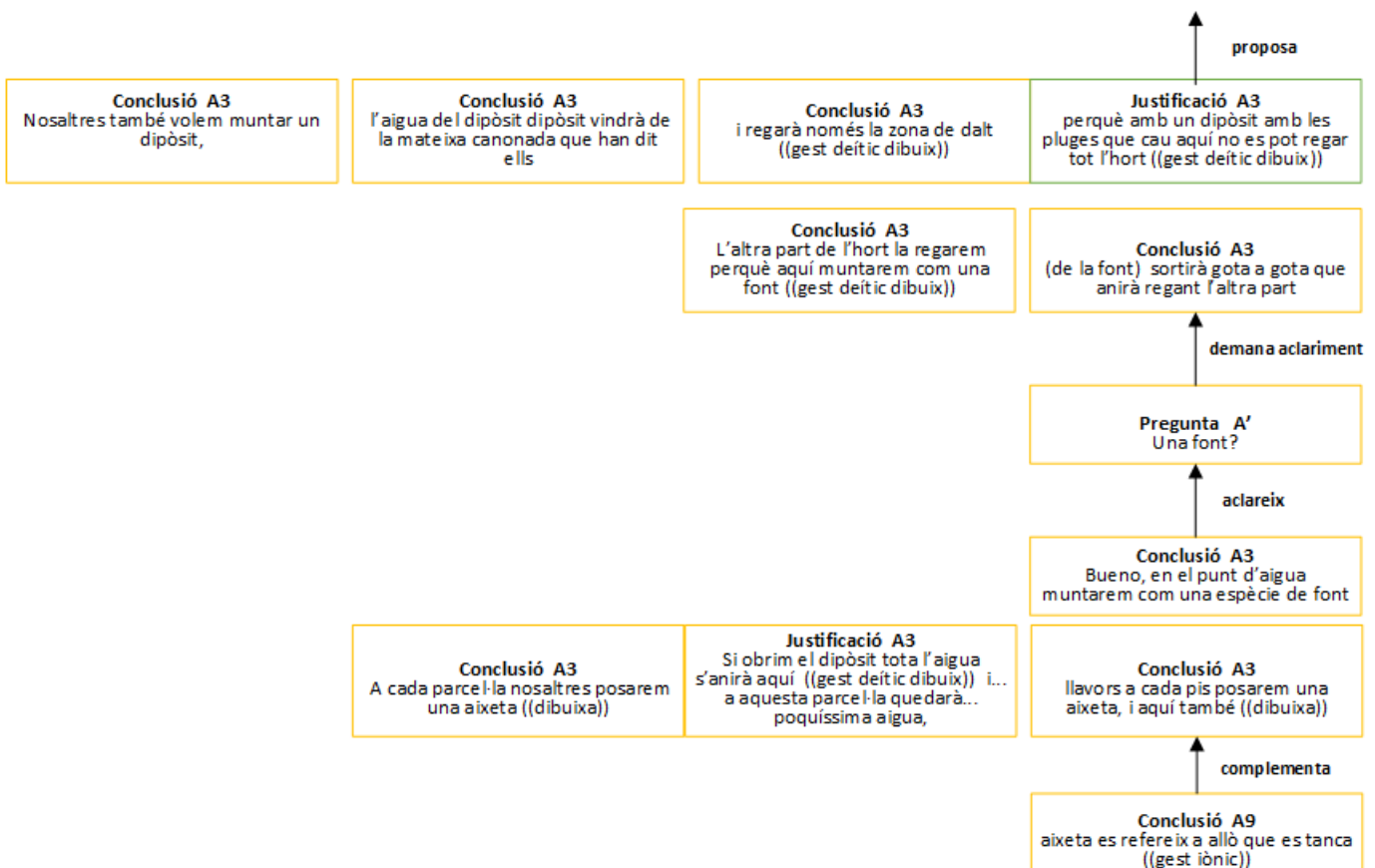


Figura 24. seqüència argumentativa: PD 2-presentació grup 2.

*Procés discursiu 3: Descriuim la segona part del sistema de reg amb el suport del dibuix.*

En aquest procés discursiu A9 continua la descripció que ha començat A3 i es centra principalment en els emissors de reg. El primer que proposa és posar tubs exodants a la part de dalt de l'hort. Comença la justificació de la proposta afirmant que els cultius necessiten molta aigua, però abans d'acabar aquesta justificació canvia i diu que la terra de dalt és més argilosa i que un gota no aniria bé. Un company/a li refuta la justificació, fora de torn, afirmant que la terra és orgànica. A9 no té en compte la refutació i continua la descripció dels emissors de reg. A la part de baix proposa posar gota, A3 l'ajuda perquè no recorda el nom, i ho justifica dient que el sòl és més orgànic a baix. A la zona dels arbres proposa posar aspersors justificant que els arbres necessiten molta aigua. De fet, no arriba a dir la paraula aspersors, sinó que descriu com sortiria l'aigua de l'emissor que proposa acompanyat d'un gest icònic. Per tant, en aquest procés trobem diferents estratègies de l'alumnat davant de les dificultats terminològiques: la descripció del element o del procés tecnològic associat, l'ús de gestos icònics i l'ajuda dels companys/es.

A9 tanca l'exposició del grup 2 presentant els arguments de la proposta del sistema de reg. De fet, el grup ja ha exposat algunes justificacions durant la descripció però la presentació d'arguments forma part de l'estructura proposada per la mestra, i el grup decideix seguir aquesta estructura. A9 es centra en justificar la proposta de recollir l'aigua pluvial en un dipòsit. D'una banda, exposa que el pendent de l'hort facilitaria la circulació de l'aigua que surt del dipòsit per l'hort, ja que hi hauria prou pressió. D'altra banda, argumenta que es tracta d'una acció ecològica. La Figura 25 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 3.

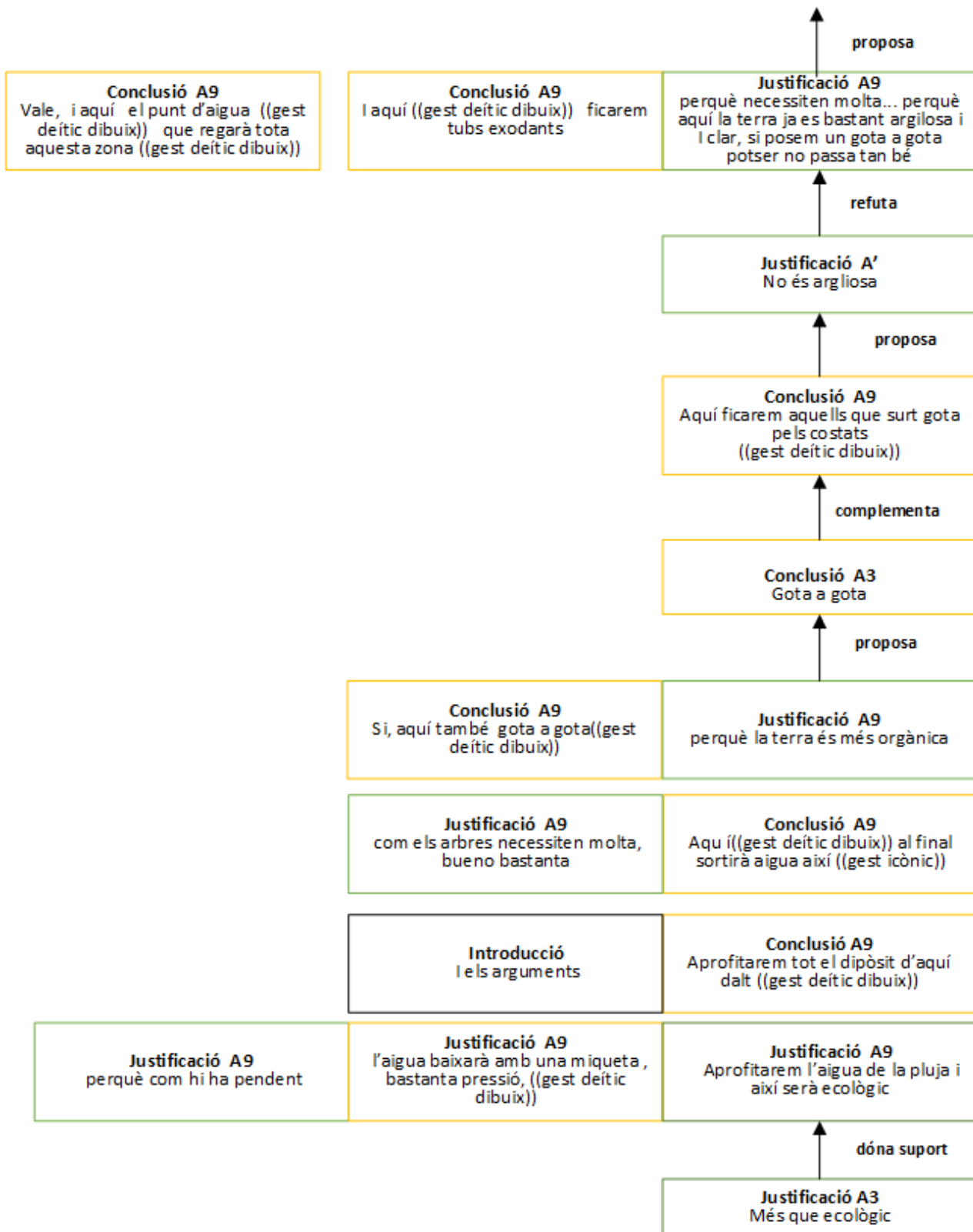


Figura 25. seqüència argumentativa: PD 3-presentació grup 2.



*Procés discursiu 4: Aclarim una de les propostes presentades.*

El procés discursiu 4 és protagonitzat per la mestra. Aquesta planteja al grup una seqüència de preguntes en relació als tubs exodants i el tipus de sòl dels bancals, ja que ella creu que amb el sòl argilós els tubs exodants poden portar problemes. A la primera pregunta demana aclariment sobre si els tubs exodants anirien en una zona de l'hort on hi hagi sòl argilós tal i com ha afirmat A9 a l'exposició. Es tracta d'una refutació atenuada en forma de pregunta que qüestiona la proposta. A3 aclareix que la terra on anirien els exodants és orgànica i que A9 s'ha equivocat. A partir d'aquí comença una interacció entre la mestra i A3 sobre els tubs exodants que acaba amb una refutació més clara de la mestra (encara que també atenuada en forma de pregunta) en què exposa la seva hipòtesi. A3 tanca el procés refutant amb la mateixa justificació: la terra a les parcel·les de dalt és orgànica. La Figura 26 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

*Procés discursiu 5: Fem aportacions a una de les propostes presentades.*

En el procés discursiu 5 continua la discussió sobre els l'adequació dels tubs exodants. En aquest cas és A11 qui refuta parcialment la proposta dient que s'ha d'anar en compte amb la profunditat en què s'enterren els tubs perquè sota de la terra orgànica hi ha sòl argilós (l'original de l'hort), donant suport així a la intervenció anterior de la mestra. A3 segueix defensant la proposta dient que no els enterrarien gaire, i A9 li dona suport. A1 intervé plantejant que la profunditat amb què s'enterrin dependrà d'on arribin les arrels. En aquest procés discursiu l'ús de gestos icònics per indicar la profunditat del sòl és molt freqüent. La Figura 27 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 5.

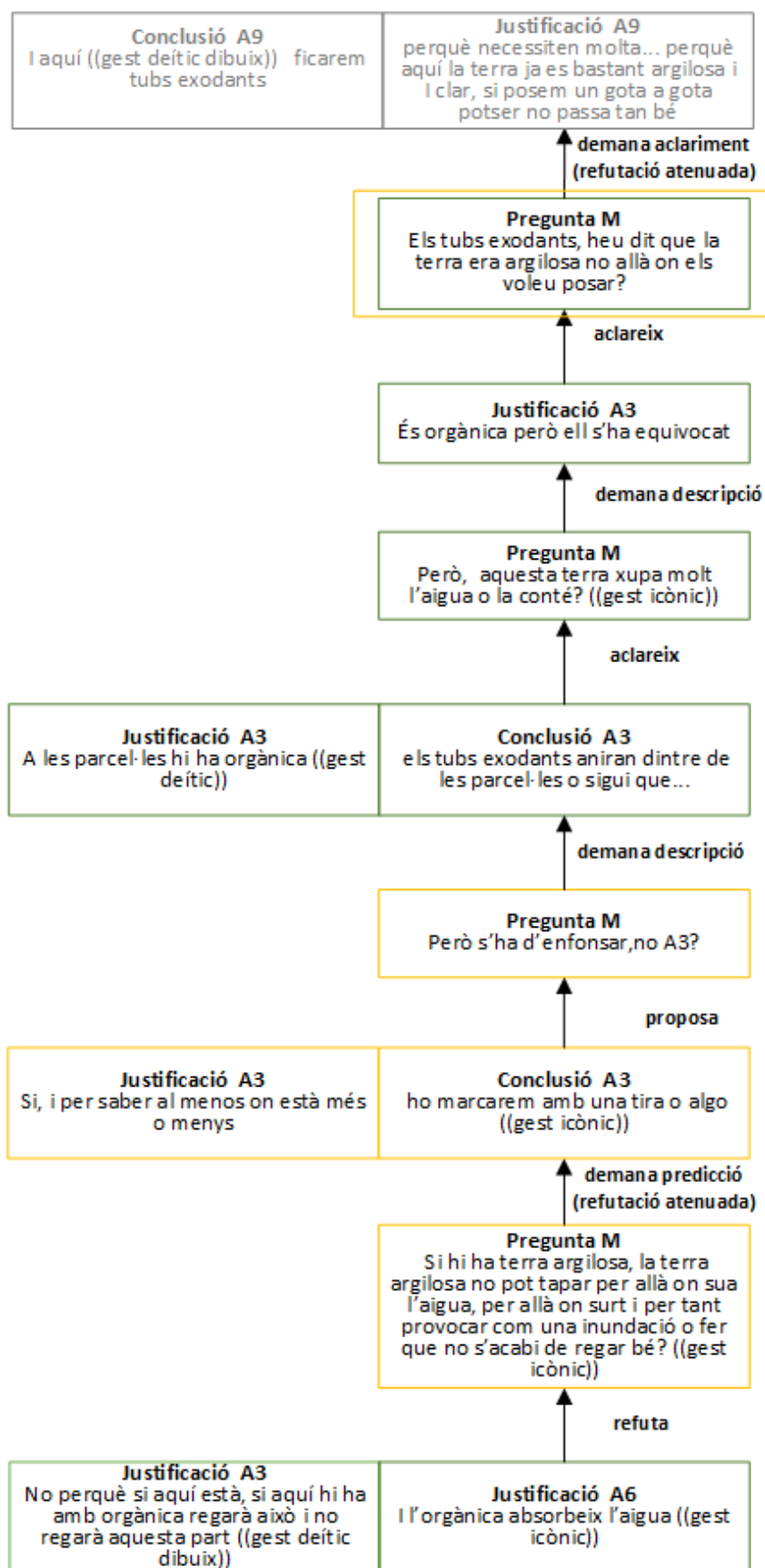


Figura 26. Seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 2.

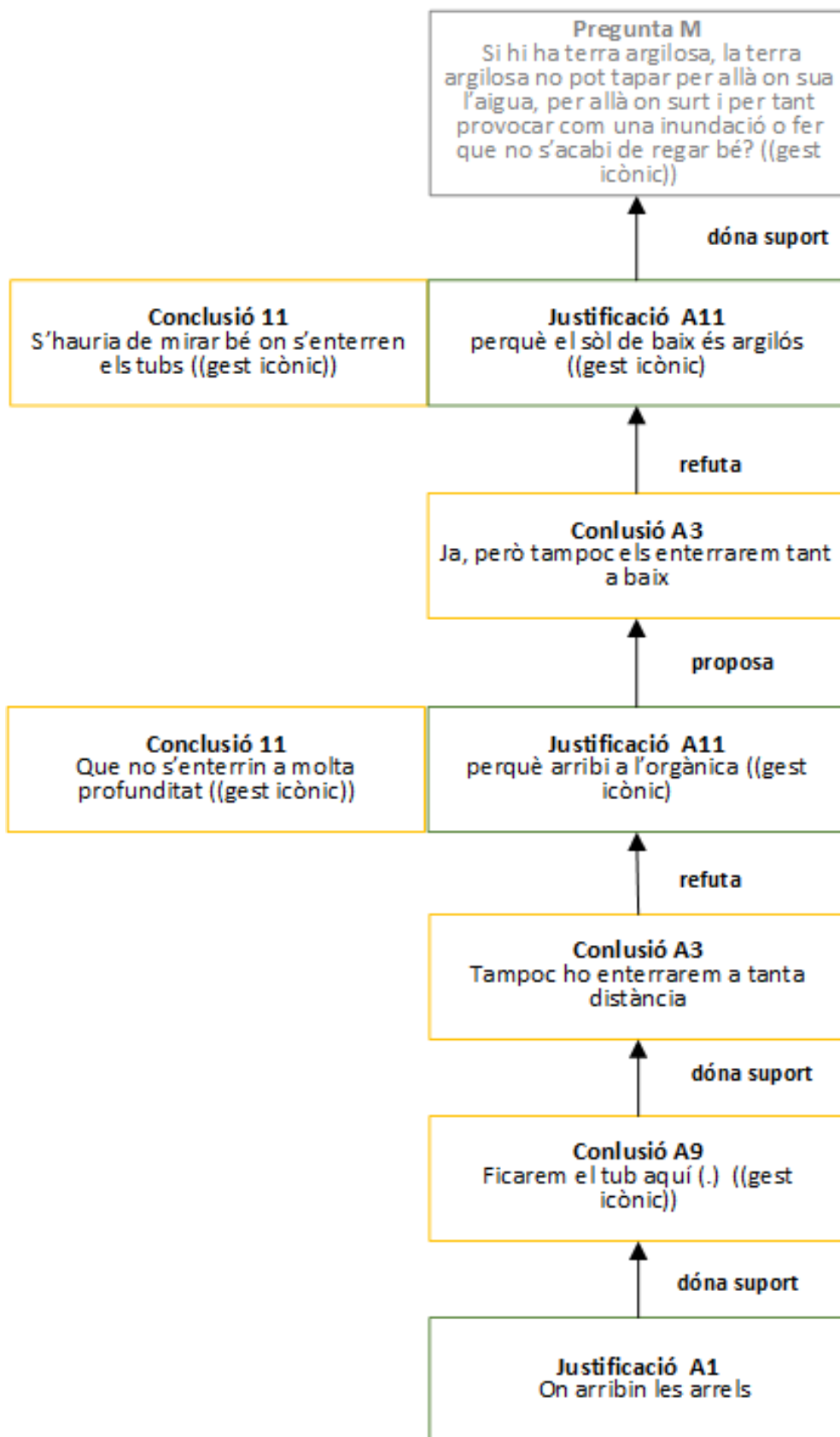


Figura 27. seqüència argumentativa: PD 5-presentació grup 2.

## L'estructura argumentativa a la presentació del grup 2

A la taula 20 es mostra la síntesi dels elements argumentatius i els elements multimodals identificats a les seqüències argumentatives de la presentació del grup 2. En els totals d'elements argumentatius podem veure que la interacció del torn de preguntes (PD4 i PD5) és curta en aquesta presentació. Els condicionants dominen en el primer procés discursiu, que serveix per contextualitzar la proposta. La descripció de la proposta en el segon dels processos discursius està dominada per les conclusions. En canvi, en la descripció de la proposta en el tercer procés discursiu trobem més justificacions que conclusions. En el quart procés les justificacions també són l'element argumentatiu dominant però molt igualat amb les preguntes. L'últim procés discursiu del torn de preguntes, no s'inicia amb una pregunta sinó amb una conclusió, que desencadena una cadena de conclusions, algunes d'elles justificades. Si ens fixem en el llenguatge multimodal, durant la presentació no s'afegeixen elements visuals al dibuix fet prèviament pel grup 2, però sí que destaquen els gestos d'íctics que ajuden a focalitzar el llenguatge visual, això es dona principalment durant l'exposició de la proposta. Els gestos icònics són més freqüents en el torn de preguntes, especialment en la defensa de la proposta per part del grup 2.

Procés discursiu	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll.verbal	Llenguatge visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total ll.visual i gestual
PD1	15	2	0	0	0	17	0	0	1	1
PD2	0	0	9	2	1	12	0	7	0	7
PD3	0	0	6	8	0	14	0	8	1	9
PD4	0	0	2	5	4	11	0	2	4	6
PD5	0	0	5	3	0	8	0	0	5	5
<b>Total grup 2</b>	15 (16,7 %)	2 (2,2%)	22 (24, 4%)	18 (20%)	5 (5,6%)	62 (68,9%)	0 (0%)	17 (18,9%)	11 (12,2%)	28 (31,1%)

Taula 20. L'estructura argumentativa en la presentació del grup 2.

A la figura 28 es pot observar que del total de 22 conclusions expressades durant la presentació del grup 2, 12 no estan justificades i 10 si que ho estan. Ens referim aquí a si estan justificades o no en el mateix torn de paraula en què es presenta la conclusió. Trobem també 8 justificacions sense conclusió explícita.

### La justificació de les conclusions en la presentació del grup 2

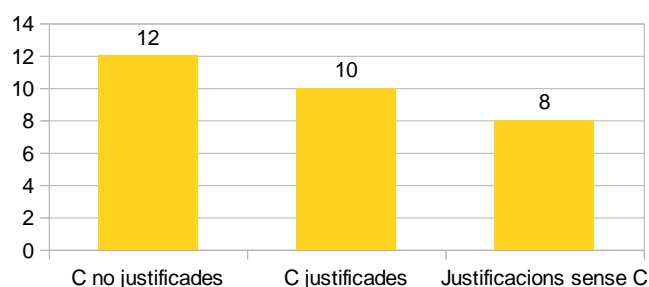


Figura 28. La justificació de les conclusions en la presentació del grup 2.

### La dinàmica argumentativa a la presentació del grup 2

La síntesi dels moviments argumentatius és recollida a la figura X. Els moviments argumentatius dominants en la presentació del grup 2 són les refutacions i les propostes. Cal tenir en compte que algunes d'aquestes refutacions són atenuades en forma de pregunta i per tant corresponen també a les demandes de descripció, aclariment i de predicció (englobades en la categoria pregunta). En els processos discursius que corresponen a l'exposició de la proposta hi ha menys interaccions i els torns de paraula són més llargs, aquí els moviments principals són el de proposar, el de complementar i donar suport a les idees dels altres. Trobem també dos moments en què els companys/es intervenen fora de torn demanant aclariment i fent una refutació. En els processos discursius del torn de preguntes, són més presents les demandes d'aclariment, descripció i predicció, i les refutacions, ja siguin explícites o atenuades en forma de pregunta.

### Els moviments argumentatius en la presentació del grup 2

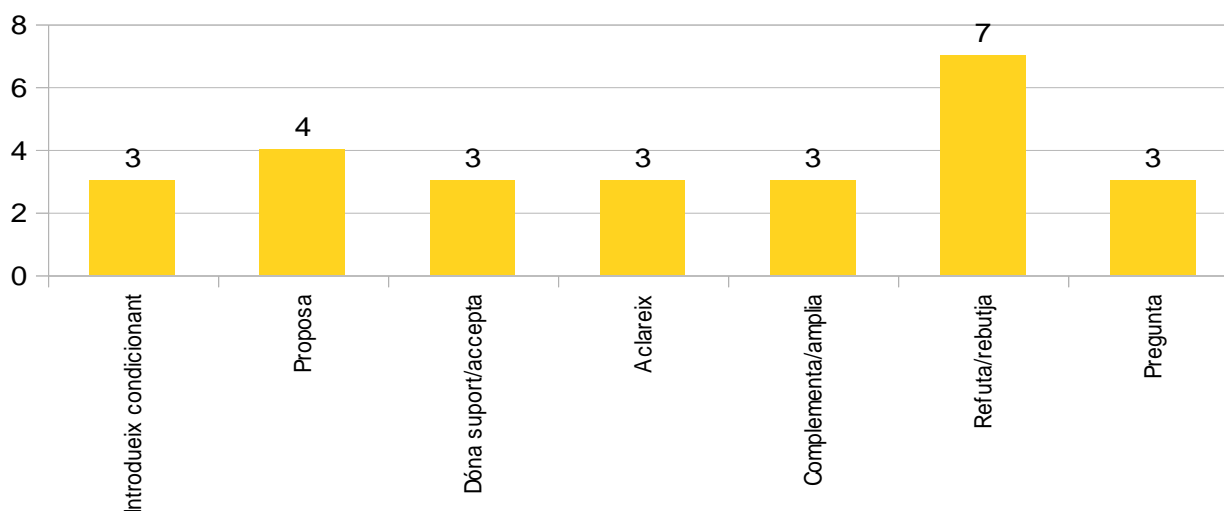


Figura 29. Els moviments argumentatius en la presentació del grup 2.

### 9.2.3 El model agroecològic construït en la presentació del grup 2

El model agroecològic desenvolupat a través de la interacció durant la presentació del grup 2 es recull a la taula 21. En els resultats globals estan incloses totes les unitats de significat analitzades a l'apartat 9.2, és a dir els elements argumentatius i els elements del llenguatge visual i gestual.

En el model agroecològic construït discursivament a la presentació del grup 2 dominen per igual el sistema el sistema científic-ecològic i tecnològic, en canvi el sistema social, el paper de la comunitat, és poc rellevant. Els elements estructurals dels sistemes tecnològic i científic-ecològic predominen en la interacció analitzada ja que l'alumnat es centra sobretot en la descripció dels components tecnològics del sistema de reg i en situar-los en el context hort. També destaquen les unitats de significat que s'associen als processos del sistemes tecnològic i científic-ecològic.

Tecnològica			Científic-ecològica			Social		
Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos
22	3	13	30	2	8	0	1	0
38			40			1		

Taula 21. El model agroecològic en la presentació del grup 2.

A continuació presentem els resultats relatius al model agroecològic desglossats en les diferents unitats de significat. En primer lloc, mostrem una taula on es mostra com ajuda l'argumentació a la construcció del model agroecològic. En segon lloc, mostrem una taula multimodal per conèixer que aporta cadascun dels modes comunicatius analitzats a la construcció del model agroecològic.

#### La construcció del model agroecològic a través de l'argumentació

A la taula 22 podem veure que en el sistema tecnològic, l'element argumentatiu dominant són les conclusions. De fet, totes les conclusions pertanyen a la dimensió tecnològica amb un clar domini dels elements estructurals. Es tracta components tecnològics del capçal de reg (canonada, dipòsit, punt d'aigua), emissors de reg (tubs exodants, tubs gota, aspersors) i elements de regulació (aixetes). Trobem també quatre conclusions que fan referència a la funció del sistema: regar, una conclusió sobre el flux d'aigua que entra als sistema i dues conclusions que s'associen a processos tot relacionant el flux d'aigua i l'estructura tecnològica. Les justificacions tecnològiques tenen a veure amb el procés de circulació de l'aigua en la xarxa de distribució del sistema de reg. Els aspectes de la dimensió tecnològica que es tenen en compte com a condicionants s'associen a l'estructura (punt d'aigua) i als fluxos (on comprar els materials). Si comparem els condicionants amb les justificacions tecnològiques, aquestes són diferents, per exemple no tenen en compte la disponibilitat e materials quan fan propostes tecnològiques.

En el sistema científico-ecològic, els elements argumentatius més rellevants són les justificacions i els condicionants. Destaquen les justificacions que s'associen a l'estructura, ja que fan molt èmfasi amb en la relació entre els emissors de reg i el tipus de sòl. En els condicionants, també destaquen els elements estructurals com el sòl, els cultius, el pendent i els bancals. Tant en les justificacions com en els condicionants, els fluxos fan referència a la pluja i els processos a les necessitats d'aigua dels cultius.

L'únic element del sistema social que apareix en aquest fragment és un condicionant econòmic: el flux de diners. Aquest condicionant no es tenen en compte alhora de justificar les conclusions.

Dimensió	Element sistèmic	Elements argumentatius				Total II. verbal
		Condicionants	Conclusions	Justificacions	Preguntes	
Tecnològica	Estructura	1	18	1	2	22
	Fluxos	1	1	1	0	3
	Processos	1	6	4	1	12
	Total	3	25	6	3	37
Científico-ecològica	Estructura	5	0	10	0	15
	Fluxos	2	0	0	0	2
	Processos	1	0	4	1	6
	Total	8	0	14	1	23
Social	Estructura	0	0	0	0	0
	Fluxos	1	0	0	0	1
	Processos	0	0	0	0	0
	Total	1	0	0	0	1

Taula 22. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 2.

Tenint en compte que les preguntes són un element important en la millora de les propostes dels grups de treball, a la taula 23 mostrem el llistat de preguntes que es fan durant la interacció centrada en el grup 2. L'alumnat només planteja una pregunta al grup 2. Es tracta d'una pregunta que busca l'aclariment en relació a un element de l'estructura tecnològica del sistema de reg. Si ens fixem en les preguntes de la mestra, totes pertanyen al mateix procés discursiu i fan referència al mateix tema: els tubs exodants i el sòl argilós. Així, les preguntes de la mestra afegixen al model agroecològic més elements que relacionen l'estructura del sòl i els seus processos associats, amb l'estructura tecnològica i la seva funció.

	Preguntes	Dimensió	Element sistèmic
Alumnat	Una font?	Tecnològica	Estructura
Mestra	Els tubs exodants, heu dit que la terra era argilosa no allà on els voleu posar?	Tecnològica Científico-ecològica	Estructura
	Però, aquesta terra xupa molt l'aigua o la conté?	Científico-ecològica	Processos
	Però s'ha d'enfonsar, no A3?	Tecnològica	Estructura
	Si hi ha terra argilosa, la terra argilosa no pot tapar per allà on sua l'aigua, per allà on surt i per tant provocar com una inundació o fer que no s'acabi de regar bé?	Científico-ecològica Tecnològica	Estructura Processos

Taula 23. El model agroecològic i les preguntes en la presentació del grup 2.

### La construcció del model agroecològic a través del llenguatge multimodal

En la interacció analitzada, el model agroecològic també es construeix a través dels llenguatges visual i gestual. La Taula 24 mostra les diferents modalitats del llenguatge en relació a la construcció del model agroecològic. El llenguatge verbal és el central en la construcció de les tres dimensions del model agroecològic. Els gestos d'íctics i icònics són especialment rellevants en la construcció de la dimensió científic-ecològica, i també ajuden a construir la dimensió tecnològica. Així, els gestos d'íctics ajuden a situar els elements tecnològics en l'estructura de l'hort, ja sigui assenyalant en el dibuix el component tecnològic dibuixat o la zona de l'hort on volen col·locar un component tecnològic. Aquests gestos d'íctics van acompanyats sovint per d'íctics verbals el més freqüent dels quals és *aquí*. Els gestos icònics també són utilitzats per acompanyar el llenguatge verbal per descriure dels elements de la dimensió científic-ecològica com el sòl (estructura) o processos com l'absorció de l'aigua, així com la descripció de l'estructura i els processos tecnològics. Durant la descripció i la defensa de la proposta amb llenguatge verbal només afegeixen elements al dibuix en dues ocasions quan dibuixa les aixetes.



Dimensió	Element sistèmic	LL.verbal	LL.visual	LL.gestual d'íctic	LL.gestual icònic	Total
Tecnològica	Estructura	22	2	0	0	22
	Fluxos	3	0	0	0	3
	Processos	12	0	0	1	13
	Total	37	2	2	1	38
Científico-ecològica	Estructura	15	0	11	4	30
	Fluxos	2	0	0	0	2
	Processos	6	0	0	2	8
	Total	23	0	9	6	40
Social	Estructura	0	0	0	0	0
	Fluxos	1	0	0	0	1
	Processos	0	0	0	0	0
	Total	1	1	0	0	1

Taula 24. El model agroecològic multimodal en la presentació del grup 2.

#### 9.2.4 El model de participació construït en la presentació del grup 2

En la presentació del grup 1 hem identificat 32 torns de paraula de l'àmbit temàtic *sistema de reg* i 14 torns que pertanyen a l'àmbit *gestió de la participació*. La baixa freqüència de torns de paraula de l'àmbit de la gestió de la participació es deu a diferents factors: la dinàmica de participació de l'activitat ja ha quedat establerta, no hi ha la necessitat de recordar que es tracta d'un projecte comú, no s'introdueixen noves eines participatives i no es dona cap conflicte. Així, trobem només algunes vinyetes en què s' **estableixen normes i s'organitza la participació**. Per exemple, el final de l'exposició i l'inici del torn de preguntes el marquen la mestra i A3 amb aquestes intervencions:

**M: ja esteu?** PD3-G2

**A3: si, alguna pregunta més?** PD4-G2

La mestra intervé també quan els integrants del grup 2 no deixen acabar de parlar a una companya ja que volen defensar la proposta que els està refutant:

**M: deixa-la que acabi home.** PD5-G2

Al final del fragment la mestra marca el canvi de grup amb aquesta intervenció:

**M: prepareu-vos l'altre grup.** PD5-G2

A més, l'exposició de la proposta de sistema de reg està estructurada per **introduccions** que avancen al receptor del que es parlarà a continuació i qui ho farà:

**A19: Què tenim en compte del nostre hort?(...)"** PD1-G2

**A2: Ara A20 i jo farem que sabem del nostre hort (...)"** PD1-G2

**A3: Ara jo i A9 us expliquem la proposta (...).** PD2-G2

### 9.3 Grup 3

El grup 3 està format per sis alumnes: A1, A5, A11, A17, A13, A21. Encara que, com es pot veure a la figura 30, A13 no va estar present el dia de la presentació de propostes. La foto correspon a l'inici de la interacció protagonitzada per A17 que comença la presentació. A la pissarra digital hi ha penjat el mural amb la descripció de la proposta de sistema de reg, el dibuix el fan posteriorment.



Figura 30. Components del grup 3.

Hem dividit la interacció corresponent a la presentació de la proposta d'aquest grup en deu processos discursius. La taula 25 recull la descripció dels cicles del discurs en què l'alumnat avança cap a la fita comú, aquesta descripció correspon a la funció principal del procés discursiu. A la taula també es mostra el número de torns de paraula de cadascun d'ells.

<b>ELS PROCESSOS DISCURSIUS en la PRESENTACIÓ DEL GRUP 2 (17min)</b>	<b>Torns de paraula</b>
<b>Exposició de la proposta de sistema de reg del grup 3</b>	
Procés discursiu 1 (PD1): Descriure els criteris i les característiques de l'hort	5
Procés discursiu 2 (PD2): Descriure la proposta de sistema de reg	4
Procés discursiu 3 (PD3): Descriure la proposta sistema de reg amb el suport del dibuix.	9
<b>Torn de preguntes amb els company/es i la mestra</b>	
Procés discursiu 4 (PD4): Formular les primeres refutacions	28
Procés discursiu 5 (PD5): Refutar a la pissarra digital	19
Procés discursiu 6 (PD6): Aclarir les diferències de les propostes dels diferents grups	12
Procés discursiu 7 (PD7): Assegurar la comprensió d'una de les propostes	6
Procés discursiu 8 (PD8): Confrontacions contradictòries	14
Procés discursiu 9 (PD9): Aprofundir en les refutacions anteriors	40
Procés discursiu 10 (PD10): Formular preguntes per al debat posterior	9
<b>Total fragment presentació grup 3</b>	<b>146</b>

Taula 25. Processos discursius en la presentació del grup 3.

### 9.3.1 El disseny del sistema de reg en la presentació del grup 3

#### La proposta de sistema de reg del grup 3

Les propostes que fa el grup 3 responen, total o parcialment, a quatre de les preguntes sobre el sistema de reg. La primera pregunta la responen amb dues propostes: la col·locació de dos dipòsits de recollida d'aigües pluvials i l'ús de l'aigua de subministrament com a font d'aigua secundària. La segona pregunta la resolen proposant posar aixetes a cada bancal que permetin regular l'aigua que hi arriba. Per a la tercera pregunta, fan una proposta diferent per als bancals, on proposen tubs exodants com a emissor de reg, que per a la zona dels arbres, on proposen tubs gota. Finalment, responen la quarta pregunta, proposen automatitzar el sistema de reg i col·locar un sensor que pari el reg automàtic quan plou.

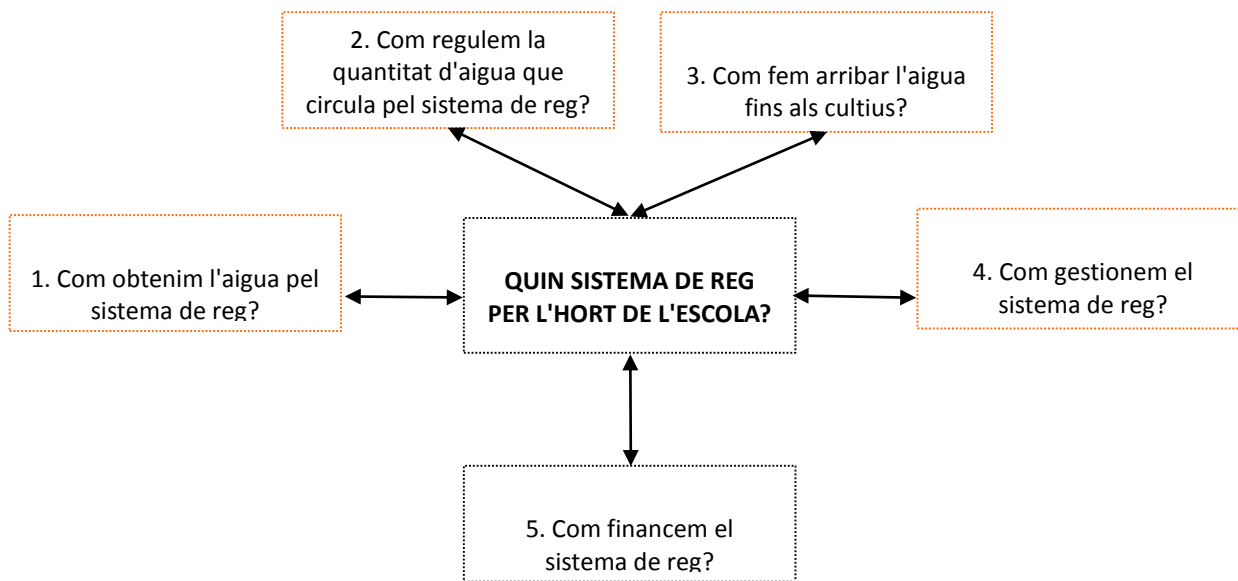


Figura 31. La focalització temàtica en la presentació del grup 3.

La figura 32 mostra la conclusió gràfica de sistema de reg del grup 3. Aquest dibuix el realitzen a la pissarra digital de forma simultània a la presentació oral, es dona així una simultaneïtat entre el llenguatge visual, el llenguatge verbal oral i el llenguatge gestual (díctic i icònic). Es tracta d'un dibuix principalment de tipus conceptual analític però que presenta alguns elements narratius, ja que el dibuixen seguint el recorregut que segueix l'aigua pel sistema de reg.

La representació gràfica del grup 3 serveix principalment per descriure i situar els elements estructurals tecnològics de la seva proposta: que dibuixen són els dipòsits de recollida d'aigües pluvials, la xarxa de distribució de tubs dels dipòsits fins als bancals i els tubs emissors de reg dintre dels bancals. També dibuixen alguns elements de l'estructura de l'hort com el perímetre, els bancals i la caseta d'eines.



Figura 32 . La conclusió gràfica del sistema de reg del grup 3.

### Els conflictes de disseny en la presentació del grup 3

Durant la presentació del grup 3 es donen set *conflictes de disseny*, un per cada procés discursiu del torn de preguntes. Si ens fixem en els tipus de conflictes de disseny que es donen en aquesta presentació, hem identificat conflictes relacionats amb diferents aspectes del disseny tecnològic que es recullen a la taula 26. El tipus de conflicte que més es dona és el que està relacionat amb els atributs dels components tecnològics proposats (PD5, PD6, PD7, PD9): amb les aixetes reguladores, amb el dipòsit d'aigües pluvials i l'automatització del reg. També es donen conflictes relacionats amb les limitacions del sistema (PD4 i PD8), com la discussió sobre la necessitat d'una font alternativa d'aigua per si no plou, i els problemes que podria suposar que l'aigua pluvial s'omplís de mosques. Finalment, al PD9 es dona un conflicte més relacionat amb els objectius i valors del disseny tecnològic, ja que es qüestiona la recollida d'aigües pluvials com a estratègia d'estalvi d'aigua.

Procés discursiu	Descripció dels conflictes de disseny	Tipus de conflictes de disseny
PD4	Font alternativa d'aigua si nou plou.	Limitacions
PD5	Distribució dels reguladors d'aigua.	Atributs components tecnològics
PD6	Font d'aigua pel dipòsit de baix.	Atributs components tecnològics
PD7	Automatització del reg.	Atributs components tecnològics
PD8	Problemes de mosques al dipòsit.	Limitacions
PD9	Distribució dels reguladors d'aigua.	Atributs components tecnològics
PD10	Qüestionament del dipòsit d'aigües pluvials	Objectius i valors

Taula 26. Els conflictes de disseny en la presentació del grup 3.

### 9.3.2 El discurs argumentatiu en la presentació del grup 3

#### Les seqüències discursives en la descripció, defensa i millora en el disseny del sistema de reg

A continuació presentem les seqüències argumentatives que es construeixen en el disseny d'un sistema de reg en cadascun dels processos discursius presentats. En les seqüències es mostra l'estructura argumentativa i la funció argumentativa dels torns de paraula en el discurs (moviments argumentatius). D'altra banda, s'indica la dimensió agroecològica a la que pertany cada element argumentatiu, i si es tracta d'una intervenció dintre del torn de paraula o fora del torn de paraula. La figura X mostra la llegenda de les seqüències argumentatives.

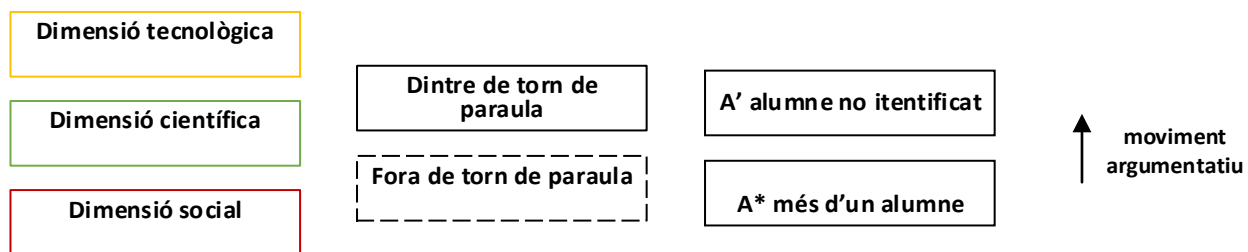


Figura 33. Llegenda de les seqüències argumentatives.

#### Procés discursiu 1: Descriure les característiques de l'hort

El grup 3 també comença l'exposició descrivint les característiques de l'hort que han tingut en compte per dissenyar el sistema de reg. Es tracta de condicionants de la dimensió ecològica de l'hort com l'estructura de l'hort, l'origen de l'aigua de subministrament, el clima i les necessitats d'aigua dels cultius. Els presenta A17 de forma molt sintètica i A1 intervé per matisar el nom de la comarca on estan situats. La Figura 34 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 1.

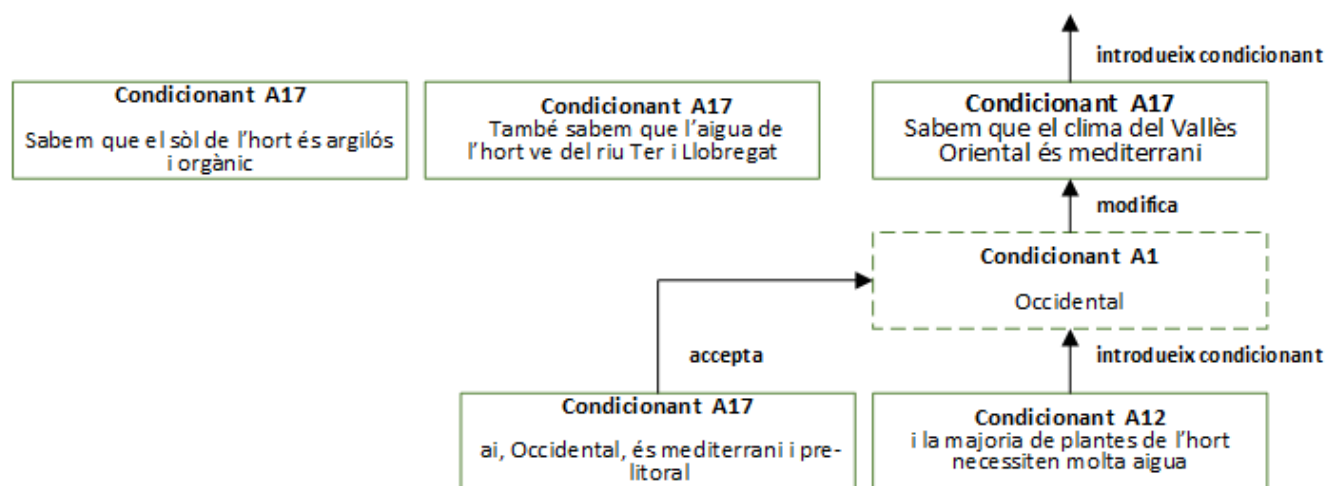


Figura 34. seqüència argumentativa: PD 1-presentació grup 3.

Procés discursiu 2: Descriure la proposta de sistema de reg

A5 i A1 descriuen la proposta sense el suport de la pissarra digital. És per això que descriuen amb detall verbalment la situació a l'espai dels elements tecnològics que proposen i utilitzen molts gestos icònics. En un moment de l'exposició, A5 també assenyala el dibuix del mural que han fet, però és massa petit per ser vist pel públic. A5 proposa la instal·lació d'un dipòsit de recollida d'aigües pluvials com a font d'aigua, tubs exodants com a emissors de reg, un detector de pluja que pari el sistema de reg quan plou i reguladors d'aigua a cada parcel·la. D'aquestes conclusions, en justifica les dues últimes. A1 continua la descripció de la proposta amb les solucions tecnològiques per a regar els arbres fruiters de l'hort. Proposa un sistema gota justificant que aquests necessiten més aigua que la resta de cultius. També proposa controlar la quantitat d'aigua que arriba als arbres a la sortida del dipòsit i no amb aixetes reguladores com a les parcel·les. La Figura 35 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 2.

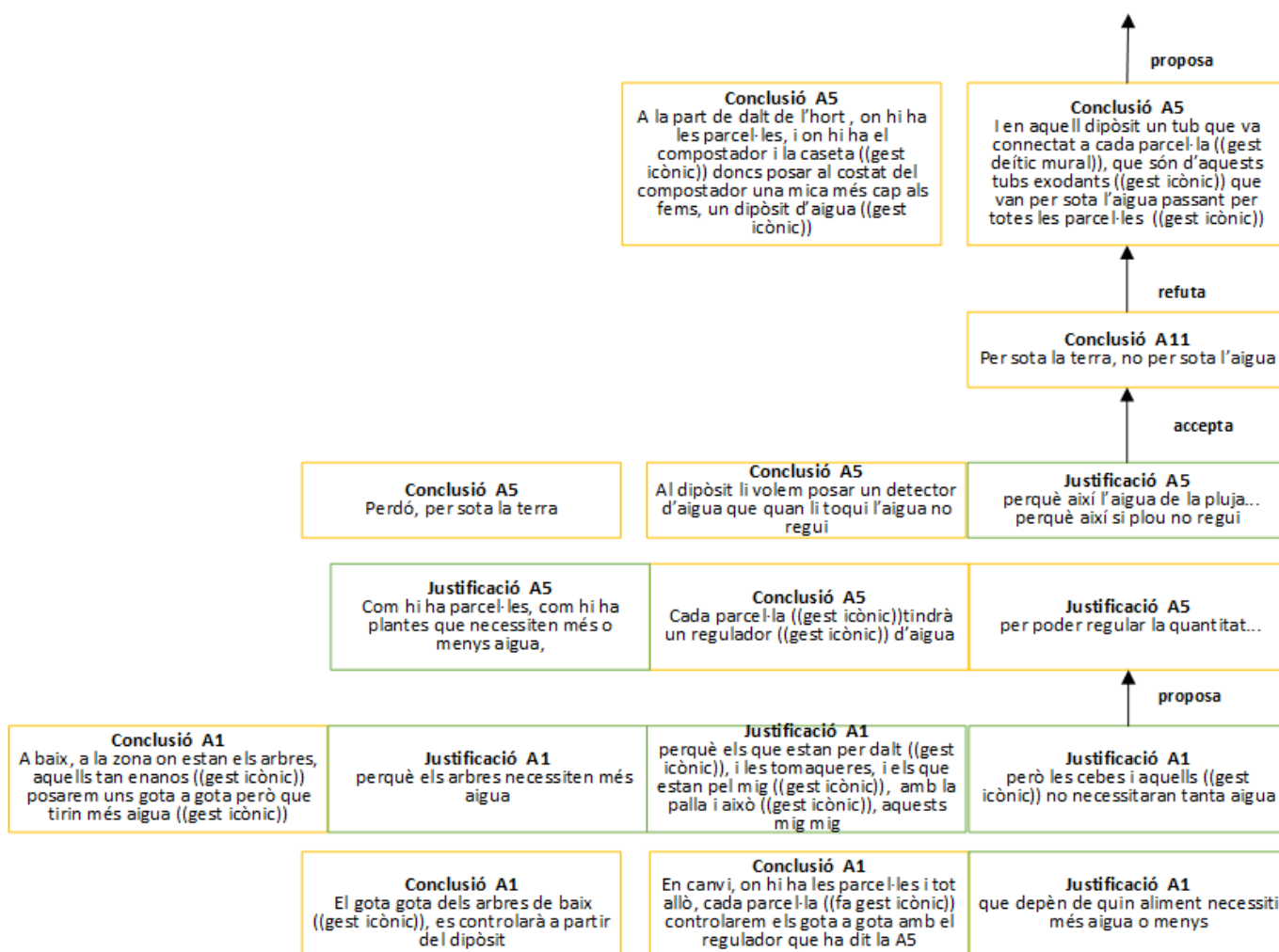


Figura 35. seqüència argumentativa: PD 2-presentació grup 3.



Procés discursiu 3: Descriure la proposta de sistema de reg amb el suport del dibuix

En aquest procés discursiu, A11 torna a descriure la proposta de sistema de reg del grup 3 amb el suport del dibuix a la pissarra digital. A11 fa la descripció utilitzant els llenguatges verbal i visual simultàniament. Aquesta descripció aclareix alguns elements que no havien quedat clars en la descripció anterior, com la proposta de posar dos dipòsits de recollida d'aigües pluvials en dos llocs diferents de l'hort, i la xarxa de distribució dels tubs exodants i gota. A1 i A5 també intervenen per fer aclariments a la descripció de A11. A21 tanca l'exposició de la proposta resumint els arguments que donen suport a la proposta del seu grup: l'estalvi i la regulació de l'aigua. La Figura 36 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 3.

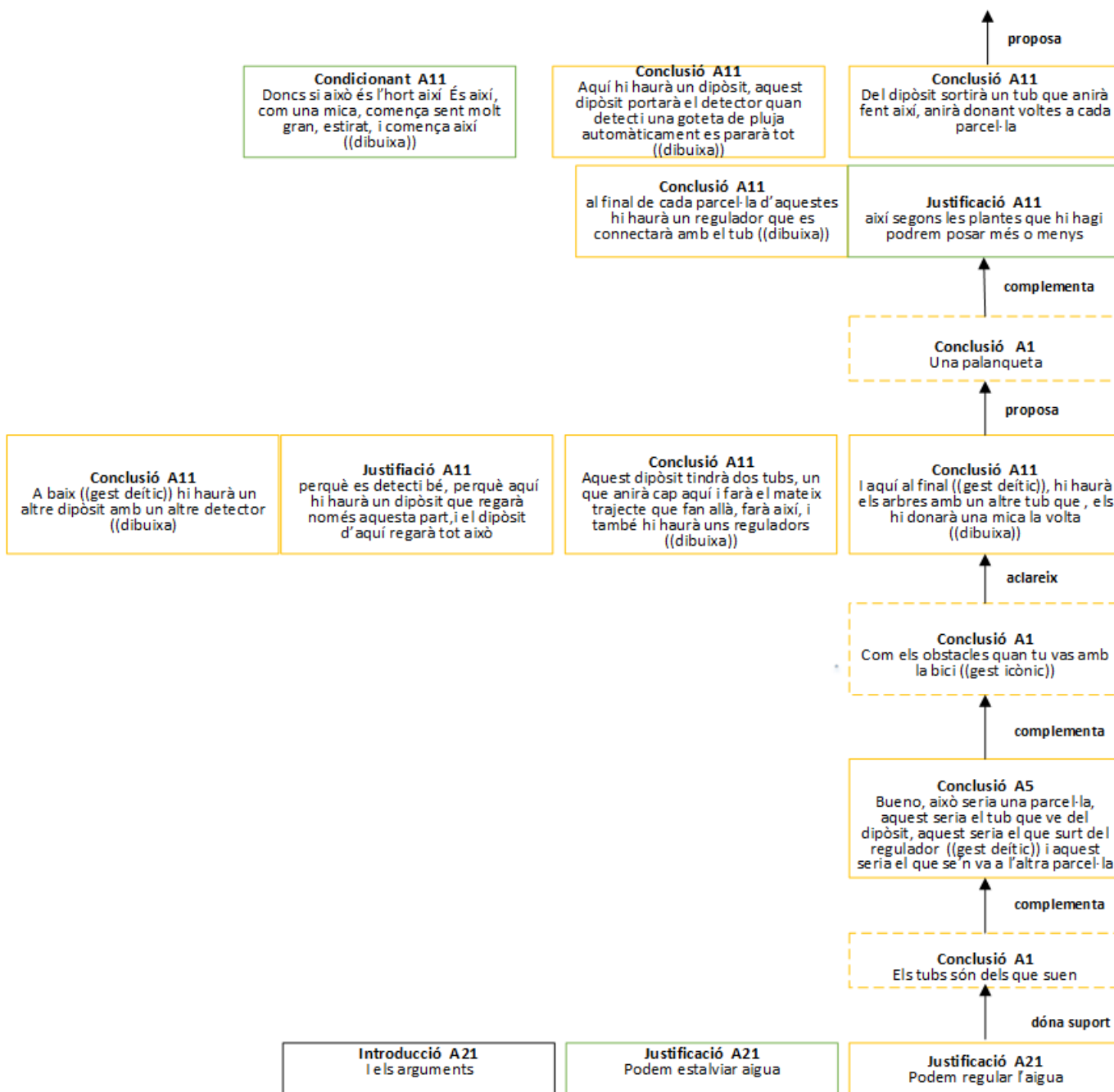


Figura 36. seqüència argumentativa: PD 3-presentació grup 3.

Procés discursiu 4: Formular les primeres refutacions

El torn de preguntes comença amb una demanda de més informació sobre la proposta per part de A9, que representa alhora una refutació atenuada. A9 els demana com funcionarà el sistema de reg en el cas que no plougui i s'acabi l'aigua acumulada als dipòsits (els dos grups anteriors han proposat fonts d'aigua alternatives). En un primer moment, alguns dels components del grup 3 no entenen la pregunta i tornen a descriure el funcionament del detector d'aigua de pluja. A2 intervé per aclarir la pregunta de A9. A5 respon dient que la proposta és fer servir la mànega amb l'aigua de subministrament. A2 refuta la proposta dient que el punt d'aigua no funciona i A11 defensa la proposta del seu grup afirmant que *ja la farem funcionar*. La Figura 37 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

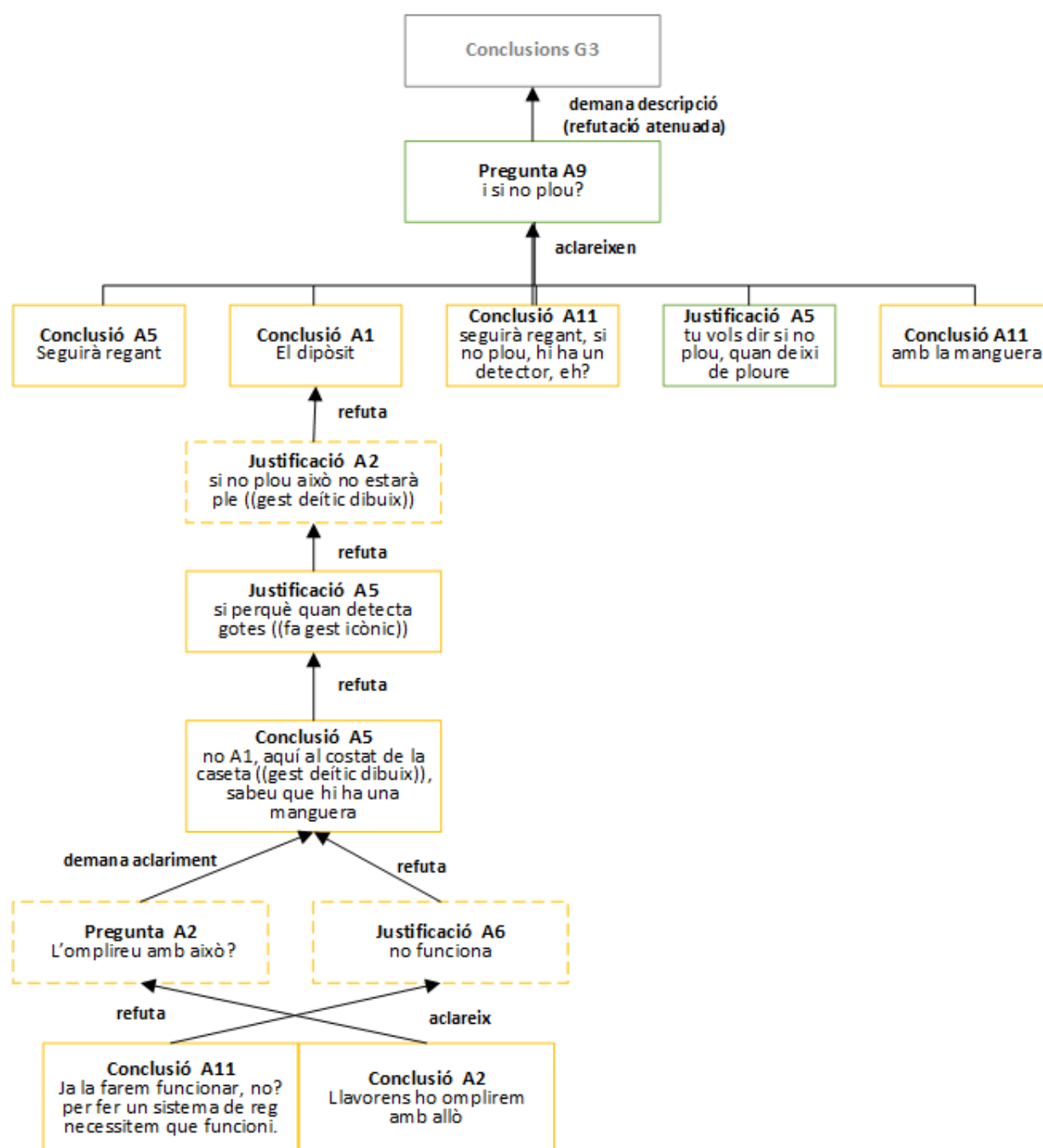


Figura 37. seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 3.

A9 continua intervenint en el torn de preguntes amb una refutació parcial a la proposta d'instal·lar dipòsits de recollida d'aigües pluvials. Proposa canviar la seva ubicació per aprofitar més el pendent de l'hort. A1 defensa la proposta del grup 3 dient que el dibuix és aproximat i que ja ho concretaran. La Figura 38 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

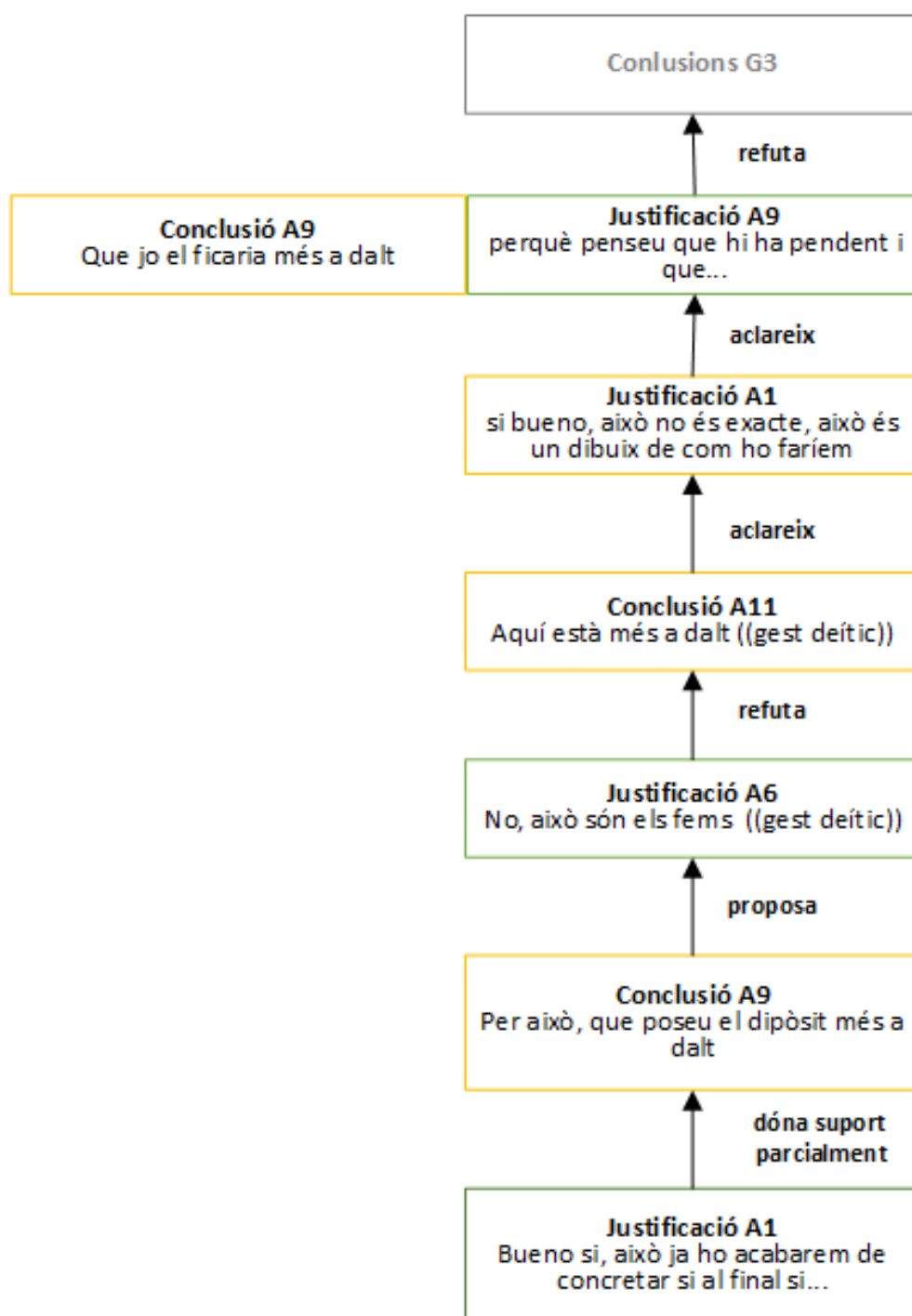


Figura 38. seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 3.

Procés discursiu 5: Refutar a la pissarra digital

En aquest procés discursiu, A8 refuta parcialment la distribució a l'espai del reguladors descrita per A11. A8 proposa una nova distribució, i A1 i A5 la refuten tot defensant la seva proposta inicial. A8 surt a la pissarra digital per descriure i justificar millor la seva proposta amb el dibuix. A11 li refuta la proposta afirmant que és el mateix que ha proposat el seu grup. La Figura 39 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 5.

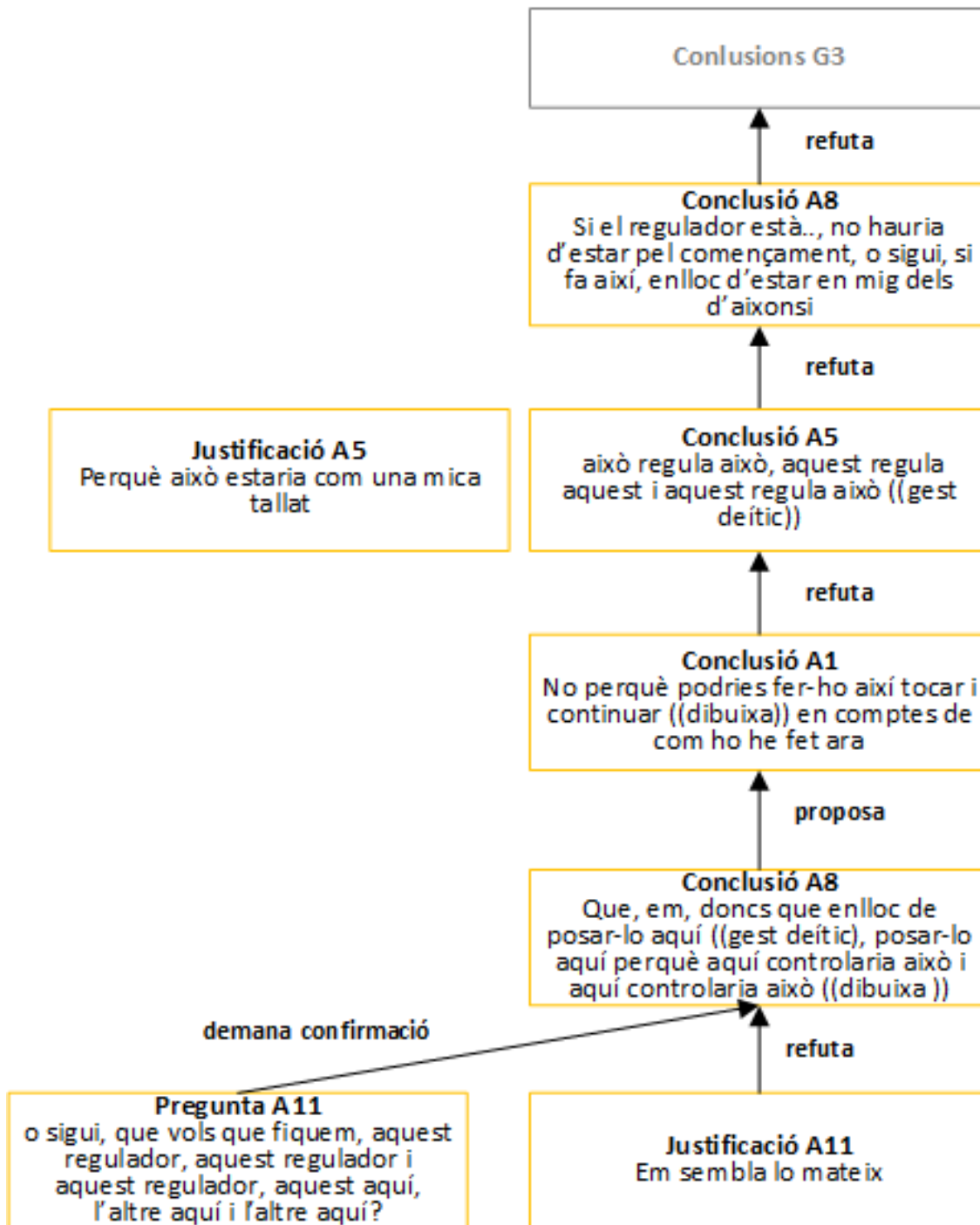
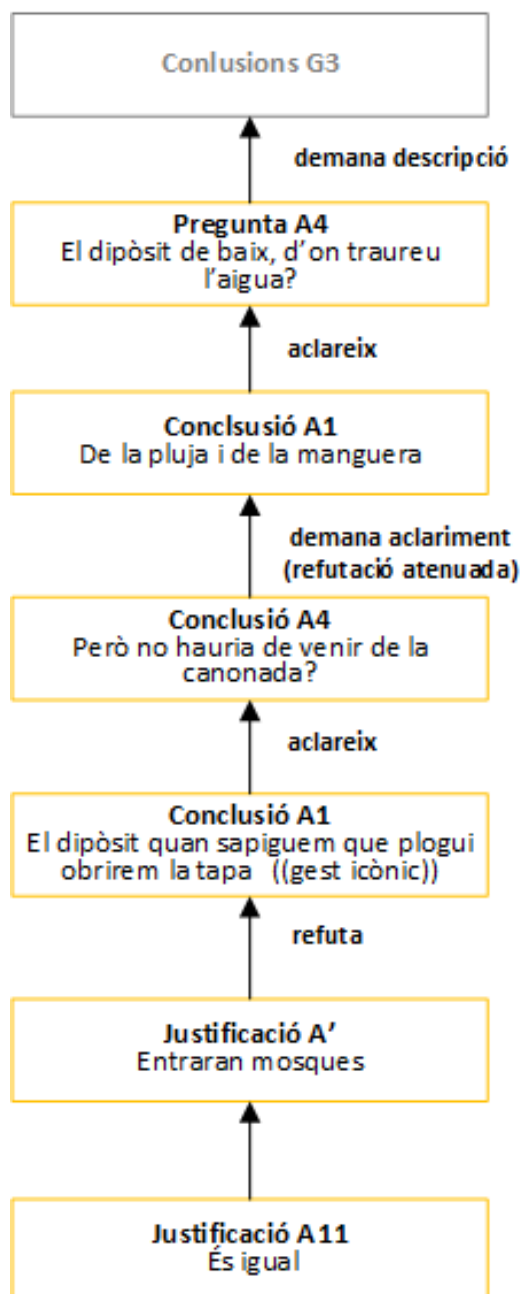


Figura 39. seqüència argumentativa: PD 5-presentació grup 3.

*Procés discursiu 6: Aclarir les diferències de les propostes dels diferents grups*

A4 i A1 protagonitzen el procés discursiu 6. El primer pregunta per l'origen de l'aigua del dipòsit de la part de baix de l'hort. A1 (G3) respon que s'omplirà amb aigua de la pluja i la mànega. A4 afina la pregunta i li demana si l'aigua de la pluja no es recollirà a través de la canonada que ve de la teulada de l'edifici (com han proposat G1 i G2). A1 aclareix que la seva proposta és que el dipòsit s'ompli directament obrint la tapa. Per tancar el procés discursiu, un alumne intervé fora de torn per fer una refutació a la proposta del grup 3 afirmant que entraran mosques al dipòsit. La Figura 40 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 6.



*Figura 40. Seqüència argumentativa: PD 6-presentació grup 3.*

### Procés discursiu 7 Assegurar la comprensió d'una de les propostes

La interacció produïda en aquest procés discursiu a partir de la pregunta de A12 és curta. Aquesta demana aclarir la funció del detector de pluja, de fet busca una confirmació ja que ella mateixa descriu el procés tecnològic associat. Els components del grup 3 responen confirmant la seva descripció i justificant que els ho va dir el pare d'algú d'ells. La Figura 41 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 7.

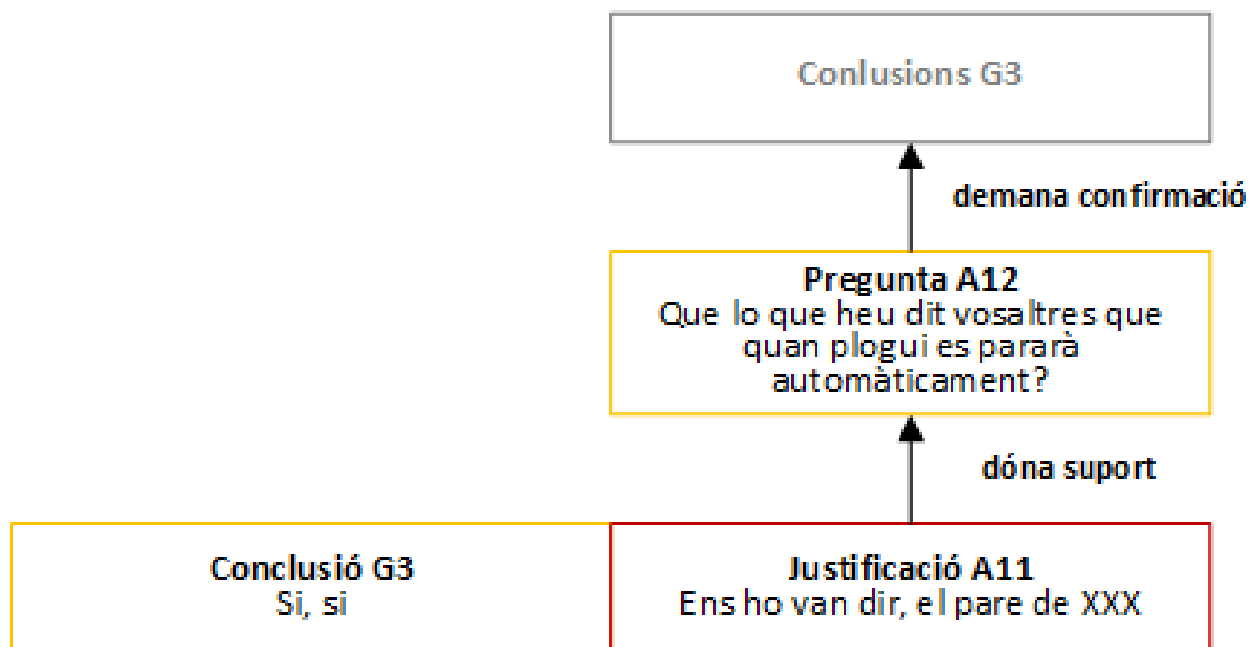


Figura 41. Seqüència argumentativa: PD7-presentació grup 3

### Procés discursiu 8 Confrontacions contradictòries

En aquest procés discursiu A9 recupera la refutació final del procés discursiu 7, entraran mosques al dipòsit, i fa una proposta per evitar-ho: posar-hi una tela mosquitera. Malgrat que A9 introdueix la proposta dient que és per tots els grups que han proposat posar dipòsits, A11 (G3) refuta la proposta justificant que les mosques no poden passar pels forats dels tubs exodants (i que per tant no les mosques al dipòsit no suposen un problema). En el mateix torn de paraula, A9 refuta la proposta del grup 3 d'omplir el dipòsit directament quan plou, justificant que quan s'omple el dipòsit ja es rega l'hort. A11 detecta que A9 no han entès la proposta, i torna a descriure i defensar la seva proposta justificant que quan plogui el sistema de reg es parará per no regar doble. La Figura 42 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 8.

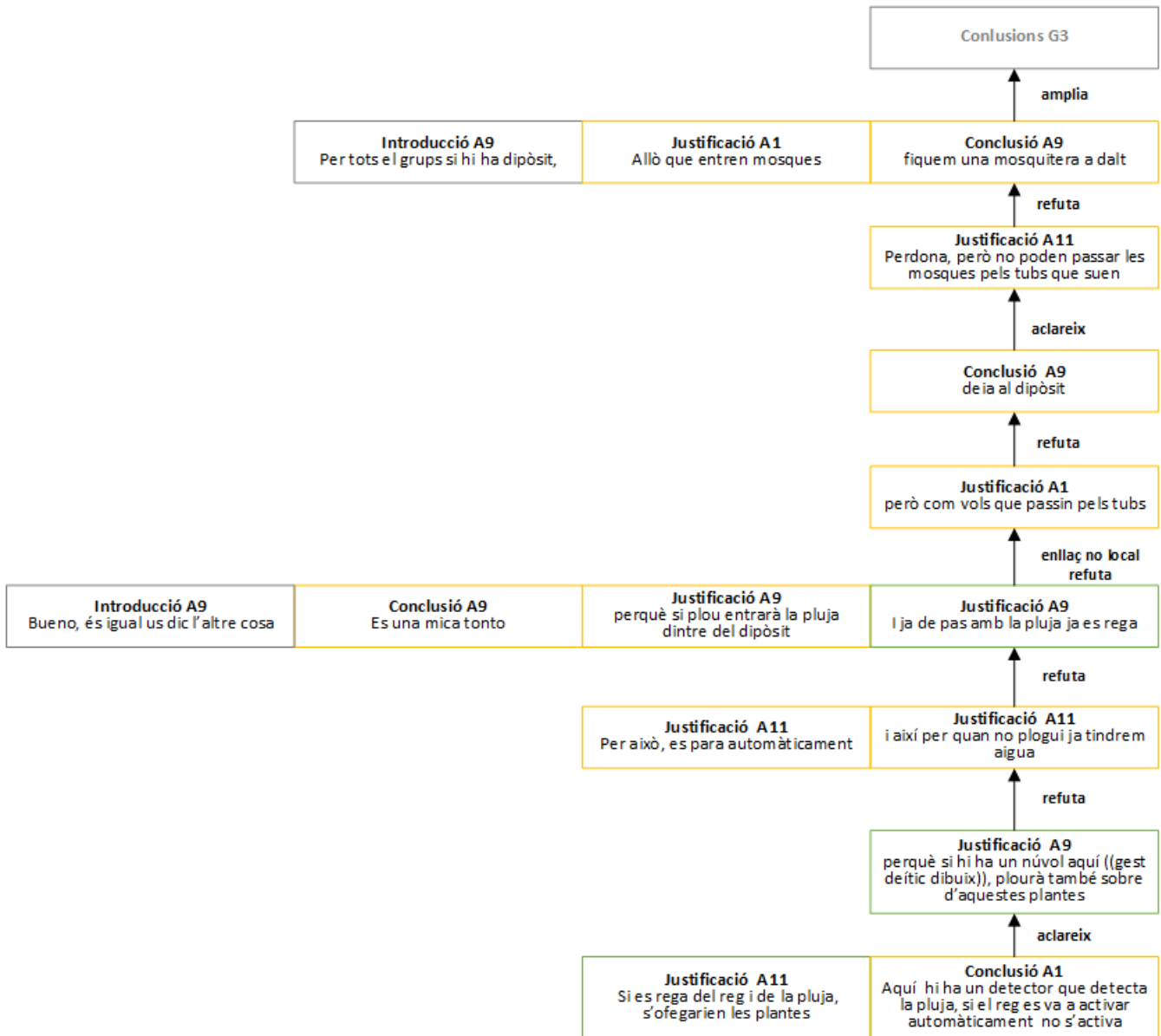


Figura 42. Seqüència argumentativa: PD 8-presentació grup 3.

### Procés discursiu 9 Aprofundir en les refutacions anteriors

A3 torna a demanar aclariment i a refutar la distribució a l'hort dels reguladors proposada pel grup 3. A3 afirma que un dels reguladors proposats no és necessari i A11 (G3) defensa la seva proposta justificant que sinó no es podria regular l'aigua a aquella part. Seguidament, A6 continua qüestionant la distribució dels reguladors justificant que si es regula l'aigua que arriba a la primera parcel·la, es regula la circulació de l'aigua a tot l'hort. A1 (G3) ho refuta però A5 (G3) dona suport a l'aportació de A6. A11 (G3) torna a descriure la distribució i el funcionament dels reguladors amb el suport del dibuix i defensa la seva proposta. La Figura 43 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 9.

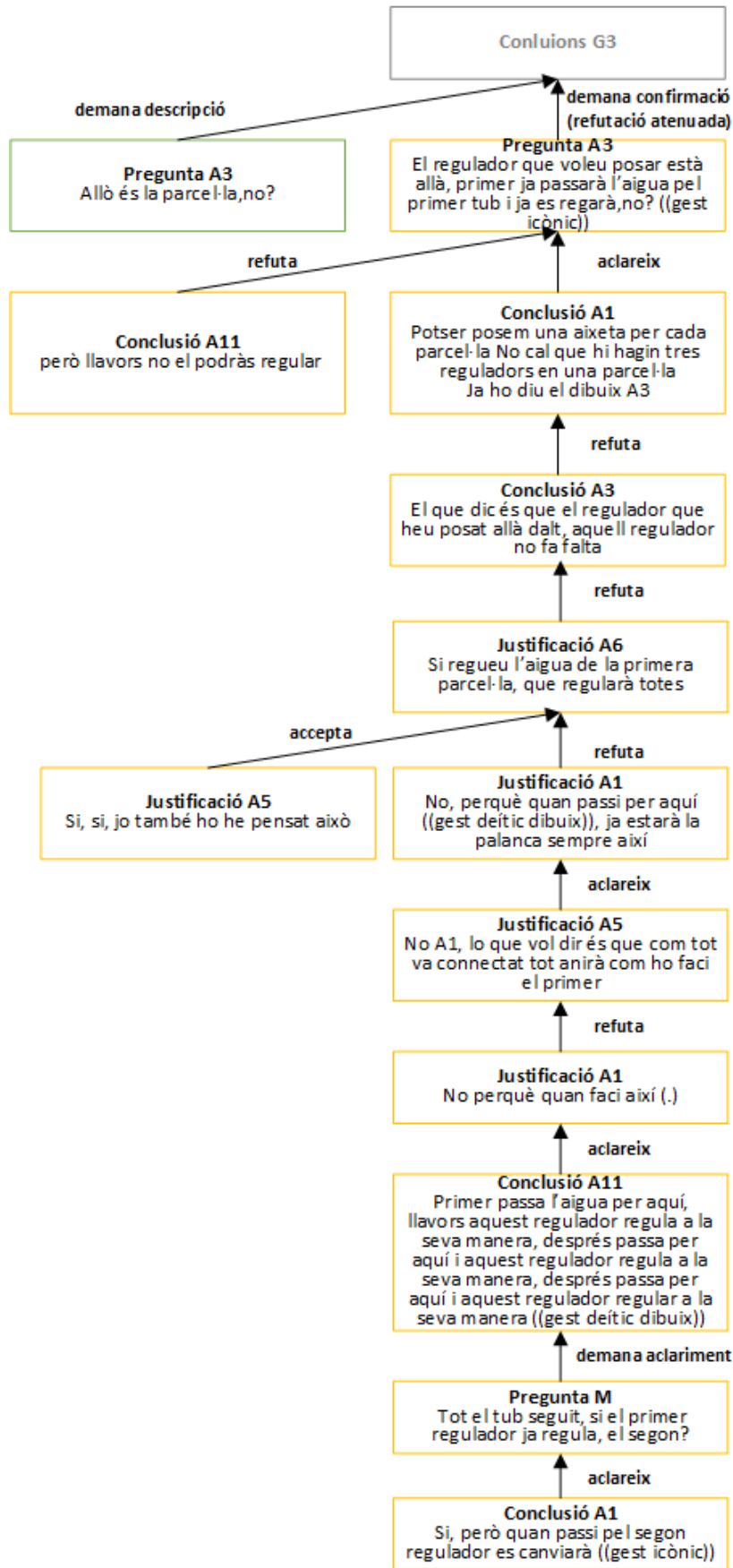


Figura 42. Seqüència argumentativa: PD 9-presentació grup 3.



*Procés discursiu 10 Formular preguntes per al debat posterior*

El procés discursiu 10 està protagonitzat per la mestra. Aquesta planteja tres preguntes que no vol que siguin respostes per al grup 3, sinó que les planteja com a reflexions per al debat posterior. La primera d'elles és una demanada de predicció del nivell d'aigua dels dipòsits de recollida d'aigües pluvials. La segona, lligada a l'anterior, qüestiona la proposta d'omplir els dipòsits amb aigua de subministrament en cas que no plougui. Amb la tercera pregunta, la mestra pretén introduir un nou aspecte, ja que pregunta per la funció de la palla que hi ha les parcel·les en relació a l'aigua. La Figura 44 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 10.

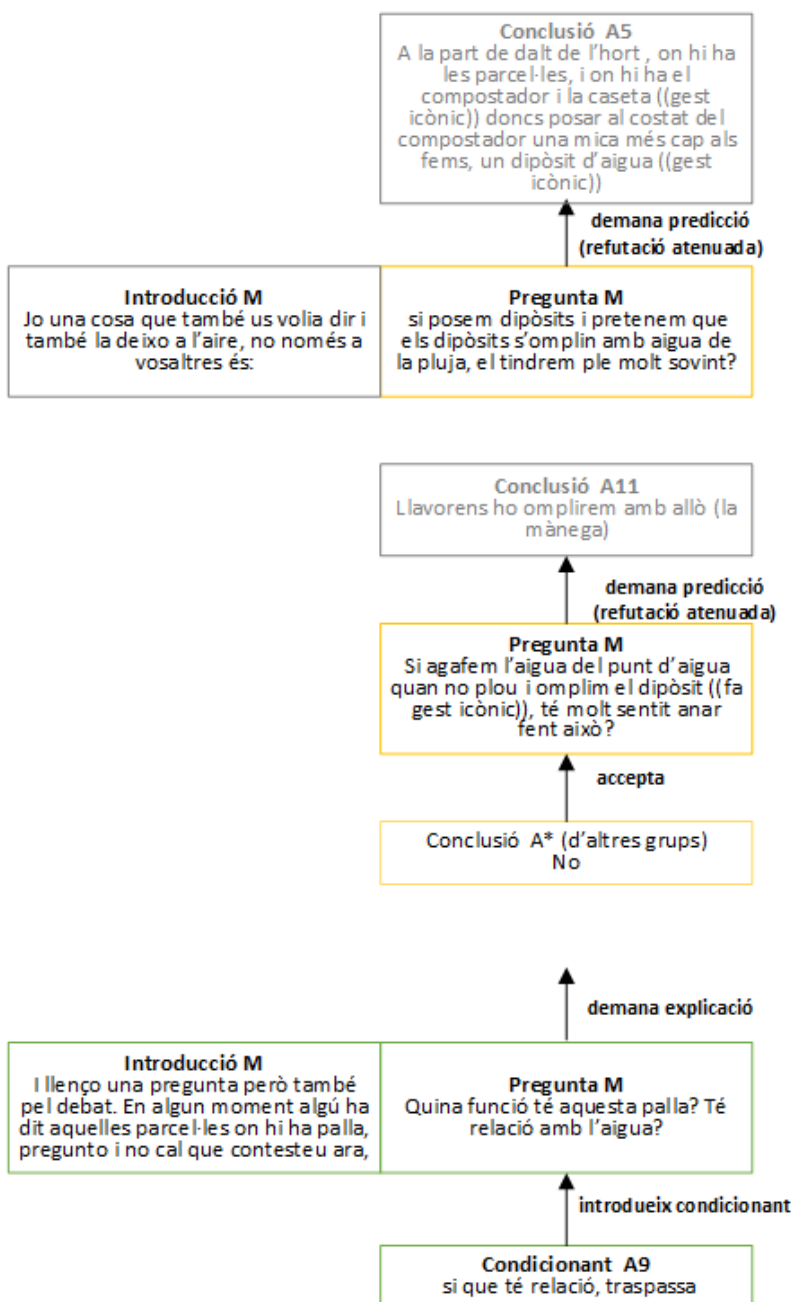


Figura 44. Seqüència argumentativa: PD 10-presentació grup 3.

### L'estructura argumentativa a la presentació del grup 3

A la taula 27 es mostra la síntesi dels elements argumentatius i els elements multimodals identificats a les seqüències argumentatives de la presentació del grup 3. En termes globals, en aquesta presentació el número de conclusions i de justificacions és molt a dalt ja que es produeixen moltes intervencions en el torn de preguntes. Aquestes intervencions dels companys/es són preguntes però també refutacions a algunes de les solucions que ha proposat el grup. Els condicionants destaquen sobretot en el primer procés discurs, encara que també n'introdueixen alguns en la presentació de la proposta i en el torn de preguntes. La proporció de conclusions i de justificacions és molt semblant (32,1% i 29,9% respectivament). En la majoria dels processos discursius trobem un número una mica superior de conclusions que de justificacions, però en dos dels processos discursius hi ha més justificacions i en un altre està igualat. Si ho comparem amb les presentacions anteriors, veiem com una major participació en el torn de preguntes provoca que les conclusions es justifiquin més.

El llenguatge visual és present en dos dels processos discursius, el 3 i el 5, en el primer es descriu la proposta alhora que es dibuixa i en el segon A8 surt a la pissarra per aclarir la seva refutació amb l'ajuda del dibuix. Els gestos d'íctics tenen la funció de focalitzar elements del dibuix en la descripció de la proposta en el PD3, també ajuden a defensar la proposta als membres del grup 3 en el PD4 i el PD9, i també serveixen per ajudar a formular les refutacions a la proposta en els PD8 i PD9.

Procés discursiu	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll. verbal	Llenguatge	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total ll. Visual + gestual
PD1	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0
PD2	0	0	9	7	0	16	0	0	14	14
PD3	1	1	10	4	0	16	6	3	1	10
PD4	0	0	10	8	2	20	0	4	1	5
PD5	0	0	4	2	1	7	2	2	0	4
PD6	0	0	3	2	1	6	0	0	1	1
PD7	0	2	1	1	1	5	0	0	0	0
PD8	0	2	4	9	0	15	0	1	0	1
PD9	0	0	5	5	3	3	0	2	2	4
PD10	1	2	2	0	3	8	0	0	1	1
<b>Total grup 3</b>	8 (5,3%)	7 (4,6%)	48 (31,6%)	38 (25%)	11 (7,2%)	112 (73,7%)	8 (5,3%)	12 (7,9%)	20 (13,2%)	40 (26,3%)

Taula 27. L'estructura argumentativa en la presentació del grup 3.

A la figura 45 es pot observar que del total de 49 conclusions expressades durant la presentació del grup 3, 37 no estan justificades i 12 si que ho estan. Ens referim aquí a si estan justificades o no en el mateix torn de paraula en què es presenta la conclusió. Trobem també 23 justificacions sense conclusió explícita.

La justificació de les conclusions en la presentació del grup 3

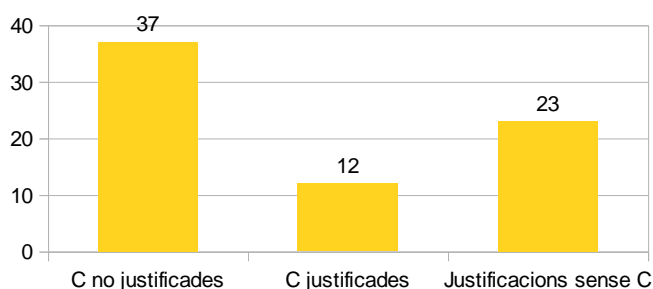


Figura 45. La justificació de les conclusions en la presentació del grup 3.

### La dinàmica argumentativa a la presentació del grup 3

La síntesi dels moviments argumentatius és recollida a la figura 46. Els moviments argumentatius dominants en la presentació del grup 3 són refutar, aclarir i preguntar, ja que són els moviments argumentatius principals del llarg torn de preguntes format per 7 processos discursius i 128 torns de paraula (d'un total de 146). En el torn de preguntes també trobem algunes propostes del company/es per millorar la proposta de sistema de reg del grup 3 i alguns suports/acceptacions d'aquestes propostes per part dels components del grup que presenta. En els tres primers processos discursius, durant la descripció de la proposta del grup, dominen els moviments d'introduir condicionants (PD1), proposar i complementar.

### Els moviments argumentatius a la presentació del grup 3

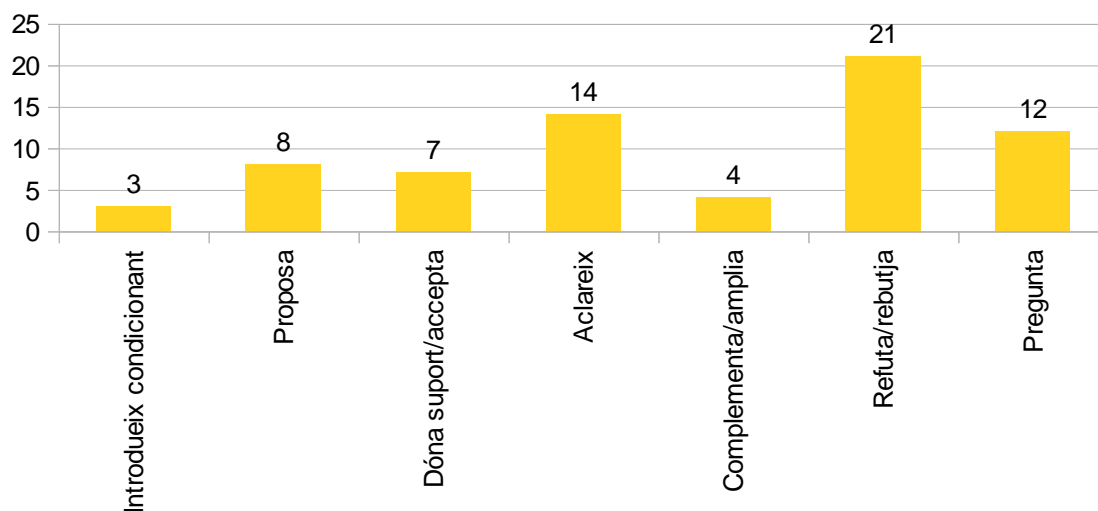


Figura 46. Els moviments argumentatius en la presentació del grup 3.

#### 9.3.3. El model agroecològic construït en la presentació del grup 3

La construcció discursiva del model agroecològica través de la interacció en la presentació del grup 3 es recull a la taula 28. En els resultats globals estan incloses totes les unitats de significat analitzades a l'apartat 9.3.2, és a dir els elements argumentatius (llenguatge verbal), i els elements del llenguatge visuals i gestual.

Els elements tecnològics estructurals també dominen en la presentació del grup 3. A diferència dels dos primers grups però, els processos tecnològics són més presents, seguit dels fluxos tecnològics que també tenen una presència major. La dimensió ecològica també és present encara que en menor grau que en el grup anterior. En aquesta dimensió, dominen els elements estructurals i els processos, seguit pels fluxos ecològics. Com en els grups anteriors, la dimensió social és poc rellevant en aquesta presentació, amb un sol element.

Ecològica				Tecnològica				Social			
Estructura	Fluxos	Funcions	Processos	Estructura	Fluxos	Funcions	Processos	Estructura	Fluxos	Funcions	Processos
10	6		9	44	12	3	34	1			
25				92				1			

Taula 28. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 3.

A continuació presentem els resultats relatius al model agroecològic desglossats en les diferents unitats de significat. En primer lloc mostrem una taula que recull model agroecològic organitzada per elements argumentatius. En segon lloc, mostrem el model agroecològic multimodal per conèixer que aporta cadascun dels modes comunicatius analitzats.

### **El model agroecològic i els elements de l'argumentació**

La taula 29 recull el model agroecològic construït en relació als elements argumentatius. El conjunt dels condicionants presentats pel grup 3 pertanyen a la dimensió ecològica de l'hort. Es tracta d'elements estructurals, el tipus de sòl i la forma de l'hort, fluxos, el clima i l'origen de l'aigua de subministrament, i processos, les necessitats hídriques dels cultius. Si ens fixem en les conclusions, totes elles pertanyen a la dimensió tecnològica. Dominen els elements estructurals, és a dir els components tecnològics i la relació entre ells. Es tracta components tecnològics del capçal de reg (dipòsit, punt d'aigua), emissors de reg (tubs exodants, tubs gota gota, mànega) i elements de regulació (reguladors). Són també molt presents la descripció dels processos associats a aquests components, és a dir conclusions que descriuen la interacció entre el flux (l'aigua) i l'estructura tecnològica per al funcionament del sistema de reg. Les justificacions queden repartides entre les dimensions científico-ecològica i tecnològica de l'hort. En la primera, dominen els processos, que fan referència principalment a les necessitats hídriques dels diferents cultius de l'hort per justificar l'adequació dels components i processos tecnològics. També trobem algunes justificacions que s'associen a fluxos ecològics, la pluja, o a l'estructura de l'hort. Si ens fixem en a relació entre els condicionants presentats i les justificacions, les necessitats d'aigua dels cultius i el clima són els que més es tenen en compte. En canvi, l'estructura del sòl i l'origen de l'aigua de subministrament no s'expliciten en les justificacions. En les justificacions de la dimensió tecnològica, destaquen processos de regulació i d'automatització del sistema de reg. també trobem justificacions de les propostes referents a l'estructura i als fluxos del sistema de reg. L'únic element de la dimensió social present en aquest fragment és la justificació d'una proposta, el detector d'aigua pluvial, que apel·la al coneixement d'una persona a qui se li dóna autoritat: el pare d'un dels components del grup.

Dimensió	Element sistèmic	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total elements II. verbal
Tecnològica	Estructura	0	1	23	5	1	30
	Fluxos	0	0	2	5	4	11
	Processos	0	0	12	13	4	29
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>70</b>
Científico-ecològica	Estructura	2	0	0	2	2	6
	Fluxos	3	0	0	4	1	8
	Processos	1	0	1	6	0	8
	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>22</b>
Social	Estructura	0	0	0	1	0	1
	Fluxos	0	0	0	0	0	0
	Processos	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Taula 29. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 3.

Tenint en compte que les preguntes són un element important en la millora de les propostes dels grups de treball, a la taula 30 es mostra el llistat de preguntes que es fan durant la interacció centrada en el grup 3. Mostrem primer les preguntes formulades pels alumnes. Totes elles són formulades per alumnes dels altres grups, menys una d'elles que pretén aclarir la contra-proposta d'una companya que proposa canviar la distribució dels components tecnològics. A la resta de preguntes, dominen les preguntes de la dimensió tecnològica, amb presència de preguntes que demanen informació sobre els fluxos, és a dir les fonts d'aigua del sistema de reg, i els processos de regulació i automatització. També plantegen dues preguntes de la dimensió ecològica, la primera d'elles demana com funcionarà el sistema en el cas que no plougui i la segona d'elles pretén aclarir el dibuix d'un element estructural de l'hort a la pissarra digital. La mestra intervé en la part final del torn de preguntes. La primera de les preguntes que formula pretén contribuir a la discussió que s'ha generat sobre el sistema de regulació de la quantitat d'aigua que circula per l'hort. Les altres tres preguntes les planteja seguides, sense esperar resposta de l'alumnat, per aportar elements en relació a la predicció de disponibilitat de fluxos, i a la funció d'un element estructural de l'hort que té una funció important de retenció de l'aigua, la palla, que no està entrant en les propostes dels alumnes.

	Preguntes	Dimensió	Element sistèmic
Alumnat	I si no plou?	Científico-ecològica	Fluxos
	L'omplireu amb això? (mànega)	Tecnològica	Fluxos
	Vols que fem, aquest regulador, aquest regulador i aquest regulador, aquest aquí, l'altre aquí i l'altre aquí?	Tecnològica	Estructura
	El dipòsit de baix, d'on traureu l'aigua?	Tecnològica	Fluxos
	Que lo que heu dit vosaltres, quan ploqui es parará automàticament?	Tecnològica	Processos
	Allò és la parcel·la, no?	Científico-ecològica	Estructura
	El regulador que voleu posar està allà, primer ja passarà l'aigua pel primer tub i ja es regarà, no?	Tecnològica	Processos
Mestra	El primer regulador, l'aigua surt pel mateix lloc, no? Tot el tub seguit? Si el primer regulador ja regula, el segon?	Tecnològica	Processos
	Si posem dipòsits i pretenem que els dipòsits s'omplin amb aigua de la pluja, els tindrem ple molt sovint?	Tecnològica	Fluxos
	Si no plou agafem des del punt d'aigua, si l'agafem d'allà i omplim el dipòsit, té molt sentit anar fent això?	Tecnològica	Fluxos
	Quina funció té aquesta palla de les parcel·les? Té alguna relació amb l'aigua?	Científico-ecològica	Estructura

Taula 30. El model agroecològic i les preguntes en la presentació del grup 3.

### Model agroecològic multimodal

En la interacció analitzada, el model agroecològic també es construeix amb els llenguatges visual i gestual, a més del llenguatge verbal presentat en les taules anteriors. La taula 31 recull el model agroecològic construït en

relació als elements multimodals. Els gestos icònics són molt presents en la descripció de la proposta sense el suport de la pissarra digital i també en algunes preguntes i respostes, per ajudar a descriure tant elements estructurals i fluxos de la dimensió ecològica, com en la descripció dels components i processos tecnològics. Els gestos díctics apareixen a partir del procés discursiu 3, amb la creació del dibuix, i tenen principalment la funció de focalitzar elements estructurals, tant de la dimensió ecològica com tecnològica. El llenguatge visual és important en dos moments: quan A11 fa la descripció de la proposta presentant les conclusions gràfiques, i en el PD6 quan A8 fa una contra-proposta i la dibuixant a la pissarra.

Dimensió	Element sistèmic	LL.verbal	LL.visual	LL.gestual díctic	LL.gestual icònic	Total elements sistèmics
Tecnològica	Estructura	30	7	5	6	48
	Fluxos	11	0	0	1	12
	Processos	29	0	0	2	31
	<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>91</b>
Científico-ecològica	Estructura	6	1	6	8	21
	Fluxos	8	0	0	0	8
	Processos	8	0	0	0	8
	<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>37</b>
Social	Estructura	1	0	0	0	1
	Fluxos	0	0	0	0	0
	Processos	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Taula 31. El model agroecològic multimodal en la presentació del grup 3.

### 9.3.4 El model de participació construït en la presentació del grup 3

En la presentació del grup 3 hem identificat 113 torns de paraula de l'àmbit temàtic *sistema de reg* i 33 torns que pertanyen a l'àmbit *gestió de la participació*. En les unitats de significat corresponents a la gestió de la participació, trobem fragments relacionats amb les normes i l'organització de la participació, les eines participatives, la construcció del projecte comú i la resolució de conflictes.



En relació a les **normes i l'organització de la participació**, trobem alguns fragments en què els alumnes del grup 3 gestionen els torns de paraula en el torn de preguntes:

**A1: A4**

**A11: anava A8**

**A1: a pues A8.**

PD5-G3

**A1: alguna pregunta més? PD- G3**

Quan no es respecten els torns de paraula trobem també fragments en què hi ha una autoregulació per part de l'alumnat:

**A': voleu callar sisplau! PD- G3**

Quant a les **eines participatives**, trobem fragments del discurs en què s'explicita l'ús de la pissarra digital per compartir la proposta, així com les preguntes sobre aquesta:

**A11: bueno, us ho vaig com a explicar dibuixant. PD- G3**

**A8: ho puc explicar a la pissarra?**

**M: si**

**A1: esborrem això? Obro una nova?**

**A8: ho puc explicar amb aquest.**

PD- G3

En aquesta presentació hem identificat diferents fragments del discurs en què s'expliciten **conflictes de participació**. Especialment entre el grup que exposa la proposta i l'alumne A9 que formula diferents preguntes i refutacions en dos torns de paraula. El següent conflicte es dona en el primer torn de paraula en què intervé A9:

**A9: el punt d'aigua no funciona**

**A11: ja la farem funcionar, no?**

**A9: si, i que?**

**A11: per fer un sistema de reg necessitem que funcioni.**

**A11: A8**

**A9: no he acabat**

**A11: ah**

PD- G3

En el següent torn de paraula en què intervé A9 i els proposa una solució per una refutació que ha formulat un altre alumne, A11 i A1 agafen també una actitud defensiva. A9 decideix canviar de tema però al final de la seva intervenció, A1 explicita que sent que els està *criticant*.

**A11: perdona, però no poden passar les mosques pels tubs que suen**

**A9: deia el dipòsit**

**A1: però com vols que passin pels tubs**

**A9: bueno, és igual us dic l'altre cosa.**

**A1: vale Pablo, critica'ns, critica'ns.**

PD- G3

Després d'uns torns de paraula més en què els company/es els formulen diferents preguntes i refutacions A1 torna a manifestar que els estan criticant. A2 diu que estan fent preguntes i A6 insisteix en que no ha entès alguna cosa. A11 pregunta, mostrant-se cansada, si ho han de tornar a descriure.

**"A1: estan criticant**

**A2: no estem criticant, estem fent preguntes.**

**A1: que si, ja ho he entès (.)**

**A6: ja, però jo no he entès com ho voleu (.)**

**A11: tenim que tornar a fer? Mira..."**

PD- G3

Després d'alguns aclariments, A1 pretén tancar el conflicte afirmant que ja està aclarir però un company/a els respon que no està aclarit.

**A1: ja ho hem aclarit**

**A': jo no he aclarit.**

PD- G3

Al final del fragment, A11 torna a insistir en què alguns dels companys/es estaven criticant la seva proposta de forma no col·laborativa:

**A11: alguns ens estaven criticant, alguns ens estaven fent preguntes. PD- G3**

La mestra intervé poc en la resolució dels conflictes, només en un moment intervé per dir que la funció de les preguntes és fer pensar a tothom de cara a la proposta de sistema de reg que hauran de consensuar després. Per tant, pretén resoldre el conflicte reforçant la idea de **projecte comú**.

**M: no se, totes les preguntes que feu és perquè tothom, no només el grup, aneu pensant per fer proposta final després.**

PD- G3

**M: no cal que contesteu, penseu. PD- G3**

La mestra tanca el fragment felicitant la tasca del grup que ha exposat:

**M: val? Molt bé també aquest grup. PD- G3**

## 9.4 Grup 4

El grup 4 està format per sis alumnes: A7, A14, A22, A23, A10, A24. Com es pot observar a la figura 47, aquest grup opta per no fer un dibuix a la pissarra digital com la resta de grups i penja el mural que ha realitzat prèviament per ajudar a l'exposició oral de la seva proposta de sistema de reg.

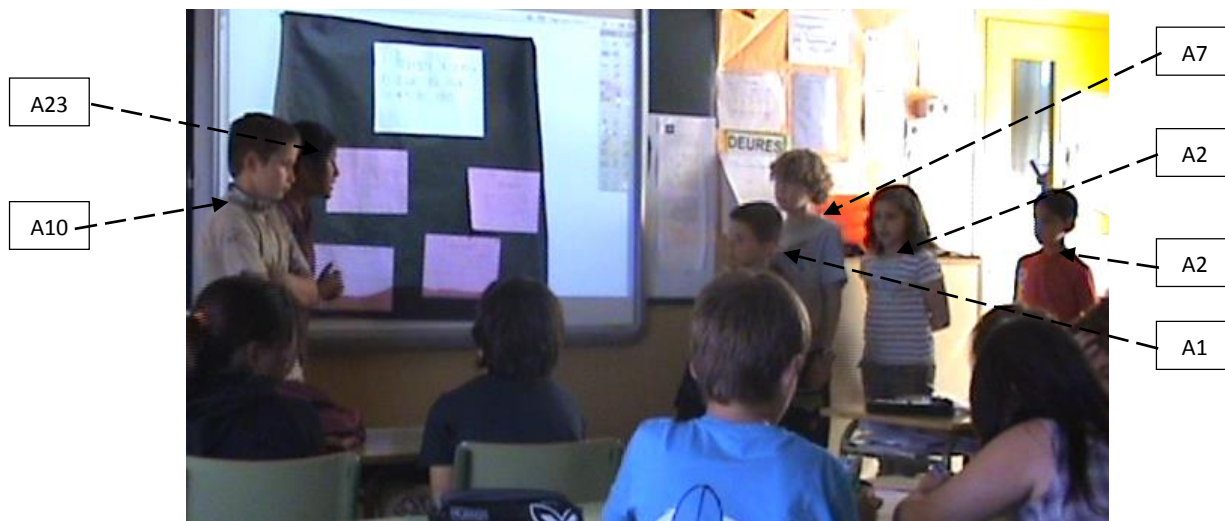


Figura 47. Components del grup 4.

Hem dividit la interacció corresponent a la presentació de la proposta d'aquest grup en 7 processos discursius. A la taula 32 podem veure la descripció d'aquests petits cicles del discurs en què l'alumnat avança cap a la fita comú. La descripció correspon a la funció principal del procés discursiu. A la taula també mostrem el número de torns de paraula de cadascun d'ells.

ELS PROCESSOS DISCURSIUS en la PRESENTACIÓ DEL GRUP 4 (11 min)	Torns de paraula
<b>Exposició de la proposta de sistema de reg del grup 4</b>	
Procés discursiu 1 (PD1): Descriure els criteris i les característiques de l'hort	22
Procés discursiu 2 (PD2): Descriure la proposta de sistema de reg	4
<b>Torn de preguntes amb els company/es i la mestra</b>	11
Procés discursiu 3 (PD3): Aclarir una proposta	
Procés discursiu 4 (PD4): Seguir aclarint i concretant una proposta	14
Procés discursiu 5 (PD5): Integrar la proposta del grup 4 amb les dels altres grups	4
Procés discursiu 6 (PD6): Concretar una proposta	6
Procés discursiu 7 (PD7): Refutar parcialment una proposta	18
<b>Total fragment presentació grup 4</b>	79

Taula 32. Processos discursius en la presentació del grup 4.

### 9.4.1 El disseny del sistema de reg en la presentació del grup 4

#### La proposta de sistema de reg del grup 4

En aquest apartat mostrem una síntesi de la proposta de sistema de reg del grup 4. A la figura 48 hem agrupat les seves propostes en funció de la pregunta que responen en relació al sistema de reg. Així, veiem que el grup 4 es centra en fer propostes en relació a les fonts d'aigua (com obtenim l'aigua pel sistema de reg?), en relació als emissors de reg (com arriba l'aigua fins als cultius?), i també en relació a la gestió i implicació de la comunitat educativa (com gestionem el sistema de reg?). La pregunta 1 la responen amb dues propostes: reutilització de l'aigua sobrant del menjador i aigua de subministrament. La pregunta 3 la resolen proposant un sistema gota gota. Finalment, per la pregunta 4 proposen que hi hagi persones encarregades de portar l'aigua del menjador a l'hort.

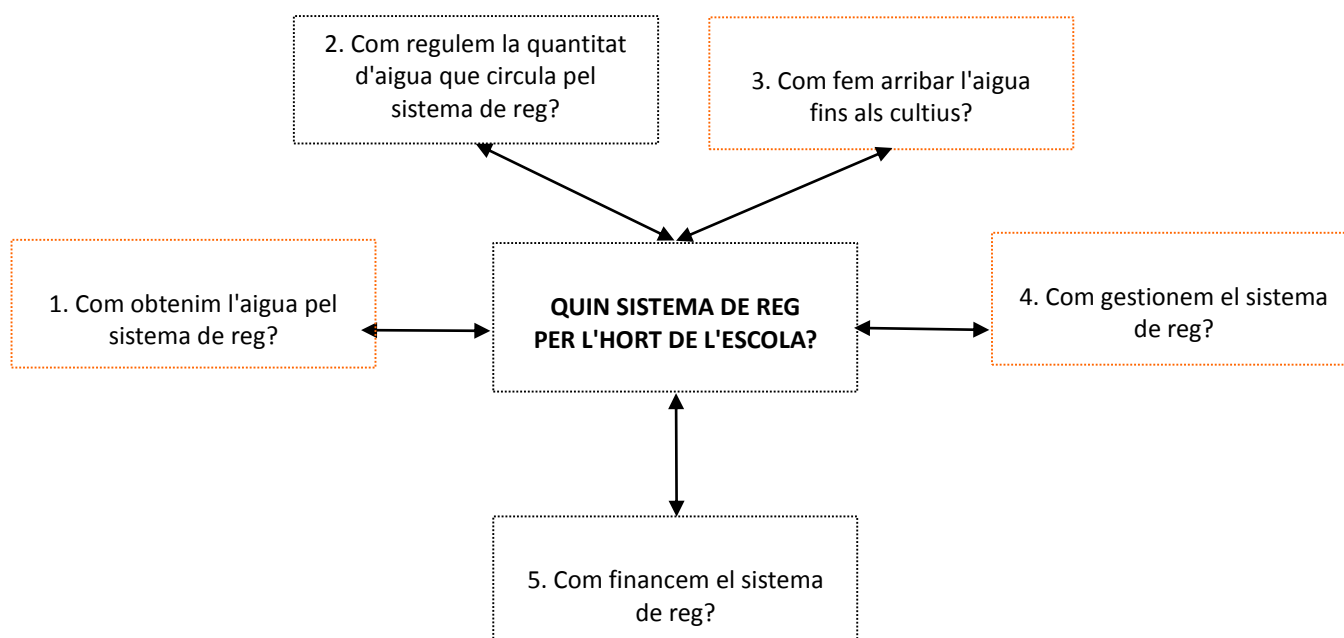


Figura 48. La focalització temàtica en la presentació del grup 4.

#### Els conflictes de disseny en la presentació del grup 2

Durant la presentació del grup 4 es donen diferents *conflictes de disseny* en el torn de preguntes. Es tracta principalment de conflictes en relació als atributs dels components tecnològics proposats, ja que les preguntes tenen com a finalitat aclarir la proposta tecnològica que ha fet el grup. El torn de preguntes es tanca amb un conflicte sobre si la proposta del grup 4 garanteix la quantitat d'aigua necessària per regar l'hort.

Procés discursiu	Descripció dels conflictes de disseny	Tipus de conflictes de disseny
PD3	Necessitat d'un dipòsit per emmagatzemar l'aigua.	Atributs components tecnològics.
PD4	On emmagatzemar l'aigua sobrant del menjador.	Atributs components tecnològics.
PD5	Els tubs exodants poden sortir del dipòsit.	Atributs components tecnològics
PD7	No hi haurà prou aigua per regar l'hort.	Limitacions

Taula 33. Els conflictes de disseny en la presentació del grup 4.

#### 9.4.2 El discurs argumentatiu en la presentació del grup 4

##### Les seqüències discursives en la presentació del grup 2

A continuació presentem les seqüències argumentatives que es construeixen durant la presentació del grup 3 per a cadascun dels processos discursius presentats. En les seqüències es mostra l'estructura argumentativa (organitzada en elements argumentatius) i la funció argumentativa dels torns de paraula en el discurs (moviments argumentatius). D'altra banda, s'indica la dimensió agroecològica a la que pertany cada element argumentatiu i si es tracta d'una intervenció dintre del torn de paraula o fora del torn de paraula. La figura X mostra la llegenda de les seqüències argumentatives.

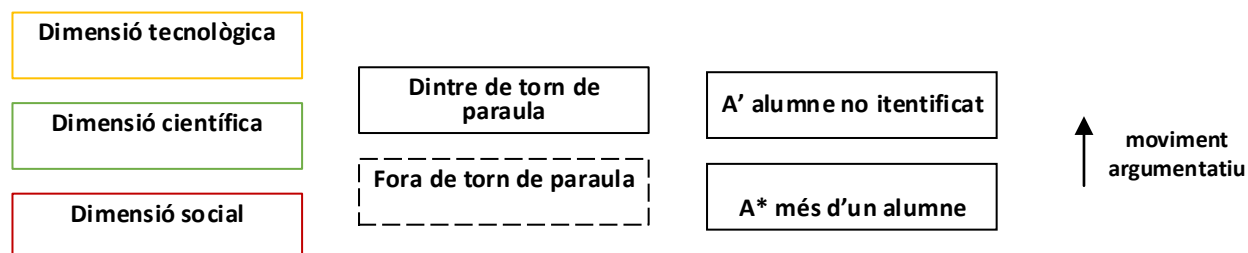


Figura 49. Llegenda de les seqüències argumentatives.

Procés discursiu 1: Descrivim les característiques de l'hort

El grup 4 dedica més temps que la resta de grups a descriure les característiques de l'hort de l'escola. A15 obre la presentació descrivint molt detalladament les necessitats hídriques dels diferents cultius: els classifica en funció de si necessiten molta aigua, *mig mig* o poca aigua. També descriu les propietats del dos tipus de sòl diferent que hi ha a l'hort. A continuació, A10 introdueix nous condicionants per al disseny del sistema de reg: els diners que costarà, on comprar el material necessari i el terreny que ocuparà el sistema de reg. Per tancar aquest procés discursiu, A23 exposa els criteris que han tingut en compte alhora de dissenyar la seva proposta: la sostenibilitat, que associen al baix cost, i que sigui ecològic, que associen al reciclatge d'elements. La Figura 50 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 1.

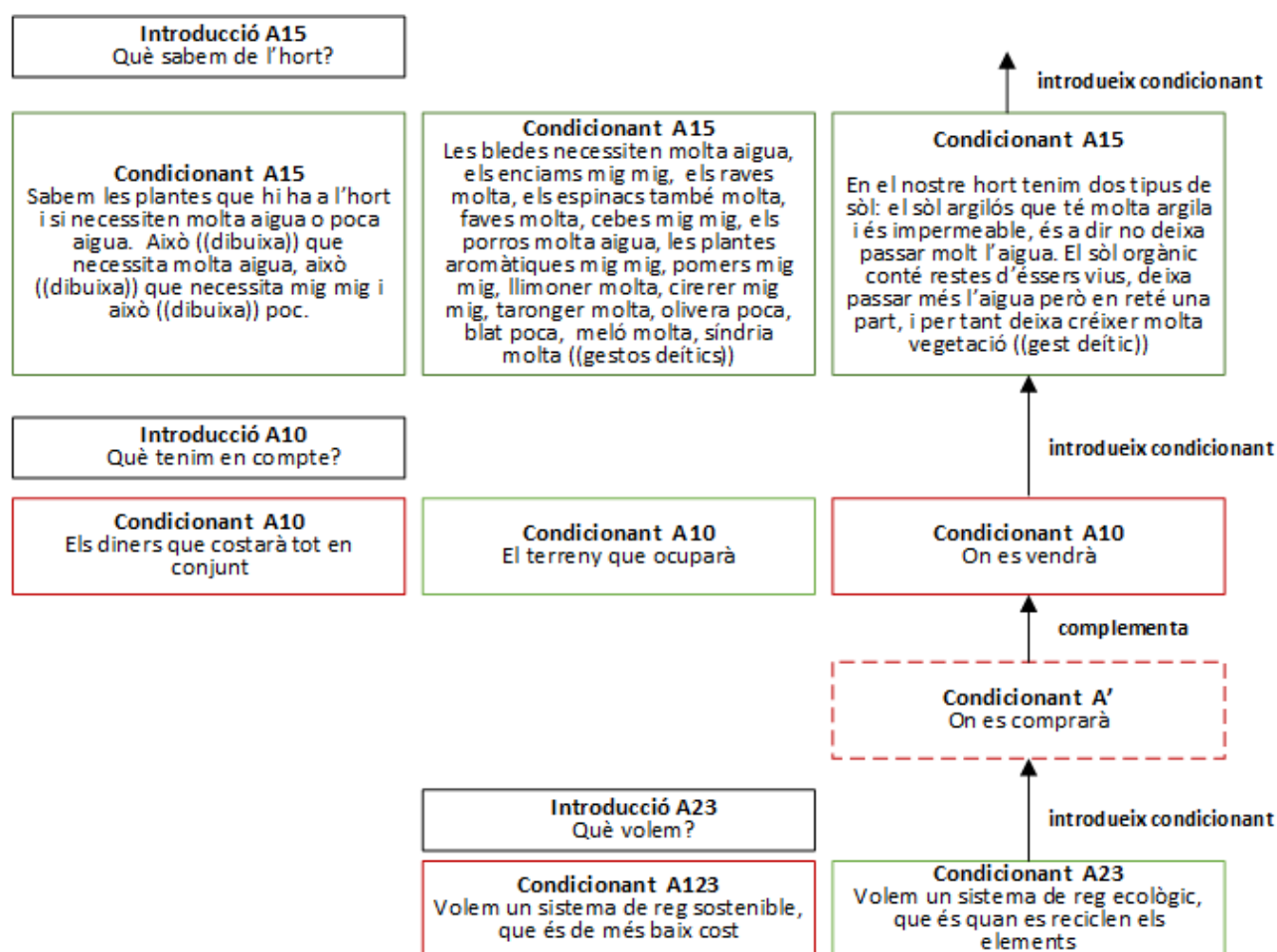


Figura 50. Seqüència argumentativa: PD 1-presentació grup 4.

Procés discursiu 2 Descrivim la nostra proposta de sistema de reg

En aquest procés discursiu A7 i A23 descriuen la proposta de sistema de reg del grup. D'una banda, proposen reutilitzar l'aigua sobrant del menjador per regar, i ho justifiquen dient que així serà més ecològic. Aquesta proposta és nova ja que cap dels anteriors grups l'havia fet. D'altra banda, proposen que els emissors de reg siguin gota gota o exodants perquè les plantes no es *podreixin*. La Figura 51 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 2.

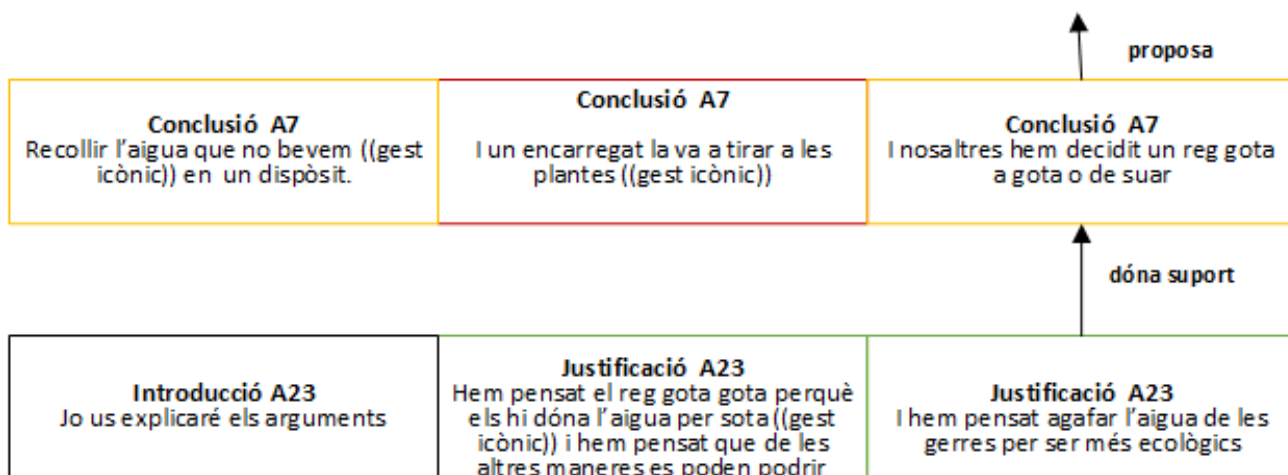


Figura 51. Seqüència argumentativa: PD 2-presentació grup 4.

### Procés discursiu 3 Aclarim una de les propostes

A9 obre el torn de preguntes demanant-los aclarir la proposta de reutilització d'aigua del menjador, i els pregunta si hi haurà un dipòsit per recollir-la. A7 torna a descriure la proposta amb més detalls, com la manera d'organitzar-se per portar cada dia l'aigua a l'hort i regar, i li aclareix a A9 que hi haurà un dipòsit al menjador per recollir l'aigua. La Figura 52 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 3.

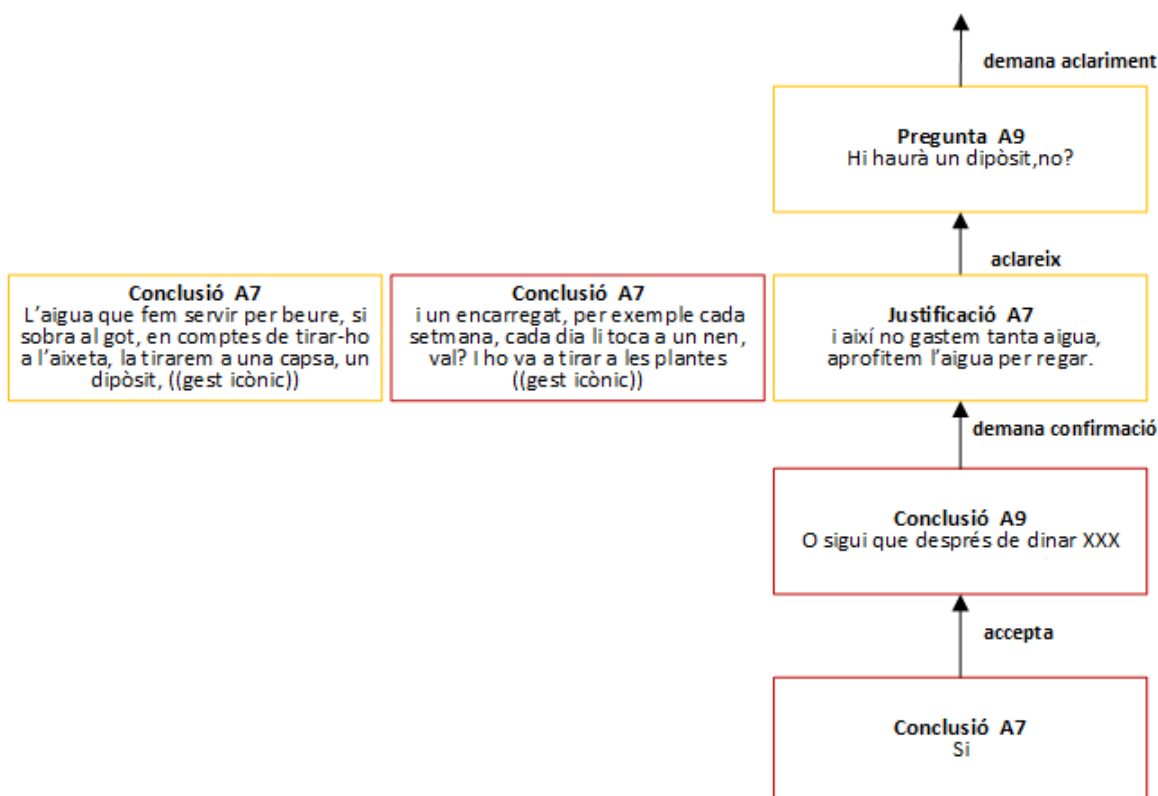


Figura 52. Seqüència argumentativa: PD 3-presentació grup 4.

Procés discursiu 4 Concretem una de les propostes

La mestra és la següent en preguntar, i també els demana concretar la proposta de reutilització d'aigua del menjador. Els pregunta on s'emmagatzemarà l'aigua els dies que plou i no calgui regar. A10 aclareix que al dipòsit del menjador. La mestra li contesta que no s'imagina com és aquest dipòsit, entre diferents components del grup 4 el descriuen, i acorden amb la mestra que es tracta d'un cubell. Aquí es dona un problema de terminologia, ja que en els grups anteriors la proposta ha estat posar un dipòsit gran de recollida d'aigües pluvials i utilitzar el mateix terme porta a confusió. La Figura 53 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

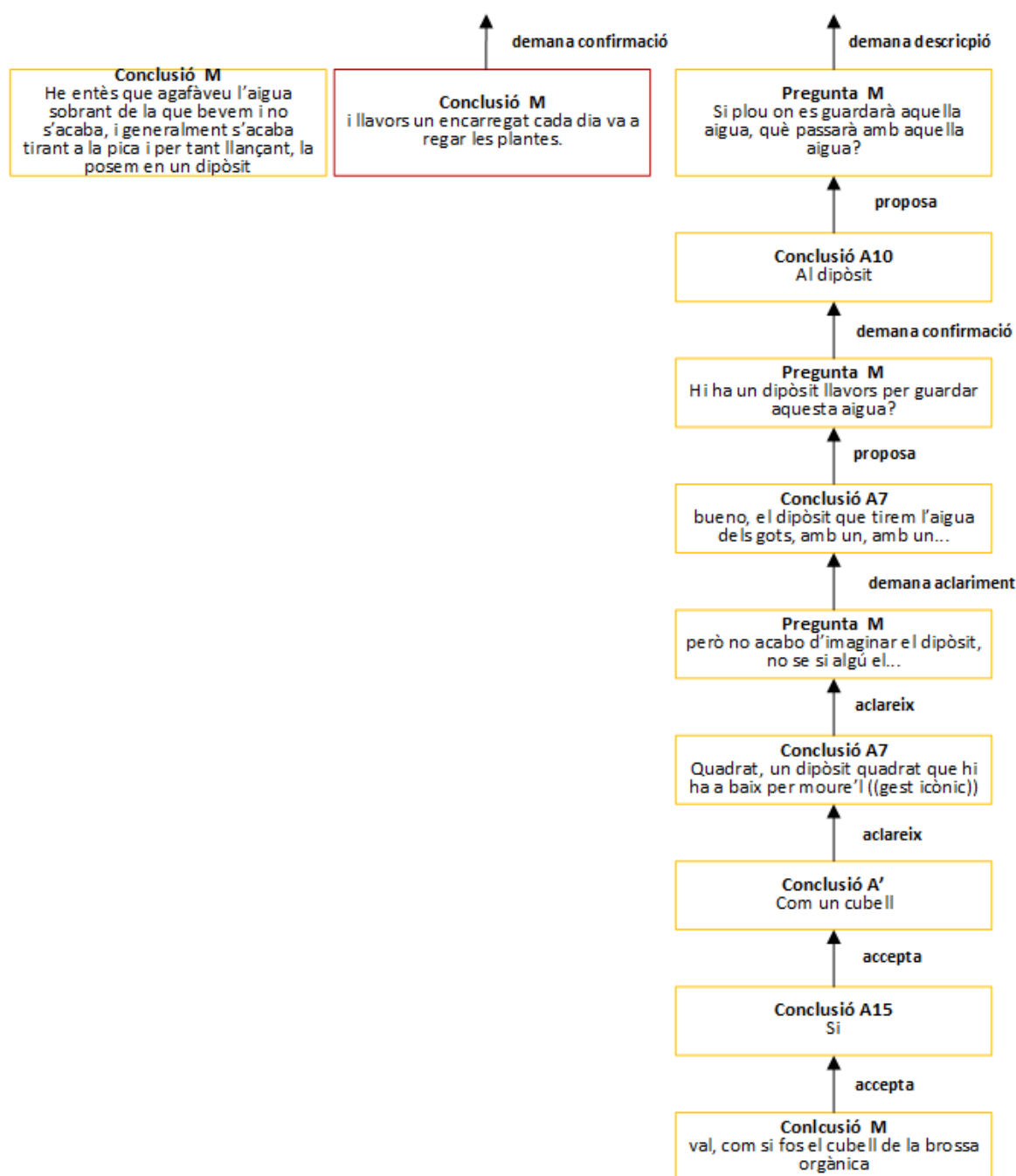


Figura 53. Seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 4.



### Procés discursiu 5 Integrem propostes de diferents grups

En aquest procés discursiu A5 intenta integrar la proposta del seu grup (i dels altres dos) i la proposta del grup 4. A5 els proposa tirar l'aigua sobrant del menjador al dipòsit de recollida d'aigües pluvials d'on sortiria el reg gota gota. D'aquesta manera integrarà també la proposta de posar gota gota del grup 4. La Figura 54 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 5.

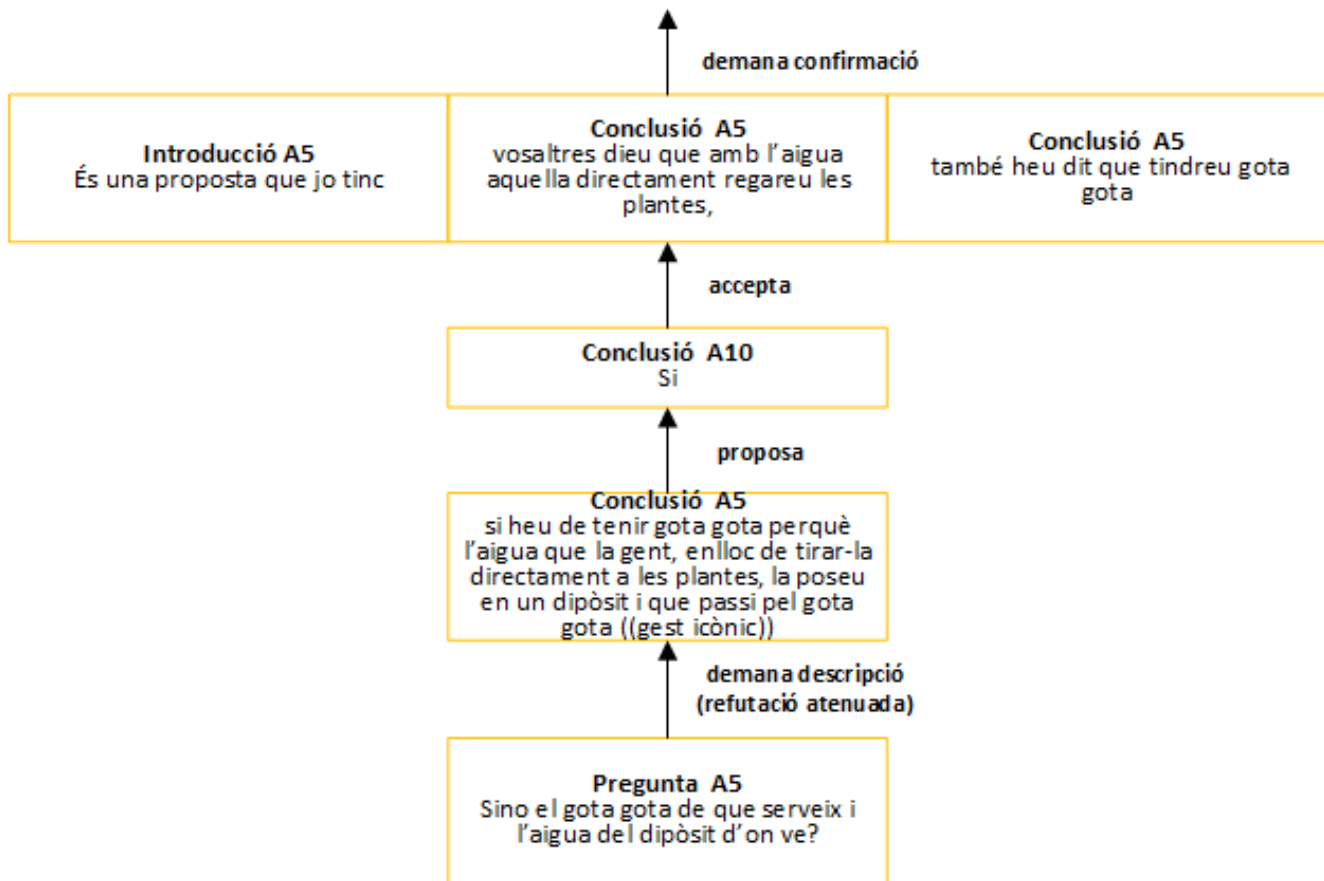


Figura 54. Seqüència argumentativa: PD 5-presentació grup 4.

*Procés discursiu 6 Donem més detalls sobre una de les propostes*

La proposta de reutilització de l'aigua sobrant del menjador encara necessita ser aclarida i A4 demana també més detalls la proposta, els pregunta que hauria de fer ell si li sobra aigua al got. A15 i A10 tornen a detallar la proposta i el que haurien de fer els alumnes després de dinar amb l'aigua sobrant. La Figura 55 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 6.

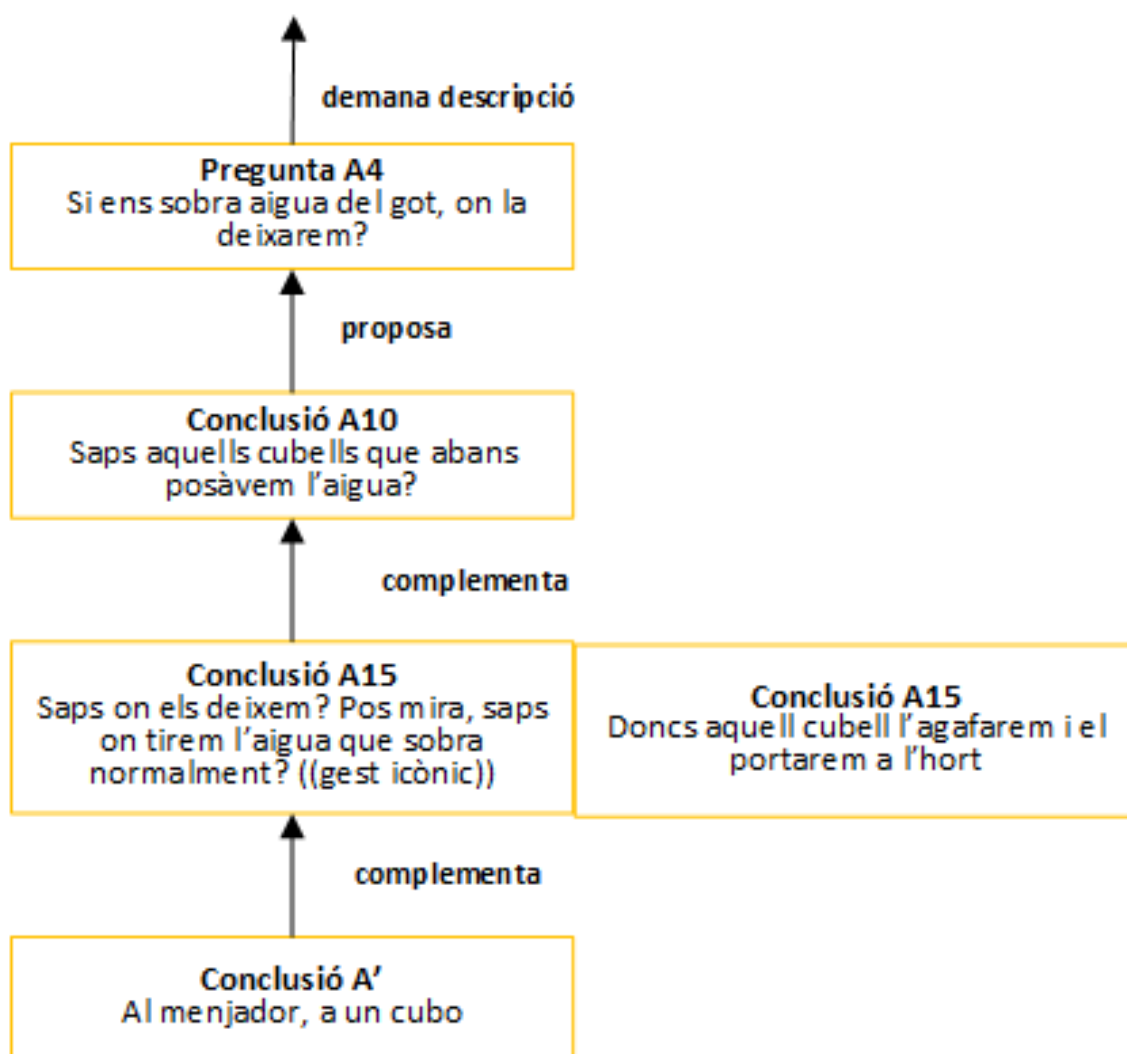


Figura 55. Seqüència argumentativa: PD 6-presentació grup 4.

*Procés discursiu 7 Contrargumentació a una de les propostes*

Finalment, A9 refuta la proposta del grup 4 argumentant que no hi haurà prou aigua per regar tot l'hort. La mestra intervé per refutar a A9 i donar suport al grup 4 explicant que hi haurà dues fonts d'aigua. A7 dóna suport a la mestra i explica que també utilitzaran l'aigua de l'aixeta. La Figura 56 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 7.

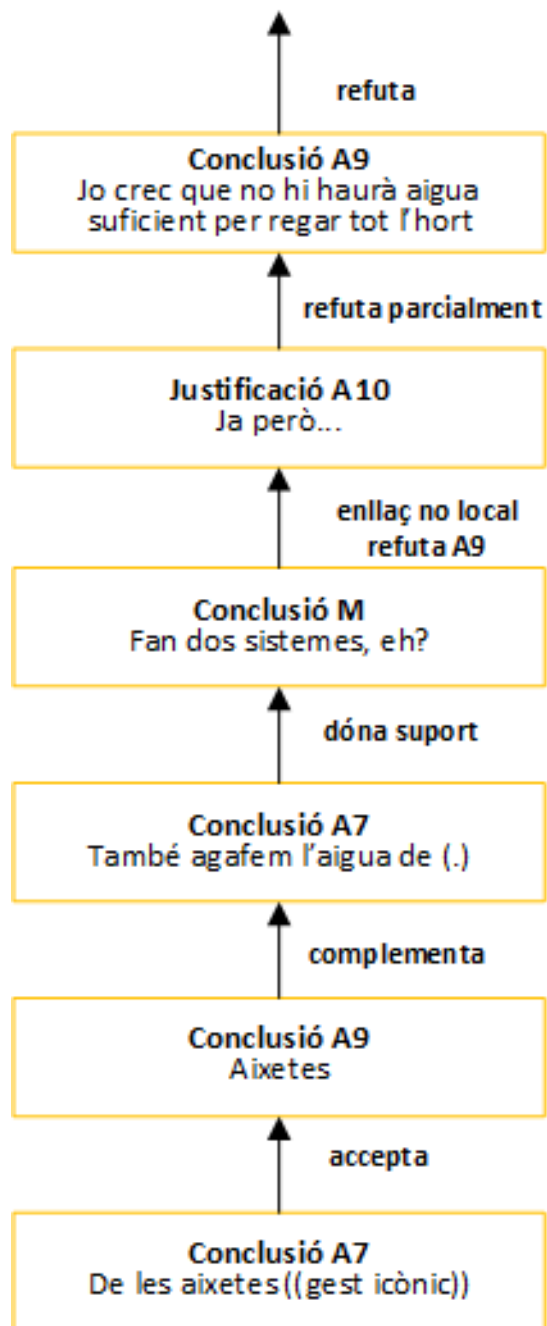


Figura 56. Seqüència argumentativa: PD 7-presentació grup 4.

### L'estructura argumentativa a la presentació del grup 4

A la taula 34 mostrem la síntesi dels elements argumentatius identificats a les seqüències argumentatives de la presentació del grup 4. Mostrem els resultats organitzats en els dos grans blocs de l'activitat (exposició de la proposta i torn de paraules) i en els processos discursius que integren. En els totals d'elements argumentatius, podem veure que la interacció del torn de preguntes és més llarga que l'exposició en aquesta presentació. Els condicionants dominen en el primer procés discursiu, que serveix per contextualitzar la proposta. En conjunt, les conclusions dominen sobre les justificacions amb molta diferència en aquesta presentació, només trobem 3 justificacions durant l'exposició de la proposta i cap durant el torn de preguntes. Durant el torn de preguntes el grup es dedica principalment a aclarir i concretar més la seva proposta que no ha estat del tot entesa, però no a justificar-la. D'altra banda, els alumnes d'altres grups, a més de formular preguntes, també els fan propostes, i això també fa que hi hagi moltes conclusions en el torn de preguntes.

Procés discursiu	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll.verbal	Llenguatge visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	
PD1	9	1	0	0	0	10	3	2	0	5
PD2	0	0	3	2	0	5	0	0	3	3
PD3	0	0	4	1	1	6	0	0	2	2
PD4	0	0	8	0	3	11	0	0	1	1
PD5	0	1	4	0	0	4	0	0	1	1
PD6	0	0	3	0	1	4	0	0	1	1
PD7	0	0	5	0	0	5	0	0	1	1
<b>Total grup 4</b>	9 (16,1 %)	2 (3,6 %)	23 (41,1 %)	3 (5,4 %)	5 (8,9 %)	42 (75% )	3 (5,4 %)	2 (3,6 %)	9 (16,1 %)	14 (25%)

Taula 34. L'estructura argumentativa en la presentació del grup 4.

Com hem pogut veure en la taula anterior, en la presentació del grup 4 hi ha poques justificacions. En la figura 57, podem veure que només 4 de les conclusions estan justificades, i en canvi n'hi ha 21 de no justificades. També trobem una justificació sense conclusió explícita.

### La justificació de les conclusions en la presentació del grup 4

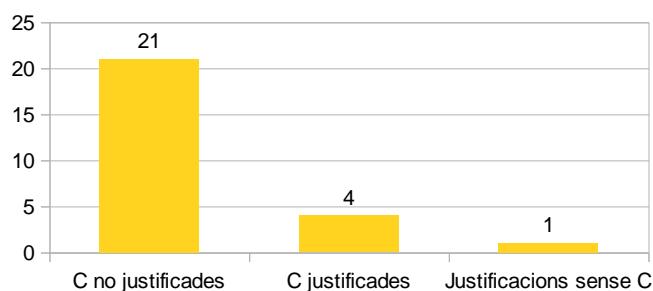


Figura 57. La justificació de les conclusions en la presentació del grup 4.

### La dinàmica argumentativa a la presentació del grup 4

La síntesi dels moviments argumentatius és recull a la figura 58. Els moviments argumentatius dominants en la presentació del grup 4 són preguntar, donar suport/acceptar, i complementar. El moviment argumentatiu de preguntar inclou les demandes de confirmació, aclariment i descripció, i no sempre es formula en forma de pregunta (per això hem identificat 5 preguntes com a element argumentatiu i 7 preguntes com a moviment argumentatiu). El moviment argumentatiu donar suport/acceptar és rellevant perquè durant el torn de preguntes els company/es repeteixen i concreten les propostes per assegurar-se que les han entès, i el grup que ha fet l'exposició els dona suport/accepta. El moviment de complementar és també nombrós perquè hi ha molta col·laboració entre els membres del grup, tan en l'exposició com en el torn de preguntes. Altres moviments argumentatius rellevants però menys nombrosos en aquesta exposició són aclarir, refutar, proposar i introduir condicionants.

### Els moviments argumentatius a la presentació del grup 4

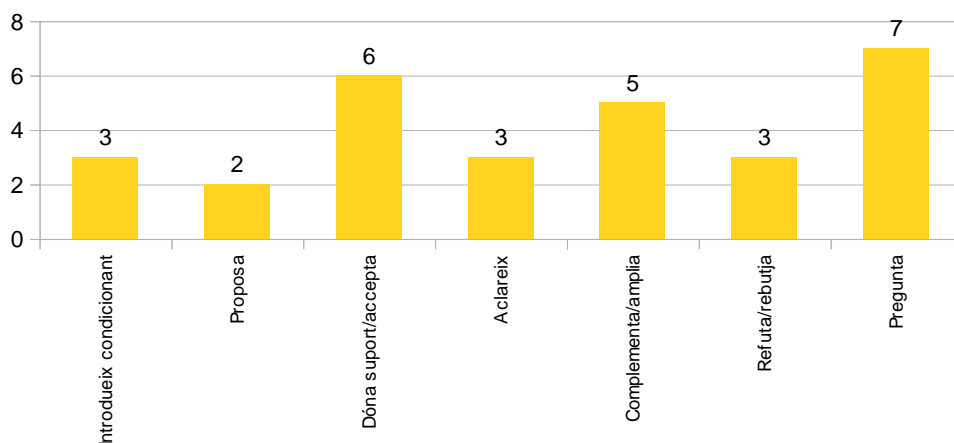


Figura 58. Els moviments argumentatius en la presentació del grup 4.

### 9.4.2 El model agroecològic construït en la presentació del grup 4

A la taula 35 podem veure els resultats globals de l'aplicació de la xarxa sistèmica del model agroecològic a la interacció de la presentació del grup 4. En els resultats globals estan incloses totes les unitats de significat analitzades a l'apartat 9.4.1, és a dir els elements argumentatius (llenguatge verbal), i els elements visuals i gestuals.

En el model agroecològic construït discursivament a la presentació del grup 4, domina el sistema tecnològic, els sistemes científico-ecològic i social tenen aproximadament la meitat de unitats de significat però estan molt igualats entre ells a diferència de les altres presentacions. En el sistema tecnològic les unitats de significat associades a l'estructura són les més nombroses. En canvi en els sistemes científico-ecològic i social destaquen els processos.

Tecnològica			Científico-ecològica			Social		
Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos
23	4	7	7	1	8	3	2	8
34			16			13		

Taula 35. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 4.

A continuació presentem els resultats relatius al model agroecològic desglossats en les diferents unitats de significat. En primer lloc mostrem una xarxa sistèmica organitzada per elements argumentatius. En segon lloc, mostrem una xarxa sistèmica multimodal per conèixer que aporta cadascun dels modes comunicatius analitzats a la construcció del model agroecològic.

#### El model agroecològic i els elements de l'argumentació

A la taula 36 podem veure que en el model d'hort construït a la presentació del grup 4, destaca la presència d'elements de la dimensió social, absents en les tres primeres presentacions. Aquest fet es deu a que introdueixen força condicionants de la dimensió social a l'inici de l'exposició i la introducció d'una proposta entorn a la gestió del sistema de reg que implica la participació de l'alumnat, i que es tradueix amb conclusions que s'associen a funcions i processos de la dimensió social. Els condicionants dominants però segueixen sent els de la dimensió científico-ecològica amb elements com les necessitats hídriques dels cultius o l'estructura del sòl. Trobem també dos justificacions de la dimensió ecològica, una per cada una de les propostes que fan. Així justifiquen la proposta de reutilització de l'aigua sobrant del menjador argumentant que així seran més *ecològics*, i la proposta de posar emissors de reg gota gota o exodants argumentant que amb els altres emissors els cultius es podrien podrir. La dimensió tecnològica també és la majoritària en aquesta presentació. Destaquen

les conclusions de la dimensió tecnològica, i entre elles les que s'associen a l'estructura tecnològica, però també a la resta d'elements sistèmics. Es tracta principalment de conclusions que descriuen la proposta de reutilització de l'aigua del menjador, que és la que centra l'atenció en el torn de preguntes. A més de la introducció de la dimensió social, en la presentació d'aquest grup destaca el diàleg amb un àmbit del sistema alimentari escolar que no havia estat present en les altres presentacions: el menjador, ja que dues de les propostes impliquen aquest diàleg.

Dimensió	Element sistèmic	Condicionants	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total elements II. verbal
Tecnològica	Estructura	0	15	0	5	20
	Fluxos	0	3	1	0	4
	Processos	0	5	0	2	7
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>31</b>
Científico-ecològica	Estructura	3	0	0	0	3
	Fluxos	0	0	1	0	1
	Processos	4	0	0	0	4
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
Social	Estructura	0	3	0	0	3
	Fluxos	2	0	0	0	2
	Processos	2	5	0	1	8
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>13</b>

*Taula 36. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 4.*

Tenint en compte que les preguntes són un element important en la millora de les propostes dels grups de treball, a la taula 37 es mostra el llistat de preguntes que es fan durant la interacció centrada en el grup 4. L'alumnat només planteja dues preguntes al grup 4. Es tracta d'una pregunta que busca l'aclariment en relació a un element de l'estructura tecnològica del sistema de reg i una altra pregunta que busca saber quin serà el paper de l'alumnat en la posada en pràctica d'una de les preguntes del grup. La mestra formula tres preguntes que pretenen aclarir els processos i l'estructura associada a la proposta de reutilització de l'aigua del menjador.

	Preguntes	Dimensió	Element sistèmic
Alumnat	Hi haurà un dipòsit, no?	Tecnològica	Estructura
	Si ens sobra aigua del got, on la deixarem?	Tecnològica	Estructura
Mestra	Si plou on es guardarà aquella aigua, què passarà amb aquella aigua?	Tecnològica	Processos
	Hi ha un dipòsit llavors per guardar aquesta aigua?	Tecnològica	Estructura
	Però no acabo d'imaginar el dipòsit (.)	Tecnològica	Estructura

Taula 37. El model agroecològic i les preguntes en la presentació del grup 4.

### Model agroecològic multimodal

La Taula 38 mostra les diferents modalitats del llenguatge en relació a la construcció del model agroecològic. En la presentació d'aquest grup el llenguatge visual i gestual d'íctic són menys rellevants ja que no fan servir el suport de la pissarra digital en l'exposició de la proposta. Tot i així, veiem que els gestos d'íctics que assenyalen l'estructura científico-ecològica són nombrosos, ja que tenen una llista amb el llistat dels cultius que es planten a l'hort de l'escola, i la fan servir com a suport per descriure les necessitats d'aigua d'aquests. El públic però no pot llegir aquest llistat per les dimensions de la lletra. El grup 4 també utilitza gestos icònics per descriure els processos tecnològics i socials de la seva proposta, especialment en el torn de preguntes.



Dimensió	Element sistèmic	LL.verbal	LL.visual	Ll.gestual díctic	LL.gestual icònic	Total elements sistèmics
Tecnològica	Estructura	20	0	0	3	23
	Fluxos	4	0	0	0	4
	Processos	7	0	0	0	7
	<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>34</b>
Científico-ecològica	Estructura	3	2	2	0	7
	Fluxos	1	0	0	0	1
	Processos	4	1	2	1	8
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
Social	Estructura	3	0	0	0	3
	Fluxos	2	0	0	0	2
	Processos	8	0	0	0	8
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>

Taula 38. El model agroecològic multimodal en la presentació del grup 4.

### 2.2.1 El model de participació construït en la presentació del grup 4

En la presentació del grup 4 hem identificat 50 torns de paraula de l'àmbit temàtic *sistema de reg* i 29 torns que pertanyen a l'àmbit *gestió de la participació*. En les unitats de significat corresponents a la gestió de la participació, trobem fragments relacionats amb les normes i l'organització de la participació i la resolució de conflictes.

En relació a les **normes i l'organització de la participació**, trobem alguns fragments en què la mestra organitza la interacció, marcant l'inici i el final de la presentació, i un fragment en què els membres del grup que presenta **gestionen el torn de preguntes**.

**M:** escoltem, ja?

**A14:** ja?

**M:** quan vulgueu

PD1-G4

**M:** Ja esteu? PD2-G4

**A15:** preguntes? Pablo. PD3-G4

En la presentació del grup 4 es produeix un **conflicte de participació** en relació a l'autoria de la informació que exposen. El grup 4 exposa d'una forma extensa característiques de l'hort que són fruit de la feina col·lectiva que s'ha fet prèviament al disseny de propostes de sistemes de reg. Aquest fet, fa que alguns alumnes expressin que *s'han copiat* i la mestra intervé per aclarir la dinàmica de treball i per resoldre el conflicte.

**A15:** si, mira es el mateix que allà

**A':** perquè es van copiar

**A':** bueno, però potser és diferent

**M:** els hi deixem explicar primer?

**M:** jo vull fer un comentari abans de començar les preguntes. Que hi ha hagut algunes persones, que han dit: si ens han tret la nostra informació! I no és veritat, de fet ha anat bé que recordessin el que va fer en els power points perquè la idea dels primers power points que va fer, era que tots els grups busqués informació diferent però que la compartís i la utilitzés per a fer les propostes, per tant aquella informació no és de ningú, sinó que és de tots i totes. Ho enteneu això?

**A\*:** si

**M:** és que hi hagut persones que s'han indignat i la informació estava allà a l'ordinador per compartir i era informació per a fer la proposta, si?

**A15:** que això, em, que al que sabem? Alomillor hem dit lo mateix perquè hem agafat lo dels power points per saber que tenim al nostre hort, enlloc de baixar allà i mirar-ho tot hem agafat lo dels power points.

PD1-G4



## Capítol 10.

# **EL PROCÉS DE CONSTRUCCIÓ DEL DISSENY COL·LABORATIU D'UN SISTEMA DE REG A L'ACTIVITAT D'ASSEMBLEA.**

---

*"A l'assemblea he après més sobre el caràcter dels meus companys". Aina*

En aquest capítol es presenten els resultats de l'anàlisi de l'activitat d'assemblea per fragments de la interacció. El capítol està dividit en quatre grans apartats que corresponen als quatre fragments de la interacció en què s'ha dividit l'activitat: les quatre fases de l'assemblea. Per cada fase de l'assemblea, es mostren els resultats referents al procés de disseny tecnològic, al discurs argumentatiu, al model agroecològic i al model de participació.

Resultats per fragments de la interacció de l'activitat d'assemblea d'hort	Durada (min)	Nº torns de paraula
9.1 Fase 1	17	132
9.2 Fase 2	24	143
9.3 Fase 3	34	262
9.4 Fase 4	20	224
Total	95	761

Taula 39. Fragments de la interacció de l'activitat d'assemblea.

A la figura 59 es pot veure com va ser la distribució a l'aula de l'alumnat en aquesta activitat. L'alumnat i la mestra van formar una rotllana amb la finalitat de poder-se veure els uns als altres en tot moment. La mestra es posa de peu en diferents moments de l'activitat per tenir accés a la pissarra. Els membres dels diferents grups de treball queden barrejats amb aquesta distribució per petició de la mestra.

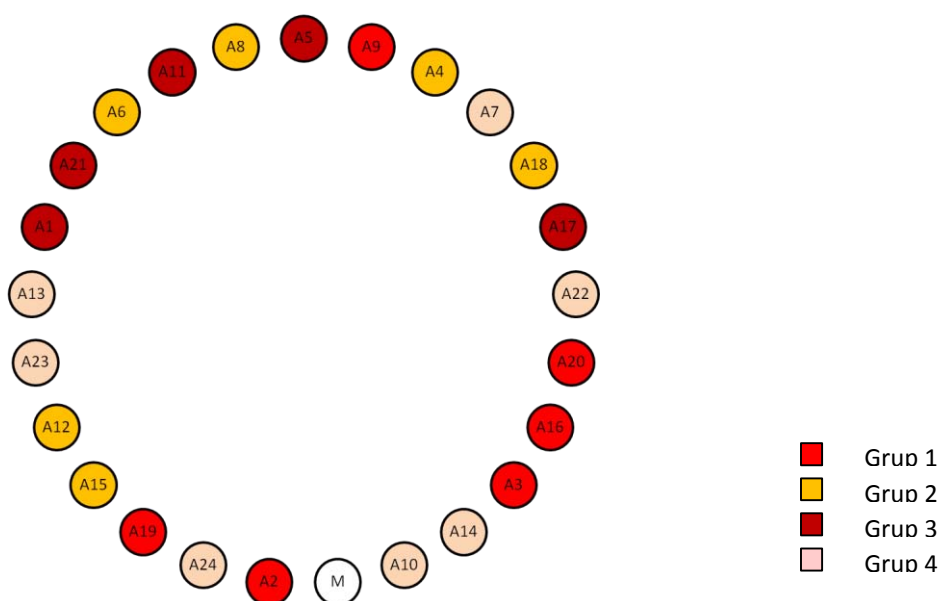


Figura 59. La distribució de l'alumnat a l'assemblea

### 10.1 Fase 1 de l'assemblea. LES PRIMERES INTERACCIONS.

La primera fase de l'assemblea s'inicia quan finalitza la presentació de les propostes de sistema de reg per part dels grups i acaba amb la finalització de l'horari escolar. Té una durada total de 17 minuts i un total de 132 torns de paraula. La interacció de la fase 1 està integrada per cinc processos discursius que fan avançar cap al disseny col·lectiu del sistema de reg. En el primer d'ells, l'alumnat comença integrant alguns elements de les diferents propostes que s'acaben de presentar. En el segon, continuen integrant les diferents propostes i proposen prioritzar-les de cara a la seva aplicació. En el procés discursiu 3 apareix una dificultat conceptual que intenten aclarir. A continuació, en el procés discursiu 4, s'expliciten els primers acords de l'assemblea amb el suport del

dibuix a la pissarra digital. Finalment, la primera fase es tanca amb la introducció de noves propostes que venen dels grups de treball previs.

<b>ELS PROCESSOS DISCURSIUS DE LA FASE 1 DE L'ASSEMBLEA: LES PRIMERES INTERACCIONS (17 min)</b>	<b>Torns de paraula</b>
<b>Procés discursiu 1 (PD1):</b> Integrar elements de les propostes dels grups de treball.	23
<b>Procés discursiu 2 (PD2):</b> Ordenar en una seqüència l'aplicació de les propostes.	26
<b>Procés discursiu 3 (PD3):</b> Aclarir les propostes dels grups de treball.	24
<b>Procés discursiu 4 (PD4):</b> Explicitar els primers consensos amb el suport del dibuix.	30
<b>Procés discursiu 5 (PD5):</b> Recuperar noves propostes dels grups de treball.	29
<b>Total</b>	<b>132</b>

Taula 40. Processos discursius en la fase 1 de l'assemblea.

### 10.1.1 El disseny del sistema de reg en la primera fase de l'assemblea.

La focalització temàtica en la primera fase de l'assemblea es desenvolupa al voltant de les preguntes mostrades a la Figura 60. La interacció es centra en la pregunta *com obtenim l'aigua pel sistema de reg?* però introdueixen també algunes propostes relacionades amb les preguntes 2, 3 i 4 que defineixen el sistema de reg.

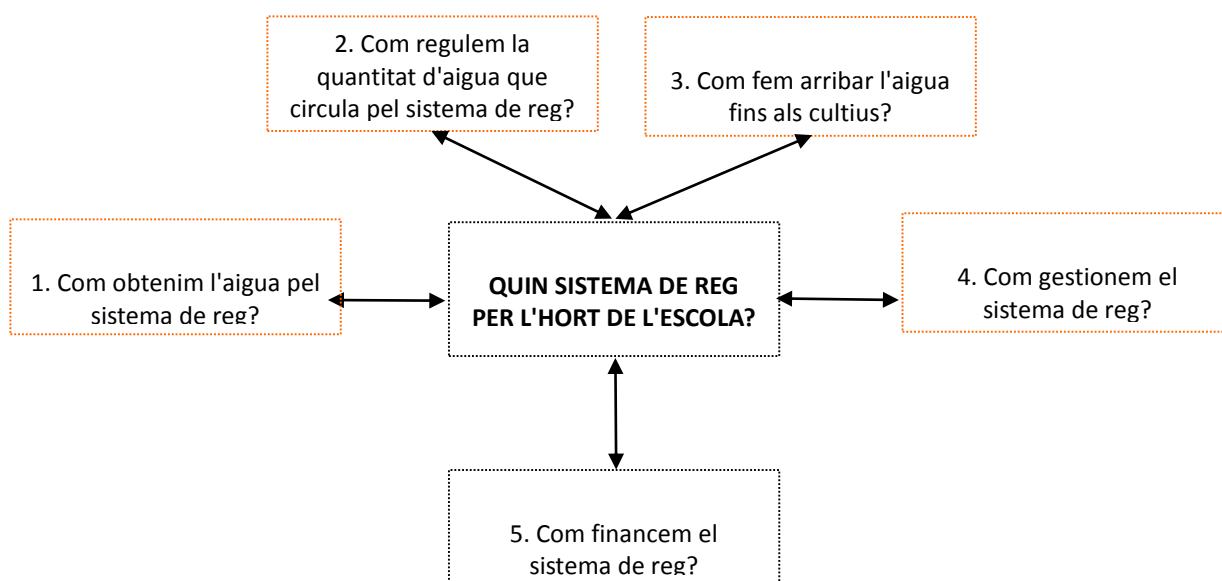


Figura 60. La focalització temàtica en la fase 1 de l'assemblea.



### Els conflictes de disseny a la primera fase de l'assemblea

A la taula 41 podem veure els conflictes de disseny identificats a cada procés discursiu. En els tres primers processos discursius els conflictes de disseny es centren sobretot en el procés de recollida d'aigües pluvials i el número de dipòsits. Es tracta de dos conflictes molt relacionats que tenen a veure amb els atributs dels components tecnològics i amb els objectius i valors en relació a l'estalvi d'aigua. El conflicte sobre la possible contaminació biològica de l'aigua del menjador, un conflicte que té a veure amb les limitacions de recursos del sistema de reg, es repeteix en tres dels processos discursius d'aquesta primera fase de l'assemblea. En el quart procés discursiu, es produeixen conflictes entorn a la representació gràfica quan la mestra intenta plasmar els consensos a la pissarra digital. Finalment, en el cinquè procés discursiu, es donen dos conflictes relacionats amb els atributs dels components tecnològics, en concret un conflicte sobre si les aixetes i els reguladors són el mateix, i un conflicte sobre les característiques tècniques del detector d'aigües pluvials.

Procés discursiu	Descripció dels conflictes de disseny	Tipus de conflictes de disseny
<b>PD 1</b>	Com recollir les aigües pluvials.	Atributs components tecnològics
	Número de dipòsits.	Objectius i valors
	Contaminació biològica de l'aigua.	Limitacions
<b>PD 2</b>	Com recollir les aigües pluvials.	Atributs components tecnològics
	Contaminació biològica de l'aigua.	Limitacions
<b>PD 3</b>	Com recollir les aigües pluvials.	Atributs components tecnològics
	Número de dipòsits.	Objectius i valors
	Contaminació biològica de l'aigua.	Limitacions
<b>PD 4</b>	Falta detector de pluja al dibuix	Representació gràfica
	Situació espacial del detector de pluja	Representació gràfica
<b>PD 5</b>	Aixetes o reguladors	Atributs components tecnològics
	Qüestionament del detector de pluja	Atributs components tecnològics

Taula 41. Els conflictes de disseny en la fase 1 de l'assemblea.



## Els acords a la primera fase de l'assemblea

Una vegada identificats els conflictes de disseny que es donen a la fase 1, ens fixarem en els acords assolits en aquest fragment de la interacció. El primer acord de l'assemblea respon a la pregunta *com obtenim l'aigua pel sistema de reg?*, es tracta de la recollida d'aigües pluvials, una proposta que tres dels quatre grups havien fet i que no porta cap conflicte. Ara bé, no s'arriba a concretar del tot l'estructura i els processos tecnològics associats, només consensuen recollir l'aigua de pluja a través d'una canonada que baixa de l'edifici del gimnàs. També acorden una proposta que respon a la pregunta *com gestionarem el sistema de reg?*: instal·lar un detector o sensor de pluja que aturi el sistema reg automàtic quan plougui.

Pregunta	Acords
Quines fonts d'aigua utilitzem per sistema de reg?	Recollir les aigües pluvials en un dipòsit a través d'una canonada que baixa de l'edifici del gimnàs
Com gestionem el sistema de reg?	Un detector o sensor que detecti la pluja i aturi el reg automàtic

Taula 42 Els acords a la fase 1 de l'assemblea.

La figura 61 mostra les conclusions gràfiques de sistema de reg en la fase 1. La mestra comença un dibuix a la pissarra digital en el procés discursiu 4 per tal de representar gràficament els acords assolits. La pissarra digital només és utilitzada per la mestra en aquest procés discursiu, ja que després no s'afegeixen elements nous al dibuix. A la figura 61 podem veure el dibuix que recull gràficament els elements estructurals i els processos tecnològics acordats en relació a la recollida d'aigües pluvials i el detector de pluja. Es tracta principalment d'un dibuix de tipus conceptual analític, ja que pretén descriure les relacions entre els diferents components tecnològics del sistema de reg. També presenta però elements d'una representació gràfica narrativa ja que es descriu gràficament el recorregut de l'aigua pel sistema de reg amb una fletxa.

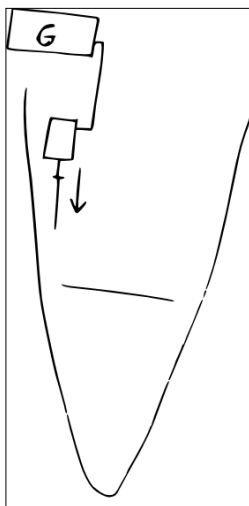


Figura 61 . Les conclusions gràfiques en la fase 1 de l'assemblea.

### 10.1.2 El discurs argumentatiu en la primera fase de l'assemblea.

#### Les seqüències argumentatives en la primera fase de l'assemblea

A continuació presentem les seqüències argumentatives que es construeixen entorn al disseny del sistema de reg en cadascun dels processos discursius presentats. En les seqüències es mostra l'estructura argumentativa dels torns de paraula (organitzada en elements argumentatius) i la funció argumentativa dels torns de paraula en el discurs (moviments argumentatius). D'altra banda, s'indica la dimensió agroecològica a la que pertany cada element argumentatiu i si es tracta d'una intervenció dintre del torn de paraula o fora del torn de paraula. La figura 62 mostra la llegenda de les seqüències argumentatives.

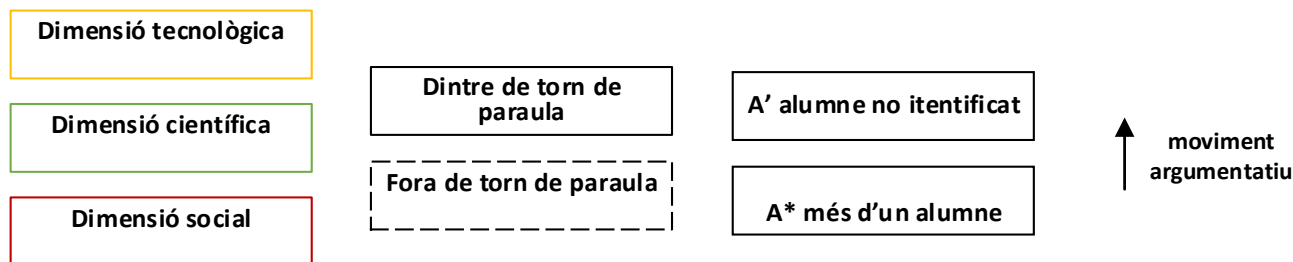


Figura 62. Llegenda de les seqüències argumentatives.

#### Procés discursiu 1: Integrar elements de les propostes dels grups de treball.

La seqüència argumentativa de la primera fase de l'assemblea s'inicia amb una llarga intervenció de la mestra en què recorda els criteris a tenir en compte per dissenyar el sistema de reg. Diem recordar perquè són els mateixos criteris que han guiat el treball en grup previ: el respecte pel medi, la durabilitat, la viabilitat tecnològica i econòmica i l'adequació a l'activitat a la comunitat educativa a l'hort. Afegeix també un dels aspectes de l'hort que han treballat prèviament: el tipus de sòl i la relació d'aquest amb l'aigua. La primera intervenció de l'alumnat la fa A3 (G1) integrant elements de les propostes de tres grups. Es tracta de tres propostes que són coincidents en part, les tres proposen recollir l'aigua de la pluja, però difereixen en com fer-ho. Així, A3 comença donant suport a part de la proposta del grup 3, posar dos dipòsits, però la modifica proposant canviar-los de lloc. A continuació, rebutja l'altre part de la proposta del grup 3, recollir l'aigua de la pluja directament amb el dipòsit i dona suport a la proposta del seu grup (encara que no ho explicita): recollir l'aigua a través d'una canonada que baixa de la teulada de l'edifici del gimnàs. Finalment, proposa l'aigua de subministrament com a font d'aigua secundària. Seguint amb la dinàmica de co-construcció, A4 dona suport la conclusió de A3 de recollir l'aigua a través d'una canonada (el seu grup també ho havia proposat) i recupera una proposta del grup 4 com a font d'aigua secundària: reutilitzar l'aigua sobrant del menjador.

Tot seguit però A5 refuta aquesta proposta, ja que considera que l'aigua reutilitzada del menjador pot estar contaminada biològicament i que regar amb aquella aigua pot portar problemes de salut. Amb aquesta justificació A5 interpreta l'hort com a un àmbit de producció d'aliments i connecta amb l'àmbit de consum del sistema alimentari escolar: el menjador. La Figura 63 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 1.

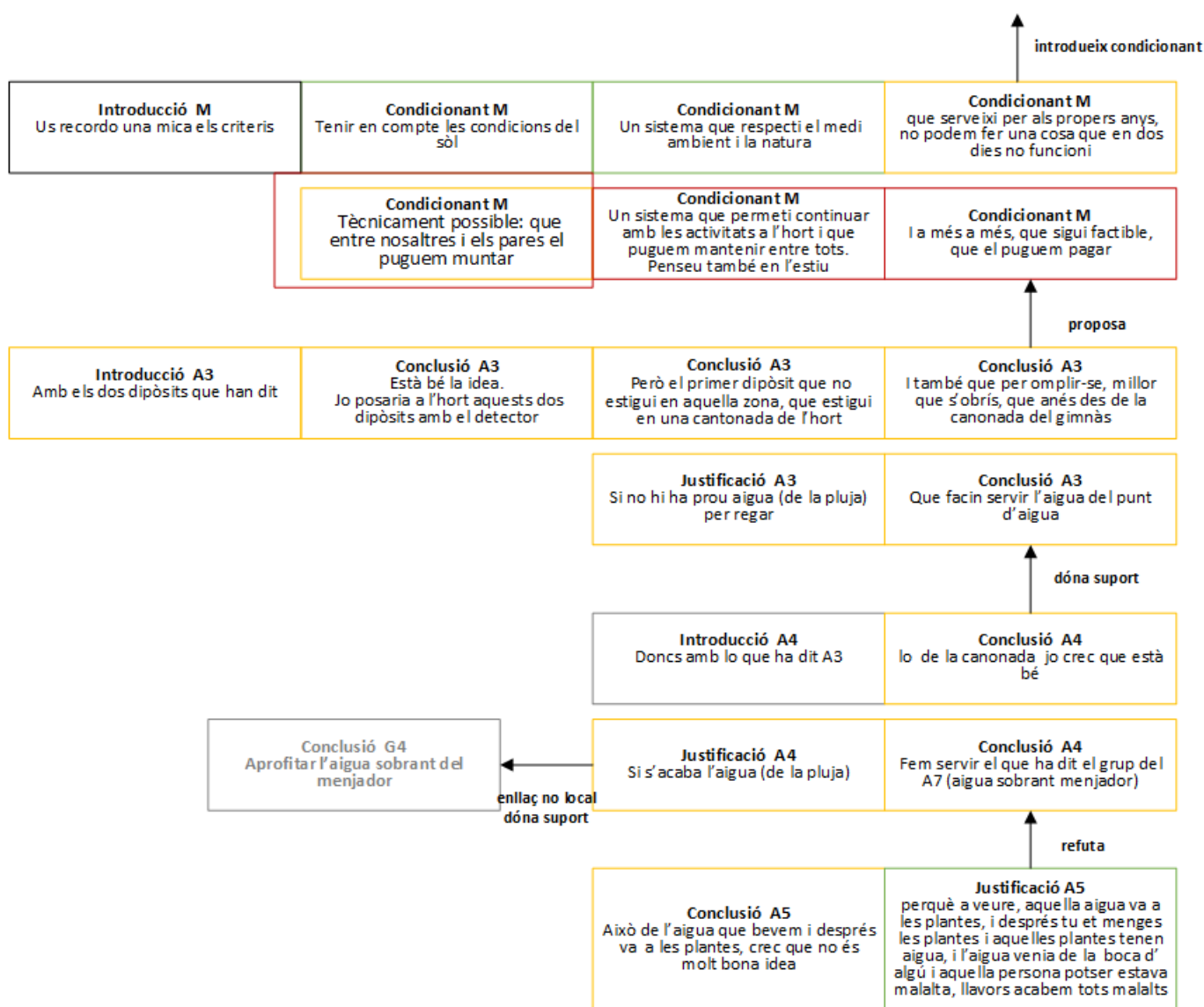


Figura 63. Seqüència argumentativa: PD 1-fase1.

**Procés discursiu 2: Ordenar seqüencialment l'aplicació de les diferents propostes.**

La seqüència argumentativa continua amb una intervenció de A6 en què amplia la conclusió de A3, tot fent compatible la part de la proposta del grup 3 que aquest ha rebutjat, i proposa recollir l'aigua de la pluja també directament al dipòsit. La mestra no entén la seva proposta i li demana aclariment. A6 torna a repetir-la i complementa la seva descripció amb el llenguatge gestual. En el mateix torn de paraula, A6 presenta una justificació que refuta a A5 (amb un enllaç no local) ja que afirma que a les plantes no els afecten les mateixes malalties que als humans, però no dóna suport explícit a la proposta de reutilitzar aigua del menjador.

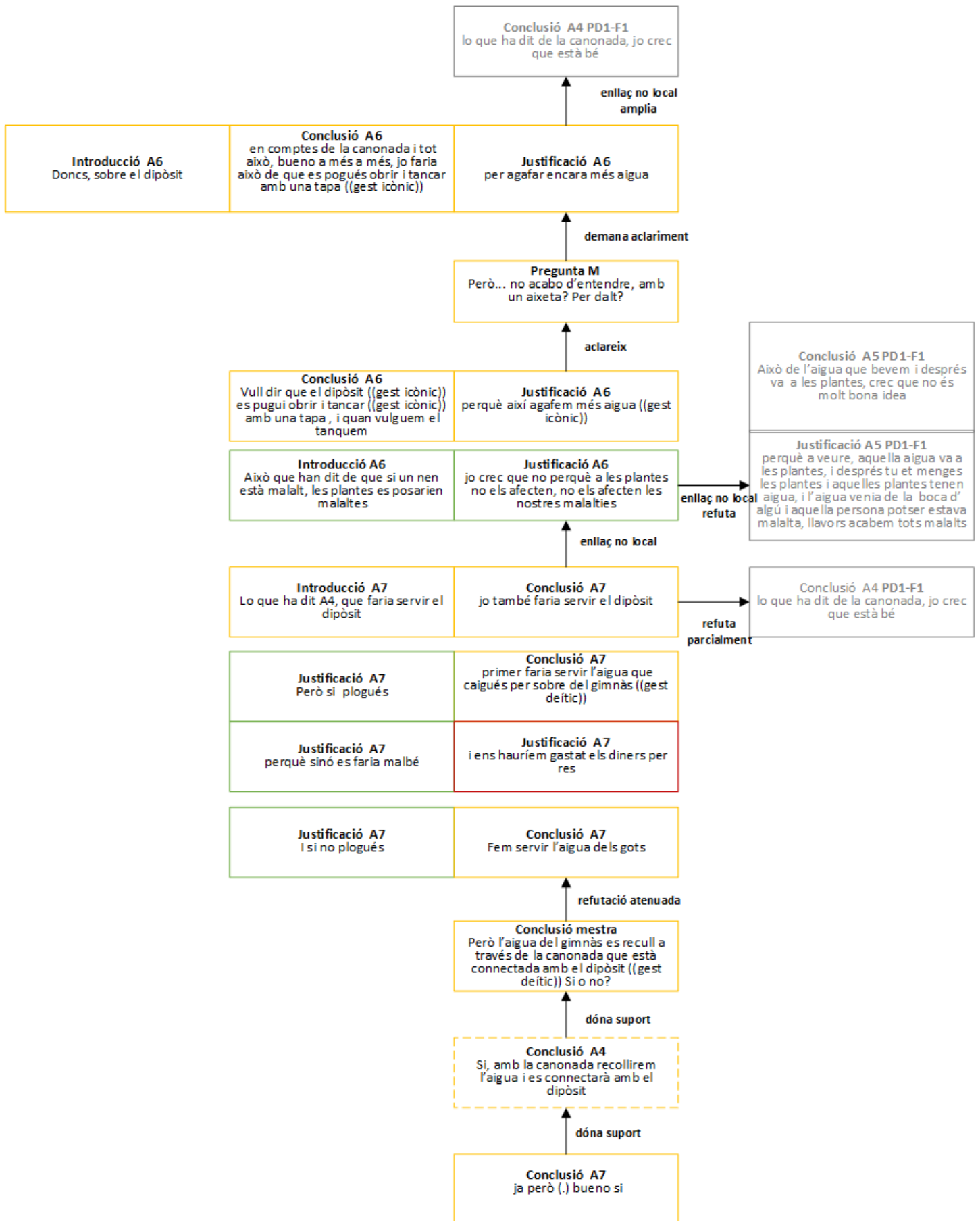


Figura 64. Seqüència argumentativa: PD 2-fase1.

En el següent torn de paraula, A7 (G4) proposa utilitzar primer l'aigua de la pluja que cau sobre el gimnàs i després la del dipòsit tot aportant dues justificacions: l'una de caire científic, l'aigua es faria malbé, i l'altre de caire econòmic: ens hauríem gastat els diners per res. En aquest punt la mestra identifica que hi ha una dificultat conceptual i que la proposta no ha estat entesa per tot l'alumnat, i intervé fent una refutació atenuada a A7 per tal d'aclarir-ho. A continuació, A4 dóna suport a la mestra i A7 accepta la refutació. La Figura 64 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 2.

### *Procés discursiu 3: Aclarir les propostes dels grups de treball.*

El tercer dels processos discursius de la fase 1 de l'assemblea comença amb una nova justificació que refuta la proposta de reutilització de l'aigua del menjador. A3 accepta que potser no a totes les plantes els afecten les mateixes malalties però segueix refutant la proposta tot afirmant que encara que els cultius no quedin afectats, si es reguen amb aigua contaminada poden acabar afectant a les persones que se'ls mengen, i en concret acaba emfatitzant que els poden afectar a ells com a consumidors/es al menjador. A continuació, A1 fa un enllaç no local i torna a la discussió de com recollir l'aigua de la pluja. Comença la intervenció donant suport a posar una canonada i l'amplia dient que també faria servir l'aigua de la pluja i la del gimnàs. La mestra torna a identificar que el procés tecnològic proposat pels grups 1 i 2 no s'ha entès i demana que s'aclareixi la relació entre l'aigua de la pluja i el dipòsit. A2 respon a la demanda i descriu aquesta relació. A1 l'accepta però sembla no entendre del tot el procés de la canonada que recull l'aigua de la teulada i la porta fins al dipòsit. Tot seguit A5 enllaça amb la intervenció inicial de A3 (PD1-F1), i dóna suport a la seva proposta de posar dos dipòsits però demana quin seria el procés tecnològic a través del qual es recollirà l'aigua de la pluja en el segon dipòsit (refutació atenuada). A3 defensa la seva proposta afirmant que l'aigua pot venir de la mateixa canonada però no arriba a concretar més el procés tecnològic. La Figura 65 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 3.

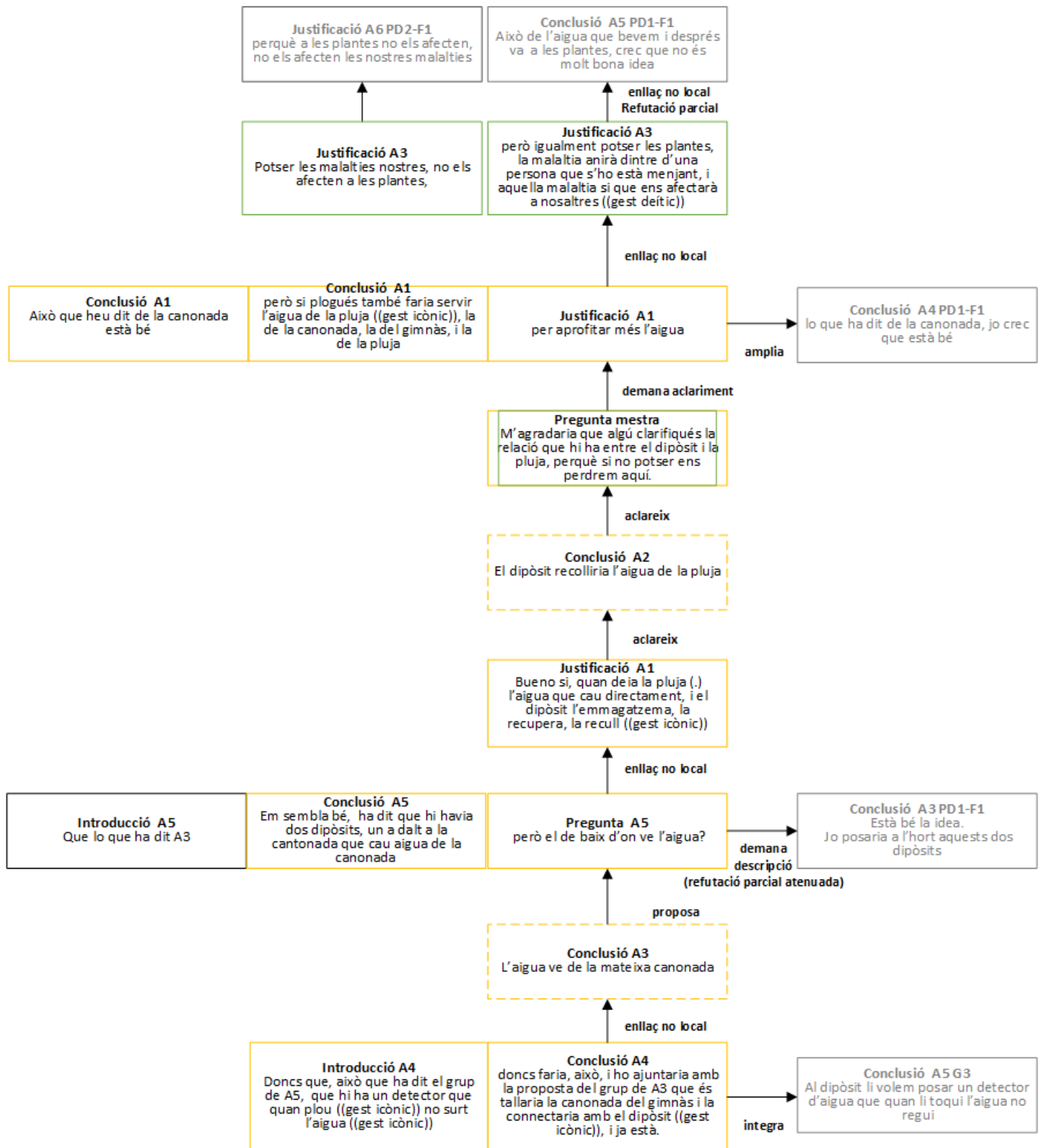


Figura 65. Seqüència argumentativa: PD 3-fase1.

#### *Procés discursiu 4 Explicitar els primers consensos amb el suport del dibuix.*

Aquest és el primer procés discursiu de l'assemblea en el qual la interacció està centrada en la mestra. Aquesta tracta de fer un primer resum d'allò en què creu que hi ha consens i demana a l'alumnat que confirmi els consensos. Aquest procés de validació del consens el fa utilitzant el dibuix a la pissarra digital com a suport. La primera conclusió que valida és la de recollir l'aigua de la pluja a través d'una canonada que baixa de la teulada del gimnàs. La conclusió és acceptada per l'alumnat com a consens malgrat les dificultats conceptuals que ha suposat en els processos discursius anteriors. La mestra afegeix l'ampliació de la proposta que ha fet A6 (que el dipòsit es pugui obrir i tancar) i també ho valida amb l'alumnat com a consens. A continuació, A5 refuta parcialment el dibuix de la mestra tot indicant-li que no ha dibuixat un component tecnològic que ha estat proposat A3: un detector de pluja. De fet, es tracta d'una proposta del seu grup però opta per dir el nom de qui la recuperat a l'assemblea. La mestra li demana més informació, ja que és una proposta que ha estat anomenada però no discutida ni concretada durant l'assemblea. En concret, demana on l'ha de dibuixar i els alumnes donen diferents respostes fora de torn que ens fan veure que el procés tecnològic associat al detector no està clar. Així, en aquesta seqüència argumentativa es discuteix sobre les conclusions representades gràficament, ja que les refutacions i preguntes fan referència al dibuix. Seguint en aquesta línia, A4 tanca aquest procés discursiu amb una pregunta que pretén confirmar que el dibuix que ha fet la mestra es correspon amb les conclusions que ell creu que s'han consensuat verbalment. La Figura 66 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

#### *Procés discursiu 5: Recuperar noves propostes dels grups de treball.*

A8 comença aquesta seqüència argumentativa recuperant una proposta del seu grup (G1): posar aixetes per tal de regular la quantitat d'aigua que circula pel sistema de reg. A1 intervé fora de torn amb una qüestió terminològica i afirma que les aixetes són com reguladors, i A6 aclareix que les aixetes regulen, és a dir diferencia el component del procés tecnològic associat. A8 destaca que posaria una aixeta a cada pis per no haver de regular el reg a cada planta. Tot seguit, A9 introdueix una nova proposta però la lliga amb la que acaba de fer A8: proposa que de les aixetes surtin tubs cap a les parcel·les tot assenyalant el dibuix de la pissarra digital des del lloc. La mestra l'interromp i demana a l'alumnat parlar amb propietat i utilitzar els termes correctes per a cada component tecnològic. A2 tanca el procés discursiu amb un enllaç no local que qüestiona el detector de la pluja perquè es podria fer malbé a l'aire lliure amb la pluja. Un alumne li refuta aquesta hipòtesi justificant que si és un detector de pluja deu ser impermeable. La Figura 67 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 5.

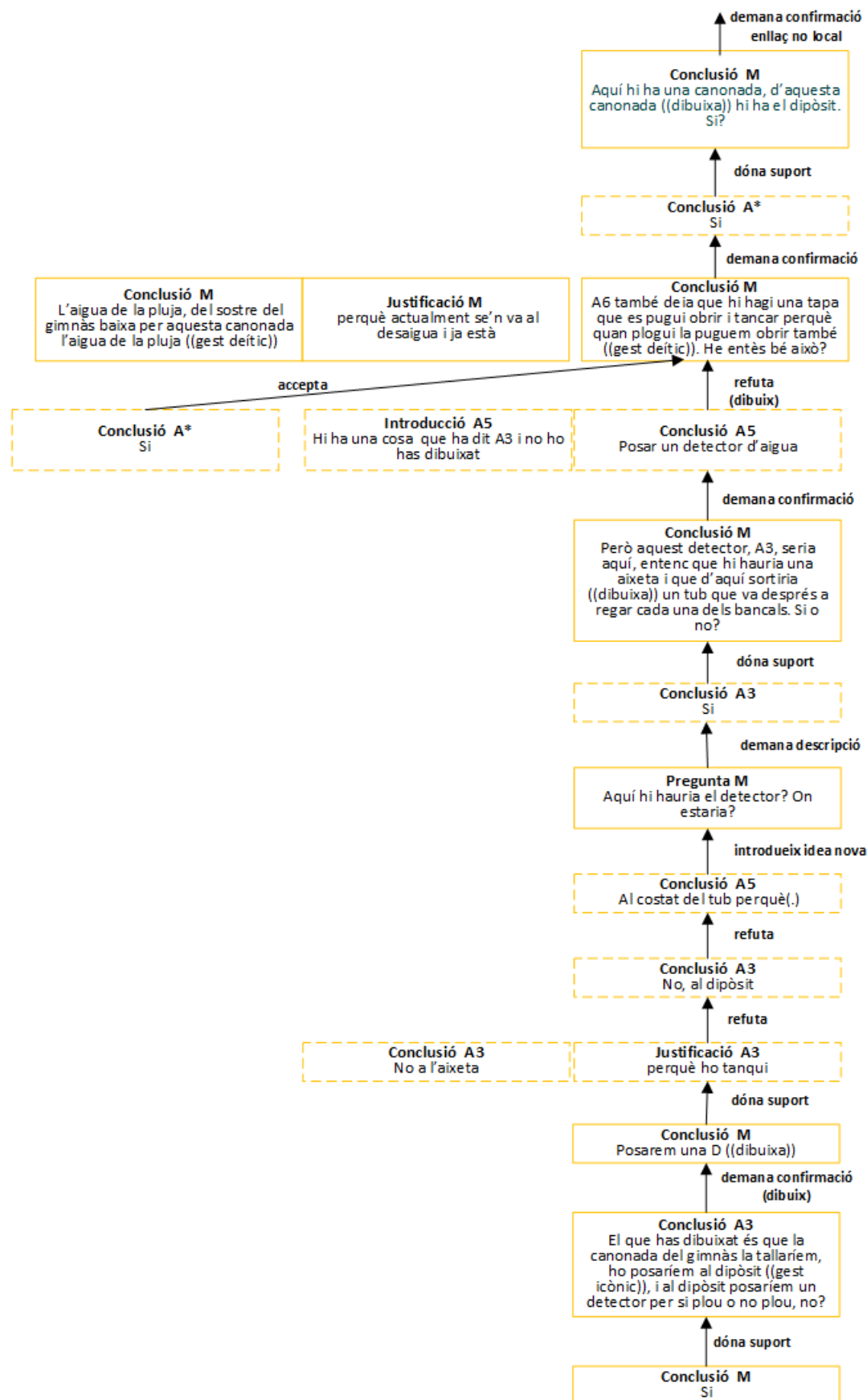


Figura 66. Seqüència argumentativa: PD 4-fase1.



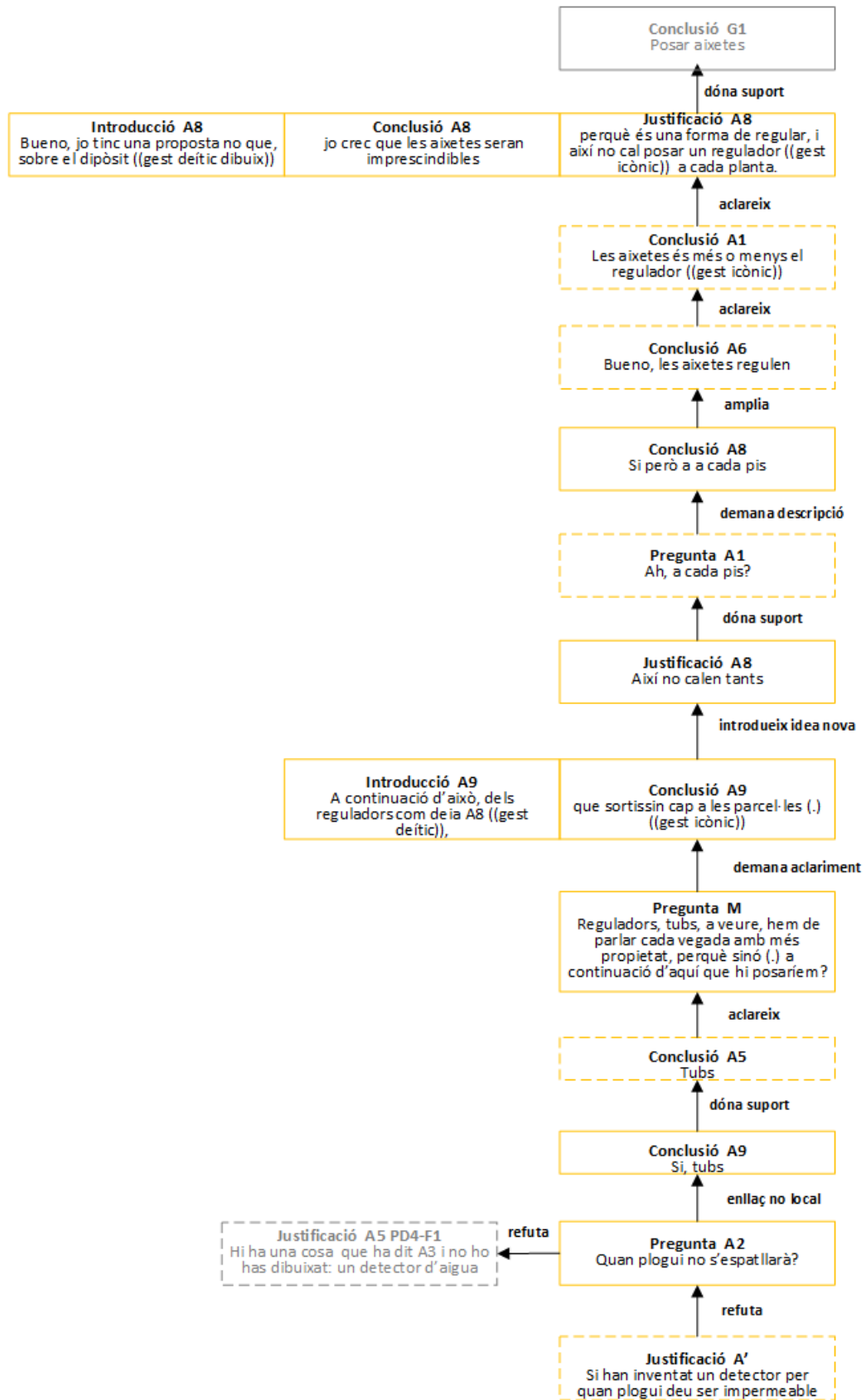


Figura 67. Seqüència argumentativa: PD 5-fase1.

### L'estructura argumentativa a la fase 1 de l'assemblea

A la taula 43 mostrem la síntesi dels elements argumentatius identificats a les seqüències argumentatives de la fase 1 de l'assemblea. Els condicionants són presents només en el primer dels processos discursius. Es pot observar un domini de les conclusions en conjunt, però en proporció variable respecte les justificacions en cadascun dels processos discursius. El procés discursiu 2 és el que presenta més justificacions, això és degut a que l'alumnat necessita justificar les seves propostes en relació a l'ordre d'aplicació de les propostes. En canvi, en el procés discursiu 4 dominen amb molta diferència les conclusions, ja que es tracta d'una interacció que té com a objectiu ratificar les conclusions en les quals ja hi ha consens sense necessitat de justificar-les. Les introduccions de les argumentacions són constants al llarg de la fase, de la mateixa manera que les preguntes tot i que, aquestes apareixen a partir del procés discursiu 2.

Si ens fixem en els elements del llenguatge visual i gestual, els elements del llenguatge visual només són presents en un dels processos discursius (PD4) en què la pissarra digital és un element central per a ratificar els consensos. A partir del PD4 els gestos d'íctics ajuden a focalitzar els elements visuals de la pissarra. Abans, també fan servir algun gest d'íctic per assenyalar directament els elements als que es refereixen verbalment. Els gestos icònics són freqüents, sobretot quan en el processos discursius en els quals no hi ha el dibuix a la pissarra.

FASE 1 ASSEMBLE A	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll. verbal	Llenguatge visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total ll. visual i gestual
PD1	6	3	7	3	0	19	0	0	0	0
PD2	0	1	8	8	2	19	0	2	4	4
PD3	0	3	6	6	2	17	0	1	4	4
PD4	0	3	12	1	2	18	3	2	1	1
PD5	0	2	7	3	3	15	0	2	1	1
<b>Total</b>	6 (6%)	11 (11%)	38 (37%)	20 (19%)	7 (7%)	88 (80%)	3 (3%)	7 (7%)	10 (10%)	10 (20%)

Taula 43. L'estructura argumentativa en la fase 1 de l'assemblea.

A la figura 68 es pot observar que del total de 43 conclusions presentades en aquesta fase, 26 no estan justificades i 12 si que ho estan. Ens referim aquí a si estan justificades o no en el mateix torn de paraula en què es presenta la conclusió. Trobem també 5 justificacions sense conclusió explícita, i que majoritàriament fan referència a conclusions anteriors ja sigui per donar-hi suport o per refutar-les.

### La justificació de les conclusions a la fase 1 de l'assemblea

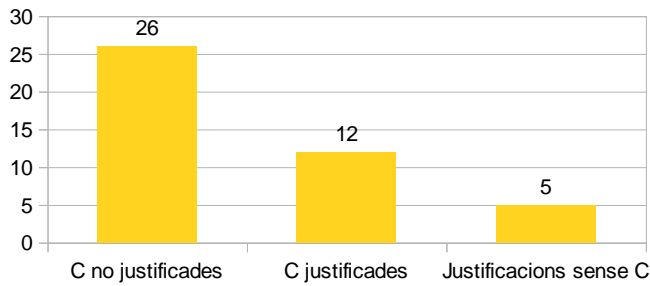


Figura 68. La justificació de les conclusions en la fase 1 de l'assemblea.

### La dinàmica argumentativa a la fase 1 de l'assemblea

Si ens fixem en la síntesi dels moviments argumentatius de la fase 1 que mostra a la figura 69, dominen els moviments de donar suport/acceptar, preguntar i refutar. El moviment de donar suport/acceptar és molt present en aquesta primera fase ja que es comença l'assemblea amb una voluntat de consens i d'integrar les propostes dels grups en una sola proposta. En el moviment de preguntar hem agrupat les demandes de confirmació, descripció i aclariment. Les demandes d'aclariment i explicació, i els aclariments són freqüents en aquesta fase en què encara s'estan acabant d'aclarir les propostes fetes pels grups. També trobem força refutacions, la meitat d'elles però son refutacions parcials i atenuades, característica pròpia dels estils col·laboratius.

### Els moviments argumentatius a la fase 1 de l'assemblea

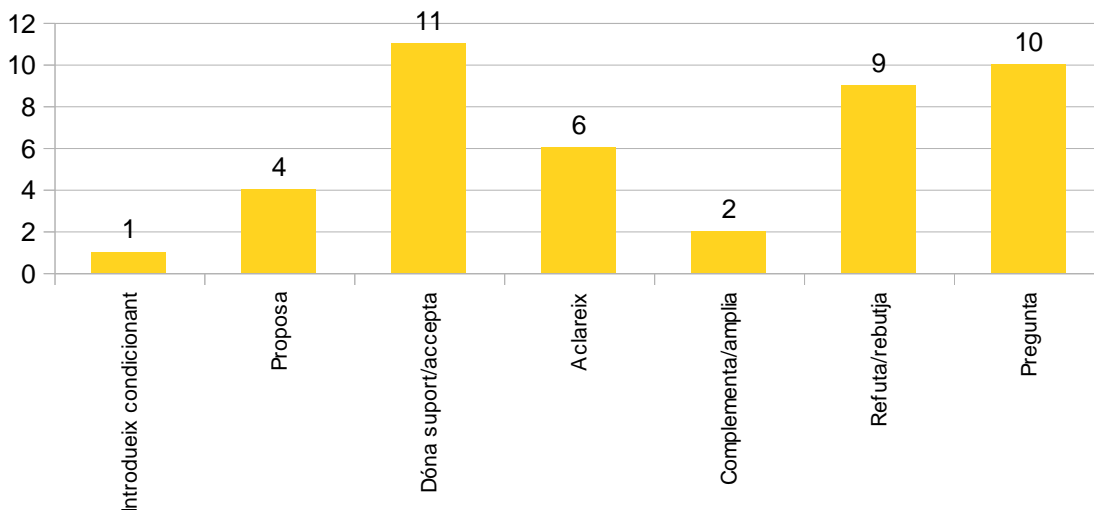


Figura 69. Els moviments argumentatius en la fase 1 de l'assemblea.

Un altre aspecte interessant a analitzar en relació a la dinàmica argumentativa, és el **tipus d'enllaç** que fa l'alumnat respecte els torns de paraula anteriors. A la fase 1, d'un total de 45 moviments argumentatius, 34 són enllaços locals, és a dir tenen relació amb la intervenció anterior, i 11 són no locals, fan referència a torns de paraula no immediatament anteriors. El tipus d'enllaç està relacionat amb la gestió dels torns de paraula, ja que el respecte a l'ordre en què demanen el torn fa que es produeixin enllaços no locals per fer referència a torns anteriors. A la fase 1, es produeixen un total de 35 intervencions dintre del torn de paraula i 8 intervencions fora del torn de paraula.

### 10.1.3 El model agroecològic construït en la primera fase de l'assemblea

El model agroecològic construït discursivament en aquesta fase es recull a la taula 44. Els resultats d'aquesta taula inclouen totes les unitats de significat analitzades en l'apartat 10.1.2, és a dir els elements argumentatius i els elements multimodals. Algunes unitats de significat corresponen a més d'una categoria del model agroecològic.

Si fem una mirada global al model agroecològic construït, podem veure que domina clarament el sistema tecnològic, amb un domini significatiu de l'estructura tecnològica. El sistema científic-ecològic és el segon més important, en les unitats de significat que es refereixen a aquest sistema, destaquen les processos científic-ecològics. Finalment, el sistema social és poc present amb només tres unitats de significat centrades en els fluxos i els processos socials.

Tecnològica			Científic-ecològica			Social		
Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos
50	13	29	4	5	9	2	1	2
91			18			5		

Taula 44. El model agroecològic en la fase 1 de l'assemblea.

A continuació presentem els resultats relatius al model agroecològic desglossats en les diferents unitats de significat. En primer lloc mostrem una taula que recull model agroecològic organitzada per elements argumentatius. En segon lloc, mostrem el model agroecològic multimodal per conèixer que aporta cadascun dels modes comunicatius analitzats.

### La construcció del model agroecològic a través de l'argumentació en la primera fase de l'assemblea

Per tal de conèixer de quina manera l'argumentació ajuda a la construcció del model agroecològic en la primera fase de l'assemblea, a la taula 45 es mostren els elements argumentatius organitzats en funció de la dimensió i l'element sistèmic del model agroecològic.

Si ens fixem en la construcció del sistema tecnològic, l'element argumentatiu més rellevant són les conclusions amb molta diferència respecte la resta d'elements argumentatius. La totalitat de les conclusions d'aquesta fase pertanyen a la dimensió tecnològica de l'agroecologia. L'alumnat aporta conclusions que fan referència principalment a elements estructurals del sistema tecnològic, però també als processos i fluxos tecnològics del sistema de reg. Si ens fixem en les introduccions, veiem un important domini de l'estructura tecnològica com a manera de situar els oients sobre el tema del qual es vol parlar amb expressions com: *sobre el dipòsit, el que ha dit Ax de la canonada*. Els fluxos tecnològics dominen en les justificacions, ja que busquen l'estructura tecnològica que permeti recuperar més quantitat d'aigua pluvial. També justifiquen les conclusions tecnològiques amb justificacions que fan referència als processos tecnològics associats. Finalment, el sistema tecnològic també es construeix a través dos condicionants a l'inici de la interacció, i de preguntes que plantegen dubtes en relació a les conclusions tecnològiques proposades.

En el sistema científic-ecològic dominen les justificacions, i en concret les justificacions de processos científic-ecològics que són especialment importants en l'argumentació sobre els problemes de seguretat alimentària associats a la reutilització d'aigua del menjador. Aquest flux tecnològic proposat posa en relació l'hort amb el menjador, i les justificacions que la refuten problematitzen aquest flux intern dintre del sistema alimentari escolar al·legant que pot portar problemes de salut associats a la contaminació biològica de l'aigua. Aquestes justificacions reflecteixen que l'alumnat percep l'hort escolar com a espai de producció d'aliments i el menjador com a espai on consumir-los, i que són conscients del seu doble paper com a productors i com a consumidors, ja que posen molt èmfasi en que si proposen reutilitzar aquesta aigua els pot portar problemes de salut a ells mateixos. També argumenten les propostes amb justificacions sobre el règim de precipitacions, és a dir els fluxos científic-ecològics. Finalment, també es presenten condicionants d'aquest sistema, tant elements estructurals, com fluxos i processos.

La construcció discursiva del sistema social és molt minoritària en aquesta fase. Malgrat que a l'inici de la interacció es presenten tres condicionats socials que afecten al sistema de reg, només introdueixen una justificació de del sistema social que fa referència al flux de diners, i no presenten cap conclusió ni plantegen cap pregunta que hi faci referència.

Dimensió	Element sistèmic	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total
Tecnològica	Estructura	0	4	27	1	7	39
	Fluxos	0	0	7	4	1	12
	Processos	2	2	14	4	3	25
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>48</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>76</b>
Científico-ecològica	Estructura	2	0	0	0	1	3
	Fluxos	1	0	0	3	0	4
	Processos	1	1	0	7	0	9
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
Social	Estructura	1	0	0	0	0	1
	Fluxos	0	0	0	1	0	1
	Processos	2	0	0	0	0	2
	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

Taula 45. El model agroecològic i l'argumentació en la fase 1 de l'assemblea.

### El model agroecològic multimodal en la primera fase de l'assemblea

Els resultats presentats en la xarxa sistèmica anterior corresponen únicament al llenguatge verbal. La taula 46 ens mostra la funció dels llenguatges visual, gestual i verbal en la construcció del model agroecològic a la primera fase de l'assemblea. En aquesta fase, el llenguatge visual és encara poc important ja que no és fins al procés discursiu 4 que la mestra comença el dibuix a la pissarra digital per tal d'ajudar a arribar a consensos. Així, la mestra busca tant el consens en les propostes expressades en llenguatge verbal com en les propostes expressades amb llenguatge visual. Dibuixa elements estructurals de l'hort i del sistema de reg (els situa a l'espai), i només en un moment dibuixa un element dinàmic, el recorregut de l'aigua. Els elements dinàmics es descriuen amb gestos d'íctics sobre el dibuix. Els gestos d'íctics també tenen la funció de situar a l'espai els components tecnològics dels que es parla, ja sigui sobre el dibuix o assenyalant directament alguns elements de l'escola com l'edifici del gimnàs. Els gestos icònics són molt importants en aquesta per tal de descriure els processos tecnològics i també la forma dels components tecnològics, ja que l'alumnat no té accés a la pissarra digital, i per tant al llenguatge visual.

Dimensió	Element sistèmic	LL.verbal	LL.visual	Gestos dítcs	Gestos icònics	Total
Tecnològica	Estructura	39	2	6	3	50
	Fluxos	12	0	0	2	13
	Processos	25	0	0	4	29
	<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>91</b>
Científic-ecològica	Estructura	3	0	0	1	4
	Fluxos	4	0	0	1	5
	Processos	9	0	0	0	9
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
Social	Estructura	1	0	1	0	2
	Fluxos	1	0	0	0	1
	Processos	2	0	0	0	2
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

Taula 46. El model agroecològic multimodal en la fase 1 de l'assemblea.

#### 10.1.4 El model de participació construït en la primera fase de l'assemblea

En la fase 1 de l'assemblea hem identificat 88 torns de paraula de l'àmbit temàtic *sistema de reg* i 44 torns que pertanyen a l'àmbit *gestió de la participació*. Per tal de descriure com es gestiona la participació en aquesta primera fase de l'assemblea s'ha procedit a descriure les característiques dels elements claus que la defineixen com són les normes i l'organització de la participació, les eines participatives, el projecte comú, i l'estratègia de presa de decisions. La mestra té un paper molt rellevant en gestió de la participació en aquesta fase.

La construcció de les **normes i l'organització de la participació** és molt present en aquesta primera fase de l'assemblea, especialment en el primer procés discursiu i està molt centrada en la mestra. Les consignes inicials de la mestra fan referència a establir les funcions de gestionar els torns de paraula i de prendre acta, negociar les tasques d'aquestes funcions, i ajudar els alumnes a desenvolupar aquestes tasques.

**M: A1 i A2, un com a delegat i l'altre com a subdelegat, podeu donar paraules i escriure les propostes, el que diem.**  
PD1-F1

**M: els que estan al mig, els que esteu aquí poseu les cadires cap aquí i ens mireu tots, i els que esteu al mig...".** PD1-F1

**M: no cal moure les taules, perquè no necessiteu taules, només necessiteu cadires per seure.** PD1-F1

**M: Tothom s'escoltarà molt, eh?** PD1-F1

A1 també és protagonista en l'establiment de normes i organització de la participació en aquesta fase ja que assumeix la funció de donar torns de paraula que li proposa la mestra:

**M: A1 i A2, un com a delegat i l'altre com a subdelegat, podeu donar paraules i escriure les propostes, el que diem.** PD1-F1

**M: els que estan al mig, els que esteu aquí poseu les cadires cap aquí i ens mirem tots, i els que esteu al mig.** PD1-F1

**M: no cal moure les taules, perquè no necessiteu taules, només necessiteu cadires per seure.** PD1-F1

**M: Tothom s'escoltarà molt, eh?** PD1-F1

**A1: Ah, jo dono paraula. Algú vol parlar?** PD1-F1

En aquesta intervenció A1 segueix definint la seva funció a l'assemblea i demana a la mestra si també pot intervenir en el disseny del sistema de reg, A1 negocia així amb la mestra les atribucions de la seva tasca:

**A1: Anna, jo també puc dir coses?**

**M: si, és clar.**

PD1-F1

En alguns moments la mestra guia la tasca de A1 amb intervencions d'aquest tipus:

**M: no se, A1 dóna paraula a aquells que vulguin, han aixecat la mà uns quants, A2.** PD3-F1

**M: espera, que hi ha una persona que ha de fer de moderador donar paraules i crec que no...** PD5-F1

**A1: deixo que parlin aquests?**

**M: si, les últimes dues, vale?**

PD5-F1

En relació a les **eines participatives** que es construeixen en la interacció, en el primer procés discursiu la mestra fa referència a la importància de l'acta de l'assemblea. La mestra descriu la funció de



l'alumne que pren l'acta i proposa que aquesta sigui una eina per ratificar els acords presos al final de l'assemblea:

**M:** I quan expliqueu us demano, que sinó és molt difícil per A2, perquè estaria bé que fos ella qui després pogués fer una mica de conclusions del que hem dit i que tothom estigués d'acord perquè fos així el que volem, i haurà de prendre apunts. Per tant, intenteu alhora de fer propostes i participar ser molt concrets. PD1-F1

Després de tres processos discursius la mestra introdueix d'aquesta manera l'ús de la pissarra digital com a eina per ratificar els consensos als que arriben:

**M:** per poder anar avançant fins allà on puguem ((comença a fer dibuix a la pissarra digital)), faig, intento dibuixar, més malament que bé, el que vosaltres heu anat dient per anar concretant, d'acord? PD4-F1

La construcció del **projecte comú** i la promoció de la participació és també clau en aquesta primera fase. Després d'unes setmanes de treball en grups petits toca fer un treball de classe col·lectiu i per això cal reforçar la idea del projecte comú i promoure la participació. Aquests són alguns fragments rellevants protagonitzats per la mestra on es mostra la seva intervenció per construir el projecte comú:

**M:** Ara ens toca la part més difícil, val? La part en la que tots, cada grup ha fet les seves propostes, hi ha propostes molt similars però totes tenen els seus detalls, d'acord? Ara, amb tot el que heu escoltat, amb tot el que heu sentit, els arguments que us hagin donat, les preguntes que us hagin fet i us hagin fet pensar, i torno a repetir, amb tot el que heu escoltat a l'altre, perquè si només em quedo amb lo meu no puc millorar, eh? PD1-F1

**M:**..Primer, estaria bé que tothom penséssiu, per tant que tothom participéssiu, perquè és una decisió de tots, d'acord? És important que tothom parli, perquè ha de ser una decisió que realment tothom vulgui. PD1-F1

**M:** ens escoltem bé. A19, estem escoltant? És un treball de tots, no de tres nens. PD3-F1

En relació a l'**estratègia de presa de decisions**, la mestra en parla en la seva intervenció inicial tot promovent arribar a acords per consens més que no pas per votacions:

**M:** I també, que ens intentem posar d'acord, no tant votacions i que la majoria estigui d'acord, sinó com allò que vam fer el primer dia de la illa que intentàvem que tothom estiguéssim d'acord. PD1-F1

Quan la mestra explicita els consensos que creu que s'estan produint en la interacció, deixa clar que és només una proposta de consens i que l'alumnat l'haurà de validar, posant èmfasi que *tothom ho ha de veure*.

**M:** en aquest dipòsit, és una proposta, després haurem de veure si tothom ho veiem o no, eh? PD4-F1

Amb aquesta intervenció a l'inici de l'assemblea, A4 promou el consens com a estratègia de presa de decisions. A més, es decanta per no triar una de les propostes de sistema de reg presentades dels grups, i proposa agafar elements del diferents grups. Aquesta estratègia és escollida per l'alumnat des del principi de l'assemblea sense que sigui imposada per la mestra.

**A4:** jo el que faria és ajuntar una proposta, tres propostes (.) PD3-F1

## 10.2 La fase 2 de l'assemblea. LA FOCALITZACIÓ DE LA CONVERSA.

La segona fase de l'assemblea s'inicia quan es reprèn l'activitat el segon dia d'assemblea. Té una durada total de 24 minuts i un total de 143 torns de paraula. La interacció de la fase 2 està integrada per vuit processos discursius que fan avançar cap al disseny col·lectiu del sistema de reg. En el primer i el segon es recorden i concreten els acords presos en la fase 1, en el tercer, quart, cinquè i sisè, es segueixen discutint i trobant noves solucions entorn a aquelles propostes en què no hi ha acord, en el setè es torna a qüestionar una proposta ja consensuada, i en el vuitè s'introdueixen nous criteris al debat.

<b>ELS PROCESSOS DISCURSIUS DE LA FASE 2 DE L'ASSEMBLEA: LA FOCALITZACIÓ DE LA CONVERSA (24 min)</b>	<b>Torns de paraula</b>
<b>Procés discursiu 1 (PD1):</b> Recordem els acords presos el dia anterior.	19
<b>Procés discursiu 2 (PD2):</b> Acabem de concretar els acords.	20
<b>Procés discursiu 3 (PD3):</b> Continuem discutint les propostes sobre les que no hi ha acord.	10
<b>Procés discursiu 4 (PD4):</b> Davant dels desacords trobem noves solucions	14
<b>Procés discursiu 5 (PD5):</b> La mestra fa preguntes per orientar el debat.	10
<b>Procés discursiu 6 (PD6):</b> Continuem discutint i trobant solucions sobre la proposta més polèmica.	23
<b>Procés discursiu 7 (PD7):</b> Qüestionem una de les propostes ja acordades.	19
<b>Procés discursiu 8 (PD8):</b> Introduïm nous criteris al debat.	18
<b>Fragment fase 2 de l'assemblea</b>	<b>143</b>

Taula 47. Processos discursius en la fase 2 de l'assemblea.

### 10.2.1 El disseny del sistema de reg en la segona fase de l'assemblea

La focalització temàtica en la segona fase de l'assemblea es desenvolupa al voltant de les preguntes mostrades a la Figura 70. La interacció es centra en la pregunta *com obtenim l'aigua pel sistema de reg?*. A mesura que avança la interacció passen a la pregunta *com arriba l'aigua del sistema de reg fins als cultius?*. Al final de la fase, introdueixen una nova pregunta que fins a aquest moment no s'havien plantejat: *com financem el sistema de reg?*. La pregunta *com gestionem el sistema de reg?* és molt secundària en aquesta fase i es respon només al principi de la interacció quan es recorda allò consensuat a la fase 1.

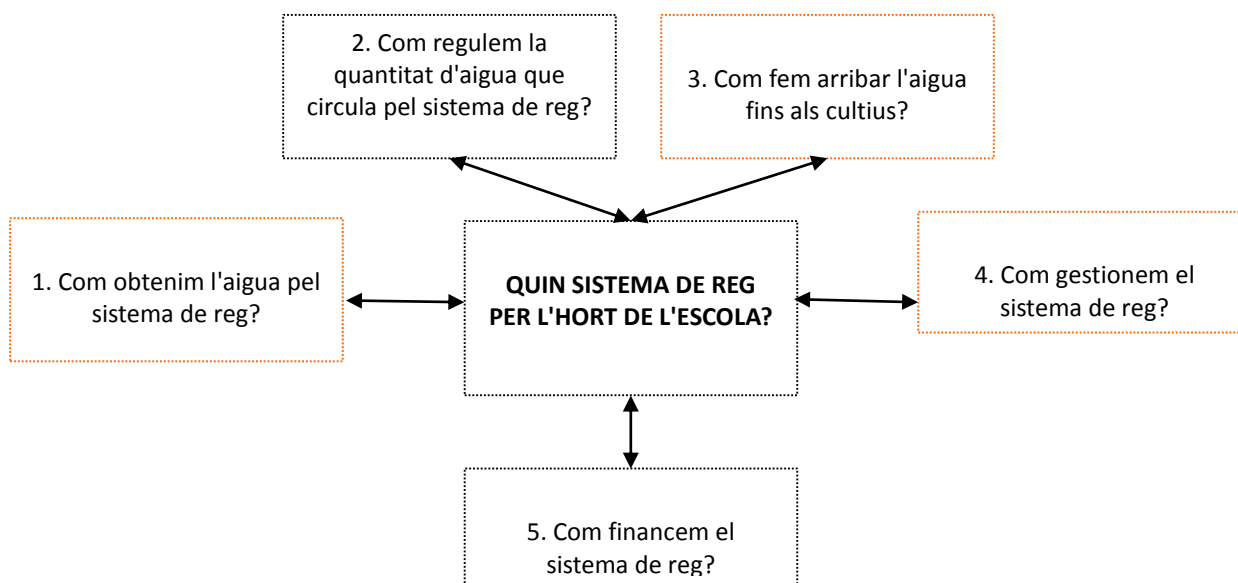


Figura 70. La focalització temàtica en la fase 2 de l'assemblea.

### Els conflictes de disseny a la fase 2 de l'assemblea

En la majoria de processos discursius, l'alumnat aborda més d'un conflicte de disseny com podem veure a la taula 48. En aquesta taula veiem a més, que sovint un mateix conflicte de disseny es tracta al llarg de diferents processos discursius, el que obliga a l'alumnat a referir-se a intervencions de processos discursius anteriors. Si ens fixem en els tipus de conflictes de disseny que es donen en la segona fase de l'assemblea, hem identificat conflictes relacionats amb diferents aspectes del disseny tecnològic. D'una banda, conflictes relacionats amb els *objectius i valors de disseny*, com el número de dipòsits de recollida d'aigües pluvials, la prioritització de les diferents fonts d'aigua i el qüestionament de les fonts d'aigua, ja que tenen a veure amb l'estalvi d'aigua de subministrament. D'altra banda, conflictes de disseny relacionats amb les limitacions de les propostes de disseny com la possible contaminació biològica de l'aigua en la reutilització de l'aigua del menjador, les limitacions econòmiques i el comportament de l'alumnat en la gestió de la reutilització de l'aigua del menjador. També trobem conflictes sobre els *atributs dels components tecnològics* discutits, especialment característiques relacionades amb l'adequació dels components a la demanda hídrica dels cultius. Els conflictes relacionats amb la *representació gràfica* tenen a veure amb la situació a l'espai dels components tecnològics proposats.

Procés discursiu	Descripció dels conflictes de disseny	Tipus de conflictes de disseny
<b>Procés discursiu 1 (PD1):</b> <i>Recordem els acords presos el dia anterior.</i>	Número de dipòsits.	Objectius i valors
	Situació espacial dels components tecnològics.	Representació gràfica
<b>Procés discursiu 3 (PD3):</b> <i>Continuem discutint les propostes sobre les que no hi ha acord.</i>	Contaminació biològica de l'aigua.	Limitacions
	Priorització de les diferents fonts d'aigua.	Objectius i valors
<b>Procés discursiu 4 (PD4):</b> <i>Davant dels desacords trobem noves solucions</i>	Contaminació biològica de l'aigua.	Limitacions
	Priorització de les diferents fonts d'aigua.	Objectius i valors
<b>Procés discursiu 5 (PD5):</b> <i>La mestra fa preguntes per orientar el debat.</i>	Contaminació biològica de l'aigua.	Limitacions
<b>Procés discursiu 6 (PD6):</b> <i>Continuem discutint i trobant solucions sobre la proposta més polèmica.</i>	Emissors més adients en funció de la demanda hídrica.	Atributs components tecnològics Limitacions
	Comportament persones	Limitacions
	Contaminació biològica de l'aigua.	Limitacions
<b>Procés discursiu 7 (PD7):</b> <i>Qüestionem una de les propostes ja acordades.</i>	Qüestionament fonts d'aigua.	Objectius i valors
<b>Procés discursiu 8 (PD8):</b> <i>Introduïm nous criteris al debat.</i>	Pressupost i finançament.	Limitacions
	Emissors de reg més adients	Atributs components tecnològics
	Qüestionament fonts d'aigua	Objectius i valors
	Contaminació biològica de l'aigua	Limitacions

Taula 48. Els conflictes de disseny en la fase 2 de l'assemblea.

### Els acords a la fase 2 de l'assemblea

Una vegada identificats els conflictes de disseny que es donen a la fase 2, ens fixarem en els acords assolits al llarg d'aquest fragment de la interacció tant amb llenguatge verbal com amb llenguatge visual. En aquesta fase, encara que es proposen noves solucions de consens, no s'assoleixen nous acords i només es ratifiquen els assolits en la fase anterior. A la taula 49 recollim les acords ratificats en aquesta fase, aquestes conclusions responen a dues de les preguntes: *com obtenim l'aigua pel sistema de reg?* amb la proposta de recollida d'aigües pluvials, i *com gestionem el sistema de reg?* amb la proposta de posar un sensor detector de pluja. Les dues propostes són acordades verbalment i gràficament.

Pregunta	Acords
Quines fonts d'aigua utilitzem per sistema de reg?	Recollir les aigües pluvials en un dipòsit a través d'una canonada que baixa de l'edifici del gimnàs
Com gestionem el sistema de reg?	Un detector o sensor que detecti la pluja i aturi el reg automàtic

Taula 49 Els acords en la fase 2 de l'assemblea.

A la figura 71 podem veure les conclusions gràfiques de la segona fase de l'assemblea. El dibuix del sistema de reg a la pissarra digital es torna a començar ja que no es recupera el del dia anterior (fase 1). La pissarra digital només és utilitzada per la mestra en els dos primers processos discursius, ja que després del resum inicial fet per la mestra utilitzant el llenguatge visual, no s'afegeixen elements nous al dibuix. Així les úniques conclusions recollides gràficament són també els elements estructurals i processos tecnològics acordats en la fase anterior. El dibuix descriu també l'estructura de l'hort que serveix per a situar els elements acordats i per tenir una base gràfica sobre la qual anar afegint els nous acords. Es tracta principalment d'un dibuix de tipus conceptual analític, ja que pretén descriure les relacions entre els diferents components tecnològics del sistema de reg. També presenta però elements d'una representació gràfica narrativa ja que es descriu gràficament el recorregut de l'aigua del gimnàs al dipòsit d'aigua amb una fletxa.

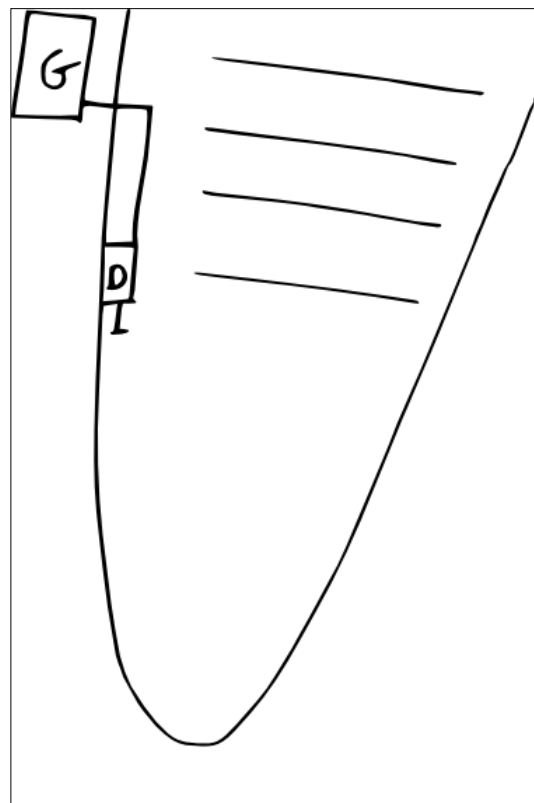


Figura 71 . Les conclusions gràfiques en la fase 2 de l'assemblea.

## 10.2.2 El discurs argumentatiu en la segona fase de l'assemblea

### Les seqüències argumentatives a la segona fase de l'assemblea

A continuació presentem les seqüències argumentatives que es construeixen en el disseny del sistema de reg en cadascun dels processos discursius presentats. En les seqüències es mostra l'estructura argumentativa i la funció argumentativa dels torns de paraula en el discurs (moviments argumentatius). D'altra banda, s'indica la dimensió agroecològica a la que pertany cada element argumentatiu, i si es tracta d'una intervenció dintre del torn de paraula o fora del torn de paraula. La figura 72 mostra la llegenda de les seqüències argumentatives.

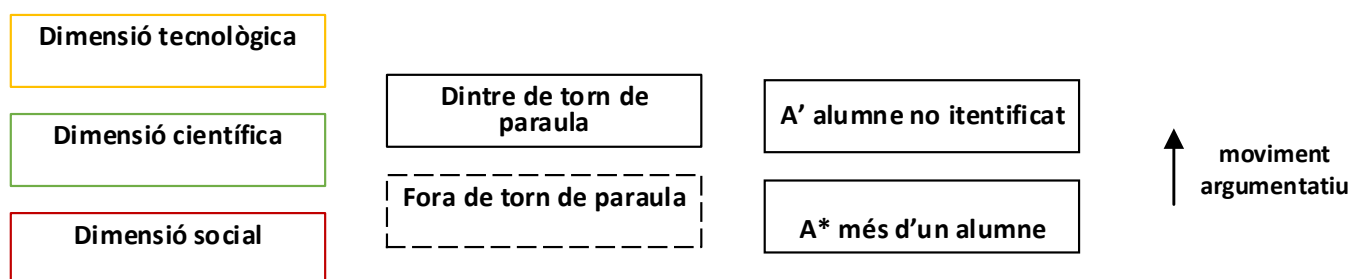


Figura 72. Llegenda de les seqüències argumentatives.

*Procés discursiu 1: Recordem els acords presos el dia anterior.*

La funció del primer procés de la fase 2 de l'assemblea és situar de nou a l'alumnat en la tasca de dissenyar el sistema de reg de l'hort. La mestra recorda els acords presos el dia anterior a la fase 1 resumint les conclusions tot utilitzant els llenguatges verbal i visual (torna a començar el dibuix a la pissarra digital), i demana confirmació a l'alumnat sobre aquests acords. Totes les conclusions tenen relació amb la proposta de recollir les aigües pluvials. En una de les conclusions introdueix la veu dels experts quan afirma que *això ens ho acabaran de dir els tècnics*, per tant delega la concreció de la proposta a l'opinió posterior dels experts. L'alumnat intervé per confirmar que hi ha consens en les conclusions que descriu la mestra, i també per complementar la seva descripció. En una ocasió es tracta d'una correcció lingüística que la mestra accepta, i en l'altre col·labora aportant una paraula que la mestra no troba. La mestra tanca el procés discursiu recordant alguns dels criteris que han de guiar el disseny del sistema de reg. La Figura 73 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 1.

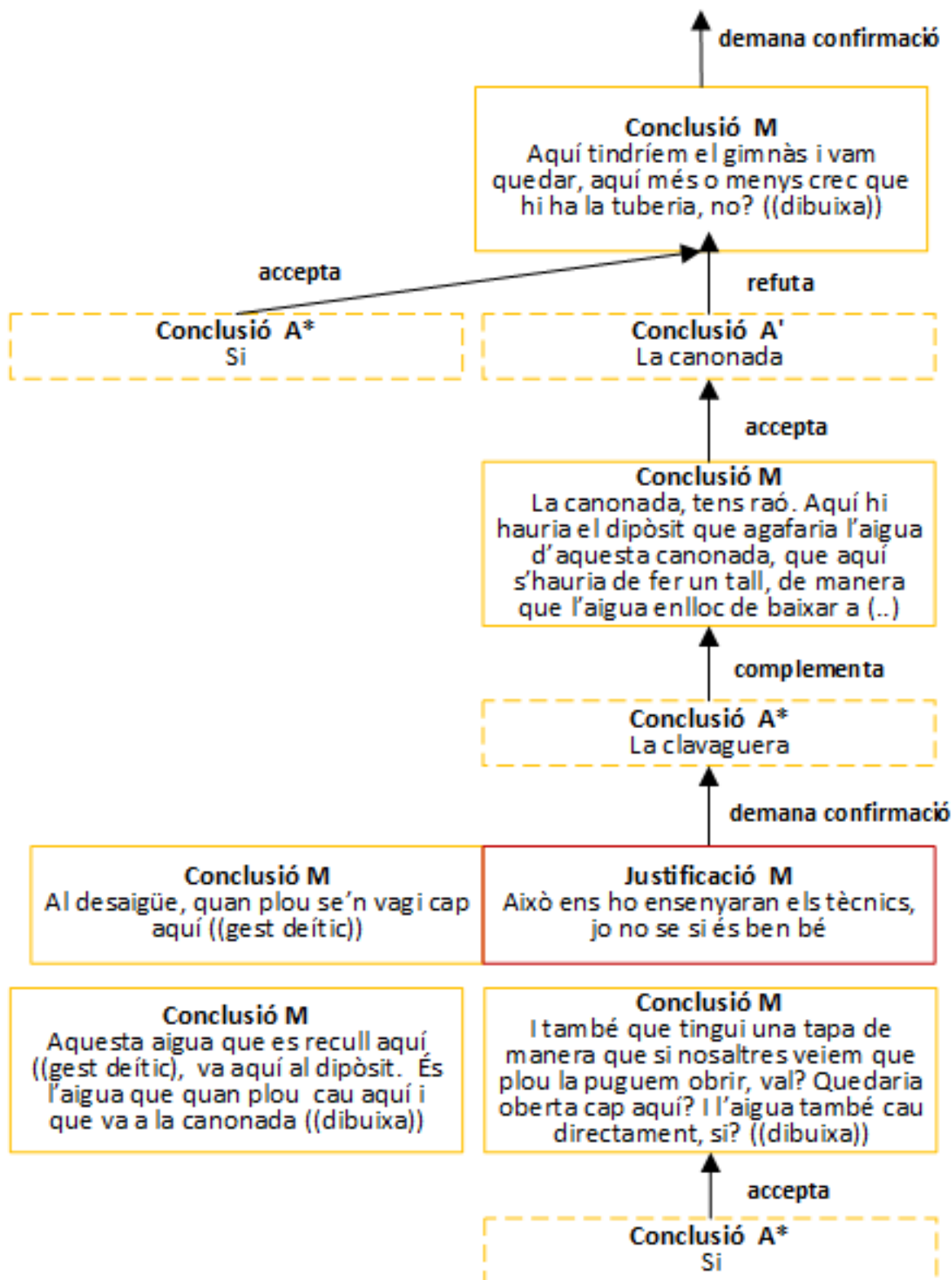


Figura 73. Seqüència argumentativa: PD 1-fase2.

*Procés discursiu 2: Acabem de concretar els acords.*

Malgrat que en el procés discursiu 1 de la segona fase l'alumnat ha expressat el seu consens en les conclusions que la mestra ha descrit, aquest procés discursiu comença amb una refutació parcial al resum de la mestra: A4 recupera una proposta del grup 3, que ja havia estat discutida a la fase 1, i proposa posar dos dipòsits de recollida d'aigües pluvials enlloc d'un. A continuació, A3 fa un enllaç no local i dona suport a una proposta del grup 1 en relació als emissors de reg: posar aspersors. A5 també refuta parcialment les conclusions gràfiques de la mestra i li recorda un element de consens que no ha estat dibuixat: el detector de pluja. La mestra torna al dibuix per assegurar-se que hi ha consens en el que ha descrit i dibuixat prèviament. D'una banda, torna a descriure els elements tecnològics que ja havia descrit i afegeix la proposta de A5. D'altra banda, millora la representació gràfica dibuixant els elements estructurals de l'hort. L'alumnat refuta alguns d'aquests elements gràfics, però la mestra els respon que es tracta només d'una aproximació gràfica. D'aquesta manera, la mestra dona per tancada la proposta de recollida d'aigües pluvials i demana continuar amb altres qüestions. La Figura 74 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 2.

*Procés discursiu 3: Continuem discutint les propostes sobre les que no hi ha acord.*

A9 obre el procés discursiu 3 de la segona fase de l'assemblea responent a la petició de la mestra de passar a una altra qüestió i recupera una proposta del grup 4 com a font d'aigua secundària: reutilitzar l'aigua sobrant del menjador. Aquesta proposta ja s'ha començat a discutir a la fase 1 sense arribar a consens. A3 recorda, fora de torn, la refutació per la qual no es va arribar a consens: pot portar problemes d'higiene. En el següent torn de paraula, A1 torna a la proposta de recollida d'aigües pluvials ja que encara no està del tot definida i consensuada. No hi ha consens sobre si posar un dipòsit o dos, i en el cas de posar-ne dos no s'ha concretat el procés tecnològic associat. A partir d'aquestes dues intervencions es dona una seqüència d'enllaços no locals en què es van intercalant arguments sobre ambdues propostes.

En relació a la reutilització de l'aigua del menjador, A3 torna a refutar la proposta de desenvolupant més la justificació, i aporta un procés tecnològic que la faria viable: bullir l'aigua, encara que no ho formula com a proposta. A7 defensa la proposta que ha fet el seu grup i l'amplia. Introdueix també una justificació de l'àmbit social en relació al comportament dels nens i nenes al menjador.

En relació a la recollida d'aigües pluvials, A4 (G1) defensa la proposta de posar un dipòsit que regui la meitat de l'hort i regar l'altre meitat amb aigua de subministrament (G2). Aquesta proposta suposa un canvi d'opinió respecte el procés discursiu anterior en què el mateix alumne proposa posar dos dipòsits. Suposa a més defensar la proposta contrària al seu grup. A3 (G2), també fa la proposta contrària a la que ha fet el seu grup: regar tot l'hort amb un dipòsit d'aigües pluvials, i utilitzar l'aigua de subministrament només en cas que s'acabi (G1). La Figura 75 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 3.



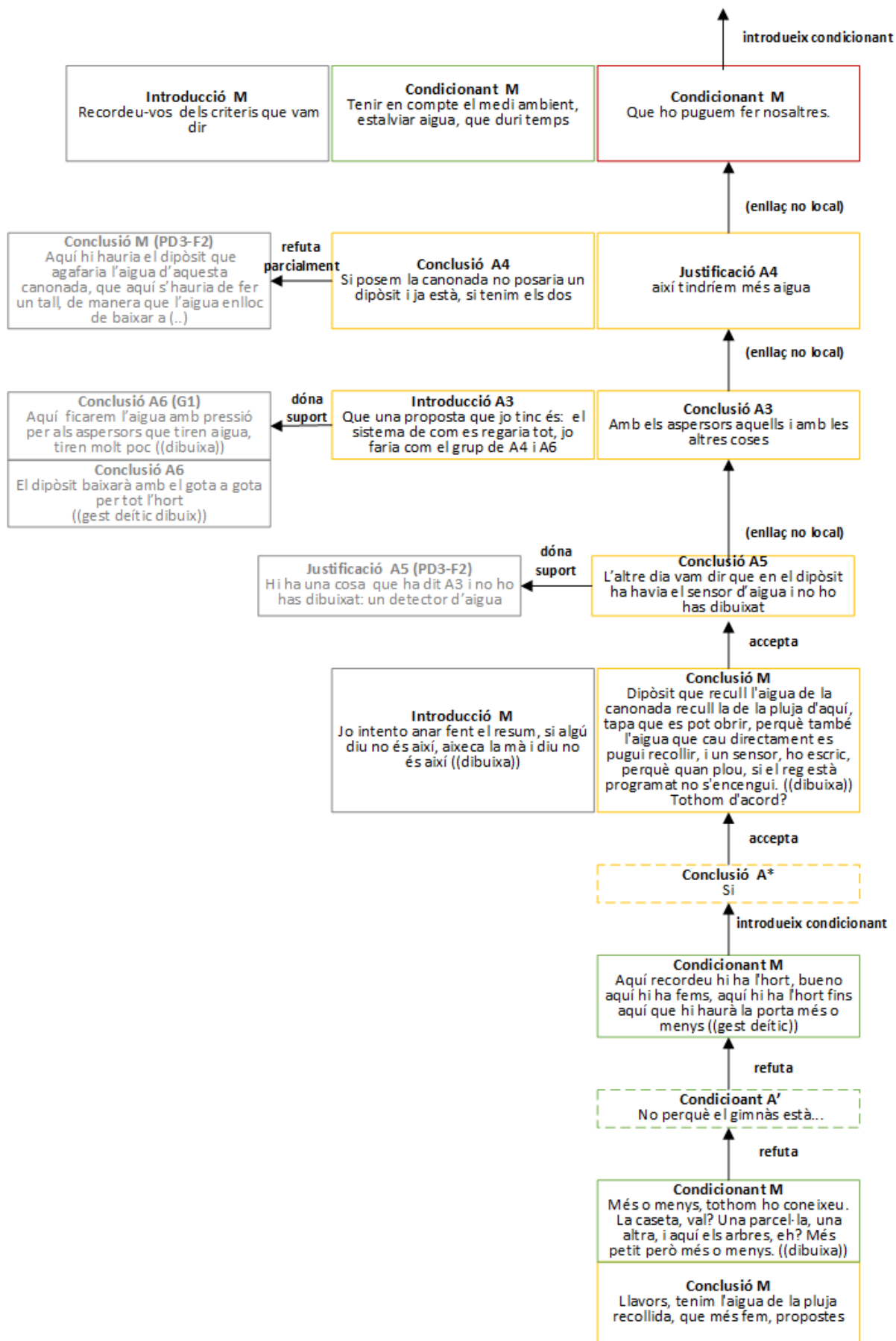


Figura 74. Seqüència argumentativa: PD 2-fase2.

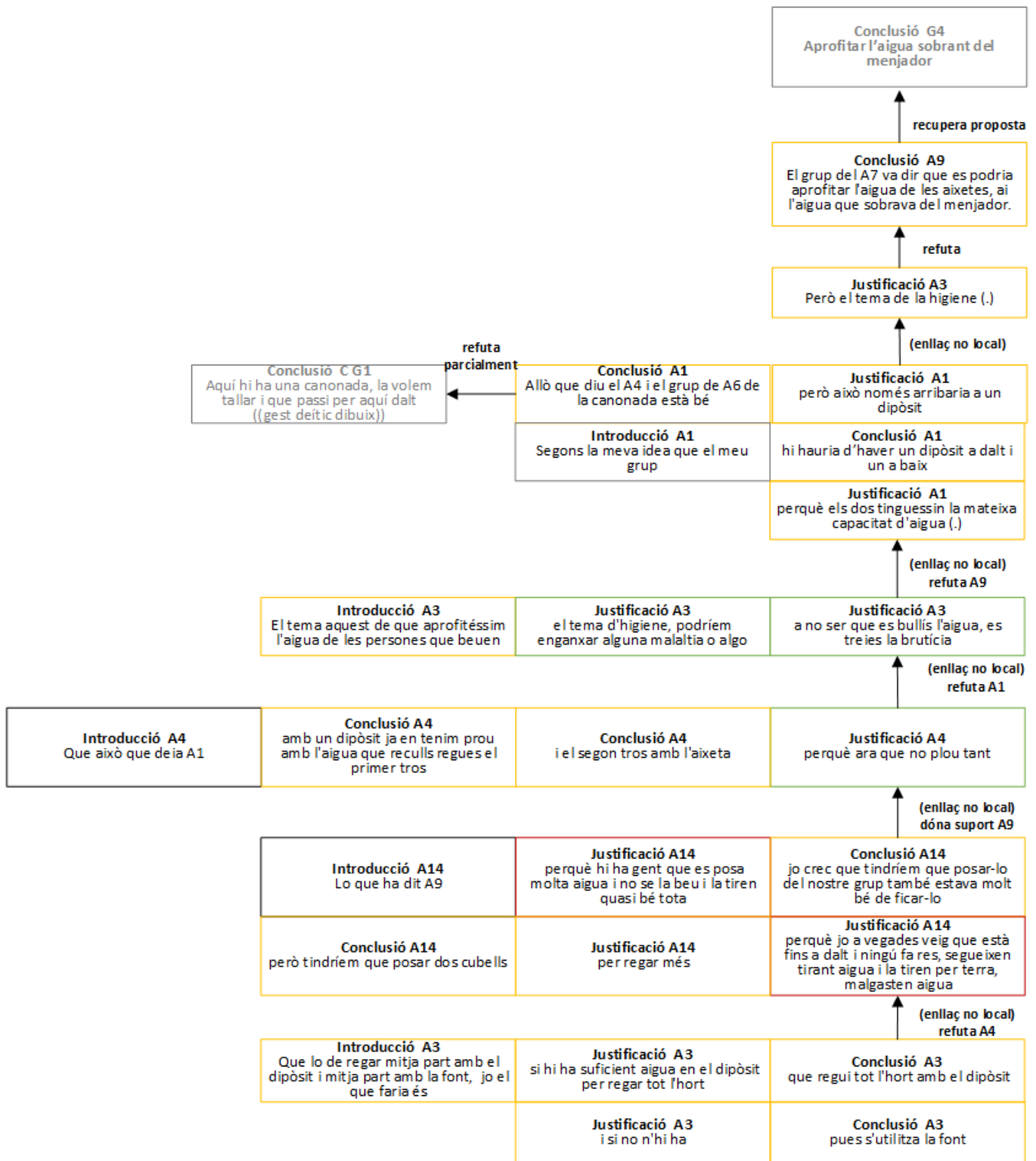


Figura 75. Seqüència argumentativa: PD 3-fase2.

#### *Procés discursiu 4: Davant dels desacords trobem noves solucions*

El procés discursiu 4 de la segona fase de l'assemblea s'obre amb una reformulació de la refutació a la proposta de reutilització de l'aigua sobrant del menjador. Davant d'aquesta nova refutació, A14 i A7 (G4) enlloc de defensar la seva proposta inicial, proposen noves solucions que tenen en compte les refutacions dels companys/es. Una de les solucions, posar una depuradora, és auto-refutada per A14 amb una justificació econòmica. Es pot interpretar com una estratègia de prevenció de futures refutacions, ja que l'alumne s'avança a possibles refutacions dels companys/es. A7 proposa reutilitzar només l'aigua de les gerres i no la dels gots. Malgrat fer una proposta alternativa, en la justificació d'aquesta podem veure que A7 no dóna suport a la refutació que li han fet, ja que no justifica que aquesta nova solució no tindrà problemes d'higiene, sinó que *no hi haurà cap queixa d'higiene*. Es tracta doncs d'una concessió als companys/es que han refutat la proposta fent una proposta de pugui ser de consens. A9 continua amb un enllaç no local i torna a defensar la proposta del seu grup de regar la meitat amb aigua pluvial i la meitat amb aigua de subministrament. Introdueix una justificació nova dient que no serà tan *ecològic* com regar-ho tot amb aigües pluvials però que quedarà *compensat*. A4 dóna suport a A9 amb un enllaç local i l'amplia proposant una solució que ajudi a resoldre el desacord sobre l'ús de l'aigua pluvial i de subministrament. Proposa posar els cultius que necessiten més aigua a la part que es rega amb aigües pluvials i els que tenen menys demanda hídrica a la part que es rega amb el punt d'aigua. Es tracta doncs d'una proposta de reorganització dels cultius de l'hort. A11 tanca el procés discursiu tornant a la proposta de l'aigua del menjador i refutant a A1 amb una justificació basada en l'experiència dient que aquesta acció ja es va fer una vegada i no van tenir problemes de salut. La Figura 76 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

#### *Procés discursiu 5: La mestra fa preguntes per orientar el debat.*

En el procés discursiu 5 la mestra planteja dues preguntes per orientar el debat i ajudar a resoldre els dos punts de desacord que hi ha en aquell moment. La primera demana una explicació científica que resolgui la discussió sobre la possible contaminació biològica lligada a la reutilització de l'aigua. La pregunta es pot interpretar com una refutació atenuada a l'argument que descarta la proposta pel risc de contaminació biològica que afecti la salut de les persones. En la segona pregunta demana una predicció en relació al règim de pluges i a la disponibilitat d'aigües pluvials per regar. La mestra no pretén generar una interacció centrada en les seves preguntes sinó aportar elements al debat. Malgrat això, els alumnes responen amb intervencions curtes. Després de les preguntes, el debat continua i A3 refuta la solució de consens que ha aportat A14, justificant que l'aigua de les gerres també pot estar bruta. La Figura 77 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 5.

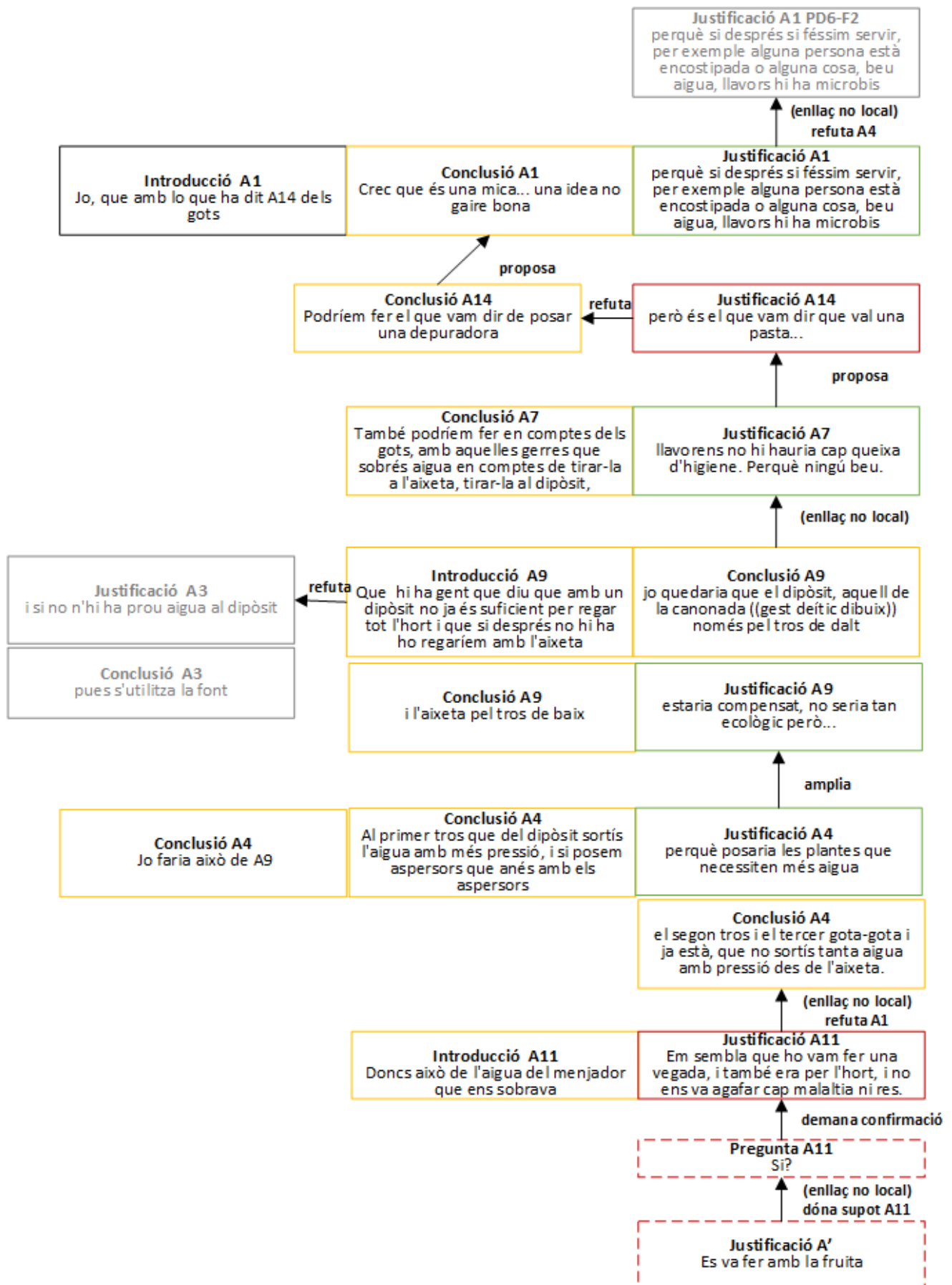


Figura 76. Seqüència argumentativa: PD 4-fase2

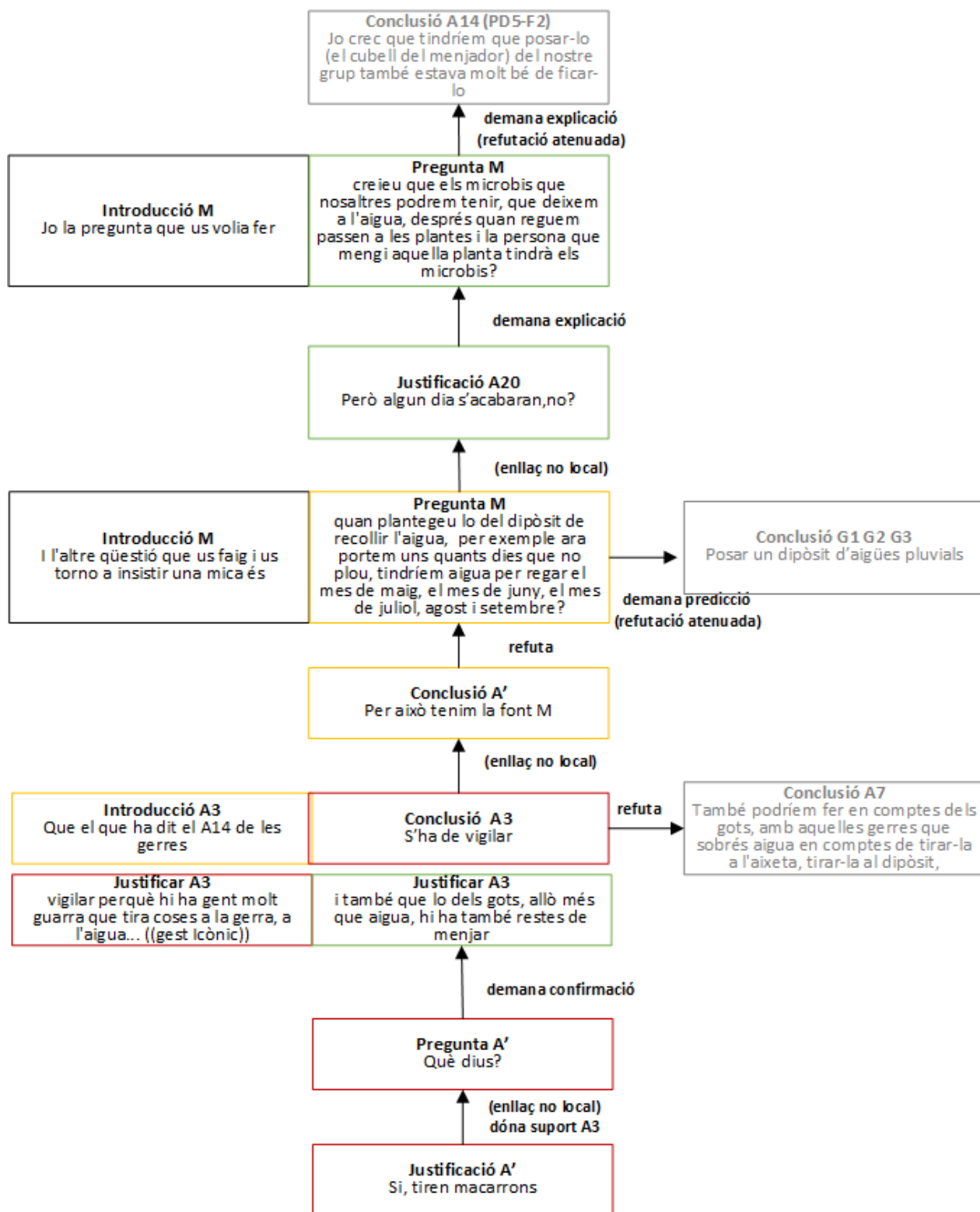


Figura 77. Seqüència argumentativa: PD 5-fase2.

*Procés discursiu 6: Continuem discutint i trobant solucions sobre la proposta més polèmica.*

El tema central d'aquest procés discursiu segueix sent la discussió entorn a la reutilització de l'aigua del menjador per regar l'hort. L'altre tema que es comença a abordar són els emissors de reg més adients. De fet, el procés discursiu, comença amb una intervenció de A1 en què proposa posar gota gota a la part de dalt, regar amb el punt d'aigua la part de baix sense concretar amb quins emissors, i regar els arbres amb mànega. A9 i A4 continuen la discussió sobre aquest tema a llarg del procés discursiu però amb una interacció no seqüencial. A9 li dóna suport i justifica l'ús de la mànega pels arbres, però proposa regar la part de dalt amb aspersors i la part de baix amb gota gota. A4 refuta la proposta de la mànega justificant que no tots els arbres tenen una demanda hídrica alta.

En relació a la discussió sobre la reutilització d'aigua de menjador en aquest procés discursiu, A8 planteja una nova qüestió: proposa que s'emmagatzemi aquesta aigua per a l'estiu quan plou menys. A9 li refuta la proposta justificant que es podria fer malbé. A9 obre una cadena de solucions a la refutació de l'àmbit de la salut i proposa rentar bé les verdures abans de menjar-les. En la mateixa línia, A11 proposa posar dos cubells al menjador (un per l'aigua neta i un per l'aigua bruta). D'altra banda, argumenta que si les persones saben que es tracta d'aigua per regar l'hort ho faran bé. Finalment, A7 proposa posar un colador en el cubell per eliminar les restes de menjar. La Figura 78 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 6.

*Procés discursiu 7: Qüestionem una de les propostes ja acordades.*

A2 marca l'inici del procés discursiu 7 expressant una refutació que qüestiona la proposta de recollir les aigües pluvials per regar l'hort, i proposa utilitzar només l'aigua de subministrament. Amb aquesta intervenció A2 posa de manifest que els consens entorn a aquesta proposta ha estat no explícit i que no ha estat justificada durant l'assemblea, ja que s'ha passat directament a parlar de com dur-la a terme. A2 fa aquest qüestionament malgrat que el seu grup (G2) és un dels grups que ha fet aquesta proposta. A1, A12, i A3 la defensen argumentant que s'estalviarà aigua (de subministrament) i que és més ecològic, i que d'aquesta manera els cultius que necessiten més aigua es podran regar més. A3 també refuta la proposta de A2 argumentant que no es pot triar on posar un punt d'aigua de subministrament. La Figura 79 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 7.



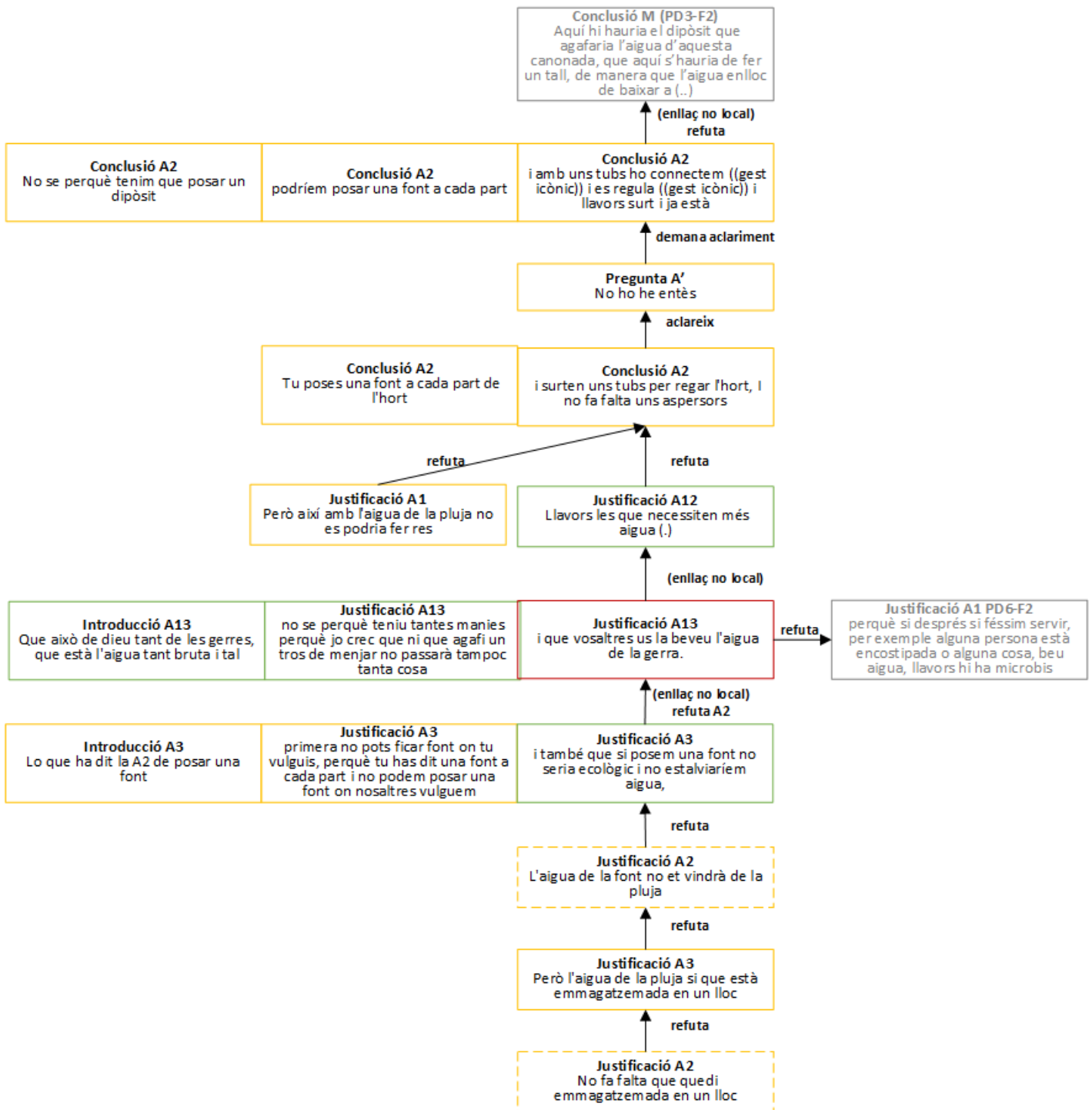


Figura 79. Seqüència argumentativa: PD 7-fase2.



Procés discursiu 8: Introduïm nous criteris al debat.

A7 obre el procés discursiu 8 introduint un nou criteri al debat: l'econòmic. Planteja si les propostes que s'estan acordant són massa cares. La primera reacció dels companys/es és fer propostes de finançament i introdueixen així propostes de la dimensió social que responen a una nova pregunta: *com financem el sistema de reg?* Tot seguit A9 refuta A7 dient que les propostes que estan fent no són molt cares i que l'únic component sobre el que dubte si és car és el sensor perquè és més *tecnologia*. A9 continua la seva intervenció responen a la refutació de A4 sobre les diferents necessitats d'aigua dels arbres i proposa posar emissors gota gota o regar amb mànega en funció d'aquest criteri. A11 segueix refutant a A2 i defensant la proposta de recollida d'aigües pluvials dient que l'aigua de pluja *s'ha d'emmagatzemar* però sense aportar cap justificació. Finalment, A16 tanca el procés discursiu i la fase mostrant un canvi d'opinió respecte els problemes higiènics associats a la reutilització de l'aigua sobrant del menjador, dient que l'han convençut i argumentant que l'aigua de la pluja també està *bruta*. La Figura 80 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 8.

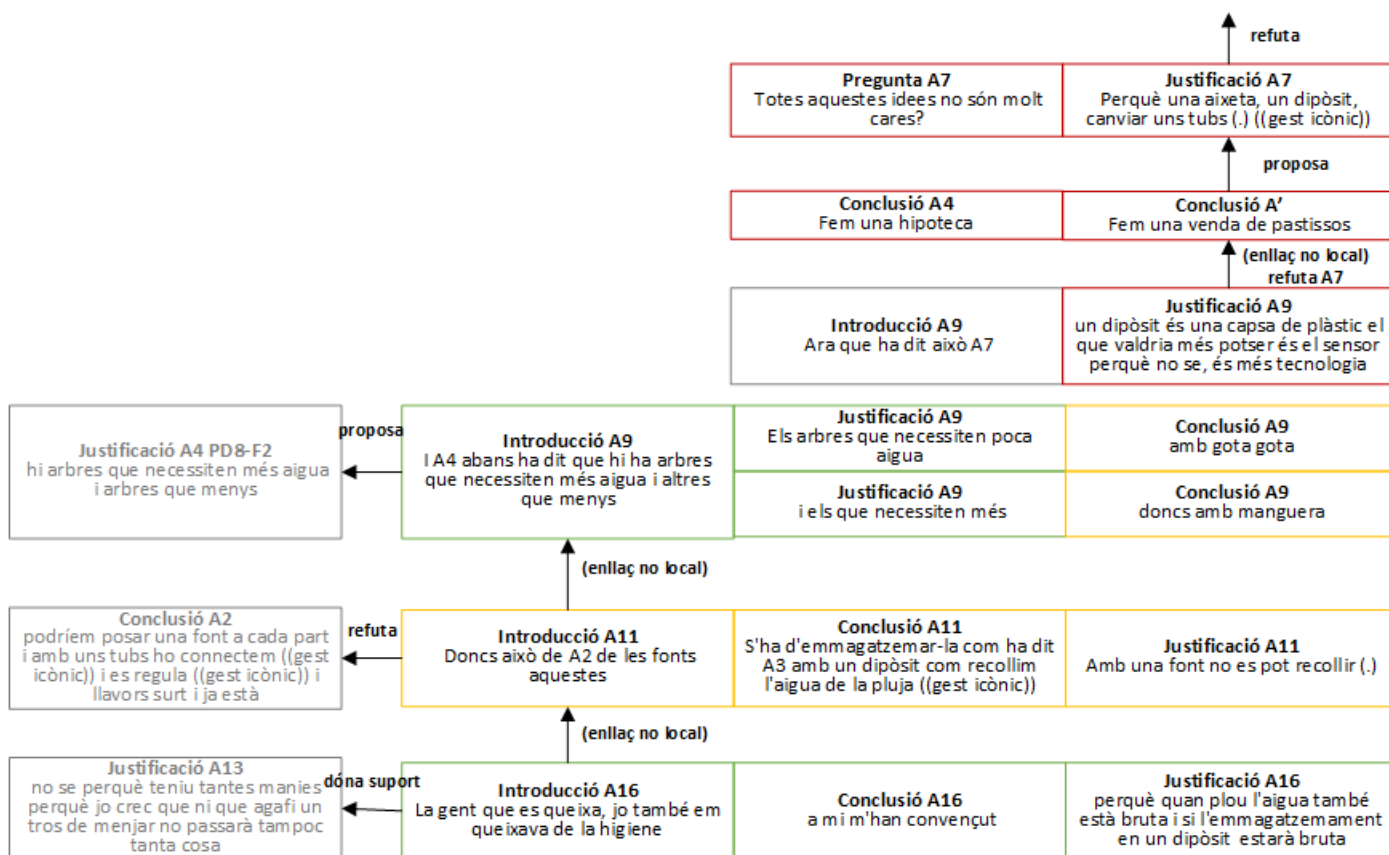


Figura 80. Seqüència argumentativa: PD 8-fase2.

L'estructura argumentativa a la fase 2 de l'assemblea

A la taula 50 mostrem la síntesi dels elements argumentatius i els elements multimodals identificats a les seqüències argumentatives de la fase 2 de l'assemblea. En conjunt, les conclusions dominen sobre les justificacions, però la proporció és variable en funció del procés discursiu, i fins i tot en alguns d'ells les justificacions són més nombroses. Així, les conclusions dominen clarament en els dos primers processos discursius en els quals es ratifiquen les conclusions ja acordades en la fase anterior, així com en els processos discursius en què plantegen noves solucions (PD4 i PD6). En canvi, les justificacions dominen sobre les conclusions quan expressen desacords (PD3), quan la mestra planteja preguntes (PD5), quan es qüestionen les propostes ja acordades (PD7), i quan s'introdueixen nous criteris (PD8). Les introduccions són més nombroses en els processos discursius protagonitzats per l'alumnat, ja que tenen la funció d'enllaçar amb allò que han dit

els companys/es abans, sobretot en els enllaços no locals. Les preguntes destaquen en un dels processos discursius (PD5) i els condicionants només són presents en els dos primers processos discursius quan la mestra recorda els criteris. Si ens fixem en els elements del llenguatge visual i gestual, els elements del llenguatge visual només són presents en els dos processos discursius en què la pissarra digital és un element central. A partir del procés discursiu 5, els gestos icònics per part de l'alumnat es fan més nombrosos.

Procés discursiu	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll.verbal	Llenguatge visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total ll.visual i gestual
PD1	2	0	11	1	0	14	3	1	0	4
PD2	2	2	7	1	0	12	2	0	0	2
PD3	0	4	9	10	0	23	0	0	0	0
PD4	0	3	9	6	1	19	0	1	0	1
PD5	0	1	2	3	3	9	0	0	1	1
PD6	0	6	12	8	0	26	0	0	2	2
PD7	0	2	5	9	1	17	0	0	2	2
PD8	0	3	5	6	1	15	0	0	4	4
<b>Total fase 2</b>	<b>4</b> <b>(3%)</b>	<b>17</b> <b>(12%)</b>	<b>61</b> <b>(41%)</b>	<b>44</b> <b>(30%)</b>	<b>6</b> <b>(4%)</b>	<b>135</b> <b>(90%)</b>	<b>5</b> <b>(3%)</b>	<b>2</b> <b>(1%)</b>	<b>9</b> <b>(6%)</b>	<b>16</b> <b>(10%)</b>

Taula 50. L'estructura argumentativa en la fase 2 de l'assemblea.

A la figura 81 es pot observar que del total de 61 conclusions presentades en aquesta fase, 39 no estan justificades i 22 si que ho estan. Ens referim aquí a si estan justificades o no en el mateix torn de paraula en què es presenta la conclusió. Trobem també 22 justificacions sense conclusió explícita, i que majoritàriament fan referència a conclusions anteriors ja sigui per donar-hi suport o per refutar-les.

La justificació de les conclusions a la fase 2 de l'assemblea

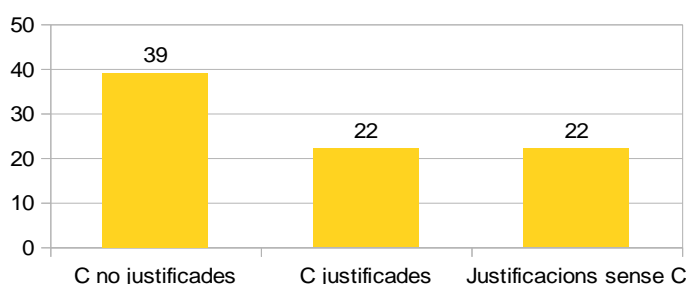


Figura 81. La justificació de les conclusions en la fase 2 de l'assemblea.

## La dinàmica argumentativa a la fase 2 de l'assemblea

A la figura 82 es mostra la síntesi dels moviments argumentatius de la fase 2. El gràfic ens indica que la refutació és el moviment majoritari amb molta diferència respecte la resta de moviments argumentatius. En la primera fase els suports i les refutacions estaven igualades, en canvi en aquesta fase trobem moltes més refutacions (30) que suports (10). El següent moviment més nombrós és el de preguntar, aquest inclou les demandes de confirmació, explicació, predicció i aclariment. Destaquen també les propostes noves i les ampliacions de propostes fetes en aquesta fase. També s'han identificat, encara que de forma més minoritària, els moviments d'introduir condicionants, aclarir i complementar/ampliar.

### Els moviments argumentatius a la fase 2 de l'assemblea

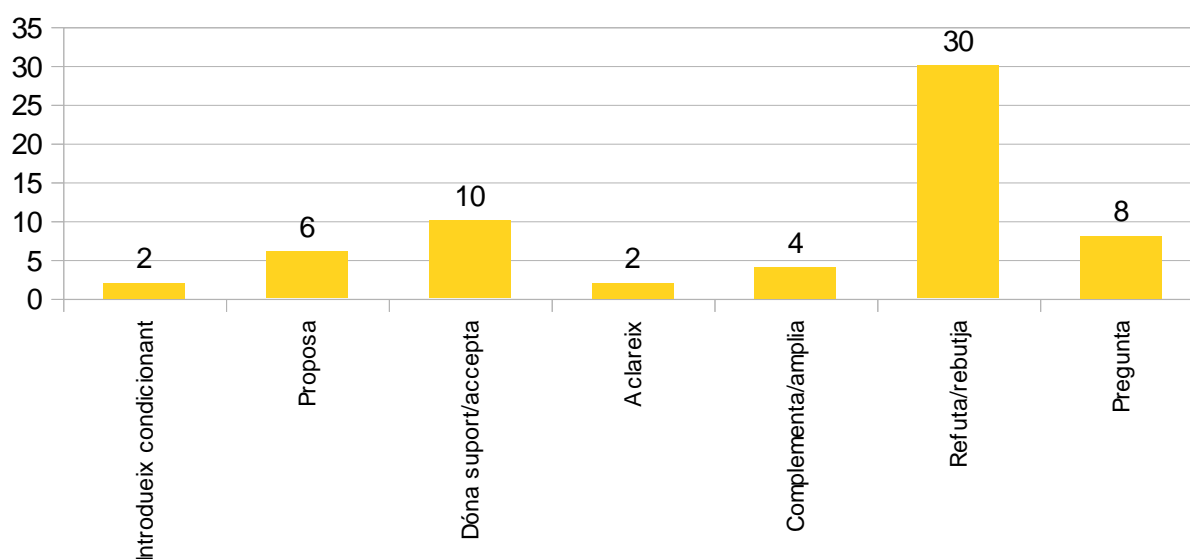


Figura 82. Els moviments argumentatius en la fase 2 de l'assemblea.

Un altre aspecte interessant a analitzar en relació a la dinàmica argumentativa, és el **tipus d'enllaç** que fa l'alumnat respecte els torns de paraula anteriors. D'un total de 61 moviments argumentatius, 37 són enllaços locals, és a dir tenen relació amb la intervenció anterior, i 24 són no locals, fan referència a torns de paraula no immediatament anteriors. Els enllaços no locals en les refutacions mostren que l'alumnat espera el seu torn de paraula per expressar el seu desacord i no ho fa de forma immediata com podria passar en un estil argumentatiu més competitiu. El tipus d'enllaç està relacionat amb la gestió dels torns de paraula, ja que el respecte a l'ordre en què demanen el torn fa que es produeixin enllaços no locals per fer referència a torns anteriors. A la fase 2, es produeixen un total de 53 intervencions dintre del torn de paraula i 7 intervencions fora del torn de paraula.

### 10.2.3 El model agroecològic construït en la segona fase de l'assemblea

La construcció discursiva del model agroecològic a través de la interacció durant la segona fase de l'assemblea es recull a la taula 51. En aquesta taula estan incloses totes les unitats de significat analitzades a l'apartat 10.2.2, és a dir els elements argumentatius (llenguatge verbal) i els elements del llenguatge visual i gestual. Algunes unitats de significat corresponen a més d'una categoria del model agroecològic.

El discurs de la fase 2 es centra en la construcció del sistema tecnològic (amb un total de 107 unitats de significat), principalment en els elements estructurals, però també els processos i fluxos tecnològics. En aquesta fase trobem també unitats de significat associades al sistema científic-ecològic i al sistema social. En relació al sistema científic-ecològic, dominen els processos. En el sistema social, els processos són molt rellevants en aquesta fase. Cal destacar que les unitats de significat que s'associen al sistema social de l'hort, la comunitat educativa, són més nombroses proporcionalment que ens els fragments anteriors, tant respecte l'activitat de presentació de propostes com respecte la primera fase de l'assemblea. Així doncs, en aquesta fase es centren l'estructura i els processos tecnològics del sistema de reg, però també en la seva adequació als processos del sistema ecològic i del sistema social de l'hort.

Tecnològica			Científic-ecològica			Social		
Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos
59	16	31	6	4	21	0	5	17
107			31			22		

Taula 51. El model agroecològic en la fase 2 de l'assemblea.

A continuació presentem els resultats relatius al model agroecològic desglossats en les diferents unitats de significat. En primer lloc mostrem una taula que recull model agroecològic organitzada per elements argumentatius. En segon lloc, mostrem el model agroecològic multimodal per conèixer que aporta cadascun dels modes comunicatius analitzats.

### La construcció del model agroecològic a través de l'argumentació en la segona fase de l'assemblea

Per tal de conèixer de quina manera l'argumentació ajuda a la construcció del model agroecològic a la fase 2, a la taula 52 es mostren els elements argumentatius organitzats en funció de la dimensió i l'element sistèmic del model agroecològic. Si ens fixem en la construcció del sistema tecnològic, l'element argumentatiu més rellevant són les conclusions, amb domini dels elements estructurals i els processos. L'alumnat també justifica les seves propostes amb elements del sistema tecnològic, amb justificacions que fan referència tant a elements estructurals, com a fluxos i processos tecnològics. Destaquen les justificacions que s'associen a fluxos tecnològics, molt presents en la discussió sobre la recollida d'aigües pluvials i el punt d'aigua de subministrament. Els elements del sistema tecnològic també tenen la funció d'introduir les seves argumentacions, en aquest cas dominen les introduccions amb elements estructurals i fluxos tecnològics. Finalment, les preguntes i els condicionants també contribueixen de forma més minoritària a la construcció discursiva del sistema tecnològic.

En el sistema científic-ecològic, l'element argumentatiu més rellevant són les justificacions, amb un domini clar dels processos científic-ecològics, ja que el discurs referent a aquest sistema, es centra principalment en els processos de contaminació biològica de l'aigua, molt present en la discussió sobre la reutilització d'aigua del menjador en aquesta fase. També trobem justificacions que fan referència al règim de precipitacions, és a dir als fluxos d'aquest sistema. L'altre element argumentatiu destacat respecte la resta de sistemes són els condicionants, trobem elements estructurals, fluxos i processos del sistema científic-ecològic que condicionen el disseny del sistema de reg (l'estalvi d'aigua, el medi ambient, l'estructura de l'hort). Destaquen també introduccions i preguntes que fan referència als processos científic-ecològics per tal d'introduir una nova

argumentació o plantejar una pregunta sobre els processos de contaminació biològica de l'aigua. En aquesta fase apareix per primera vegada una conclusió científico-ecològica: una proposta de reestructuració dels cultius a l'hort en funció de les necessitats hídriques.

Les justificacions també són l'element argumentatiu dominant en la construcció discursiva del sistema social de l'hort, amb un clar domini dels processos socials: *ho vam fer una vegada, es vigila, la gent no ha, la gent és "guarra"*. Trobem també dues preguntes que fan referència a aquests processos socials. Per primera vegada també, l'alumnat formula conclusions del sistema social: fa propostes pel finançament del sistema de reg i una proposta sobre com netejar les verdures a la cuina de l'escola. Aquesta última proposta connecta amb un nou àmbit del sistema alimentari escolar: la cuina com a espai de transformació dels aliments. S'introdueixen també condicionants del sistema social com la idea de dissenyar un sistema de reg que pugui muntar la comunitat educativa.

Dimensió	Element sistèmic	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total
Tecnològica	Estructura	0	6	39	4	1	50
	Fluxos	0	5	4	6	1	16
	Processos	1	1	21	4	1	28
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>64</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>94</b>
Científico-ecològica	Estructura	2	0	1	0	0	3
	Fluxos	1	0	0	3	0	4
	Processos	1	3	0	15	2	21
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
Social	Estructura	0	0	0	0	0	0
	Fluxos	1	0	0	3	1	5
	Processos	1	1	4	9	1	16
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>21</b>

Taula 52. El model agroecològic i l'argumentació en la fase 2 de l'assemblea.

### El model agroecològic multimodal en la segona fase de l'assemblea

Si ens fixem en què afegeixen els llenguatges visual i gestual a la construcció del model agroecològic en la fase 2, a la taula 53 podem veure que destaca el llenguatge gestual respecte el llenguatge visual. El llenguatge visual és utilitzat només per la mestra i té la funció de ratificar allò consensuat en la fase anterior: l'estructura i els processos tecnològics, i de situar-ho a l'espai: l'estructura de la dimensió científico-ecològica, però no

s'afegeixen elements al dibuix al llarg de la interacció. Aquests elements visuals serveixen com a base gràfica per a poder continuar la discussió, i els gestos d'íctics que assenyalen els elements dibuixats al llarg de la interacció en són una prova. Destaquen també els gestos icònics que ajuden a descriure sobretot l'estructura i els processos tecnològics, però també els processos socials, lligats a les accions i actituds dels nens i nenes al menjador.

Dimensió	Element sistèmic	LL.verbal	LL.visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total
Tecnològica	Estructura	50	4	0	5	59
	Fluxos	16	0	0	0	16
	Processos	28	0	0	3	31
	<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>107</b>
Científic-ecològica	Estructura	3	1	2	0	6
	Fluxos	4	0	0	0	4
	Processos	21	0	0	0	21
	<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>31</b>
Social	Estructura	0	0	0	0	0
	Fluxos	5	0	0	0	5
	Processos	16	0	0	1	17
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>22</b>

Taula 53. El model agroecològic multimodal en la fase 2 de l'assemblea.

### 10.2.3 El model de participació construït en la segona fase de l'assemblea

En la fase 2 de l'assemblea hem identificat 99 torns de paraula de l'àmbit temàtic *sistema de reg* i 44 torns que pertanyen a l'àmbit *gestió de la participació*. Per tal de descriure el model de participació que es construeix en els torns de paraula de l'àmbit *gestió de la participació*, s'ha procedit a descriure les característiques d'alguns dels elements claus que la defineixen com són les normes i l'organització de la participació, les eines participatives, el projecte comú, i l'estratègia de presa de decisions. La mestra té un paper molt rellevant en gestió de la participació en aquesta fase.

La construcció de les **normes i l'organització de la participació** en aquesta fase està protagonitzada principalment per la mestra però també per l'alumnat. La mestra fa unes intervencions inicials per *recordar les normes de participació*:

“M: ... Abans de començar a opinar recordeu-vos d’argumentar les vostres opinions i de tota la feina que heu fet fins ara, dels coneixements que heu anat buscant, també els criteris que vam dir...” PD1-F2

“ M: és veritat si, l’altre dia tu donaves la paraula i la A2 feia... la Marina ja ho té ((el full)) molt bé. Serem àgils, d’acord? PD1-F2

Al llarg de la interacció també trobem algunes intervencions que tenen la funció *d’establir les normes i organitzar de la participació*. La majoria d’elles tenen a veure amb la gestió dels torns de paraula per part de A1 amb la col·laboració de la mestra:

**A1: jo tinc una pregunta.**

**M: doncs t’apuntes al torn**

**A1: si, primer va A9**

PD3-F2

**A1: A3 vols parlar? T’apunto?** PD4-F2

**A1: A2, apunta’t** PD7-F2

**A1: A3, aixeca la mà!** PD8-F2

En la següent intervenció la mestra pretén trencar amb l’ordre dels torns de paraula per afavorir la participació d’una alumna que ha participat molt poc fins a aquell moment. Així, malgrat que intervingui fora de torn li demana que parli, però ella es nega i A1 intervé per integrar-ho en la dinàmica dels torns de paraula que ell gestiona. Es tracta doncs d’un intent de canvi d’estratègia en la gestió dels torns de paraula per part de la mestra per afavorir una participació més igualitària.

**M: A12 no t’he sentit, no se que has dit, perdona eh, per**

**A12: no res, res...**

**M: no, diga-ho dona**

**A1: t’apunto?**

**A12: si..**

PD7-F2

En aquesta intervenció, la mestra introdueix la pregunta que vol fer, dient que havia demanat torn de paraula, d’aquesta manera vol destacar que ella és una més en el debat. Fins a aquest moment la mestra no demana torn de paraula sempre que intervé, ho fa depenent de la finalitat de la seva intervenció.

**M: la pregunta que us volia fer, que havia aixecat la mà abans (.)** PD5-F2

En aquesta fase l’alumnat també fa una proposta d’organització de la participació, i proposa baixar a l’hort per resoldre desacords en relació a l’estructura de l’hort representada a la pissarra digital. La proposta no és acceptada per la mestra.

**A4: no seria millor que baixéssim i ho ensenyéssim com és?** PD2-F2

Si ens fixem en les **eines participatives** que es construeixen en la interacció discursiva, la mestra recorda al principi de la interacció l’ús de la pissarra digital com a eina per ratificar els consensos:

**M: L’altre dia vàiem, teníem un dibuixet així més o menys ((dibuixant)), ja us ho vaig dir no és lo millor però bueno.** PD1-F2

La construcció del **projecte comú** i la promoció de la participació també és present a l'inici d'aquesta fase amb una intervenció llarga en què dóna molt valor a la participació de tothom:

**M: recordem lo important que és que tothom ens estem escoltant i que participem, tots i totes, tots i totes, tenim alguna cosa a dir perquè és una cosa que nosaltres proposem junts, d'acord? Per tant no val a conformar-se, no escoltar i no dir la meua, eh? Perquè les coses millorin, perquè les coses canviïn, i això és a la realitat, fa falta que tothom s'impliqui, implicar-se vol dir que jo opino encara que sigui una opinió totalment diferent a la que pensa la majoria, no cal sempre igual, d'acord?** PD1-F2

En relació a l'**estratègia de presa de decisions**, la mestra descriu la manera d'anar arribant a consensos en les diferents propostes que formen part del disseny del sistema de reg:

**M: per anar avançant potser anirem per parts, consens sobre si estem d'acord amb cada una de les parts.** PD1-F2.

En algunes intervencions també s'assegura que el consens sigui real i obre la possibilitat a mostrar desacord en el que ella descriu com a consens:

**M: si? Fins aquí anem bé? Tothom està d'acord amb això?** PD1-F2

**M: jo intento anar fent el resum, si algú diu no és així, aixeca la mà i diu no és així (.)** PD2-F2

En un moment de la interacció la mestra proposa tancar un tema per anar avançant en el consens per parts tal i com ha plantejat. A1 respon a aquesta demanda, com a encarregat de gestionar els torns de paraula, i canvia una mica la seva manera d'actuar, ja que enlloc de seguir els torns de paraula per ordre com fins a aquell moment, pregunta primer sobre que volen parlar per tal que el debat sigui més ordenat:

**M: centrem-nos potser per acabar de definir això ((assenyalant)) per poder anar avançant, val?**

**A1: A5, és sobre això?**

**A5: sobre el dipòsit...**

**A1: A5**

PD2-F2



### 10.3 Fase 3 de l'assemblea d'hort: L'APROFUNDIMENT.

La tercera fase té una durada de 34 minuts i un total de 255 tornos de paraula. En aquesta fase de l'assemblea es ratifiquen i concreten els acords assolits fins al moment, i s'aborden noves preguntes en relació al sistema de reg. La interacció de la fase 3 està integrada per vuit processos discursius que fan avançar cap al disseny col·lectiu del sistema de reg. En el primer, la mestra recorda els condicionants a tenir en compte en el disseny tecnològic, en el segon aprofundeixen en la proposta de com gestionar el sistema de reg a l'estiu, del tercer al quart es ratifiquen i concreten els acords assolits anteriorment en relació a les fonts d'aigua, finalment del sisè al vuitè entren a discutir les diferents alternatives d'emissors de reg.

ELS PROCESSOS DISCURSIUS DE LA FASE 3 DE L'ASSEMBLEA: L'APROFUNDIMENT. (34 min)	Torns de paraula
<b>Procés discursiu 1 (PD1):</b> Ens tornem a plantejar els condicionants del nostre sistema de reg.	30
<b>Procés discursiu 2 (PD2):</b> Aprofundim en una nova proposta.	39
<b>Procés discursiu 3 (PD3):</b> Concretem una de les propostes ja consensuades.	16
<b>Procés discursiu 4 (PD4):</b> Ratifiquem els consensos produïts.	22
<b>Procés discursiu 5 (PD5):</b> Reafirmem una de les propostes consensuades.	56
<b>Procés discursiu 6 (PD6):</b> Passem a discutir una nova qüestió.	43
<b>Procés discursiu 7 (PD7):</b> La mestra aporta elements per seguir explorant les solucions	22
<b>Procés discursiu 8 (PD8):</b> Visualitzem i explorem les diferents solucions	34
<b>Total fase 3 de l'assemblea</b>	262

Taula 54. Processos discursius en la fase 3 de l'assemblea.

#### 10.3.1 El disseny del sistema de reg en la tercera fase de l'assemblea

La focalització temàtica en la tercera fase de l'assemblea es desenvolupa al voltant de les preguntes mostrades a la Figura 83. Podem veure que es tracten qüestions relacionades amb les cinc preguntes. Tanmateix la interacció es centra principalment en les preguntes *com arriba l'aigua del sistema de reg fins als cultius?* i *com gestionem el sistema de reg?*. Les dues primeres preguntes són més secundàries en aquesta fase ja que han estat discutides en les fases anteriors però encara no s'han tancat. La pregunta *com financem el sistema de reg?*, introduïda de nou a la fase anterior, també es abordada en dos dels processos discursius.

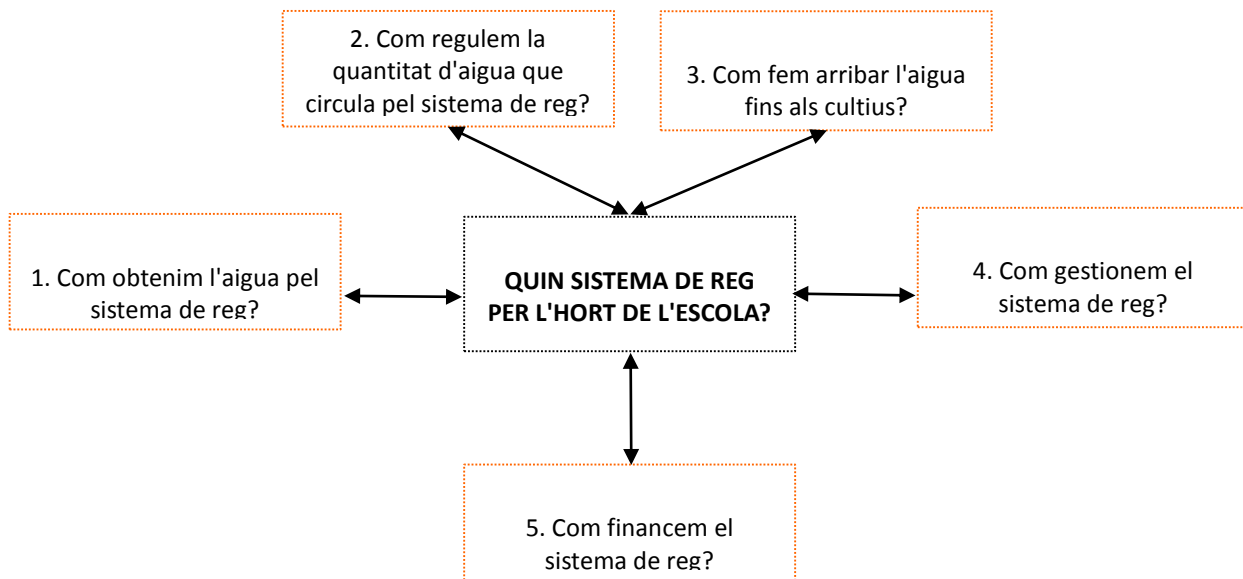


Figura 83. La focalització temàtica en la fase 3 de l'assemblea.

### Els conflictes de disseny i els acords a la tercera fase de l'assemblea

En la fase 3, tot i que el debat està més ordenat temàticament, i que no s'aborda la discussió sobre més d'una proposta en cada procés discursius, també trobem processos discursius en que hi ha més d'un conflicte de disseny. Si ens fixem en els tipus de conflictes de disseny que es donen en la tercera fase de l'assemblea a la taula 55, hem identificat conflictes relacionats amb diferents aspectes del disseny tecnològic. D'una banda, conflictes relacionats amb les *limitacions* de recursos com el finançament econòmic, les persones que hi ha a l'escola durant l'estiu o la qualitat de l'aigua. També trobem conflictes en relació als *objectius i als valors* com les discussions sobre si amb un reg automàtic calen persones que el controlin o no, o sobre qui hauria d'anar a l'estiu a controlar el reg, i també en relació als valors ambientals de les diferents propostes. Els conflictes en relació als atributs tecnològics es concreten en discussions sobre els emissors de reg més adients o la idoneïtat de les aixetes reguladores. En aquesta fase també es produeix un conflicte de disseny en relació a la representació gràfica dels elements del sistema de reg.

Procés discursiu	Descripció dels conflictes de disseny	Tipus de conflictes de disseny
PD 1	Finançament	Limitacions
	Encarregats del reg a l'estiu	Limitacions
PD 2	Encarregats del reg a l'estiu.	Limitacions
	Encarregats vs automatització	Objectius i valors
	Automatització dels emissors de reg	Objectius i valors
PD 3	Qüestionament fonts d'aigua	Objectius i valors
PD 4	Qualitat de l'aigua emmagatzemada	Limitacions
	Gestió del reg a l'estiu	Limitacions
	Finançament	Limitacions
PD 5	Número de dipòsits	Atributs dels components tecnològics
	Priorització de les fonts d'aigua	Objectius i valors
PD 6	Localització del dipòsit	Representació gràfica
PD 7	Emissors de reg més adients	Atributs dels components tecnològics
PD 8	Emissors de reg més adients	Atributs dels components tecnològics
	Qüestionament de les aixetes reguladores	Atributs dels components tecnològics

Taula 55. Els conflictes de disseny en la fase 3 de l'assemblea.

#### *Els acords a la tercera fase de l'assemblea*

Una vegada identificats els conflictes de disseny que es donen a la fase 3, ens fixarem en els acords assolits en aquest fragment de la interacció. A la taula 56, podem veure que malgrat que l'ús d'un dipòsit de recollida d'aigües pluvials i del punt d'aigua ja s'ha consensuat en les fases anteriors, un qüestionament per part d'una alumna torna a obrir la necessitat de tornar-ho a consensuar. En relació a aquestes fonts d'aigua però, segueixen sense consensuar de quina manera combinar-les. En la fase 3 s'acorda i es concreta una tercera font d'aigua discutida extensament en les fases anteriors: la reutilització de l'aigua del menjador. En la resta de

temes tractats com el finançament del sistema de reg, la gestió a l'estiu o els emissors de reg, no s'arriba a consens en aquesta fase.

Pregunta	Acords
Quines fonts d'aigua utilitzem per sistema de reg?	Recollir les aigües pluvials en un dipòsit a través d'una canonada que baixa de l'edifici del gimnàs
	Reutilitzar l'aigua sobrant del menjador

Taula 56 Els acords en la fase 3 de l'assemblea.

Les figura 84 i 85 mostren les conclusions gràfiques de sistema de reg en la fase 4. En aquest cas es tracta de dos dibuixos ja que el primer és realitzat per la mestra continuant el que ha començat a la fase 2, i el segon el realitza A9 modificant alguns aspectes del dibuix de la mestra. En el primer dibuix, la mestra afegeix elements estructurals de l'hort com els bancals, els arbres, la porta i la caseta, i elements del sistema de reg com el dipòsit per emmagatzemar l'aigua reutilitzada del menjador, el punt d'aigua de subministrament i els tubs emissors de reg pels bancals de dalt.

En el segon dibuix, A9 surt a la pissarra per modificar la posició del dipòsit de recollida d'aigües pluvials i el recorregut dels tubs que surten d'aquest, però acaba dibuixant la seva proposta de sistema de reg completa. Dibuixa el tub que surt del dipòsit i que té una aixeta a cada bancal que connecta amb els tubs exodants, el tub que surt del punt d'aigua de subministrament que va a les parcel·les de baix i que connecta amb els tubs gota gota, i una mànega per regar els arbres. D'aquesta manera, el dibuix que queda a la pissarra digital al final de la fase 3 està format per alguns elements ja consensuats i per les propostes de A9.

Es tracta principalment de dibuixos de tipus conceptual analític, ja que pretenen descriure les relacions entre els diferents components tecnològics del sistema de reg. El primer dibuix però també presenta però elements d'una representació gràfica narrativa ja que es descriu gràficament el recorregut de l'aigua del gimnàs al dipòsit d'aigua amb una fletxa.

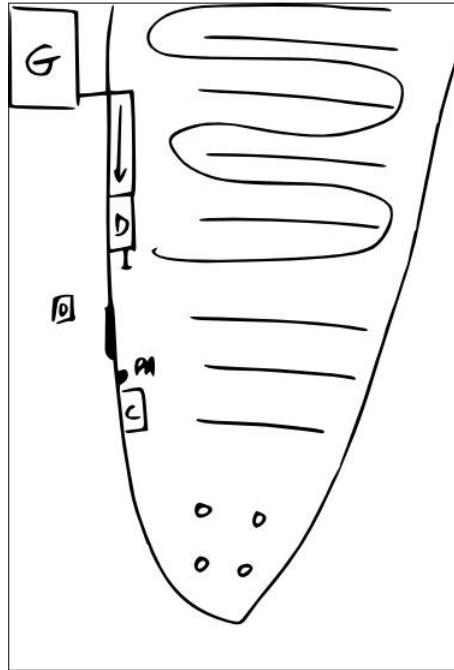


Figura 84 . Les conclusions gràfiques en la fase 3 de l'assemblea.

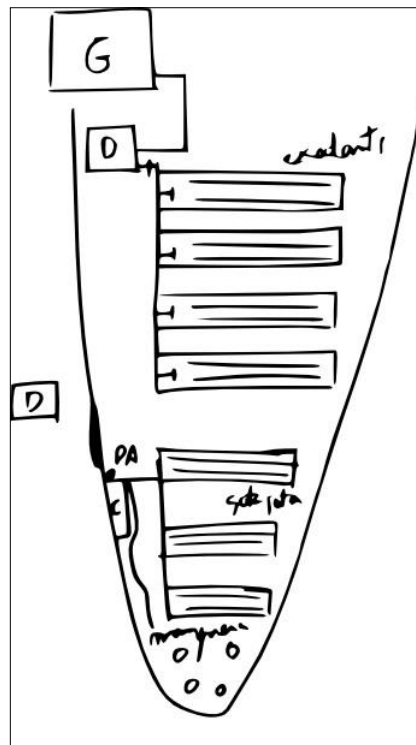


Figura 85 . Les conclusions gràfiques en la fase 3 de l'assemblea (2).

### 10.3.2 El discurs argumentatiu en la tercera fase de l'assemblea

#### Les seqüències argumentatives en la tercera fase de l'assemblea

A continuació presentem les seqüències argumentatives que construeixen entorn al disseny del sistema de reg en cadascun dels processos discursius presentats. En les seqüències es mostra l'estructura argumentativa dels torns de paraula (organitzada en elements argumentatius) i la funció argumentativa dels torns de paraula en el discurs (moviments argumentatius). D'altra banda, s'indica la dimensió agroecològica a la que pertany cada element argumentatiu i si es tracta d'una intervenció dintre del torn de paraula o fora del torn de paraula. La figura 86 mostra la llegenda de les seqüències argumentatives.

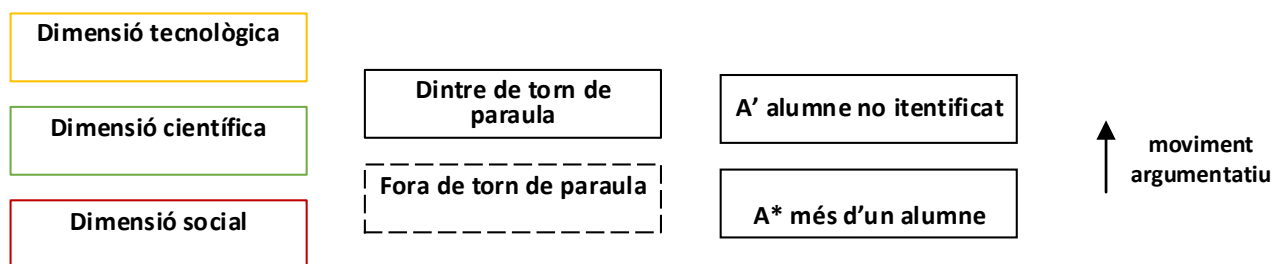


Figura 86. Llegenda de les seqüències argumentatives.

#### Procés discursiu 1: Ens tornem a plantejar els condicionants del nostre sistema de reg.

La mestra obre la fase 3 de l'assemblea amb una llarga intervenció en la qual convida a l'alumnat a fer propostes i arribar a consensos sense tenir en compte algunes de les limitacions tecnològiques i econòmiques que han plantejat. En relació a les limitacions econòmiques, la mestra s'ofereix a fer les càlculs una vegada la proposta estigui consensuada, i els proposa valorar llavors si cal buscar formes de finançament. D'aquesta manera, malgrat que el criteri econòmic ha estat un dels criteris que ella mateixa ha plantejat a l'inici de l'activitat, prefereix que aquest no influèncii en el disseny de l'alumnat. De fet, a l'alumnat li manca informació sobre els preus dels components tecnològics i sobre el pressupost que té l'escola per a aquest projecte. Tot i així, l'alumnat torna a fer propostes de finançament possibles i sembla que és una qüestió atractiva per ells/es. La mestra continua la seva intervenció descrivint aquells condicionants que si que vol que estiguin presents en el disseny del sistema de reg: que sigui sostenible i adequat per un hort ecològic, i tenir en compte que al mes d'agost no hi ha ningú a l'escola. En el següent torn de paraula, A1 continua amb la qüestió econòmica i refuta parcialment la intervenció de A7 (PD8-F2), tot aclarint que, de totes les propostes que s'estan parlant, en triaran algunes i que per tant no serà tan car. Tot seguit, A6 utilitza també el criteri econòmic per refutar la proposta de A2 (PD7-F2) de posar dos punts d'aigua de subministrament enlloc del dipòsit de recollida d'aigües pluvials. Després, A10 enllaça amb la part final de la intervenció de la mestra i proposa que hi hagi persones encarregades per regar l'hort a l'estiu. Un company/a el refuta fora torn justificant que no serà necessari perquè estarà programat. S'inicia així una discussió sobre si n'ha ha prou amb programar el reg i que sigui automàtic, o si cal també que hi hagi persones encarregades de vetllar pel sistema de reg a l'estiu. Finalment, A8 tanca el procés discursiu, fent una proposta de consens que integra la proposta de posar dos punts d'aigua de subministrament i la proposta del dipòsit d'aigües pluvials, tot refutant l'última intervenció de A6. La Figura 87 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 1.

### *Procés discursiu 2: Aprofundim en una nova proposta.*

A5 inicia el procés discursiu 2 refutant la proposta de A10 de que hi hagi encarregats per regar el mes d'agost. Justifica la refutació afirmant que ella no hi serà, i demana si es tractaria de nens o d'adults. Davant d'aquesta refutació ella mateixa fa una contraproposta: programar el reg prèviament, tant els dies com el temps de reg i la pressió. A1 intervé fora de torn per preguntar a la mestra si a l'escola no hi ha ningú a l'agost, la mestra li respon que de vegades hi ha persones de la neteja. Sembla doncs que el disseny del sistema de reg, convida a l'alumnat a pensar en la gestió de l'escola en una època de l'any en la qual no havien pensat gaire abans. Amb aquesta informació, A1 refuta la proposta de A5 justificant que es podria trencar algun mecanisme del sistema de reg, i convida als seus companys/es a pensar també qui podria anar a l'hort a l'agost, i com ho organitzarien. A continuació, A3 demana si amb el sensor es pot programar el sistema de reg, A11 li respon que sí. Trobem aquí una confusió en relació a la funció de dos components tecnològics: el sensor de pluja i el programador del reg automàtic. Amb aquesta informació, A3 integra les propostes de A5 i A1, i proposa que algunes persones passin per l'hort només per comprovar que tot estigui funcionant bé. A3 no especifica quines persones ni s'implica ell mateix, ja que parla en tercera persona. En canvi, A12 fa una proposta que implica als pares i mares de la seva classe, i proposa que facin torns entre ells/es. A13 li refuta la proposta fora de torn i qüestiona perquè han de ser les famílies de la seva la seva classe. A12 defensa la seva proposta justificant que són els que estan fent el disseny del sistema de reg. A1 refuta a A12 i dóna suport a A13 proposant que siguin altres classes les que s'encarreguin del manteniment posterior. Tot seguit, A5 continua amb la qüestió del mes d'agost, qüestiona l'ús de la mànega per regar els arbres ja que aquesta no es pot programar i proposa que hi hagi encarregats de reg o descartar l'ús de la mànega. A7 tanca el procés discursiu amb una nova proposta en relació als encarregats de reg a l'agost: que siguin persones del poble que els agradin els horts. A1 el refuta justificant que no els podrien pagar amb diners, i A7 proposa que ho facin gratuïtament. La Figura 88 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 2.

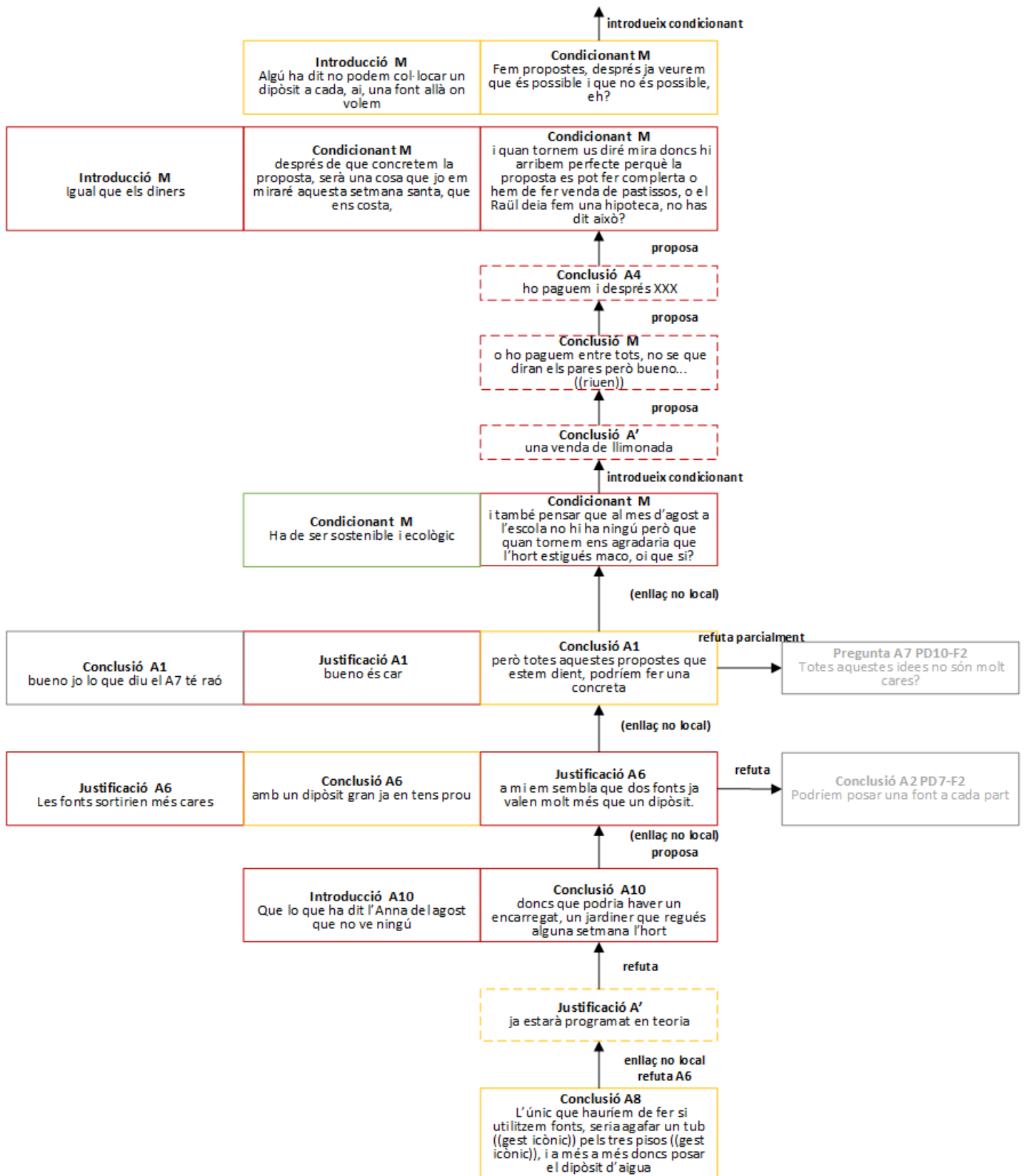


Figura 87. Seqüència argumentativa: PD 1-fase3.





*Procés discursiu 3: Ratifiquem els consensos produïts.*

La mestra atura la interacció per tal d'ajudar a fer visibles les consensos parcials que s'han donat i confirmar allò acordat fins a aquell moment per tal d'avançar. Comença recordant els consens sobre el dipòsit d'aigües pluvials assolit entre les fases 1 i 2 de l'assemblea, i posa sobre la taula el qüestionament que ha manifestat A2 posteriorment. Un alumne defensa la proposta justificant que s'ha acordat per democràcia, i la mestra recorda els arguments que s'han presentat. A continuació, la mestra exposa aquelles propostes que creu que són majoritàries i demana a l'alumnat que expressi el seu acord o desacord. La mestra considera que una majoria ha optat per regar la meitat de l'hort amb aigua pluvial emmagatzemada i l'altre meitat amb aigua de subministrament, malgrat que no hi ha hagut un consens explícit. D'altra banda, també considera que finalment hi ha hagut consens en aprofitar l'aigua sobrant del menjador si es fa bé, i tenint en compte les refutacions que s'han fet. La Figura 89 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 3.

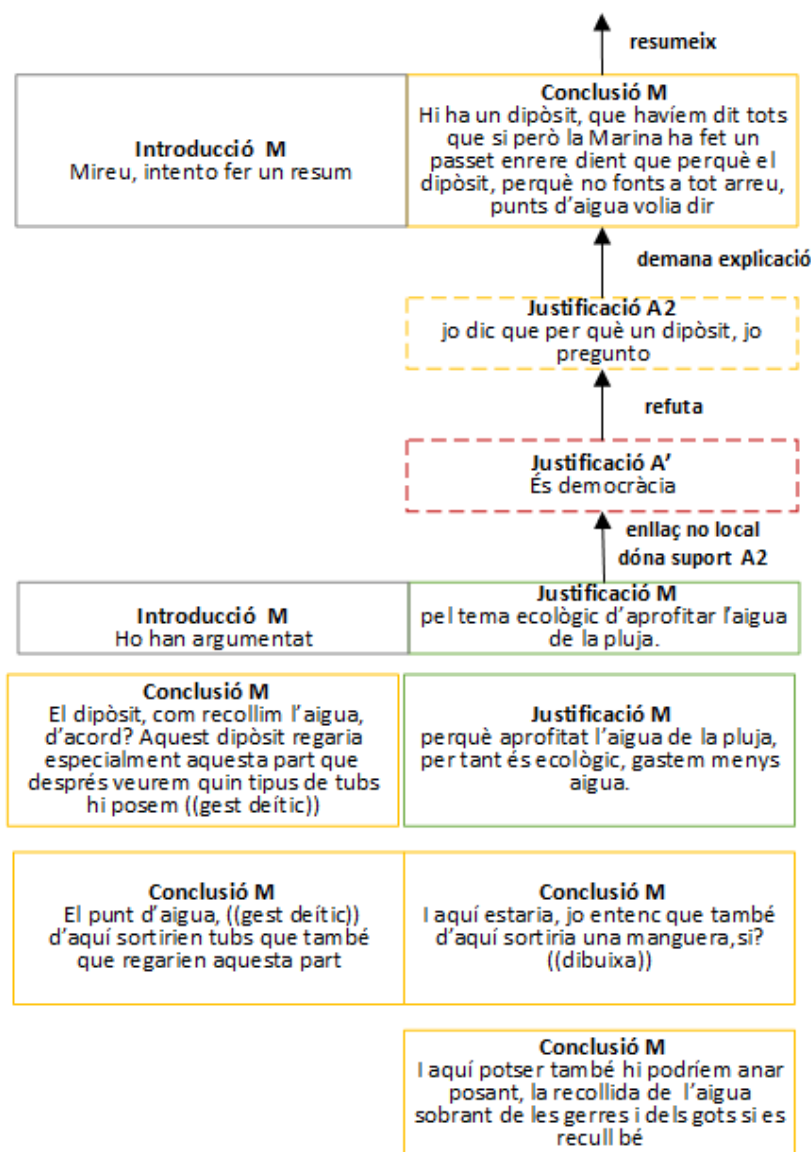


Figura 89. Seqüència argumentativa: PD 3-fase3.

#### *Procés discursiu 4: Concretem una de les propostes ja consensuades.*

L'alumnat no manifesta acord ni desacord amb la proposta de regar mig hort amb cada font d'aigua, i passa directament a seguir concretant l'ús de l'aigua sobrant del menjador per al reg de l'hort. A5 intervé fora de torn per preguntar si aquesta aigua es tirarà directament als cultius o anirà al dipòsit de recollida d'aigües pluvials. La mestra li respon que depèn, que en el cas que hagi plogut s'haurà d'emmagatzemar. A9 torna a repetir una refutació que ja ha fet anteriorment (PD-6-F2): es podria fer malbé. A continuació A4 es planteja com es farà l'aprofitament de l'aigua de menjador a l'estiu, en època de vacances escolars. La mestra li respon que si no hi ha menjador no es recollirà aigua, i un altre alumne proposa que ho facin els casals d'estiu. Per tancar el procés discursiu, un alumne fa un enllaç no local i torna a qüestionar si podran pagar el dipòsit. La mestra torna a insistir en que ja ho calcularan, i es genera una petita discussió sobre el preu d'un dipòsit. La Figura 90 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

#### *Procés discursiu 5: Reafirmem una de les propostes consensuades.*

En el procés discursiu 5 la mestra torna a exposar el no consens en la prioritització de les fonts d'aigua i les dues opcions que s'han plantejat: regar tot l'hort amb aigua pluvial i que l'aigua de subministrament sigui una font d'aigua alternativa, o regar mig hort amb cada font d'aigua. En el següent torn de paraula, A1 no es posiciona en cap de les dues opcions i torna a proposar que hi hagi dos dipòsits d'aigües pluvials i un punt d'aigua. A continuació A9 refuta el dibuix de la mestra i descriu on creu que hauria d'estar el dipòsit (a dalt de tot), i la distribució dels tubs amb llenguatge verbal i gestual. La mestra refuta la proposta de A1 de posar dos dipòsits preguntant-li com es recolliria l'aigua del segon, i un alumne dona suport la seva refutació. A1 accepta la refutació i proposa que el dipòsit sigui molt gran i estigui al mig. La mestra torna a demanar si hi ha consens en posar un dipòsit i un punt d'aigua de subministrament, i l'alumnat respon afirmativament. No queda doncs com es prioritzarà l'ús de les dues fonts d'aigua. La Figura 91 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 5.

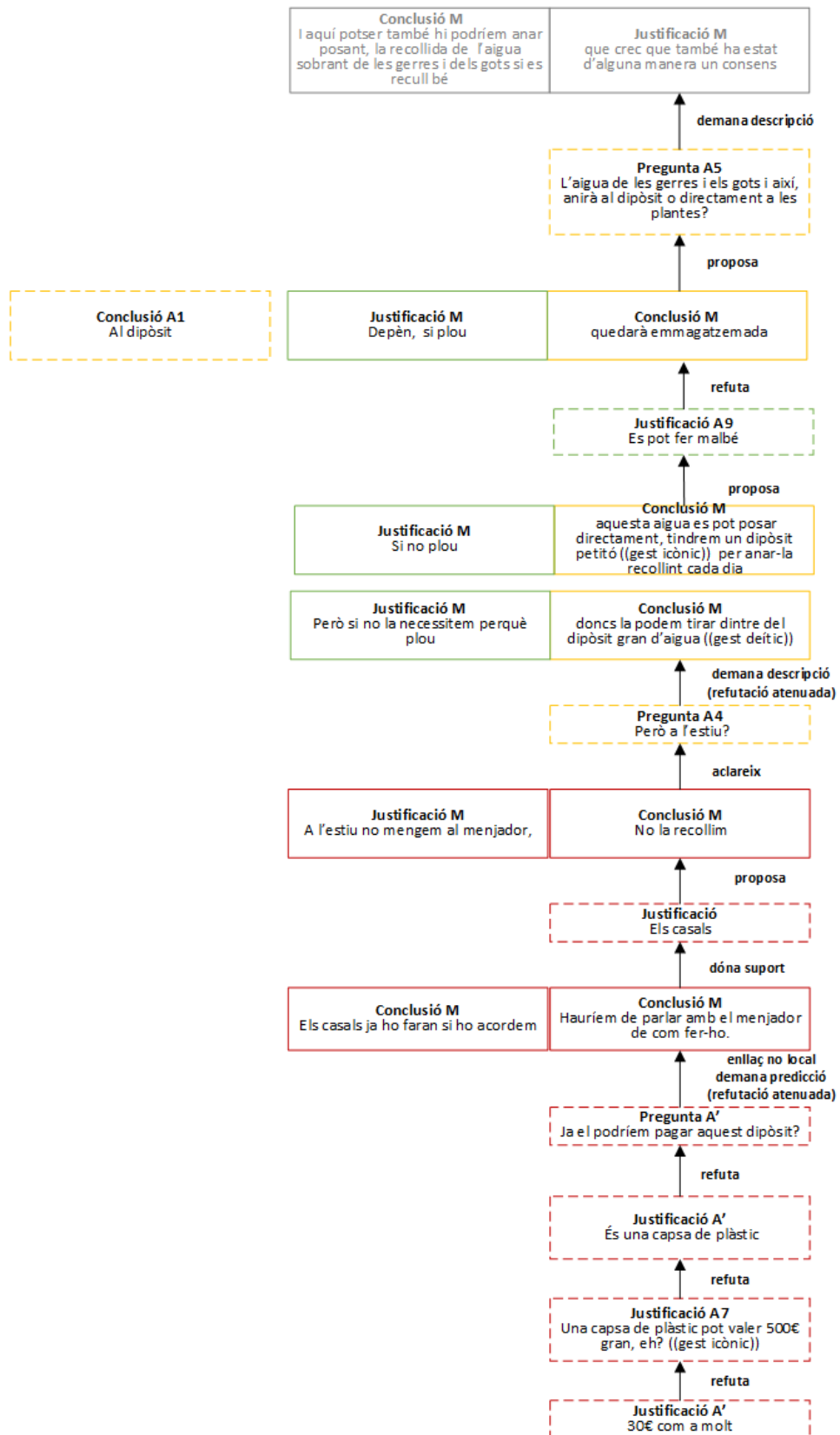


Figura 90. Seqüència argumentativa: PD 4-fase3.

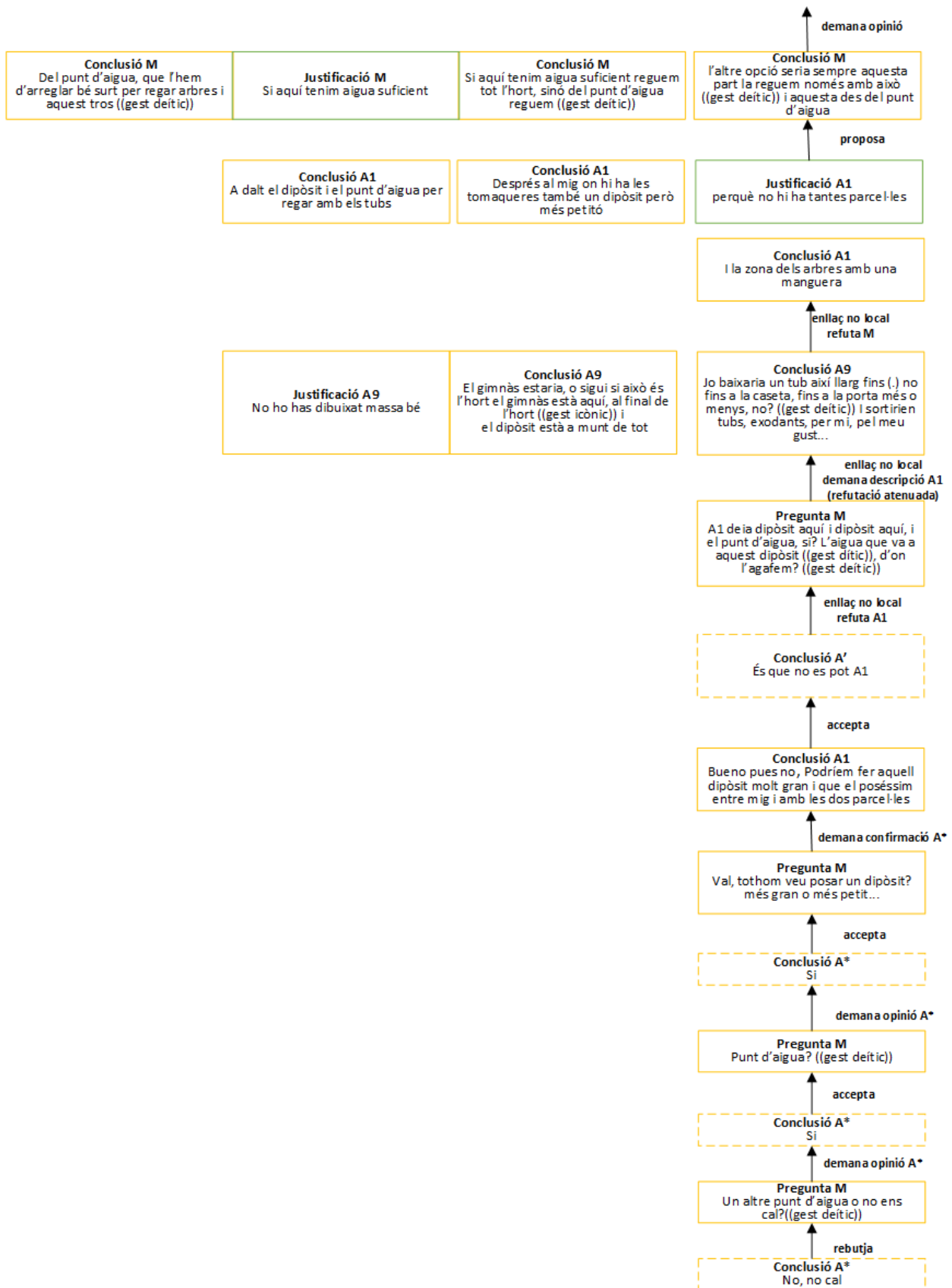


Figura 91. Seqüència argumentativa: PD 5-fase3.

*Procés discursiu 6: Passem a discutir una nova qüestió.*

La mestra obre aquest procés discursiu proposant un canvi de tema (malgrat no haver resolt el desacord que plantejava en el procés discursiu anterior): dissenyar col·lectivament la xarxa de distribució de tubs i els emissors de reg, i fa un llistat dels aspectes que creu que cal decidir. A9 protagonitza aquest procés discursiu amb una llarga intervenció que respon a la petició de la mestra. Comença descrivint la seva proposta de disseny de la xarxa de distribució de tubs, els emissors de reg i les aixetes reguladores per la part de dalt de l'hort. La mestra intenta dibuixar les seves propostes a la pissarra digital però A5 li refuta el dibuix dient que el dipòsit hauria d'anar més a dalt. A9 demana dibuixar-ho ell mateix a la pissarra digital i torna a fer una descripció detallada de la seva proposta utilitzant els llenguatges verbal i visual. La interacció segueix centrada entre A9 i la mestra, i aquesta li pregunta si els emissors que proposa es podrien programar. A9 li respon que no sap que hi ha de programadors *ecològics*, que ho haurien de preguntar a la botiga. A9 continua descrivint la seva proposta per la part de baix de l'hort des de la pissarra, i proposa que es regui amb aigua de subministrament i gota gota. Per a la zona dels arbres proposa regar amb mànega i que a l'estiu hi vagi una persona. La Figura 92 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 6.

*Procés discursiu 7: Visualitzem i explorem les diferents solucions*

En aquest procés discursiu A4 segueix fent propostes referents als emissors de reg i recupera una proposta que ell mateix ha proposat anteriorment: organitzar els cultius de l'hort en funció de les necessitats hídriques per tal d'adequar els emissors de reg. De manera que les que en necessiten més estiguin a la part de dalt i es reguin amb aspersors (utilitzant aigua pluvial), i les que en necessitin menys es reguin amb gota gota (amb aigua de subministrament). Pels arbres també proposa utilitzar la mànega com a emissor de reg. Per tant, la proposta de A4 difereix amb l'anterior de A9 en els emissors de reg de la part de dalt, aspersors enlloc de tubs exodants. A3 dóna suport parcial a aquesta proposta de A4, però proposa regar els arbres amb gota gota per poder-ho programar. Alguns alumnes refuten A3 fora de torn justificant que els arbres necessiten molta aigua i que el sistema gota gota és car. S'obre així un petit diàleg sobre les necessitats d'aigua dels arbres i la seva estacionalitat. La Figura 93 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 7.

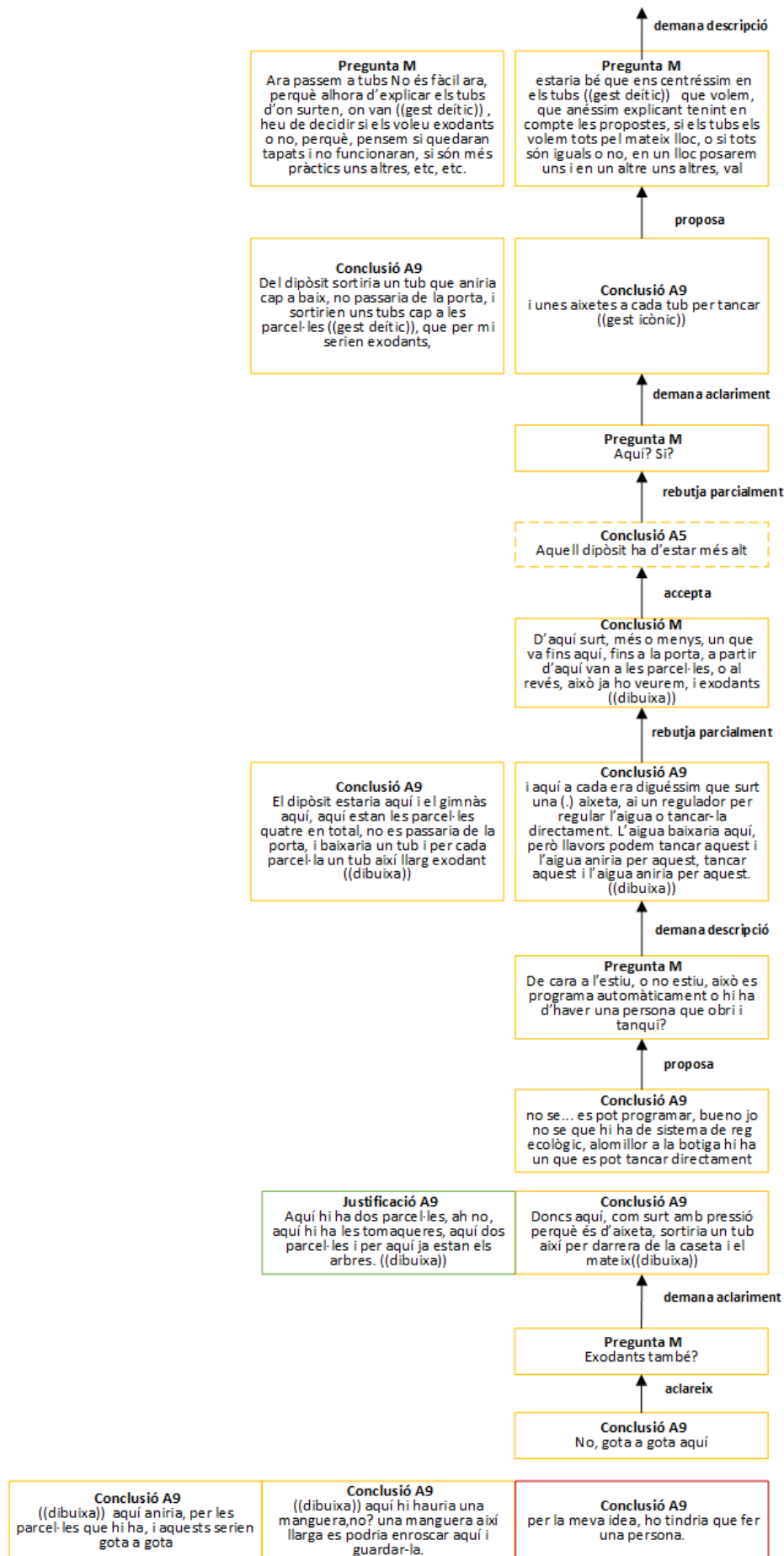


Figura 92. Seqüència argumentativa: PD 6-fase3.





*Procés discursiu 8: La ens mestra aporta elements per seguir explorant les solucions*

La mestra obre el procés discursiu posant sobre la taula les diferents propostes en relació als emissors de reg, convida a l'alumnat a decidir quins són els més adients, i els planteja dues preguntes per aportar elements al debat. D'una banda, els pregunta si a les plantes els va bé que es mullin les fulles. I d'altra banda, els pregunta si el gota gota no es pot regular de manera que surti la quantitat d'aigua que necessitin els cultius. Es tracta doncs de dues refutacions atenuades a la proposta de posar aspersors. A continuació A6 fa la seva proposta d'emissors de reg: aspersors a dalt, gota gota a baix, i gota gota als arbres. Descriu també el sistema de regulació d'aigua. Alguns alumnes i la mestra expressen que no han entès la seva proposta i A6 surt a la pissarra per aclarir-la amb l'ajut del llenguatge visual. La seva proposta és no posar aixetes a cada parcel·la perquè regulant la primera ja regules tot, aquesta refutació ja havia sortit en el torn de preguntes al grup 3. A9 li respon dient que les aixetes són necessàries perquè com hi ha pendent cal tancar les aixetes perquè tota l'aigua no baixi per pressió a les parcel·les de baix, i surt a la pissarra a reforçar la seva explicació amb gestos d'íctics que assenyalen el dibuix. A6 accepta la refutació de A9 però proposa canviar les aixetes de lloc. La Figura 94 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 8.

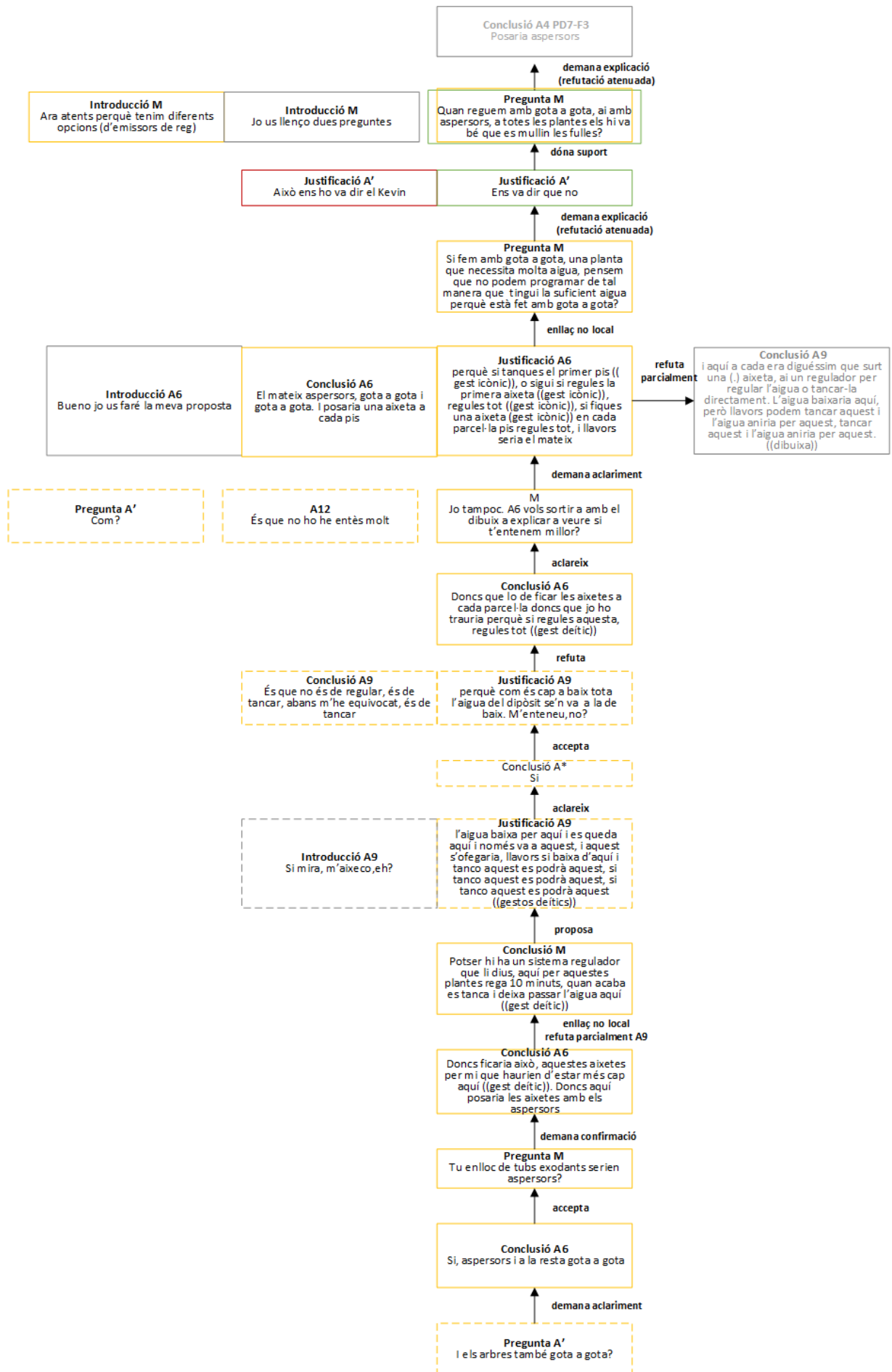


Figura 94. Seqüència argumentativa: PD 8-fase3.

### L'estructura argumentativa a la fase 3 de l'assemblea

A la taula 57 mostrem la síntesi dels elements argumentatius i els elements multimodals identificats a les seqüències argumentatives de la fase 3 de l'assemblea. Els condicionants tornen a ser més nombrosos en aquesta fase, especialment en el primer procés discursiu ja que es defineixen més els condicionants econòmics i l'estacionalitat de les activitats escolars. Les introduccions a l'argumentació són menys nombroses que en les fases anteriors, ja que com veurem més endavant la proporció d'enllaços no locals és menor. En conjunt, les conclusions dominen sobre les justificacions, però la proporció és variable en funció del procés discursiu. Les conclusions dominen més clarament en el PD5 en que es ratifiquen els acords i en el procés discursiu i en el PD6 en que un sol alumne descriu les seves propostes tecnològiques en relació a una nova qüestió sense justificar-les. En canvi, les justificacions són més nombroses en els processos discursius en que aprofundeixen en una proposta (PD2), concreten més les propostes (PD4) i exploren diferents propostes per tal de triar-ne una (PD7). Les preguntes, protagonitzades principalment per la mestra, són més nombroses en el PD5 per tal de ratificar els acords, en el PD6 en que la mestra fa preguntes sobre les propostes de l'alumnat, i en el PD8 en que la mestra introdueix nous elements per al debat a través de de preguntes.

Procés discursiu	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll. verbal	Llenguatge visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total ll. visual i gestual
PD1	8	3	7	5	0	23	0	0	2	2
PD2	2	2	9	10	4	27	0	0	0	0
PD3	0	0	5	3	1	9	1	2	0	3
PD4	1	0	9	8	3	21	1	1	2	4
PD5	0	0	15	3	6	24	0	8	1	9
PD6	1	0	8	0	8	17	7	3	1	11
PD7	0	0	8	8	4	20	0	0	0	0
PD8	0	1	5	3?	8	20	0	5	4	9
<b>Total fase 3</b>	12 (6%)	6 (3%)	68 (34%)	43 (22%)	32 (16%)	161 (81%)	9 (4%)	19 (10%)	10 (5%)	38 (19%)

Taula 57. L'estructura argumentativa en la fase 3 de l'assemblea.

A la figura 95 es pot observar que del total de 68 conclusions presentades en aquesta fase, 48 no estan justificades i 15 si que ho estan. Ens referim aquí a si estan justificades o no en el mateix torn de paraula en què es presenta la conclusió. Trobem també 18 justificacions sense conclusió explícita, i que majoritàriament fan referència a conclusions anteriors ja sigui per donar-hi suport o per refutar-les.

### La justificació de les conclusions a la fase 3 de l'assemblea

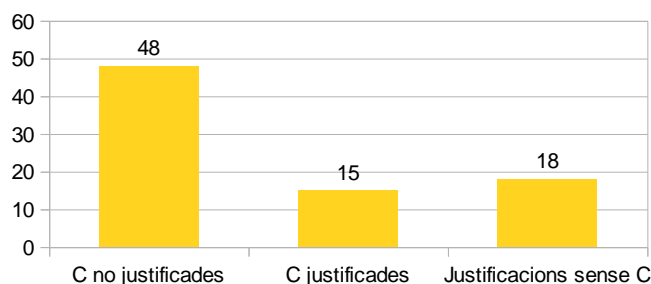


Figura 95. La justificació de les conclusions en la fase 3 de l'assemblea.

### La dinàmica argumentativa a la fase 3 de l'assemblea

A la figura 96 es mostra la síntesi dels moviments argumentatius de la fase 3. El gràfic ens indica que la refutació és el moviment majoritari (31), aquest inclou les refutacions parcials i les refutacions atenuades en forma de pregunta. El moviment de preguntar també és important en aquesta fase amb un total de 22 preguntes. En aquesta fase el moviment de proposar destaca respecte les fases anteriors de l'assemblea (18) ja que es fan noves propostes que no s'han fet en el treball en grup petit. L'acceptació i el suport de propostes dels companys/es també són freqüents en aquesta fase (15 en total).

### Els moviments argumentatius a la fase 3 de l'assemblea

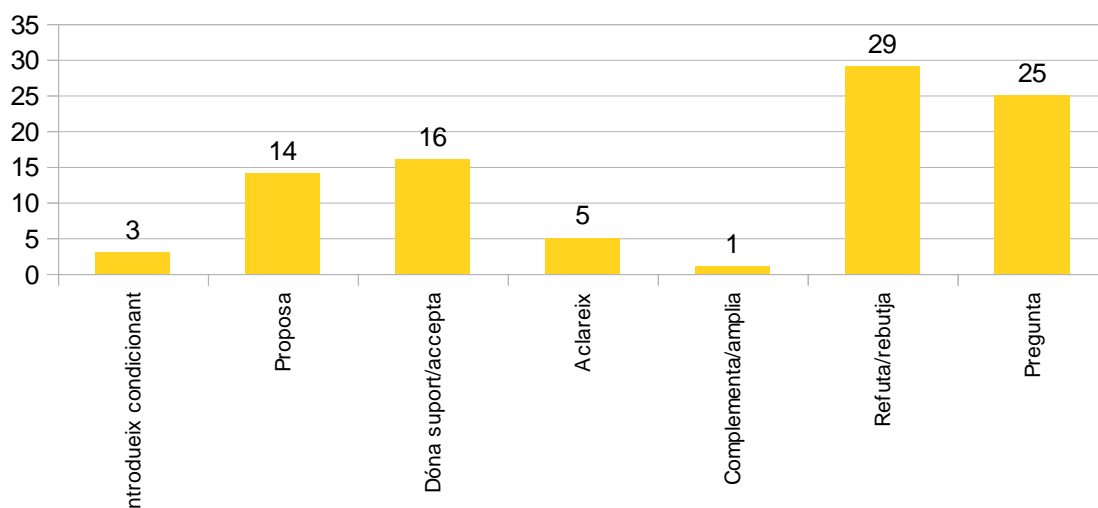


Figura 96. Els moviments argumentatius en la fase 3 de l'assemblea.

Un altre aspecte interessant a analitzar en relació a la dinàmica argumentativa, és el tipus d'enllaç que fa l'alumnat respecte els torns de paraula anteriors. D'un total de 83 moviments argumentatius, 73 són enllaços locals, és a dir tenen relació amb la intervenció anterior, i 15 són no locals, fan referència a torns de paraula no

immediatament anteriors. La proporció d'enllaços no locals en aquesta fase és molt menor que en les anteriors. Això es deu d'una banda a que, en aquesta fase hi ha més intervencions fora de torn, i d'altra banda, a que la mestra intervé més per ordenar temàticament el debat, i l'alumnat no s'ha de referenciar tant a intervencions anteriors. El tipus d'enllaç està relacionat amb la gestió dels torns de paraula, ja que el respecte a l'ordre en què demanen el torn fa que es produeixin enllaços no locals per fer referència a torns anteriors. A la fase 3, es produeixen un total de 68 intervencions dintre del torn de paraula i 31 intervencions fora del torn de paraula. Així, podem veure que en aquesta fase augmenta la proporció d'intervencions fora de torn respecte les dues fases de l'assemblea anteriors, i que coincideix amb una disminució de la proporció d'enllaços no locals.

### 10.3.3 El model agroecològic construït en la tercera fase de l'assemblea

La construcció discursiva del model agroecològic a través de la interacció durant la tercera fase de l'assemblea es recull a la taula 58. En aquesta taula estan incloses totes les unitats de significat analitzades a l'apartat 10.3.2, és a dir els elements argumentatius (llenguatge verbal) i els elements del llenguatge visual i gestual. Algunes unitats de significat corresponen a més d'una categoria del model agroecològic.

El discurs de la fase 3 es centra en la construcció del sistema tecnològic (amb un total de 139 unitats de significat). Com en les fases anteriors, destaquen les unitats de significat associades a l'estructura tecnològica i també als processos tecnològics. A diferència dels fragments d'interacció anteriors, la construcció del sistema social és més central que la construcció del sistema científic-ecològic. Destaquen les unitats de significat que fan referència a l'estructura i als processos socials, ja que en aquesta fase discuteixen quin ha de ser el paper de la comunitat educativa en la gestió del reg a l'estiu. En la construcció del sistema científic-ecològic en aquesta fase destaquen els elements estructurals ja que discuteixen com adequar l'organització dels cultius de l'hort al sistema de reg.

Tecnològica			Científic-ecològica			Social		
Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos
88	4	41	20	5	9	20	10	19
133			34			49		

Taula 58. El model agroecològic en la fase 3 de l'assemblea.

A continuació presentem els resultats relatius al model agroecològic desglossats en les diferents unitats de significat. En primer lloc mostrem una taula que recull model agroecològic organitzada per elements

argumentatius. En segon lloc, mostrem el model agroecològic multimodal per conèixer que aporta cadascun dels modes comunicatius analitzats.

### El model agroecològic i els elements de l'argumentació

Per tal de conèixer de quina manera l'argumentació ajuda a la construcció del model agroecològic en la tercera fase de l'assemblea, a la taula 59 es mostren els elements argumentatius organitzats en funció de la dimensió i l'element sistèmic del model agroecològic.

Si ens fixem en la construcció del sistema tecnològic, l'element argumentatiu més rellevant són les conclusions, amb domini de les conclusions associades a elements estructurals i processos tecnològics. En aquesta fase també destaquen les preguntes associades al sistema tecnològic, preguntes sobre elements estructurals i processos tecnològics principalment. L'alumnat també justifica les seves propostes amb elements del sistema tecnològic, tant amb justificacions que fan referència tant a elements estructurals, com a fluxos i processos tecnològics. Finalment, les introduccions i els condicionants també contribueixen de forma més minoritària a la construcció discursiva del sistema tecnològic en aquesta fase.

En el sistema científic-ecològic, l'element argumentatiu més rellevant són les justificacions, destaquen les justificacions associades a processos científic-ecològics, com les necessitats hídriques dels cultius i els processos de putrefacció, i als fluxos, principalment el règim de pluges. En aquesta fase, també es descriuen dos condicionants del sistema científic-ecològic de l'hort a tenir en compte per dissenyar el sistema de reg. Cal destacar també una conclusió associada al sistema científic-ecològic, ja que tornen a proposar organitzar els cultius de l'hort en funció de les necessitats hídriques per adequar més el sistema de reg.

La construcció discursiva del sistema social de l'hort per al disseny del sistema de reg és molt important en aquesta fase. Destaquen les conclusions i les justificacions associades al sistema social. D'una banda, l'alumnat fa propostes d'organització de la comunitat educativa per mantenir l'hort a l'estiu i propostes de finançament per pagar els costos del sistema de reg. D'altra banda, també justifiquen les propostes tecnològiques en funció de l'estructura i els processos de la comunitat educativa a l'estiu, i de la disponibilitat de diners. En aquesta fase destaquen els condicionants del sistema social, ja que parlen molt sobre la presència de la comunitat educativa a l'escola durant l'estiu. Les preguntes que formulen en relació al sistema social són també en aquest sentit.

Dimensió	Element sistèmic	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total
ecològic	Estructura	3	4	44	3	16	70

	Fluxos	0	0	2	1	1	4
	Processos	0	0	22	10	8	40
	Total	3	4	68	14	25	114
<b>Científico-ecològica</b>	Estructura	1	0	1	1	0	3
	Fluxos	0	0	0	5	0	5
	Processos	1	0	0	6	1	9
	Total	2	0	1	12	1	16
<b>Social</b>	Estructura	4	2	6	5	3	20
	Fluxos	1	1	1	6	1	10
	Processos	2	0	11	5	1	19
	Total	7	3	18	16	5	49

*Taula 59. El model agroecològic i l'argumentació en la fase 3 de l'assemblea.*

### **Model agroecològic multimodal**

Si ens fixem en què afegeixen els llenguatges visual i gestual a la construcció del model agroecològic en la fase 3, a la taula 60 veiem que principalment afegeixen elements estructurals del sistema tecnològic i científicotecnològic. En aquesta fase, els elements visuals els afegeix principalment un alumne (A9) que surt a la pissarra a descriure les seves propostes, i la mestra quan dibuixa les propostes consensuades. Gairebé la totalitat d'aquestes propostes dibuixades són tecnològiques. En canvi, amb el llenguatge gestual, tant el díctic com l'icònic, afegeixen, a més d'elements estructurals tecnològics, elements estructurals del sistema científicotecnològic, que ajuden a situar les propostes tecnològiques a l'hort. De la mateixa manera que a les fases anteriors, els llenguatges visual i gestual no tenen la funció d'afegir elements del sistema social.

Dimensió	Element sistèmic	LL.verbal	LL.visual	LL.gestual díctic	LL.gestual icònic	Total elements sistèmics
Tecnològica	Estructura	70	8	5	5	88
	Fluxos	4	0	0	0	4
	Processos	40	0	0	1	41
	Total	114	8	5	6	133
Científico-ecològica	Estructura	3	1	12	4	20
	Fluxos	5	0	0	0	5
	Processos	9	0	0	0	9
	Total	17	1	12	4	34
Social	Estructura	20	0	0	0	20
	Fluxos	10	0	0	0	10
	Processos	19	0	0	0	19
	Total	49	0	0	0	49

Taula 60. El model agroecològic multimodal en la fase 3 de l'assemblea.

### 10.3.4 El model de participació construït en la tercera fase de l'assemblea

En la fase 3 de l'assemblea hem identificat 192 tornos de paraula de l'àmbit temàtic *sistema de reg* i 70 tornos que pertanyen a l'àmbit *gestió de la participació*. Per tal de descriure el model de participació que es construeix en els tornos de paraula de l'àmbit *gestió de la participació*, s'ha procedit a descriure les característiques dels elements claus que la defineixen com són les normes i l'organització de la participació, les eines participatives, el projecte comú, i l'estratègia de presa de decisions.

En aquesta fase, la mestra intenta **organitzar la participació** de l'alumnat de manera que els tornos de paraula no s'estableixin per ordre de demanda de paraula sinó de manera ordenada temàticament, per tal d'anar tancant els temes abans d'encetar-ne de nous. L'alumnat entén la proposta de la mestra i també hi col·labora:

**A9: Anna (mestra), ja ha acabat com recollir l'aigua?**

**M: no espera, a veure si acaben aquests, i llavors volia intentar fer resum del que heu dit.**

**A9: és que jo vull dir una cosa ja**

**M: una altra cosa?**



A9: si, de...

M: espera't, Ariadna.

PD-F3

En la fase 3 es produeix un dels pocs conflictes de l'assemblea, un alumne que havia demanat torn de paraula no recorda el que volia dir, s'equivoca en la forma de dir-ho i la resta riuen d'ell, ell es queixa de que és una situació que es produeix de forma repetida, però ni la mestra ni la resta de l'alumnat li responen.

A1: Jordi Jiménez

A7: fica'm l'últim que ma s'ha oblidat

A\*: se m'ha oblidat ((riure))

A7: sempre m'esteu corregint! ((enfadat))

PD-F3

En relació a les **eines participatives** utilitzades en aquesta fase, la pissarra digital es segueix utilitzant encara que l'alumnat segueix sense tenir accés fàcil a la pissarra per la disposició a l'espai establert. Malgrat això, l'alumnat demana sortir a la pissarra quan té dificultats per expressar les seves propostes verbalment. La mestra ho afavoreix quan ho demanen però també es preocupa pel temps de més que suposa.

A9: no és així, puc fer el dibuix?

M: vine ((esborra l'últim que ha dibuixat))

A9: m'has dit que vingui?

M: si, però no ens passarem molta estona que sinó...

PD-F3

Fins aquesta fase, la mestra havia animat a tothom a participar per tal d'afavorir la construcció d'un **projecte comú** sense referir-se a ningú en concret. En aquesta fase, la mestra ha detectat que alguns alumnes no han intervingut fins a aquell moment i li demana l'opinió a una d'elles sobre una de les qüestions que discuteixen. A17 respon que no ho sap, i la mestra li respon que tothom té la seva opinió i que ningú té la veritat. Malgrat que la mestra vol afavorir que els alumnes que no participen ho facin, l'estratègia no li funciona en aquest cas.

M: perquè ara hi ha propostes diferents, aquí ens haurem de mullar tots i pensar una miqueta. Tu per exemple, entre aspersors i exodants que penses?

A17: no se

M: no saps? No tens un pensament? No hi ha qui s'equivoqui ni qui tingui la veritat, és pensar, opinar. Si ho haguessis de fer al balcó casa teva que faries? Què proposaries?

A14: és que no és el mateix al balcó de casa meva que a l'hort

M: vale, però pensant una miqueta... I l'Helena, per exemple, què opina? No està bé que només opinin uns nens i els altres ens hi repengem, tots tenim la nostra opinió o l'hauríem de tenir.

PD-F3

En relació a l'**estratègia de presa de decisions**, trobem moltes intervencions en que es descriu de quina manera anar decidint i concretant el sistema de reg, especialment per part de la mestra.

**A1:** però totes aquestes propostes que estem dient, podríem fer algunes concretes.

**M:** d'això es tracta.

PD-F3

**M:** però Marina, escoltem bé, escoltem-nos si pot ser tots a la primera, perquè això teòricament ho havíem ja acordat, consensuat, jo hi torno, i si no surt no surt, vull dir que a mi m'és igual.

**A2:** a mi tampoc, jo dic que per què un dipòsit, jo pregunto.

**A1:** és democràcia

PD-F3

**A4:** tu Anna, el que vas a fer ara és que vas a resumir totes les propostes i vas a dibuixar

**M:** si, jo intentaré anar fent allò que heu dit majoritàriament, llavors vosaltres haureu de dir si això ho aprobeu tots, esteu tots d'acord. D'acord? ((assenyala dibuix)).

PD-F3

## 10.4 Fase 4 de l'assemblea d'hort: EL TANCAMENT

La quarta i última fase de l'assemblea s'inicia després d'una intervenció de la mestra en què aporta elements nous pel debat i convida a prendre decisions en relació als emissors de reg. Té una durada total de 20 minuts i un total de 224 torns de paraula. La interacció de la fase 4 està integrada per 8 processos discursius que fan avançar cap al disseny col·lectiu del sistema de reg. En el primer es segueixen explorant diferents solucions en relació als emissors de reg. En el segon, tercer i quart es descarta una de les solucions: els aspersors. En el cinquè es resumeix allò consensuat fins al moment i es visualitzen els conflictes de disseny no resolts. En el sisè, setè i vuitè procés discursius es discuteix i es vota en relació a aquestes qüestions.

<b>ELS PROCESSOS DISCURSIUS DE LA FASE 4 DE L'ASSEMBLEA: EL TANCAMENT (20 min)</b>	<b>Torns de paraula</b>
Procés discursiu 1 (PD1): Seguim explorant les diferents solucions	14
Procés discursiu 2 (PD2): Refutem una de les solucions	16
Procés discursiu 3 (PD3): Descartem una de les solucions	21
Procés discursiu 4 (PD4): Votem per ratificar que descartem una solució	34
Procés discursiu 5 (PD5): Resumim els acords assolits i visualitzem els conflictes de disseny	37
Procés discursiu 6 (PD6): Ens posicionem per resoldre un conflicte de disseny	34
Procés discursiu 7 (PD7): Ens seguim posicionant per resoldre un conflicte de disseny i concretem més les solucions	21
Procés discursiu 8 (PD8): Votem per resoldre un conflicte de disseny	47
<b>Fragment fase 4 de l'assemblea</b>	<b>224</b>

Taula 61. Processos discursius en la fase 4 de l'assemblea.

### 10.4.1 El disseny del sistema de reg en la quarta fase de l'assemblea

Temàticament, en la quarta fase de l'assemblea es centren en les preguntes *com fem arribar l'aigua fins als cultius* i *com gestionem el sistema de reg*. La discussió es centra en els emissors de reg més adients a cada part de l'hort i es posa en relació amb la gestió que suposarà cadascun d'ells. En la figura 97 es mostren les preguntes abordades a la fase 4 de l'assemblea.

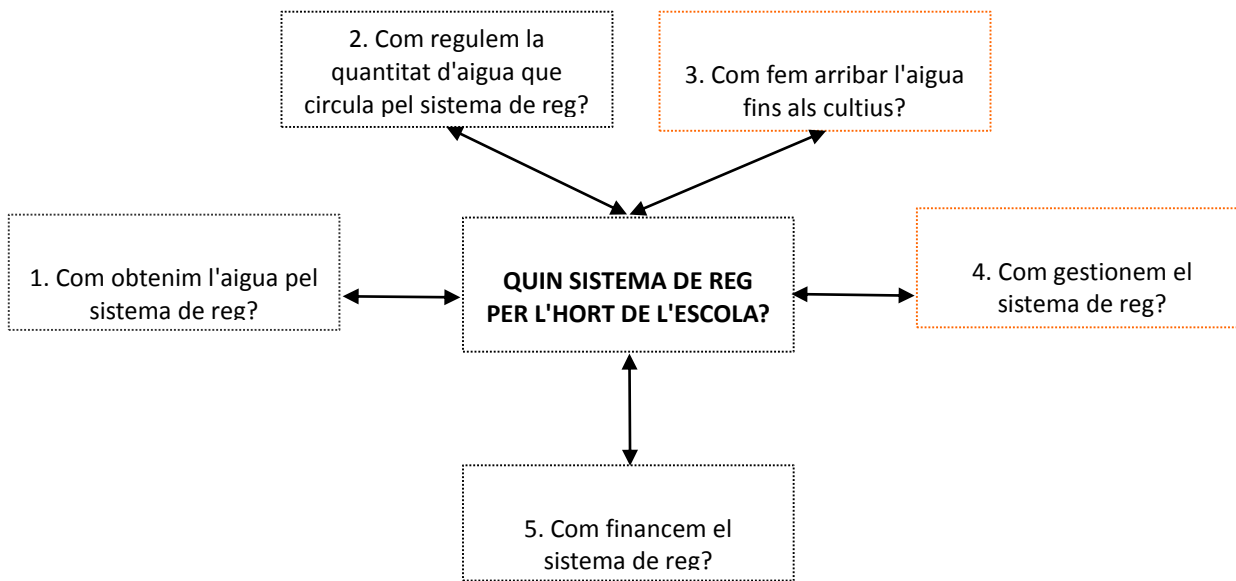


Figura 97. La focalització temàtica en la fase 4 de l'assemblea.

### Els conflictes de disseny a la fase 4 de l'assemblea

En la majoria de processos discursius, l'alumnat aborda més d'un conflicte de disseny com podem veure a la taula 62. També hi alguns processos discursius en els quals no hi ha cap conflicte de disseny ja que s'arriba a acords (PD4, PD5 i PD8). Si ens fixem en els tipus de conflictes de disseny que es donen en la quarta fase de l'assemblea, hem identificat conflictes relacionats amb diferents aspectes del disseny tecnològic. D'una banda, conflictes relacionats amb els *atributs dels components tecnològics*, com els qüestionament dels tubs exodants perquè són delicats, i dels aspersors perquè cremen les plantes, o la dificultat de muntatge dels aspersors. D'altra banda, conflictes en relació a les *limitacions de recursos*, com el desaprofitament de l'aigua, les necessitats d'aigua dels cultius, el cost dels emissors de reg o la necessitat de tenir encarregats que controlin el reg a l'estiu quan no hi són. Tant en el cas de el desaprofitament de l'aigua com en l'objectiu de trobar solucions de baix econòmic, es produeix també un conflicte en relació als *objectius i valors* lligats al sistema de reg.

Procés discursiu	Descripció dels conflictes de disseny	Tipus de conflictes de disseny
PD 1	Qüestionament exodants, (delicats)	Atributs dels components tecnològics
	Necessitats hídriques arbres fruiters	Limitacions
PD 2	Amb els aspersors es desaprofita aigua	Limitacions Objectius/valors
	Dificultat muntatge aspersors	Atributs dels components tecnològics
PD 3	Les plantes es cremen amb l'aigua dels aspersors	Atributs dels components tecnològics
PD 6	Per regar amb mànega cal tenir encarregats a l'estiu	Limitacions
	Necessitats hídriques arbres fruiters	Limitacions
PD 7	Aspersors als arbres surt més barat que gota gota	Limitacions Objectius/valors
	A l'estiu algú ha de controlar	Limitacions

Taula 62. Els conflictes de disseny en la fase 4 de l'assemblea.

### Els acords a la fase 4 de l'assemblea

Una vegada identificats els conflictes de disseny que es donen a la fase 4, ens fixarem en els acords assolits al llarg d'aquest fragment de la interacció tant amb llenguatge verbal com en llenguatge visual. Com podem veure a la taula 63, en la última fase s'assoleixen força acords, sobretot en relació als emissors de reg tot responant a la pregunta *Com fem arribar l'aigua fins als cultius?*, ja que arriben a consensuar l'emissor de reg més adequat per a cada zona de l'hort. Lligat amb els emissors de reg, també arriben a un acord en relació a la gestió de del reg, en funció de si es poden automatitzar o no. Acorden regar amb reg automàtic els bancals i amb mànega els arbres fruiters durant els curs escolar. A les vacances d'estiu acorden automatitzar-ho tot però veuen la necessitat de que algú ho controli.

Pregunta	Acords
Com fem arribar l'aigua fins als cultius?	<p>Tubs exodants als bancals de dalt</p> <p>Tubs gota gota als bancals de baix</p> <p>Mànega durant el curs i aspersors a l'estiu a la zona dels arbres.</p>
Com gestionem el sistema de reg?	<p>Reg automàtic pels tubs exodants i gota gota.</p> <p>A la zona d'arbres, encarregats per regar amb mànega durant el curs i persones encarregades de controlar els aspersors amb reg automàtic a l'estiu.</p>

*Taula 63 Els acords en la fase 4 de l'assemblea.*

La figura 98 mostra les conclusions gràfiques de sistema de reg en la fase 4. Malgrat que es tracta d'una fase en la qual s'arriba a molts acords, només s'afegeixen dos elements al dibuix, en aquest cas en forma de llenguatge verbal escrit: SENYAL, es refereix a posar algun element que indiqui on hi ha tubs exodants enterrats, i ASPERSORS, que és l'emissor de reg acordat per regar els arbres durant les vacances d'estiu. Es tracta d'un dibuix de tipus conceptual analític, ja que pretén descriure les relacions entre els diferents components tecnològics del sistema de reg.

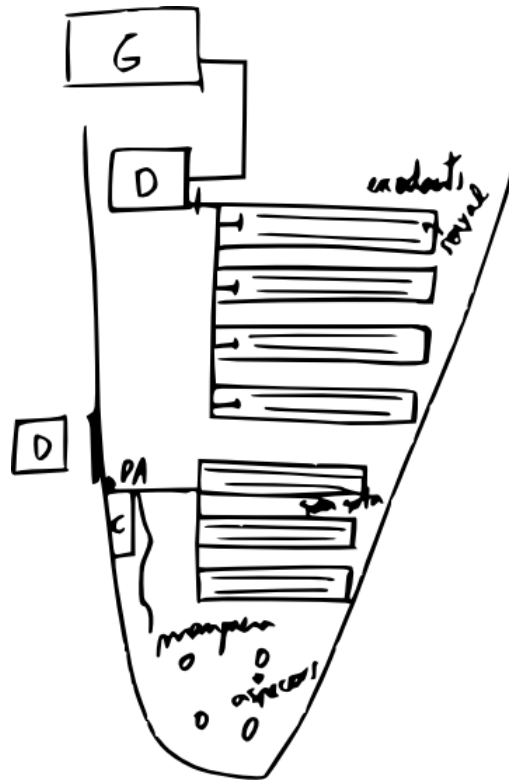


Figura 98. Les conclusions gràfiques en la fase 4 de l'assemblea.

#### 10.4.2 El discurs argumentatiu en la fase 4 de l'assemblea

##### Les seqüències argumentatives en el disseny col·lectiu del sistema de reg de l'hort

A continuació presentem les seqüències argumentatives que construeixen entorn al disseny del sistema de reg en cadascun dels processos discursius presentats. En les seqüències es mostra l'estructura argumentativa dels torns de paraula (organitzada en elements argumentatius) i la funció argumentativa dels torns de paraula en el discurs (moviments argumentatius). D'altra banda, s'indica la dimensió agroecològica a la que pertany cada element argumentatiu i si es tracta d'una intervenció dintre del torn de paraula o fora del torn de paraula. La figura 99 mostra la llegenda de les seqüències argumentatives.

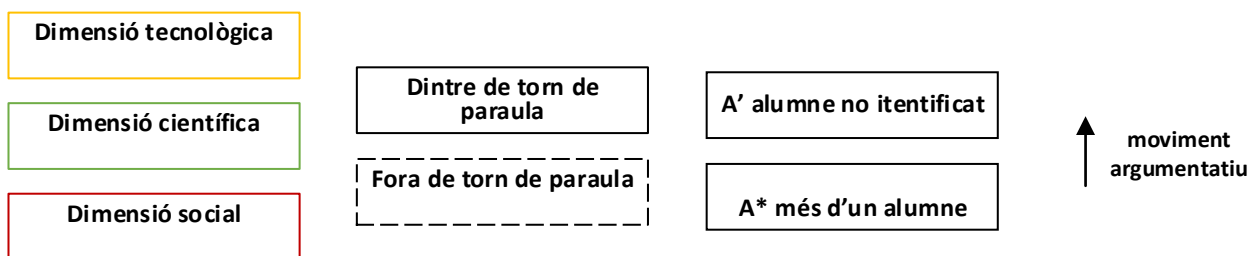


Figura 99. Llegenda de les seqüències argumentatives.

Procés discursiu 1: Seguim explorant les diferents solucions

La fase 4 comença amb una intervenció de A9 en la qual es posiciona sobre si és millor regar amb aspersors o tubs exodants els bancals de dalt. Inicia la intervenció amb una conclusió en què no deixa clara la seva posició, però a continuació dóna suport a la proposta de posar aspersors tot refutant una justificació anterior que refutava els aspersors perquè els cultius es podien fer malbé si es mullaven les fulles. Tot seguit, expressa els inconvenients dels tubs exodants, es trenquen fàcilment, amb una altra justificació. A9 continua la seva intervenció i es posiciona en relació als emissors de reg pels arbres fruiters. Insisteix amb la justificació de que els arbres necessiten molta aigua i que el sistema gota gota no serà suficient, A1 li dóna suport. A9 proposa una mànega que es reguli com a solució per a regar els arbres. A11 refuta l'argument de A9 amb una justificació que fa referència al que els va dir l'educadora d'hort per defensar que els arbres de l'hort no necessiten molta aigua. La Figura 100 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 1.

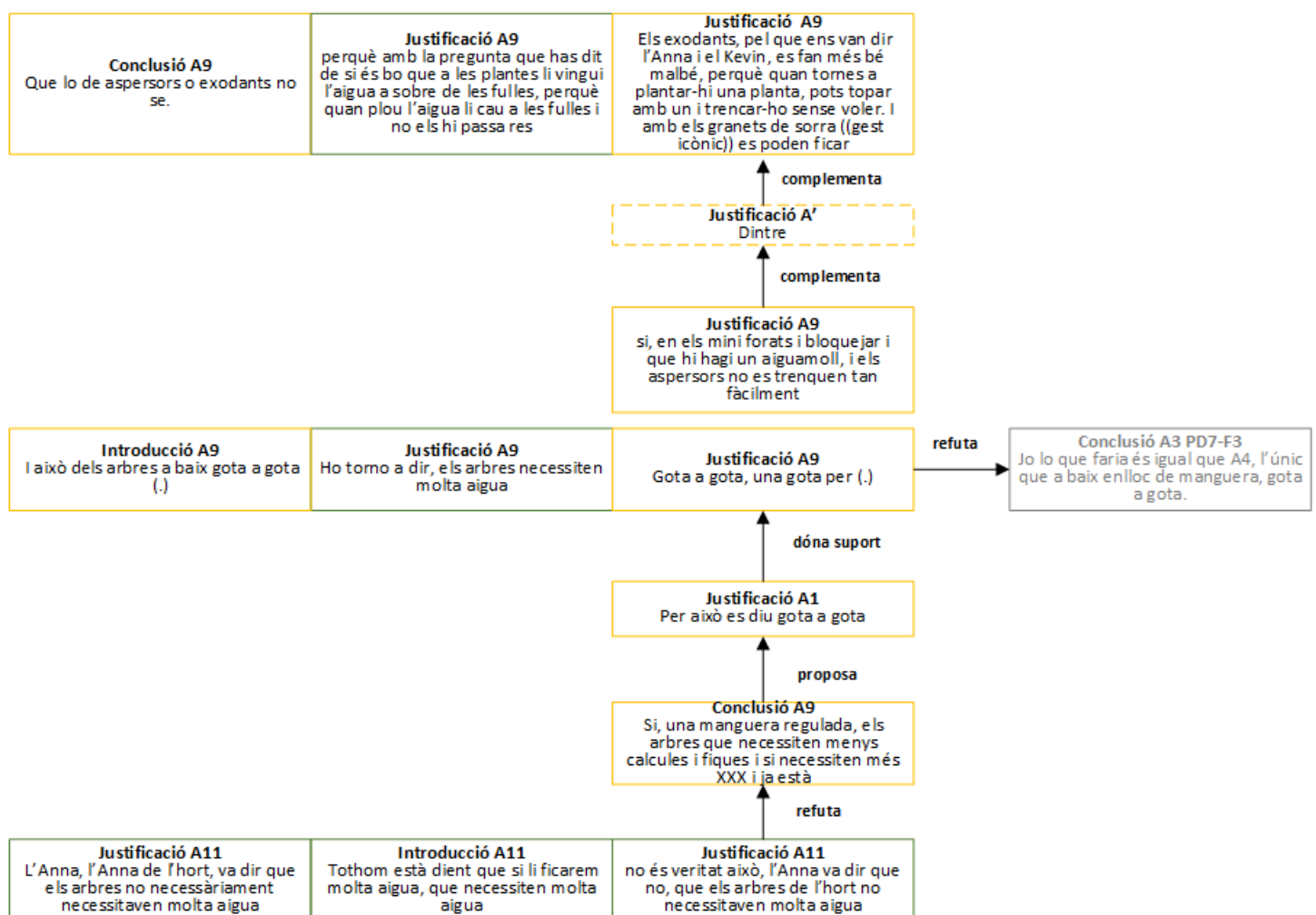


Figura 100. Seqüència argumentativa: PD 1-fase4.

Procés discursiu 2 Refutem una de les solucions

En aquest procés discursiu es produeix una cadena de refutacions en relació als emissors de reg més adients pels bancals de dalt de l'hort. A13 refuta la proposta de posar argumentant que es perdria molta aigua perquè



l'aigua aniria fora de la parcel·la. A1 li refuta justificant que hi ha aspersors petits. A13 torna a refutar a A1 justificant que llavors s'haurien de posar molts aspersors i que el seu muntatge és costós. A9 li refuta aquest darrer argument justificant que els ho muntaria algú i A13 tanca el procés discursiu argumentant que es tractava de que ho muntessin ells. La Figura 101 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 2.

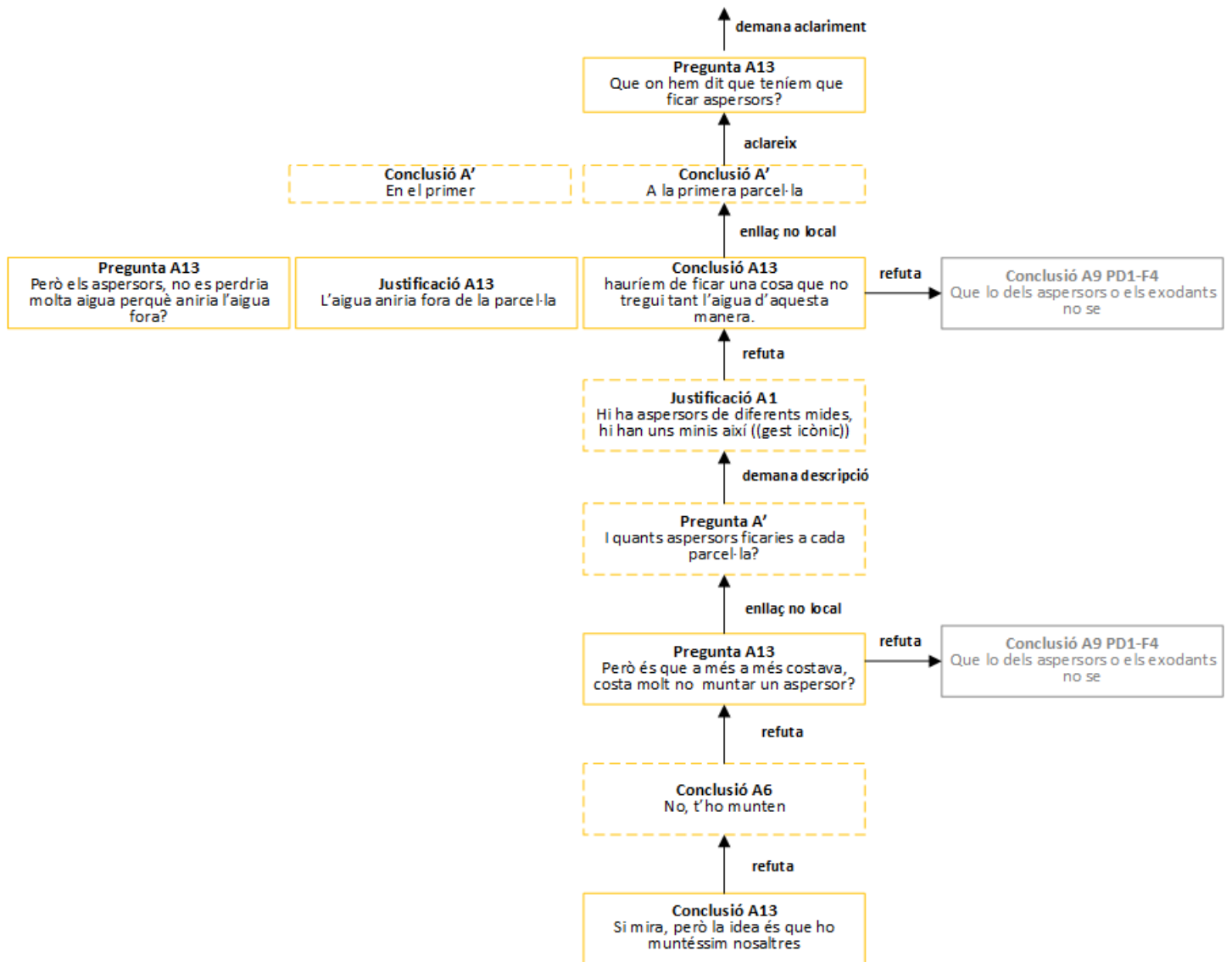


Figura 101. Seqüència argumentativa: PD 2-fase4.

### Procés discursiu 3 Descartem una de les solucions

El tercer procés discursiu de la fase 4 l'inicia A12 proposant regar els arbres amb mànega quan hi hagi gent a l'escola i amb gota gota quan no hi són. Amb aquesta proposta intenta resoldre el conflicte entorn aquests dos emissors de reg. A continuació però, es produeix un enllaç no local i A16 torna a la discussió sobre si regar amb aspersors o exodants els bancals de dalt, aquest refuta els aspersors justificant que a l'estiu després de regar les fulles quedaran mullades i es cremaran amb el sol. A1 li demana aclarir la justificació i A16 la repeteix. Tot

seguit, es produeixen algunes intervencions fora de torn que li donen suport i que proposen descartar la proposta dels aspersors. La Figura 102 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 3.

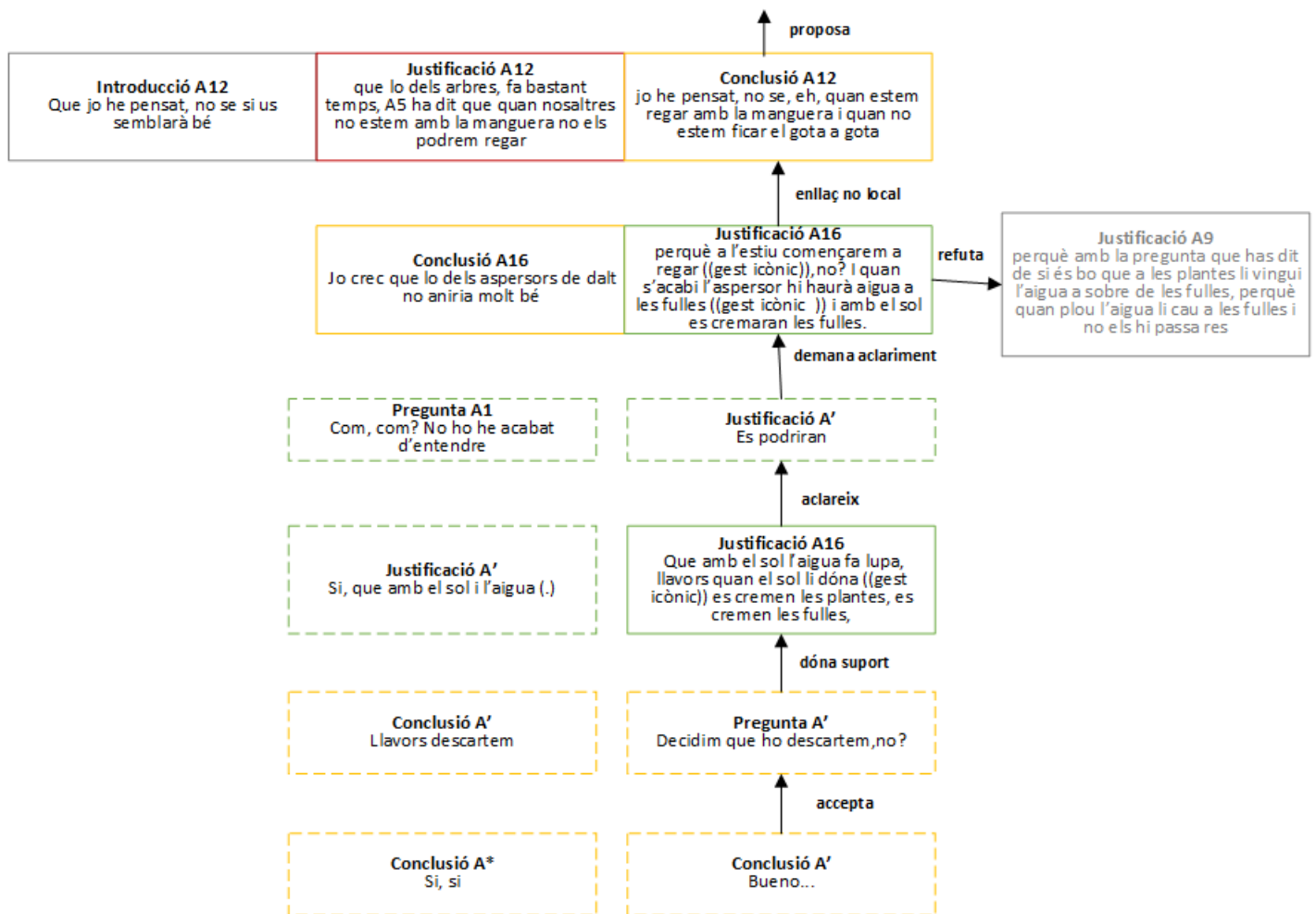


Figura 102. Seqüència argumentativa: PD 3-fase4.

*Procés discursiu 4 Votem per ratificar que descartem una solució*

En aquest procés discursiu es continua el fil temàtic de l'anterior, aspersors o exodants als bancals de dalt, un alumne expressa que la majoria decideix descartar els aspersors i altres li donen suport. A1 proposa decidir-ho votant i es procedeix a una votació a mà alçada en la qual només un alumne dóna suport als aspersors. El procés discursiu es tanca amb una intervenció en què es proposa descartar els aspersors tenint en compte el resultat de la votació. La Figura 103 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 4.

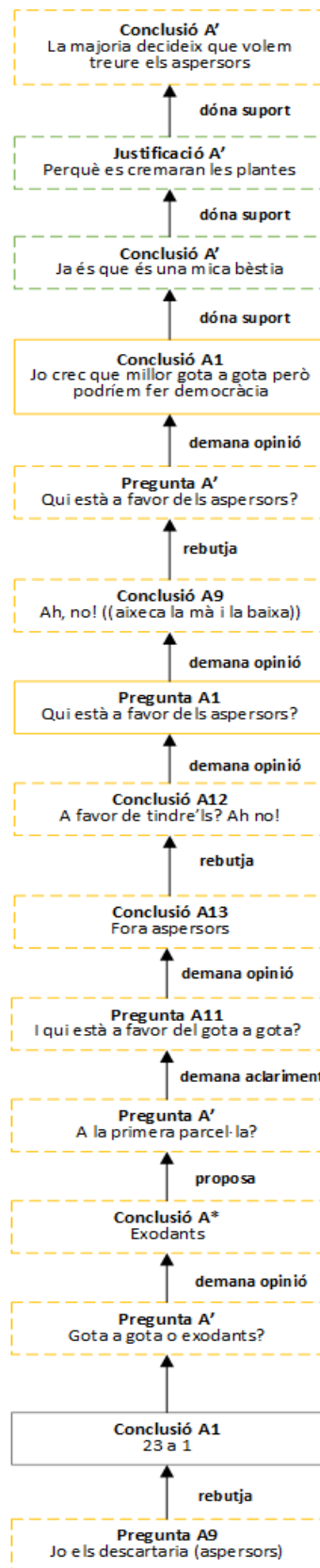


Figura 103. Seqüència argumentativa: PD 4-fase4.

*Procés discursiu 5 Resumim els acords assolits i visualitzem un conflicte de disseny*

El procés discursiu 5 de la fase 4 està protagonitzat per la mestra. Aquesta obre el procés expressant que els ajudarà a assolir acords. Comença confirmant la votació anterior en relació als aspersors i pregunta si l'alternativa són tubs exodants o gota a gota ja que no ha quedat clar. Un alumne li contesta que exodants justificant la proposta. La mestra continua ratificant els acords ja presos anteriorment amb el suport del dibuix, i l'alumnat col·labora en el resum dels acords complementant la mestra. La Figura 104 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 5.

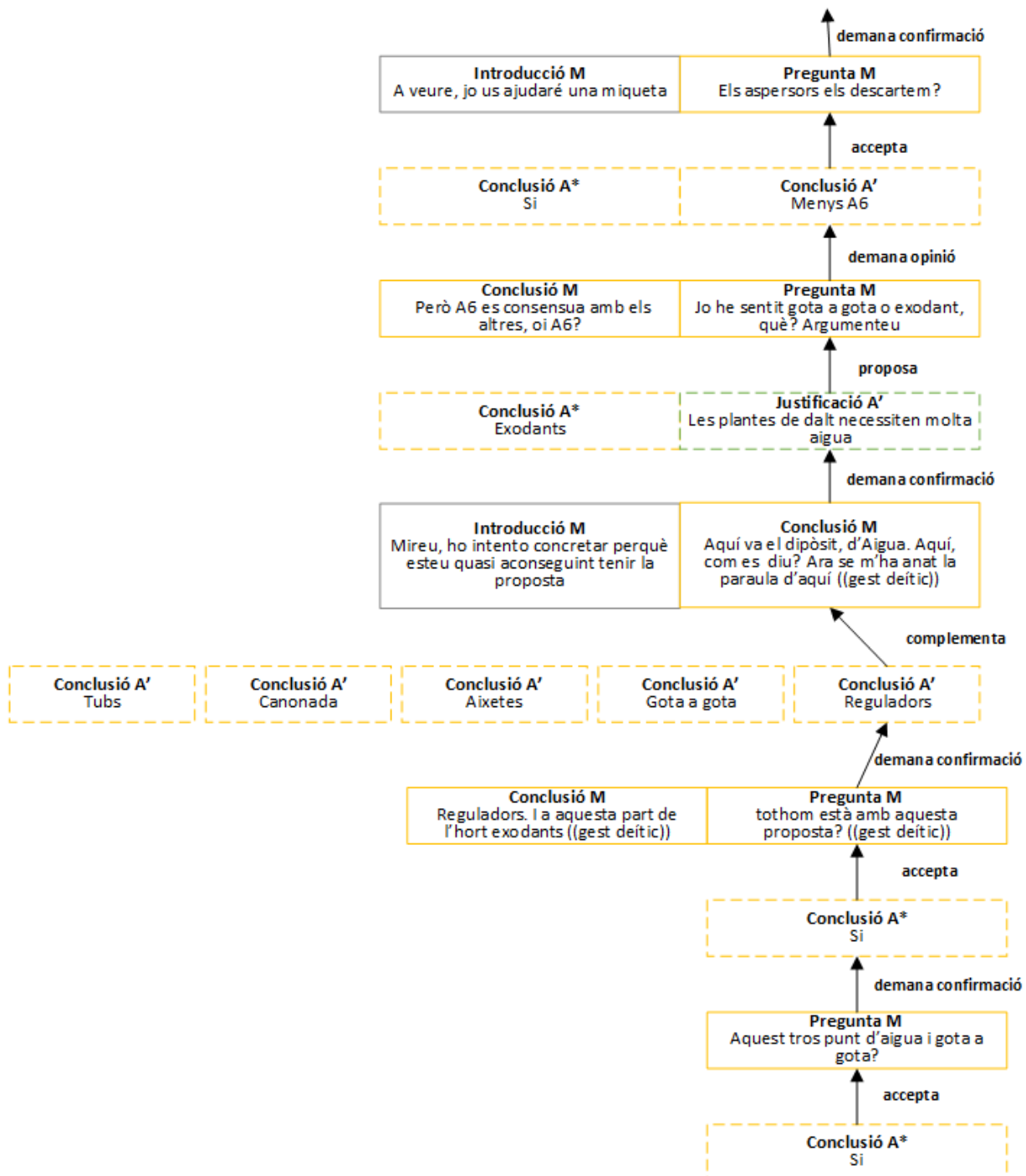


Figura 104. Seqüència argumentativa: PD 5-fase4.

### *Procés discursiu 6 Ens posicionem per resoldre un conflicte de disseny*

Una vegada ratificats els acords en el procés discursiu 5, la mestra torna a preguntar sobre els emissors de reg per als arbres fruiters ja que encara no han assolit cap acord en relació a aquesta qüestió. A3 respon a la petició de la mestra i proposa regar els arbres amb gota gota perquè la mànega no es pot programar i seria un problema a l'estiu. Un alumne proposa que algú regui amb la mànega però ell li refuta que caldria que ho fes cada dia a l'estiu. A11 recupera la proposta de A5 de regar amb mànega durant el curs i amb gota gota a l'estiu. Tot seguit, canvia de qüestió i proposa posar els cultius que necessiten més aigua als bancals de dalt amb els tubs exodants. A9 torna al conflicte sobre el reg dels arbres, refuta una intervenció anterior de A11 justificant que alguns arbres necessiten molta aigua i proposa regar amb mànega. A5 li pregunta com ho farien a l'estiu, i A9 respon dient que si no volen que hi hagi encarregats s'haurà de fer amb gota gota. La mestra tanca el procés discursiu preguntant si creuen que és necessari instal·lar un altre punt d'aigua de subministrament pel reg dels arbres, dos alumnes li contesten que no és necessari. La Figura 105 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 6.

### *Procés discursiu 7 Ens seguim posicionant per resoldre un conflicte de disseny i concretem més les solucions*

A7 obre aquest procés discursiu concretant la solució dels exodants per als bancals de dalt i proposa posar una corda que ajudi a assenyalar on hi ha tubs exodants enterrats per evitar trencar-los amb les eines quan es torni a plantar. Tot seguit, A8 torna a repetir els acords ja presos en relació als emissors de reg (exodants i gota gota), i proposa combinar el gota gota amb la mànega amb pares que s'organitzin a l'estiu per anar a regar un o dos cops per setmana. A1 refuta parcialment a A8, i proposa que a l'estiu enlloc de gota gota posaria un aspersionador a cada arbre perquè els arbres estan separats i sinó s'hauria de gastar molt de tub. A més, proposa que hi hagi persones voluntàries per encendre i apagar els aspersionadors. En relació a aquesta última qüestió, A9 proposa que siguin els treballadors/es de l'ajuntament que fan el manteniment del pati qui ho controlin. A4 tanca el procés discursiu donant suport la proposta de regar els arbres amb aspersionadors de A1, tot justificant que amb els arbres no hi hauria el mateix problema que amb els cultius, ja que l'aigua només arribaria al tronc. La Figura 106 mostra els elements argumentatius del procés discursiu 7.

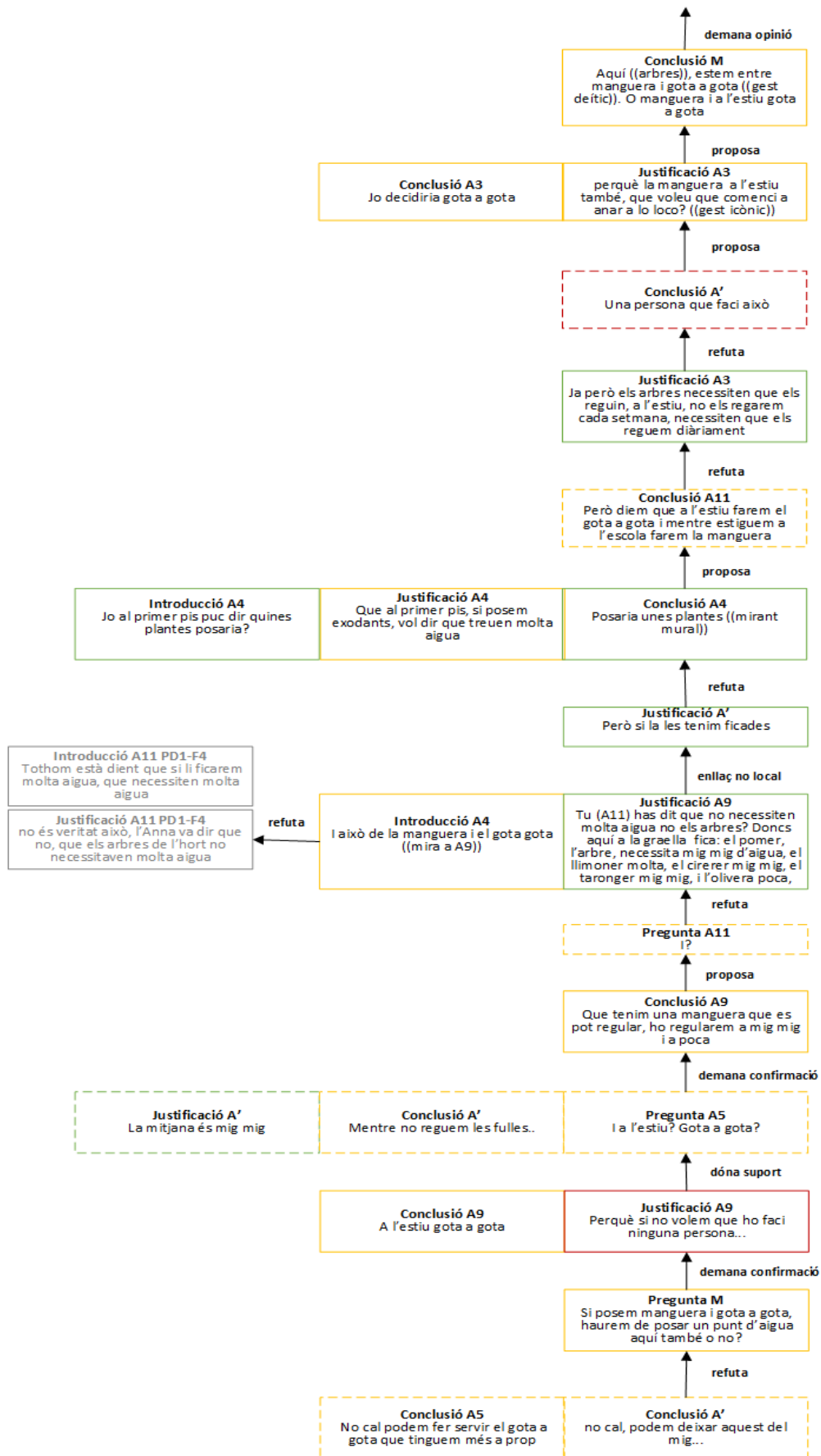


Figura 105. Seqüència argumentativa: PD 6-fase4.

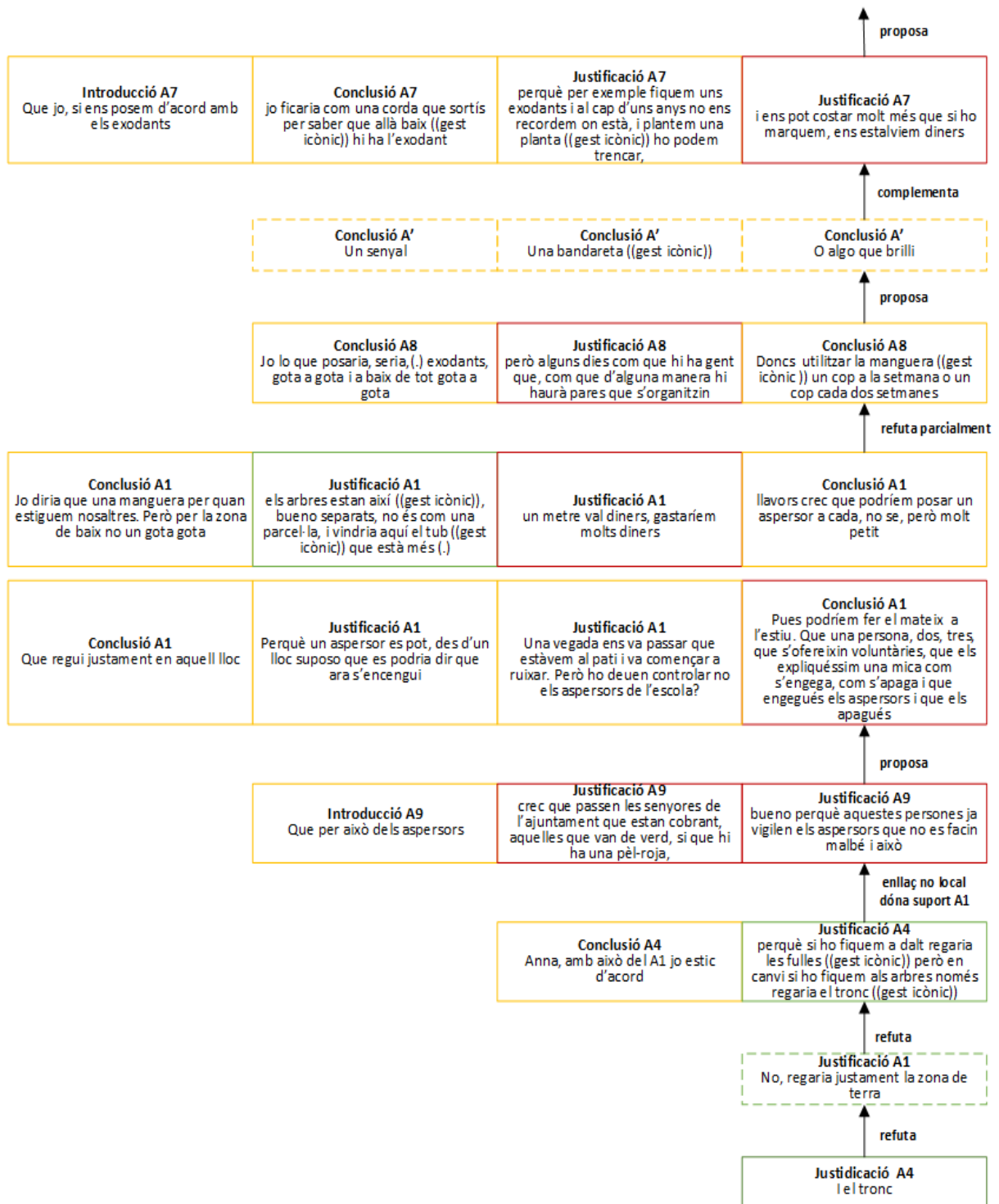


Figura 106. Seqüència argumentativa: PD 7-fase4.

*Procés discursiu 8 Votem per resoldre l'últim conflicte de disseny*

L'últim procés discursiu de l'assemblea, l'inicia la mestra demanant confirmació sobre els acords assolits en relació als emissors i posant sobre la taula que encara no han arribat a un acord sobre els emissors més adequats per a regar els arbres. A1 proposa fer votacions amb dues opcions: mànega durant el curs i gota gota a l'estiu i mànega durant el curs i aspersors a l'estiu. A16 diu que abans de votar vol dir una cosa i expressa una preocupació per la col·locació dels aspersors ja que considera que s'ha de pensar bé la distància a les que es col·loquen. A1 pregunta qui està a favor de cada proposta i guanya la de posar mànega durant el curs i aspersors a l'estiu. Amb aquesta decisió es tanca l'assemblea de forma una mica precipitada ja que s'acaba la classe. La Figura X mostra els elements argumentatius del procés discursiu 8.



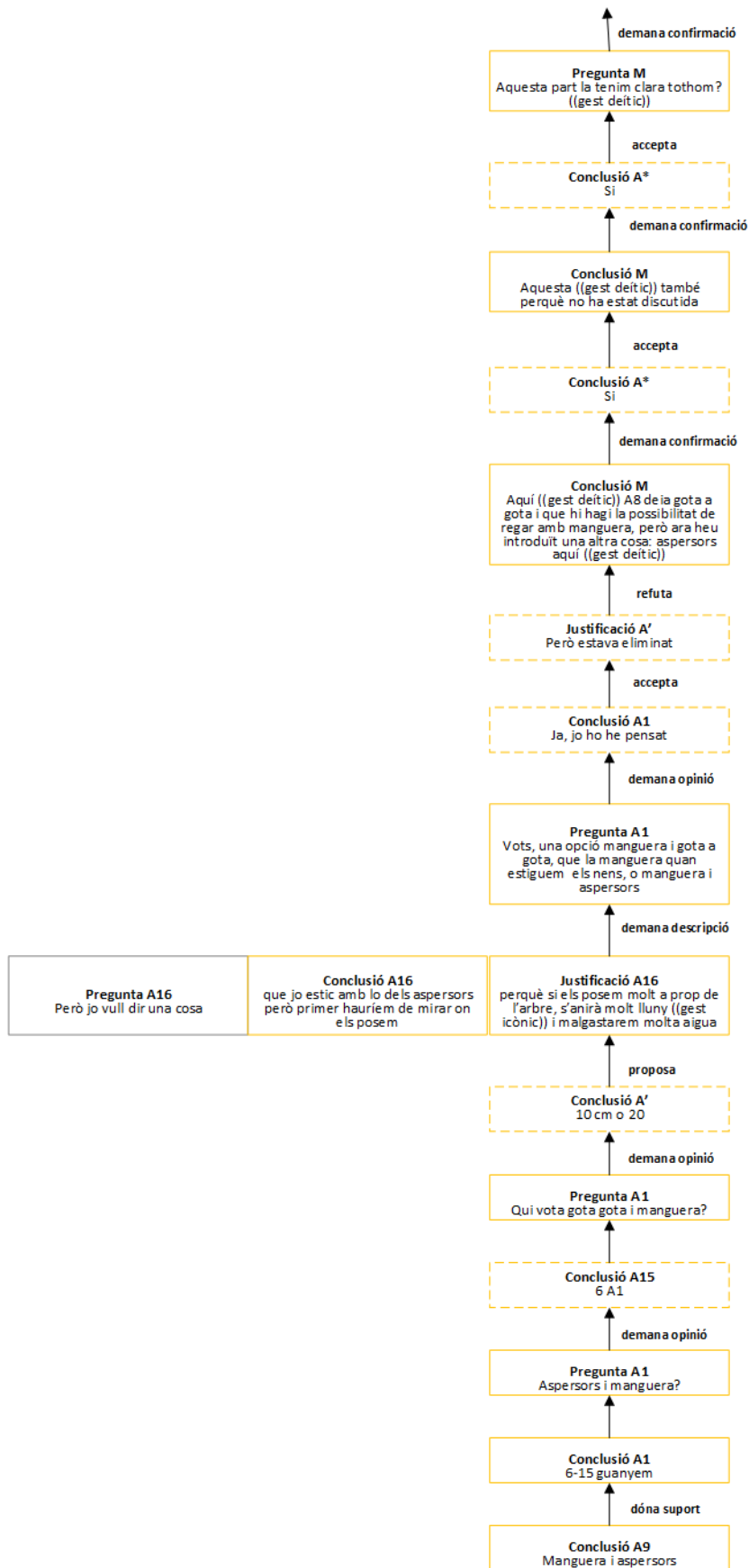


Figura 107. Seqüència argumentativa: PD 8-fase4.

### L'estructura argumentativa a la fase 4 de l'assemblea

A la taula 64 mostrem la síntesi dels elements argumentatius i els elements multimodals identificats a les seqüències argumentatives de la fase 4 de l'assemblea. Si ens fixem en els elements argumentatius (llenguatge verbal), les conclusions dominen clarament en aquesta fase. En la majoria dels processos discursius, menys en el primer trobem més conclusions que justificacions, encara que les proporcions són variables. En el primer dels processos discursius, en el qual s'exploren diferents solucions, les justificacions dominen per tal d'expressar les avantatges i inconvenients de cada solució. En el segon i el tercer, alguns alumnes es posicionen en contra d'una de les solucions aportant justificacions. En el cinquè i en el sisè hi ha un domini clar de les conclusions respecte les justificacions ja que primer es produeix una votació i després la mestra ratifica els acords assolits. En el setè tornen a haver-hi moltes justificacions ja que l'alumnat es posiciona argumentant sobre un conflicte de disseny que encara queda per resoldre. Finalment, l'últim dels processos discursius torna a ser una votació en què dominen les conclusions. Les preguntes són més nombroses en els processos discursius en els quals es vota o es ratifiquen acords, ja que tenen la finalitat de fer posicionar l'alumnat respecte les diferents propostes (PD4,PD5,PD8). Els condicionants són inexistents ja en la última fase de l'assemblea, i les introduccions són menys nombroses per una disminució dels enllaços no locals tal i com veurem a continuació. En relació als altres modes comunicatius, trobem pocs elements del llenguatge visual en aquesta fase, ja que només afegeixen dos elements al dibuix de la pissarra digital. Els gestos d'íctics es produeixen en els processos discursius en els quals es vota o es ratifiquen acords, ja que ajuden a descriure les propostes sobre les quals s'han de posicionar (PD4,PD5,PD8). Els gestos icònics es produeixen en els processos discursius en que es posicionen respecte les diferents solucions aportant justificacions (PD6,PD7).

Procés discursiu	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll.verbal	Llenguatge visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total ll.visual i gestual
PD1	0	2	2	9	0	13	0	0	0	0
PD20	0	0	4	3	4	11	0	0	0	0
PD3	0	1	6	4	0	11	0	0	0	0
PD4	0	0	8	1	6	15	0	0	0	0
PD5	0	2	12	1	4	19	0	3	0	3
PD6	0	2	10	7	3	22	0	2	1	3
PD7	0	2	12	11	0	25	1	0	8	9
PD8	0	0	10	3	5	18	1	4	1	6
<b>Total fase 4</b>	0 (0%)	9 (5,8%)	64 (41,3%)	39 (25,2%)	22 (14,2%)	<b>134</b> <b>(87,4%)</b>	2 (1,3%)	9 (5,8%)	10 (6,4%)	<b>21</b> <b>(13,5%)</b>

Taula 64. L'estructura argumentativa en la fase 4 de l'assemblea.

A la figura 108 es pot observar que del total de 66 conclusions presentades en aquesta fase, 47 no estan justificades i 19 si que ho estan. Ens referim aquí a si estan justificades o no en el mateix torn de paraula en què es presenta la conclusió. Cal tenir en compte que en aquesta fase es produeixen dos cicles de votacions en les quals s'arriba a conclusions sense tornar a justificar-les. Trobem també 17 justificacions sense conclusió explícita, i que majoritàriament fan referència a conclusions anteriors.

La justificació de les conclusions a la fase 4 de l'assemblea

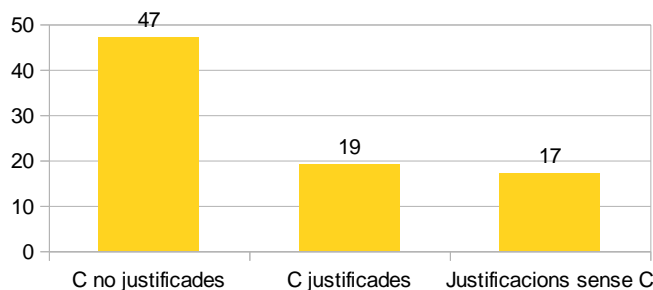


Figura 108. La justificació de les conclusions en la fase 4 de l'assemblea.

#### La dinàmica argumentativa a la fase 4 de l'assemblea

A la figura 109 es mostra la síntesi dels moviments argumentatius de la fase 4. En aquest fragment, destaca el moviment argumentatiu de preguntar, i en concret els moviments de demanar opinió i confirmació, ja que és una fase on es demana a l'alumnat posicionar-se per decidir. Les refutacions també són nombroses perquè es descarten algunes propostes de forma argumentada. Però els suports i les propostes també són més nombroses que en les dues fases anteriors ja que es tracta d'una fase de tancament on s'assoleixen molts acords.

Els moviments argumentatius a la fase 4 de l'assemblea

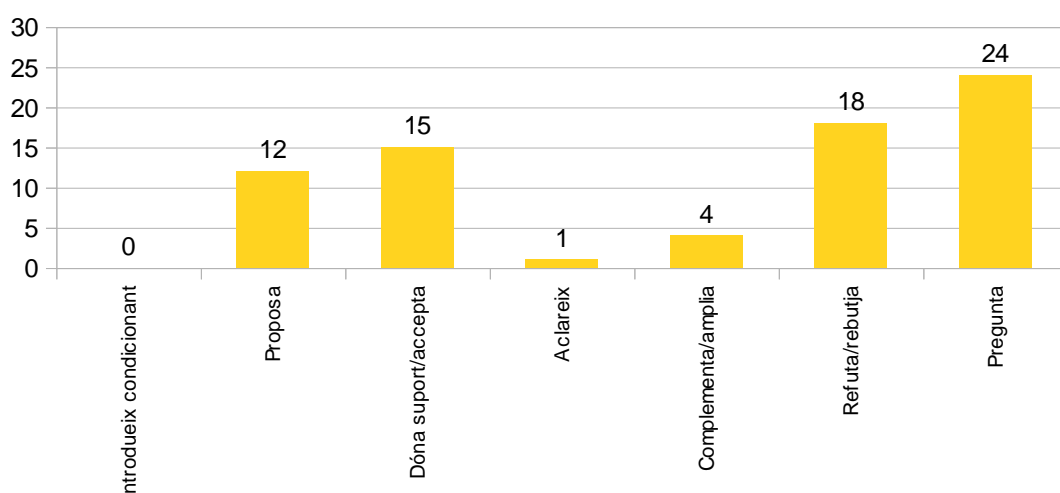


Figura 109. Els moviments argumentatius en la fase 4 de l'assemblea.

Un altre aspecte interessant a analitzar en relació a la dinàmica argumentativa, és el **tipus d'enllaç** que fa l'alumnat respecte els torns de paraula anteriors. D'un total de 79 moviments argumentatius, 73 són enllaços locals, és a dir tenen relació amb la intervenció anterior, i 6 són no locals, fan referència a torns de paraula no immediatament anteriors. Trobem així una proporció d'enllaços no locals molt menor que ens es fases anteriors. El tipus d'enllaç està relacionat amb la gestió dels torns de paraula, ja que el respecte a l'ordre en què demanen el torn fa que es produeixin enllaços no locals per fer referència a torns anteriors. A la fase 4, es produeixen un total de 59 intervencions dintre del torn de paraula i 35 intervencions fora del torn de paraula, una proporció d'intervencions fora de torn més alta que en les fases anteriors que fa que hi hagi menys enllaços no locals. Un altre aspecte també relacionat amb la menor proporció d'enllaços no locals i la gestió dels torns de paraula, és que en aquesta última fase la mestra, amb l'ajuda de A1, marca més l'assemblea temàticament, i això fa que l'alumnat no vagi tant d'una qüestió a l'altra.

### 10.4.3 El model agroecològic en el disseny col·lectiu del sistema de reg de l'hort

La construcció discursiva del model agroecològica través de la interacció durant la tercera fase de l'assemblea es recull a la taula 65. En aquesta taula estan incloses totes les unitats de significat analitzades a l'apartat 10.4.2, és a dir els elements argumentatius (llenguatge verbal) i els elements del llenguatge visual i gestual. Algunes unitats de significat corresponen a més d'una categoria del model agroecològic.

El discurs de la fase 4 es centra en la construcció del sistema tecnològic (amb un total de 113 unitats de significat), destaquen els elements estructurals, seguit dels processos. En aquesta fase trobem també unitats de significat associades al sistema científic-ecològic i al sistema social. En relació al sistema científic-ecològic (38 unitats de significat), dominen els processos. Les unitats de significat de la dimensió social són menys nombroses en aquesta fase que a l'anterior, amb un total d'11 unitats de significat, encara que els elements de la dimensió social estan presents en la discussió sobre els emissors més adequats per regar durant les vacances d'estiu.

Tecnològica			Científico-ecològica			Social		
Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos	Estructura	Fluxos	Processos
90	1	24	15	2	21	5	2	4
115			38			11		

Taula 65. El model agroecològic en la fase 4 de l'assemblea.

A continuació presentem els resultats relatius al model agroecològic desglossats en les diferents unitats de significat. En primer lloc mostrem una taula que recull model agroecològic organitzada per elements argumentatius. En segon lloc, mostrem el model agroecològic multimodal per conèixer que aporta cadascun dels modes comunicatius analitzats.

### **El model agroecològic i els elements de l'argumentació**

Per tal de conèixer de quina manera l'argumentació ajuda a la construcció del model agroecològic en la tercera fase de l'assemblea, a la taula 66 es mostren els elements argumentatius organitzats en funció de la dimensió i l'element sistèmic del model agroecològic.

Si ens fixem en la construcció discursiva del sistema tecnològic, l'element argumentatiu més rellevant són les conclusions, amb domini dels elements estructurals i els processos. L'alumnat també justifica les seves propostes amb elements del sistema tecnològic, amb justificacions que fan referència sobretot a processos tecnològics. Les preguntes també contribueixen a la construcció discursiva del sistema tecnològic, destaquen les preguntes en relació a l'estructura tecnològica que tenen sobretot la funció d'ajudar a assolir consensos en relació a les conclusions. Finalment, les introduccions també contribueixen de forma més minoritària a la construcció discursiva del sistema tecnològic.

En el sistema científic-ecològic, l'element argumentatiu més rellevant són les justificacions, amb un domini clar dels processos científic-ecològics, ja que el discurs referent a aquest sistema, es centra en les necessitats hídriques dels cultius i del procés que pateixen els cultius quan es reguen les fulles i els toca el sol. En aquesta fase, es tornen a introduir alguns condicionants de la dimensió científic-ecològica.

Les justificacions també són l'element més rellevant en el sistema social, ja que es justifiquen i refuten les conclusions en relació als emissors de reg amb elements del sistema social, és a dir de la comunitat educativa. Destaquen també quatre conclusions del sistema social que corresponen a les propostes en relació a la gestió dels emissors de reg durant el curs escolar i durant les vacances d'estiu.

Dimensió	Element sistèmic	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total elements II. verbal
Tecnològica	Estructura	0	4	57	0	21	82
	Fluxos	0	0	0	1	0	1
	Processos	0	0	4	14	2	20
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>61</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>103</b>
Científico-ecològica	Estructura	0	1	1	3	0	5
	Fluxos	2	0	0	0	0	2
	Processos	1	1	0	17	0	19
	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>26</b>
Social	Estructura	0	0	1	4	0	5
	Fluxos	0	0	0	2	0	2
	Processos	0	0	3	1	0	4
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>11</b>

Taula 66. El model agroecològic i l'argumentació en la fase 4 de l'assemblea.

### Model agroecològic multimodal

Si ens fixem en què afegeixen els llenguatges visual i gestual a la construcció del model agroecològic en la fase 4, a la taula 67 podem veure que destaca el llenguatge gestual i que el llenguatge visual és gairebé inexistent en aquesta fase. Només s'escriu el nom de dos elements tecnològics: un senyal que indiqui la presència de tubs exodants enterrats i aspersors a la zona dels arbres. La mestra sí que fa referència al llenguatge visual amb l'ús de gestos d'íctics que l'ajuden a focalitzar els elements estructurals del sistema científic-ecològic dibuixats prèviament. Destaquen també els gestos icònics dels alumnes que els ajuden a descriure l'estructura i els processos dels sistemes tecnològic i científic-ecològic.

Dimensió	Element sistèmic	LL.verbal	LL.visual	LL.gestual d'íctic	LL.gestual icònic	Total elements sistèmics
Tecnològica	Estructura	82	2	1	5	90
	Fluxos	1	0	0	0	1
	Processos	20	0	0	4	24
	<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>115</b>
Científico-ecològica	Estructura	5	0	5	5	15
	Fluxos	2	0	0	0	2
	Processos	19	0	0	2	21
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>38</b>
Social	Estructura	5	0	0	0	5
	Fluxos	2	0	0	0	2
	Processos	4	0	0	0	4
	<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>

Taula 67. El model agroecològic multimodal en la fase 4 de l'assemblea.

#### 10.4.4. El model de participació construït a la quarta fase de l'assemblea.

En la fase 4 de l'assemblea hem identificat 158 torns de paraula de l'àmbit temàtic *sistema de reg* i 66 torns que pertanyen a l'àmbit *gestió de la participació*. Per tal de descriure el model de participació que es construeix en els torns de paraula de l'àmbit *gestió de la participació*, s'ha procedit a descriure les característiques dels elements claus que la defineixen en aquesta fase: les normes i l'organització de la participació, la construcció del projecte comú, i l'estratègia de presa de decisions.

Les unitats de significat relacionades amb les **normes i l'organització de la participació** estan marcades per ser la última fase de l'assemblea i pel cansament que això suposa. Per exemple, trobem unes quantes intervencions de la mestra en les quals recorda a A1 la seva tasca, gestionar els torns de paraula, i que no havíem trobat en les fases anteriors.

**M: vinga hi ha més paraules? A1, estaria bé que fessis de moderador, no contestessis, demanes la paraula, que ens queda poc temps.** PD2-F4

**M: A1, la teva feina.** PD3-F4

**M: A1, hi ha més paraules o no?** PD5-F4

**M: A1, no et distreguis que és tard. PD5-F4**

Fins i tot li demana si està cansat amb la intenció de canviar la persona que fa la tasca:

**M: vinga, és que se'ns fa tard. Espera, estàs cansat?**

**A1: no**

**M: doncs vinga.**

PD3-F4

A diferència de les fases anteriors, en aquesta hi ha diferents moments en els quals l'alumnat parla alhora, i trobem diferents intervencions dels alumnes i de la mestra en què demanen callar.

**A9: eh calleu! Digueu-ho tu A1.**

**A1: podem escoltar?**

PD2-F4

**M: espera un moment que callin**

**A': calleu**

**A5: calleu, A14!**

PD4-F4

Les intervencions que ajuden a la construcció del **projecte comú** en aquesta última fase estan protagonitzades per la mestra i tenen la finalitat de donar un feedback positiu al grup que ajudi a tancar bé l'activitat.

**M: ho heu estat fent fantàsticament bé, ens queden 5 minuts per poder acabar, per poder concretar, a veure si podem fer-ho bé això, que sortirà molt bé. PD4-F4**

En aquesta fase, trobem moltes unitats de significat en relació a l'**estratègia de presa de decisions**. D'una banda, la mestra segueix animant-los a que prenguin les decisions per consens com en aquesta intervenció:

**M: ens queden uns 6 minutets justets de paraules, aneu concretant tot el que pugueu. PD3-F4**

L'alumnat, en aquest cas A1, pregunta si poden fer democràcia per decidir allò que no han pogut consensuar. La mestra li pregunta que vol dir fer democràcia i A1 contesta que es refereix a votar.

**A1: Anna, podem fer democràcia? És que hem decidit...**

**M: acaba de donar paraula, qui hi ha més? Feu propostes concretes**

**M: pregunta si tothom està d'acord amb això Model**

**A': fem-ho per democràcia**

**A9: jo el descartaria**

**A1: que bueno, si hi ha gent que (.) jo crec que millor gota a gota però podríem fer democràcia**

**M: què és democràcia Joan? Això que estem fent no és democràcia? ((rient)) escoltar...**



**A11: fem una prova**

**A1: no però dic votar**

**A11: fem una prova, qui està a favor de...?**

PD5-F4

Després d'aquesta primera votació, segueix la discussió sobre noves qüestions i A1 torna a proposar fer votacions. La mestra torna a intentar que argumentin i que arribin a un acord per consens però l'alumnat segueix demanant votar. Trobem també una intervenció en què un alumne demana no votar encara perquè hi ha arguments que no ha pogut exposar.

**A1: podríem proposar votant com hem fet abans**

**M: només us queda aquest trosset, ho heu fet fantàsticament bé.**

**A: ho podríem proposar votant**

**M: vinga, argumenteu, ja se que també estem cansats, que portem una tarda tota d'argumentacions però molt bé, alguns amb molta participació i altres... ja ho anirem parlant. Tothom tenim coses a dir, tothom Brisa si pensem. Tothom en sabem.**

**A1: que jo podríem fer com hem fet abans amb els asporsors que bueno**

**M: és el mateix**

**A1: vots, que si per exemple una opció manguera i gota a gota, que la manguera quan estiguem els nens i manguera després, o manguera**

**A': i asporsors**

**A1: i asporsors, que féssim democràcia**

**A11: vale, pos venga ((assenyala A1))**

**M: que féssim votacions .**

**A9: un moment, hi ha arguments.**

PD7-F4

Finalment, trobem una interacció interessant en relació a si tothom ha de votar o no:

**A6: mi m'és igual, jo no voto**

**A: també no podeu (.) millor que tothom voti**

**A6: però si m'és igual**

**A1: qui vota... bueno pues no votis.**

PD7-F4

## Capítol 11.

# **RESULTATS GLOBAIS I COMPARATIUS DEL DISSENY COL·LABORATIU D'UN SISTEMA DE REG A LES DUES ACTIVITATS ANALITZADES.**

---

*“Crec que a l'assemblea de tota la classe vam cedir més que en els grups petits”*

*Raül*

Després de respondre les preguntes de recerca en l'anàlisi per fragments de la interacció en els capítols 9 i 10, en aquest capítol pretenem aportar resultats globals que ens permetin comparar els diferents fragments, així com les dues activitats analitzades, i poder respondre d'aquesta manera a les preguntes de recerca d'una manera més global. El capítol 11 està dividit en 5 apartats que corresponen a les cinc preguntes de recerca: el procés de disseny, l'argumentació, el model agroecològic, el model de participació, i les funcions de la mestra.

Aquest últim apartat correspon a la cinquena pregunta de recerca que no ha estat abordada directament en l'anàlisi dels fragments de la interacció (capítols 9 i 10).

## **11.1 El procés de disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar.**

### **11.1.1 Les propostes i els acords de disseny**

En els capítols 9 i 10 hem presentat quines van ser les propostes dels grups de treball a la primera activitat i com es van discutir a l'activitat d'assemblea. Durant aquestes activitats l'alumnat va fer diferents propostes de disseny pel sistema de reg, es varen generar conflictes de disseny i es varen arribar a acords. A la taula 68 podem veure de forma resumida quines propostes dels grups de treball són discutides a les diferents fases de l'assemblea, així com els acords assolits en relació als reptes fonamentals del disseny del sistema de reg: quines fonts d'aigua utilitzem, com regulem la quantitat d'aigua, com fem arribar l'aigua fins als cultius, com gestionem el sistema de reg i com financem el sistema de reg. La quarta pregunta, la gestió, pràcticament s'aborda de nou a l'assemblea, ja que només un dels grups l'havia abordat parcialment, i la cinquena pregunta, el finançament, sorgeix de nou a l'assemblea.

L'alumnat segueix el mateix ordre en les preguntes sobre el sistema de reg en la presentació de les propostes que en la discussió a l'assemblea, aquest ordre coincideix amb el recorregut de l'aigua pel sistema de reg. Podem veure que a les dues primeres fases de l'assemblea les propostes més discutides són les que fan referència a les fonts d'aigua, així com a la regulació i a la gestió en menor mesura. De fet, l'acord sobre la prioritització de les fonts d'aigua s'assoleix al principi de la tercera fase: posar un dipòsit de recollida d'aigües pluvials a la primera part, i aigua de subministrament a la segona i tercera part. Com a font d'aigua complementària, consensuen també reutilitzar l'aigua sobrant del menjador. També s'acorda a les dues primeres fases que cada bancal tingui una aixeta per tal de poder regular l'entrada d'aigua de forma independent. En relació a la gestió del sistema de reg, s'acorden aspectes lligats a les fonts d'aigua proposades, com un sensor que pari el sistema de reg automàtic quan plou, i que hi hagi persones encarregades de portar l'aigua sobrant del menjador a l'hort.

La tercera i quarta fase es dediquen principalment a discutir sobre els emissors de reg més adients. L'acord assolit sobre els emissors és posar tubs exodants a la primera part (amb els cultius amb més necessitat hídrica), gota a gota a la segona part i regar amb mànega la tercera part (els arbres) durant el curs i posar aspersors programables a l'estiu. Aquesta discussió també porta a parlar de la regulació dels emissors de reg i a la gestió posterior que suposaran les diferents alternatives. El diàleg sobre la gestió dels emissors durant les vacances d'estiu fa sorgir noves propostes no provinents dels grups com la possibilitat de que les famílies s'encarreguin de regar a l'estiu o buscar persones del poble que ho facin. Finalment s'opta per automatitzar el reg a l'estiu però que hi hagi persones encarregades, sense concretar qui, per a controlar que el correcte funcionament.

A la taula 68 també es pot veure que totes les propostes que han fet els grups de treball són discutides en alguna fase de l'assemblea. Encara que en alguns casos, com la discussió sobre els emissors de reg més adients per a cada part de l'hort, les propostes dels grups no es discuteixen globalment, sinó que es valoren les diferents opcions proposades pels grups per a cada part de l'hort. Per exemple, la proposta del grup 1 de posar aspersors als bancals superiors, gota a gota als bancals inferiors i gota a gota als arbres fruiters, no es valora com un bloc de propostes, sinó que es tenen en compte per separat. Altres propostes sorgeixen durant

l'assemblea, com l'ús d'una mànega per a regar els arbres fruiters i la proposta de que hi hagi persones encarregades de controlar el reg a l'estiu.

Si ens fixem en quines propostes s'acorden, veiem que les propostes inicials del grup 2 són les que més suport tenen. Malgrat que l'alumnat opta per no triar una de les propostes dels grups globalment, els elements de la proposta del grup 2 dominen a la proposta acordada, tant en relació a la prioritització de les fonts d'aigua com amb els emissors de reg, els dos dels temes més discutits, encara que es perfeccionen o detallen més alguns aspectes. La proposta consensuada també té elements d'altres grups com la reutilització de l'aigua del menjador del grup 4 i un sensor per parar el reg automàtic quan plou del grup 3. La pregunta en relació al finançament del sistema de reg s'aborda de forma superficial en un moment de la interacció i no s'assoleix cap acord

Propostes dels grups de treball	Fase 1	Fase2	Fase 3	Fase 4	Acords finals
1. QUINES FONTS D'AIGUA UTILITZEM PEL SISTEMA DE REG?					<p>Posar un dipòsit de recollida d'aigües pluvials per a regar els bancals de la part superior de l'hort.</p> <p>Utilitzar el punt d'aigua de subministrament per regar els bancals de la part inferior de l'hort i els arbres fruiters.</p> <p>Reutilitzar l'aigua sobrant del menjador com a font complementària d'aigua.</p>
<b>1.1 Recollir les aigües pluvials. G1 G2 G3</b>	→				
Recollir les aigües pluvials que cauen sobre la teulada del gimnàs , a través d'una canonada, en un dipòsit per regar tot l'hort. <b>G1</b>	→				
Recollir les aigües pluvials que cauen sobre la teulada del gimnàs, a través d'una canonada en un dipòsit per regar mig hort. <b>G2</b>	→				
Recollir les aigües pluvials en dos dipòsits directament per regar tot . <b>G3</b>	→				
<b>1.2 Utilitzar l'aigua de subministrament. G1 G2 G3 G4</b>	→				
Utilitzar l'aigua de subministrament com a font d'aigua secundària. <b>G1 G3</b>	→				
Utilitzar l'aigua de subministrament per regar la meitat de l'hort. <b>G2</b>		→			
Utilitzar l'aigua de subministrament com a font d'aigua complementària <b>G4</b>	→				
<b>1.3 Reutilitzar l'aigua sobrant del menjador. G4</b>			→		
2. COM REGULEM LA QUANTITAT D'AIGUA QUE CIRCULA PEL SISTEMA DE REG?					<p>Posar aixetes reguladores a cada bancal.</p> <p>Utilitzar una mànega regulable per a regar els arbres fruiters.</p>
<b>2.1 Posar aixetes reguladores a cada bancal G1 G2 G3</b>	→				

2.2 Mànega regulable per regar els arbres			→		
3. COM FEM ARRIBAR L'AIGUA FINS ALS CULTIUS?					Posar tubs exodants per a regar els bancals de la part superior de l'hort.
3.1 Asporsors-gota gota-gota- gota a gota. G1			→		Posar tubs gota gota per a regar els bancals de la part inferior de l'hort.
3.2 Exodants-gota gota- asporsors. G2			→		Utilitzar la mànega per regar els arbres fruiters durant el curs i asporsors programables a l'estiu.
3.3 Exodants- exodants- gota gota. G3			→		
3.4 Gota gota. G4			→		
4. COM GESTIONEM EL SISTEMA DE REG?					Instal·lar un sensor que pari el reg automàtic si plou.
4.1 Posar un sensor que pari el reg automàtic quan plou. G3			→		Que hi hagi persones encarregades de portar a l'hort l'aigua sobrant del menjador.
4.2 Persona encarregada de portar l'aigua sobrant del menjador a l'hort. G4			→		Que hi hagi persones encarregades de controlar reg a l'estiu.
4.3 Persones encarregades de controlar el reg a l'estiu			→		
5. COM FINANCEM EL SISTEMA DE REG?					No s'arriba a cap acord
5.1 Ho paguem entre tots			→		
5.3 Fem una venda de llimonada			→		

Taula 68 Les propostes dels grups de treball a l'assemblea.

### 11.1.2 Els conflictes de disseny.

La resolució dels conflictes de disseny que es produeixen tant en el torn de preguntes de la primera activitat com durant l'assemblea, són processos clau per arribar als acords finals sobre el disseny del sistema de reg de l'hort. La Taula 69 recull els tipus de conflictes de disseny que han afrontat els alumnes a les dues activitats.

Podem veure que, en termes absoluts, durant l'assemblea hi ha molts més conflictes de disseny, això es deu tant a la finalitat d'aquesta activitat com a la major durada d'aquesta. Si ens fixem en les diferències en els tipus de conflictes de disseny que es donen a les dues activitats, destaca que a les dues activitats els dos dels tipus de conflictes proporcionalment més nombrosos són es que fan referència als atributs dels components tecnològics i els que tenen a veure amb les limitacions de recursos del sistema (aigua, diners, persones). A la primera activitat dominen els conflictes sobre els atributs dels components tecnològics (50%) i a la segona dominen els conflictes de disseny en relació a les limitacions (42,6%). Durant l'assemblea també destaquen els conflictes que es donen per diferències en els objectius i valors que hi ha al darrera de les propostes tecnològiques (24,1%). Finalment, trobem alguns conflictes de disseny relacionats amb desacords en la representació gràfica del disseny, durant el torn de preguntes només se'n dona un, i a l'assemblea cinc.

Tipus de conflictes de disseny	Presentació de propostes (47 min)					Assemblea (95 min)				
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Total	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Total
<b>Atributs c. tecnològics</b>	1	2	4	3	10 (50%)	5	2	4	3	14 (24,1%)
<b>Limitacions</b>	2	2	3	1	8 (40%)	3	8	6	6	23 (42,6%)
<b>Objectius i valors</b>	0	0	1	0	1 (5%)	2	5	4	2	13 (24,1%)
<b>Representació gràfica</b>	1	0	0	0	1 (5%)	2	2	1	0	5 (9,3%)
<b>Total</b>	4	4	8	5	20 100%	12	17	15	11	55 100%

Taula 69. Els conflictes de disseny a les dues activats analitzades.

## 11.2 El discurs argumentatiu en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg a l'hort escolar

### 11.2.1 Les seqüències discursives en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar

Ens els capítols 9 i 10 s'han mostrat en detall les seqüències argumentatives que s'han desenvolupat en la interacció estudiada. A les taula 70 i 71 mostrem el resum de les seqüències organitzades per fragments de la interacció i processos discursius per tal d'ajudar-nos a tenir una idea més global de l'evolució del discurs argumentatiu entorn al disseny del sistema de reg al llarg de les dues activitats.

A la taula 70, que resumeix les seqüències argumentatives de la presentació de propostes dels grups. Podem veure que l'estructura de seqüències argumentatives segueix un patró semblant en les quatre presentacions: en els primers processos discursius descriuen les seves propostes amb o sense suport de la pissarra digital, i a continuació aclareixen les propostes, i reben aportacions i refutacions.

FRAGMENT DE LA INTERACCIÓ	PROCÉS DISCURSIU
<b>Presentació del Grup 1</b>	Procés discursiu 1 (PD1): Descrivim els criteris i les característiques de l'hort
	Procés discursiu 2 (PD2): Descrivim la primera part del sistema de reg amb el suport del dibuix.
	Procés discursiu 3 (PD3): Descrivim la segona part del sistema de reg amb el suport del dibuix.
	Procés discursiu 4 (PD4): Complementem la descripció amb una part de la proposta no descrita anteriorment
	Procés discursiu 5 (PD5): Aclarim les propostes descrites anteriorment.
	Procés discursiu 6 (PD6): Aclarim com regularem l'aigua que circula pel sistema de reg.
	Procés discursiu 7 (PD7): Aclarim quina serà la font d'aigua secundària
	Procés discursiu 8 (PD8): Justifiquem una de les propostes.
<b>Presentació del Grup 2</b>	Procés discursiu 1 (PD1): Descrivim els criteris i les característiques de



	l'hort
	Procés discursiu 2 (PD2): Descrivim la primera part del sistema de reg amb el suport del dibuix.
	Procés discursiu 3 (PD3): Descrivim la segona part del sistema de reg amb el suport del dibuix.
	Procés discursiu 4 (PD4): Aclarim una de les propostes.
	Procés discursiu 5 (PD5): Fem aportacions a una de les propostes presentades.
<b>Presentació del Grup 3</b>	Procés discursiu 1 (PD1): Descrivim els criteris i les característiques de l'hort
	Procés discursiu 2 (PD2): Descrivim la primera part del sistema de reg amb el suport del dibuix.
	Procés discursiu 3 (PD3): Descrivim la segona part del sistema de reg amb el suport del dibuix.
	Procés discursiu 4 (PD4): Formular les primeres refutacions
	Procés discursiu 5 (PD5): Refutar a la pissarra digital
	Procés discursiu 6 (PD6): Aclarir les diferències de les propostes dels diferents grups
	Procés discursiu 7 (PD7): Assegurar la comprensió d'una de les propostes
	Procés discursiu 8 (PD8): Confrontacions contradictòries
	Procés discursiu 9 (PD9): Aprofundir en les refutacions anteriors
	Procés discursiu 10 (PD10): Formular preguntes per al debat posterior
<b>Presentació del Grup 4</b>	Procés discursiu 1 (PD1): Descriure els criteris i les característiques de l'hort
	Procés discursiu 2 (PD2): Descriure la proposta de sistema de reg
	Procés discursiu 3 (PD3): Aclarir una proposta

	Procés discursiu 4 (PD4): Seguir aclarint i concretant una proposta
	Procés discursiu 5 (PD5): Integrar la proposta del grup 4 amb les dels altres grups
	Procés discursiu 6 (PD6): Concretar una proposta
	Procés discursiu 7 (PD7): Refutar parcialment una proposta

Taula 70. Resum de les seqüències de l'activitat de presentació de propostes.

La taula 71 resumeix les seqüències argumentatives de l'assemblea en les quatre fases. Les fases no segueixen un patró de seqüències argumentatives com en el cas de les presentacions de propostes. En la primera fase de l'assemblea, es fa el lligam amb l'activitat anterior, ja que intenten integrar elements de diferents grups, aclareixen i recuperen algunes propostes presentades en la primera activitat, i expliciten els primers consensos en aquelles propostes en les quals ja hi ha hagut consens durant la presentació de propostes. En la segona fase, es concreten els acords ja assolits, es visibilitzen aquelles qüestions en les quals no hi ha consens, i es discuteixen. En la tercera fase, es tornen a plantejar els criteris de disseny, es ratifiquen i concreten acords, i es comencen a discutir noves qüestions amb diferents possibles solucions. Finalment, a la quarta fase, es descarten algunes solucions, es discuteixen els conflictes de disseny que queden per resoldre, i es procedeix a votar per acabar d'acordar la proposta de sistema de reg.

FRAGMENT DE LA INTERACCIÓ	PROCÉS DISCURSIU
<b>Fase 1: LES PRIMERES INTERACCIONS.</b>	Procés discursiu 1 (PD1): Integrar elements de les propostes dels grups de treball.
	Procés discursiu 2 (PD2): Ordenar en una seqüència l'aplicació de les propostes.
	Procés discursiu 3 (PD3): Aclarir les propostes dels grups de treball.
	Procés discursiu 4 (PD4): Explicitar els primers consensos amb el suport del dibuix.
	Procés discursiu 5 (PD5): Recuperar noves propostes dels grups de treball.
<b>La fase 2 de l'assemblea. LA</b>	Procés discursiu 1 (PD1): Recordem els acords presos el dia anterior.

<b>FOCALITZACIÓ DE LA CONVERSA.</b>	Procés discursiu 2 (PD2): Acabem de concretar els acords.
	Procés discursiu 3 (PD3): Continuem discutint les propostes sobre les que no hi ha acord.
	Procés discursiu 4 (PD4): Davant dels desacords trobem noves solucions
	Procés discursiu 5 (PD5): La mestra fa preguntes per orientar el debat.
	Procés discursiu 6 (PD6): Continuem discutint i trobant solucions sobre la proposta més polèmica.
	Procés discursiu 7 (PD7): Qüestionem una de les propostes ja acordades.
	Procés discursiu 8 (PD8): Introduïm nous criteris al debat.
<b>La fase 3 de l'assemblea: L'APROFUNDIMENT.</b>	Procés discursiu 1 (PD1): Ens tornem a plantejar els condicionants del nostre sistema de reg.
	Procés discursiu 2 (PD2): Aprofundim en una nova proposta.
	Procés discursiu 3 (PD3): Concretem una de les propostes ja consensuades.
	Procés discursiu 4 (PD4): Ratifiquem els consensos produïts.
	Procés discursiu 5 (PD5): Reafirmem una de les propostes consensuades.
	Procés discursiu 6 (PD6): Passem a discutir una nova qüestió.
	Procés discursiu 7 (PD7): La mestra aporta elements per seguir explorant les solucions
	Procés discursiu 8 (PD8): Visualitzem i explorem les diferents solucions
<b>La fase 4 de l'assemblea. EL TANCAMENT</b>	Procés discursiu 1 (PD1): Seguim explorant les diferents solucions
	Procés discursiu 2 (PD2): Refutem una de les solucions
	Procés discursiu 3 (PD3): Descartem una de les solucions
	Procés discursiu 4 (PD4): Votem per ratificar que descartem una

	solució
	Procés discursiu 5 (PD5): Resumim els acords assolits i visualitzem els conflictes de disseny
	Procés discursiu 6 (PD6): Ens posicionem per resoldre un conflicte de disseny
	Procés discursiu 7 (PD7): Ens seguim posicionant per resoldre un conflicte de disseny i concretem més les solucions
	Procés discursiu 8 (PD8): Votem per resoldre un conflicte de disseny

Taula 71. Resum de les seqüències de l'activitat d'assemblea.

### 11.2.2 L'estructura argumentativa en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar

#### Els elements argumentatius

La taula 72 resumeix l'estructura argumentativa dels vuit fragments de la interacció de les dues activitats analitzades. Si ens fixem en el número d'elements argumentatius per activitat en termes absoluts, destaca que els elements argumentatius totals són gairebé el doble en la segona activitat. Cal tenir en compte que aquesta activitat té una durada de gairebé el doble que la primera, però que aquesta durada no està determinada prèviament per la mestra sinó que la marca la pròpia dinàmica de l'activitat. D'altra banda, la proporció dels tipus d'elements argumentatius es manté força entre les dues activitats amb algunes petites diferències. Els condicionants són més presents a l'activitat de presentació de propostes, ja que l'alumnat contextualitza més les característiques de l'hort que ha tingut en compte per a dissenyar la seva proposta de sistema de reg. La proporció d'introduccions és més gran a l'assemblea, ja que són necessàries en la dinàmica d'interacció que es dona. Les justificacions i les preguntes també són més presents, proporcionalment, a l'assemblea. La dinàmica de l'activitat fa que hi hagi més conflictes de disseny entre les diferents propostes, i això implica haver de justificar més les propostes.

A l'activitat de presentació de propostes, veiem diferències significatives en el número total d'elements argumentatius entre les quatre presentacions. Destaca la presentació del grup 3 que és la més llarga i la que rep més comentaris en el torn de preguntes, encara que no necessàriament en forma de pregunta. També és la presentació amb un major número de justificacions, així una major participació en el torn de preguntes provoca que les conclusions es justifiquin més. En tres de les quatre presentacions, les conclusions suposen prop de la meitat dels elements argumentatius, en el cas del grup 2 és una mica menor i destaquen proporcionalment les justificacions i els condicionants.

A l'activitat d'assemblea, la primera fase és la més curta de totes amb 88 elements argumentatius i la tercera és la més llarga amb 161. La proporció de conclusions es manté força constant entre un 42% i un 47%, i les justificacions varien entre un 24 i un 33%. Els condicionants són presents a les tres primeres fases i destaquen a la tercera fase. Les introduccions disminueixen al llarg de l'assemblea juntament amb els enllaços no locals

com podem veure més endavant. Les preguntes augmenten al llarg de l'assemblea, sobretot perquè la mestra en formula més a les dues últimes fases per ajudar a assolir consensos.

Activitat	Fragment	Condicionants	Introduccions	Conclusions	Justificacions	Preguntes	Total ll.verbal
Presentació de propostes (47 min)	<b>Grup 1</b>	8 (11,3%)	2 (2,8%)	33 (46,5%)	17 (23,9%)	11 (15,5%)	71 (100%)
	<b>Grup 2</b>	15 (24,2%)	2 (3,2%)	22 (35,5%)	18 (29,0%)	5 (8,0%)	62 (100%)
	<b>Grup 3</b>	8 (7,1%)	7 (6,3%)	48 (42,9%)	38 (33,9%)	11 (9,8%)	112 (100%)
	<b>Grup 4</b>	9 (21,4%)	2 (4,8%)	23 (54,8%)	3 (7,1%)	5 (11,9%)	42 (100%)
	<b>Total</b>	<b>40 (13,9%)</b>	<b>13 (4,5%)</b>	<b>126 (43,9%)</b>	<b>76 (26,5%)</b>	<b>32 (11,1%)</b>	<b>287 (100%)</b>
Assemblea (95 min)	<b>Fase 1</b>	6 (7,3%)	11 (13,4%)	38 (46,3%)	20 (24,4%)	7 (8,5%)	88 (100%)
	<b>Fase 2</b>	4 (3%)	17 (12,9%)	61 (46,2%)	44 (33,3%)	6 (4,5%)	135 (100%)
	<b>Fase 3</b>	12 (7,45%)	6 (3,7%)	68 (42,2%)	43 (26,7%)	32 (19,8%)	161 (100%)
	<b>Fase 4</b>	0 (0%)	9 (6,7%)	64 (47,7%)	39 (29,1%)	22 (16,4%)	134 (100%)
	<b>Total</b>	<b>22 (4,3%)</b>	<b>43 (8,4%)</b>	<b>231 (45,4%)</b>	<b>146 (28,7%)</b>	<b>67 (13,1%)</b>	<b>509 (100%)</b>

Taula 72. L'estructura argumentativa a les dues activitats analitzades.

### Els elements multimodals

Com hem pogut veure en l'anàlisi dels fragments als capítols 9 i 10, l'ús del llenguatge no verbal és important en el disseny col·laboratiu i en la interacció analitzada. A la taula 73 es mostra la freqüència dels modes visual i gestual (díctic i icònic) en els vuit fragments d'interacció de les dues activitats, així com les freqüències per activitat. També es mostren els resultats globals dels llenguatges no verbal i verbal per a cadascun dels fragments i el total per activitat.

Si comparem les dues activitats, en la activitat de presentació de propostes l'ús dels llenguatges visual i gestual és més important, degut a la major centralitat del dibuix a la pissarra digital que a l'assemblea.

En les quatre presentacions els llenguatges visual i gestual suposen entre un 24 i un 31% de les unitats de significat totals. Trobem diferències entre els grups, ja que en el cas dels grups 1 i 2 ja han fet el dibuix prèviament a l'exposició, el grup 3 el fa de forma simultània al llenguatge verbal, i el grup 4 no utilitza el suport de la pissarra digital.

Durant l'assemblea, la proporció de llenguatge verbal i no verbal és variable, destaquen les fase 1 i 3 amb un 18 i 19% de llenguatge visual i gestual respectivament. A la fase 1, destaca l'ús de gestos icònics i a la fase 2 destaca l'ús del llenguatge visual i gestual d'íctic (assenyalar el dibuix), ja que en aquesta fase no és només la mestra qui dibuixa a la pissarra digital, sinó que també ho fan alguns alumnes.

Activitat	Fragment	Llenguatge visual	Gestos d'íctics	Gestos icònics	Total II. no verbal (visual + gestual)	Total II. verbal
P. de propostes (47 min)	Grup 1	3 (3,2%)	13 (13,8%)	7 (7,4%)	23 (24,5%)	71 (75,5%)
	Grup 2	0 (0%)	17 (18,9%)	11 (12,2%)	28 (31,1%)	62 (68,9%)
	Grup 3	8 (5,3%)	12 (7,9%)	20 (13,2%)	40 (26,3%)	112 (73,7%)
	Grup 4	3 (5,4%)	2 (3,6%)	9 (16%)	14 (25%)	42 (75%)
	<b>Total</b>	14 (3,6%)	44 (11,2%)	47 (12%)	105 (26,8%)	287 (73,2%)
Assemblea (95 min)	Fase 1	3 (2,8%)	7 (6,5%)	10 (9,3%)	20 (18,52%)	88 (81,5%)
	Fase 2	5 (3%)	2 (1%)	9 (6%)	16 (10%)	135 (90%)
	Fase 3	9 (4%)	19 (10%)	10 (5%)	38 (19%)	161 (81%)
	Fase 4	2 (1,3%)	9 (5,8%)	10 (6,4%)	21 (13,5%)	134 (87,4%)
	<b>Total</b>	17 (2,8%)	38 (6,3%)	39 (6,5%)	94 (15,6%)	509 (84,4%)

Taula 73. Els elements multimodals a les dues activitats analitzades.

### La justificació de les conclusions

A continuació analitzem la justificació de les conclusions, és a dir com l'alumnat i la mestra justifiquen les propostes de disseny del sistema de reg que fan. En la figura 110 podem veure la proporció de conclusions no justificades, conclusions justificades i justificacions sense conclusió explícita, sempre agafant com a unitat el torn de paraula, per tant pot haver-hi conclusions que estiguin justificades per una altra persona, o conclusions explicitades també en un altre torn de paraula. El fet de que moltes conclusions no es justifiquin, o

que es justifiquin en un altre torn de paraula, és característic de l'argumentació en disseny col·laboratiu. La discussió en base a propostes de disseny que es van millorant fa que es formulin una gran quantitat de conclusions que no sempre es justifiquen, també es dona que sovint que és una altra persona qui justifica aquestes conclusions.

En la presentació de propostes, les conclusions sense justificació suposen una mica més de la meitat sobre el total de mitjana, i arriben al 80% en el cas del grup 4. Les conclusions justificades representen poc més d'un 20% de mitjana, encara que en les presentacions dels grups 1 i 2 són més del 30%. També trobem un percentatge important de justificacions sense conclusió explícita, especialment els les exposicions dels grups 2 i 3. En la majoria de casos aquestes justificacions poden fer referència a conclusions anteriors, justificades o no.

### La justificació de les conclusions a la presentació de les propostes

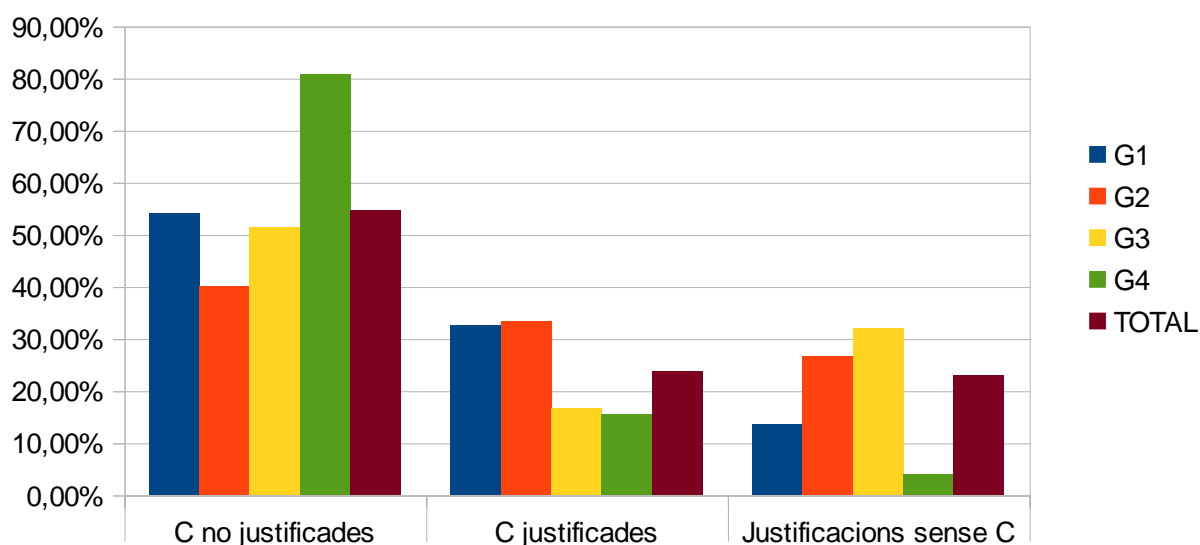


Figura 110. La justificació de les conclusions a l'activitat de presentació de propostes.

La proporció de conclusions no justificades i conclusions justificades en el mateix torn de paraula es manté a l'activitat d'assemblea. A la figura 111 veiem que hi ha 160 conclusions no justificades que representen el 55% i 68 de justificades que són el 23,4%. Les justificacions sense conclusió explícita es mantenen una mica per sobre del 20%. Hi ha algunes diferències poc significatives entre les quatre fases, destaca que a la primera fase hi ha menys justificacions sense conclusió explícita i que aquestes es fan més presents a partir de la segona fase.

## La justificació de les conclusions a l'assemblea

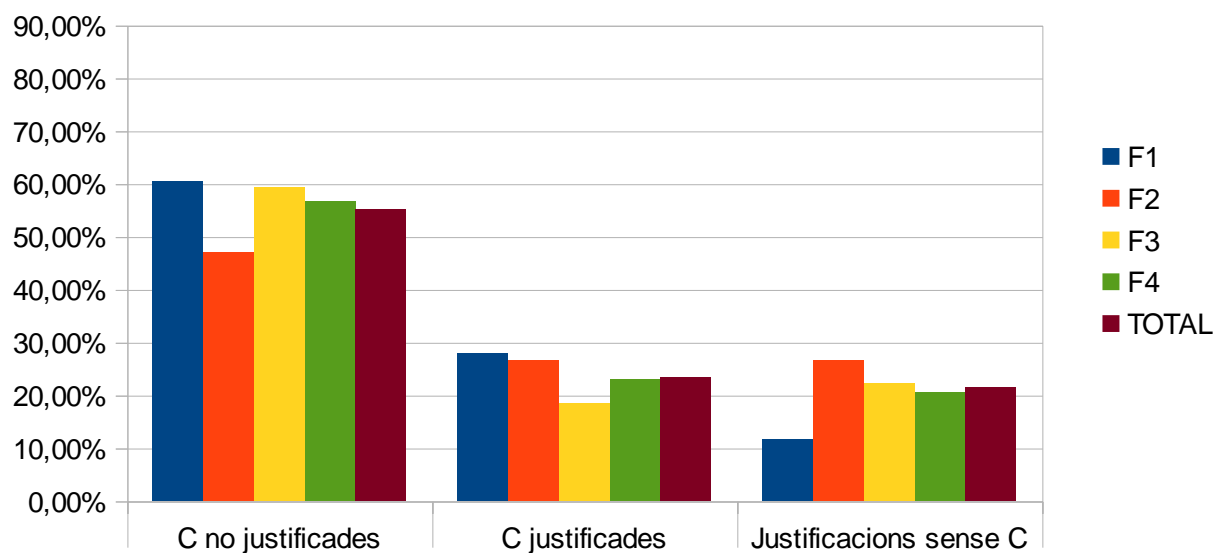


Figura 111. La justificació de les conclusions a l'activitat d'assemblea.

### 11.2.3 La dinàmica argumentativa en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar

#### Els moviments argumentatius

En aquest apartat mostrem els resultats corresponents als moviments argumentatius de l'alumnat i la mestra per a cadascun dels fragments d'interacció de les dues activitats analitzades, així com els resultats globals per activitat que ens permeten comparar-les.

A la figura 112 podem veure quina ha estat la freqüència dels diferents moviments argumentatius en les presentacions dels quatre grups. Els moviments argumentatius de refutar, preguntar i aclarir són els més nombrosos en aquesta activitat, ja que dominen els torns de pregunta. Aquests moviments destaquen especialment en les presentacions dels grups 1 i 3 que són les que reben més preguntes per part del públic. La resta de moviments argumentatius està molt igualat en aquesta activitat, però de forma desigual en els diferents fragments. En la presentació del grup 1 destaca el moviment de complementar/ampliar, ja que la presentació es fa de forma col·laborativa entre diferents alumnes. En la presentació del grup 3 destaquen les propostes i les refutacions, ja que és el grup que rep més preguntes i comentaris per part dels companys/es.



## Els moviments argumentatius a l'activitat de presentació de propostes

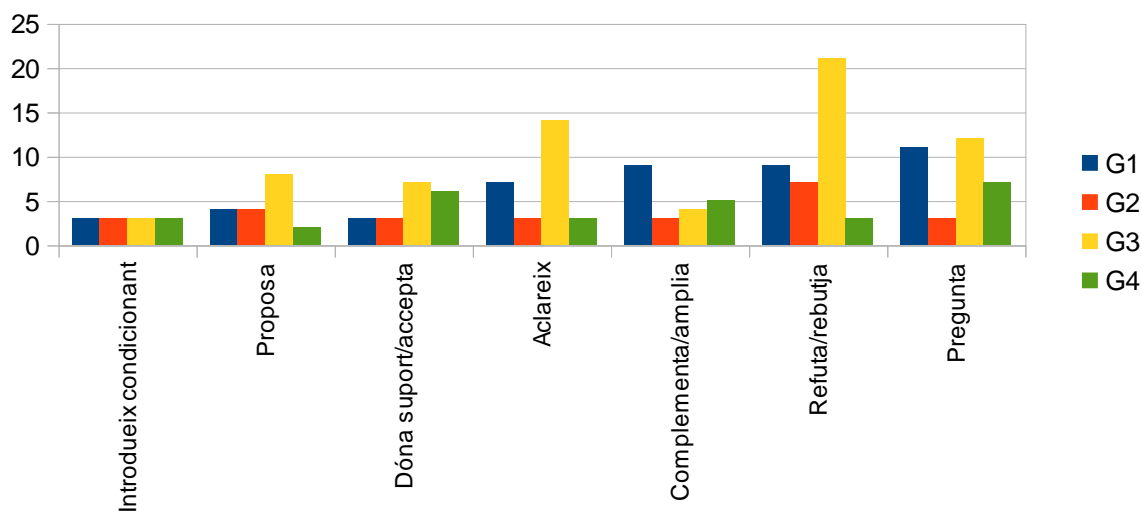


Figura 112. Els moviments argumentatius a l'activitat de presentació de propostes.

A la figura 113 mostrem la freqüència dels diferents moviments argumentatius a l'activitat d'assemblea d'hort. En aquesta activitat dominen, de forma destacada, els moviments de refutar/rebutjar i de preguntar, molt presents en les interaccions on es donen els conflictes de disseny presentats anteriorment. Les preguntes (de la mestra) són també importants en la consecució d'acords. El tercer moviment argumentatiu més freqüent és el suport/acceptació, seguit del moviment de proposar. Per tant, la dinàmica de l'assemblea es mou entre els conflictes entorn a les propostes dels grups (refutar/rebutjar i preguntar), les noves propostes o propostes millorades (proposar) i els acords (preguntar i donar suport/acceptar). En canvi, la introducció de condicionats, aclarir i complementar són moviments argumentatius poc freqüents en aquesta activitat.

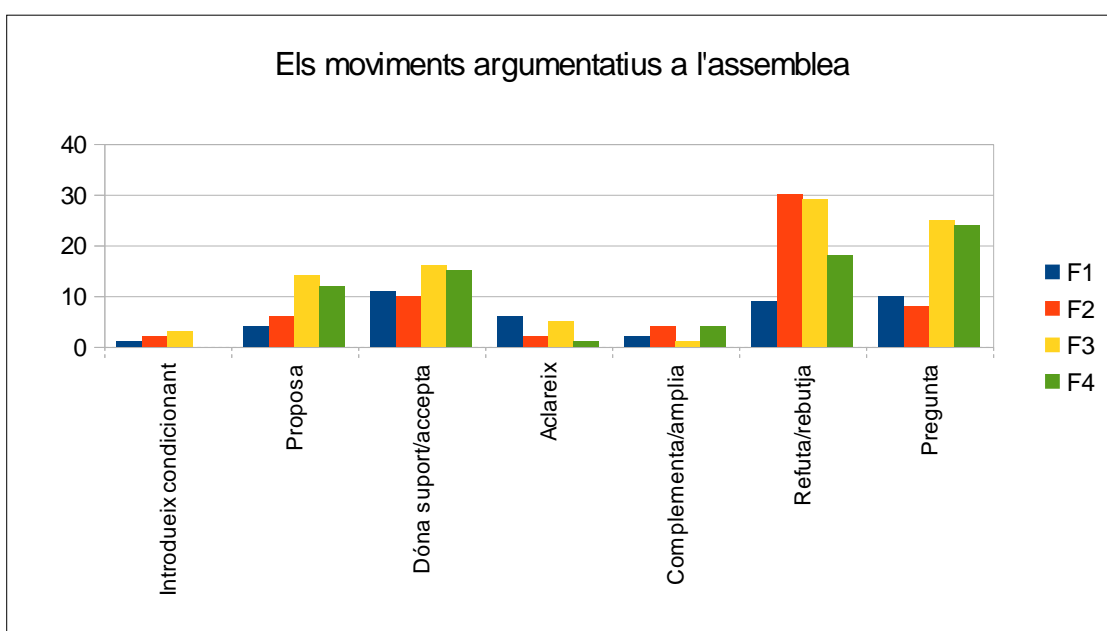


Figura 113. Els moviments argumentatius a l'activitat d'assemblea.

Donat que el total de moviments argumentatius a les dues activitats és diferent, a la figura 114 comparem els moviments argumentatius amb el percentatge respecte el total de moviments argumentatius de cada activitat. La introducció de condicionants és més important en la primera activitat ja que l'alumnat contextualitza més la seva proposta amb les característiques de l'hort escolar. Els aclariments també destaquen en la presentació de propostes, ja que hi ha més necessitat d'entendre les propostes dels companys/es. L'altre moviment que destaca a la primera activitat respecte la segona és el de complementar les intervencions dels companys/es, ja que és una dinàmica que es dona sobretot durant les presentacions dels grups. Els moviments que destaquen durant l'assemblea respecte la primera activitat, són el de donar suport/acceptar i el de refutar/rebutjar, ja que hi ha més discussió sobre les propostes i la finalitat d'arribar a acords marca la dinàmica argumentativa.

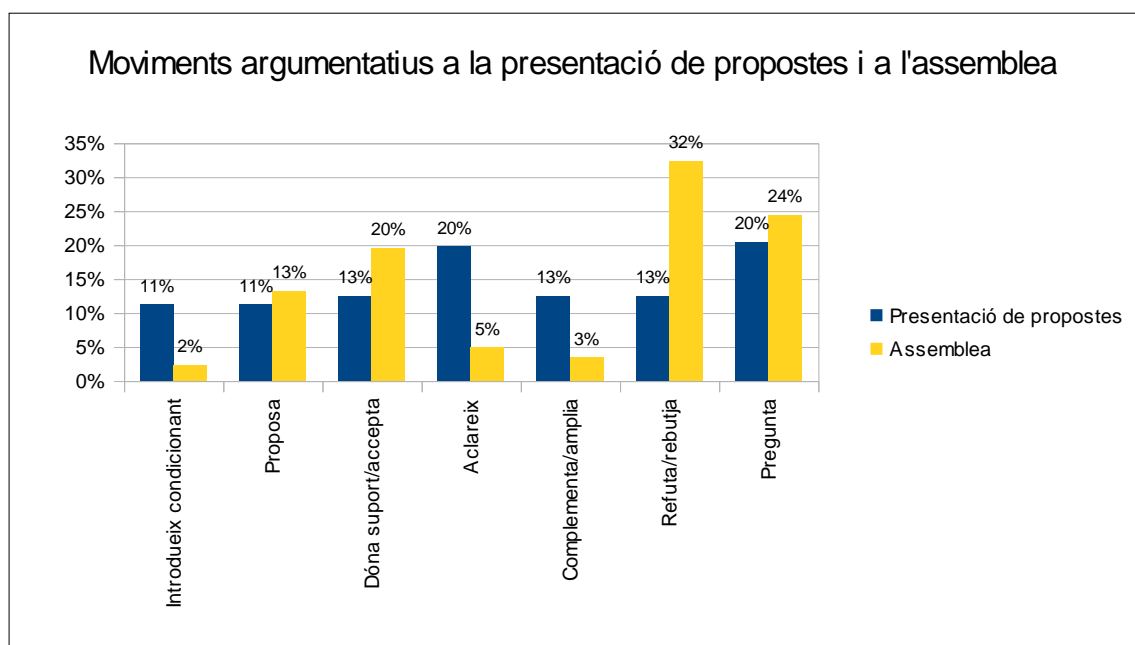


Figura 114. Comparació dels moviments argumentatius a les dues activitats analitzades.

### Els enllaços locals i no locals

Un altre aspecte de la dinàmica argumentativa que hem analitzat en el capítol anterior és el tipus d'enllaç, local o no local, dels moviments argumentatius a l'activitat d'assemblea. A la figura 115 es mostren els resultats comparatius de les quatre fases de l'assemblea, així com els resultats globals. En conjunt, podem veure que els enllaços locals, és a dir aquells moviments argumentatius que fan referència a la intervenció immediatament anterior, dominen a l'assemblea. Els enllaços no locals però són també importants, amb un total de 56 que suposen el 21% dels moviments argumentatius. Els enllaços no locals es donen pel tipus d'interacció ordenada per torns de paraula que es segueix en gran part de l'activitat i que fa necessari connectar amb intervencions anteriors. Si ens fixem en l'evolució al llarg de l'assemblea, els enllaços no locals són més presents en les dues primeres fases, especialment a la segona, en les quals els torns de paraula segueixen l'ordre de demanda de paraula per part de l'alumnat. En canvi, disminueixen en les dues últimes fases, sobretot a la última, perquè la mestra i A1 intenten ordenar els torns de paraula temàticament i perquè hi ha més intervencions fora de torn.

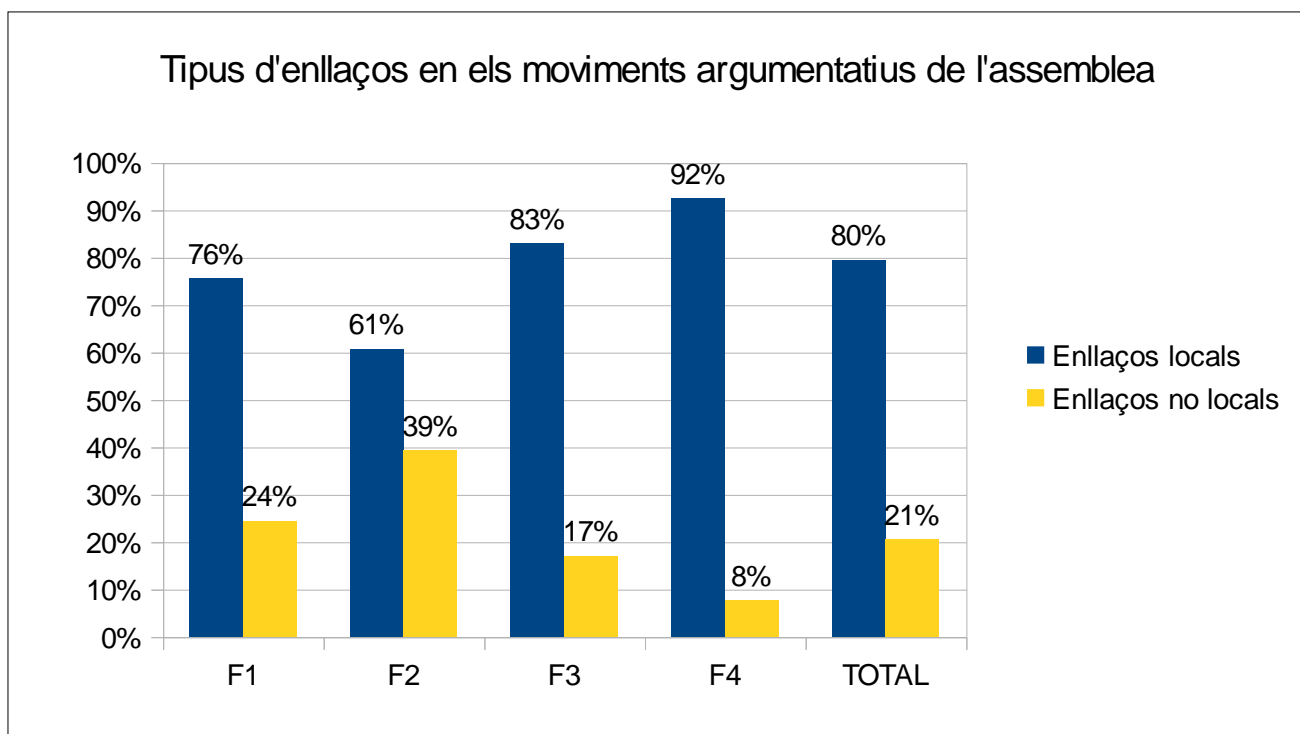


Figura 115. Els enllaços locals i no locals a l'activitat d'assemblea.

### Les intervencions dintre i fora de torn

A la figura 116 podem veure l'evolució de les intervencions dintre i fora del torn de paraula a l'assemblea, és a dir regulades per A1 o la mestra, o espontànies. En les dues primeres fases dominen les intervencions dintre del torn de paraula, amb més d'un 80% de les intervencions. En la tercera i quarta fase les intervencions dintre del torn de paraula segueixen dominant però augmenten força les intervencions d'alumnes fora de torn, amb un 31% i un 37% respectivament. En aquestes últimes fases, la mestra i A1 intenten regular els torns però també deixen alguns moments d'interacció espontània. En l'apartat dedicat el model de participació podrem veure com es tracta aquesta qüestió. Les intervencions fora de torn poden ajudar a l'assoliment de consensos ja que facilita els enllaços locals i les interaccions entre dues o més persones que tenen un conflicte de disseny. Però les intervencions dintre dels torns de paraula acostumen a ser més pausades, i amb argumentacions més llargues i completes.

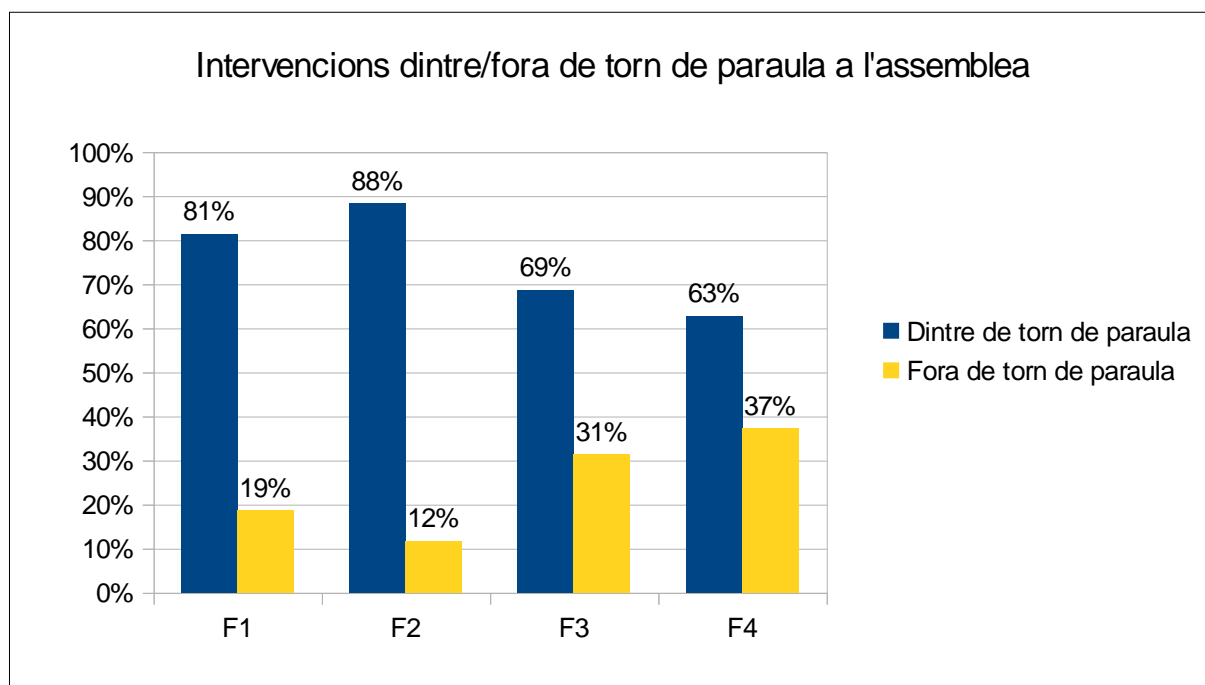


Figura 116. Intervencions dintre i fora de torn a l'activitat d'assemblea.

### 11.3 El model agroecològic construït en el disseny col•laboratiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar

En els capítols 9 i 10 hem mostrat el model agroecològic d'hort escolar construït en els vuit fragments de la interacció corresponents a les dues activitats analitzades. A continuació presentem els resultats globals que ens permeten comparar d'una banda les presentacions dels grups, i d'altra banda l'evolució del model agroecològic a través de les fases de l'assemblea. Finalment, també es presenta una taula resum per poder comparar el model agroecològic construït a les dues activitats. Les unitats de significat recollides a les taules inclouen els elements argumentatius i els elements multimodals (visual i gestual).

### 11.3.1 La construcció del model agroecològic en la presentació dels dissenys grupals

En la taula 74 es pot veure que en l'exposició de propostes per part des grups, el discurs es focalitza majoritàriament en la dimensió tecnològica del model agroecològic, i en menor mesura en la dimensió científic-ecològica. La dimensió social és pràcticament inexistent.

Dimensió	Element sistèmic	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Total
<b>Tecnològica</b>	Estructura	36	22	48	23	129
	Fluxos	7	3	12	4	26
	Processos	11	13	31	7	62
	<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>38</b>	<b>91</b>	<b>34</b>	<b>217</b>
<b>Científic-ecològica</b>	Estructura	17	30	21	7	75
	Fluxos	9	2	8	1	20
	Processos	9	8	8	8	33
	<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>16</b>	<b>128</b>
<b>Social</b>	Estructura	1	0	1	3	5
	Fluxos	1	1	0	2	4
	Processos	2	0	0	8	10
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>19</b>
<b>Total</b>		<b>186</b>	<b>158</b>	<b>258</b>	<b>126</b>	<b>728</b>

Taula 74. El model agroecològic a l'activitat de presentació de propostes.

Els alumnes realitzen una descripció del sistema tecnològic centrant-se en aspectes estructurals com al capçal del reg, la xarxa de distribució de l'aigua i els emissors de reg. La descripció dels elements estructurals de la dimensió científic-ecològica del model agroecològic de l'hort, com els cultius i els diferents bancals, ajuden a la descripció de la distribució a l'espai dels elements del sistema de reg, juntament amb el dibuix a la pissarra digital. També descriuen els fluxos i processos tecnològics del sistema proposat. Els processos destaquen especialment durant el torn de preguntes, quan sorgeixen els primers conflictes de disseny i es veuen obligats a detallar més els fluxos i processos tecnològics del sistema que plantegen. La presentació que més destaca en aquest sentit és el del grup 3, amb 49 unitats de significat en relació a fluxos i processos tecnològics. Les propostes tecnològiques són justificades principalment amb elements del sistema científic-ecològic, com les

necessitats hídriques dels cultius (processos), el tipus de sòl de l'hort (estructura) i el règim de precipitacions (fluxos). La presentació del grup 1 destaca per un major número d'unitats de significat del sistema científico-ecològic. També introdueixen, de forma molt minoritària, alguns elements del sistema social quan descriuen la implicació de la comunitat educativa en la gestió de l'hort. El grup 4 és el més introdueix la dimensió social, ja que fa una proposta que implica la comunitat educativa.

### 11.3.2 La construcció del model agroecològic a l'assemblea d'hort.

A l'activitat d'assemblea es produeix un segon cicle de disseny en el qual l'alumnat construeix una nova proposta, aquesta construcció conjunta es dona a partir del conflictes i acords descrits anteriorment, que fan enriquir el model agroecològic i ampliar la mirada sistèmica de l'hort (taula 75).

Dimensió	Element sistèmic	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Total
<b>Tecnològica</b>	Estructura	50	59	88	90	287
	Fluxos	13	16	4	1	34
	Processos	29	31	41	24	125
	<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>107</b>	133	<b>115</b>	<b>446</b>
<b>Científico-ecològica</b>	Estructura	4	6	20	15	45
	Fluxos	5	4	5	2	16
	Processos	9	21	9	21	60
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	34	<b>38</b>	<b>121</b>
<b>Social</b>	Estructura	2	0	20	5	27
	Fluxos	1	5	10	2	18
	Processos	2	17	19	4	42
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	49	<b>11</b>	<b>87</b>
<b>Total</b>		<b>229</b>	<b>319</b>	<b>432</b>	<b>324</b>	<b>1306</b>

Taula 75. El model agroecològic a l'activitat d'assemblea.

Un dels conflictes que es dona des de l'inici de la fase 1, la discussió sobre els elements tecnològics més adequats per a la captació d'aigües pluvials, ajuda a enriquir el model amb la descripció dels processos tecnològics, ja que els obliga a detallar més els processos tecnològics associats als elements estructurals de captació d'aigües pluvials. La discussió sobre els emissors de reg més adequats a cada zona de l'hort a partir de la fase 3 en funció de les necessitats hídriques dels cultius, de la seva gestió i de les possibilitats d'automatització, també ajuda a enriquir la mirada sistèmica amb la descripció de processos científico-ecològics i tecnològics. Un altre conflicte central que es dona a partir de la fase 2 i que ajuda a enriquir el model, en aquest cas amb unitats de significat que fan referència als fluxos de la dimensió científico-ecològica, és la prioritització entre les fonts d'aigua proposades: pluvial i de subministrament. El conflicte sobre la salubritat de reutilitzar l'aigua sobrant del menjador per al reg (fases 1 i 2) comporta que la proporció d'unitats de significat que fan referència a les dimensions científico-ecològica i social augmenti. Altres conflictes que fan enriquir la dimensió social del model són la gestió del sistema de reg durant el període de vacances d'estiu a la fase 3 i les limitacions econòmiques per a dur a terme les propostes que s'estan discutint, també a la fase 3.

A la taula 76 podem veure els resultats globals per activitat referents al model agroecològic, amb les unitats de significat corresponents a cada dimensió i element sistèmic, i a la figura 117 es representen les diferències en el model des de la visió sistèmica entre les dues activitats.

La finalitat pràctica de l'activitat implica que el discurs es centri de forma majoritària en la construcció del sistema tecnològic en les dues activitats. Tanmateix, la demanda explícita de la mestra de tenir en compte criteris ambientals i socials fa que el discurs de l'alumnat també faci referència als sistemes científico-ecològic i social de l'hort escolar. Si ens fixem en les diferències entre les dues activitats, en el model agroecològic construït a l'assemblea la dimensió social està més present i els processos augmenten en conjunt, evolucionen així cap a un model més dinàmic i complex. Això es deu als conflictes de disseny que es donen entre les diferents propostes i a la necessitat de contextualitzar i concretar el disseny del sistema de reg per a poder-lo dur a terme a la jornada de treball amb les famílies. És a dir, el disseny tecnològic orientat a l'acció comunitària ajuda a la construcció d'un model d'hort més complex.

Dimensió	Element sistèmic	Presentació de propostes	Assemblea	Total
<b>Tecnològica</b>	Estructura	120 (34,6%)	293 (45,3%)	413 (41,5%)
	Fluxos	28 (8,1%)	34 (5,3%)	62 (6,2%)
	Processos	72 (20,7%)	119 (18,4%)	191 (19,2%)
	<b>Total</b>	<b>220 (63,4%)</b>	<b>446 (68,9%)</b>	<b>666 (67%)</b>
<b>Científico-ecològica</b>	Estructura	64 (18,4%)	41 (6,3%)	105 (10,5%)
	Fluxos	13 (3,7%)	14 (2,2%)	27 (2,7%)
	Processos	33 (9,5%)	56 (8,7%)	89 (8,95%)
	<b>Total</b>	<b>110 (31,7%)</b>	<b>104 (16,1%)</b>	<b>214 (21,53%)</b>
<b>Social</b>	Estructura	1 (0,3%)	33 (5,1%)	34 (3,4%)
	Fluxos	4 (1,2%)	18 (2,8%)	22 (2,2%)
	Processos	12 (3,5%)	46 (7,1%)	58 (5,8%)
	<b>Total</b>	<b>17 (1,9%)</b>	<b>97 (15%)</b>	<b>114 (11,5%)</b>
<b>Total</b>		<b>347 (100%)</b>	<b>647 (100%)</b>	<b>994 (100%)</b>

Taula 76. El model agroecològic a les dues activitats analitzades



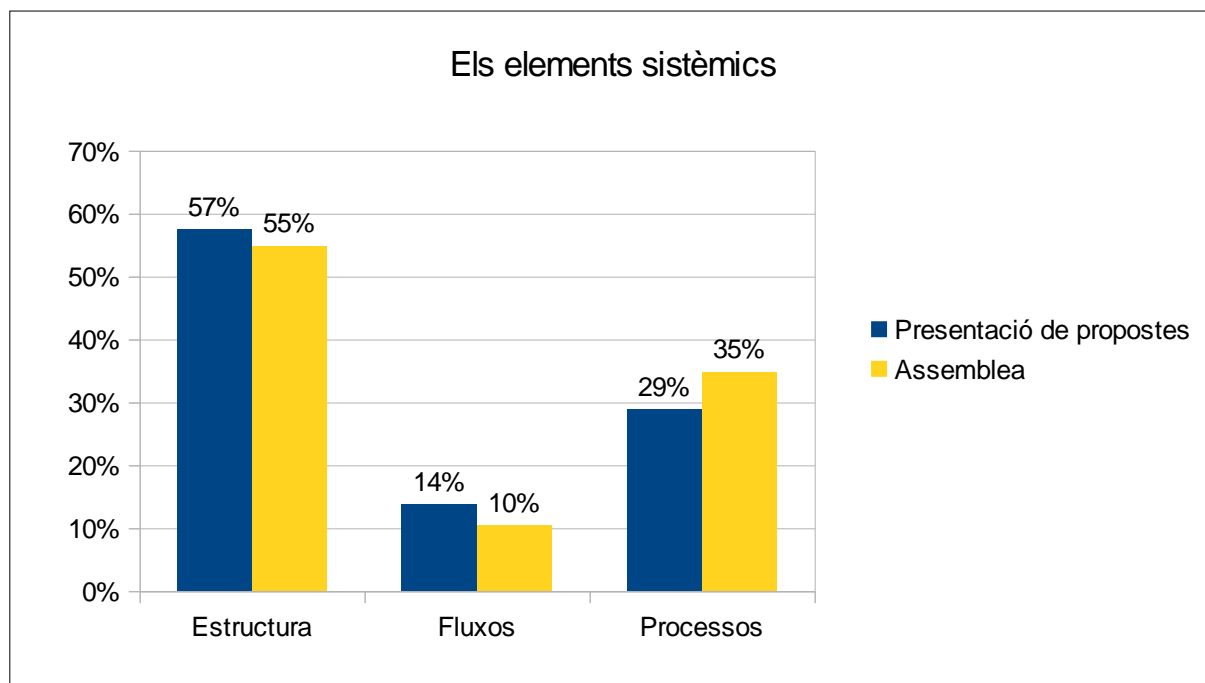


Figura 117. La visió sistèmica entre les dues activitats analitzades.

#### 11.4 El model de participació construït en el disseny col·lectiu d'un sistema de reg a l'hort escolar

En aquest apartat respondrem a la quarta pregunta de recerca que correspon a la construcció discursiva del model de participació i als equilibris de participació. En el primer subapartat (11.4.1) presentem els resultats corresponents als equilibris de participació de l'alumnat i la mestra, aquests resultats no han estat presentats prèviament en els capítols de resultats anteriors. En el segon subapartat (11.4.2), presentem la descripció dels diferents aspectes que caracteritzen la construcció discursiva del model de participació, i els comparem en les dues activitats analitzades.

##### 11.4.1 Els equilibris de participació

###### La participació de la mestra

Ens fixarem primer en el número d'intervencions de la mestra en les dues activitats analitzades. A la figura 118 es mostra el percentatge de torns de paraula corresponents a la mestra i a l'alumnat per a cada activitat. En conjunt, l'alumnat és qui domina la interacció en les dues activitats, tal i com es pretenia en una activitat en la qual es vol fomentar la participació de l'alumnat i la seva implicació amb l'hort escolar. Malgrat això, si mostréssim els resultats en percentatge de temps, la mestra tindria més protagonisme que si ens fixem en el número d'intervencions, ja que les seves intervencions acostumen a ser més llargues.

Si comparem les dues activitats, veiem que a l'assemblea hi ha un augment de les intervencions de la mestra, passen de representar el 10% al 20% del total de torns de paraula. A la presentació de propostes la mestra intervé 53 vegades i l'alumnat 519. Durant l'assemblea la mestra intervé 169 vegades i l'alumnat 793. La intenció de la mestra és participar poc pel tipus d'activitat però a mesura que avança la interacció, sobretot a l'assemblea, veu la necessitat d'intervenir per ajudar a l'assoliment d'acords, i això fa augmentar la seva participació. En l'apartat 11.5 aprofundirem en les funcions de la mestra en aquestes intervencions.

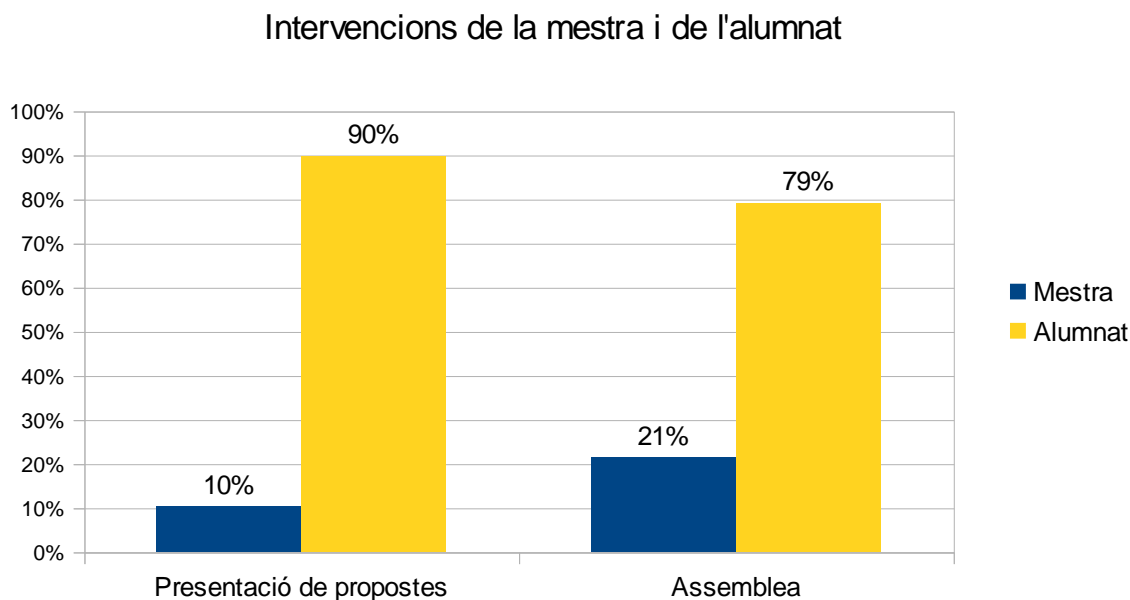


Figura 118. Intervencions de la mestra i de l'alumnat a les dues activitats analitzades.

### La participació de l'alumnat a la presentació de les propostes de disseny

A l'activitat de presentació de propostes tots els alumnes participen però no de forma equilibrada. Aquest desequilibri en la participació es deu a que la repartició de tasques en les presentacions és desigual, només alguns dels alumnes contesten les preguntes en el torn de preguntes i només alguns alumnes formulen preguntes als companys/es d'altres grups. La figura 119 recull el número d'intervencions total de cadascun dels alumnes, incloent les intervencions en la presentació del seu grup i les intervencions en les presentacions dels altres grups. Podem veure que dos alumnes destaquen molt per sobre dels altres amb més de 40 intervencions es tracta de dos alumnes del grup 3 (A1 i A11) que són molt actius tant en la presentació de la proposta com en llarg torn de preguntes d'aquesta presentació, a més també participen en les presentacions d'altres grups. A continuació, trobem un altre grup d'alumnes (A3, A4, A5, A6) que intervén entre 20 i 30 vegades. A4 i A6 són protagonistes en la presentació del grup 1, ja que descriuen la proposta de sistema de reg i responen gran part de les preguntes que els plantegen, també participen en els torns de preguntes a altres grups, especialment A6. A3 és el clar protagonista de la presentació del grup 2 i A5 participa activament en el torn de preguntes al seu grup (G3). Un altre grup de quatre alumnes intervén entre 10 i 20 vegades, és el cas de A9 (G2) i A8 (G2) que són actius en les presentacions dels seus grups i també plantegen preguntes als companys/es, i A7 (G4), A14 (G4) i A12 (G1) que només participen en les presentacions dels seus grups. La resta d'alumnes, que representa la meitat de la classe (12), intervén menys de 10 vegades i la gran majoria ho fa només a la presentació del seu grup, a més en moltes de les ocasions coincideix amb alumnes que tenen la funció de presentar el grup o contextualitzar la proposta però no de descriure la proposta de disseny del grup. A13 no estava a l'aula en aquesta activitat.

## Participació de l'alumnat en la presentació de propostes

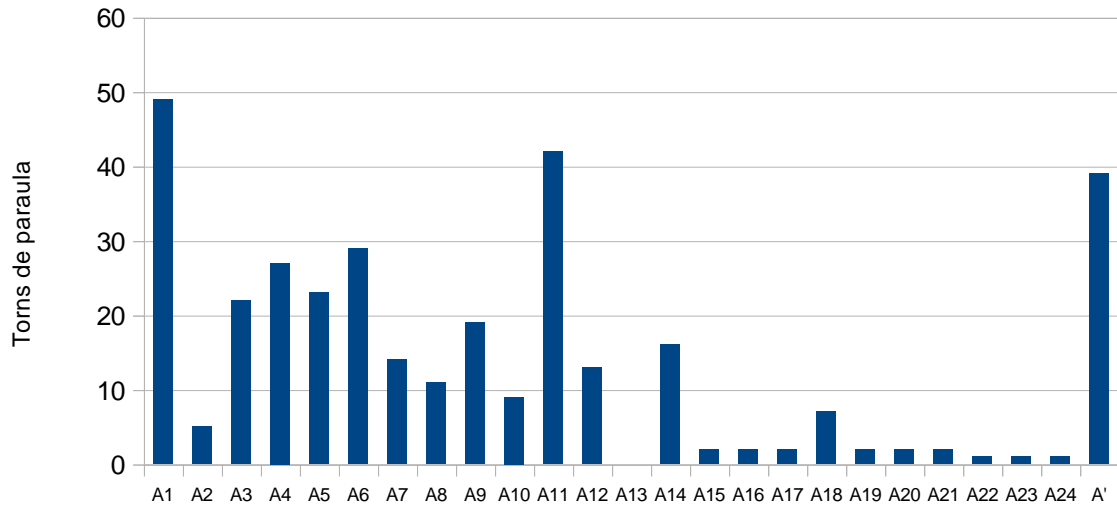


Figura 119. Participació de l'alumnat en l'activitat de presentació de propostes.

A la figura 120 es mostra el número d'alumnes que participen en cadascuna de les presentacions dels grups (fragments d'interacció). Tenint en compte que els grups estan formats per 6 alumnes i que tots participen en major o menor mesura en les presentacions dels seus grups, el número d'alumnes que participen en els torns de preguntes està entre 3 i 5 alumnes.

## Úmero d'alumnes que participen en les presentacions de propostes dels grups

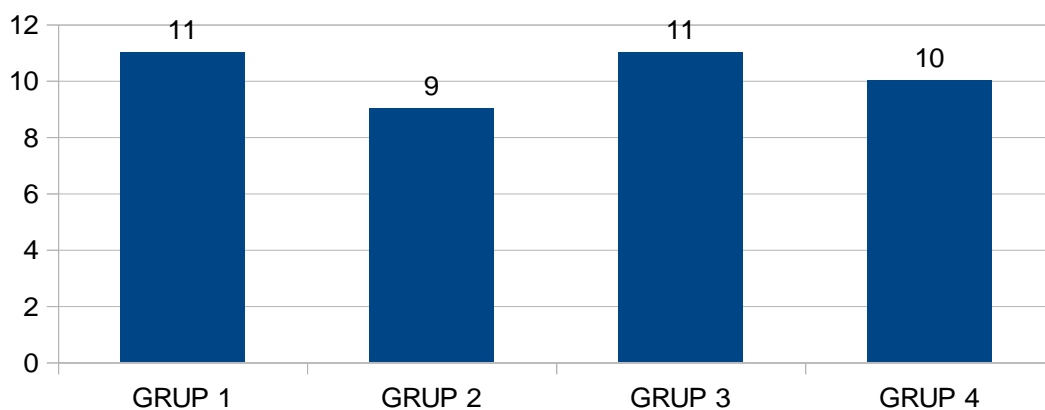


Figura 120. Número d'alumnes que participen les presentacions de propostes dels grups.

**La participació de l'alumnat a l'assemblea d'hort.**

Durant l'assemblea la participació de l'alumnat és encara més desequilibrada que a la primera activitat ja que hi ha alumnes que no hi intervenen. A diferència de la primera activitat, en que part de les intervencions estaven preparades prèviament, en aquesta totes les intervencions són espontànies, i això fa augmentar les diferències de participació entre els alumnes.

La participació de l'alumnat a l'activitat d'assemblea es mostra a la figura 121. Destaca especialment la participació de l'alumne A1 molt per sobre de la resta amb 121 intervencions, per entendre aquesta participació cal tenir en compte que és l'alumne que gestiona els torns de paraula, encara que també es tracta d'un alumne actiu amb intervencions relacionades amb l'àmbit temàtic sistema de reg (amb 24 intervencions). A continuació, destaquen dos alumnes amb més de 40 intervencions, A4 i A9. Així, cap dels dos té la figura de líder clar, podríem parlar d'un co-lideratge entre aquests dos alumnes. Un grup de tres alumnes (A3, A5, A7) intervé entre 20 i 30 vegades. Un grup més nombrós (A2, A6, A8, A11, A12, A13) intervé entre 10 i 20 vegades, i un altre grup (A10, A14, A16, A17, A20) entre 1 i 10 vegades. Finalment, hi ha 6 alumnes que no participen cap vegada en tota l'activitat (A18, A19, A21, A22, A23, A24). A15 no estava a l'aula en questa activitat. En termes globals, 17 alumnes participen en aquesta activitat, el que representa un 74% de la classe, i 6 alumnes no participen, el que representa un 26% . Destaca la participació d'alumnes no identificats amb un total de 108 intervencions, aquestes corresponen majoritàriament a intervencions fora de torns de paraula que dificulten la seva identificació.

Participació de l'alumnat a l'assemblea

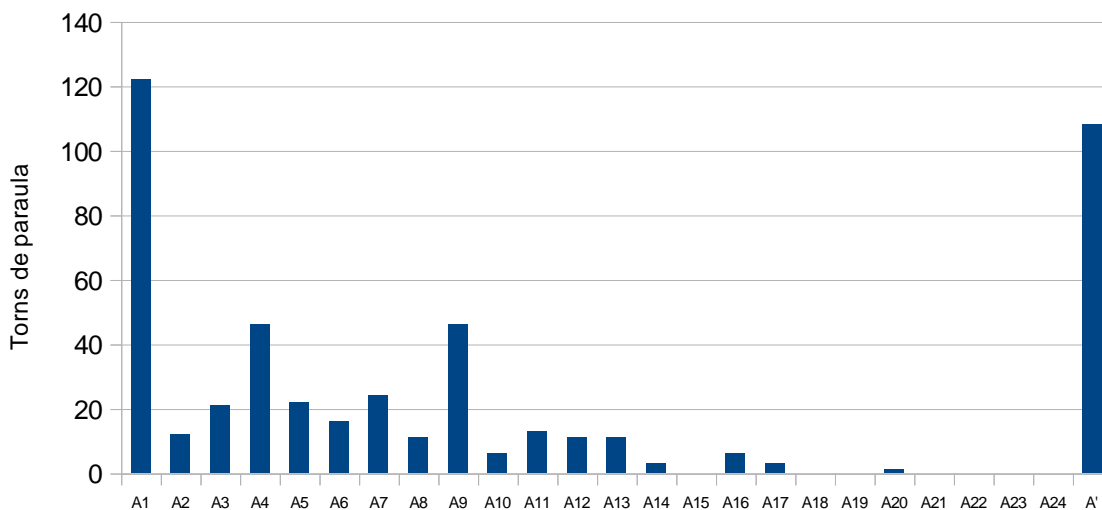


Figura 121. Participació de l'alumnat en l'activitat de presentació d'assemblea.

Seguint amb la participació de l'alumnat a l'assemblea, la figura 122 mostra quants alumnes participen en cada fase de l'assemblea. Podem veure que el número d'alumnes que participen és creixent al llarg de l'activitat i que a les dues últimes fases participen gairebé tots els alumnes que participen en algun moment de l'assemblea (16 de 17). Per interpretar els resultats, s'ha de tenir en compte que la durada de les fases és

desigual. No obstant, la primera i la quarta són les fases més curtes amb gairebé la mateixa durada, però a la quarta participen més alumnes. Per tant, es pot afirmar que a mesura que avança la interacció hi ha més alumnes que intervien a l'assemblea.

Número d'alumnes que participen en les fases de l'assemblea

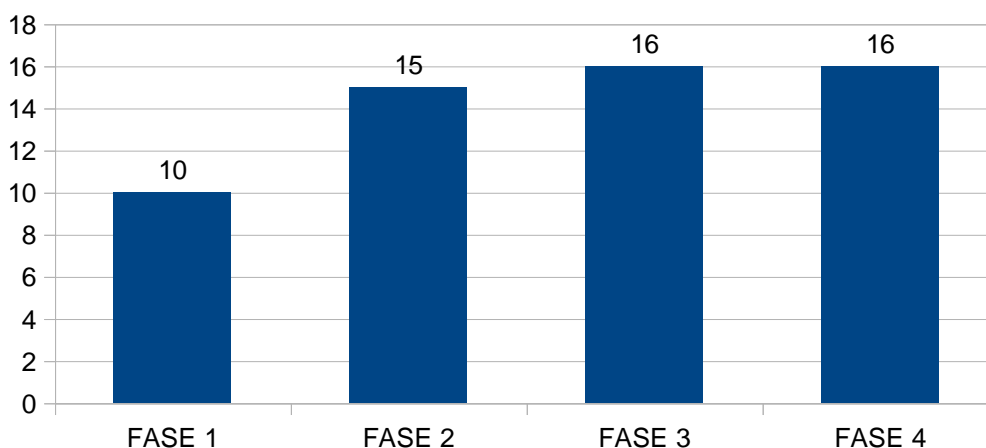


Figura 122. Número d'alumnes que participen a les fases de l'assemblea.

La figura 123 ens permet relacionar els grups de treball amb la participació a l'assemblea, els grups estan fets pels propis alumnes seguint uns criteris que ha marcat la mestra. Els alumnes del grup 2 són els que dominen en número d'intervencions a l'assemblea, tenint en compte els resultats de l'apartat anterior, dos dels seus components, A9 i A3, estan entre els que intervien més de 40 i de 20 vegades respectivament. Només un dels seus components, A19, no participa cap vegada (A19). A l'apartat 11.1 hem pogut veure que les propostes inicials d'aquest grup són les que més s'assemblen als acords finals de l'assemblea, fet que coincideix amb aquesta alta participació. L'altre grup que domina la interacció en aquesta activitat és el grup 1, en aquest cas un dels alumnes que forma part del grup intervé més de 40 vegades (A4), tres intervien entre 10 i 20 vegades (A6, A8, A12) i un no fa cap intervenció (A18). El grup 3 és el següent en número d'intervencions. En aquest cas, hem tingut en compte els torns de paraula de A1 que fan referència al sistema de reg i no els torns de paraula en què regula la interacció. Es tracta d'un grup força equilibrat, ja que dos dels seus components (A1 i A5) intervien entre 20 i 30 vegades, un altre (A11) entre 10 i 20, un altre (A17) entre 1 i 10, i un d'ells (A21) no intervé. Finalment, el grup amb menys torns de paraula a l'assemblea, amb força diferència, és el grup 4. Un dels seus components (A7) és molt actiu a l'assemblea amb més de 20 intervencions, A10 i A14 intervien entre 1 i 10 vegades, però tres dels seus components (A22, A23 i A24) no intervien cap vegada.

### Participació de l'alumnat a l'assemblea per grups

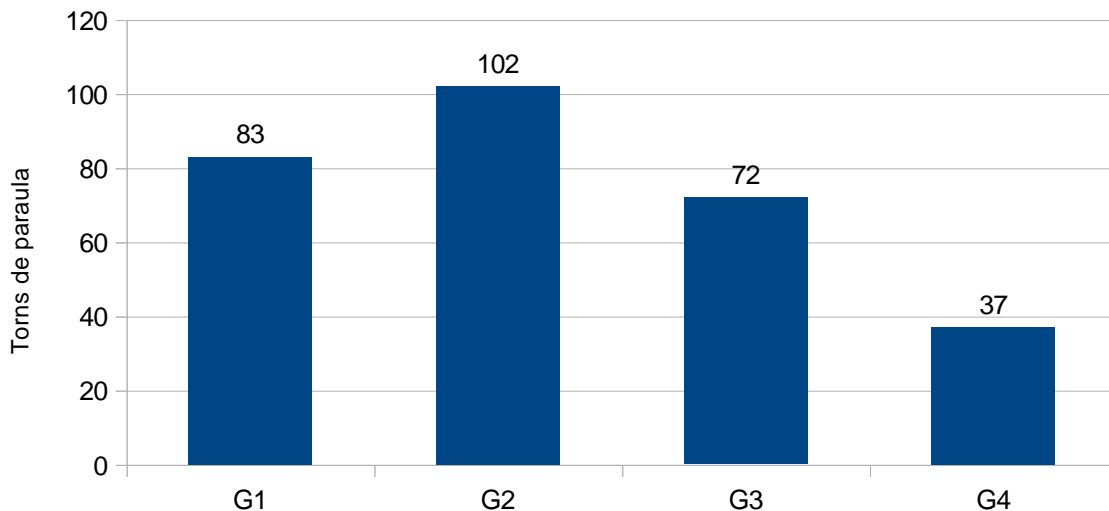


Figura 123. Participació de l'alumnat a l'assemblea per grups.

A la figura 124 es representen els resultats en relació a la participació de l'alumnat a l'assemblea. Les quatre mides dels cercles representen els quatre subgrups en funció del número d'intervencions, i els colors el grup del qual formen part els alumnes. A més, la disposició dels cercles correspon amb la situació a l'espai dels alumnes en aquesta activitat.

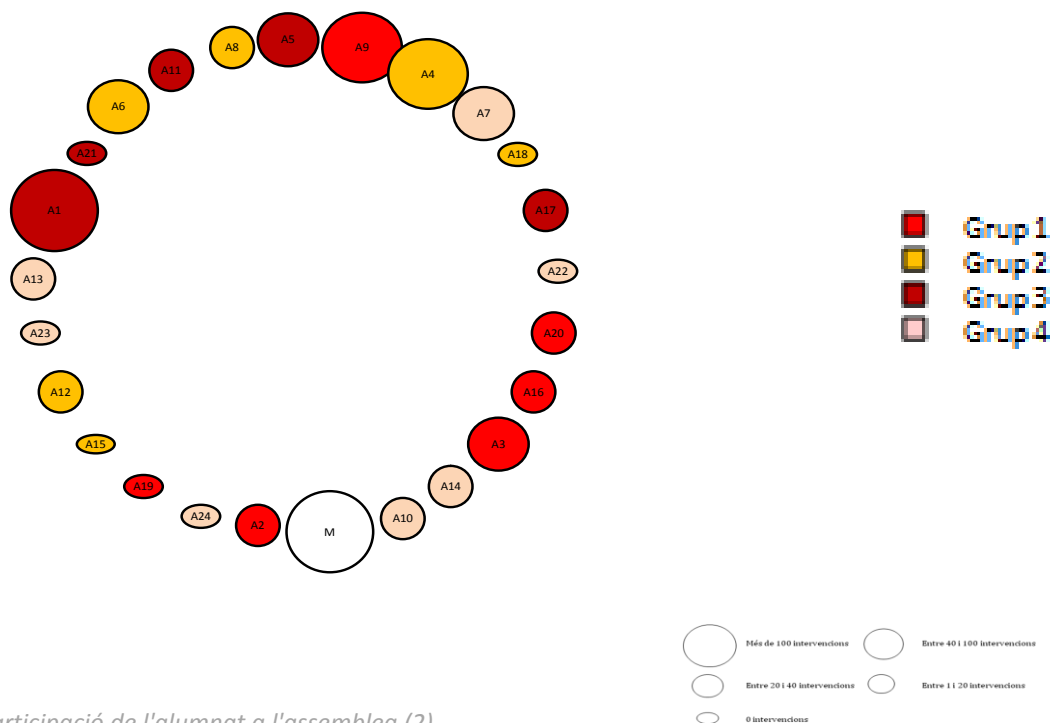


Figura 124. Participació de l'alumnat a l'assemblea (2).

Finalment, ens fixarem en les diferències de participació de l'alumnat per gènere. En la figura 125 podem veure que els nens dominen la interacció en totes dues activitats, amb uns percentatges del 64% i el 74% respectivament. No obstant, en la primera activitat la participació de les nenes és lleugerament superior que a la segona, especialment en els processos discursius corresponents a la presentació de la proposta en els quals la repartició de les intervencions estava prèviament repartida. En el torn de preguntes de la primera activitat i en l'assemblea, en els quals la participació no està prèviament determinada, els nens dominen la interacció. No hem tingut en compte aquí els torns de paraula de A1 gestionant els torns de paraula a l'assemblea (97) ja que es podrien desvirtuar els resultats. A1 és un nen i si tinguéssim en compte les seves intervencions gestionant els torns de paraula, el percentatge de participació dels nens a l'assemblea seria del 80% i el de les nenes un 20%. Cal tenir en compte també que les intervencions d'alumnes no identificats (49 i 108) no estan recollits en aquest gràfic ja que no coneixem el seu gènere, i tenir aquestes dades potser faria variar aquests percentatges. No entrarem aquí a interpretar aquesta diferència de participació per gènere ja que no és l'objecte de la recerca i requeria d'un marc teòric de referència específic.

Participació de l'alumnat per gènere

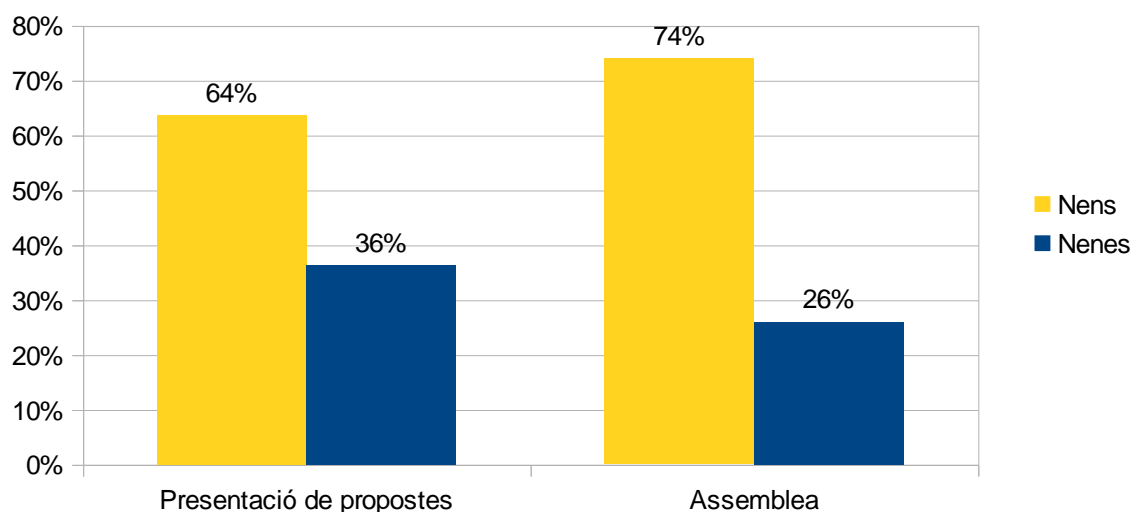


Figura 125. Participació de l'alumnat per gènere a les dues activitats analitzades.

#### 11.4.2 La construcció discursiva del model de participació.

El model de participació es construeix discursivament a través de la interacció durant el procés de disseny dels sistema de reg de forma simultània a la construcció del model agroecològic d'hort. Encara que l'àmbit temàtic sistema de reg és el que domina la interacció, trobem també nombroses unitats de significat de l'àmbit de la gestió de la participació, que ajuden a la construcció discursiva del model de participació. En la figura 126 recollim els resultats globals per activitat en relació als dos àmbits temàtics. Podem veure que les proporcions de les unitats de significat en relació als àmbits temàtics es mantenen a les dues activitats. Així les unitats de significat de l'àmbit sistema de reg suposen un 72% a l'activitat de presentació de propostes i un 70% a l'assemblea, i les unitats de significat de l'àmbit gestió de la participació suposen un 28% a l'activitat de presentació de propostes i un 30% a l'assemblea.

### Àmbits de les unitats de significat

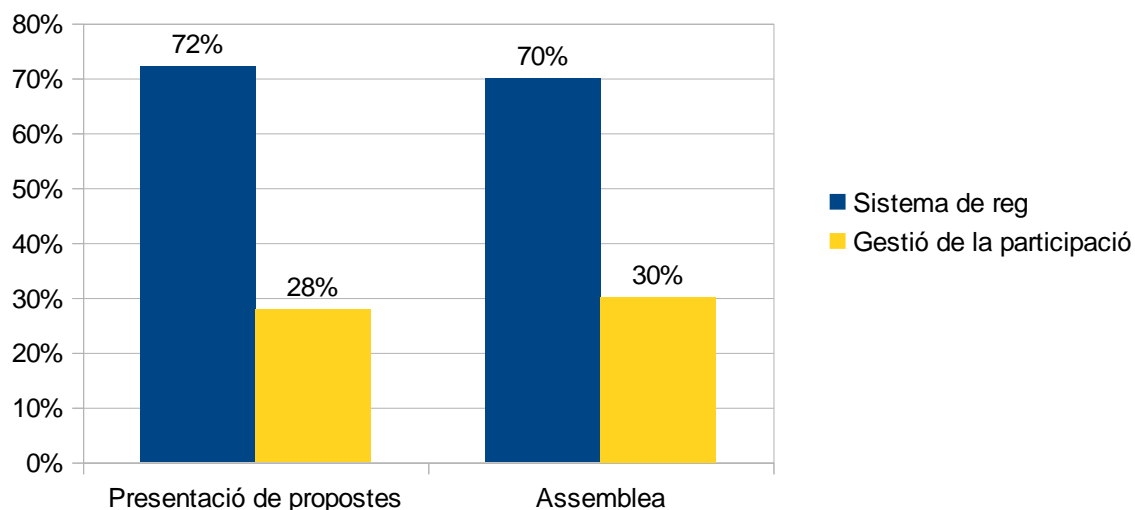


Figura 126. Àmbits de les unitats de significat a les dues activitats analitzades.

A continuació, presentem la comparació dels diferents aspectes que caracteritzen la construcció discursiva del model de participació en les dues activitats analitzades.

#### **Les normes i l'organització de la participació: la mestra cedeix parcialment la gestió de la participació**

A la primera activitat, la organització de la participació i l'establiment de normes estan protagonitzades principalment per la mestra, ja que es qui guia la dinàmica. En canvi, durant l'assemblea la mestra cedeix parcialment l'organització de la participació a l'alumnat, especialment a l'alumne que gestiona els torns de paraula. Una de les normes que s'estableix des d'un inici és el respecte pels torns de paraula, però aquesta norma canvia al llarg de l'assemblea. Això es deu a que el respecte als torns de paraula porta a saltar d'una qüestió a una altra i a que el debat resulti temàticament desordenat: els alumnes han d'establir enllaços no locals. Per això, a partir d'un moment de l'assemblea, la mestra i l'alumne que gestiona els torns de paraula tendeixen a ordenar les intervencions en funció de la temàtica.

**M:** Aquí (assenyalant el dibuix) hem de decidir entre gota gota i manguera

**A1:** Xavi, el que vols dir és sobre això? Sobre si gota gota o manguera aquí?

**A3:** Sí

**A1:** Doncs, què?

**A3:** Jo decidiria gota a gota per què a l'estiu la manguera no es pot programar

*Fase 3 activitat d'assemblea.*



Al llarg de l'assemblea, també s'observa una tendència a augmentar les intervencions fora dels torns de paraula. Aquestes intervencions són més curtes i es construeixen argumentacions menys complexes, però de vegades també faciliten la resolució de conflictes de disseny i agilitzen el procés de consens. D'altra banda, també observem que part de l'alumnat té dificultats per demanar torn de paraula i se sent més còmode intervenint de manera espontània sense que l'atenció es centri d'una forma tan clara en ells/es.

### **La gestió de conflictes de participació: de la defensa de las propostes grupals al treball col·laboratiu**

En relació als conflictes de participació, aquests estan molt més presents a la primera activitat de presentació de propostes, en què es dona una confrontació entre els grups de treballs, especialment en els torns de preguntes després de cada exposició.

**A1: Ens estan criticant**

**A2: No estem criticant, estem fent preguntes**

**A1: Que sí, vale**

**A11: Alguns fan preguntes, però alguns ens estan criticant**

**A6: Jo no he entès la vostra proposta.**

#### *Grup 3 Activitat de presentació de propostes*

En canvi, a l'activitat d'assemblea es donen pocs conflictes de participació, només alguns relacionats amb l'ordre dels torns de paraula. Aquesta absència de conflictes es deu, en part, a que la participació de l'alumnat és individual i es trenca així amb la idea de defensar les propostes del seu grup. La disposició a l'espai, barrejant nens i nenes dels diferents grups ajuda a generar aquesta dinàmica no competitiva entre grups. D'aquesta manera, l'alumnat decideix des d'un inici triar elements de totes les propostes dels quatre grups enlloc de triar-ne una.

### **L'estratègia de presa de decisions: del consens al vot**

L'estratègia de presa de decisions proposta per la mestra és el consens, és a dir, pretén que l'alumnat dissenyi un sistema de reg amb el que tots i totes estiguin d'acord i no decidir-ho per majoria. Això suposa anar negociant els diferents aspectes del sistema de reg i trobar punts de consens per a cadascun d'aquests. El en el disseny tecnològic no cal de triar entre opcions tancades i es poden idear solucions més complexes a partir de diferents opcions, i això pot ajudar també a assolir consensos quan hi ha diferents solucions possibles. D'aquesta manera, l'alumnat assoleix gran part dels acords a través del consens durant l'assemblea. No obstant això, són els mateixos alumnes qui, a la fase final de l'assemblea, recorren a la votació com a estratègia de presa de decisió, amb l'objectiu de resoldre aquells conflictes no resolts. A més, les votacions permeten participar i fer sentir la seva opinió a persones que no han intervingut durant l'assemblea.

**A1: Per què no fem democràcia per a decidir-ho?**

**M: Què és democràcia, Joan? Això que estem fent no és democràcia?**

**A1: Vull dir votar.**

**A11: Fem una prova, ¿qui està favor de posar gota a gota aquí?**

#### *Fase 4 activitat d'assemblea*

## Les eines participatives: el dibuix com a un element central en el disseny col·laboratiu

Les eines participatives són un element clau, ja que faciliten els processos participatius i de presa de decisions col·lectives. En aquest cas, l'eina utilitzada ha estat el dibuix a la pissarra digital. A l'activitat de presentació de propostes, els grups exposen amb el suport del dibuix a la pissarra digital. L'ús de la pissarra no va ser una demanda de la mestra, sinó que va ser el mateix alumnat qui va veure la necessitat de dibuixar la seva proposta de sistema de reg per a completar la seva exposició oral. A l'assemblea, és la mestra qui utilitza la pissarra digital per anar recollint els elements consensuats en un dibuix. Tant a la primera com a la segona activitat analitzades, l'alumnat demana sortir a la pissarra per a poder formular millor les seves propostes, refutacions o propostes, però la disposició de l'alumnat i la pissarra no ajuden. És per això que considerem que en una activitat de disseny tecnològic col·laboratiu el llenguatge visual hauria de ser més central i que l'alumnat hauria de tenir el dibuix del sistema tecnològic al seu abast en tot moment per a millorar la descripció i comprensió de les seves propostes, refutacions o propostes.

**M: D'aquí surt un tub que ve fins aquí, fins la porta, i tubs exodants (dibuixant).**

**A9: No és així, ¿puc venir a dibuixa-ho?**

**M: Vine ràpid**

**A9: M'has dit que vingui?**

**M: Si, vine a fer-ho dibuixant**

*Fase 2 activitat d'assemblea*

Així, el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg ha estat una oportunitat no solament per a construir un model agroecològic d'hort més complex sinó també un model de participació més democràtic. A través de les dues activitats seleccionades, s'ha pogut constatar el pas a una dinàmica de participació més competitiva en l'activitat de presentació de propostes a una dinàmica més col·laborativa i autònoma a l'assemblea. Aquesta evolució respon al model de participació que busca construir la mestra en aquest projecte: una participació en la qual el mateix alumnat sigui capaç d'organitzar la interacció, d'una forma no competitiva, que busqui un projecte comú i que la presa de decisions es faci per consens.

### 11.5 Les funcions de la mestra en el disseny col·lectiu d'un sistema de reg per a l'hort escolar

A l'apartat 11.4 hem mostrat la proporció d'intervencions de la mestra respecte l'alumnat a les dues activitats analitzades. Globalment, la mestra intervé 53 vegades a la primera activitat i 169 a la segona, el que suposa un 10% i un 20% del total de torns de paraula respectivament. En aquest apartat ens centrarem en caracteritzar la participació de la mestra.

La figura 127 ens permet comparar de forma global les intervencions de la mestra en relació a la construcció del model agroecològic i del model de participació a les dues activitats. Podem veure que la seva participació és més intensa en relació amb el model de participació a la presentació de propostes, potser perquè es tracta d'una activitat més regulada per la mestra. En canvi, a l'assemblea el percentatge d'intervencions en relació al model de participació disminueix ja que, com hem vist abans, la mestra cedeix parcialment la gestió de la

participació. En la primera activitat, la mestra intervé en la construcció del model agroecològic a través de preguntes, però ho fa de forma més intensa en la segona activitat, plantejant preguntes i ajudant a l'assoliment d'acords. Malgrat aquestes diferències, els percentatges d'intervenció en relació als dos models són molt semblants, fet que concorda amb la doble finalitat de la mestra en les dues activitats.

Les intervencions de la mestra en relació al model agroecològic i al model de participació

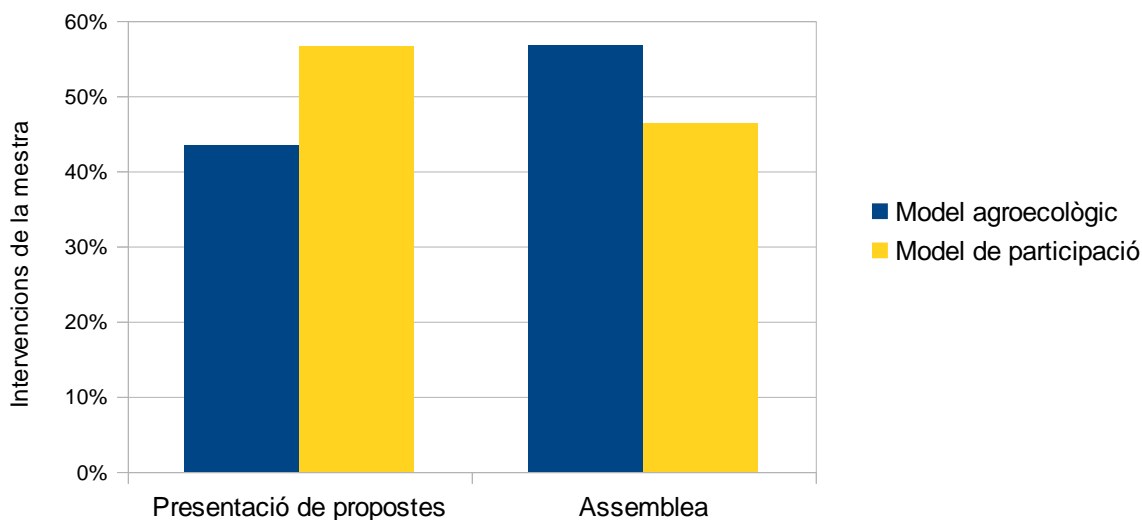


Figura 127. Les intervencions de la mestra en relació al model agroecològic i al model de participació.

Tant en el model agroecològic com el model de participació, hem identificat tres àmbits de funcions per a la mestra: orientació, construcció i regulació. A la figura 128 es mostra la importància relativa de cada àmbit de funcions per a cada activitat. La proporció d'intervencions en l'àmbit de la orientació es manté a les dues activitats, i l'àmbit de construcció disminueix a la segona en favor d'un augment de les funcions en l'àmbit de la regulació. En els següent apartats podrem veure en quines funcions de la mestra es concreten aquests àmbits en la construcció el model agroecològic i del model de participació.

## Les funcions de la mestra

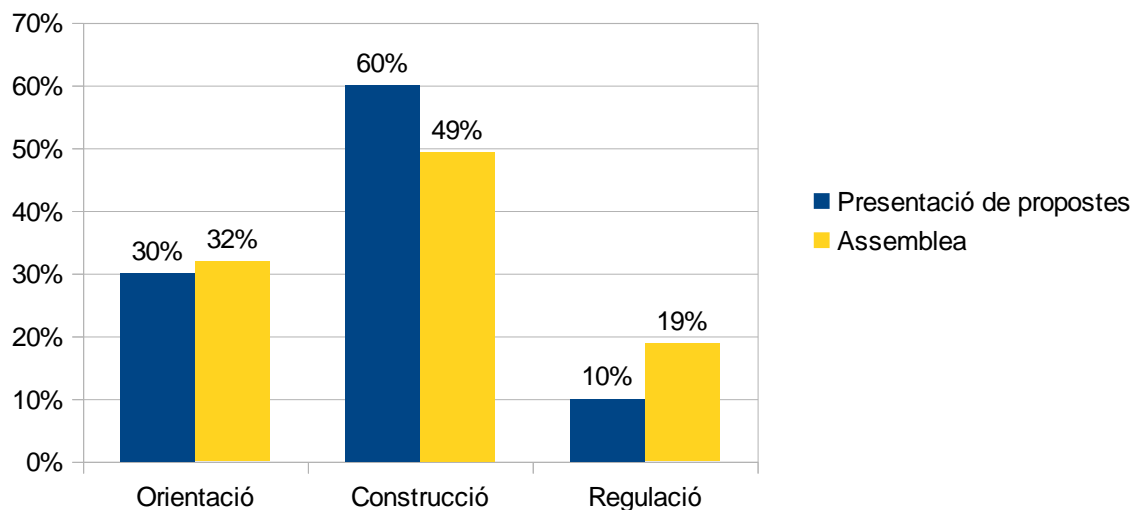


Figura 127. Les funcions de la mestra per àmbits de funcions a les dues activitats analitzades.

### 11.5.1 Les funcions de la mestra per a promoure la construcció discursiva del model agroecològic

La taula 77 recull el número d'intervencions de la mestra la funció de les quals és ajudar a construir el model agroecològic. En l'activitat de presentació de propostes la mestra té només funcions de l'àmbit de *construcció*. Destaca la funció de preguntar, i en concret la de preguntar en relació a la dimensió tecnològica, però també fa alguna pregunta en relació a les dimensions científic-ecològica i social de l'hort. L'altra funció que desenvolupa en aquesta activitat és la de fer aclariments (en relació a la dimensió tecnològica de l'hort).

A l'assemblea, la mestra amplia la seva participació realitzant funcions dels tres àmbits. Les funcions dels àmbits de construcció i regulació són les més nombroses, amb un 46% i un 42% de les intervencions en relació al model agroecològic. La mestra *orienta* la construcció del model demanant argumentar i explicitant els criteris de disseny; contribueix a la *construcció* del model agroecològic amb preguntes i aclariments sobre les tres dimensions, i *regula* la construcció del model ordenant temàticament el debat, ajudant a assolir consensos i resumint les propostes de consens. En l'àmbit de funcions de construcció, destaquen les preguntes i aclariments en relació a la dimensió tecnològica, però també fa preguntes i aclariments en relació a les dimensions científic-ecològica i social de l'hort. La mestra fa només dues propostes pròpies en relació al sistema de reg en tota l'assemblea.

Funcions de la mestra		Presentació de propostes	Assemblea d'hort
ORIENTACIÓ	<i>Demana argumentar les propostes</i>	0	6
	<i>Describeix els criteris per al disseny del sistema de reg</i>	0	6
	<b>Total</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>12 (10,9%)</b>
CONSTRUCCIÓ	<i>Pregunta en relació al sistema tecnològic</i>	18	26
	<i>Pregunta en relació al sistema científic-ecològic</i>	2	3
	<i>Pregunta en relació al sistema social</i>	1	1
	<i>Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic</i>	2	14
	<i>Fa un aclariment en relació al sistema científic-ecològic</i>	0	2
	<i>Fa un aclariment en relació al sistema social</i>	0	3
	<i>Fa una proposta</i>	0	2
	<b>Total</b>	<b>23 (100%)</b>	<b>51 (46,4%)</b>
REGULACIÓ	<i>Gestiona la representació gràfica</i>	0	6
	<i>Ordena temàticament el debat</i>	0	13
	<i>Ajuda a arribar consensos</i>	0	17
	<i>Resumeix les propostes consensuades (inclou llenguatge visual)</i>	0	11
	<b>Total</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>47 (42,7%)</b>
<b>TOTAL</b>		<b>23 (100%)</b>	<b>110 (100%)</b>

Taula 77. Les funcions de la mestra en relació al model agroecològic.

### 11.5.2 Les funcions de la mestra per a promoure la construcció discursiva del model de participació

La taula 78 recull les intervencions de la mestra que tenen com a finalitat facilitar la construcció del model de participació. En l'activitat de presentació de propostes, destaquen les funcions d'*orientació* en què descriu les normes de participació i l'estratègia de presa de decisions. També contribueix a la *construcció* del model de participació organitzant la distribució a l'espai de l'alumnat, organitzant la interacció, i resolent conflictes de participació. Finalment, *regula* el model de participació donant feedback positiu als grups després de la seva exposició. Durant l'assemblea, la mestra *orienta* la participació a través de descriure l'estratègia de presa de decisions i amb la descripció de les normes de participació. Pel que fa al seu paper en la *construcció* del model de participació a l'assemblea, destaquem l'organització de la interacció i la gestió dels torns de paraula. Finalment, la mestra desenvolupa la funció de *regulació* a l'assemblea amb el feedback positiu al grup en diferents moments de la interacció i amb la demanda d'implicació a aquells alumnes que no participen o participen poc.

La intervenció de la mestra per a fomentar la construcció d'un model de participació més democràtic basat en la presa de decisions per consens es desenvolupa a través de les tres funcions en ambdues activitats. Malgrat que les funcions de *construcció* representen la forma d'intervenció majoritària en ambdues activitats, a l'assemblea augmenten lleugerament les intervencions d'*orientació* i de *regulació*. Així, a partir de les dades quantitatives, podem concloure que no hi ha diferències importants en les funcions de la mestra per a construcció d'un model de participació entre les dues activitats. No obstant això, l'anàlisi qualitatiu de les intervencions revela una cessió del control i l'establiment de normes de participació de la mestra a l'alumnat durant l'assemblea.

Funcions de la mestra		Presentació de propostes	Assemblea d'hort
<b>ORIENTACIÓ</b>	<i>Estableix les normes de participació</i>	7	9
	<i>Descriu l'estratègia de presa de decisions</i>	2	17
	<b>Total</b>	<b>9 (30%)</b>	<b>26 (36,5%)</b>
<b>CONSTRUCCIÓ DE LA PARTICIPACIÓ</b>	<i>Organitza la distribució a l'espai de l'alumnat</i>	3	4
	<i>Resolució de conflictes de participació</i>	1	0
	<i>Gestiona els torns de paraula</i>	2	18
	<i>Organitza la interacció</i>	12	12
	<b>Total</b>	<b>18 (60%)</b>	<b>34 (46,6%)</b>
<b>REGULACIÓ</b>	<i>Feedback sobre la participació</i>	3	13
	<b>Total</b>	<b>3 (10%)</b>	<b>13 (17,8%)</b>
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>73</b>

Taula 78. Les funcions de la mestra en relació al model de participació.



## Capítol 12.

# LES CONCLUSIONS DE LA RECERCA

---

*“Crec que està molt bé això que hem fet perquè tothom participava molt i vam ajudar la Miren a fer un treball. I el sistema ha quedat molt ben muntat”. Pep*

Aquest capítol tanca la tesi amb les conclusions de la recerca. Es tracta d'una reflexió final sobre els resultats orientada per la finalitat i les preguntes de recerca, i per el marc teòric de referència. En primer lloc, es presenten les conclusions organitzades per eixos d'anàlisi tot responenent les cinc preguntes de recerca. En segon lloc, es presenten les conclusions que responen a la pregunta general. En tercer lloc, es descriuen algunes implicacions didàctiques que es deriven de les conclusions de la recerca. Per tancar el capítol es presenta una coda que recull les reflexions finals de la mestra implicada en la recerca.



## 12.1 Les conclusions per eixos d'anàlisi

### 12.1.1 Conclusions del procés de disseny tecnològic col·laboratiu d'un sistema de reg per

#### l'hort escolar

**Pregunta 1.** Com es construeix i com evoluciona el sistema de reg per a l'hort escolar en el procés de disseny tecnològic col·laboratiu?

**El disseny tecnològic final consensuat és resultat de la combinació de propostes de diferents grups, encara que les propostes d'alguns grups dominen més, i de noves propostes sorgides durant l'activitat d'assemblea. Es tracta d'un disseny tecnològic més complet que les propostes inicials dels grups.**

La integració d'elements de les propostes de reg de diferents grups coincideix amb la recerca de Azevedo (2013) en què afirma que, a diferència del debats científics en què sovint s'argumenta entorn a dues teories oposades, en les activitats de disseny tecnològic sovint no es discuteix en base a dues propostes oposades i excloents entre elles, i que la combinació d'elements de diferents propostes és possible.

**A l'activitat d'assemblea, el disseny evoluciona cap un disseny més contextualitzat, i tenen en compte la seva viabilitat econòmica i de muntatge, i la seva gestió posterior, i es veuen a ells mateixos/as com a agents actius en aquestes tasques.**

En la presentació de propostes les interaccions discursives dels estudiants es varen centrar fonamentalment en aspectes tecnològics el capçal de reg i els emissors de reg. En canvi a l'assemblea les interaccions discursives es varen focalitzar en el muntatge i la gestió del sistema de reg, i s'amplia la focalització temàtica amb una pregunta més: el finançament. Es tracta en conseqüència d'un disseny tecnològic més madur, més adaptat a la realitat i més orientat a l'acció autèntica.

**Els dos tipus de conflictes que es donen més en les dues activitats són els relacionats amb les limitacions del sistema i els relacionats amb els atributs dels components tecnològics proposats. A l'assemblea també destaquen els conflictes relacionats amb diferències en els objectius i valors.**

Les limitacions són un factor molt important per al disseny tecnològic, en aquest cas les limitacions principals del sistema de reg sobre les quals discuteixen són: l'aigua de la pluja, la qualitat de l'aigua de reg, els diners, i les persones durant el període de vacances d'estiu. Les discussions sobre les característiques dels components tecnològics proposats també són molt freqüents en la interacció analitzada, en alguns casos es tracta de conflictes difícils de resoldre per manca de coneixements tècnics. Malgrat que es donen alguns conflictes de disseny que tenen a veure amb diferències d'objectius i valors, ni l'alumnat ni la mestra entren a explorar aquestes diferències per tal de consensuar els objectius i els valors que orienten el disseny tecnològic. Així, en cap moment es qüestionen els criteris de disseny que la mestra ha proposat en un inici i que orienten el procés de disseny tecnològic. Aquests resultats coincideixen amb Morgan et al. (2013) que destaquen la importància de definir els criteris i les limitacions en la planificació de projectes STEM.

### 12.1.2 Conclusions del discurs argumentatiu en el disseny col·laboratiu d'un sistema de reg a l'hort escolar:

**Pregunta 2.** Com es construeix i com evoluciona el discurs argumentatiu en el procés de disseny tecnològic col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?

**En el procés de disseny tecnològic col·laboratiu, les conclusions dominen l'estructura argumentativa del discurs. Les conclusions no justificades en el mateix torn de paraula són més nombroses que les conclusions justificades, però aquestes sovint es justifiquen en un altre torn de paraula.**

L'alt número de conclusions pot ser un indicador de qualitat argumentativa en el procés de disseny tecnològic col·laboratiu ja que es tracta de cadenes de propostes tecnològiques que es van millorant. A més, les conclusions sense justificació es repeteixen de forma cíclica amb l'objectiu de ratificar els consensos. La proporció de conclusions justificades és un dels indicadors que s'utilitza per avaluar la qualitat de l'argumentació científica (Jiménez-Aleixandre, 2007), però com afirma Azevedo (2013), hi ha diferències entre l'estructura argumentativa en activitats d'argumentació científica i les activitats d'argumentació en disseny tecnològic per les diferències en els objectius i les demandes.

**La combinació de diferents modes comunicatius (verbal, visual i gestual) és de vital importància en l'argumentació en disseny tecnològic col·laboratiu. L'alumnat demana més centralitat de la representació gràfica per poder argumentar les seves propostes.**

L'ús del llenguatge visual per part de l'alumnat és molt important en la presentació de propostes. En l'assemblea la mestra centralitza el llenguatge visual ja que l'alumnat no hi té accés per la disposició de l'aula. Però malgrat les dificultats alguns alumnes surten a la pissarra per descriure les seves propostes. Quan el llenguatge visual és menys present, augmenta l'ús dels gestos icònics que complementen la descripció de les propostes tecnològiques. En aquest sentit, Azevedo (2013) afirma que donat el centralisme dels artefactes tecnològics, argumentar en disseny tecnològic inclou un component important de pràctiques de representació.

**Les refutacions són el moviment argumentatiu més nombrós, especialment a l'activitat d'assemblea. Els moviments de preguntar, proposar i donar suport també són rellevants.**

Les refutacions també són un indicador de qualitat argumentativa en educació científica, Erduran et al. (2004) proposen un instrument per estudiar la qualitat de l'argumentació en contextos dialògics tenint en compte l'ús de refutacions. En argumentació en disseny tecnològic col·laboratiu els moviments argumentatius de proposar (inclou la millora de les propostes anteriors) i de donar suport també suposen un indicador de qualitat argumentativa donada la finalitat de l'activitat.

**La proporció d'enllaços argumentatius no locals disminueix al llarg de l'assemblea alhora que augmenten les intervencions fora del torn de paraula.**

En les dues primeres fases de l'assemblea hi ha molts enllaços argumentatius no locals donat que és respecte l'ordre de demanda de paraula de l'alumnat i es passa d'una qüestió a una altra. A partir de la tercera fase la mestra intenta ordenar temàticament la interacció, de manera que l'ordre dels torns de paraula està condicionat per la qüestió que es vol afrontar en cada moment. A més, també hi ha més interaccions amb

intervencions fora de torn. Aquests dos factors porten a una disminució dels enllaços argumentatius no locals en les dues últimes fase de l'assemblea.

Les intervencions fora de torn poden ajudar a l'assoliment de consensos ja que facilita els enllaços locals i les interaccions entre dues o més persones que tenen un conflicte de disseny. Però les intervencions dintre dels torn de paraula acostumen a ser més pausades, i amb argumentacions més llargues i completes.

### **12.1.3 Conclusions del model agroecològic en el disseny tecnològic col·laboratiu per a l'hort escolar:**

**Pregunta 3.** Com es construeix i com evoluciona el model agroecològic en el procés de disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?

Les conclusions sobre el model agroecològic s'organitzaran tenint en compte els elements fonamentals de l'agroecologia escolar les dimensions, la visió sistèmica i els àmbits del sistema alimentari,

#### ***Les dimensions de l'Agroecologia***

**A la primera activitat, l'alumnat tendeix a contextualitzar i justificar les seves propostes del sistema tecnològic amb els elements del sistema científic-ecològic, però a mesura que les propostes es discuteixen i es concreten a l'assemblea sorgeix la necessitat de tenir en compte aspectes del sistema social de l'hort escolar.**

La dimensió social de l'hort és molt poc present en la contextualització de l'hort prèvia a la presentació de les propostes tecnològiques i a la justificació d'aquestes. És a dir, no expliciten si han tingut en compte les característiques de la comunitat educativa alhora de dissenyar el sistema de reg. En canvi, en la resolució de conflictes de disseny a l'assemblea si que expliciten justificacions i propostes de la dimensió social, sobretot en relació al cost i al finançament econòmic, i a la gestió de l'hort durant les vacances d'estiu per part de la comunitat educativa. Aquesta doble contextualització es dóna perquè es tracta d'una acció autèntica que caldrà dur a terme en el context social i ecològic de l'escola.

**El disseny del sistema de reg ajuda a involucrar l'alumnat en la gestió de l'escola, a que es plantegi qüestions que van més enllà del dia a dia a l'aula, com els períodes de vacances o la gestió d'aquest durant els propers cursos.**

Implicar l'alumnat en la gestió de l'escola té moltes oportunitats educatives i fa que l'alumnat es coresponsabilitzi. El disseny del sistema de reg ha suposat una porta d'entrada per implicar l'alumnat en la gestió de l'hort durant les vacances d'estiu, una qüestió sovint problemàtica a les escoles amb hort escolar. En l'estudi de cas de l'Agenda 21 Escolar de Sant Cugat del Vallès fet per Llerena (2015), es va veure la importància de la gestió de l'hort a l'estiu per a involucrar altres actors de la comunitat en la gestió dels espais escolars.

**Els conflictes de disseny entorn al sistema tecnològic, porten a discutir de nou les característiques de la dimensió científico-ecològica en relació a l'aigua de l'hort escolar. El disseny d'un sistema de reg per l'hort permet treballar el cicle de l'aigua a una escala micro.**

Malgrat que s'ha fet un treball previ d'estudi de les característiques de l'hort en relació a l'aigua, quan sorgeixen conflictes de disseny entre les diferents propostes tecnològiques l'alumnat recupera les idees sobre les necessitats hídriques dels cultius o el règim de precipitacions. En canvi, altres característiques de la dimensió científico-ecològica que s'han abordat a la primera activitat com l'estructura del sòl no estan presents durant l'activitat d'assemblea. Sorgeix així una nova oportunitat per treballar el cicle de l'aigua a l'hort.

**L'alumnat utilitza el criteri econòmic per justificar o refutar les propostes tecnològiques, i fins i tot fa propostes de finançament, però la mestra evita entrar en la dimensió econòmica del projecte. Es perd així una oportunitat de treballar aspectes econòmics reals i contextualitzats a l'escola.**

El cost econòmic és un dels criteris que la mestra planteja per tal de guiar el disseny del sistema de reg, en concret explicita el criteri dient: “un reg que puguem pagar”. Tanmateix, quan l'alumnat introdueix el criteri econòmic en la discussió sobre les diferents propostes tecnològiques a l'assemblea i fa propostes de finançament, la mestra tendeix a evitar aquest criteri tot convidar-los a consensuar el sistema de reg sense tenir-ho en compte, i dient que ella ja ho calcularà després i els informarà de si és possible. L'escola no està acostumada a involucrar l'alumnat en les qüestions econòmiques reals d'aquesta.

**Al llarg de les dues activats s'evoluciona cap a una tecnologia més adequada a l'hort de l'escola a través d'un procés de co-construcció sociotècnica.**

En el procés de disseny del sistema de reg de l'hort es produeix un procés de co-construcció sociotècnica, ja que d'acord amb Thomas (1999) a través de disputes, pressions, resistències, negociacions i convergències es va conformant l'encaix entre actors, coneixements i artefactes materials. Així, el procés de negociació que es produeix al llarg de les dues activats analitzades és necessari per al disseny d'un sistema tecnològic més adequat a l'entorn concret, i més allunyat d'una solució universal.

**En el procés de disseny tecnològic col·laboratiu es mobilitzen coneixements de diferents àrees a través del diàleg disciplinar i també apareixen caixes negres.**

En la discussió entorn el sistema de reg, apareixen fenòmens que podrien ser possibles vies d'entrada per treballar altres models conceptuals i que la mestra ha de decidir obrir o no tenint en compte les finalitats de l'activitat. És el que Fourez (1997) anomena caixes negres. Alguns exemples de caixes negres en la interacció analitzada són les discussions entorn a la contaminació biològica de l'aigua del menjador o sobre si les plantes es cremen amb el sol si es reguen durant el dia.

### ***La visió sistèmica de l'Agroecologia***

**Des d'un punt de vista sistèmic, el recorregut de l'aigua com a flux determina l'ordre de la descripció i la discussió de propostes entorn a l'estructura i els processos del sistema de reg.**

Tant en la presentació de propostes com en l'assemblea, l'alumnat segueix el recorregut de l'aigua pel sistema tecnològic per tal de descriure i discutir les seves propostes, començant per l'origen de l'aigua i acabant en el

reg dels cultius. Per tant podem afirmar que el cycle de l'aigua en el context d'un sistema de reg, té un component espacial important que determina l'ordre en el qual es descriuen i discuteixen els seus elements.

**Els elements estructurals dominen en la interacció analitzada, ja que representen la meitat de les unitats de significat, seguit dels processos i els fluxos. Els elements estructurals dominen especialment en la dimensió tecnològica del sistema de reg i en menor proporció en la dimensió científic-ecològica. En la dimensió social els processos són l'element sistèmic principal.**

La finalitat pràctica de l'activitat, el disseny d'un sistema de reg, fa que els elements tecnològics estructurals siguin molt centrals. En la dimensió científic-ecològica les unitats de significat associades a l'estructura i als processos estan més igualades, ja que tenen la funció d'introduir condicionants i de justificar les propostes. Els processos són l'element sistèmic que domina en la dimensió social i tenen la funció de justificar les propostes. Es tracta principalment de processos que tenen a veure amb les dinàmiques de la comunitat educativa i amb les accions que han de dur a terme per gestionar el sistema de reg.

**Al llarg de les dues activitats, s'evoluciona cap a un model agroecològic més dinàmic: en l'activitat d'assemblea les unitats de significat associades a processos augmenten respecte la primera activitat. Els conflictes de disseny afavoreixen la descripció dels processos tant per refutar com per defensar les propostes.**

L'alumnat tendeix a descriure més els processos a l'activitat d'assemblea que a la presentació de propostes, i ho fa sobretot quan refuta o dóna suport a les propostes. No obstant, la repetició de les propostes tecnològiques durant l'assemblea per tal de ratificar els acords entorn a aquestes, fa que quantitativament aquest augment dels processos no sigui molt significatiu, ja que quan es repeteixen les propostes tendeixen a descriure només l'estructura tecnològica de forma resumida.

### ***Els àmbits del sistema alimentari***

**El plantejament del disseny d'una acció real i contextualitzada a l'hort, i els conflictes de disseny entre les diferents propostes de sistema de reg que sorgeixen en l'activitat d'assemblea, afavoreixen el diàleg entre l'hort com àmbit de producció d'aliments amb els altres àmbits del sistema alimentari escolar com la cuina i el menjador.**

En la interacció analitzada, l'acció tecnològica autèntica i contextualitzada porta a l'alumnat a parlar del seu propi sistema alimentari escolar i a introduir la salut en el debat. A partir d'un conflicte entorn a una de les propostes de disseny, l'alumnat es planteja que una acció a l'hort com a àmbit de producció d'aliments que es consumeixen al menjador escolar, pot tenir conseqüències sobre la seva salut.

**L'Agroecologia escolar aporta els contextos del sistema alimentari escolar on desenvolupar projectes STEM, així com un marc de valors que orientin aquest tipus de projectes.**

Els àmbits del sistema alimentari escolar (l'hort, el menjador i la cuina) són contextos d'aprenentatge privilegiats per dur a terme projectes STEM, projectes que integren les ciències, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques, i que posen en el centre els productes tecnològics. A més, l'Agroecologia pot aportar un marc de valors ambientals, socials i democràtics, que orientin el disseny i la realització pràctica dels productes tecnològics.

#### 12.1.4 Conclusions del model de participació en el disseny tecnològic col·laboratiu per a l'hort escolar:

**Pregunta 4.** Com es construeix i com evoluciona el model de participació en el procés de disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?

##### *Equilibris de participació*

**A l'activitat de presentació de propostes tots els alumnes participen però no ho fan de forma equilibrada. Aquest desequilibri en la participació es deu a que la repartició de tasques en les presentacions és desigual.**

En les presentacions dels grups, els alumnes que dominen la interacció són aquells que descriuen la proposta de sistema de reg amb el suport del dibuix a la pissarra. La resta del grup presenta els components, descriu els condicionants de l'hort o argumenta breument la proposta al final. A més, només alguns dels alumnes contesten les preguntes en el torn de preguntes i només alguns alumnes formulen preguntes als companys/es d'altres grups. Així, malgrat que la mestra determini que tots els components del grup han de participar en la presentació, quan l'alumnat es distribueixen les tasques no ho fan de forma igualitària, i es produeix una jerarquitització de les tasques.

**Durant l'assemblea la participació de l'alumnat és més desequilibrada que a l'activitat de presentació dels dissenys grupals.**

A l'assemblea hi ha un grup d'alumnes que participa molt més que la resta i que representa una tercera part del total de l'alumnat. Entre aquests no trobem un líder clar, però si dos co-líders. Una altra tercera part de l'alumnat participa però amb menys intervencions. Finalment, trobem una tercera part de l'alumnat que no intervé cap vegada en aquesta activitat. A diferència de la primera activitat, en què part de les intervencions estaven preparades prèviament, en aquesta totes les intervencions són espontànies, i això fa augmentar les diferències de participació entre els alumnes. Aquest és un risc que tenen les activitats que volen promoure la participació de l'alumnat en la presa de decisions, per incloure més persones en el procés participatiu s'haurien de diversificar les formes de participació.

**La implicació de l'alumnat en el disseny tecnològic col·laboratiu augmenta al llarg de l'activitat d'assemblea, a mesura que avança la interacció hi ha més alumnes que intervenen.**

Malgrat els desequilibris de participació que hem apuntat, i que alguns alumnes no participin gens, el número d'alumnes que participen augmenta al llarg de l'assemblea. Tant a la tercera com a la quarta fase de l'assemblea, intervenen tots els alumnes que participen en algun moment de l'assemblea. Per tant, es pot afirmar que la implicació de l'alumnat augmenta alhora que el temps dedicat a l'activitat, ja que a l'inici de l'activitat hi ha una tendència a que participin aquells alumnes que estan més acostumats a intervenir a classe.

**A l'activitat d'assemblea la mestra tendeix a augmentar la seva participació a mesura que avança la interacció.**

La mestra parteix de la idea que els alumnes han de ser els protagonistes en aquesta activitat i han d'aprendre a organitzar-se sols, per això a l'inici de l'activitat intervé poc. A mesura que avança l'activitat, la mestra veu la necessitat d'intervenir més per tal d'assolir l'objectiu de l'activitat, especialment en l'ajuda en la consecució d'acords.

### ***La construcció discursiva del model de participació***

**A les dues activitats, les unitats de significat de l'àmbit sistema de reg dominen sobre les unitats de significat de l'àmbit gestió de la participació.**

Malgrat la doble finalitat didàctica de la mestra, la finalitat pràctica de les activitats analitzades, el disseny d'un sistema de reg, fa que aquest sigui l'àmbit temàtic dominant. En una altra activitat de la intervenció didàctica en la qual es reflexiona sobre la participació, l'àmbit temàtic dominant és la gestió de la participació, però també tornen a la discussió sobre el sistema de reg. Sembla doncs que és difícil que els dos àmbits temàtics estiguin en equilibri i que sempre domina un dels dos.

**Quan la mestra cedeix en part la gestió de la participació, l'alumnat és capaç d'organitzar i establir les normes de participació.**

A la primera activitat, la organització de la participació i l'establiment de normes estan protagonitzades principalment per la mestra, ja que es qui guia la dinàmica. En canvi, durant l'assemblea la mestra cedeix parcialment l'organització de la participació a l'alumnat, especialment a un alumne que gestiona els torns de paraula. Aquest alumne assumeix la tasca durant tota l'activitat, i la mestra només li fa de suport. Més enllà d'aquest alumne, el conjunt del grup també assumeix en part la tasca d'organització de la participació i l'establiment de normes.

**La defensa de les propostes de disseny grupals provoca més conflictes de participació que el treball col·laboratiu durant una assemblea.**

Els conflictes de participació són més presents a la primera activitat de presentació de propostes, en què es dóna una confrontació entre els grups de treballs, especialment en els torns de preguntes després de cada exposició. En canvi, a l'activitat d'assemblea es donen pocs conflictes de participació, només alguns relacionats amb l'ordre dels torns de paraula. Aquesta absència de conflictes es deu, en part, a que la participació de l'alumnat és individual, i es trenca així amb la idea de defensar les propostes del seu grup.

**Els processos de consens i les votacions poden ser dues estratègies complementàries en la presa de decisions en disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar.**

L'estratègia de presa de decisions proposta per la mestra és el consens, és a dir, pretén que l'alumnat dissenyi un sistema de reg amb el que tots i totes estiguin d'acord i no decidir-ho per majoria. L'alumnat assoleix gran part dels acords a través del consens durant l'assemblea. No obstant això, són els mateixos alumnes qui, a la fase final de l'assemblea, recorren a la votació com a estratègia de presa de decisió, amb l'objectiu de resoldre aquells conflictes no resolts. El consens obliga a negociar i a argumentar més, però les votacions permeten participar i fer sentir la seva opinió a persones que no han intervingut fins a aquell moment.

**La representació gràfica és una eina participativa clau en el disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar.**

En una activitat de disseny tecnològic col·laboratiu el llenguatge visual hauria de ser més central. L'alumnat hauria de tenir el dibuix del sistema tecnològic al seu abast en tot moment per a millorar la descripció i comprensió de les seves propostes, refutacions o preguntes.

**El disseny col·laboratiu d'un sistema de reg ha estat una oportunitat no solament per a construir un model agroecològic d'hort més complex sinó també un model de participació més democràtic.**

Aquesta evolució respon al model de participació que busca construir la mestra en aquest projecte: una participació en la qual el mateix alumnat sigui capaç d'organitzar la interacció, d'una forma no competitiva, que busqui un projecte comú i que la presa de decisions es faci per consens.

#### **12.1.5 Conclusions de les funcions de la mestra en el disseny tecnològic col·laboratiu per a l'hort escolar:**

**Pregunta 5.** Quines són les funcions de la mestra en el procés disseny col·laboratiu del sistema de reg per a l'hort escolar?

**La participació de la mestra és més intensa en relació al model de participació que no pas en relació al model agroecològic durant la presentació de propostes. En canvi, a l'assemblea el percentatge d'intervencions en relació al model de participació disminueix i dominen les intervencions en relació al model agroecològic.**

La cessió parcial de la gestió de la participació a l'alumnat a l'activitat d'assemblea, i el fet que aquest l'assumeixi, fa que la mestra es intervingui més en relació al model agroecològic durant aquesta activitat. D'aquesta manera, la mestra busca que l'alumnat aprengui a gestionar la participació sense que ella la reguli, i a més li permet centrar més el focus de la seva atenció en la construcció del model agroecològic, i en que s'assoleixi la finalitat pràctica de l'activitat: el disseny del sistema de reg.

**En relació al model agroecològic, a l'activitat de presentació de propostes la mestra només té funcions que s'engloben en l'àmbit de la construcció del model. A l'activitat d'assemblea, la mestra diversifica les seves funcions i intervé en relació al model agroecològic amb funcions dels tres àmbits: orientació, construcció i regulació.**

A les dues activitats les funcions de la mestra que contribueixen a la construcció del model agroecològic són majoritàries, de fet a la primera activitat la mestra només protagonitza funcions d'aquest àmbit. Aquestes funcions es concreten en la formulació de preguntes, d'aclariments i, de forma molt secundària, de propostes. A la segona activitat, la mestra també intervé per regular i orientar el model agroecològic. Aquesta diversificació de les funcions es pot explicar per la finalitat de l'activitat: acordar una proposta de sistema de reg. Aquesta finalitat fa que la mestra també exerceixi les funcions de regulació següents: ordenar temàticament el debat, ajudar a assolir consensos, resumir les propostes, i gestionar la representació gràfica. Les funcions de l'àmbit de l'orientació també augmenten a l'assemblea, ja que la mestra recorda els criteris de disseny i convida a l'alumnat a argumentar les propostes de forma periòdica al llarg de l'activitat.

**En relació al model de participació, en les dues activitats també dominen les funcions de la mestra en l'àmbit de la construcció. Les funcions de l'àmbit d'orientació en relació al model de participació són més nombroses que les funcions d'orientació relacionades amb el model agroecològic.**



Les funcions de l'àmbit de construcció en relació al model de participació dominen en les dues activitats, encara que a la segona activitat disminueixen per la cessió parcial de la gestió de la participació. A les dues activitats també destaquen les funcions d'orientació, ja que la mestra recorda sovint les normes de participació i l'estratègia de presa de decisions. Finalment, a la segona activitat la mestra té més funcions de regulació del model de participació que a la primera, ja que la mestra tendeix a donar un feedback positiu al grup de forma periòdica, i especialment a la part final quan detecta alguns senyals de cansament per part del grup.

## **12.2. Les conclusions globals**

### **Com es desenvolupa la competència ecociudadana en un procés de disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort escolar agroecològic?**

Actuar a l'hort com un dels àmbits preferents del sistema alimentari escolar suposa la construcció d'accions que sovint encaixen perfectament en l'àmbit de la tecnologia. Adoptar una orientació crítica de l'acció a l'escola ens ha portat a introduir el disseny tecnològic col·laboratiu com un bon context per aprendre a comprendre de manera més complexa i a participar de manera més democràtica. Aquest treball ha aportat evidències per afirmar que la tecnologia pot constituir un bon context per a desenvolupar la competència de l'alumnat d'educació primària per intervenir en el món, i fer-ho amb una dimensió col·laborativa i amb valors democràtics. La integració en un mateix projecte de l'aprenentatge del model agroecològic de caràcter interdisciplinari i l'aprenentatge del model de participació, orienta la transformació que l'alumnat fa al seu entorn a l'hort escolar a través d'una acció tecnològica adequada al context. El paper de la mestra és fonamental ja que orienta la construcció discursiva d'aquests models tot contribuint a desenvolupar una mirada de l'hort complexa i una manera de participar democràtica. La construcció de la competència ecociudadana a l'escola porta temps, necessita nous espais per a desenvolupar-se, i demanda una organització dels continguts diferents de manera que siguin autèntics recursos per al canvi. Volem doncs reivindicar que l'escola pot esdevenir un escenari en el qual desenvolupar la competència ecociudadana de l'alumnat a l'educació primària. Sense aquest treball, difícilment podrem esdevenir ciutadans adults capaços d'actuar en les seves comunitats de manera crítica i democràtica per a assolir un sistema alimentari més just i més sostenible local i globalment.

## **12.3. Les implicacions didàctiques**

En aquest apartat no pretenem donar receptes de com ajudar l'alumnat a desenvolupar la competència ecociudadana a l'hort escolar, ja que cada context té les seves particularitats, però sí que podem donar algunes idees que es deriven de la recerca, i que poden ajudar a mestres que vulguin treballar qüestions de ciutadania i participació a l'hort de l'escola.

### **Plantejar processos participatius a partir de necessitats reals de l'hort per tal d'implicar l'alumnat en la seva gestió.**

Quan us plantegeu en quines qüestions de l'hort voleu fer participar l'alumnat, intenteu identificar aspectes de l'hort que millorin la seva gestió o que facilitin els processos educatius que s'hi donen, per tal que el procés

sigui més autèntic. L'hort és un bon context per implicar l'alumnat en la gestió de l'escola, pot representar un punt de partida en la democratització de l'escola.

**Plantejar projectes a llarg termini que acabin en accions conjuntes de la comunitat a l'hort, d'aquesta manera l'alumnat podrà assumir cada vegada més responsabilitats.**

En els processos participatius llargs a l'hort es pot produir un apoderament progressiu de l'alumnat, ja que comencen dissenyant un sistema tecnològic, després pensen en la seva gestió, i finalment acaben organitzant una jornada de treball amb tota la comunitat educativa. L'organització de la jornada de treball a l'hort per part de l'alumnat és un moment molt important en el tancament del projecte.

**En els projectes de construcció col·lectiva d'accions a l'hort poden sorgir qüestions econòmiques, aprofiteu les oportunitats d'aprenentatge que aquestes ofereixen.**

El factor econòmic acostuma a ser força central quan ens plantejem accions a l'hort. Treballar aspectes econòmics a partir de fenòmens reals a l'escola primària ajuda a implicar l'alumnat en la gestió de l'escola i ofereix oportunitats d'aprenentatge en economia i en matemàtiques.

**Un procés participatiu a l'hort pot suposar fer connexions amb els altres espais del sistema alimentari escolar, la cuina i el menjador. Es poden aprofitar aquestes connexions per obrir oportunitats d'aprenentatge i accions en aquests contextos.**

L'hort és l'àmbit del sistema alimentari escolar de més fàcil accés per als mestres. En canvi, el menjador i la cuina són espais de més difícil accés ja que són gestionats per l'AFA o una empresa externa. Malgrat aquestes dificultats, es tracta de contextos educatius privilegiats, i sovint quan es pensen accions a l'hort es creen connexions entre el que es produeix a l'hort, i el que es cuina i es menja als altres dos espais del sistema alimentari escolar.

**L'ensenyament d'aprenentatge de la tecnologia a l'educació primària, més enllà de la informàtica, té un potencial educatiu poc aprofitat actualment. La gestió de l'hort requereix de tecnologia i ens dona bones oportunitats de fer una tecnologia reflexionada i adequada al context.**

L'hort escolar és una oportunitat per tornar a una tecnologia més artesanal, en la qual el mateix alumnat pot dissenyar i fer el muntatge. A més, el disseny tecnològic col·laboratiu a l'hort, dona oportunitats per crear debats no polaritzats que van més enllà de la selecció entre dues opcions tancades i que promouen processos de co-construcció molt interessants.

**El paper de la mestra com a facilitadora d'un procés de disseny tecnològic col·laboratiu és clau ja que ha de gestionar, en paral·lel, la participació i la construcció de coneixements de caràcter tecnològic, científic i social relacionats amb l'hort.**

En aquest tipus d'activitats, la mestra té una doble finalitat didàctica: per una banda el desenvolupament de la competència social i ciutadana, i en concret la de *prendre decisions en els diferents nivells de la vida comunitària*, i d'altra banda el desenvolupament de la competència d'interacció amb el món físic, i en concret la *dissenyar i construir objectes tecnològics que resolguin un problema*. Per tal de poder abordar aquesta doble finalitat, pot ajudar prendre consciència de quina funció s'exerceix en cada moment com a mestra.

**No és necessari ser un mestra experta en horts per a liderar un procés participatiu a l'hort escolar.**

Sovint els mestres no s'atreveixen a utilitzar l'hort com a context d'aprenentatge per falta de coneixements tècnics. Si no es tenen aquests coneixements, es poden buscar en altres persones de la comunitat educativa, el més important és tenir clares les competències que es volen treballar, i donar eines i recursos a l'alumnat que els ajudin en el procés de disseny de les seves propostes.

**Tenir clares les competències i els continguts que es volen treballar en el procés participatiu, però estar oberts a noves oportunitats d'aprenentatge que surtin en el procés.**

Donat que el disseny tecnològic participatiu a l'hort escolar és un procés força obert sovint sorgeixen oportunitats d'aprenentatge no esperades. Per això, és important tenir clars en tot moment els objectius marcats però alhora estar oberts a aquestes oportunitats per a treballar-les en aquell moment o en altres fora del projecte d'hort.

**L'organització de la interacció en torns de paraula és central en els processos participatius, ja que es valora el respecte pel allò que diuen els altres, però no sempre afavoreix una participació igualitària.**

El respecte pels torns de paraula no sempre afavoreix la participació igualitària. Una manera per a aconseguir una participació més igualitària pot ser canviar l'ordre dels torns de paraula, afavorint que parlin aquells que han intervingut menys.

**El consens és una bona estratègia de presa de decisions però els sondejos o votacions també poden ser útils en alguns moments.**

El consens és una bona estratègia de presa de decisions ja que obliga a l'alumnat a negociar i a argumentar molt les seves propostes, i arribar a conclusions més reflexionades. Els sondejos o votacions ajuden a desencallar moments en els quals el consens és difícil, i ajuden a visibilitzar l'opinió del conjunt de l'alumnat.

**Les eines o tècniques participatives ajuden a organitzar la interacció en processos participatius. En els processos participatius a l'hort escolar, l'ús d'elements gràfics és especialment útil.**

A l'hort escolar, és molt útil l'ús d'elements gràfics i organitzar l'espai amb el dibuix com a element central per a que els participants el puguin utilitzar per expressar les seves propostes i opinions.

**Els processos participatius amb tot el grup classe ajuden a conformar-ne la identitat i la capacitat d'acció conjunta.**

Els processos participatius amb tot el grup classe tenen algunes dificultats perquè es tracta de grups molt nombrosos. No obstant això, són els grups en els quals s'organitza l'escola, i aquest tipus de projectes ajuden la creació d'una identitat i a la capacitat d'acció conjunta.

#### **12.4 Coda: les reflexions finals de la mestra.**

Per tancar la tesi ens agradaria donar veu a la mestra protagonista d'aquesta recerca. Es tracta d'algunes reflexions fetes per la mestra en una trobada amb la investigadora i la directora de les tesi una vegada tancada l'experiència didàctica.

Una de les primeres tensions que es desprèn de la entrevista coincideix amb la finalitat de la recerca, es tracta de la tensió entre *fer hort* o *fer ciutadania*. La mestra afirma que per ella en aquest treball l'hort és important però també ho és de la mateixa manera la presa de decisions. En la mateixa línia, explica que es va posar més

objectius de ciutadania però que sense contingut quedaria abstracte, encara que considera que si no aprofundeixes molt en la temàtica no passa res ja que per a això hi ha les àrees. La mestra valora que de ciutadania han treballat molts aspectes i que amb el tema de l'aigua i del sistema de reg podrien haver aprofundit molt més, però afirma que no es pot treballar tot. Aquesta mateixa tensió també l'expressa quan parla dels seus coneixements com a mestra no experta en horts, ja que afirma que potser li han faltat més coneixements sobre sistemes de reg per orientar millor els grups, malgrat haver tingut el suport dels coneixements tècnics de l'educadora d'hort. La tensió entre hort i ciutadania també es fa visible quan la mestra explica que de vegades els nens i nenes feien propostes que sabia que l'educadora d'hort no voldria i que això li suposava una tensió ja que ella volia fer un procés realment participatiu que donés veu a l'alumnat.

Una altra tensió que manifesta la mestra a l'entrevista és el temps de dedicació al projecte, és a dir fer-ho ràpid o fer-ho lentament. En diferents moments de la valoració, la mestra fa referència al temps. Per exemple en un moment afirma que segur que el procés es podria fer més ràpid, i que potser com a mestre agafes experiència i els pots conduir millor, però que no creu que perdessin el temps. També considera que treballant així, l'aprenentatge que fan és molt més potent que fent-ho més ràpidament, encara que potser no ho pots fer sempre. Fins i tot al final de l'entrevista es planteja repetir l'experiència el curs vinent dedicant més sessions. Aquesta frase de la mestra il·lustra molt bé aquesta tensió amb el temps:

***“Al fer-ho en un procés llarg, tens la sensació de que el temps se’t tira sobre, que avances poc, però tot el procés de la regulació, d’aprendre a prendre decisions democràticament necessita temps, jo no he trobat una altra manera.”***

Al llarg de l'entrevista la mestra reflexiona sobre algunes característiques del grup relacionades amb l'àmbit de la participació que ha pogut observar, ja que com afirma ella *es tracta de qüestions més subterrànies que no es veuen en el dia a dia*. La mestra exposa que si et pares a mirar qui participa veus que un grupet acapara gran part de les intervencions, altres que ho intenten però que els costa, i altres que no participen. Una altra observació que explica a l'entrevista és que depèn de qui fa la proposta l'acceptació per part del grup no és la mateixa per molt vàlida que sigui la proposta. La mestra també va observar que hi ha alguns alumnes que són molt bons en el treball individual però que tenen moltes dificultats per posar-se d'acord amb els altres i que aquesta experiència els ha ajudat en aquest procés d'aprenentatge. En relació al procés d'aprenentatge de l'alumnat, la mestra posa l'exemple d'una alumna que acostuma a tenir problemes per fer valer les seves opinions perquè és molt tímida, i que en aquest projecte ha crescut en aquest sentit.

Finalment, durant l'entrevista la mestra fa algunes reflexions de caire més general en relació a l'educació ambiental i a l'educació per la ciutadania. En la reflexió sobre educació ambiental, la mestra exposa que les qüestions ambientals no estan integrades i que sovint s'aprofundeix poc en elles, i posa l'exemple del reciclatge, ja que considera que s'ensenya com una acció construïda socialment però amb poca reflexió. Aquest projecte ha permès l'alumnat construir significat més profund que sustenta les accions de caràcter ambiental com és el manteniment de l'hort.

Per tancar, mostrem una reflexió seva sobre la necessitat d'educar ciutadans lliures amb capacitat de decidir:

***“Els alumnes són poc conscients de les decisions que prenen a la seva vida. Tenen la percepció que els manem molt. Falta més reflexió al voltant del fet de decidir, la consciència de la persona lliure es treballa poc. Hauríem de donar una empenta i ajudar a que alguns nens a participar més, perquè siguin ciutadans més lliures amb capacitat per decidir.”***

*(Anna Fitó, mestra de 5è, Escola Gerbert d'Orlach de Sant Cugat del Vallès)*



## BIBLIOGRAFIA

- Aikenhead, G. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69 (4), (453-475).
- Albe, V. i Simonneaux, L., (2008). Types et domaines d'arguments utilisés dans des débats socio-scientifiques. A C. Buty, & C. Plantin. (Eds.). *Argumenter en classe de sciences. Du débat à l'apprentissage* (117-152). Paris: Institut national de recherche pédagogique.
- Albe, V. (2007). Des controverses scientifiques socialement vives en éducation aux sciences. État des recherches et Perspectives. *Mémoire de synthèse pour l'Habilitation à diriger des recherches. Université Lyon 2*.
- Altieri, M., i Nicholls, C. (2000). Bases agroecológicas para una agricultura Sustentable, Capítulo 1. En *Teoría y práctica para una agricultura sustentable* (13–43). Colonia Lomas de los Virreyes, Mexico: PNUMA.
- Altieri M. (1987). *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*. Westview Press, Boulder.
- Azevedo F. S.; Martalock, P. L.; Keser T. (2014). The discourse of design-based science classroom activities. *Cultural Studies of Science Education*. June 2015, Volume 10, Issue 2, (285-315). First online: 14 January 2014.
- Badal, M.; Binimelis, R.; Gamboa, G.; Heras, M. Tendero, G. (2010). Arràn de terra: indicadors participatius de sobirania alimentària. *IEEEP-Entrepobles*.
- Bachs, X. (1997). *Valors i models didàctics a l'àrea de tecnologia*. Memòria d'investigació. Departament d'Ensenyament.
- Barrera-Bassols, N. i Toledo V. (2008). *La memoria biocultural la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Editorial Icària.
- Calle, A.; Soler, M.; Vara, I. (2009). *La desafección al sistema agroalimentario: ciudadanía y redes sociales*. I Congreso de Sociología de la Alimentación, Gijón, 28 y 29 de mayo de 2009.
- Canals, R. (2006). *L'argumentació en l'aprenentatge del coneixement social*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Capraro, R. i Slough, S. W. (2013). Why PBL? Why STEM? Why Now? An Introduction to STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics Approach . A R.M. Capraro, M.M. Capraro, & J.R. Morgan (Eds.) *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics approach* (2nd ed.). Rotterdam: Sense Publishers, Chapter 1.
- Carrera, X. (2003) *Uso de los diagramas de flujo y sus efectos en la enseñanza-aprendizaje de contenidos procedimentales. Área de tecnología (E.S.O.)*. Tesis doctoral. Universitat de Lleida.

Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin.

Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Chamrousse (Francia): Aique. Gijón 28-29, mayo, 2009. Disponible en: <http://www.sociologiadelaalimentacion.es/site>

Chico, J. (2014). *Impacto de la interacción en grupo en la construcción de argumentación colectiva en clase de matemáticas*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

Delval, J. (2012) Ciudadanía y escuela. El aprendizaje de la participación. A De Alba, N.; García, F; Santisteban A. *Educación para la participación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales. Volumen I*. Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales .

Duit, R. i Labudde, P. (2005). Potencial of Video Studies in Research on Teaching and Learning Science. A Pinto, R. i Couso, D. (Eds). *Proceedings of 5th Internacional ESERA Conference*, Barcelona.

Duschl, Richard A. (2008) Quality Argumentation and Epistemic Criteria. Erduran. A Erduran S. i Jiménez-Aleixandre, M. P. (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research* (159-175). Netherlands: Springer.

Driver, R., Newton, P. y Osborn, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84 (3), 287-312.

Eemeren, F. i Grootendorst, R. (2004). *A systematic theory of argumentation: The pragma-dialectical approach*. Cambridge University Press.

Eemeren, F. H Van, Grootendorst, R., Snoeck Henkemans, F. (1996). *Fundamentals of Argumentation Theory: A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Eemeren i Grootendorst, R. (1983), *Speech Acts in Argumentative Discussions: A Theoretical Model for the Analysis of Discussions Directed Towards Solving Conflicts of Opinion*. Dordrecht: Foris Publications.

Erduran, S. i Jiménez-Aleixandre, M. P. (Eds.) (2008). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Netherlands: Springer.

Erduran, S. (2008). Methodological Foundations in the Study of Argumentation in Science Classrooms. A Erduran, S. i Jiménez-Aleixandre, M. P. (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research* (47-69). Netherlands: Springer.

FAO. (2009). *Cómo alimentar al mundo en 2050?*. Material del Foro de expertos de alto nivel. Disponible a: [http://www.fao.org/...como\\_alimentar\\_al\\_mundo\\_en\\_2050.pdf](http://www.fao.org/...como_alimentar_al_mundo_en_2050.pdf).

Freire, P. (1970). *La Pedagogía del Oprimido*. México: Siglo XXI.

- García, J. E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad. una propuesta integradora*. Sevilla: Díada.
- García Pérez F. (2012) La educación para la participación ciudadana entre dos polos: el simulacro escolar y el compromiso social. A De Alba, N.; García, F; Santisteban A. *Educación para la participación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales. Volumen I*. Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales .
- Gardner, P. L. (1994). *The relationship between technology and science: some historical and philosophical reflections*. Paper presented at University of Waikato Seminar.
- Gee J. P. (1999). *An introduction to discours analysis*. (First edition). New York: Routlege.
- Gee, J.P. (2011). *How to do discourse analysis. A Toolkit*. New York: Routledge.
- Girault, Y. i Sauve, L. (2008). L'éducation scientifique, l'éducation a l'environnement et l'éducation pour le developpement durable. *Croisements, enjeux et mouvances. Aster, 46, (7–30)*.
- Gilles J. (2001). *Pautas argumentativas en el diálogo espontáneo. Un estudio de conversaciones intra e interculturales*. Tesis Doctoral Department of Spanish and Portuguese Stockholm University.
- Gliessman, S. R. (1998). *Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture*. Chelsea: Ann Arbor Press, cop.
- Gonzalez-Gaudiano, E. J. (2006). Environmental education: a field in tension or in transition *Environmental Education Research, 12:3(3), (291–300)*.
- González-Gaudiano, E.. (2003). Educación para la ciudadanía ambiental. *Interciencia, 28, 6*.
- González de Molina, M. L. i Sevilla Guzmán, E. (1993). Ecología, campesinado e historia: Para una reinterpretación del desarrollo del capitalismo en la agricultura. A González de Molina, M. L; Sevilla Guzmán, E. (ed.) *Ecología, campesinado e historia*. Madrid: La Piqueta, 1993, pp. 23-130
- Goodman, D. i Redclift, M. (1991). *Refashioning nature*. Londres: Routledge, 1991.
- Gutiérrez Pérez, J., i Pozo Llorente, T. (2006). Modelos teoricos contemporaneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación, 41, (21–68)*.
- Hart (1985). *Agroecosistemas. Conceptos básicos*. Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza.
- Hecht, S. (1999) La evolución del pensamiento agroecológico. En Altieri, M. A. (ed.) *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. Montevideo: Ed. Nordan Comunidad



Holt-Giménez, E. (2008): La crisis mundial de alimentos: que hay detrás y qué podemos hacer. Disponible a: <http://www.ircamericas.org/esp/5627>

Huckle, J. i Sterling, S. (1996). *Education for Sustainability*. London: Earthscan.

Izquierdo, M.; Espinet, M.; Garcia, M., Pujol, R.; Sanmartí, N. (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. *Enseñanza de Las Ciencias, Número ext*, (79–92).

Jacobs, S. i Jackson, S. (1982). Conversational Argument: A Discourse Analytic Approach. A Cox, J. R. i Willard, C. A. (eds.), *Advances in Argumentation Theory & Research*. Carbondale/Edwardsville, IL: Southern Illinois University Press, (205-237).

Jensen, B.B. i Schnack, K. (2006). The action competence approach in environmental education. *Environmental Education Research*, 12(3-4), 471-486.

Jiménez- Aleixandre, M. P., Díaz de Bustamante, J. (2003) Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: Cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, V. 21 N. 3 (359-370), ISSN 0212-4521.

Jiménez-Aleixandre, M. P. (2010). *10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Graó.

Jin, Y. and Geslin, M. (2009). Argumentation-based negotiation for collaborative engineering design. *Int. J. Collaborative Engineering*, Vol. 1, Nos. 1/2, (125–151).

Kelly, G. J.; Druker, S.; Chen, C. (1998). Students reasoning about electricity: Combining performance assessments with argumentation analysis. *International Journal of Science Education*, 20(7), (849-871).

Kress, G. i Van Leeuwen, T. (1996). *Reading images: The grammar of visual design*. London: Routledge.

Kolstø, S. D. (2000). Consensus projects: teaching science for citizenship. *International Journal of Science Education*, 22 (6), (645-664).

Kortland, K. (1996). An STS Case Study about Students' Decision Making on the Waste Issue. *Science Education*, 80 (6), (673-689).

Krummheuer, G. (2007). Argumentation and participation in the primary mathematics classroom.: Two episodes and related theoretical abductions. *Journal of Mathematical Behavior*, 26, (60–82).

Krummheuer, G. (1995). The ethnography of argumentation. Cobb, A. P. i Bauersfeld, H. (Eds.), *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, (229–269).

Legardez, A. i Alpe, Y. (2001). La construction des objets d'enseignements scolaires sur des questions socialement vives : problématisation, stratégies didactiques et circulations des savoirs. A *Actes du quatrième Congrès AECSE, Actualité de la recherche en éducation et formation*. París: AECSE.

Legardez, A. i Simonneaux, L. (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*. Paris : ESF.

Lemke, J. L. (2012). Analyzing Verbal Data: Principle, Methods and Problems. A Fraser, B. J.; Tobin, K. G.; McRobbie, C. (eds). *Second International Handbook of Science Education*. Dordrecht: Springer. (1385–1403).

Llerena, G. (2015). *Agroecología Escolar*. Tesis doctoral. Universidad Autònoma de Barcelona.

Llerena, G. i Espinet, M. (2014). The collaboration between local administration and university to promote education for sustainability school networks on school agroecology. A M. Espinet (Ed.), *Selected cases on school community collaboration for sustainable development*. Vienna, Austria: Austrian Federal Ministry of Education and Woman's Affairs, (113-124).

Llerena, G. i Espinet, M. (2010). Estudio de caso para la evaluación de una Agenda 21 Escolar: el caso de Sant Cugat del Vallès. En M. Junyent i L. Cano (Eds.), *Investigar para avanzar en Educación Ambiental*, Madrid: OAPN, Ministerio MAMRM, (159–179).

Loureiro, C.F. (2005). Complexidade e dialética: Contribuições a praxis política e emancipatória em educação ambiental. *Educação e Sociedade*, 26(93), (1473-1494).

Maguregui, G. (2010). *La toma de decisiones en la educación ambiental Un estudio de caso en la enseñanza universitaria*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.

Maiztegui, A., Acevedo, J. A., Caamano, A., Cachapuz, A., Canal, P., Carvalho, A., y Vilches, A. (2002). Papel de la tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28, (129–155).

Malassis, L. i Ghersi, G. (1996). *Traité d'Economie Agro-Alimentaire I. Economie de la production et de la consommation*. París: Ed. Cujas.

Mandón, M. i Marpegán, C. (1999). Aportes teóricos y metodológicos para una didáctica de Tecnología. *Novedades Educativas nº 103*.

Marandino, M. (2004). *Transposiçao ou recontextualizaçao? Sobre a produçao de saberes na educacao em museus de ciencias*. *Revista Brasileira de Educação*, 26, (95–182).

Martí, J., i Rebollo, O. (2007). *Eines per a la participació ciutadana: Bases, mètodes i tècniques*. Papers de participació ciutadana Barcelona: Diputació de Barcelona.

Martí, (2006). *Eines per a la participació ciutadana: Tècniques participatives per al debat grupal*. Papers de participació ciutadana. Barcelona: Diputació de Barcelona.

Martinez-Alier, J. (1969). *La Estabilidad del latifundismo análisis de la interdependencia entre relaciones de producción y conciencia social en la agricultura latifundista de la campiña de Córdoba*. París, Ediciones Ruedo Ibérico

Martinez-Alier, J. (2012). Economía ecològica y justicia ambiental. A Unipau, *Amèrica Llatina: vells conflictes*,

*noves sortides*. Sant Cugat del Vallès, Barcelona: Universitat Internacional de la Pau, (1–18).

Mason, L. (1996). An analysis of children's construction of new knowledge through their use of reasoning and arguing in classroom discussions. *Qualitative Studies in Education*, 9 (4), (411-433).

Mayer, M.; Breiting, S.; Mogensen, F.; Varga, A. (2007). *Educació per al desenvolupament sostenible*. Barcelona: Graó.

Mayer M. 1998. Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), (217-231).

Mayoral, R. (2006). *De la Guerra Civil a la Unió Europea Història Agrària dels Països Catalans*. Volum IV Fundació Catalana per la Recerca i la Innovació.

McNeill D. (1992). *Hand and mind: what gesture reveals about thought*. Chicago: Chicago University Press.

Mogensen, F. i Schnack, K. (2010). The action competence approach and the new discourses of education for sustainable development, competence and quality criteria. *Environmental Education Research*, 16(1), (59-74).

Montagut, X. i Vivas, E. (2009). *Del campo al plato. Los circuitos de producción y distribución de alimentos*. Barcelona: editorial Icària.

Morgan, J.R.; Moon, A.M.; & Barroso, L.R. (2013). Engineering better projects. A R.M. Capraro, M.M. Capraro, i J.R. Morgan (Eds.) *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics approach (2nd ed.)*. Rotterdam: Sense Publishers, (29-39).

Morin (2011). *La voie pour l'avenir de l'humanité*. França: Fayard.

Naredo J. M. (1971). *La evolución de la agricultura en España (1940-1990)*. Editorial Laia.

Norgaard, R.B. *Development Betrayed: the end of progress and a coevolutionary revisioning of the future*. New York and London: Routledge, 1994

Novella, A., i Trilla, A. (2014). La Participación Infantil. Trilla, A ; Novella, A; Llana, E.; Noguera, Gómez, M, Morata,T. *Participación Infantil y Construcción de la Ciudadanía*. Barcelona: Graó.

Novella, A. (2012). La participación de los niños, cuestión de avances profundos. *Rayuela, Revista Iberoamericana sobre niñez y juventud en lucha por sus derechos*, 7, (96-104).

Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 11.

Pagès, J. i Santisteban, A. (2010). La educación para la ciudadanía y la enseñanza de las ciencias sociales, la geografía y la historia. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 64, (8-18).

- Perkins, D.N. (1986). *Knowledge as design*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Perrenoud, P. (1998). La transposition didactique a partir de pratiques: des savoirs aux competences. *Revue des sciences de l'éducation, XXIV* (3), (487-514).
- Pujol, R.M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Barcelona: Síntesis.
- Rebollo, O. (2001). *La participación ciudadana no se improvisa: bases político-metodológicas para la*. Barcelona: UAB.
- Sant, E. (2103). L'ensenyament i aprenentatge de la participació. Tesi Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Oliveira, A. W. y Sadler, T. D. (2008). Interactive patterns and conceptual Convergence during student collaborations in Science. *Journal of Research in Science Teaching, 45* (5), (634-658).
- Ruiz-Rosado, O. (2006). Agroecología: una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia, 31* (2).
- Özel S. (2013). W3 of STEM Project-Based Learning. A R.M. Capraro, M.M. Capraro, & J.R. Morgan (Eds.) *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics approach (2nd ed.)*. Rotterdam: Sense Publishers, Chapter 5.
- Ploeg, J. D van der. (2008) *The New Peasantries*. London: Earthscan.
- Ratcliffe, M. (1997). Pupil decision-making about socio-scientific issues within the science curriculum. *International Journal of Science Education, 19* (2), (167-182).
- Roth, W.M. (2009). Dialogism. A Bakhtinian Perspective on Science and Learning. Sense Publishers: The Netherlands.
- Sauvé (2004). UNA CARTOGRAFÍA DE CORRIENTES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação. Porto Alegre: Artmed.
- Sauvé (2014) Educación ambiental y ecociudadania. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista Científica ISSN 0124 2253, 18*, Bogotá.
- Sauvé, L., Naoufal, N. et Auzou, E. (2013). *Pour une écoalimentation*. Blogue des PUQ. Disponible a: <http://www.puq.ca/blogue/2013/05/pour-une-ecoalimentation/>.
- Sauve, L. (dir-coord); Naoufal, N. (coord); Auzou, E. (col); Berryman, T.; Bouchard; V., Jodoin, C.; Tessier, S. (2011). *Éducation relative à la santé environnementale: Fondements et pratiques liés à la problématique de l'alimentation en contexte d'éducation populaire et communautaire*. Rapport de recherche. Montreal.
- Sauvé, L. (1999)- La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco educativo integrador. *Tópicos en Educación Ambiental*. México: Semarnap, v. 2, n. 5.

- Sanmarti, N. (2008). Contribuciones y desafíos de las publicaciones del area de educacion en ciencias en la construccion y consolidacion de la identidad del area la experiencia de la revista "Enseñanza de las Ciencias." *Enseñanza de las Ciencias*, 26(3), (301–310).
- Sardà, A. i Sanmartí, N. (2000) Ensenyar a argumentar científicament: un repte de les classes de ciències. *Enseñanza de las Ciencias* 18 (3), (405-422).
- Sennett, R. (2009). *El Artesano*. Barcelona: Anagrama.
- Sevilla Guzmán, E., y Soler, M. (2011). Agroecología y soberanía alimentaria: alternativas a la globalización agroalimentària. *PH CUADERNOS, Patrimonio cultural en la nueva ruralidad andaluza*, 26, (190-218).
- Sevilla Guzmán, E., y Soler, M. (2009). Del desarrollo rural a la agroecología. Hacia un cambio de paradigma. *Documentación Social: Revista de Estudios Sociales y Sociología Aplicada*, 2009 OCT-DIC; (155), 29-29.
- Sevilla Guzmán, E. (2006a) *Perspectivas Agroecológicas desde el Pensamiento Social Agrario*. Córdoba: Instituto de sociología y Estudios Campesinos. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Sevilla Guzmán, E. (2006b) *De la Sociología Rural a la Agroecología*. Barcelona: Ed. Icaria, Serie Perspectivas Agroecológica.
- Sevilla Guzmán, E., Guzmán Casado, G., y González de Molina, M. (2000). *Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Sevilla Guzmán, E. i Woodgate, G. (1997). Sustainable Rural Development: Forma industrial Agriculture to Agroecology. A Redclift, M. i Woodgate, G. (ed) *The International Handbook of Environmental Sociology*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Shiva, V. (1997) *Biopiratería: el saqueo de la naturaleza y el conocimiento*. Barcelona: Ed. Icaria, 1997
- Sterling, S. (1996). Education in change. A Huckle, J., & Sterling, S. (Ed.), *Education For Sustainability*. London: Earthscan. (18–39).
- Simonneaux (2011). *Les configurations didactiques des Questions Socialement Vives économiques et sociales*. HDR, université de Provence,
- Simonneaux, L. (2008). Argumentation in Socio-Scientific Contexts. A S. Erduran y M.Jiménez-Aleixandre (editores). *Argumentation in science education: perspectives from classroom based research*. Dordrecht: Springer
- Slough S. i Milam J. (2013). Theoretical Framework for the Design of STEM Project-Based Learning . A R.M. Capraro, M.M. Capraro, & J.R. Morgan (Eds.) *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics approach (2nd ed.)*. Rotterdam: Sense Publishers, Chapter 5.
- Solbes, J., y Vilches, A. (2004). El papel de las relaciones ciencia, tecnologia, sociedad y ambiente en la formacion ciudadana. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(3).

- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1:2, 195-212.
- Thomas, H. (2009). Tecnologías para Inclusión Social e Políticas Públicas en América Latina. En Oterloo, A. (Ed.) *Tecnologias Sociais: Caminhos para a sustentabilidade*. Brasília: RTS. (25-83).
- Tonucci, F. (2012). *La participación de niñas y niños en el gobierno de la ciudad: un desafío y un recurso*. Jornades Internacionals de Participació Infantil i Construcció de la Ciutadania. Barcelona. Novembre 2012.
- Toulmin, S. E. (1958), *The Uses of Argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trilla, J., i Novella, A. (2011). Participación, democracia y formación para la ciudadanía. Los consejos de infancia. *Revista de Educación*, 356, 23-43
- Uskola, A., Maguregui, G. i Jiménez-Aleixandre, M. P. (2008). *Construcción de significado del concepto de sostenibilidad y su uso como justificación en la toma de decisión sobre un problema ambiental abierto*. Comunicación presentada en el XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Almería, España.
- Vallès, J.M. (2010). *Ciencia política: una introducción*. Barcelona: Ariel (8 ed.) . ISBN 978-84-344-1717-5.
- Van Dijk, T.A. (2009). *Discurso y poder*. Barcelona: Gedisa.
- Van Dijk, T.A. (1978). *La ciencia del texto*. Barcelona: Paidós.
- Verret, M. (1975). *Le temps des études*. Tesis de la Université V de Paris.
- Vidal, A., y Espinet, M. (2010). *Educació per a la sostenibilitat en menjadors escolars ecològics*. Treball de recerca del Màster de recerca en didàctica de les matemàtiques i de les ciències experimentals, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Wals, A.E.J. (2007). Learning in a Changing World and Changing in a Learning World: Reflexively Fumbling towards Sustainability. *Southern African Journal of Environmental Education*. 24 (1), (35-45).
- Wezel, A., Bellon, S., Dor, T., Francis, C., Vallod, D., & David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 29 (4), (503-515).
- Yackel, E. (2002) What can we learn from analyzing the teacher's role in collective argumentation? *Journal of Mathematical Behaviour*, 21, (423-440).

# ÍNDIX DE FIGURES, TAULES I FOTOGRAFIES

## ÍNDIX DE FIGURES

Figura 0. Organització de la part I de la recerca.....	1
Figura 1. L'organització general de la recerca .....	7
Figura 2. L'organització de la part II de la recerca.....	51
Figura 3. Exemple de seqüència argumentativa .....	83
Figura 4. L'organització de la part III de la recerca .....	93
Figura 5. Components del grup 1 .....	96
Figura 6. La focalització temàtica en la presentació del grup 1 .....	98
Figura 7 . La conclusió gràfica del sistema de reg del grup 1 .....	99
Figura 8. Llegendes de les seqüències argumentatives .....	100
Figura 9. Seqüència argumentativa: PD 1-presentació grup 1 .....	101
Figura 10. Seqüència argumentativa: PD 2-presentació grup 1 .....	102
Figura 11. Seqüència argumentativa: PD 3-presentació grup 1 .....	103
Figura 12. Seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 1 .....	103
Figura 13. Seqüència argumentativa: PD 5-presentació grup 1 .....	105
Figura 14. Seqüència argumentativa: PD 6-presentació grup 1 .....	106
Figura 15. Seqüència argumentativa: PD 7-presentació grup 1 .....	106
Figura 16. Seqüència argumentativa: PD 8-presentació grup 1 .....	107
Figura 17. La justificació de les conclusions en la presentació del grup 1 .....	109
Figura 18. Els moviments argumentatius en la presentació del grup 1 .....	110
Figura 19. Components del grup 2 .....	116
Figura 20. La focalització temàtica en la presentació del grup 2 .....	117
Figura 21 . La conclusió gràfica del sistema de reg del grup 2 .....	118
Figura 22 . Llegendes de les seqüències argumentatives .....	119
Figura 23. Seqüència argumentativa: PD 1-presentació grup 2 .....	120
Figura 24. Seqüència argumentativa: PD 2-presentació grup 2 .....	121
Figura 25. Seqüència argumentativa: PD 3-presentació grup 2 .....	123
Figura 26. Seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 2.....	125
Figura 27. Seqüència argumentativa: PD 5-presentació grup 2 .....	126
Figura 28. La justificació de les conclusions en la presentació del grup 2 .....	128
Figura 29. Els moviments argumentatius en la presentació del grup 2 .....	128
Figura 30. Components del grup 3 .....	134
Figura 31. La focalització temàtica en la presentació del grup 3 .....	136
Figura 32 . La conclusió gràfica del sistema de reg del grup 3 .....	136
Figura 33. Llegendes de les seqüències argumentatives .....	138
Figura 34. Seqüència argumentativa: PD 1-presentació grup 3 .....	138
Figura 35. Seqüència argumentativa: PD 2-presentació grup 3 .....	139
Figura 36. Seqüència argumentativa: PD 3-presentació grup 3 .....	140
Figura 37. Seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 3 .....	141
Figura 38. Seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 3 .....	142
Figura 39. Seqüència argumentativa: PD 5-presentació grup 3 .....	143
Figura 40. Seqüència argumentativa: PD 6-presentació grup 3 .....	144
Figura 41. Seqüència argumentativa: PD 7-presentació grup 3 .....	145
Figura 42. Seqüència argumentativa: PD 8-presentació grup 3 .....	146
Figura 43. Seqüència argumentativa: PD 9-presentació grup 3 .....	147
Figura 44. Seqüència argumentativa: PD 10-presentació grup 3 .....	148
Figura 45. La justificació de les conclusions en la presentació del grup 3 .....	150

Figura 46. Els moviments argumentatius en la presentació del grup 3 .....	151
Figura 47. Components del grup 4 .....	158
Figura 48. La focalització temàtica en la presentació del grup 4 .....	159
Figura 49. Llegenda de les seqüències argumentatives .....	160
Figura 50. Seqüència argumentativa: PD 1-presentació grup 4 .....	161
Figura 51. Seqüència argumentativa: PD 2-presentació grup 4 .....	162
Figura 52. Seqüència argumentativa: PD 3-presentació grup 4 .....	162
Figura 53. Seqüència argumentativa: PD 4-presentació grup 4 .....	163
Figura 54. Seqüència argumentativa: PD 5-presentació grup 4 .....	164
Figura 55. Seqüència argumentativa: PD 6-presentació grup 4 .....	165
Figura 56. Seqüència argumentativa: PD 7-presentació grup 4 .....	166
Figura 57. La justificació de les conclusions en la presentació del grup 4 .....	168
Figura 58. Els moviments argumentatius en la presentació del grup 4 .....	168
Figura 59. La distribució de l'alumnat a l'assemblea .....	176
Figura 60. La focalització temàtica en la fase 1 de l'assemblea .....	177
Figura 61 . Les conclusions gràfiques en la fase 1 de l'assemblea .....	179
Figura 62. Llegenda de les seqüències argumentatives .....	180
Figura 63. Seqüència argumentativa: PD 1-fase1 .....	181
Figura 64. Seqüència argumentativa: PD 2-fase1 .....	182
Figura 65. Seqüència argumentativa: PD 3-fase1 .....	184
Figura 66. Seqüència argumentativa: PD 4-fase1 .....	186
Figura 67. Seqüència argumentativa: PD 5-fase1 .....	187
Figura 68. La justificació de les conclusions en la fase 1 de l'assemblea .....	189
Figura 69. Els moviments argumentatius en la fase 1 de l'assemblea .....	190
Figura 70. La focalització temàtica en la fase 2 de l'assemblea .....	197
Figura 71 . Les conclusions gràfiques en la fase 2 de l'assemblea .....	199
Figura 72. Llegenda de les seqüències argumentatives .....	200
Figura 73. Seqüència argumentativa: PD 1-fase2 .....	201
Figura 74. Seqüència argumentativa: PD 2-fase2 .....	203
Figura 75. Seqüència argumentativa: PD 3-fase2 .....	204
Figura 76. Seqüència argumentativa: PD 4-fase2 .....	206
Figura 77. Seqüència argumentativa: PD 5-fase2 .....	207
Figura 78. Seqüència argumentativa: PD 6-fase2 .....	209
Figura 79. Seqüència argumentativa: PD 7-fase2 .....	210
Figura 80. Seqüència argumentativa: PD 8-fase2 .....	211
Figura 81. La justificació de les conclusions en la fase 2 de l'assemblea .....	212
Figura 82. Els moviments argumentatius en la fase 2 de l'assemblea .....	213
Figura 83. La focalització temàtica en la fase 3 de l'assemblea. ....	220
Figura 84 . Les conclusions gràfiques en la fase 3 de l'assemblea .....	223
Figura 85 . Les conclusions gràfiques en la fase 3 de l'assemblea (2) .....	223
Figura 86. Llegenda de les seqüències argumentatives .....	224
Figura 87. Seqüència argumentativa: PD 1-fase3 .....	226
Figura 88. Seqüència argumentativa: PD 2-fase3 .....	227
Figura 89. Seqüència argumentativa: PD 3-fase3 .....	228
Figura 90. Seqüència argumentativa: PD 4-fase3 .....	230
Figura 91. Seqüència argumentativa: PD 5-fase3 .....	231
Figura 92. Seqüència argumentativa: PD 6-fase3 .....	233
Figura 93. Seqüència argumentativa: PD 7-fase3 .....	234
Figura 94. Seqüència argumentativa: PD 8-fase3 .....	236
Figura 95. La justificació de les conclusions en la fase 3 de l'assemblea .....	238
Figura 96. Els moviments argumentatius en la fase 3 de l'assemblea .....	238
Figura 97. La focalització temàtica en la fase 4 de l'assemblea .....	246



Figura 98. Les conclusions gràfiques en la fase 4 de l'assemblea .....	249
Figura 99. Llegenda de les seqüències argumentatives. ....	249
Figura 100. Seqüència argumentativa: PD 1-fase4 .....	250
Figura 101. Seqüència argumentativa: PD 2-fase4 .....	251
Figura 102. Seqüència argumentativa: PD 3-fase4 .....	252
Figura 103. Seqüència argumentativa: PD 4-fase4 .....	253
Figura 104. Seqüència argumentativa: PD 5-fase4 .....	254
Figura 105. Seqüència argumentativa: PD 6-fase4 .....	256
Figura 106. Seqüència argumentativa: PD 7-fase4 .....	257
Figura 107. Seqüència argumentativa: PD 8-fase4 .....	258
Figura 108. La justificació de les conclusions en la fase 4 de l'assemblea .....	261
Figura 109. Els moviments argumentatius en la fase 4 de l'assemblea .....	261
Figura 110. La justificació de les conclusions a l'activitat de presentació de propostes .....	282
Figura 111. La justificació de les conclusions a l'activitat d'assemblea .....	283
Figura 112. Els moviments argumentatius a l'activitat de presentació de propostes .....	284
Figura 113. Els moviments argumentatius a l'activitat d'assemblea .....	285
Figura 114. Comparació dels moviments argumentatius a les dues activitats analitzades .....	285
Figura 115. Els enllaços locals i no locals a l'activitat d'assemblea .....	286
Figura 116. Intervencions dintre i fora de torn a l'activitat d'assemblea .....	287
Figura 117. La visió sistèmica entre les dues activitats analitzades .....	292
Figura 118. Intervencions de la mestra i de l'alumnat a les dues activitats analitzades .....	293
Figura 119. Participació de l'alumnat en l'activitat de presentació de propostes .....	294
Figura 120. Número d'alumnes que participen les presentacions de propostes dels grups .....	294
Figura 121. Participació de l'alumnat en l'activitat de presentació d'assemblea .....	295
Figura 122. Número d'alumnes que participen a les fases de l'assemblea .....	296
Figura 123. Participació de l'alumnat a l'assemblea per grups .....	297
Figura 124. Participació de l'alumnat a l'assemblea (2) .....	297
Figura 125. Participació de l'alumnat per gènere a les dues activitats analitzades .....	298
Figura 126. Àmbits de les unitats de significat a les dues activitats analitzades .....	299
Figura 127. Les intervencions de la mestra en relació al model agroecològic i al model de participació .....	302
Figura 127. Les funcions de la mestra per àmbits de funcions a les dues activitats analitzades.....	303

## ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. La seqüència didàctica .....	57
Taula 2 La selecció d'activitats per a l'anàlisi de dades .....	75
Taula 3. Abreviatures en la transcripció .....	76
Taula 4. Convencions de la transcripció .....	77
Taula 5. Número de torns de paraula de les transcripcions .....	77
Taula 6. La segmentació analítica de la interacció .....	78
Taula 7. Taula d'anàlisi .....	86
Taula 8. Exemple de taula de presentació de resultats del model agroecològic .....	87
Taula 9. Les funcions de la mestra en la construcció del model agroecològic .....	90
Taula 10. Les funcions de la mestra en la construcció del model de participació .....	91
Taula 11. Fragments de la interacció de l'activitat de presentació de propostes .....	96
Taula 12. Processos discursius en la presentació del grup 1 .....	97
Taula 13. Els conflictes de disseny en la presentació del grup 1 .....	99
Taula 14. L'estructura argumentativa en la presentació del grup 1 .....	108
Taula 15. El model agroecològic en la presentació del grup 1 .....	110
Taula 16. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 1 .....	111
Taula 17. El model agroecològic i les preguntes en la presentació del grup 1 .....	112
Taula 18. El model agroecològic multimodal en la presentació del grup 1 .....	113

Taula 19. Processos discursius en la presentació del grup 2 .....	116
Taula 20. L'estructura argumentativa en la presentació del grup 2 .....	127
Taula 21. El model agroecològic en la presentació del grup 2 .....	129
Taula 22. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 2 .....	130
Taula 23. El model agroecològic i les preguntes en la presentació del grup 2 .....	131
Taula 24. El model agroecològic multimodal en la presentació del grup 2 .....	132
Taula 25. Processos discursius en la presentació del grup 3 .....	135
Taula 26. Els conflictes de disseny en la presentació del grup 3 .....	137
Taula 27. L'estructura argumentativa en la presentació del grup 3 .....	149
Taula 28. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 3 .....	151
Taula 29. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 3 .....	153
Taula 30. El model agroecològic i les preguntes en la presentació del grup 3 .....	154
Taula 31. El model agroecològic multimodal en la presentació del grup 3 .....	155
Taula 32. Processos discursius en la presentació del grup 4 .....	158
Taula 33. Els conflictes de disseny en la presentació del grup 4 .....	160
Taula 34. L'estructura argumentativa en la presentació del grup 4 .....	167
Taula 35. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 4 .....	169
Taula 36. El model agroecològic i l'argumentació en la presentació del grup 4 .....	170
Taula 37. El model agroecològic i les preguntes en la presentació del grup 4 .....	171
Taula 38. El model agroecològic multimodal en la presentació del grup 4 .....	172
Taula 39. Fragments de la interacció de l'activitat d'assemblea .....	176
Taula 40. Processos discursius en la fase 1 de l'assemblea .....	177
Taula 41. Els conflictes de disseny en la fase 1 de l'assemblea .....	178
Taula 42 Els acords en la fase 1 de l'assemblea .....	179
Taula 43. L'estructura argumentativa en la fase 1 de l'assemblea .....	188
Taula 44. El model agroecològic en la fase 1 de l'assemblea .....	191
Taula 45. El model agroecològic i l'argumentació en la fase 1 de l'assemblea .....	192
Taula 46. El model agroecològic multimodal en la fase 1 de l'assemblea .....	193
Taula 47. Processos discursius en la fase 2 de l'assemblea .....	196
Taula 48. Els conflictes de disseny en la fase 2 de l'assemblea .....	198
Taula 49 Els acords en la fase 2 de l'assemblea .....	199
Taula 50. L'estructura argumentativa en la fase 2 de l'assemblea .....	212
Taula 51. El model agroecològic en la fase 2 de l'assemblea .....	214
Taula 52. El model agroecològic i l'argumentació en la fase 2 de l'assemblea .....	215
Taula 53. El model agroecològic multimodal en la fase 2 de l'assemblea .....	216
Taula 54. Processos discursius en la fase 3 de l'assemblea .....	219
Taula 55. Els conflictes de disseny en la fase 3 de l'assemblea .....	220
Taula 56 Els acords en la fase 3 de l'assemblea .....	221
Taula 57. L'estructura argumentativa en la fase 3 de l'assemblea .....	237
Taula 58. El model agroecològic en la fase 3 de l'assemblea .....	239
Taula 59. El model agroecològic i l'argumentació en la fase 3 de l'assemblea .....	240
Taula 60. El model agroecològic multimodal en la fase 3 de l'assemblea .....	242
Taula 61. Processos discursius en la fase 4 de l'assemblea .....	245
Taula 62. Els conflictes de disseny en la fase 4 de l'assemblea .....	247
Taula 63 Els acords en la fase 4 de l'assemblea .....	248
Taula 64. L'estructura argumentativa en la fase 4 de l'assemblea .....	260
Taula 65. El model agroecològic en la fase 4 de l'assemblea .....	262
Taula 66. El model agroecològic i l'argumentació en la fase 4 de l'assemblea .....	264
Taula 67. El model agroecològic multimodal en la fase 4 de l'assemblea .....	265
Taula 68 Les propostes dels grups de treball a l'assemblea .....	273
Taula 69 Els conflictes de disseny a les dues activats analitzades .....	274
Taula 70. Resum de les seqüències de l'activitat de presentació de propostes .....	276

Taula 71. Resum de les seqüències de l'activitat d'assemblea .....	278
Taula 72. L'estructura argumentativa a les dues activitats analitzades .....	280
Taula 73. Els elements multimodals a les dues activitats analitzades .....	281
Taula 74. El model agrocològic a l'activitat de presentació de propostes .....	288
Taula 75. El model agrocològic a l'activitat d'assemblea .....	289
Taula 76. El model agrocològic a les dues activitats analitzades .....	291
Taula 77. Les funcions de la mestra en relació al model agrocològic .....	304
Taula 78. Les funcions de la mestra en relació al model de participació .....	305

## ÍNDIX DE FOTOGRAFIES

Fotografia 1. Reunió del grup ESLV .....	54
Fotografia 2. Jornada de treball a l'hort de l'escola Gerbert d'Orlhac .....	54
Fotografia 3. Grup de 5è de l'escola Gerbert d'Orlhac a l'hort .....	55
Fotografia 4. Reunió de la mestra i la investigadora .....	56
Fotografia 5. Activitat 1 .....	58
Fotografia 6. Activitat 2 .....	59
Fotografia 7. Activitat 3 .....	60
Fotografia 8. Activitat 5 .....	62
Fotografia 9. Activitat 6 .....	63
Fotografia 10. Activitat 7 .....	65
Fotografia 11. Activitat 8 .....	66
Fotografia 12. Activitat 8 (2).....	67
Fotografia 13. Activitat 9 .....	68
Fotografia 14. Activitat 10 (1) .....	69
Fotografia 15. Activitat 10 (2) .....	70
Fotografia 16. Activitat 10 (3) .....	71
Fotografia 17. Activitat 10 (4) .....	72

En el CD adjunt a aquesta tesi podeu trobar els següents documents:

**ANNEX 1:** Vídeos de les dues acitivtats analitzades.

**ANNEX 2:** Transcripció de l'activitat 1.

**ANNEX 3:** Transcripció de l'activitat 2.

**ANNEX 4:** Taules d'anàlisi.



## ANNEX 2: TRANSCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT 1

M2U02223

### GRUP 1

#### Procés discursiu 1

1. M: si algú els vol fer una pregunta perquè te un dubte li feu, i ens anirem escoltant tots, quan acabem, quan els quatre grups hagin acabat, llavors serà quan decidirem, tots junts, si ens dóna temps avui, sinó buscarem un altre moment, quin reg, com a classe de 5èA proposem, d'acord? Esteu preparats? **GP**

*MP: descriu l'estratègia de presa de decisions*

2. A12: si **GP**

((A4 fent dibuix a la pissarra))

3. M: comencem? **GP**

*MP Organitza la interacció*

4. A15. Què sabem de l'hort? Sistema de reg. Fet per Aina, Ariadna, Lucas, Adrià, Raül, Queralt- el nostre nom és horteros **GP**

5. A': com? **GP**

6. A15: horteros, ens diem horteros **GP**

((parlen entre ells/es))

7. A18: ara jo us explicaré que tenim en compte del nostre hort. Sabem que el nostre hort fa pendent, cap a baix, també sabem totes les plantes que hi ha i les que tindrem, bueno que volem tindre, em... la majoria de plantes que tenim necessiten molta aigua, que el sòl de l'hort és orgànic i ... **SR**

8. A12: argilós **SR**

9. A18: argilós, també sabem (..) **SR**

10. A12: d'on ve l'aigua **SR**

11. A18: d'on ve l'aigua, que ve del riu Ter i del riu **SR**

12. A': Llobregat **SR**

13. A18: també sabem que a l'estiu fa molta calor, no plou i llavors no tindríem aigua **SR**

14. M: fa molta calor i? **SR**

*MAE: Pregunta en relació al sistema científic-ecològic*

15. A18: que no plou i llavors no tindríem aigua **SR**

((A4 i A6 segueixen dibuixant))

### **Procés discursiu 2**

16. A12: mmm, em toca a mi, no? ara jo us diré (..) ah, ara jo us diré la proposta que tenim. Si a l'hort hi ha com (..) o sigui, bueno no, si després ho explicaran amb dibuixos perquè potser no ho enteneu **SR**

17. A18: és una mica difícil d'entendre **SR**

((A8 afegeix coses al dibuix))

18. A12: a la... a la primera part que és on estan les bledes i això ficarem com es diu(..) **SR**

19. A9: tubs exodants **SR**

20. A12: espera no, que ara se m'ha anat la paraula **SR**

21. A10: dipòsit **SR**

22. A12: no, ficarem... **SR**

23. A4: aixetes **SR**

24. A12: no ((parla amb A18)) **SR**

25. A': una manguera **SR**

26. A': gota a gota **SR**

27. A12: no, lo altre? **SR**

28. A18: aspersors **SR**

29. A12: ah si, a la primera part ficarem un aspersor, bueno uns quants, perquè són les plantes que necessiten més aigua. Llavors, també ficarem gota a gota. I hem pensat que les que necessiten menys aigua els ficarem gota a gota perquè clar si necessiten poca aigua es poden morir. A cada part de l'hort, a cada planta, li ficarem, o sigui... a l'hort a cada pis li ficarem una aixeta i XXX ((parla amb A4 i A8)). Ah vale, i ara ells us ho explicaran amb dibuixos. **SR**

### **Procés discursiu 3**

((s'aparten i es queden A4 i A8 acabant el dibuix))

30. A4: ((assenyalant)) això és la taula de pin-pong i aquí hi ha una canonada, i aquesta canonada la volem tallar, que passi per aquí, aquí hi ha un espai petit **SR**

31. M: espera un moment Raül, a veure si us aparteu de davant de la pissarra. **GP**

*MP: organitza la distribució espacial de l'alumnat*

32. A': també ves més a poc a poc **GP**

33. A11: això què és? **SR**

34. A4: això és el gimnàs **SR**

35. A': Raül millor fica't a l'altre costat **GP**

36. A4: vale, ((assenyalant dibuix)) aquí hi ha el gimnàs, i aquí hi ha una canonada, la volem tallar i que passi per aquí dalt, i que vingui fins aquí, quasi al costat de la valla, i volem posar un dipòsit **SR**

37. A6: val, ((assenyalant dibuix)) doncs el dipòsit que recollirà l'aigua de (.) de la pluja doncs, baixarà per cada lloc, llavors ficarem unes aixetes (.) perquè vagi baixant l'aigua i funcioni el gota a gota, però doncs ficarem una... una... la manguera que l'aigua ve del riu Ter i del Llobregat aquí, si de cas s'acaba l'aigua del dipòsit, quan s'acabi ficarem l'aigua de ((assenyala)). Doncs, ficarem una aixeta a cada pis per quan vulguem encendre o apagar. I una aixeta, això, que es pugui apagar o encendre. Doncs, a cada parcel·la aquí com havíem dit hi hauran uns aspersors molt petits que no tiren l'aigua gaire lluny i doncs així no mulla a la bèstia i no ens mullem. I bueno, aquesta és la nostra proposta. **SR**

38. A8: mmm, bueno ((molt baixet)) **SR**

#### **Procés discursiu 4**

39. A9: i la part de baix com la regueu? **SR**

40. A6: què? **SR**

41. A12: els arbres? **SR**

42. A9: la part de baix... **SR**

43. A4: la part de baix, el mateix **SR**

44. M: espera un moment que acabem, no? **GP**

#### *MP Estableix les normes de participació*

45. A6: els arbres amb gota gota **SR**

46. A4: tampoc necessiten molta aigua. **SR**

47. Ara et toca a tu. **GP**

48. A8: i... els arguments bueno, ja s'han explicat bastant, i els arguments seria per com argumentar les preguntes que feu. Algú té preguntes? **SR**

#### **Procés discursiu 5**

49. A3: és molt semblant a la nostra **SR**

50. A8: què? **SR**



51. A3: que és molt semblant a la nostra **SR**

52. A12: això no és una pregunta **GP**

53. A8: això no és una pregunta **GP**

54. M: ja està? **GP**

*MP Organitza la interacció*

55. A4: és que ens van copiar **GP**

56. A': ah si? **GP**

57. A3: XXX **GP**

58. A4: lo de tallar el tub ho vam dir nosaltres **SR**

59. M: ara que ens toca fer? Fer preguntes d'aquesta proposta que fan. **GP**

*MP: Resolució de conflictes de participació*

60. A1: jo no ho he entès **SR**

61. M: val doncs aixeca la mà i pregunta, jo també vull preguntar algunes cosetes que em queden dubtes. **GP**

*MP gestiona els torns de paraula*

62. A1: que jo, tu i l'Adrià, lo que heu explicat no ho he entès **SR**

63. A8: era el mateix que la proposta però...**SR**

64. M: estigues atent ((a una altre nen)) **GP**

*MP Estableix les normes de participació*

65. A6: quina part no has entès? **SR**

66. M: espera Joan, jo no t'he entès **GP**

*MP Organitza la interacció*

67. A1: no que, no he entès el vostre sistema que voleu...**SR**

68. A4: doncs a les plantes que necessiten més aigua, un reg **SR**

69. M: separeu-vos una miqueta de la pissarra perquè... **GP**

*MP Organitza la distribució espacial de l'alumnat*

70. A6: com ha dit el Raül aquí hi ha la canonada, la tallarem **SR**

71. A': però que són aquests quadradets? **SR**

72. A6: això? Això és la taula de pin-pong **SR**
73. A': no **SR**
74. A4 i A6: això són les parcel·les **SR**
75. A': estan molt separades **SR**
76. A4, A6, A8: és igual **SR**
77. A6: doncs aquí tallarem la canonada i baixarà fins al dipòsit com van fer just... **SR**
78. A4: aquí baix ((assenyalant)), a l'entrada **SR**
79. A6: si aquí baix, i doncs... què és lo que no has entès? **SR**
80. A1: després, això de la canonada ho entès però després ja no he entès res. **SR**
81. A6: a veure, el dipòsit baixarà amb el gota a gota, a tot, per tot l'hort, vale? Hi ha cada lloc per si volem més aigua o menys hi hauran unes aixetes, vale? Llavors d'aquí vindrà, com d'aquí és d'on rebem les coses, doncs quan s'acabi aquesta aigua farem servir aquesta, val? A més a més, aquí ficarem l'aigua amb pressió una miqueta per als aspersors que tiren aigua, tiren molt poc **SR**
82. A4: Joan, a les plantes que necessitin més aigua li posarem aspersor i a les que menys gota a gota **SR**
83. A1: val **SR**
84. A8: i les que necessiten més són les del primer pis **SR**
85. A4: ja **SR**
86. A6: aquestes **SR**
87. A12: les que necessiten més aigua... ((ja no estan davant))  
((es solapen)) **SR**
88. A4: els arbres gota a gota **SR**
89. A': doncs els arbres necessiten molta aigua **SR**
90. A1: ja està, ja està, ja ho he entès, gràcies **SR**

#### **Procés discursiu 6**

91. M: mira, jo, a cada pis que dieu vosaltres hi ha un dipòsit? **SR**

#### *MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

92. A4 i A6: no **SR**
93. A4: aquí hi ha un dipòsit **SR**

94. A6: serà gran, i doncs a cada pis hi haurà una aixeta **SR**

95. A4: una aixeta, si la posem aquí l'aixeta, vindria cap aquí, aquí no XXX **SR**

((A6 dibuixa el tros de baix))

96. M: és a dir, si jo entenc això, si un pis no fa, per exemple suposem que vosaltres penseu que hi ha un primer pis que cal regar les plantes cada dia però a baix els arbres un cop a la setmana, això ho podeu regular amb aquesta aixeta? **SR**

*MAE Pregunta en relació sistema tecnològic*

97. A4: no, ens va dir el Kevin que l'aixeta, podíem, mmm, podíem, mmm **SR**

98. A6: podíem regular-la **SR**

99. A4: si, pots treure que aquell dia no surti aigua i que...**SR**

100. A6: a veure, aquestes, són les que més aviat necessiten més aigua, aquests els que no tanta i aquests els que menys, **SR**

**Procés discursiu 7**

101. M: val, i la pregunta que us faig també, en tinc varies, eh?, quan... vosaltres mateixos heu dit, no se qui ho ha dit, no recordo si l'Aina o l'Ariadna, que no plovia massa, llavors agafareu l'aigua quan ploqui d'on? **SR**

*MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

102. A6: ho hem dit, quan s'acabi l'aigua d'aquí ((assenyalant)), l'aigua que, tenim una manguera ((assenyalant)), l'aigua d'aquesta manguera, encara no tenim la del dipòsit, l'aigua d'aquí ((assenyalant)) la de les regadores, doncs quan s'acabi aquesta aigua ((assenyalant)) farem servir aquesta. **SR**

103. M: però l'agafeu d'on? **SR**

*MAE Pregunta en relació al tecnològic*

104. A': d'una manguera **SR**

105. M: del punt **SR**

*MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

106. A': si **SR**

107. M: del punt d'aigua **SR**

*MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

108. A6: si **SR**

**Procés discursiu 8**

**109.** M: del punt d'aigua, eh? Que no de la canonada. I, la pregunta que també us faig, per a que us ho penseu, i que jo em plantejo que tampoc ho ser segur, és: tota aquesta inversió que feu, que déu ni do, no serà molt cost per la quantitat d'aigua que potser es pot aprofitar amb la pluja? **SR**

*MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic i el sistema social*

**110.** A4: però és que amb l'aigua que aprofitem d'aquí ((assenyalant teulada del dibuix)) tenim molt **SR**

**111.** M: Vosaltres més o menys heu pensat quantes vegades podrem regar amb l'aigua de la pluja? **SR**

*MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

**112.** A6: no ho se **SR**

**113.** A4: no **SR**

**114.** M: jo ho deixo, no cal que contesteu, us ha de servir també a tots. No se si la Miren vol preguntar alguna cosa. **GP**

*MP Estableix normes participació*

**115.** A6: ja està? **GP**

**116.** M: molt bé, eh? **GP**

*MP feedback participació*

((aplaudiments))

((canvi de grup))

**GRUP 2**

**Procés discursiu 1**

**117.** A19: Propostes pel sistema de reg del nostre hort. Què tenim al... Bueno, fet per: Helena **GP**

**118.** A2: Marina **GP**

**119.** A': Xavi! **GP**

**120.** A16: Xavi **GP**

**121.** A20: Paula **GP**

**122.** A9: Pablo **GP**

**123.** A3: Xavi, Corberó **GP**

124. A19: Què tenim en compte del nostre hort? Els diners, que sigui sostenible i ecològic i el clima a Sant Cugat, **SR**

125. A16; el tipus de sòl de l'hort, on ho podem trobar, el tipus de planta que necessita cada planta de l'hort, i també l'aigua de la pluja **SR**

126. A2; ara la Paula i jo farem que sabem del nostre hort: que el punt d'aigua està darrera de la caseta, tenim tres parts que fa baixada. La primera part, és on estan les parcel·les i la caseta, la segona hi ha les tomaqueres i unes altres parcel·les i la tercera hi ha els arbres.**SR**

127. A20: el sòl és argilós i orgànic ((el Xavi la gira de cara al públic)) i la majoria de les plantes necessiten molta aigua, el clima a Sant Cugat és mediterrani i pre-litoral. **SR**

## Procés discursiu 2

((A3 acabant dibuix, A9 l'ajuda))

128. A3: ara jo i el Pablo us expliquem la proposta: nosaltres també volem muntar un dipòsit, i l'aigua del dipòsit vindrà de la mateixa canonada que han dit ells, i regarà només la zona de dalt, perquè amb un dipòsit amb les pluges que cau aquí no es pot regar tot l'hort. Llavors, l'altra part de l'hort la regarem perquè aquí muntarem com una font ((assenyalant)) que li sortirà gota a gota que anirà regant l'altra part. **SR**

129. A': una font? **SR**

130. A3: bueno, en el punt d'aigua muntarem com XXX **SR**

131. A': una espècie de font, **SR**

132. A3: si, i a cada, clar aquí ((assenyalant)) a cada parcel·la nosaltres posarem una aixeta. Si aquí ((assenyalant)), si obrim el dipòsit tota l'aigua s'anirà aquí ((assenyalant)) i... a aquesta parcel·la quedarà... poquíssima aigua, llavors a cada pis posarem una aixeta, i aquí també ((assenyalant)) **SR**

133. A9: aixeta es refereix a allò que es tanca ((A3 l'aplaudeix)) **SR**

134. A3: aspersors **SR**

135. A20: no **SR**

## Procés discursiu 3

136. A9: vale, i aquí el punt d'aigua que regarà tota aquesta zona ((assenyalant)). I aquí ((assenyalant)) ficarem tubs exodants perquè necessiten molta... perquè aquí la terra ja es bastant argilosa i... **SR**

137. A3: XXX **SR**

138. No, és argilosa **SR**

139. A9: I clar, si posem un gota a gota potser no passa tan bé. Aquí ficarem aquells que surt gota pels costats **SR**

140. A3: gota a gota **SR**

141. A9; si, aquí també gota a gota perquè la terra és més orgànica i aquí, com els arbres necessiten molta, bueno bastanta, aquí al final sortirà aigua així ((assenyalant)). I arguments: aprofitarem tot el dipòsit d'aquí dalt perquè com hi ha pendent, l'aigua baixarà amb una miqueta, bastanta pressió, i aprofitarem l'aigua de la pluja i així serà ecològic. **SR**

142. A3: més que ecològic **SR**

((interrupció per la visita d'ex-alumnes))

#### **Procés discursiu 4**

143. M: ja esteu? **GP**

#### *MP Organitza la participació*

144. A3: si, alguna pregunta més? **GP**

145. A': APM ((riure)) **GP**

146. M: si ((riu)). Amb els tubs exodants, heu dit que la terra era argilosa no allà on els voleu posar? **SR**

#### *MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

147. A\*: si **SR**

148. A3: és orgànica però ell s'ha equivocat **SR**

149. M: però, aquesta terra xupa molt l'aigua o la conté? **SR**

#### *MAE Pregunta en relació al sistema científic-ecològic*

150. A3: no és que s'ha equivocat i és.. que a les parcel·les hi ha orgànica, i allò, els tubs exodants aniran dintre de les parcel·les o sigui que... **SR**

151. M: però s'ha d'enfonsar no Xavi? **SR**

#### *MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

152. A\*: si **SR**

153. A3: si, i per saber al menys on està més o menys ho marcarem amb una tira o algo, més o menys, per saber... **SR**

154. M: val, però la meua pregunta anava: si hi ha terra argilosa, la terra argilosa no pot tapar per allà on sua l'aigua, per allà on surt i per tant provocar com una inundació o fer que no s'acabi de regar bé? **SR**

#### *MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

155. A3: no perquè si aquí està, si aquí hi ha amb orgànica regarà això i no regarà aquesta part ((la de fora)). **SR**

156. A6: I l'orgànica absorbeix l'aigua **SR**

157. A3: i l'orgànica absorbeix bé l'aigua i la XXX **SR**

158. A': no et posis tant davant **GP**

#### **Procés discursiu 5**

159. A3: Maria **GP**

160. A11: doncs que això, s'hauria de mirar, que els tubs que s'enterressin fossin nous perquè a baix, el sòl de baix de les parcel·les és argilós **SR**

161. A3: si, ja ho se però...**SR**

162. M: deixa-la que acabi home **GP**

#### *MP estableix les normes de participació*

163. A11: que no s'enterrin a molta profunditat perquè arribi a l'orgànica **SR**

164. A': això no era una pregunta **GP**

165. A6: ja, ficarem XXX **SR**

166. A1: la profunditat és on arribin les arrels **SR**

167. M: prepareu-vos l'altre **GP**

#### *MP Organitza la interacció*

((moment de canvi))

### **GRUP 3**

#### **Procés discursiu 1**

168. M: comencem ja? **GP**

#### *MP Organitza la interacció*

169. A11: el nostre grup es diu les pastanagues, nosaltres fem, us explicarem el nostre sistema de reg. **GP**

170. A17: em, que sabem? Sabem que el sòl de l'hort és argilós i orgànic. També sabem que l'aigua de l'hort ve del riu Ter i Llobregat, ja ho han dit això. Sabem que el clima del Vallès Oriental és mediterrani **SR**

171. A1: Occidental **SR**

172. A17: ai, Occidental, és mediterrani i pre-litoral, i la majoria de plantes de l'hort necessiten molta aigua **SR**

### Procés discursiu 2

173. A5: Vale, el Joan i jo us explicarem la proposta. Vale, nosaltres proposem a la part de dalt de l'hort, on hi ha les parcel·les, i on hi ha el compostador i la caseta, doncs posar al costat del compostador una mica més cap als fems, un dipòsit d'aigua. I en aquell dipòsit un tub que va connectat a cada parcel·la, que són d'aquests tubs exodants que van per sota l'aigua passant per totes les parcel·les **SR**

174. A11: per sota la terra, no per sota l'aigua **SR**

175. A5: perdó, per sota la terra ((riu)), i el dipòsit li volem posar un detector d'aigua perquè quan li toqui l'aigua no regui perquè així l'aigua de la pluja... perquè així si plou no regui. I llavors, com hi ha parcel·les, com hi ha plantes que necessiten més o menys aigua, cada parcel·la tindrà un regulador d'aigua que podràs regular la quantitat... **SR**

176. A1: a baix, a la zona on estan els arbres, aquells tan enanos, posarem uns gota a gota però que tirin més aigua, perquè els arbres necessiten més aigua, perquè els que estan per dalt, i les tomaqueres, i els que estan pel mig amb la palla, aquests mig mig, però les cebes i aquells no necessitaran tanta aigua. El gota gota dels arbres de baix, es controlarà a partir del dipòsit, bueno, el dipòsit sempre serà el mateix. En canvi, on hi ha les parcel·les i tot allò, cada parcel·la controlarem els gota a gota amb el regulador que ha dit la Marta, que depèn de quin aliment necessiti més aigua o menys. Bueno, ara la Maria us ho explicarà. **SR**

### Procés discursiu 3

177. A11: bueno, us ho vaig com a explicar dibuixant. Doncs si això és l'hort així ((dibuixant)) ((no funciona, canvi de boli)). És així, com una mica, comença sent molt gran, estirat, i comença així **SR**

178. A1: aquí tenim un dibuix ((assenyala mural)) **SR**

179. A11: si aquí està... aquí hi haurà un dipòsit, aquest dipòsit portarà el detector que han dit, aquí hi haurà un detector, quan detecti una goteta de pluja automàticament es pararà tot. Llavors, d'aquest dipòsit, aquí hi ha unes quantes ((dibuixant parcel·les)), sortirà un tub que anirà fent així, anirà donant voltes a cada parcel·la. Llavors, al final de cada parcel·la d'aquestes hi haurà un regulador que es connectarà amb el tub, i per aquest regulador, segons les plantes que hi hagi podrem posar més o menys. A aquestes hi haurà un regulador, **SR**

180. A1: com una palanqueta. **SR**

181. A11: Llavors, a baix hi haurà un altre dipòsit amb un altre detector perquè clar, perquè es detecti bé, perquè aquí hi haurà un dipòsit que regarà només aquesta part, i el dipòsit d'aquí regarà tot això. Llavors aquí hi ha la dels tomàquets, aquesta i aquesta, aquest dipòsit tindrà dos tubs, un que anirà cap aquí i farà el mateix trajecte



que fan allà, farà així, i també hi haurà uns reguladors, més, menys o mig mig. I aquí al final, hi haurà els arbres amb un altre tub que farà, els hi donarà una mica la volta **SR**

**182.** A5: Bueno, això seria una parcel·la, aquest seria el tub que ve del dipòsit, aquest seria el que surt del regulador i aquest seria el que se'n va a l'altra parcel·la **SR**

**183.** A1: i els tubs són de suor, eh? Els que suen **SR**

**184.** A': exodants **SR**

**185.** A21: i els arguments, podem estalviar aigua, podem regular l'aigua, perquè quan ploqui el regulador es pararà, ai el detector es pararà, **SR**

#### **Procés discursiu 4**

**186.** A1: Pablo **GP**

**187.** A9: i si no plou? **SR**

**188.** A5: seguirà regant **SR**

**189.** A1: el dipòsit **SR**

**190.** A11: seguirà regant, si no plou, hi ha un detector, eh? Tu fiques el reg **SR**

**191.** A5: tu vols dir si no plou, quan deixi de ploure **SR**

**192.** A11: amb la manguera **SR**

**193.** A2: si no plou això no estarà ple **SR**

**194.** A1: si perquè quan detecta gotes **SR**

**195.** A11: no Joan, aquí al costat de la caseta, sabeu que hi ha una manguera **SR**

**196.** A2: l'omplireu amb això? **SR**

**197.** A6: no funciona **SR**

**198.** A11: ja la farem funcionar, no? **SR**

**199.** A9: si, i que? **SR**

**200.** A11: per fer un sistema de reg necessitem que funcioni. Llavors ho omplirem amb allò. **SR**

**201.** A11: Queralt **GP**

**202.** A6: no he acabat **GP**

**203.** A11: ah **GP**

**204.** A9: que aquell dipòsit, el de baix **SR**

205. A1: si **SR**
206. A6: que jo el ficaria més a dalt perquè penseu que hi ha pendent i que... **SR**
207. A11: si bueno, això no és exacte, això és un dibuix de com ho faríem **SR**
208. A1: aquí XXX ((assenyala dibuix)) **SR**
209. A11: aquí està més a dalt **SR**
210. A1: no, això són els fems **SR**
211. A6 : per això, que poseu el dipòsit més a dalt **SR**
212. A1: bueno, si **SR**
213. A11: no estava pensat **SR**
214. A1: això ja ho acabarem de concretar si al final si... **SR**

#### **Procés discursiu 5**

215. A1: Raül **GP**
216. A11: anava la Queralt **GP**
217. A1: a pues Queralt **GP**
218. A8: em, que, si el regulador està, surt un **SR**
219. A1: això ((assenyalant dibuix)) **SR**
220. A8: això, no hauria d'estar pel començament, o sigui, si fa així, enlloc d'estar en mig dels d'aixonsis ((parcel·les)), és que no se com explicar-ho **SR**
221. A1: no, no, si que toqui **SR**
222. A11: és que regula a cada **SR**
223. A5: perquè això estaria com una mica tallat, això regula això, aquest regula aquest i aquest regula això **SR**
224. A1: no perquè podries fer-ho així tocar i continuar ((dibuixant)) en comptes de com ho he fet ara **SR**
225. A8: ho puc explicar a la pissarra? **GP**
226. M: si **GP**

#### *MP Organitza l'organització espacial de l'alumnat*

227. A1: esborrem això? Obro una nova? **GP**

228. A8: ho puc explicar amb aquest. Que, em, doncs que enlloc de posar-lo aquí, posar-lo aquí perquè aquí controlaria això i aquí controlaria això **SR**

229. A11: o sigui, que vols que fiquem, aquest regulador, aquest regulador i aquest regulador, aquest aquí, l'altre aquí i l'altre aquí? **SR**

230. A': és lo mateix **SR**

231. A11: em sembla lo mateix **SR**

232. A1: bueno, **SR**

233. A11: ara..**SR**

### Procés discursiu 6

234. A1: Raül **GP**

235. A4: el dipòsit de baix, d'on traureu l'aigua? **SR**

236. A5: de la pluja i de la manguera **SR**

237. A4: però no hauria de venir de la canonada **SR**

238. I: no, la seva proposta és diferent, és l'aigua que es recull directament al dipòsit **SR**

239. A1: el dipòsit quan sapiguem que plogui obrirem la tapa **SR**

240. A': entraran mosques **SR**

241. A11: és igual ((una mica enfadada)) Li toca a l'Ariadna **GP**

242. A1: ja estàs Raül? **GP**

243. A': fiquem un colador **SR**

244. A': estaran flotant **SR**

((uns quants parlant alhora))

245. A': voleu callar siusplau! **GP**

### Procés discursiu 7

246. A11:Raül **GP**

247. A4: no, res, res **GP**

248. A11: pues Ariadna **GP**

249. A12: que lo que heu dit vosaltres que quan plogui es parerà automàticament?  
**SR**

250. A\* ((els del grup)): si, si **SR**

251. A11: si, ens ho van dir, el pare de XXX **SR**

((parlen uns quant alhora))

### **Procés discursiu 8**

252. A11: Pablo **GP**

253. A9: dues coses, primer, una és que, és una proposta, allò que entren mosques que han dit, per tots el grups si hi ha dipòsit, fiquem una mosquitera a dalt **SR**

254. A11: perdona, però no poden passar les mosques pels tubs que suen **SR**

255. A9: deia el dipòsit **SR**

256. A1: però com vols que passin pels tubs **SR**

257. A9: bueno, és igual us dic l'altre cosa: que és una mica tonto perquè si plou entrarà la pluja dintre del dipòsit **SR**

258. A1: si **SR**

259. A9: però ja de pas amb la pluja ja es rega **SR**

260. A11: per això, es para automàticament, si és que ho hem dit ((enfadada)) **SR**

261. A1: i així per quan no plogui ja tindrem aigua **SR**

262. A9 ((s'aixeca)): perquè si hi ha un núvol aquí, plourà també sobre d'aquestes plantes **SR**

263. A5: si! XXX **SR**

264. A11: d'això es tracta **SR**

265. A1: vale Pablo, critica'ns, critica'ns **GP**

((A6 s'asseu))

266. A5: l'aigua cau aquí i perquè XXX (superposició de veus) **SR**

267. A11: si es rega del reg i de la pluja, s'ofegarien les plantes, i allà hi ha un detector que detecta la pluja, si el reg es va a activar automàticament no s'activa ((enfadada)) **SR**

### **Procés discursiu 9**

268. A1: alguna pregunta més? **GP**

269. A3: una cosa, si el... **SR**

270. M: Xavi **GP**

*MP Estableix els torns de paraula*

271. A3: una cosa, que si l'aixeta està **SR**

272. M: Sara ((perquè calli)) **GP**

*MP Estableix les normes de participació*

273. A3: allò és la parcel·la, no? El regulador que voleu posar està allà, primer ja passarà l'aigua pel primer tub i ja es regarà, no? **SR**

274. A5: com? **SR**

275. A': però llavors no el podràs regular **SR**

276. A11: no el podràs regular XXX **SR**

277. A1: això que diu la Maria potser posem una aixeta per cada parcel·la, eh? **SR**

278. A11: és que és això **SR**

279. A1: no cal que hi hagin tres reguladors en una parcel·la **SR**

280. A11: és que no XXX **SR**

281. A1: com ho ha fet la Maria ((assenyalant)) **SR**

282. A5: això ha fet la Queralt **SR**

283. A1: ja ho diu el dibuix Xavi, un regulador per cada parcel·la **SR**

284. A3: jo el que dic és que el regulador que heu posat allà dalt, aquell regulador no fa falta **SR**

285. A5: aquest regulador XXX **SR**

286. M: no se, totes les preguntes que feu és perquè tothom, no només el grup, aneu pensant per fer proposta final després. **GP**

*MP: Descriu l'estratègia de presa de decisions*

287. A1: Adrià **GP**

288. M: jo també us volia fer una pregunta **GP**

*MP Organitza la interacció*

289. A6: que si reguleu l'aigua del primer.. de la primera parcel·la, que regularà totes **SR**

290. A1: no **SR**

291. A5: si, si, jo també ho he pensat això **SR**

292. A1: no, perquè quan passi per aquí, ja estarà la palanca sempre així **SR**
293. A5: no Joan, lo que vol dir és que com tot va connectat tot anirà com ho faci el primer **SR**
294. A21: ((assenyala)) XXX **SR**
295. A1: no perquè quan faci així **SR**
296. A11: XXX **SR**
297. A1: estan criticant **GP**
298. A2: no estem criticant, estem fent preguntes **GP**
299. A1: que si, ja ho he entès ((enfadat)) **GP**
300. A6: ja, però jo no he entès com ho voleu... **SR**
301. A11: tenim que tornar a fer... Mira **SR**
302. A5: si això és un mateix tub **SR**
303. A11: primer passa l'aigua per aquí, llavors aquest regulador regula a la seva manera, després passa per aquí i aquest regulador regula a la seva manera, després passa per aquí i aquest regulador regular a la seva manera ((enfadada)) **SR**
304. M: val Maria, jo també m'ho plantejo, que no se si és ben be això, si tu, el primer regulador, l'aigua surt pel mateix lloc, no? **SR**

*MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

305. A11: si **SR**
306. M: tot el tub seguit, si el primer regulador ja regula, el segon? **SR MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic**  
(contesten uns quants del grup alhora alhora, es solapen))
307. A1: Si, però quan passi pel segon regulador es canviarà **SR**

**Procés discursiu 10**

308. M: jo una cosa que també us volia dir i també la deixo a l'aire, no només a vosaltres és: si posem dipòsits i pretenem que els dipòsits s'omplin amb aigua de la pluja, el tindrem ple molt sovint? **SR MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic**
309. M: l'altre pregunta és que vosaltres dèieu, val si no plou agafem des del punt d'aigua que està allà i que no acaba de funcionar però algú ha dit la Maria però ha de funcionar si fem un reg, té raó, no? Ha de funcionar bé, l'hem d'instal·lar bé, si l'agafem d'allà i omplim el dipòsit, té molt sentit anar fent això? **SR**

*MAE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

310. A\*: no ((no són del grup)) **SR**

311. M: no cal que contesteu, penseu **GP**

*MP Estableix les normes*

312. M: i llenço una pregunta però també pel debat. En algun moment algú ha dit aquelles parcel·les on hi ha palla, pregunto i no cal que contesteu ara, quina funció té aquesta palla i si té alguna relació amb l'aigua o no. **SR**

313. A': si que té relació **SR**

314. A9: si que té relació, traspassa **SR**

315. M: val? Molt bé també aquest grup *MP: feedback participació*

((aplaudiments)) **GP**

316. A11: alguns ens estaven criticant, alguns ens estaven fent preguntes ((li diu a A4 al acabar)) **GP**

((mentre es prepara grup 4, segueixen discutint sobre el tema))

#### **GRUP 4**

##### **Procés discursiu 1**

317. M: escoltem, ja? **GP**

*MP Organitza la interacció*

318. A14: ja? **GP**

319. M: quan vulgueu **GP**

*MP Organitza la interacció*

320. A14: ja ((a A22)) **GP**

321. A22: XXX l'aigua a l'hort XXX (molt baixet). Fet per Yisa, Jordi Llinars, Jordi Jimenez, Clara, Valeri, Brisa, **GP**

322. A14: ara us explicarem que sabem del nostre hort, sabem les plantes que hi ha a l'hort i si necessiten molta aigua o poca aigua, i aquestes creus, aquí hi ha tres, aquí dos i aquí una, tres molta aigua **SR**

323. A5: no es veu **SR**

324. A14: bueno, perquè està fet en petit. Dos mig mig, i una poca aigua **SR**

325. A6: podríeu escriure allà les plantes que...**SR**

((A14 fa la intenció d'escriure a la pissarra))

326. A': Jordi, que ho tens allà dalt. **SR**

327. A14: si, mira es el mateix que allà **SR**

328. A': perquè es van copiar **GP**

329. A': bueno, però potser és diferent **GP**

330. M: els hi deixem explicar primer? **GP**

#### *MP Estableix les normes de participació*

331. A': ens van copiar **GP**

332. A\*: sssh **GP**

333. A14: això ((dibuixa XXX) que necessita molta aigua, això ((dibuixa XX) que necessita mig mig i això ((dibuixa X) poc. **SR**

334. A': Jordi, que no veig **GP**

((A14 es mou))

335. A14: ho enteneu? Mira, les bledes necessiten molta aigua, els enciams mig mig, els raves molta, els espinacs també molta, faves molta, cebes mig mig, els porros molta aigua, les plantes aromàtiques mig mig, pomers mig mig, llimoner molta, cirerer mig mig, taronger molta, olivera poca, blat poca, meló molta, síndria molta. En el nostre hort tenim dos tipus de sòl: el sòl argilós que té molta argila i és impermeable, és a dir no deixa passar molt l'aigua. El sòl orgànic conté restes d'éssers vius, deixa passar més l'aigua però en reté una part, i per tant deixa créixer molta vegetació **SR**

336. A10: ara ho explicaré jo. Què tenim en compte del nostre hort? Tenim que tenir en compte els diners que costarà tot en conjunt, el terreny que ocuparà, on es vendrà, on ho ficarem **SR**

337. A': on es comprarà **SR**

338. A10: on en ficarem més i on en ficarem menys, i tenir en compte les plantes XXX. Ara la Brisa us explicarà. **SR**

#### **Procés discursiu 2**

339. A23: Jo us explicaré lo que volem, en el nostre hort volem un sistema de reg sostenible, que és de més baix cost, i el sistema de reg ecològic que es quan es reciclen els elements. Ara el Jordi us explicarà **SR**

340. A7: La nostra proposta és aprofitar l'aigua del menjador que fem servir per beure, rentar-se les mans, etc. Bueno, rentar-se les mans no. La fiquem en un dipòsit i un encarregat la va a tirar a les plantes, val? Per no gastar tanta aigua. I nosaltres hem decidit un reg gota a gota **SR**

341. A24: jo us explicaré els arguments. Hem pensat d'agafar el reg gota gota o de suar perquè els hi dóna l'aigua per sota i hem pensat que de les altres maneres es poden podrir. I hem pensat d'agafar l'aigua de les aixetes perquè volem ser més ecològics ((volia dir del menjador)).**SR**



342. A5: Ja està? **GP**

### Procés discursiu 3

343. M: jo vull fer un comentari abans de començar les preguntes. Que hi ha hagut algunes persones, que han dit: si ens han tret la nostra informació! I no és veritat, de fet ha anat bé que recordessin el que va fer en els power points perquè la idea dels primers power points que va fer, era que tots els grups busqués informació diferent però que la compartíssim i la utilitzéssim per a fer les propostes, per tant aquella informació no és de ningú, sinó que és de tots i totes. Ho enteneu això? **GP**

*MP: Descriu l'estratègia de presa de decisions*

344. A\*: si **GP**

M: és que hi hagut persones que s'han indignat i la informació estava allà a l'ordinador per compartir i era informació per a fer la proposta, si? **GP**

*MP: Resolució de conflictes de participació*

345. A14: que això, em, que al *que sabem?* Alomillor hem dit lo mateix perquè hem agafat lo dels power points per saber que tenim al nostre hort, enlloc de baixar allà i mirar-ho tot hem agafat lo dels power points **GP**

346. M: de fet, enllaçant amb això, en el *que sabem?* Pràcticament tots els grups heu posat bastant similar i tots el grups havíeu de posar pràcticament el mateix que sabem, no? Perquè hem escoltat tots. **GP**

*MP: Resolució de conflictes de participació*

347. A14: preguntes? Pablo **GP**

348. A9: eh, hi haurà un dipòsit, no? **SR**

349. A7: si, mira, mmm, la proposta és: l'aigua que fem servir per beure, si sobra al got, en comptes de tirar-ho a l'aixeta, la tirarem a una capsa, un dipòsit, i un encarregat, per exemple cada setmana, cada dia li toca a un nen, val? I ho va a tirar a les plantes i així no gastem tanta aigua, aprofitem l'aigua per regar. **SR**

350. A9: o sigui després de dinar l'aigua que sobra XXX **SR**

351. A7: si **SR**

352. A': però una cosa... **SR**

353. A10: Ja però XXX **SR**

### Procés discursiu 4

354. M: jo, ho penseu també, eh? Les preguntes que faig no vull que les contesteu de seguida, sinó que tothom les vagi pensant per fer la proposta definitiva, no? He entès que agafàveu l'aigua sobrant de la que bevem i no s'acaba, i generalment s'acaba tirant a la pica i per tant llançant, la posem en un dipòsit i llavors un encarregat

cada dia va a regar les plantes. Pregunta meva: si plou on es guardarà aquella aigua, què passarà amb aquella aigua? **SR**

*MAE: pregunta sobre els processos del sistema tecnològic*

**355.** A10: al dipòsit **SR**

**356.** M: hi ha un dipòsit llavors per guardar aquesta aigua? **SR**

*MAE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

**357.** A7: bueno, el dipòsit que tirem l'aigua dels gots, amb un, amb un... **SR**

**358.** M: però no acabo d'imaginar el dipòsit, no se si algú el... **SR**

*MAE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

**359.** A7: quadrat **SR**

**360.** M: el dipòsit que és, un dipòsit **SR**

*MAE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

**361.** A5: puc dir una cosa? **GP**

**362.** A7: un dipòsit quadrat que hi ha a baix per moure'l **SR**

**363.** A': com un cubell **SR**

**364.** A14: si **SR**

**365.** A7: com un cubell **SR**

**366.** M: val, com si fos el cubell de la brossa orgànica **SR**

*MAE: fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

**367.** A7: si **SR**

**Procés discursiu 5**

**368.** A14: Marta **GP**

**369.** A5: és una proposta que jo tinc, que és: vosaltres dieu que amb l'aigua aquella directament regareu les plantes, i també heu dit que tindreu gota gota **SR**

**370.** A10: si **SR**

**371.** A5: si heu de tenir gota gota perquè l'aigua que la gent, enlloc de tirar-la directament a les plantes, la poseu en un dipòsit i que passi pel gota gota **SR**

((parlen uns quants alhora sobre la proposta))

### Procés discursiu 6

372. A14: ((assenyala Raül)) **GP**
373. A4: si ens sobra aigua del got, on la deixarem? En un dipòsit **SR**
374. A10: saps aquells cubells que abans posàvem l'aigua? **SR**
375. A14: saps on els deixem? Pos mira, saps on tirem l'aigua que sobra normalment? ((se solapen)) **SR**
376. A': al menjador hi ha un cubo ja ((se solapen)) **SR**
377. A10: ara si XXX **SR**

### Procés discursiu 7

378. A7: Pablo **GP**
379. A9: jo, que jo crec que no hi haurà suficient aigua per regar tot l'hort **SR**
380. A10: ja però...**SR**
381. A7: amb el gota a gota... **SR**
382. M: fan dos sistemes, eh? **SR**

MAE: fa un aclariment *en relació al* sistema tecnològic

383. A7: Pablo, també agafem l'aigua de, de...**SR**
384. A9: aixetes **SR**
385. A7: de les aixetes **SR**
386. A14: alguna pregunta més?
387. M: doncs molt bé, **GP**

MP: *feedback participació*

388. A14: alguna pregunta més? **GP**
389. A7: encara no hem acabat ((mira a A24)) **GP**
390. M: com que encara no heu acabat? **GP**
391. MP: *organitza la interacció*
392. A7: ah si, si **GP**
393. A14: alguna pregunta més? **GP**
394. M: si voleu fer alguna pregunta més... **GP**

*MP: organitza la interacció*

((aplaudiments i es comencen a aixecar i resituar))

**395.** A5: jo no he entès... **SR**

**396.**

## ANNEX 3: TRANSCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT 2

### FASE 1

#### Procés discursiu 1

1. M: ara ens toca la part més difícil, val? La part en la que tots, cada grup ha fet les seves propostes, hi ha propostes molt similars però totes tenen els seus detalls, d'acord? Ara, amb tot el que heu escoltat, amb tot el que heu sentit, els arguments que us hagin donat, les preguntes que us hagin fet i us hagin fet pensar, i torno a repetir, amb tot el que heu escoltat a l'altre, perquè si només em quedo amb lo meu no puc millorar, eh? He d'escoltar a l'altre i he de veure. Jo us recordo una miqueta els criteris, ui! ((la pissarra canvia)) **GP**

*MP: descriu l'estratègia de presa de decisions*

2. M: quin sistema de reg volem, i recordem tenim en compte les condicions del sòl, ho heu sapigut fer tots, la veritat. I algunes coses més a tenir en compte ((llegint la presentació)): sostenible, un sistema que respecti el medi ambient i la natura i que serveixi per als propers anys. Per tant, no podem fer una cosa que, jo us he fet preguntes perquè ho tinguéssiu en compte, que al cap de dos dies no funcionés, d'acord? Tenint en compte tot el que tenim. Tècnicament possible: que entre nosaltres i els pares el puguem muntar. Bo per l'escola, un sistema que permeti continuar amb les activitats a l'hort i que puguem mantenir entre tots. És a dir, a l'estiu quan no hi ha personal a l'escola, no hi sou vosaltres i no hi som nosaltres, hi ha un grupet de pares que es van tornant i van venint però tot i així, s'hauria de poder regar pràcticament sol, i quan vinguem al setembre l'hort estigui en condicions. I a més a més, que sigui factible, que el puguem pagar, no hem calculat, això ja ho farem, ara quan decidiu calcularem i després potser haurem de fer alguna rectificació. Am tot això, jo us diria ara heu d'anar aixecant la mà i anar decidint. Anar dient val, aprofitaríem l'aigua de les aixetes quan ens rentem les mans, posaríem dipòsit, posaríem gota gota, enteneu? Perquè puguem concretar-ho, si? **SR**

*MODEL AE: defineix els criteris per al disseny del sistema de reg*

3. M: els que estan al mig, els que esteu aquí poseu les cadires cap aquí i ens mirem tots, i els que esteu al mig... no cal moure les taules, perquè no necessiteu taules, només necessiteu cadires per seure. **GP**

((moviment de cadires per posar-se en cercle))

*MP: Organitza la distribució espacial de l'alumnat*

4. M: Tothom s'escoltarà molt, eh? **GP**

*MP Estableix les normes de participació*

((I col·loca la càmera))

5. M: El Joan i la Marina, un com a delegat i l'altre com a subdelegat, podeu donar paraules i escriure les propostes, el que diem **GP**

*MP Estableix els les normes de participació*

6. A1: Allà? **GP**
7. M: No, aquí mateix, al lloc. Qui dels dos dona paraula? **GP**

*Organitza la distribució espacial de l'alumnat*

8. A1: Ah, jo dono paraula. Algú vol parlar? **GP**
9. M: Fem propostes del reg que volem, ja concretem, eh? Estaria bé que anéssim argumentant el que anem dient, amb tot el que hem escoltat, que hem escoltat moltes coses, eh? **SR**

*MP: Demana argumentar les propostes*

10. A1: Xavi Corberó **GP**
11. A3: Jo el que proposo és: amb els dos dipòsits que ha dit, està bé, l'únic que... està la idea, no? jo posaria a l'hort aquests dos dipòsits, amb el detector aquest mateix, però el primer dipòsit que no estigui en aquella zona que estigui en aquella zona, que estigui en una cantonada de l'hort. I també que per omplir-se, millor que s'obris, que anés des de la cantonada del gimnàs, i si no hi ha prou aigua per regar, pues que facin servir la del punt d'aigua. I si canviem el dipòsit de lloc també faria que (.) en lloc de XXX per allò, ficar el forat d'una manera que regui tot i que també es pugui regular **SR**
12. A1: Raül **GP**
13. A4: Jo tinc una proposta **SR**
14. M: Espera un moment. Primer, estaria bé que tothom penséssiu, per tant que tothom participéssiu, perquè és una decisió de tots, d'acord? És important que tothom parli, perquè ha de ser una decisió que realment tothom vulgui. I també, que ens intentem posar d'acord, no tant votacions i que la majoria estigui d'acord, sinó com allò que vam fer el primer dia de la illa que intentàvem que tothom estiguéssim d'acord. **GP**

*MP: descriu l'estratègia de presa de decisions*

15. M: I quan expliqueu us demano, que sinó és molt difícil per la Marina, perquè estaria bé que fos ella qui després pogués fer una mica de conclusions del que hem dit i que tothom estigués d'acord perquè fos així el que volem, i haurà de prendre apunts. Per tant, intenteu alhora de fer propostes i participar ser molt concrets, m'enteneu? Explicar-ho molt clarament. **GP**

*MP: descriu l'estratègia de presa de decisions*

16. A1: I no anar tan ràpid perquè la Marina no és.. **GP**
17. M: Vale, a qui li tocava? **GP**

*MP: Gestiona els torns de paraula*

18. A1: al Raül **GP**

19. A4: doncs amb lo que ha dit el Xavi, lo que ha dit de la canonada, jo crec que està bé, i després si s'acaba l'aigua fem servir... lo que ha dit el grup del Jordi **SR**

a. ((parlen uns quants a l'hora fora de torn))

20. A1: Marta

21. A5: a mi això de l'aigua que bevem i després va a les plantes, crec que no és molt bona idea perquè a veure, aquella aigua va a les plantes, i després tu et menges les plantes i aquelles plantes tenen aigua, i l'aigua venia de la boca d'algú i aquella persona potser estava malalta, llavors acabem tots malalts, no és una bona idea. **SR**

22. A1: Ja està Marta? **GP**

23. A5: si **GP**

a. ((parlen uns quants a l'hora fora de torn))

#### **Procés discursiu 2**

24. A6: doncs, sobre el dipòsit, que en comptes de la canonada i tot això, bueno a més a més. per agafar encara més aigua jo faria això de que es pogués obrir i tancar, saps? ((fa el gest d'obrir i tancar amb les mans)) **SR**

25. M: posaries reguladors? **SR**

*MODEL AE: Pregunta en relació al sistema tecnològic*

26. A6: no, no, no, vull dir que el dipòsit es pugui obrir i tancar perquè així agafem més aigua, i quan vulguem el tanquem. ((fa el gest d'obrir i tancar amb les mans)) **SR**

27. M: Però... no acabo d'entendre, amb un aixeta? Per dalt? **SR**

*MODEL AE: Pregunta en relació al sistema tecnològic*

28. A5: no que... ((fora torn) **SR**

29. A6: no, a veure (.) el dipòsit **SR**

30. M: si **SR**

31. A6: tenim canonada i tot això, doncs dic, perquè agafem encara més aigua, que hi hagi una tapa... ((fa el gest d'obrir i tancar amb les mans)) **SR**

32. M: val, una tapa **SR**

*MODEL AE: Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

33. A6: I això que han dit de que si un nen està malalt, les plantes es posarien malaltes, jo crec que no perquè a les plantes no els afecten, no els afecten (..) **SR**

34. M: les malalties, no els afecten les nostres malalties **SR**

*MODEL AE: Fa un aclariment en relació al sistema científic-ecològic*

35. A6: bueno, que em sembla que no els afecten les mateixes malalties **SR**

36. A1: Jo **GP**

37. M: tu dones paraula Joan **GP**

*MP Gestiona els torns de paraula*

38. A1: si, si, després. Jordi **GP**

39. A7: jo (.) lo que ha dit el Raül, que faria servir el dipòsit, jo també faria servir el dipòsit, però si es plugués una nit, primer faria servir l'aigua que caigués per sobre del gimnàs ((assenyala gimnàs a través de la finestra)), perquè sinó es faria malbé i ens hauríem gastat els diners per res. Si plou aquella nit regaria amb l'aigua de la pluja i sinó plugués agafaria l'aigua dels gots. **SR**

40. M: l'aigua de del gimnàs, jo entenc que... **SR**

*MODEL AE: Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

41. A7: bueno, la que cau de la pluja ((fa gest de pluja amb les mans)) **SR**

42. M: es recull a través de la canonada que està connectada amb el dipòsit. Si o no? **SR**

*MODEL AE MODEL AE: Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

43. A\*: si, si **SR**

44. A4: amb la canonada recollirem i es connectarà amb el dipòsit ((fora de torn) **SR**

45. M: si plou, l'aigua que hi ha al sostre del gimnàs ja baixarà directament al dipòsit perquè través de la canonada hi va a parar ((fa recorregut aigua amb les mans)) **SR**

*MODEL AE: Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

46. A7: ja però (.) bueno si **SR**

47. M: jo he entès això **SR**

*MODEL AE: Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

48. A1: Anna, jo també puc dir coses **GP**

49. M: si, és clar **GP**

*MP Estableix les normes de participació*

**Procés discursiu 3**

50. A1: Corberó **GP**



51. A3: no que, potser les malalties nostres, no els afecten a les plantes, però igualment potser les plantes, la malaltia anirà dintre d'una persona que s'ho està menjant, i aquella malaltia si que ens afectarà a nosaltres **SR**
52. A': si, jo anava a dir això **SR**
53. A1: jo dic que això que heu dit de la canonada està bé, però si plogués també faria servir l'aigua de la pluja, ((fa gest de pluja amb les mans)) la de la canonada del gimnàs i la de la pluja per tenir més aigua, per aprofitar més aigua ((assenyala en la direcció)) **SR**
54. M: m'agradaria que algú clarifiqués la relació que hi ha entre el dipòsit i la pluja, perquè si no potser ens perdem aquí. **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

55. A1: que (.) **GP**
56. M: no se, dóna paraula a aquells que vulguin, han aixecat la mà uns quants, la Marina...**GP**  
MP: gestiona els torns de paraula
57. A': i jo també **GP**
58. A2: que el dipòsit recolliria l'aigua **SR**
59. M: de la pluja **SR**

*MODEL AE: Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

60. A2: si **SR**
61. A1: bueno si, quan deia la pluja (.) l'aigua que cau directament, i el dipòsit l'emmagatzema, la recupera, la recull ((fa recorregut aigua amb les mans)) **SR**
62. M: si, tothom ho tenim clar això? **SR**

*MODEL AE: Pregunta en relació al sistema tecnològic*

63. A1: Marta **GP**
64. A5: que lo que ha dit el Xavi Corberó a mi em sembla bé, però ell ha dit que hi havia dos dipòsits, un a dalt a la cantonada que cau aigua de la canonada, però el de baix d'on ve l'aigua? **SR**
65. A4: és el que he dit jo! ((fora torn)) **SR**
66. A5: però si només hi haurà una canonada, l'altre no... **SR**
67. A3: si ve de la mateixa canonada XXX **SR**
68. A1: Raül **GP**
69. A4: jo el que faria és ajuntar una proposta, tres propostes que, del grup del Xavi, del meu i de la Marta ((assenyalant persones)), que això del detector que quan plou , ((fa gest de

pluja amb les mans)) **SR**

70. M: ens escoltem bé. Sara, estem escoltant? És un treball de tots, no de tres nens **GP**

*MP Estableix les normes de participació*

71. A4: doncs que, això que ha dit el grup de la Marta ((assenyala)), que quan ploqui ((fa gest de pluja amb les mans)) hi ha un detector que no sortiria l'aigua, ho juntaria amb la proposta del Xavi ((assenyala A3)) de tancar ((fa gest de tancar)) la canonada del gimnàs i ja està **SR**

72. M: torna a començar que aquí m'he perdut jo **GP**

*MP Organitza interacció*

73. A4: que amb el grup de la Marta ((assenyala A5)), que hi ha un detector que quan plou no surt l'aigua ((representa amb les mans)), doncs faria, això seria el dipòsit, i per recollir l'aigua ((gest de recollir)) faria la proposta del grup del Xavi ((assenyala)) que és tallaria la canonada del gimnàs i la connectaria amb el dipòsit ((gest connectar)) **SR**

((conversa entre Marta, Pablo i Raül aclarint la proposta))

((Raül surt a la pissarra per dibuixar-ho, mestra el fa seure))

#### **Procés discursiu 4**

74. M: per poder anar avançant fins allà on puguem ((comença a fer dibuix a la pissarra digital)), faig, intento dibuixar, més malament que bé, el que vosaltres heu anat dient per anar concretant, d'acord? **GP**

*MP Descriu estratègia presa de decisions*

75. M: Aquí hi hauria el nostre hort, aquí posem hi hauria el gimnàs, per tant aquí hi ha una canonada, d'aquesta canonada ((dibuixant)) hi ha el dipòsit. **SR**

*MAE Resumeix les propostes consensuades*

76. A\*: si **SR**

77. M: en aquest dipòsit (.), proposta, després haurem de veure si tothom ho veiem o no, eh? L'aigua de la pluja, quan plou, plou a tot arreu doncs del sostre del gimnàs baixa per aquesta canonada l'aigua de la pluja, i actualment se'n va al desaigua i ja està. Com que aquí es tallaria, aniria a parar aquí dintre. I a més a més, l'Adrià també deia que hi hagi una tapa que es pugui obrir i tancar perquè quan ploqui la puguem obrir també, i a part d'aquesta ((assenyalant dibuix)) i va aquesta, he entès bé això? **SR**

*MODEL AE Resumeix propostes les propostes tecnològiques*

78. A\*: si **SR**

79. M: si? Vale. Estem amb aquest dipòsit, anem continuant perquè estem poqueta cosa. **SR**

*MODEL AE Ordena temàticament el debat*

80. A5: hi ha una cosa que ha dit el Xavi no ho has dibuixat XXX **SR**

81. M: com? **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

82. A5: que el Xavi ha dit al principi que el dipòsit hi havia un detector d'aigua **SR**

83. A': si **SR**

84. M: al dipòsit hi havia? **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

85. A\*: un detector d'aigua **SR**

86. M: vale, si ((ho dibuixa). Però aquest detector, Xavi, seria aquí, entenc que hi hauria una aixeta i que d'aquí sortiria ((dibuixant)) un tub que va després a regar cada una dels bancals. Si o no? **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

87. A3: si **SR**

88. M: aquí hi hauria el detector? On estaria? ((assenyalant dibuix)) **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

89. A5: al costat del tub perquè... **SR**

90. M: aquí? **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

91. A': no al dipòsit **SR**

92. A': no a l'aixeta **SR**

93. M: a l'aixeta? Aquí? ((assenyalant dibuix)) **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

94. A': perquè ho tanqui **SR**

95. M: posarem una D. Vinga **SR**

*MODELAE Regula/gestiona la representació gràfica*

96. A4: el que has dibuixat és que on està el gimnàs, la tallaríem... **SR**

((alguns nens i nenes parlen. el moderador dels torns de paraula està despistat, la mestra espera que tothom calli i el A1 s'activi))

97. A4: Anna, el que has dibuixat... **SR**

98. M: espera, que hi ha una persona que ha de fer de moderador donar paraules i crec que no... **GP**

*MODEL P Estableix les normes de participació*

99. A4: eo! **GP**

100. A1: Raül **GP**

101. A4: el que has dibuixat és que la canonada del gimnàs la tallaríem, ho posaríem al dipòsit, i al dipòsit posaríem un detector per si plou o no plou, no? **SR**

102. M: si **MODEL SR**

*AE fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

103. A4: vale **SR**

**Procés discursiu 5**

104. M: mireu, perquè no arribem a gaire més però déu ni do... **GP**

*MODEL P organitza interacció*

105. A1: deixo que parlin aquests? **GP**

106. M: si, les últimes dues, vale? I llavors concloem això **GP**

*MODEL P Gestiona els torns de paraula*

107. A1: Queralt **GP**

108. A8: bueno, jo tinc una proposta que, sobre el dipòsit, ((assenyalant dibuix des del lloc)) jo crec que les aixetes seran imprescindibles perquè és una forma de regular, i així no cal posar un regulador a cada planta. **SR**

109. M: com has dit Queralt? **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

110. A8: que les aixetes crec que seran imprescindibles perquè, així no caldrà regular cada (.) bueno, és que és un tema que no és sobre el dipòsit **SR**

111. M: vale **SR**

**MODEL AE**

112. A1: això que dius de les aixetes és més o menys el regulador ((gest de tancar aixeta)) perquè si dius que hi haurà...((fora de torn)) **SR**

113. A8: bueno **SR**
114. A6: les aixetes regulen ((fora de torn)) **SR**
115. A1: és més o menys com un regulador ((fora de torn)) **SR**
116. A8: però a cada pis **SR**
117. A1: ah, un a cada pis? ((fora de torn)) **SR**
118. A8: si, així no cal tants... **SR**
119. A1: Pablo **GP**
120. A9: que a continuació d'això faria que com deia la Queralt fiquem reguladors, no? I sortissin cap a les parcel·les (.)((assenyalant dibuix des del lloc)) **SR**
121. M: reguladors, tubs, a veure, hem de parlar cada vegada amb més propietat, perquè sinó (.) a continuació d'aquí que hi posaríem? **SR**

*MODEL AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

122. A5: tubs **SR**
123. A9: si, tubs **SR**
124. M: com que entrem en un altre tema, Miren, continuem demà, perquè ara no tenim temps **GP**

*MODEL P Organitza interacció*

125. I: si, és molt tard **GP**
126. M: continuarem, vosaltres ho aneu pensant, heu fet molt bon treball **GP**

*MODEL P Feedback*

127. I: hi havia la Marina fa estona **GP**
128. M: si, un moment, que la Marina, i demà continuarem per pensar... i la Marina ara diu , Helena! ((ja s'estava aixecant)) **GP**

*MODEL P gestiona els torns de paraula*

129. A10: quan plogui no s'espallarà? **SR**
130. A': home Anna, això és trampa **GP**
131. A': si és un detector **SR**
132. A': si han inventat un detector per quan plogui deu ser impermeable **SR**

((tots s'aixequen i es dona per acabada la sessió)).

FASE 2

M2U02226 (3.59)

### Procés discursiu 1

133. M: recordem lo important que és que tothom ens estem escoltant i que participem, tots i totes, tots i totes, tenim alguna cosa a dir perquè és una cosa que nosaltres proposem junts, d'acord? Per tant no val a conformar-se, no escoltar i no dir la meua, eh? Perquè les coses millorin, perquè les coses canviïn, i això és a la realitat, fa falta que tothom s'impliqui, implicar-se vol dir que jo opino encara que sigui una opinió totalment diferent a la que pensa la majoria, no cal sempre igual, d'acord? Per tant això és la primera (.) què passa Joan? **GP**

*Model P: feedback sobre participació*

134. A1: que jo dono els torns de paraula? **GP**

135. M: és veritat si, l'altre dia tu donaves la paraula i la Marina feia... la Marina ja ho té ((el full)) molt bé. **GP**

MP Normes participació

136. M: Serem àgils, d'acord? Jo us recordo, perquè dèiem amb la Miren, que per anar avançant potser anirem per parts, consens sobre si estem d'acord amb cada una de les parts. **GP**

*MP: descriu l'estratègia de presa de decisions*

137. M L'altre dia vàiem, teníem un dibuixet així més o menys ((dibuixant)), ja us ho vaig dir no és lo millor però bueno, aquí és lo gran, aquí tindríem el gimnàs i vam quedar, aquí més o menys crec que hi ha la tuberia, no? **SR**

*Model AE: Resumeix propostes les propostes tecnològiques*

138. A\*: si, si **SR**

139. A': la canonada **SR**

140. M: la canonada, tens raó. Aquí hi hauria el dipòsit que agafaria l'aigua d'aquesta canonada, que aquí s'hauria de fer un tall, de manera que l'aigua enlloc de baixar a (..) **SR**  
*Model AE: Resumeix propostes les propostes tecnològiques*

141. A': clavaguera **SR**

142. M: al desaigua, quan plou se'n vagi cap aquí ((assenyalant)), això ens ho ensenyaran els tècnics, jo no se si és ben bé ... a baix de tot? **SR**

*Model AE Resumeix propostes les propostes tecnològiques*

143. A4: no dic que allà a l'entrada, ho vam veure l'altre dia l'Adrià i jo que... **SR**

144. M: està a baix **SR**

145. A4: si, que està a baix, que li surt un tub **SR**

146. M: val, això ens ho hauran d'ensenyar, d'acord? Llavors, aquesta aigua que es recull aquí, això és el gimnàs, eh? Sempre ho hauríem de mirar en pla així. Aquesta és l'aigua que va aquí al dipòsit, és l'aigua que quan plou cau aquí i que va a la canonada ((dibuixa recorregut aigua)) I algú deia també que tingui una tapa de manera que si nosaltres veiem que plou, jo ho vaig entendre així, sinó és així m'ho dieu, la puguem obrir, val? Quedaria oberta cap aquí? I l'aigua també cau directament, si? ((dibuixa))? **SR**

*Model AE Resumeix propostes les propostes tecnològiques*

147. A\*: si **SR**

148. M: si? Fins aquí anem bé? Tothom està d'acord amb això? **SR**

*Model AE Ajuda a arribar consensos*

149. A\*: si, si **SR**

150. M: si hi ha algú que pensa que no o que hi algun d'això... Abans de començar a opinar recordeu-vos d'argumentar les vostres opinions i de tota la feina que heu fet fins ara, dels coneixements que heu anat buscant **SR**

*ModelAE: demana argumentar les propostes*

151. M: també els criteris que vam dir, tenir en compte el medi ambient, estalviar aigua, que duri temps, que ho puguem fer nosaltres, si? Totes aquestes coses que formin part dels vostres arguments **SR**

*Model AE: recorda els criteris per al disseny del SR*

**Procés discursiu 2**

152. A1: Raül **GP**

M2U02227 (28.14)

153. A4: si posem la canonada no posaria un i ja està perquè si tenim els dos, així tindríem més aigua **SR**

154. M: recordeu que aneu decidint vosaltres per tant aneu argumentant. El Raül planteja una pregunta. Va. **SR**

*ModelAE: demana argumentar les propostes*

155. A1: Xavi **GP**

156. A3: que una proposta que jo tinc és que poséssim un dipòsit amb els sensor aquest que diuen de la pluja, que l'aigua li arribés de la canonada, que es pogués tancar, no? I doncs el sistema de com es regaria tot, jo faria com el grup del Raül ((assenyala)) i l'Adrià, amb els aspersors aquells i amb les altres coses. **SR**

157. M: centrem-nos potser per acabar de definir això ((assenyalant)) per poder anar avançant, val? **GP**

*MP: descriu l'estratègia de presa de decisions*

158. A1: Marta, és sobre això? **SR**

159. A5: sobre el dipòsit... **SR**

160. A1: Marta **GP**

161. A5: que també l'altre dia, una cosa que tu no has dibuixat, vem dir que en el dipòsit ha havia el sensor d'aigua i no ho has dibuixat **SR**

162. A': ai bueno **SR**

163. M jo intento anar fent el resum, si algú diu no és així, aixeca la mà i diu no és així ((fent el dibuix)) Dipòsit que recull l'aigua de la canonada recull la de la pluja d'aquí, tapa que es pot obrir, perquè també l'aigua que cau directament es pugui arreplegar, i un sensor, ho escric, perquè quan plou, si el reg està programat no s'encengui. Tothom d'acord? **SR**

*Model AE Resumeix propostes les propostes tecnològiques*

164. A\*: Si, si, si **SR**

165. 145. M: continuem? **GP**

*MP: organitza*

166. 146. A1: Raul **GP**

167. 147. A4: però Anna... **GP**

168. 148. M: espereu un moment, ((continua el dibuix)) aquí recordeu hi ha l'hort, bueno aquí hi ha fems, aquí hi ha l'hort fins aquí que hi haurà la porta més o menys, **SR**

*Model AE Resumeix propostes les propostes tecnològiques*

169. 149. A': No perquè el gimnàs està... **SR**

170. 150. A4: no seria millor que baixéssim i ho ensenyessin com és. **GP**

171. 151. M: més o menys, tothom ho coneixeu. ((continua dibuixant)) La caseta, val? Una parcel·la, una altra, i aquí els arbres, eh? Més petit però més o menys. ((continua dibuixant)) Llavors, tenim l'aigua de la pluja recollida, que més fem, propostes **SR**

*Model AE Resumeix propostes les propostes tecnològiques*



### **Procés discursiu 3**

172. 152 A1: jo tinc una pregunta **GP**  
173. 153. M: doncs t'apuntes al torn **GP**

*MP: Gestiona torns de paraula*

174. 154. A1: si, primer va el Pablo **GP**  
175. 155. A9: el grup del Jordi va dir que es podria aprofitar l'aigua de les aixetes, ai l'aigua que sobrava del menjador.  
176. 156. A3: però el tema d'higiene... **SR**  
177. 157. M: aixequen la mà tots el que vulgueu parlar **GP**

*MP: Gestiona torns de paraula*

178. 158. A1: que jo, allò que diu el Raül i el grup del Raül de la canonada està bé però això només arribaria a un dipòsit, segons la meua idea que el meu grup que deia un dipòsit a dalt i un a baix ((fa gest amb la mà de localització)), només arribaria a un dipòsit la canonada, perquè els dos tinguessin la mateixa capacitat d'aigua... **SR**  
179. 159. A3.: no que, el tema aquest de que aprofitéssim l'aigua de les persones que beuen no... el tema d'higiene, podríem enganxar alguna malaltia o algo, a no ser que es bullís l'aigua, es treies la brutícia **SR**  
180. 160. A1: Raül **GP**  
181. 161. A4: que això que deia el Joan, amb un dipòsit ja en tenim prou perquè ara que no plou tant, amb l'aigua que reculls regues el primer tros i el segon tros amb l'aixeta que està al costat de la caseta **SR**  
182. 162. A9: és el que volia dir el Joan **SR**  
183. 163. M: aquest punt d'aigua ((assenyalant dibuix pissarra)) tu dius que l'aprofitaríem, el faríem bé, l'aprofitaríem, tu dius això? **SR**

*Model AE Pregunta en relació al sistema tecnològic*

184. 164. A4: si, és el que va dir la Maria que l'hauríem de fer funcionar. **SR**  
185. 165. M: val, aneu dient, després veurem **GP**

*Model P: organitza interacció*

186. 166. A1: Jordi **GP**  
187. 167. A14: lo que ha dit el Pablo també, perquè hi ha gent que es posa molta aigua i no se la beu i la tiren quasi bé tota, i jo crec que tindríem que posar, lo del nostre grup també estava molt bé de ficar-lo però tindríem que posar dos cubells per regar més, perquè jo a vegades veig que està fins a dalt i ningú fa res, segueixen tirant aigua i la tiren per terra, malgasten aigua **SR**  
188. 168. A1: Valeri **GP**  
189. 169. A10: ((no)) **GP**  
190. 170. A1: Xavi **GP**  
191. 171. A3: que lo de regar mitja part amb el dipòsit i mitja part amb la font, jo el que faria és que si hi ha suficient aigua en el dipòsit per regar tot l'hort que regui tot l'hort i si no n'hi ha pues s'utilitza la font. **SR**

### **Procés discursiu 4**

192. 172. A1: jo, que amb lo que ha dit el Jordi dels gots jo crec que és una mica... una idea no gaire bona perquè les enfermetats i tot, saps? Perquè si després si féssim servir, per exemple alguna persona està encostipada o alguna cosa, beu aigua, llavors hi ha microbis **SR**

193. 173. A14: ja però... podríem fer el que vam dir de posar una depuradora però és el que vam dir que val una pasta... **SR**
194. 174. A7: que l'encarregat de posar la taula va amb una garrafa i la omple, va a l'aixeta d'aigua i la omple, si.. també podríem fer en comptes dels gots, amb aquelles gerres i sobrès aigua en comptes de tirar-la a l'aixeta, tirar-la al dipòsit, llavors no hi hauria cap queixa d'higiene. Perquè ningú beu. **SR**
195. 175. A1: Xavi, vols parlar? T'apunto? Pablo **GP**
196. 176. A9: que hi ha gent que diu que amb un dipòsit no ja és suficient per regar tot l'hort i que si després no hi ha ho regaríem amb l'aixeta , jo quedaria que el dipòsit, aquell de la canonada ((assenyala dibuix des del lloc)) només pel tros de dalt i l'aixeta pel tros de baix, estaria compensat, no seria tan ecològic però... **SR**
197. 177. A1: Raul **GP**
198. 178. A4: jo faria això del Pablo i però posaria les plantes que necessiten més aigua al primer tros i que del dipòsit sortís l'aigua amb més pressió, i si posem aspersors que anés amb els aspersors i el segon tros i el tercer gota-gota i ja està, que no sortís tanta aigua amb pressió des de l'aixeta. **SR**
199. 179. A1: Maria **GP**
200. 180. A11: doncs això de l'aigua de les gerres del menjador que ens sobrava, em sembla que ho vam fer una vegada, i també era per l'hort, i no ens va agafar cap malaltia ni res. **SR**
201. 181. ": sí? **SR**
202. 181. A11: si **SR**
203. 182. A8: amb la fruita **SR**
204. 183. A2: es va fer amb la fruita **SR**
205. 184. A1: Anna? **SR**

### ***Procés discursiu 5***

206. 184. M: es va fer. Jo la pregunta que us volia fer, que havia aixecat la mà abans, creieu que els microbis que nosaltres podem tenir, que deixem a l'aigua després quan reguem passen a les plantes i la persona que mengi aquella planta tindrà els microbis? **SR**  
*Model AE Pregunta en relació al sistema científic-ecològic*
207. 185. A20: Però algun dia s'acabaran, no? **SR**
208. 186. M: Si tens un encostipat i esternudes passa a les plantes? Això és una cosa, i l'altre qüestió que us faig i us torno a insistir una mica és: quan plantegeu lo del dipòsit de recollir l'aigua, per exemple ara portem uns quants dies que no plou, tindríem aigua per regar el mes de maig, el mes de juny, el mes de juliol, agost i setembre? **SR**  
*Model AE Pregunta en relació al sistema científic-ecològic*
209. 186. A': No, per això tenim la font Anna **SR**
210. 187. A1: Xavi **GP**
211. 186. A3: que el que ha dit el Jordi de les gerres, primer XXXXX i també vigilar **SR**  
perquè hi ha gent molt guarra que tira coses a la gerra, a l'aigua... ((fa gest de tirar coses))
212. 187. A': Què dius? **SR**
213. 186. A': Si, tiren macarrons... **SR**

214. 187. A3: i també que lo dels gots, allò més que aigua, hi ha també restes de menjar

### Procés discursiu 6

215. Joan: jo proposo que per les plantes de dalt fem això del dipòsit amb gota gota i per les de baix amb la font, i proposaria que tinguéssim una manguera pels arbres, bueno, amb la font que estigui a baix, tindrà una manguera, i així per als arbres **SR**
216. Joan: Queralt **GP**
217. Queralt: que això de l'aigua del menjador en lloc de... el que podríem fer seria en un dipòsit aquells cubells d'aigua que és de l'aigua que sobra ((fa gest forma cubell)) posar-li ((gest de posar aigua)) emmagatzemar-la i fer-la servir, la podem anar emmagatzemant aquests dos últims mesos que falten de curs, i després fer-ho servir per les plantes... per les plantes que s'han de regar a l'estiu. **SR**
218. Pablo: no es faria malbé? (*fora de torn*) **SR**
219. Queralt: no se **SR**
220. Joan: Pablo **GP**
221. Pablo: que ara que diu això la Queralt que l'aigua amb el temps tant guardar-la es pot podrir, diguéssim fer malbé i... l'altre meva idea, lo que volia dir és que jo la part de dalt, que són les plantes que més necessiten aigua ho faria amb aspersors i la part de baix amb gota gota però els arbres com diu el Joan amb manguera perquè si que necessiten molta aigua els arbres. I això que dieu de la higiene, jo crec que a les plantes no els afectaran els nostres microbis, i després quan anem a menjar-les les netegen amb aigua una miqueta, li passem un xorro d'aigua, i a menjar-les, ja està **SR**
222. Joan: Jordi **GP**
223. Jordi L: que a lo de les gerres que han dit de ficar un cubell, algú es pot equivocar i posar lo del seu got a dintre **SR**
224. A': i? **SR**
225. A': i? **SR**
226. Joan: Maria **GP**
227. Maria: doncs que si hi ha això del menjar de les gerres, jo crec que es vigila, tu penses, vale, és per l'hort, és per regar les plantes, llavors jo tinc aquí una gerra amb menjar, doncs posar dos cubells, un per les que tenen així l'aigua bruta de menjar que algun nen ha tirat, la tirem a un cubell i la bona que no hi ha res doncs tirar-ho amb una altre. I després si hi ha algun gamberro que vol tirar-ho, dirà: no fastidiaré tota aquesta aigua que és per l'hort, per regar les plantes. Que tampoc crec que una persona ho faci. **SR**
228. Jordi J: lo que ha dit el Xavi C, si no ho entès malament, que si hi ha nens que tiren menjar a les gerres i ho fem en el dipòsit, ai en el cubell d'aigua, podem ficar com un colador ((fa gest de colar)) en el dipòsit d'aigua, per si hi ha restes de menjar que es quedi en el colador i després ho llencem **SR**
229. A': i de tant en tant... (*fora de torn*) **SR**
230. Jordi J: si **SR**
231. Joan: un depurador? Una depuradora vols dir (*fora de torn*) **SR**
232. A': no, un colador (*fora de torn*) **SR**
233. Joan: ah **SR**
234. A': una reixa (*fora de torn*) **SR**
235. Jordi J: un colador, un colador ((fa forma amb les mans)) **SR**

236. Joan: Raul **GP**  
237. Raul: que això que ha dit el Pablo de posar mangueres al pis de baix, hi arbres que necessiten més aigua i arbres que menys **SR**  
((Pablo aixeca la mà))

### **Procés discursiu 7**

238. Mestra: i algú que no té res a dir. **GP**

#### *Model P: feedback*

239. Joan: Marina **SR**  
240. Marina: jo lo que vull dir és que no se perquè tenim que posar un dipòsit, podríem posar una font a cada part i amb uns tubs ho connectem ((fa forma de tub amb les mans)) i es regula (( fa gest obrir/tancar aixeta)) i llavors surt i ja està **SR**  
241. A': no ho he entès (*fora de torn*) **SR**  
242. Marina: tu poses una font a cada part de l'hort **SR**  
243. A': aixeta **SR**  
244. Marina: i surten uns tubs per regar l'hort, no fa falta uns aspersors **SR**  
245. Joan: però així amb l'aigua de la pluja no es podria fer res (*fora de torn*) **SR**  
246. Ariadna: XXX llavors les que necessiten menys aigua... (*fora de torn*) **SR**  
247. Mestra: Ariadna no t'he sentit, no se que has dir, perdona eh, però **GP**

#### *Model P: feedback*

248. Marina: a no res, res... **GP**  
249. Mestra: no, diga-ho dona **GP**

#### *Model P: feedback*

250. Joan: t'apunto **GP**  
251. Ariadna: si.. **GP**  
252. Pep: que això de dieu tant de les gerres, que està l'aigua tant bruta i tal, que no se perquè teniu tantes manies perquè jo crec que ni que agafi un tros de menjar no passarà tampoc tanta cosa i que vosaltres us la beveu l'aigua de la gerra.  
253. Xavi C: lo que ha dit la Marina de posar una font, primera no pots ficar font on tu vulguis, perquè tu has dit una font a cada part i no podem posar una font on nosaltres vulguem, i també que si posem una font no seria ecològic i no estalviaríem aigua, **SR**  
254. Marina: l'aigua de la font no et vindrà de la pluja (*fora de torn*) **SR**  
255. Xavi C: però l'aigua de la pluja si que està emmagatzemada en un lloc **SR**  
256. Marina: no fa falta que quedi emmagatzemada en un lloc (*fora de torn*) **SR**

### **Procés discursiu 8**

257. Joan: Marina, apunta't **GP**  
258. ((mestra aixeca la mà))  
259. Jordi J: que totes aquestes idees no són molt cares? Perquè una aixeta, un dipòsit, canviar uns tubs... ((fa gest per representar cada element)) **SR**

260. Raul: fem una hipoteca **SR**
261. Jordi J: si...**SR**
262. A': fem una venda de pastissos **SR**
263. (uns quants parlen alhora)
264. A\*: calleu! **GP**
265. Joan: Pablo **GP**
266. Pablo: ara que ha dit això el Jordi, un dipòsit és una capsa de plàstic el que valdria més potser és el sensor perquè no se, és més tecnologia. I el Raul abans ha dit que hi ha arbres que necessiten més aigua i altres que menys, jo tenia la idea de fer-ho tot amb manguera doncs es podria fer que els arbres que necessiten poca aigua amb gota gota i els que necessiten més doncs amb manguera **SR**
267. Joan: Maria **GP**
268. Maria: doncs això de la Marina de les fonts aquestes, s'ha d'emmagatzemar-la com ha dit el Xavi amb un dipòsit com recollim l'aigua de la pluja amb una font? Ve del cel i va entrant, no? ((fa gest per representar-ho)) No se com es podria recollir...**SR**
269. Maria: clar home **SR**
270. Joan: Xavi, aixeca la mà! **GP**
271. Xavi F: la gent que es queixa, jo també em queixava de la higiene, a mi m'han convençut, doncs no se de que es queixa perquè quan plou l'aigua també està bruta i si l'emmagatzemament en un dipòsit estarà bruta, llavors clar també tindriem coses dolentes en els aliments. **SR**
272. Joan: vale, Valeri **GP**
273. Valeri: XXX ((*passa el torn*)) **GP**
274. Joan: Anna **GP**

### Fase 3

#### Procés discursiu 1

275. M: a veure, algú ha dit no podem col·locar un dipòsit a cada, ai, una font allà on volem. Fem propostes, després ja veurem que és possible i que no és possible, eh? Igual que els diners, els diners després de que concretem la proposta, serà una cosa que jo em miraré aquesta setmana santa, que ens costa, i quan tornem us diré mira doncs hi arribem perfecte perquè la proposta es pot fer complerta o hem de fer venda de pastissos, o el Raül deia fem una hipoteca, no has dit això? **SR**

*Model AE: estableix els criteris per al disseny del SR*

276. A4: ho paguem i després XXX **SR**
277. M: o ho paguem entre tots, no se que diran els pares però bueno... ((riure de la mestra i de l'alumnat)) **SR**
278. A': una venda de llimonada **SR**
279. M: o una venda de llimonada, ja veurem. Primer, però si que ((parlen molts

ahora)), atents, el que us volia plantejar era: podem plantejar el que nosaltres creiem que és més útil per l'hort, el que és possible fer, sobretot sobre el paràmetre que abans hem dit que ha de ser sostenible i ecològic, i també pensar que al mes d'agost a l'escola no hi ha ningú però que quan tornem ens agradaria que l'hort estigués maco, oi que sí? **SR**

*Model AE: estableix els criteris per al disseny del SR*

- 280. A\*: si **SR**
- 281. M: apa **GP**
- 282. A1: bueno jo lo que diu el Jordi té raó, bueno és car, però totes aquestes propostes que estem dient, podríem fer una concreta, **SR**
- 283. M: d'això es tracta **GP**

*MP: descriu l'estratègia de presa de decisions*

- 284. A1: si per això, que jo crec que el Jordi es deuria pensar que (.) de totes les coses que diuen tots els nens en farem una. Queralt **SR**
- 285. A8: jo no **GP**
- 286. A1: Jordi Jiménez **GP**
- 287. A7: fica'm l'últim que ma s'ha oblidat **GP**
- 288. A\*: se m'ha oblidat ((riure)) **GP**
- 289. A7: sempre m'esteu corregint... **GP**
- 290. A1: Adrià **GP**
- 291. A6: que lo de les fonts que hem dit, jo (.) crec que sortiria molt més car que un dipòsit perquè un dipòsit, amb un dipòsit gran ja en tens prou però amb fonts, a mi em sembla que dos fonts ja valen molt més que un dipòsit. **SR**
- 292. A1: Valeri **GP**
- 293. A10: que lo que ha dit l'Anna del maig que no ve ningú **SR**
- 294. M: l'agost, al maig vindrem tu i jo **SR**

*Model AE: aclareix estructura social*

- 295. A10: l'agost **SR**
- 296. A': al maig és el meu cumple
- 297. M: vinga **GP**
- 298. A10: doncs que podria haver un encarregat, un jardiner que regués alguna setmana l'hort **SR**

299. A': ja estarà programat en teoria ((fora de torn)) **SR**
300. A': ja **SR**
301. A1: Jordi, encara no to has pensat **GP**
302. A7: ((fa que no amb el cap)) ja aixecaré la mà, val Joan? **GP**
303. A1: vale, Queralt **GP**
304. A8: que jo crec que l'únic que hauríem de fer si utilitzem fonts, seria (.) agafar en el punt d'aigua que tenim, doncs em (.) fer un tubo, ai, em (.) agafar un tub ((fa gest amb forma)) pels tres (.) pels tres pisos ((gest localització)) i cada un que vagi a una aixeta, i a més a més doncs posar el dipòsit d'aigua. **SR**

((silenci))

## **Procés discursiu 2**

305. M: està tothom? **GP**

*MP: gestiona torns de paraula*

306. A1: no encara falta. Marta **GP**
307. A5: que lo que ha dit el Valeri de que a l'agost vingués un jardiner **SR**
308. A': ai no, ja se m'ha... ((no se de que parla))
309. A5: ((riu)), una pregunta que del jardiner, una persona adulta o un nen, perquè jo a l'agost no estaré, i la segona cosa és que en compte de fer això, un jardiner i nosequé, que programem que regui tanta estona, tals dies a tanta pressió, tals dies i ja està no cal que vinguem mai. **SR**

((ho comenten parlant tots alhora))

310. A1: també lo que diu el Valeri, a part de... a l'agost a l'escola no hi ha ningú? **SR**
311. M: les persones de neteja, de vegades **SR**

*Model AE: Fa un aclariment en relació al sistema social*

312. A1: perquè segurament els aspersors quan no hi hagués ningú a l'escola, bueno els aspersors em refereixo al gota a gota... al sistema de reg, estaria apagat si no hi ha ningú perquè passa alguna cosa i continua fent lo mateix, per exemple si es trenca algun tub per algun motiu... que tindríem que a part de pensar el reg, pensar qui vindrà a l'agost, qui vindria, i que faríem **SR**
313. A3: que segons el que ens va dir l'Anna, vas dir que si que venia alguna gent, i també no se si el sistema que va dir la Maria i el Pep, no se si amb aquest sensor, aquest mecanisme, ja rega sol? O tu tens que programar el que vulguis? **SR**
314. A11: ja rega sol **SR**

315. A3: ah vale, però si es trenca un tub o algo, qui vingui, si ve una persona cada setmana ja veurà que aquella cosa està trencada i la repararà, bueno trucarà algú i entre uns quants l'arreglaran **SR**

316. A1: Raül **GP**

317. A4: ((passa el torn) **GP**

318. A1: Pablo **GP**

319. M: l'Ariadna i el Lucas havien aixecat la mà, eh? **GP**

*MP: gestiona torns de paraula*

320. A1: si, ja, ja, estan apuntats, després va l'Ariadna i després el Lucas **GP**

321. M: vale **GP**

322. A9: Anna, ja ha acabat com recollir l'aigua? **SR**

323. M: no espera, a veure si acaben aquests, i llavors volia intentar fer resum del que heu dit **SR**

*MAE: Ordena temàticament el debat*

324. A9: és que jo vull dir una cosa ja **SR**

325. M: una altra cosa? **SR**

*MAE: Ordena temàticament el debat*

326. A9: si, de... **SR**

327. M: espera't, Ariadna **GP**

*MP: gestiona torns de paraula*

328. A12: que jo he pensat, que si volen, els pares de la nostra classe, es poden anar turnant a l'estiu per vindre a l'hort a regar **SR**

329. A13: i per què els de la nostra classe? ((fora de torn)) **SR**

330. A12: perquè som els que estem estudiant, els que estem dient això **SR**

331. A1: si nosaltres fem la feina del reg, que els altres s'encarreguin de tenir-lo en condicions **SR**

332. A': molt bona **SR**

333. A12: o els pares de l'escola **SR**

M2U02228 (20.59)

334. A5: el Pablo i el Raül han dit que a dalt hi haurien aspersors i jo que se, després jo



que se, i que els arbres els regaríem amb manguera, però no podem programar la manguera a l'agost i que la manguera vagi regant sola **SR**

335. A1: no per això necessitem encarregats **SR**
336. A5: o ve algú o lo de la manguera no fer-ho **SR**
337. A8: ja venen els de XXX ((fora de torn)) **SR**
338. A': sinó els de la neteja ((fora de torn)) **SR**
339. A1: Jordi Jimenez **GP**
340. A7: doncs jo (.) perquè tenen que ser els encarregats del cole també poden ser que (.) jo posaria cartells pel monestir, i si hi ha algú que li agrada fer això, que vingui **SR**
341. A5: però els hem de pagar ((fora de torn)) **SR**
342. A7: no, que ho facin gratis **SR**

((parlen tots alhora))

### **Procés discursiu 3**

343. M: Ja està Joan? Mireu, intento fer un resum, escoltem bé perquè aquesta part que resumim si tothom estem d'acord això ja no ho tornarem a fer, i passarem a quin tub posem, a si aspersors, totes aquestes coses, d'acord? **SR**

*MP: descriu estratègia presa de decisions*

344. M: A veure, hi ha un dipòsit, que havíem dit tots que si però la Marina ha fet un passet enrere dient que perquè el dipòsit, perquè no fonts a tot arreu, punts d'aigua volia dir *Model AE: resumeix les propostes tecnològiques consensuades* **SR**
345. A2: XXX que perquè un dipòsit, potser podríem posar una altra cosa **SR**
346. M: però Marina, escoltem bé, escoltem-nos si pot ser tots a la primera, perquè això teòricament ho havíem ja acordat, consensuat, jo hi torno, i si no surt no surt, vull dir que a mi m'és igual **GP**

*MP: descriu estratègia presa de decisions*

347. A2: a mi tampoc, jo dic que per què un dipòsit, jo pregunto **GP**
348. A': és democràcia **GP**
349. M: ho han argumentat, pel tema ecològic d'aprofitar l'aigua de la pluja. Va, vinga. **SR**
350. A4: Anna, jo ho volia dir abans **GP**
351. M: vinga, però estiguem al tanto quan parlem, no ens despistem. Aina i Sara m'agradaria que participéssiu enlloc d'estar pendents d'una altra cosa perquè també és

vostre això, eh? **GP**

*Vinga Model P: feedback*

352. A4: tu Anna, el que vas a fer ara és que vas a resumir totes les propostes i vas a dibuixar **GP**

353. M: si, jo intentaré anar fent allò que heu dit majoritàriament, llavors vosaltres haureu de dir si això ho aprobeu tots, esteu tots d'acord. D'acord? ((assenyala dibuix)) **GP**

*MP: descriu estratègia presa de decisions*

354. M: El dipòsit, que hem explicat i per tant ja no hi torno, com recollim l'aigua, d'acord? Aquest dipòsit regaria especialment aquesta part que després veurem quin tipus de tubs hi posem. El punt d'aigua, ((assenyala dibuix)) d'aquí sortirien tubs que també que regarien aquesta part. I aquí estaria, jo entenc que també d'aquí sortiria una manguera, si? ((dibuixa)) Anem per parts, el dipòsit ja ho hem comentat majoritàriament perquè aprofitat l'aigua de la pluja, per tant és ecològic, gastem menys aigua. I aquí potser també hi podríem anar posant, si ho empalmo així, que crec que també ha estat d'alguna manera un consens la recollida de l'aigua sobrant de les gerres i dels gots si es recull bé, eh? **SR**  
*Model AE: resumeix les propostes tecnològiques consensuades*

355. A': si **SR**

356. M: Aquesta primera part, hi ha algú que no ho vegi, que no estigui d'acord, argumenta ((assenyala)) **SR**

*MP Ajuda a arribar consensos*

357. A': la del dipòsit? ((fora de torn)) **SR**

358. M: si **SR**

#### **Procés discursiu 4**

359. A5: l'aigua de les gerres i els gots i així, anirà al dipòsit o directament a les plantes? **SR**

360. A1: no, al dipòsit ((fora de torn)) **SR**

361. M: depèn, suposo que hi haurà moments, algú deia abans, no se qui ha sigut, i si plou quedarà emmagatzemada, i llavors es pot podrir, deia el Pablo crec que era **SR**

*Model AE: fa un aclariment en relació tecnològic*

362. A9: no, es pot fer malbé ((fora de torn)) **SR**

363. A\*: si ((fora de torn)) **SR**

364. A5: és que XXX ((fora de torn)) **SR**

365. M: si plou, aquesta aigua es pot posar directament, tindrem un dipòsit petitó ((fa forma amb les mans)) **SR**

*Model AE: fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

366. A\*: si **SR**

367. M: per anar-la recollint cada dia ((fa gest de recollir)) però si no la necessitem perquè plou doncs la podem tirar dintre del dipòsit de l'aigua ((assenyalant dibuix)) **SR**

*Model AE: fa un aclariment en relació tecnològic*

368. A4: però a l'estiu? **SR**

369. M: a l'estiu no mengem al menjador **SR**

*Model AE: aclareix procés social*

370. A4: ja, i que farem? **SR**

371. M: no la recollim **SR**

*Model AE: fa un aclariment en relació tecnològic*

372. A': els casals **SR**

373. M: els casals ja ho faran si ho acordem **SR**

*Model AE: Fa proposta*

374. M: per tant, aquí tindriem un dipòsit petitó que es el que recollim l'aigua, llavors hauríem de parlar amb el menjador de com fer-ho. ((dibuixant)). Joan, atent **SR**

*MAE Fa una proposta*

375. A': ja el podríem pagar aquest dipòsit? **SR**

376. M: això t'ho diré després de setmana santa, d'acord? Ho he de calcular, no ho se ara **SR**

*Model AE: descriu criteris per al disseny del SR*

377. A': és una capsa de plàstic **SR**

378. A7: una capsa de plàstic pot valer 500€ gran, eh? ((fa gest del tamany amb les mans)) **SR**

379. A': ala, on vas? **SR**

380. A': 30€ com a molt **SR**

a. ((parlen molts alhora sobre el tema))

#### **Procés discursiu 5**

381. M: seguim? Del punt d'aigua, que l'hem d'arreglar bé surt per regar arbres i aquest tros. ((assenyala dibuix)) **SR**

*Model AE: ordena temàticament el debat*

382. A\*: si **SR**

383. A': i el segon tros **SR**

((Raul i Pablo aixequen la mà amb molta insistència))

384. M: vinga, ara ja discutim els tubs que volem **SR**

*Model AE: ordena temàticament el debat*

385. A9: jo vaig jo **SR**

386. A': he aixecat jo abans **GP**

387. A9: però estava apuntat... ((es desespera...)) **GP**

388. M: atents, el punt d'aigua tothom ho té clar, no? **SR**

389. A\*: si **SR**

390. A4: si però **SR**

391. M: del punt d'aigua voleu dir? **SR**

*Model AE: ordena temàticament el debat*

392. A4: no, no **SR**

((segueixen aixecant la mà))

393. M: del punt d'aigua? **SR**

*Model AE: ordena temàticament el debat*

394. A1: com del punt d'aigua? **SR**

395. A': del punt d'aigua **SR**

396. A1: de la part de baix? **SR**

397. A9: m'has apuntat? **GP**

398. A1: vas darrera meu Pablo **GP**

399. M: a veure **GP**

400. A1: jo? **GP**

401. M: però d'això? **SR**

*Model AE: ordena temàticament el debat*

402. A1: si, sobre la part de baix, no? **SR**

403. M: no, espera primer acordem **GP**

*MP: descriu estratègia pres de decisions*

404. A1: vale, vale, el punt d'aigua, el punt d'aigua **SR**

405. M: seria, fixeu-vos bé ara, eh? Seria una qüestió de dir, i un petit debat, però que hauríem d'anar amb temps perquè sinó no ho acabarem. **GP**

*MP: descriu estratègia pres de decisions*

406. M: D'aquí, si tenim aigua suficient, i això té a veure, atents, té a veure amb els tubs, com els posarem ara, d'acord? Si aquí tenim aigua suficient reguem tot l'hort, sinó del punt d'aigua reguem (assenyala dibuix) **SR**

*Model AE: ordena temàticament el debat*

407. A1: puc dir del punt d'aigua? **SR**

408. M: ara, això seria una opció o l'altre seria sempre aquesta part la reguem només amb això ((assenyalant dibuix)) i aquesta des del punt d'aigua. (assenyala dibuix) **SR**

*Model AE: ordena temàticament el debat*

409. A\*: si **SR**

410. M: argumenteu **SR**

*MAE: demana argumentar les propostes*

411. A1: jo estava apuntat **GP**

412. M. Ets tu que dons paraula **GP**

*Model P: gestiona torns de paraula*

413. A1: que jo el dipòsit de dalt, el punt d'aigua per regar amb els tubs, un dipòsit, després al mig on hi ha les tomaqueres també un dipòsit però més petitó perquè no hi ha tantes parcel·les, i a baix a la zona d'arbres una font amb una manguera. I jo (.) crec que podria ser així, que aniria bé. (assenyala dibuix des del lloc) **SR**

414. M: penseu com es recolliria l'aigua, aneu-ho pensant bé **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

415. A1: Pablo **GP**

416. A9: jo faria que (.) no ho has dibuixat massa bé perquè el gimnàs estaria, o sigui si això és l'hort el gimnàs està aquí, al final de l'hort ((fa gestos de localització amb les mans)) **SR**

417. M: si **SR**

418. A9: i el dipòsit està a munt de tot **SR**

419. M: si ((assenyala)) **SR**
420. A4: on hi ha un espai de ciment **SR**
421. A9: si aquí. Jo baixaria un tub així llarg fins (.) no fins a la caseta, fins a la porta més o menys, no? ((assenyala dibuix des del lloc)) I sortirien tubs, exodants, per mi, pel meu gust... **SR**
422. M: val, però espereu un petit moment perquè clarifiquem, el Joan introduïa una altra coseta: dipòsit aquí, dipòsit aquí, i el punt d'aigua, si? L'aigua que va a aquest dipòsit ((assenyalant dibuix)), d'on l'agafem? ((assenyala dibuix)) **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

423. A': és que no es pot Joan **SR**
424. A1: no bueno pues no, podríem fer aquell dipòsit molt gran i que el poséssim entre mig i amb les dos parcel·les, no se. Bueno, és que en el hort hi ha allò que no funciona, aquella tubs que no funcionen XXX ((assenyala dibuix des del lloc)) **SR**
425. M: perquè no estan connectats al punt d'aigua **SR**

*Model AE: fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

426. A1: si, doncs amb allò podríem connectar-ho a un dipòsit. Hi havia un dipòsit, en aquella parcel·la i allò que he dit a les altres parcel·les de l'hort ((??))((fa gestos de localització amb les mans)) **SR**
427. M: val, tothom, aquest dipòsit tothom el veu, més gran més petit, ((assenyala dibuix)) com deia el Pablo, això ho acabarem de concretar amb pressupost i parlant amb tècnics també, si? Tothom el veu? **SR**

*Model AE: busca el consens*

428. A\*: si **SR**
429. A' si però **SR**
430. M: val, algun altre dipòsit? **SR**

*Model AE: busca el consens*

431. A\*: no **SR**
432. M: punt d'aigua? ((assenyala dibuix)) **SR**

*Model AE: busca el consens*

433. A\*: si **SR**

434. M: un altre punt d'aigua o no ens cal? ((assenyaladibuix)) **SR**

*Model AE: busca el consens*

435. A\*: no, no cal **SR**

436. M: només un? **SR**

*Model AE: busca el consens*

437. A\*: si **SR**

### **Procés discursiu 6**

438. M: ara passem a tubs, ja us podeu espavilar **SR**

*Model AE: ordena temàticament debat*

439. A': anava jo **GP**

440. A9: encara no he acabat Anna **GP**

441. M: va, atents, eh? Ara. No és fàcil. Mireu, anem recollint coses de tothom, està molt bé això, molt bé. No és fàcil ara, perquè alhora d'explicar els tubs d'on surten, on van ((assenyala dibuix en general)), heu de decidir si els voleu exodants o no, perquè, pensem si quedaran tapats i no funcionaran, si són més pràctics uns altres, etc, etc. Tot això ho hem d'anar decidint perquè si diem posem això qui acabarà de concretar com, ho enteneu? **GP**

*MP: descriu estratègia presa de decisions*

442. A\*: **GP**

443. M: per tant, hauríem d'intentar concretar el més possible. **GP**

*MP: descriu estratègia presa de decisions?*

444. ((parlen molts alhora sobre a qui li toca)) ((A2 parla amb M))

445. M: mireu, estaria bé que ens centréssim en els tubs ((assenyala dibuix en general)) que volem, que anéssim explicant tenint en compte les propostes, si els tubs els volem tots pel mateix lloc, o si tots són iguals o no, en un lloc posarem uns i en un altre uns altres, val? **SR**

*Model AE: ordena temàticament debat*

446. Ves donant paraula, vaig escoltant i a veure si després puc resumir. **GP**

*MP: organitza la interacció*

447. A1: Pablo **GP**

448. A9: el dibuix, el dipòsit estaria més a baix, ai més a munt, del dipòsit sortiria un tub que aniria cap a baix, no passaria de la porta, i sortirien uns tubs cap a les parcel·les ((assenyala el dibuix des del lloc i fa recorregut dels tubs)), que per mi serien exodants, i unes aixetes a cada tub per tancar ((fa gest tancar aixeta)) **SR**

449. M: aquí? *Si?* **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

450. A9: dibuixa-ho si vols **SR**

((M dibuixa))

451. A1: Raül **GP**

452. M: el que passa que, espera't **GP**

*MP: organitza la interacció*

453. A5: aquell dipòsit ha d'estar més alt ((fora de torn)) **SR**

454. M: ((dibuixant)) d'aquí surt, més o menys, un que va fins aquí, fins a la porta, a partir d'aquí van a les parcel·les, o al revés, això ja ho veurem, i exodants **SR**

*Model AE: fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

455. A9: no, puc fer el dibuix? **SR**

456. A': no és així **SR**

457. A': és diferent **SR**

458. M: vine ((esborra l'últim que ha dibuixat)) **GP**

*MP: organitza la distribució espacial de l'alumnat*

459. A9: m'has dit que vingui **GP**

460. M: si, però no ens passarem molta estona que sinó... **GP**

*MP: organitza la distribució espacial de l'alumnat*

((conversa entre A9 i la mestra, hi ha alguns alumnes que segueixen la conversa i altres que no))

461. A9: el dipòsit estaria aquí ((assenyala dibuix)) **SR**

462. M: doncs posa'l aquí ((assenyala dibuix)) **SR**

*Model AE: Gestiona la representació gràfica*

463. A': està en vermell **SR**

464. M: si, si, ja ho vull fer expressament perquè hi haurà suposo més d'una proposta, per tant perquè ho veieu **SR**



*Model AE: Gestiona la representació gràfica*

465. A9: el dipòsit estaria aquí i el gimnàs aquí, aquí estan les parcel·les ((dibuixant)) quatre en total, no es passaria de la porta, i baixaria un tub i per cada parcel·la un tub així llarg exodant i aquí a cada era diguéssim que surt una (.) aixeta, ai un regulador per regular per regular l'aigua o tancar-la directament. L'aigua baixaria aquí, però llavors podem tancar aquest i l'aigua aniria per aquest, tancar aquest i l'aigua aniria per aquest. ((dibuixant)) **SR**
466. M: faig una pregunta: de cara a l'estiu, o no estiu, això es programa automàticament o hi ha d'haver una persona que obri i tanqui? **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic i social*

467. A9: no se... es pot programar, bueno jo no se que hi ha de sistema de reg ecològic, alomillor a la botiga hi ha un que es pot tancar directament **SR**
468. M: val **SR**
469. A9: ((dibuixant)) aquí hi ha l'aixeta (.) **SR**
470. M: la caseta està aquí ((dibuixant)) **SR**

*Model AE: fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

471. A9: i aquí hi ha dos parcel·les, ah no, aquí hi ha les tomaqueres, aquí dos parcel·les i per aquí ja estan els arbres. ((dibuixant)) **SR**
472. M: aquí hi ha aquelles, els bancals aquells que hi ha ara ((assenyalant)) **SR**

*MAE fa un aclariment en relació al sistema científic-ecològic*

473. A9: ah si. Doncs aquí, com surt amb pressió perquè és d'aixeta, sortiria un tub així per darrera de la caseta i el mateix((dibuixant)) *Model AE: aclareix estructura científic-ecològica* **SR**
474. M: exodants també? **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

475. A9: no, gota a gota per aquí... ((assenyala dibuix)) **SR**
476. M: posa-ho al costat, escriu gota a gota, o una goteta, ja està, ja està **SR**

*Model AE: Gestiona la representació gràfica*

477. A9: ((dibuixant)) i exodants?**SR**
478. M: si **SR**
479. A9: ((dibuixant)) aquí aniria, per les parcel·les que hi ha, i aquests serien gota a gota **SR**

480. M: vale, si no varia no cal que ho posis **SR**

*Model AE: Gestiona la representació gràfica*

481. A9: ((dibuixant)) aquí hi hauria una manguera,no? Així llarga i això si, per la meva idea, ho tindria que fer una persona, una manguera així llarga es podria enroscar aquí i guardar-la. Una persona va, entra a l'hort, agafa la manguera i XXX **SR**

#### **Procés discursiu 7**

482. M: escriu-ho al costat: manguera. Vinga Joan, atent **SR**

*Model AE: Gestiona la representació gràfica*

483. A1: Raül **GP**

484. A4: jo el que faria és que en el primer tros posaria les plantes que necessiten més aigua i posaria (.) em, aspensors i que sortís aigua amb més pressió **SR**

485. M: aquí? **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

486. A4: i en el segon tros posaria gota a gota **SR**

487. M: aquí aspensors? **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

488. A4: si. Així rega més ((li diu al A9)) **SR**

489. M: val. I als altres **SR**

*Model AE: pregunta sen relació al sistema tecnològic*

490. A4: al segon tros gota a gota com ha dit el Pablo i els arbres amb la manguera **SR**

491. M: per què posaries aspensors enlloc de...? **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

492. A4: no se, però jo posaria aspensors perquè (.) i posaria les plantes que necessiten més aigua al primer tros **SR**

493. A9: potser, potser si ((fora de torn)) **SR**

494. A1: Xavi Corberó **GP**

495. A3: que jo lo que faria és, tu has posat que a baix fiquéssim manguera,no? **SR**

496. A4: si **SR**

497. A3: jo lo que faria és igual que el Raül, l'únic que a baix enlloc de manguera gota a gota, perquè manguera, si volem que es programi a l'estiu pues... **SR**

498. A'(h): però aleshores, necessiten més aigua, **SR**
499. A'(h): i un gota a gota val molta pasta **SR**
500. A1: i no té tanta capacitat com una manguera, la manguera treu més aigua, té més capacitat... **SR**
501. A'(d): tampoc necessita tanta **SR**
502. A1: a l'estiu que? Pensa, això encara es pot aguantar però a l'estiu comença a fer més, fa molt més sol, els arbres necessiten més aigua, és quan els arbres s'assequen **SR**
503. A1: Adrià **GP**

#### **Procés discursiu 8**

504. M: que en penses Sara del que estan dient? Sara? **GP**

*MP: feedback*

505. A17: que **GP**
506. M: perquè ara hi ha propostes diferents, aquí ens haurem de mullar tots i pensar una miqueta. Tu per exemple, entre aspersors i exodants que penses? **GP**

*MP: feedback*

507. A17: no se **GP**
508. M: no saps? No tens un pensament? No hi ha qui s'equivoqui ni qui tingui la veritat, és pensar, opinar. Si ho haguessis de fer al balcó casa teva que faries? Què proposaries? **GP**

*MP: feedback*

509. A17: és que no és el mateix al balcó de casa meva que a l'hort **SR**
510. M: vale, però pensant una miqueta... I l'Helena, per exemple, què opina? No està bé que només opinin uns nens i els altres ens hi repengem, tots tenim la nostra opinió o l'hauríem de tenir. **GP**

*MP: feedback*

511. M: ara tornes a agafar paraula **GP**

*MP: gestiona torns de paraula*

a. ((Sara aixeca la mà))

512. M: ara atents perquè tenim varies opcions, totes tenen arguments, totes.

513. A9: puc dir una cosa? **GP**

514. M: Si, un momentet. I tothom us hi haureu d'anar implicant. **GP**

MP: *feedback*

M2U02229 (25.06)

515. M: jo us llenço dues preguntes, tornem a fer bloc de..., però tothom ens hi hem d'implicar, bloc d'argumentacions per veure si arribem solets a una proposta. Alguna cosa que es dic per què penseu és quan reguem amb gota a gota, ai amb aspersors, a totes les plantes els hi va bé que es mullin les fulles? **SR**

Model AE: pregunta *en relació al sistema* científico-ecològic

516. A'(h): no **SR**

517. M: penseu **SR**

518. A'(h): això ja ens ho va dir el Kevin i ens va dir que no **SR**

519. M: l'altre, encara que, si fem amb gota a gota una planta que necessita molta aigua, pensem que no podem programar de tal manera que aquell aigua no tingui la suficient aigua perquè està fet amb gota a gota? I apa, parauletes **SR**

Model AE: pregunta *en relació al sistema* tecnològic

520. A1: ara va l'Adrià **GP**

521. A6: [bueno jo us faré la meva proposta] (.) el mateix aspersors, gota a gota i gota a gota però doncs a més a més (.) hi hauria les aixetes a cada, a cada (.) parcel·la del primer pis ((assenyala dibuix des del lloc)), i llavors a cada pis (( gest amb les mans que presenta les pisos)) faria una aixeta (.) perquè em sembla que és (.) o sigui del primer pis a baix, el primer pis és el que necessiten més, després més a baix i més a baix, llavors posaria una aixeta a cada pis perquè si tanques el primer pis pis (( gest amb les mans que presenta les pisos)), o sigui si regules la primera aixeta ((fa gest tancar aixeta)), regules tot ((fa gest amb les mans de dalt as baix)), si fiques una aixeta ((fa gest tancar aixeta)) en cada parcel·la pis (( gest amb les mans que presenta les pisos)) regules tot, i llavors seria el mateix **SR**

522. A': com? **GP**

523. A12: és que no ho he entès molt **GP**

524. M: jo tampoc **GP**

525. A12: bueno, jo no he entès res **GP**

526. M: Adrià, vols sortir a amb el dibuix a explicar a veure ai t'entem millor? ((s'aixeca A6)) Jo t'estic amb molta atenció, eh? Però no acabo d'enterar-me del que vols dir **GP**

*MP Organitza la distribució espacial de l'alumnat*

527. A6: ((a la pissarra)) doncs que lo de ficar, ai com es diu, les aixetes a cada parcel·la ((assenyala dibuix)), doncs que jo ho trauria perquè si regules aquesta, regules tot ((assenyala dibuix)) **SR**
528. A9: no, bueno ho puc dir? És que no és de regular, és de tancar, bans m'he equivocat, és de tancar perquè com és cap a baix tota l'aigua del dipòsit se'n va a la de baix. ((assenyala dibuix des del lloc)) M'enteneu, no? **SR**
529. A\*: si **SR**
530. A9: si mira, m'aixeco, eh? ((a la pissarra amb A6)), l'aigua baixa per aquí i es queda aquí i només va a aquest, i aquest s'ofegaria, llavors si baixa d'aquí i tanco aquest es podrà aquest, si tanco aquest es podrà aquest, si tanco aquest es podrà aquest ((assenyalant dibuix)) **SR**
531. M: i potser, jo dic, no se, potser hi ha un sistema regulador que diu, aquí per aquestes plantes rega 10 minuts, quan acaba es tanca i deixa passar l'aigua aquí ((assenyala dibuix)) no ho se si hi és això, podria ser, no? **SR**

*MAE pregunta en relació al sistema tecnològic*

532. A\*: si **SR**
533. A6: doncs ficaria això, aquestes aixetes per mi que haurien d'estar més cap aquí ((assenyala dibuix)) perquè aquí XXX tots i doncs ficaria això, les aixetes amb els aspersors sense el gota a gota ((assenyala dibuix)) **SR**
534. M: tu enlloc de tubs exodants serien aspersors **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

535. A6: si aspersors, i tota la resta seria gota a gota i ja està ((assenyala dibuix)) **SR**
536. A': i els arbres també gota a gota? **SR**
537. M: va, Joan **GP**

*MP: gestiona torns de paraula*

538. A1: Pablo **GP**

-----Fase4

**Procés discursiu 1**

539. M: ens queden uns 6 minutets justets de paraules, aneu concretant tot el que pugueu **GP**

*MP: descriu estratègia de presa de decisions*

540. A9: que lo de aspersors o exodants no se, perquè amb la pregunta que has dit de si

és bo que a les plantes li vingui l'aigua a sobre de les fulles, perquè quan plou l'aigua li cau a les fulles i no els hi passa res, els aspersors també estan bé, i els exodants també, però els exodants es fan, pel que ens van dir l'Anna i el Kevin, es fan més bé malbé, perquè quan tornes a plantar-hi una planta, pots topar amb un i trencar-ho sense voler, i amb els granets de sorra ((gest amb la ma granet)) es poden ficar ((gest forat tub))**SR**

541. A': dintre **SR**

542. A9: si, en els mini forats i bloquejar i que hi hagi un aiguamoll, i els aspersors no es trenquen tan fàcilment. I a baix els arbres, gota a gota és que, ho torno a dir, els arbres necessiten molta aigua. **SR**

543. A': si **SR**

544. A9: gota a gota, una gota per... **SR**

545. A1: per això es diu gota a gota **SR**

546. A9: si, una manguera regulada, els arbres que necessiten menys calques i fiques i si necessiten més XXX i ja està **SR**

547. M: vinga hi ha més paraules? Joan, estaria bé que fessis de moderador, no contestessis, demanes la paraula, que ens queda poc temps **GP**

*MP: gestiona torns de paraula*

548. A1: Maria **GP**

549. A11: L'Anna, l'Anna de l'hort, va dir que els arbres no necessàriament necessitaven molta aigua, és que no necessiten molta aigua per mi **SR**

550. A': per això, **SR**

551. A11: i tothom està dient que si li ficarem molta aigua, que necessiten molta aigua, no és veritat, no és veritat això, l'Anna va dir que no, que els arbres de l'hort no necessitaven molta aigua **SR**

552. A1: Pep **GP**

## **Procés discursiu 2**

553. M: la Maria sembla que ens llegeixi el pensament a la Miren i a mi a vegades ((riure)). I afegint a això també us volia dir, l'Anna també us va explicar quin tipus de material estalvia més aigua, val? Vinga **SR**

*Model AE: Fa un aclariment en relació al sistema tecnològic*

XXX (parlen uns quants alhora))

554. A1: Pep **GP**

555. A13: que on hem dit que teníem que ficar aspersors? **SR**

556. A': en el primer ((fora de torn)) **SR**
557. A': a la primera parcel·la ((fora de torn)) **SR**
558. M: això ho heu dit vosaltres, eh? **SR**
559. A13: si però els aspersors, no es perdria molta aigua perquè aniria l'aigua fora? **SR**
560. A': ja ((fora de torn)) **SR**
561. A4: s'ompliria XXX ((fora de torn)) **SR**
562. A13: ja però l'aigua aniria fora de la parcel·la, hauríem de ficar una cosa que no tregui tant l'aigua d'aquesta manera. **SR**
563. A6: hi ha aspersors de diferents mides, hi han uns minis així ((gest petit)) ((fora de torn))**SR**
564. A': quants aspersors ficaries a cada parcel·la? ((fora de torn)) **SR**
565. A13: però és que a més a més costava, costa molt no muntar un aspersor? **SR**
566. A6: no t'ho munten ((riu)) ((fora de torn)) **SR**
567. A13: si mira, però la idea és que ho muntéssim nosaltres,no? **SR**
568. A5: si muntéssim d'aquests XXX ((fora de torn)) **SR**

((parlen uns quants alhora))

### **Procés discursiu 3**

569. M: Joan, la teva feina **GP**

*MP: Organitza la interacció*

570. A1: no ja, Ariadna **GP**
571. A12: ah, que jo he pensat, no se si us semblarà bé, que lo dels arbres, fa bastant temps, la Marta ha dit que quan nosaltres no estem amb la manguera no els podem regar, llavors jo he pensat, no se, eh, quan estem regar amb la manguera i quan no estem ficar el gota a gota **SR**

572. M: Joan, hi ha més paraules o no? **GP**

*MP: gestiona torns de paraula*

573. A1: si **GP**
574. M: vinga, és que se'ns fa tard, siusplau **GP**

*MP: Organitza la interacció*

575. A16: que jo crec que lo dels aspersors de dalt **SR**

576. M: espera, estàs cansat? **GP**

*MP: organitza interacció*

577. A1: no **GP**

578. M: doncs vinga **GP**

*MP: Organitza la interacció*

579. A16: jo crec que lo dels aspersors de dalt no aniria molt bé perquè a l'estiu començarem a regar ((fa gest que representa moviment aspersor),no? I quan s'acabi l'aspersor hi haurà aigua a les fulles ((fa gest de mullat)) i amb el sol es cremaran les fulles. **SR**

580. A1: com, com? **SR**

581. A': es podriran **SR**

582. A1: no ho he acabat d'entendre **SR**

583. A': si, que amb el sol i l'aigua **SR**

584. A16: que amb el sol l'aigua fa lupa, llavors quan el sol li dóna ((gest raigs del sol amb la ma)) es cremen les plantes, es cremen les fulles, **SR**

585. A: llavors l'aspersor el descartem, **SR**

586. A16: després començaran a caure... **SR**

587. A1': decidim que ho descartem,no? **SR**

588. A\*: si, si **SR**

589. A': bueno... **SR**

((parlen molts alhora))

((M a l)): ho estan dient tot, és fantàstic

#### **Procés discursiu 4**

590. A1: Anna, podem fer democràcia? És que hem decidit... **GP**

591. M: acaba de donar paraula, qui hi ha més? Feu propostes concretes **GP**

*MP: gestiona torns de paraula*

592. A': la majoria decideix que volem treure els aspersors **SR**

593. A': si perquè es cremaran les plantes **SR**

594. A': ja és que és una mica bèstia... **SR**



595. A': però...**SR**

a. ((tots parlen alhora sobre el tema))

596. M: pregunta si tothom està d'acord amb això **GP**

*Model MP: descriu estratègia presa de decisions*

597. A9: eh calleu! ((alguns més fan sorolls i gestos perquè tothom calli)) Digueu-ho tu Joan **GP**

598. A1: que bueno, si hi ha gent que (.) jo crec que millor gota a gota però podríem fer democràcia **GP**

599. M: què és democràcia Joan? Això que estem fent no és democràcia? ((rient)) escoltar... **GP**

*MP: descriu estratègia presa de decisions*

600. A11: fem una prova **GP**

601. A1: no però dic votar **GP**

602. A11: fem una prova, qui està a favor de **GP**

603. A13: qui està a favor dels aspersors? **SR**

604. A9: ah no! ((aixeca la mà i la baixa)) **SR**

605. A1: qui està a favor dels aspersors? **SR**

606. A12: ah jo **SR**

607. A2: a favor de tindre'ls? **SR**

608. A12: ah no! **SR**

609. A9: l'Adrià ((està aixecant la mà)) **GP**

610. A16: gràcies a mi **GP**

611. A13: fora els aspersors **SR**

612. A11: i qui està a favor dels gota a gota **SR**

613. A': per la primera parcel·la, eh? **SR**

((molts aixequen la mà i parlen alhora:))

614. A': exodants, **SR**

615. A': exodants **SR**

616. A': jo exodants **SR**
617. A': gota a gota o exodants? **SR**
618. A': fem-ho per democràcia **GP**
619. A': gota a gota és el que sua **SR**
620. A': si, si **SR**
621. A': les dues coses **SR**
622. A1: 23 a 1 **SR**
623. A9: jo el descartaria **SR**

XXX ((segueixen parlant alhora))

#### **Procés discursiu 5**

624. M: a veure, jo us ajudaré una miqueta, els aspersors els descartem? **SR**

*Model AE: ajuda a produir consensos*

625. A\*: si **SR**
626. M: tothom? ((ho posa al dibuix))

*Model AE: ajuda a produir consensos*

627. A: menys l'Adrià **SR**
628. M: però l'Adrià es consensua amb els altres, oi Adrià? **SR**

*Model AE: ajuda a produir consensos*

629. A9: per una persona **GP**
630. M: últimament jo he sentit gota a gota o exodant, què? Argumenteu **SR**

MAE demana argumentar entre dues propostes

631. A': exodant **SR**
632. A': exodant **SR**
633. A': bueno **SR**
634. A': les plantes de dalt necessiten molta aigua **SR**
635. A': si exodant **SR**
636. A': exodant **SR**

((parlen uns quants alhora sobre el tema))

637. M: val, aquest trosset el tenim clar? ((assenyala dibuix)) **SR**

*Model AE: ajuda a produir consensos*

638. A\*: si **SR**

639. A1: la majoria el tenim clar **SR**

640. M: mireu, ho intento concretar, Raül, si? perquè esteu quasi quasi aconseguint tenir la proposta i molt bé, eh? ((assenyalant)) Mireu, va, dipòsit, aigua, com es diu? Ara se m'ha anat la paraula d'aquí ((assenyala dibuix)). **SR**

*Model AE: resumeix propostes tecnològiques consensuades*

641. A': tubs **SR**

642. A': canonada **SR**

643. A': dipòsit **SR**

644. M: no, el tub i **SR**

645. A': aixetes **SR**

646. A': gota a gota **SR**

647. A': aixetes **SR**

648. A': reguladors **SR**

649. M: reguladors, tubs exodants, d'acord? Aquesta part de l'hort **SR**

*Model AE: resumeix propostes tecnològiques consensuades*

650. A': Són les aixetes ((ho diu a un company)) **SR**

((moment de dispersió))

651. M: ho heu estat fent fantàsticament bé, ens queden 5 minuts per poder acabar, per poder concretar, a veure si podem fer-ho bé això, que sortirà molt bé XXX va. **GP**

*MP: feedback*

652. A': XXX

653. M: si però esperat un moment **SR**

*MP: organitza la interacció*

654. A1: podem escoltar **GP**

655. M: tothom està amb aquesta proposta? ((assenyala dibuix)) **SR**

*Model AE: ajuda a produir consens?*

656. A\*: si **SR**

657. M: punt d'aigua, aquest tros tothom gota a gota? ((assenyala dibuix)) **SR**

*Model AE: ajuda a produir consens?*

658. A\*: si **SR**

659. M: si? **SR**

660. A\*: si **SR**

### **Procés discursiu 6**

661. M: aquí, estem entre manguera i gota a gota ((assenyala dibuix)). O manguera i a l'estiu gota a gota **SR**

*Model AE: ordena el debat temàticament*

((parlen uns quants alhora))

662. M: argumentem **SR**

*MAE: demana argumentar*

663. A1: Xavi, lo que vols dir és sobre això, sobre si volem amb manguera o gota a gota **SR**

664. A3: si **SR**

665. A1: doncs que **SR**

666. A3: jo decidiria gota a gota perquè la manguera a l'estiu també... **SR**

667. ((hi ha alguns que parlen amb els companys i no l'escolten))

668. M: espera un moment **GP**

*MP: organitza la interacció*

669. A': calleu **GP**

670. A5: calleu, Jordi! **GP**

((moment de silenci))

671. M: Xavi, torneu a dir que no t'hem... **GP**

*MP: organitza interacció*

672. A3: que a l'estiu que voleu que la manguera comenci a anar a lo loco ((fa gest del moviment amb les mans)) **SR**
673. A': una persona que faci això ((fora de torn)) **SR**
674. A3: ja però els arbres necessiten que els reguin, a l'estiu, no els regarem cada setmana, necessiten que els reguem diàriament **SR**
675. A11: però diem que a l'estiu farem el gota a gota i mentre estiguem a l'escola farem la manguera ((fora de torn)) **SR**
676. A': és veritat **SR**
677. A12: ha sido idea mia! **SR**
678. A1: però bueno, no, no, no, però **SR**
679. M: per fer aquesta **SR**
680. A1: Raül Raül **GP**
681. A4: jo al primer pis, puc dir unes plantes que posaria? **SR**
682. M: què? **SR**
683. A4: que al primer pis, si posem exodants, vol dir que treuen molta aigua, posaria unes plantes, ((mirant el mural amb la proposta del seu grup que ha anat a buscar)) **SR**
684. A': però si ja les tenim ficades **SR**
685. A4: ah bueno, doncs que això de la manguera i el gota a gota ((mira a A9 que està al seu costat perquè complementi la seva intervenció)) **SR**
686. A9: ((agafa el mural amb la proposta)) bueno si, era idea meva fer (.) la Maria, l'Anna va dir que (.) bueno, tu has dit que no necessiten molta aigua no els arbres? Doncs aquí a la graella fica: el pomer, l'arbre, necessita mig mig d'aigua, el llimoner molta, el cirerer mig mig, el taronger mig mig, i l'olivera poca, **SR**
687. A11: i? **SR**
688. A9: però ja que tenim una manguera que es pot regular, ho regularem a mig mig i a poca **SR**
689. A4: la mitjana és mig mig **SR**
690. A': és veritat **SR**
691. A': mentre no reguem les fulles **SR**
692. A5: i a l'estiu? El gota a gota? **SR**
693. A9: i a l'estiu el gota a gota perquè si volem que no ho faci ninguna persona **SR**
694. M: jo us introdueixo una cosa: si posem manguera i gota a gota, jo crec que pot

ser, ho hem de preguntar, haurem de posar un punt d'aigua aquí també o no? **SR**

*Model AE: pregunta en relació al sistema tecnològic*

695. A5: no cal podem fer servir el gota a gota que tinguem més a prop **SR**

696. A': no cal, podem deixar aquest del mig... **SR**

### **Procés discursiu 7**

697. M: val doncs, 2 minutets, eh? **GP**

*MP: organitza interacció*

698. A1: Jordi **GP**

699. A7: que jo, si ens posem d'acord amb els exodants ficaria, jo ficaria com una corda que sortís per saber que allà baix ((fa gest de la corda amb les mans)) hi ha l'exodant perquè per exemple fiquem uns exodants i al cap d'uns anys no ens recordem on està, i plantem una planta ((fa el gest de moure la terra amb l'aixada)) podem trencar, i ens pot costar molt més que si ho marquem, ens estalviem diners **SR**

700. A': una senyal **SR**

701. A': una bandereta ((fa gest amb la forma)) **SR**

702. A1: que només parli el Jordi **GP**

703. A7: o algo que brilli **SR**

704. A1: bueno, Jordi ja està? **GP**

705. A7: si, si **GP**

706. A1: Queralt **GP**

707. A8: jo lo que posaria, jo lo que posaria seria, mmm, exodants, gota a gota i a baix de tot gota a gota, però alguns dies com que hi ha gent que, com que d'alguna manera hi haurà pares que s'organitzin per venir doncs utilitzar la manguera ((fa gest de regar )) un cop a la setmana o un cop cada dos setmanes perquè... bueno, a més a més del gota a gota, posaria això. **SR**

708. A1: jo. Jo diria que una manguera per quan estiguem nosaltres, per la zona de baix però un gota gota o ex, bueno un gota a gota, crec que... bueno, els arbres estan així ((fent gest)), bueno separats, no és com una parcel·la, i vindria aquí el tub ((fent el recorregut amb les mans)) que està més, un mestre val diners, gastariem molts diners, llavors crec que podríem posar un aspersor a cada, no se, però molt petit **SR**

709. A': l'aspersor rega XXX **SR**

710. A1: que regui justament en aquell lloc, ((gest de regar aspersor)) i perquè un aspersor es pot, des d'un lloc suposo que es podria dir que ara s'engegui. Una vegada ens va passar que estàvem al pati i va començar a ruixar, bueno però ho deuen controlar no

els aspersors de l'escola? Pues podríem fer el mateix amb la zona a l'estiu. Que una persona, dos, tres, que s'ofereixin voluntàries, les que siguin suficient, que l'expliquéssim una mica com s'engega, com s'apaga i que engegués els aspersors i que els apagués **SR**

711. A9: que per això pels aspersors, crec que passen les senyores de l'ajuntament que estan cobrant, aquelles que van de verd, si que hi ha una pèl-roja, bueno perquè aquestes persones ja vigilen els aspersors que no es facin malbé i això **SR**

712. A7: avui hem vist... **SR**

713. M: si, això es continua fent **SR**

MAE aclareix estructura social

714. A4: Anna, Anna, amb això del Joan joestic d'acord, perquè si ho fem a dalt regaria les fulles ((gest forma fulles)) però en canvi si ho fem als arbres només regaria el tronc ((gest forma tronc)) i estaria bé **SR**

715. A': si estaria bé **SR**

716. A1: no, regaria justament la zona de terra **SR**

717. A4: i el tronc **SR**

Procés discursiu 8

718. M: va a veure, aquesta part, va tots atents i totes, aquesta part la tenim clara tothom? ((assenyalant)) **SR**

Model AE: ajuda a produir consens

719. A\*: si **SR**

720. M: aquesta també perquè no ha estat discutida ((assenyala dibuix)) *ajuda a produir consens*

721. A\*: si **SR**

722. M: ara aquí ens han introduït una cosa més, la Queralt deia gota a gota i qui vulgui que regui amb manguera, que hi hagi la possibilitat de regar amb manguera, però heu introduït una altra: aspersors aquí ((assenyala dibuix)) **SR**

Model AE: ordena temàticament

723. A': però estava eliminat, eh? **SR**

724. A1: ja jo ho he pensat **SR**

725. M: ens queden 3 minutets **GP**

MP: gestió interacció

726. A': podem menjar allò?

727. A1: podríem proposar votant com hem fet abans **GP**
728. M: només us queda aquest trosset, ho heu fet fantàsticament bé, **GP**

*MP: feedback*

729. A: ho podríem proposar votant **GP**
730. M: vinga, argumenteu, ja se que també estem cansats, que portem una tarda tota d'argumentacions però molt bé, alguns amb molta participació i altres... ja ho anirem parlant. Tothom tenim coses a dir, tothom Brisa si pensem. Tothom en sabem. **GP**

*MP: Feedback sobre la participació*

731. A1: que jo podríem fer com hem fet abans amb els aspersors que bueno **GP**
732. M: és el mateix **GP**
733. A1: vots, que si per exemple una opció manguera i gota a gota, que la manguera quan estiguem els nens i manguera després, o manguera **GP**
734. A': i aspersors **GP**
735. A1: i aspersors, que féssim democràcia **GP**
736. A11: vale, pos vengà ((assenyala A1)) **GP**
737. M: que féssim votacions **GP**

*MP: descriu estratègia presa de decisions*

738. A9: un moment, hi ha arguments **GP**
739. A1: vale, qui vota els gota a gota? **SR**
740. A16: però és que jo també vull dir una cosa **GP**
741. A1: vale Xavi **GP**
742. A16: que jo estic amb lo dels aspersors però primer hauríem de mirar on els posem, perquè si els posem molt a prop de l'arbre, s'anirà molt lluny ((gest aigua lluny)) i malgastarem molta aigua **SR**
743. A': no **SR**
744. A':no **SR**
745. A': no perquè es pot fer que l'aigua surti molt a prop de l'arbre, **SR**
746. A': 10 cm o 20**SR**
747. A1... Pablo, que volies dir? **GP**



748. A9: no, ja està com tu deies manguera i gota a gota **SR**

a. ((moment de dispersió))

749. M: Joan, no et distreguis que és tard **GP**

*MP: estableix normes de participació*

750. A': calleu **GP**

751. A1: qui vota gota a gota i manguera? **SR**

a. ((aixequen la mà))

752. A15: 4...6. 6 Joan **GP**

753. A6: mi m'és igual, jo no voto **GP**

754. A1: també no podeu (.) millor que tothom voti **GP**

755. A6: però si m'és igual **GP**

756. A1: qui vota... bueno pues no votis. Aspersors i manguera? **GP**

a. ((aixequen la mà))

757. A4: jo conto per quatre, vale?

758. A': eh Joan, contem! **GP**

759. A': ja està guanyem **GP**

760. A1: 6-15 guanyem **GP**

761. A4: ja està Anna **GP**

762. M: si?

763. A9: manguera i aspersors **SR**

a. ((és l'hora, es comencen a aixecar i parlar tots alhora))

764. M: mireu passo un croissant petit per cadascú ((és el seu aniversari))

## ANNEX 4: TAULES D'ANÀLISI

### Grup 1

#### Procés discursiu 1

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
L'hort fa pendent (Co)	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Sabem quines plantes tenim i que la majoria necessiten molta aigua (Co)	Científico-ecològica	Estructura-processos
El sòl és orgànic i argilós (Co)	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
L'aigua ve dels rius Ter i Llobregat (Co)	Científico-ecològica	Fluxos
A l'estiu fa molta calor i no plou (Co)	Científico-ecològica	Fluxos
Gest icònic	Científico-ecològica	Fluxos
Fa molta calor i? (P)	Científico-ecològica	Fluxos
No plou i llavors no tindrem aigua (Co)	Científico-ecològica	Fluxos
Gest icònic	Científico-ecològica	Fluxos

#### Procés discursiu 2

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
A la la primera part que és on estan les bledes i això ficarem com es diu (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Tubs exodants (C)	Tecnològica	Estructura
Dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
Aixetes (C)	Tecnològica	Estructura
Manguera (C)	Tecnològica	Estructura
Gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
No (C)	Tecnològica	Estructura
No, altre? (C)	Tecnològica	Estructura
Aspersors (C)	Tecnològica	Estructura
Posarem aspersors (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè són les plantes que necessiten més aigua (J)	Científico-ecològica	Processos
També ficarem gota a gota a les que necessiten poca aigua (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè clar si necessiten poca aigua es poden morir (J)	Científico-ecològica	Processos

A cada pis posarem una aixeta (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura

### Procés discursiu 3

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Aquí hi ha una canonada, la volem tallar, que passi per aquí (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
La canonada que vingui fins aquí, quasi al costat de la balla, i volem posar un dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Per recollir l'aigua de la pluja (J)	Tecnològica	Fluxos
L'aigua de la pluja doncs, baixarà per cada lloc, amb el gota a gota (C)	Tecnològica	Processos
Llavors ficarem unes aixetes (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Per quan vulguem encendre o apagar (J)	Tecnològica	Processos
Ficarem una manguera que ve del riu Ter i Llobregat aquí (C)	Tecnològica	Estructura
(Dibuixa)	Tecnològica	Estructura
Si de cas s'acaba l'aigua del dipòsit (J)	Tecnològica	Fluxos
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
A cada parcel·la hi haurà uns aspersors molt petits (C)	Tecnològica	Estructura
(Dibuixa)	Tecnològica	Estructura
Així no mulla a lo bestia i no ens mullem (J)	Social	Processos
Gest icònic	Social	Processos

### Procés discursiu 4

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
----------------------	------------------------	------------------

I la part de baix com la regareu? Els arbres (P)	Tecnològica	Processos
Els arbres amb gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
Tampoc necessiten tanta aigua (J)	Científico-ecològica	Processos

Procés discursiu 5

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
No he entès el sistema que voleu (P)	Tecnològica	Estructura
Aquí hi ha la canonada la tallarem i baixarà fins al dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Però que són aquests quadradets? (P)	Científico-ecològica	Estructura
Això? això són les parcel·les (C)	Científico-ecològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Estan molt separades (J)	Científico-ecològica	Estructura
Després, això de la canonada ho entès però després ja no he entès res (P)	Tecnològica	Estructura
El dipòsit baixarà amb el gota a gota, a tot, per tot l'hort, vale? (C)	Tecnològica	Processos
Hi ha cada lloc hi hauran unes aixetes (C)	Tecnològica	Estructura
Per si volem més o menys aigua (J)	Tecnològica	Fluxos
Aquí ficarem aigua amb pressió per als aspersors que tiren aigua, tiren molt poc (C)	Tecnològica	Processos
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Els arbres amb gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
A les que necessiten més aigua (J)	Científico-ecològica	Processos
Els posarem aspersors (C)	Tecnològica	Estructura
I a les que menys (J)	Científico-ecològica	Processos
Posarem gota gota (C)	Tecnològica	Estructura

Les que necessiten menys són les del primer pis (J)	Científico-ecològica	Processos
Les que necessiten més aigua... (J)	Científico-ecològica	Processos
Doncs els arbres necessiten molta aigua (J)	Científico-ecològica	Processos

#### Procés discursiu 6

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Suposem que vosaltres penseu que hi ha un primer pis que cal regar les plantes cada dia però a baix els arbres un cop a la setmana, això ho podeu regular amb aquesta aixeta?(P)	Tecnològica	Processos
Ens ho va dir el Kevin (J)	Social	Estructura
Que l'aixeta podíem regular-la (C)	Tecnològica	Processos

#### Procés discursiu 7

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Vosaltres mateixos heu dit, no se qui ho ha dit, no recordo si l'Aina o l'Ariadna, que no plovia massa, llavors agafareu l'aigua quan plogui d'on? (P)	Tecnològica Científico-ecològica	Fluxos
Quan s'acabi l'aigua d'aquí (J)	Tecnològica	Fluxos
Gest deític	Tecnològica	Estructura
Tenim una màniguera (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deític	Tecnològica	Estructura
Però l'agafareu d'on? Del punt d'aigua? (P)	Tecnològica	Processos
Si? (C)	Tecnològica	Processos

#### Procés discursiu 8

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Tota aquesta inversió que feu, que déu ni do, no serà molt cost per la quantitat d'aigua que potser es pot aprofitar amb la pluja? (P)	Social Tecnològica	Fluxos

Però és que amb l'aigua que aprofitem d'aquí tenim molt (J)	Tecnològica	Fluxos
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Vosaltres més o menys heu pensat quantes vegades podrem regar amb l'aigua de la pluja? (P)	Tecnològica	Processos
No (C)	Tecnològica	Processos

## Grup 2

### Procés discursiu 1

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Els diners (Co)	Social	Fluxos
L'hort és ecològic (Co)	Tecnològica	Processos
El clima de Sant Cugat (Co)	Científico-ecològica	Fluxos
El tipus de sòl (Co)	Científico-ecològica	Estructura
On trobar materials (Co)	Tecnològica	Fluxos
El tipus de plantes (Co)	Científico-ecològica	Estructura

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
El punt d'aigua està darrera de la caseta (Co)	Tecnològica	Estructura
Tenim tres parts que fa baixada (Co)	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
La primera part, és on estan les parcel·les i la caseta, la segona hi ha les tomaqueres i unes altres parcel·les i la tercera hi ha els arbres (Co)	Científico-ecològica	Estructura
El sòl és argilós i orgànic (Co)	Científico-ecològica	Estructura
La majoria de les plantes necessiten molta aigua (Co)	Científico-ecològica	Processos
El clima a Sant Cugat és mediterrani i pre-litoral (Co)	Científico-ecològica	Fluxos

Procés discursiu 2

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Nosaltres també volem muntar un dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
L'aigua del dipòsit dipòsit vindrà de la mateixa canonada (C)	Tecnològica	Fluxos
I regarà només la zona de dalt (C)	Tecnològica	Processos
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Perquè amb un dipòsit amb les pluges que cau aquí (J)	Científico-ecològica	Fluxos
No es pot regar tot l'hort (J)	Tecnològica	Processos
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
L'altra part de l'hort la regarem perquè aquí muntarem com una font (C)	Tecnològica	Estructura
Que li sortirà gota a gota que anirà regant l'altre part (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Una font? (P)	Tecnològica	Estructura
Bueno, en el punt d'aigua muntarem com una espècie de font (C)	Tecnològica	Estructura
A cada parcel•la nosaltres posarem una aixeta (C)	Tecnològica	Estructura
Si obrim el dipòsit tota l'aigua s'anirà aquí i... a aquesta parcel•la quedarà... poquíssima aigua (J)	Tecnològica	Processos
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Llavors a cada pis posarem una aixeta, i aquí també (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Aixeta es refereix a allò que es tanca (C)	Tecnològica	Estructura Processos

Procés discursiu 3

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Vale, aquí el punt d'aigua que regarà tota aquesta zona (C)	Tecnològica	Estructura Processos



Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
I aquí ficarem tubs exodants (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
Perquè necessiten molta... perquè aquí la terra ja es bastant argilosa i l clar, si posem un gota a gota potser no passa tan bé (J)	Científico-ecològica	Estructura Processos
No és argilosa (J)	Científico-ecològica	Estructura
Aquí ficarem aquells que surt gota pels costats (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
Gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
Si, aquí també gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
Perquè la terra és més orgànica (J)	Científico-ecològica	Estructura
Com els arbres necessiten molta, bueno bastanta (J)	Científico-ecològica	Processos
Aquí al final sortirà aigua així (C)	Tecnològica	Processos
Gest deític	Tecnològica	Estructura
Aprofitarem tot el dipòsit d'aquí dalt i l'aigua baixarà amb una miqueta, bastanta pressió (C)	Tecnològica	Processos
Perquè com hi ha pendent (J)	Científico-ecològica	Estructura
Aprofitarem l'aigua de la pluja (J)	Tecnològica	Fluxos
I així serà ecològic (J)	Tecnològica	Processos
Més que ecològic (J)	Tecnològica	Processos

#### Procés discursiu 4

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Amb els tubs exodants, heu dit que la terra era argilosa no allà on els voleu posar? (P)	Tecnològica Científico-ecològica	Estructura
És orgànica però ell s'ha equivocat (J)	Científico-ecològica	Estructura

Però aquesta terra xupa molt l'aigua o la conté? (P)	Científico-ecològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Processos
A les parcel·les hi ha orgànica, i allò, els tubs exodants aniran dintre de les parcel·les o sigui que... (J)	Científico-ecològica	Estructura
Però s'ha d'enfonsar no Xavi? (P)	Tecnològica	Estructura
Si, i per saber al menos on està més o menys (J)	Tecnològica	Estructura
Ho marcarem amb una tira o algo, més o menys, per saber... (C)	Tecnològica	Estructura
Si hi ha terra argilosa, la terra argilosa no pot tapar per allà on sua l'aigua, per allà on surt i per tant provocar com una inundació o fer que no s'acabi de regar bé? (P)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
No perquè si aquí està, si aquí hi ha amb orgànica regarà això i no regarà aquesta part (J)	Científico-ecològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
I l'orgànica absorbeix l'aigua (J)	Científico-ecològica	Processos

#### Procés discursiu 5

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Doncs que això, s'hauria de mirar ben bé on s'enterren els tubs (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Perquè el sòl de baix de les parcel·les és argilós (J)	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Tampoc els enterrarem tan a baix (C)	Tecnològica	Estructura
Que no s'enterrin a molta profunditat (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè arribi a l'orgànica (J)	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Tampoc els enterrarem a tanta distància (C)	Tecnològica	Estructura
Ficarem un tub aquí (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura

La profunditat és on arribin les arrels (J)	Científico-ecològica	Estructura
---	----------------------	------------

### Grup 3

#### Procés discursiu 1

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Sabem que el sòl de l'hort és argilós i orgànic (Co)	Científico-ecològica	Estructura
També sabem que l'aigua de l'hort ve del riu Ter i Llobregat (Co)	Científico-ecològica	Fluxos
Sabem que el clima del Vallès Oriental és mediterrani (Co)	Científico-ecològica	Fluxos
Occidental (Co)	Científico-ecològica	Fluxos
Ai, Occidental, és mediterrani i pre-litoral, (Co)	Científico-ecològica	Fluxos
I la majoria de plantes de l'hort necessiten molta aigua (Co)	Científico-ecològica	Processos

#### Procés discursiu 2

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
A la part de dalt de l'hort, on hi ha les parcel·les, i on hi ha el compostador i la caseta, doncs posar al costat del compostador una mica més cap als fems, un dipòsit d'aigua. (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
I en aquell dipòsit un tub que va connectat a cada parcel·la, que són d'aquests tubs exodants que van per sota l'aigua passant per totes les parcel·les (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Per sota la terra, no per sota l'aigua (C)	Tecnològica	Estructura
perdó, per sota la terra (C)	Tecnològica	Estructura
i el dipòsit li volem posar un detector d'aigua perquè	Tecnològica	Estructura

quan li toqui l'aigua no regui (C)		
perquè així l'aigua de la pluja... perquè així si plou no regui. (J)	Científico-ecològica	Fluxos
com hi ha parcel·les, com hi ha plantes que necessiten més o menys aigua, (J)	Científico-ecològica	Processos
cada parcel·la tindrà un regulador d'aigua (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
per poder regular la quantitat... (J)	Tecnològica	Processos
a baix, a la zona on estan els arbres, aquells tan enanos, posarem uns gota a gota però que tirin més aigua, (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
perquè els arbres necessiten més aigua, (J)	Científico-ecològica	Processos
perquè els que estan per dalt, i les tomaqueres, i els que estan pel mig amb la palla, aquests mig mig, (J)	Científico-ecològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
però les cebes i aquells no necessitaran tanta aigua (J)	Científico-ecològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
El gota gota dels arbres de baix, es controlarà a partir del dipòsit, bueno, el dipòsit sempre serà el mateix. (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
En canvi, on hi ha les parcel·les i tot allò, cada parcel·la controlarem els gota a gota amb el regulador que ha dit A5 (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
que depèn de quin aliment necessiti més aigua o menys. (J)	Científico-ecològica	Processos

Procés discursiu 3

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
----------------------	------------------------	------------------

bueno, us ho vaig com a explicar dibuixant. Doncs si això és l'hort així . És així, com una mica, comença sent molt gran, estirat, i comença així (Co)	Científico-ecològica	Estructura
Dibuixa	Científico-ecològica	Estructura
aquí hi haurà un dipòsit, aquest dipòsit portarà el detector que han dit, aquí hi haurà un detector, quan detecti una goteta de pluja automàticament es parará tot (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
d'aquest dipòsit, aquí hi ha unes quantes sortirà un tub que anirà fent així, anirà donant voltes a cada parcel·la (C)	Tecnològica	Estructura
Llavorens, al final de cada parcel·la d'aquestes hi haurà un regulador que es connectarà amb el tub (C)	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Així segons les plantes que hi hagi podem posar més o menys. (J)	Tecnològica	Processos
Una palanqueta (C)	Tecnològica	Estructura
A baix hi haurà un altre dipòsit amb un altre detector (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
perquè aquí hi haurà un dipòsit que regarà només aquesta part,i el dipòsit d'aquí regarà tot això. (J)	Tecnològica	Processos
aquest dipòsit tindrà dos tubs, un que anirà cap aquí i farà el mateix trajecte que fan allà, farà així, i també hi haurà uns reguladors (C)	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
I aquí al final, hi haurà els arbres amb un altre tub que farà, els hi donarà una mica la volta (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Com els obstacles quan tu vas en bici (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Bueno, això seria una parcel·la, aquest seria el tub que ve del dipòsit, aquest seria el que surt del regulador i aquest seria el que se'n va a l'altra parcel·la (C)	Tecnològica	Estructura

Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
i els tubs són dels que suen (C)	Tecnològica	Estructura
podem estalviar aigua, (J)	Científico-ecològica	Fluxos
podem regular l'aigua (J)	Tecnològica	Processos

#### Procés discursiu 4

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistemàtic</b>
i si no plou? (P)	Científico-ecològica	Fluxos
seguirà regant el dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
seguirà regant, si no plou, hi ha un detector, eh? (C)	Tecnològica	Processos
tu vols dir si no plou, quan deixi de ploure (J)	Científico-ecològica	Fluxos
amb la manguera (C)	Tecnològica	Estructura
Si no plou això no estarà ple (J)	Tecnològica	Fluxos
Gest deític	Tecnològica	Estructura
si perquè quan detecta gotes (J)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
no A1, aquí al costat de la caseta, sabeu que hi ha una manguera (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
l'omplireu amb això? (P)	Tecnològica	Processos
No funciona (J)	Tecnològica	Processos
ja la farem funcionar, no? per fer un sistema de reg necessitem que funcioni. (C)	Tecnològica	Processos
Llavorens ho omplirem amb allò. (C)	Tecnològica	Processos
que aquell dipòsit, el de baix que jo el ficaria més a dalt (C)	Tecnològica	Estructura
perquè penseu que hi ha pendent i que... (J)	Científico-ecològica	Estructura
si bueno, això no és exacte, això és un dibuix de com ho	Tecnològica	Estructura

faríem (C)		
aquí està més a dalt (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
no, això són els fems (J)	Científico-ecològica	Estructura
per això, que poseu el dipòsit més a dalt (C)	Tecnològica	Estructura
això ja ho acabarem de concretar si al final si... (J)	Tecnològica	Estructura

### Procés discursiu 5

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
això, no hauria d'estar pel començament, o sigui, si fa així, enlloc d'estar en mig dels d'aixonsis (C)	Tecnològica	Estructura
perquè això estaria com una mica tallat, (J)	Tecnològica	Estructura
això regula això, aquest regula aquest i aquest regula això (C)	Tecnològica	Processos
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
no perquè podries fer-ho així tocar i continuar en comptes de com ho he fet ara (J)	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Que, em, doncs que enlloc de posar-lo aquí, posar-lo aquí perquè aquí controlaria això (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
o sigui, que vols que fiquem, aquest regulador, aquest regulador i aquest regulador, aquest aquí, l'altre aquí i l'altre aquí? (P)	Tecnològica	Estructura
Em sembla el mateix (J)	Tecnològica	Estructura

### Procés discursiu 6

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
el dipòsit de baix, d'on traureu l'aigua? (P)	Tecnològica	Fluxos
De la pluja i de la manguera (C)	Tecnològica	Fluxos
Però no hauria de venir de la canonada? (P)	Tecnològica	Fluxos
el dipòsit quan sapiguem que ploqui obrirem la tapa (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
Entraran mosques (J)	Tecnològica	Fluxos
És igual (J)	Tecnològica	Fluxos

### Procés discursiu 7

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
que lo que heu dit vosaltres que quan ploqui es parará automàticament? (P)	Tecnològica	Processos
Si, si (C)	Tecnològica	Processos
Ho va dir el pare de XXX (J)	Social	Estructura

### Procés discursiu 8

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Per tota els grups, si hi ha dipòsit, (I)	Tecnològica	Estructura
fiquem una mosquitera a dalt (C)	Tecnològica	Estructura



perdona, però no poden passar les mosques pels tubs que suen (J)	Tecnològica	Processos
deia el dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
però com vols que passin pels tubs (J)	Tecnològica	Processos
és una mica tonto (C)	Tecnològica	Processos
perquè si plou entrarà la pluja dintre del dipòsit (J)	Tecnològica	Fluxos
però ja de pas amb la pluja ja es rega (J)	Tecnològica	Processos
per això, es para automàticament (J)	Tecnològica	Processos
i així per quan no plogui ja tindrem aigua (J)	Tecnològica	Fluxos
perquè si hi ha un núvol aquí, plourà també sobre d'aquestes plantes (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
si es rega del reg i de la pluja, s'ofegarien les plantes (J)	Científico-ecològica	Processos
hi ha un detector que detecta la pluja, si el reg es va a activar automàticament no s'activa (C)	Tecnològica	Processos

### Procés discursiu 9

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
allò és la parcel·la, no? (P)	Científico-ecològica	Estructura
El regulador que voleu posar està allà, primer ja passarà l'aigua pel primer tub i ja es regarà, no? (P)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
però llavors no el podràs regular (C)	Tecnològica	Processos
potser posem una aixeta per cada parcel·la, eh? no cal que hi hagin tres reguladors en una parcel·la. Ja ho diu el dibuix de A3 (C)	Tecnològica	Estructura
Jo el que dic és que el regulador que heu posat allà dalt, aquell regulador no fa falta (C)	Tecnològica	Estructura
si reguleu l'aigua del primer.. de la primera parcel·la, que regularà totes (J)	Tecnològica	Processos
si, si, jo també ho he pensat això (J)	Tecnològica	Processos
no, perquè quan passi per aquí, ja estarà la palanca	Tecnològica	Processos

sempre així (J)		
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
no A1, lo que vol dir és que com tot va connectat tot anirà com ho faci el primer (J)	Tecnològica	Processos
no perquè quan faci així (J)	Tecnològica	Estructura
primer passa l'aigua per aquí, llavors aquest regulador regula a la seva manera, després passa per aquí i aquest regulador regula a la seva manera, després passa per aquí i aquest regulador regula a la seva manera (C)	Tecnològica	Processos
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
tot el tub seguit, si el primer regulador ja regula, el segon? (P)	Tecnològica	Processos
Si, però quan passi pel segon regulador es canviarà (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic (C)	Tecnològica	Estructura

### Procés discursiu 10

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
si posem dipòsits i pretenem que els dipòsits s'omplin amb aigua de la pluja, el tindrem ple molt sovint? (P)	Tecnològica	Fluxos
si no plou agafem des del punt d'aigua, si l'agafem d'allà i omplim el dipòsit, té molt sentit anar fent això?(P)	Tecnològica	Fluxos
Gest icònic	Tecnològica	Fluxos
No (C)	Tecnològica	Fluxos
Quina funció té aquesta palla i si té alguna relació amb l'aigua o no? (P)	Científico-ecològica	Estructura
si que té relació, traspassa (C)	Científico-ecològica	Processos

## Grup 4

### Procés discursiu 1

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Sabem les plantes que hi ha a l'hort i si necessiten molta aigua o poca aigua, això que necessita molta aigua, això que necessita mig mig i això poc.(Co)	Científico-ecològica	Estructura Processos
Dibuixa (creus)	Científico-ecològica	Estructura Processos
Les bledes necessiten molta aigua, els enciams mig mig els raves molta, els espinacs també molta, faves molta, cebes mig mig, els porros molta aigua, les plantes aromàtiques mig mig, pomers mig mig, llimoner molta, cirerer mig mig, taronger molta, olivera poca, blat poca, meló molta, síndria molta (Co)	Científico-ecològica	Estructura Processos
Gestos deítics (mural)	Científico-ecològica	Estructura Processos
En el nostre hort tenim dos tipus de sòl: el sòl argilós que té molta argila i és impermeable, és a dir no deixa passar molt l'aigua. El sòl orgànic conté restes d'éssers vius, deixa passar més l'aigua però en reté una part, i per tant deixa créixer molta vegetació (Co)	Científico-ecològica	Estructura Processos
Gest deíctic (mural)	Científico-ecològica	Estructura Processos
Tenim que tenir en compte els diners que costarà tot en conjunt (Co)	Social	Fluxos
El terreny que ocuparà (Co)	Científico-ecològica	Estructura
On es vendrà (Co)	Social	Processos
On es comprarà (Co)	Social	Processos
Volem un sistema de reg sostenible que és de més baix cost (Co)	Social	Fluxos
I el sistema de reg ecològic que es quan es reciclen els elements (Co)	Científico-ecològica	Processos

### Procés discursiu 2

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Recollir l'aigua que no bevem en un dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
I un encarregat la va a tirar a les plantes (C)	Social	Estructura Processos
Gest icònic	Social	Processos
I nosaltres hem decidit un reg gota a gota o de suar (C)	Tecnològica	Estructura
Hem pensat d'agafar el reg gota gota o de suar perquè els hi dóna l'aigua per sota i hem pensat que de les altres maneres es poden podrir (J)	Científico-ecològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Processos
I hem pensat d'agafar l'aigua de les aixetes perquè volem ser més ecològics (J)	Científico-ecològica	Processos

### Procés discursiu 3

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Hi haurà un dipòsit, no? (P)	Tecnològica	Estructura
Si, mira, mmm, la proposta és: l'aigua que fem servir per beure, si sobra al got, en comptes de tirar-ho a l'aixeta, la tirarem a una capsa, un dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
I un encarregat, per exemple cada setmana, cada dia li toca a un nen, val? I ho va a tirar a les plantes (C)	Social	Estructura Processos
I així no gastem tanta aigua, aprofitem l'aigua per regar (J)	Tecnològica	Fluxos
O sigui després de dinar l'aigua que sobra XXX (C)	Social	Processos
Si (C)	Social	Processos

### Procés discursiu 4

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
-----------------------------	-------------------------------	-------------------------

He entès que agafàveu l'aigua sobrant de la que bevem i no s'acaba, i generalment s'acaba tirant a la pica i per tant llançant, la posem en un dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
I llavors un encarregat cada dia va a regar les plantes (C)	Social	Estructura Processos
Si plou on es guardarà aquella aigua, què passarà amb aquella aigua? (P)	Tecnològica	Estructura Processos
Al dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
Hi ha un dipòsit llavors per guardar aquesta aigua? (P)	Tecnològica	Estructura Processos
Bueno, el dipòsit que tirem l'aigua dels gots amb un, amb un... (C)	Tecnològica	Estructura
Però no acabo d'imaginar el dipòsit, no se si algú el... (P)	Tecnològica	Estructura
Un dipòsit quadrat que hi ha a baix per moure'l (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Com un cubell (C)	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura
Val, com si fos el cubell de la brossa orgànica (C)	Tecnològica	Estructura

#### Procés discursiu 5

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Vosaltres dieu que amb l'aigua aquella directament regareu les plantes (C)	Tecnològica	Processos
I també heu dit que tindreu gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Si heu de tenir gota gota perquè l'aigua que la gent, enlloc de tirar-la directament a les plantes, la poseu en un dipòsit i que passi pel gota gota (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
Sinó el gota gota de què serveix? (P)	Tecnològica	Estructura

#### Procés discursiu 6

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Si ens sobra aigua del got, on la deixarem? En un dipòsit? (P)	Social	Processos
Saps aquells cubells que abans posàvem l'aigua? (C)	Tecnològica	Estructura
Saps on els deixem? Pos mira, saps on tirem l'aigua que sobra normalment? Doncs aquell cubell l'agafarem i el portarem a l'hort (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic (C)	Tecnològica	Estructura
Al menjador hi ha un cubo ja (C)	Tecnològica	Estructura

### Procés discursiu 7

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Jo crec que no hi haurà suficient aigua per regar tot l'hort (C)	Tecnològica	Fluxos Processos
Ja però... (J)	Tecnològica	Fluxos Processos
Fan dos sistemes, eh? (C)	Tecnològica	Fluxos
A9, també agafem l'aigua de, de... (C)	Tecnològica	Fluxos
Aixetes (C)	Tecnològica	Estructura
De les aixetes (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura

### Fase 1

#### Procés discursiu 1

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Tenim en compte les condicions del sòl (Co)	Científico-ecològica	Estructura
Un sistema que respecti el medi ambient i la natura (Co)	Científico-ecològica	Estructura Fluxos Processos

Que serveixi per als propers anys. Per tant, no podem fer una cosa que al cap de dos dies no funcionés (Co)	Tecnològica	Processos
Tècnicament possible: que entre nosaltres i els pares el puguem muntar (Co)	Tecnològica Social	Processos Estructura
Bo per l'escola, un sistema que permeti continuar amb les activitats a l'hort i que puguem mantenir entre tots. Penseu en l'estiu (Co)	Social	Processos
I a més a més, que sigui factible, que el puguem pagar (Co)	Social	Processos
Jo el que proposo és: amb els dos dipòsits que ha dit (I)	Tecnològica	Estructura
Està bé, jo posaria a l'hort aquests dos dipòsits, amb el detector aquest mateix (C)	Tecnològica	Estructura
Però el primer dipòsit que no estigui en aquella zona que estigui en aquella zona, que estigui en una cantonada de l'hort (C)	Tecnològica	Estructura
I també que per omplir-se, millor que s'obris, que anés des de la canonada del gimnàs (C)	Tecnològica	Processos
I si no hi ha prou aigua per regar (J)	Tecnològica	Fluxos
Pues que facin servir la del punt d'aigua (C)	Tecnològica	Fluxos
Lo de la canonada jo crec que està bé (C)	Tecnològica	Estructura
I després si s'acaba l'aigua (pluja) (J)	Tecnològica	Fluxos
Fem servir... lo que ha dit el grup de A7 (aigua menjador) (C)	Tecnològica	Fluxos
A mi això de l'aigua que bevem i després va a les plantes, crec que no és molt bona idea (C)	Tecnològica	Fluxos
Perquè a veure, aquella aigua va a les plantes, i després tu et menges les plantes i aquelles plantes tenen aigua, i l'aigua venia de la boca d'algú i aquella persona potser estava malalta, llavors acabem tots malalts (J)	Científico-ecològica	Processos

## Procés discursiu 2

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Doncs, sobre el dipòsit (I)	Tecnològica	Estructura
En comptes de la canonada i tot això, bueno a més a més. per agafar encara més aigua jo faria això de que es pogués obrir i tancar, saps? (C)	Tecnològica	Processos

Gest icònic	Tecnològica	Processos
Posaries reguladors? (P)	Tecnològica	Estructura
No, no, no, vull dir que el dipòsit es pugui obrir i tancar (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Perquè així agafem més aigua (J)	Tecnològica	Fluxos
Gest icònic	Tecnològica	Fluxos
Però... no acabo d'entendre, amb un aixeta? Per dalt? (P)	Tecnològica	Estructura
Tenim canonada i tot això, doncs dic, , que hi hagi una tapa... (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè agafem encara més aigua (J)	Tecnològica	Fluxos
Gest icònic	Tecnològica	Fluxos
Val, una tapa (C)	Tecnològica	Estructura
Això que han dit de que si un nen està malalt, les plantes es posarien malaltes (I)	Científico-ecològica	Processos
Jo crec que no perquè a les plantes no els afecten, no els afecten (J)	Científico-ecològica	Processos
Les malalties, no els afecten les nostres malalties (J)	Científico-ecològica	Processos
Bueno, que em sembla que no els afecten les mateixes malalties (J)	Científico-ecològica	Processos
Lo que ha dit A4, que faria servir el dipòsit (I)	Tecnològica	Estructura
Jo també faria servir el dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
Però si es plogués una nit (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Primer faria servir l'aigua que caigués per sobre del gimnàs (C)	Tecnològica	Fluxos
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Perquè sinó es faria malbé (J)	Científico-ecològica	Processos
I ens hauríem gastat els diners per res (J)	Social	Fluxos
Sinó plogués (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Agafaria l'aigua dels gots (C)	Tecnològica	Fluxos
L'aigua del gimnàs es recull a través de la canonada que està connectada amb el dipòsit. Si o no? (P)	Tecnològica	Processos
Amb la canonada recollirem i es connectarà amb el dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
Ja bueno si... (C)	Tecnològica	Processos



Procés discursiu 3

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Potser les malalties nostres, no els afecten a les plantes (J)	Científico-ecològica	Processos
Però igualment potser les plantes, la malaltia anirà dintre d'una persona que s'ho està menjant, i aquella malaltia si que ens afectarà a nosaltres (J)	Científico-ecològica	Processos
Gest deíctic	Social	Estructura
Això que heu dit de la canonada està bé (C)	Tecnològica	Estructura
Però si plogués (J)	Científico-ecològica	Fluxos
També faria servir l'aigua de la pluja, la de la canonada del gimnàs i la de la pluja per tenir més aigua (C)	Tecnològica	Fluxos
Gest icònic	Científico-ecològica	Fluxos
Per aprofitar més aigua (J)	Tecnològica	Fluxos
M'agradaria que algú clarifiqués la relació que hi ha entre el dipòsit i la pluja, perquè si no potser ens perdem aquí (P)	Tecnològica Científico-ecològica	Estructura Fluxos
Que el dipòsit recolliria l'aigua de la pluja (C)	Tecnològica	Processos
Bueno si, quan deia la pluja (.) l'aigua que cau directament, i el dipòsit l'emmagatzema, la recupera, la recull (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
A mi em sembla bé, ha dit que hi havia dos dipòsits, un a dalt a la cantonada que cau aigua de la canonada (C)	Tecnològica	Estructura
Però el de baix d'on ve l'aigua? (P)	Tecnològica	Fluxos
Si, ve de la mateixa canonada (C)	Tecnològica	Processos
Però si només hi haurà una canonada, l'altre no...(C)	Tecnològica	Processos
Doncs que, això que ha dit el grup de A5 que quan ploqui hi ha un detector que no sortiria l'aigua (I)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
Doncs faria, això seria el dipòsit, i per recollir l'aigua faria la proposta del grup de A3 que és tallaria la canonada del gimnàs i la connectaria amb el dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos

Procés discursiu 4

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Aquí hi ha una canonada, d'aquesta canonada hi ha el dipòsit. Si? (C)	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura
L'aigua de la pluja del sostre del gimnàs baixa per aquesta canonada l'aigua de la pluja (C)	Tecnològica	Processos
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Actualment se'n va al desaigua i ja està (J)	Tecnològica	Processos
A6 també deia que hi hagi una tapa que es pugui obrir i tancar perquè quan ploqui la puguem obrir també, he entès bé això? (C)	Tecnològica	Processos
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura
Hi ha una cosa que ha dit el Xavi no ho has dibuixat	Tecnològica	Estructura
Que A3 ha dit al principi que el dipòsit hi havia un detector d'aigua (C)	Tecnològica	Estructura
Vale, si. Però aquest detector, A3 seria aquí, entenc que hi hauria una aixeta i que d'aquí sortiria un tub que va després a regar cada una dels bancals. Si o no? (P)	Tecnològica	Processos
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Aquí hi hauria el detector? On estaria? (P)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Al costat del tub perquè... (C)	Tecnològica	Estructura
No al dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
No a l'aixeta (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè ho tanqui (J)	Tecnològica	Processos
Posarem una D (C)	Tecnològica	Estructura
El que has dibuixat és que la canonada del gimnàs la tallaríem, ho posaríem al dipòsit, i al dipòsit posaríem un detector per si	Tecnològica	Estructura

plou o no plou, no? (C)		
Si (C)	Tecnològica	Estructura

## Procés discursiu 5

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Bueno, jo tinc una proposta que no és sobre el dipòsit (I)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Jo crec que les aixetes seran imprescindibles (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè és una forma de regular, i així no cal posar un regulador a cada planta (J)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Això que dius de les aixetes és més o menys el regulador (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Les aixetes regulen (C)	Tecnològica	Processos
Si, però a cada pis (C)	Tecnològica	Estructura
Ah, un a cada pis? (P)	Tecnològica	Estructura
Si, així no cal tants... (C)	Tecnològica	Estructura
Que a continuació d'això dels reguladors com deia A8 (I)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Que sortissin cap a les parcel·les (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Reguladors, tubs, a veure, hem de parlar cada vegada amb més propietat, perquè sinó (.) a continuació d'aquí que hi posaríem? (P)	Tecnològica	Estructura
Tubs (C)	Tecnològica	Estructura
Si, tubs (C)	Tecnològica	Estructura
Quan plou no s'espallrà? (P)	Tecnològica	Processos
Si han inventat un detector per quan plouí deu ser impermeable (J)	Tecnològica	Processos

## Fase 2

### Procés discursiu 1

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Aquí tindríem el gimnàs i vam quedar, aquí més o menys crec que hi ha la tuberia, no? (C)	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Si, si (C)	Tecnològica	Estructura
La canonada (C)	Tecnològica	Estructura
La canonada, tens raó. Aquí hi hauria el dipòsit que agafaria l'aigua d'aquesta canonada, que aquí s'hauria de fer un tall, de manera que l'aigua enlloc de baixar a ..)(C)	Tecnològica	Processos
La clavaguera (C)	Tecnològica	Estructura
Al desaigua, quan plou se'n vagi cap aquí (C)	Tecnològica	Processos
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
Això ens ho ensenyaran els tècnics, jo no se si és ben bé (J)	Social	Fluxos
Aquesta és l'aigua que va aquí al dipòsit, és l'aigua que quan plou cau aquí i que va a la canonada (C)	Tecnològica	Processos
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
També que tingui una tapa de manera que si nosaltres veiem que plou, la puguem obrir, val? Quedaria oberta cap aquí? (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura Processos

### Procés discursiu 2

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Tenir en compte el medi ambient (Co)	Científico-ecològica	Estructura Fluxos Processos

Estalviar aigua (Co)	Tecnològica	fluxos
Que duri temps (Co)	Teconològica	Processos
Que ho puguem fer nosaltres (Co)	Social	Processos
Si posem la canonada no posaria un i ja està perquè si tenim els dos (C)	Tecnològica	Estructura
Així tindriem més aigua (J)	Tecnològica	Fluxos
Una proposta que jo tinc és que poséssim un dipòsit amb els sensor aquest que diuen de la pluja, que l'aigua li arribés de la canonada, que es pogués tancar (C)	Tecnològica	Estructura Processos
I doncs el sistema de com es regaria tot, jo faria com el grup de A6 i A6, amb els aspersors aquells i amb les altres coses (C)	Tecnològica	Estructura
L'altre dia, una cosa que tu no has dibuixat, vem dir que en el dipòsit ha havia el sensor d'aigua i no ho has dibuixat (C)	Tecnològica	Estructura
Dipòsit que recull l'aigua de la canonada, recull la de la pluja d'aquí, tapa que es pot obrir, perquè també l'aigua que cau directament es pugui arreplegar, i un sensor, ho escric, perquè quan plou, si el reg està programat no s'encengui (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Aquí recordeu hi ha l'hort, bueno aquí hi ha fems, aquí hi ha l'hort fins aquí que hi haurà la porta més o menys (Co)	Científico-ecològica	Estructura
Dibuixa	Científico-ecològica	Estructura
Llavors, tenim l'aigua de la pluja recollida, que més fem propostes (C)	Tecnològica	Processos

### Procés discursiu 3

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
El grup de A7 va dir que es podria aprofitar l'aigua de les aixetes, ai l'aigua que sobrava del menjador (C)	Tecnològica	Fluxos
Però el tema d'higiene...(J)	Científico-ecològica	Processos
Allò que diu A4 i el grup de A4 de la canonada està bé (C)	Tecnològica	Estructura
Però això només arribaria a un dipòsit (J)	Tecnològica	Processos

Un dipòsit a dalt i un a baix (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè els dos tinguessin la mateixa capacitat d'aigua... (J)	Tecnològica	Estructura
El tema aquest de que aprofitéssim l'aigua de les persones que beuen (I)	Científico-ecològica	Processos
El tema d'higiene, podríem enganxar alguna malaltia o algo (J)	Científico-ecològica	Processos
A no ser que es bullís l'aigua, es treies la brutícia (J)	Científico-ecològica	Processos
Amb un dipòsit ja en tenim prou, amb l'aigua que recullis regues el primer tros (C)	Tecnològica	Estructura Processos
El segon tros amb l'aixeta que està al costat de la caseta (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè ara que no plou tant (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Perquè hi ha gent que es posa molta aigua i no se la beu i la tiren quasi bé tota (J)	Social	Processos
Jo crec que tindríem que posar, lo del nostre grup també estava molt bé de ficar-lo (C)	Tecnològica	Estructura
Però tindríem que posar dos cubells (C)	Tecnològica	Estructura
Per regar més (J)	Tecnològica	Fluxos
Perquè jo a vegades veig que està fins a dalt i ningú fa res, segueixen tirant aigua i la tiren per terra, malgasten aigua (J)	Social	Processos
Que lo de regar mitja part amb el dipòsit i mitja part amb la font (I)	Tecnològica	Processos
Si hi ha suficient aigua en el dipòsit per regar tot l'hort (J)	Tecnològica	Fluxos
Jo el que faria és que regui tot l'hort (C)	Tecnològica	Processos
I si no n'hi ha (J)	Tecnològica	Fluxos
Pues s'utilitza la font (C)	Tecnològica	Processos

#### Procés discursiu 4

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Amb lo que ha dit A14 dels gots (I)	Tecnològica	Fluxos
Jo crec que és una mica... una idea no gaire bona (C)	Tecnològica	Fluxos
Perquè les enfermetats i tot, saps? Perquè si després si féssim servir, per exemple alguna persona està encostipada o alguna cosa, beu aigua, llavors hi ha microbis (J)	Científico-ecològica	Processos
Podríem fer el que vam dir de posar una depuradora (C)	Tecnològica	Estructura

Però és el que vam dir que val una pasta...(J)	Social	Fluxos
També podríem fer en comptes dels gots, amb aquelles gerres i sobrès aigua en comptes de tirar-la a l'aixeta, tirar-la al dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
Llavorens no hi hauria cap queixa d'higiene. Perquè ningú beu (J)	Científico-ecològica	Processos
Hi ha gent que diu que amb un dipòsit ja és suficient per regar tot l'hort i que si després no hi ha ho regaríem amb l'aixeta (I)	Tecnològica	Fluxos
Jo quedaria que el dipòsit, aquell de la canonada només pel tros de dalt (C)	Tecnològica	Fluxos
I l'aixeta pel tros de baix (C)	Tecnològica	Fluxos
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Estaria compensat, no seria tan ecològic però... (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Però posaria les plantes que necessiten més aigua al primer tros (C)	Científico-ecològica	Estructura
I que del dipòsit sortís l'aigua amb més pressió (C)	Tecnològica	Processos
I si posem aspersors que anés amb els aspersors i el segon tros i el tercer gota-gota i ja està, que no sortís tanta aigua amb pressió des de l'aixeta (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Doncs això de l'aigua de les gerres del menjador que ens sobrava (I)	Tecnològica	Fluxos
Em sembla que ho vam fer una vegada, i també era per l'hort, i no ens va agafar cap malaltia ni res (J)	Social	Processos
Si? (P)	Social	Processos
Es va fer amb fruita (J)	Social	Processos

#### Procés discursiu 5

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Creieu que els microbis que nosaltres podem tenir, que deixem a l'aigua després quan reguem passen a les plantes i la persona que mengi aquella planta tindrà els microbis? (P)	Científico-ecològica	Processos
Però algun dia s'acabaran, no? (J)	Científico-ecològica	Processos
Quan plantegeu lo del dipòsit de recollir l'aigua, per exemple ara portem uns quants dies que no plou, tindríem aigua per regar el mes de maig, el mes de juny, el mes de juliol, agost i setembre? (P)	Tecnològica	Fluxos

No, per això tenim la font Anna (C)	Tecnològica	Estructura
Que el que ha dit el Jordi de les gerres (I)	Tecnològica	Estructura
S'ha de vigilar (C)	Social	Processos
Perquè hi ha gent molt guarra que tira coses a la gerra, a l'aigua...(J)	Social	Processos
Gest icònic	Social	Processos
I també que lo dels gots, allò més que aigua, hi ha també restes de menjar (J)	Tecnològica	Fluxos
Si, tiren macarrons (J)	Social	Processos

### Procés discursiu 6

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Jo proposo que per les plantes de dalt fem això del dipòsit amb gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
I per les de baix amb la font (C)	Tecnològica	Estructura
I proposaria que tinguéssim una manguera pels arbres amb la font que estigui a baix, tindrà una manguera, i així per als arbres (C)	Tecnològica	Estructura
Que això de l'aigua del menjador (I)	Tecnològica	Fluxos
El que podríem fer seria en un dipòsit aquells cubells d'aigua que és de l'aigua que sobra posar-li emmagatzemar-la i fer-la servir (C)	Tecnològica	Estructura
La podem anar emmagatzemant aquests dos últims mesos que falten de curs, i després fer-ho servir per les plantes... per les plantes que s'han de regar a l'estiu (C)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
No es faria malbé? (P)	Científico-ecològica	Processos
L'aigua amb el temps tant guardar-la es pot podrir, diguéssim fer malbé (J)	Científico-ecològica	Processos
Jo la part de dalt, que són les plantes que més necessiten aigua ,ho faria amb aspersors (C)	Tecnològica	Estructura
I la part de baix amb gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
Però els arbres com diu el Joan amb manguera (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè si que necessiten molta aigua els arbres (J)	Científico-ecològica	Processos
I això que dieu de la higiene (I)	Científico-	Processos



	ecològica	
Jo crec que a les plantes no els afectaran els nostres microbis (J)	Científico-ecològica	Processos
I després quan anem a menjar-les les netegen amb aigua una miqueta, li passem un xorro d'aigua, i a menjar-les, ja està (C)	Social	Processos
Que a lo de les gerres que han dit de ficar un cubell (I)	Tecnològica	Estructura
Algú es pot equivocar i posar lo del seu got a dintre (J)	Social	Processos
Doncs que si hi ha això del menjar de les gerres (I)	Tecnològica	Fluxos
Jo crec que es vigila, tu penses, vale, és per l'hort, és per regar les plantes, llavors jo tinc aquí una gerra amb menjar (J)	Social	Processos
Doncs posar dos cubells, un per les que tenen així l'aigua bruta de menjar que algun nen ha tirat, la tirem a un cubell i la bona que no hi ha res doncs tirar-ho amb una altre (C)	Tecnològica	Estructura
I després si hi ha algun gamberro que vol tirar-ho, dirà: no fastidiaré tota aquesta aigua que és per l'hort, per regar les plantes. Que tampoc crec que una persona ho faci (J)	Social	Processos
Lo que ha dit A3, si no ho entès malament, que si hi ha nens que tiren menjar a les gerres i ho fiquem en el dipòsit, ai en el cubell d'aigua (I)	Social	Processos
Podem ficar com un colador en el dipòsit d'aigua, per si hi ha restes de menjar que es quedi en el colador i després ho llencem	Tecnològica	Estructura
Per si hi ha restes de menjar que es quedi en el colador i després ho llencem	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Un depurador? Una depuradora vols dir	Tecnològica	Estructura
Una reixa	Tecnològica	Estructura
Un colador	Tecnològica	Estructura
Que això que ha dit A8 de posar mangueres al pis de baix	Tecnològica	Estructura
Hi arbres que necessiten més aigua i arbres que menys	Científico-ecològica	Processos

## Procés discursiu 7

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
No se perquè tenim que posar un dipòsit (C)?	Tecnològica	Estructura
Podríem posar una font a cada part (C)	Tecnològica	Estructura
I amb uns tubs ho connectem i es regula i llavors surt i ja està (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
No ho he entès (P)	Tecnològica	Estructura Processos
Tu poses una font a cada part de l'hort (C)	Tecnològica	Estructura
I surten uns tubs per regar l'hort, no fa falta uns aspersors (C)	Tecnològica	Estructura

Llavors les que necessiten menys aigua...(J)	Científico-ecològica	Processos
Però així amb l'aigua de la pluja no es podria fer res (J)	Tecnològica	Fluxos
Això de dieu tant de les gerres, que està l'aigua tant bruta i tal (I)	Tecnològica	Fluxos
No se perquè teniu tantes manies perquè jo crec que ni que agafi un tros de menjar no passarà tampoc tanta cosa (J)	Científico-ecològica	Processos
I que vosaltres us la beveu l'aigua de la gerra (J)	Social	Processos
Lo que ha dit la A2 de posar una font (I)	Tecnològica	Estructura
Primera no pots ficar font on tu vulguis, perquè tu has dit una font a cada part i no podem posar una font on nosaltres vulguem	Tecnològica	Estructura
I també que si posem una font no seria ecològic i no estalviariem aigua,	Científico-ecològica Tecnològica	Fluxos
L'aigua de la font no et vindrà de la pluja	Tecnològica	Fluxos
Però l'aigua de la pluja si que està emmagatzemada en un lloc	Tecnològica	Processos
Po fa falta que quedi emmagatzemada en un lloc	Tecnològica	Processos

#### Procés discursiu 8

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Totes aquestes idees no són molt cares? (P)	Social	Fluxos
Perquè una aixeta, un dipòsit, canviar uns tubs... (J)	Tecnològica	Estructura
Gestos icònics (3)	Tecnològica	Estructura
Fem una hipoteca (C)	Social	Processos
Fem una venda de pastissos (C)	Social	Processos
Un dipòsit és una capsa de plàstic, el que valdria més potser és el sensor (J)	Social	Fluxos
Perquè no se, és més tecnologia (J)	Tecnològica	Estructura

A4 abans ha dit que hi ha arbres que necessiten més aigua i altres que menys (I)	Científico-ecològica	Processos
Jo tenia la idea de fer-ho tot amb manguera (C)	Tecnològica	Estructura
Els arbres que necessiten poca aigua (J)	Científico-ecològica	Processos
Doncs amb gota gota (C)	Tecnològica	Estructura
I els que necessiten més (J)	Científico-ecològica	Processos
Amb manguera (C)	Tecnològica	Estructura
Doncs això de A2 de les fonts aquestes (I)	Tecnològica	Estructura
S'ha d'emmagatzemar-la com ha dit A3 amb un dipòsit com recollim l'aigua de la pluja amb una font? Ve del cel i va entrant, no? (C)	Tecnològica	Processos
No se com es podria recollir... (J)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
La gent que es queixa, jo també em queixava de la higiene (I)	Científico-ecològica	Processos
Doncs no se de que es queixa perquè quan plou l'aigua també està bruta i si l'emmagatzemament en un dipòsit estarà bruta, llavors clar també tindriem coses dolentes en els aliments (J)	Científico-ecològica	Processos

Fase 3

Procés discursiu 1

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
Algú ha dit dit no podem col•locar un dipòsit a cada, ai,	Tecnològica	Estructura

una font allà on volem (I)		
Fem propostes, després ja veurem que és possible i que no és possible, eh? (Co)	Tecnològica	Estructura
Igual que els diners (I)	Social	Fluxos
Els diners després de que concretem la proposta, serà una cosa que jo em miraré aquesta setmana santa, que ens costa (Co)	Social	Fluxos
I quan tornem us diré mira doncs hi arribem perfecte perquè la proposta es pot fer complerta o hem de fer venda de pastissos, o el Raül deia fem una hipoteca, no has dit això? (Co)	Social	Processos
Ho paguem i després XXX (C)	Social	Processos
Ho paguem entre tots, no se que diran els pares però bueno... (C)	Social	Processos
Una venda de llimonada (C)	Social	Processos
Podem plantejar el que nosaltres creiem que és més útil per l'hort (Co)	Tecnològica	Estructura
El que és possible (Co)	Tecnològica	Estructura
Ha de ser sostenible i ecològic (Co)	Científico-ecològica	Processos
I també pensar que al mes d'agost a l'escola no hi ha ningú però que quan tornem ens agradaria que l'hort estigués maco, oi que sí? (Co)	Social	Estructura
Té raó, bueno és car (J)	Social	Fluxos
Però totes aquestes propostes que estem dient, podríem fer una concreta (C)	Tecnològica	Estructura
Que lo de les fonts que hem dit (I)	Tecnològica	Estructura
Crec que sortiria molt més car que un dipòsit (J)	Social	Fluxos
Perquè un dipòsit, amb un dipòsit gran ja en tens prou però amb fonts (J)	Tecnològica	Estructura
A mi em sembla que dos fonts ja valen molt més que un dipòsit (J)	Social	Fluxos
Que lo que ha dit l'Anna del maig que no ve ningú (I)	Social	Estructura
L'agost, al maig vindrem tu i jo (Co)	Social	Estructura
Doncs que podria haver un encarregat, un jardiner que regués alguna setmana l'hort (C)	Social	Estructura Processos
Ja estarà programat en teoria (C)	Tecnològica	Processos
L'únic que hauríem de fer si utilitzem fonts, seria (.) agafar en el punt d'aigua que tenim, doncs em (.) fer un tubo, ai, em (.) agafar un tub pels tres (.) pels tres pisos i cada un que vagi a una aixeta, i a més a més doncs posar el dipòsit d'aigua (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Que lo que ha dit A10 de que a l'agost vingués un jardiner (I)	Social	Estructura
Una pregunta que del jardiner, una persona adulta o un nen? (P)	Social	Estructura
Perquè jo a l'agost no estaré (J)	Social	Estructura
I la segona cosa és que en compte de fer això, un jardiner i nosequé, que programem que regui tanta estona, a tanta pressió, tals dies (C)	Tecnològica	Processos
No cal que vinguem mai (J)	Social	Estructura
A l'agost a l'escola no hi ha ningú? (P)	Social	Estructura
Les persones de neteja, de vegades (Co)	Social	Estructura
Perquè segurament els aspersors quan no hi hagués ningú a l'escola, bueno els aspersors em refereixo al gota a gota... al sistema de reg, estaria apagat si no hi ha ningú (C)	Tecnològica	Processos
Perquè passa alguna cosa i continua fent lo mateix, per exemple si es trenca algun tub per algun motiu (J)	Tecnològica	Processos
Que tindriem que a part de pensar el reg, pensar qui vindrà a l'agost, qui vindria, i que fariem (C)	Social	Estructura Processos
Vas dir que si que venia alguna gent (Co)	Social	Estructura
I també no se si el sistema que va dir la Maria i el Pep, no se si amb aquest sensor, aquest mecanisme, ja rega sol? O tu tens que programar el que vulguis? (P)	Tecnològica	Processos
Ja rega sol (C)	Tecnològica	Processos
Però si es trenca un tub o algo (J)	Tecnològica	Processos
Qui vingui, si ve una persona cada setmana ja veurà que aquella cosa està trencada i la repararà, bueno trucarà algú i entre uns quants l'arreglaran (C)	Social	Processos
Que jo he pensat, que si volen, els pares de la nostra classe, es poden anar tornant a l'estiu per vindre a l'hort a regar (C)	Social	Estructura Processos
I per què els de la nostra classe? (P)	Social	Estructura
Perquè som els que estem estudiant, els que estem dient això (J)	Social	Processos
Si nosaltres fem la feina del reg, que els altres s'encarreguin de tenir-lo en condicions (C)	Social	Estructura
A9 i A4 Raül han dit que a dalt hi haurien aspersors i jo que se , i que els arbres els regariem amb manguera (I)	Tecnològica	Estructura
Però no podem programar la manguera a l'agost i que la manguera vagi regant sola (J)	Tecnològica	Processos
No per això necessitem encarregats (J)	Social	Estructura

O ve algú o lo de la manguera no fer-ho (C)	Social Tecnològica	Estructura
Perquè tenen que ser els encarregats del cole (J)	Social	Estructura
També poden ser que (.) jo posaria cartells pel monestir, i si hi ha algú que li agrada fer això, que vingui (C)	Social	Fluxos
Però els hem de pagar (J)	Social	Processos
No, que ho facin gratis (J)	Social	Processos

### Procés discursiu 3

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Hi ha un dipòsit, que havíem dit tots que si però A2 ha fet un passet enrere dient que perquè el dipòsit, perquè no fonts a tot arreu, punts d'aigua volia dir (C)	Tecnològica	Estructura
Jo dic que perquè un dipòsit, jo pregunto (P)?	Tecnològica	Estructura
És democràcia (J)	Social	Processos
Ho han argumentat, pel tema ecològic d'aprofitar l'aigua de la pluja (J)	Científico-ecològica	Fluxos
El dipòsit, que hem explicat i per tant ja no hi torno, com recollim l'aigua, d'acord? Aquest dipòsit regaria especialment aquesta part que després veurem quin tipus de tubs hi posem (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Perquè aprofitat l'aigua de la pluja, per tant és ecològic, gastem menys aigua (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
El punt d'aigua, d'aquí sortirien tubs que també que regarien aquesta part (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
I aquí estaria, jo entenc que també d'aquí sortiria una manguera, si? (C)	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
I aquí potser també hi podríem anar posant, si ho empalmo així, que crec que també ha estat d'alguna manera un consens la	Tecnològica	Fluxos

recollida de l'aigua sobrant de les gerres i dels gots si es recull bé, eh? (C)		
---	--	--

#### Procés discursiu 4

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
L'aigua de les gerres i els gots i així, anirà al dipòsit o directament a les plantes? (P)	Tecnològica	Processos
Al dipòsit (C)	Tecnològica	Processos
Si plou (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Quedarà emmagatzemada (C)	Tecnològica	Processos
Es pot fer malbé (J)	Científico-ecològica	Processos
Si no plou (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Aquesta aigua es pot posar directament, tindrem un dipòsit petitó per anar-ne recollint cada dia (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Però si no la necessitem perquè plou (J)	Científico-ecològica	Fluxos
Doncs la podem tirar dintre del dipòsit de l'aigua (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Gest deític	Tecnològica	Estructura
Però a l'estiu? (P)	Tecnològica	Processos
A l'estiu no mengem al menjador (J)	Social	Processos
No la recollim (C)	Tecnològica	Fluxos
Els casals (C)	Social	Processos
Els casals ja ho faran si ho acordem (C)	Social	Processos
Aquí tindriem un dipòsit petitó que es el que recollim l'aigua (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Llavors hauríem de parlar amb el menjador de com fer-ho (C)	Social	Processos
Ja el podríem pagar aquest dipòsit? (P)	Social	Fluxos
Això t'ho diré després de setmana santa, d'acord? Ho he de	Social	Processos

calcular, no ho se ara (Co)		
És una capsa de plàstic (J)	Tecnològica	Estructura
Una capsa de plàstic pot valer 500€ gran, eh? (J)	Social	Fluxos
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
30€ com a molt (J)	Social	Fluxos

## Procés discursiu 5

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Del punt d'aigua, que l'hem d'arreglar bé surt per regar arbres i aquest tros (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
D'aquí, si tenim aigua suficient (J)	Tecnològica	Fluxos
Reguem tot l'hort, sinó del punt d'aigua reguem (C)	Tecnològica	Processos
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
L'altre opció seria sempre aquesta part la reguem només amb això i aquesta des del punt d'aigua (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
El dipòsit de dalt, el punt d'aigua per regar amb els tubs (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Gest deític	Tecnològica	Estructura
Després al mig on hi ha les tomaqueres també un dipòsit però més petitó (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè no hi ha tantes parcel·les (J)	Científico-ecològica	Estructura
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
I a baix a la zona d'arbres una font amb una manguera (C)	Tecnològica	Estructura
No ho has dibuixat massa bé (J)	Tecnològica	Estructura



El gimnàs estaria, o sigui si això és l'hort el gimnàs està aquí, al final de l'hort, i el dipòsit està a munt de tot (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Jo baixaria un tub així llarg fins (.) no fins a la caseta, fins a la porta més o menys, no? I sortirien tubs, exodants, per mi, pel meu gust... (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
A1 introduïa una altra coseta: dipòsit aquí, dipòsit aquí, i el punt d'aigua, si? L'aigua que va a aquest dipòsit d'on l'agafem? (P)	Tecnològica	Fluxos
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
És que no es pot A1 (C)	Tecnològica	Processos
No bueno pues no, podríem fer aquell dipòsit molt gran i que el poséssim entre mig i amb les dos parcel·les (C)	Tecnològica	Estructura
Val, tothom, aquest dipòsit tothom el veu, més gran més petit? Tothom el veu? (P)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura
Val, algun altre dipòsit? (P)	Tecnològica	Estructura
No (C)	Tecnològica	Estructura
Punt d'aigua? (P)	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura
Un altre punt d'aigua o no ens cal? (P)	Tecnològica	Estructura
No, no cal (C)	Tecnològica	Estructura
Només un? (P)	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura

--	--	--

Procés discursiu 6

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Ara passem a tubs. No és fàcil ara, perquè alhora d'explicar els tubs d'on surten, on van, heu de decidir si els voleu exodants o no, perquè, pensem si quedaran tapats i no funcionaran, si són més pràctics uns altres, etc, etc. (P)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Estaria bé que ens centréssim en els tubs que volem, que anéssim explicant tenint en compte les propostes, si els tubs els volem tots pel mateix lloc, o si tots són iguals o no, en un lloc posarem uns i en un altre uns altres, val? (P)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
El dibuix, el dipòsit estaria més a baix, ai més a munt, del dipòsit sortiria un tub que aniria cap a baix, no passaria de la porta, i sortirien uns tubs cap a les parcel•les, que per mi serien exodants (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
I unes aixetes a cada tub per tancar (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Aquí? Si? (P)	Tecnològica	Estructura
Aquell dipòsit ha d'estar més a dalt (C)	Tecnològica	Estructura
D'aquí surt, més o menys, un que va fins aquí, fins a la porta, a	Tecnològica	Estructura

partir d'aquí van a les parcel•les, o al revés, això ja ho veurem, i exodants (C)		
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
El dipòsit estaria aquí i el gimnàs aquí, aquí estan les parcel•les quatre en total, no es passaria de la porta, i baixaria un tub i per cada parcel•la un tub així llarg exodant (C)	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
I aquí a cada era diguéssim que surt una (.) aixeta, ai un regulador per regular per regular l'aigua o tancar-la directament. L'aigua baixaria aquí, però llavors podem tancar aquest i l'aigua aniria per aquest, tancar aquest i l'aigua aniria per aquest (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
De cara a l'estiu, o no estiu, això es programa automàticament o hi ha d'haver una persona que obri i tanqui? (P)	Tecnològica Social	Processos
No se... es pot programar, bueno jo no se que hi ha de sistema de reg ecològic, alomillor a la botiga hi ha un que es pot tancar directament (C)	Tecnològica	Estructura Processos
I aquí hi ha dos parcel•les, ah no, aquí hi ha les tomaqueres, aquí dos parcel•les i per aquí ja estan els arbres (Co)	Científico- ecològica	Estructura
Dibuixa	Científico- ecològica	Estructura
Doncs aquí, com surt amb pressió perquè és d'aixeta, sortiria un tub així per darrera de la caseta i el mateix (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Exodants també? (P)	Tecnològica	Estructura
No gota gota aquí (C)	Tecnològica	Estructura
Aquí aniria, per les parcel•les que hi ha, i aquests serien gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura

Aquí hi hauria una manguera,no? Una manguera així llarga es podria enroscar aquí i guardar-la (C)	Tecnològica	Estructura
Dibuixa	Tecnològica	Estructura
Per la meva idea ho tindria que fer una persona (C)	Social	Estructura Processos

### Procés discursiu 7

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
En el primer tros posaria les plantes que necessiten més aigua (C)	Científico-ecològica	Estructura Processos
I posaria (.) em, aspersors i que sortís aigua amb més pressió (C)	Tecnològica	Estructura Processos
I en el segon tros posaria gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Aquí aspersors? (P)	Tecnològica	Estructura
Si, així rega més (J)	Tecnològica	Processos
I als altres? (P)	Tecnològica	Estructura
Al segon tros gota a gota com a ha dit A9 i els arbres amb la manguera (C)	Tecnològica	Estructura
Per què posaries aspersors enlloc de...? (P)	Tecnològica	Estructura
Jo posaria aspersors (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè (.) i posaria les plantes que necessiten més aigua al	Científico-	Estructura

primer tros (J)	ecològica	
Potser si, potser si (C)	Tecnològica	Estructura
Tu has posat que a baix fiquéssim manguera,no? (P)	Tecnològica	Estructura
Si (C)	Tecnològica	Estructura
Igual que A4 l'únic que a baix enlloc de manguera gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè manguera, si volem que es programi a l'estiu pues (.) (J)	Tecnològica	Processos
Però aleshores, necessiten més aigua (.) (J)	Científico-ecològica	Processos
I un gota a gota val molta pasta (J)	Social	Fluxos
I no té tanta capacitat com una manguera, la manguera treu més aigua, té més capacitat (.) (J)	Tecnològica	Processos
Tampoc necessita tanta (J)	Científico-ecològica	Processos
A l'estiu que? Pensa, això encara es pot aguantar però a l'estiu comença a fer més, fa molt més sol, els arbres necessiten més aigua, és quan els arbres s'assequen (J)	Científico-ecològica	Processos

## Procés discursiu 8

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Ara atents perquè tenim diferents opcions (d'emissors de reg) (I)	Tecnològica	Estructura
Quan reguem amb gota a gota, ai amb aspersors, a totes les plantes els hi va bé que es mullin les fulles? (P)	Científico-ecològica Tecnològica	Processos
Això ja ens ho va dir el Kevin (J)	Social	Estructura
i ens va dir que no (J)	Científico-ecològica	Processos
Si fem amb gota a gota una planta que necessita molta aigua, pensem que no podem programar de tal manera que aquell aigua no tingui la suficient aigua perquè està fet amb gota a	Tecnològica	Processos

gota? (P)		
El mateix aspersors, gota a gota i gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Però doncs a més a més (.) hi hauria les aixetes a cada, a cada (.) parcel•la del primer pis, i llavors a cada pis faria una aixeta (.) perquè em sembla que és (.) o sigui del primer pis a baix, el primer pis és el que necessiten més, després més a baix i més a baix, llavors posaria una aixeta a cada pis (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè si tanques el primer pis pis, o sigui si regules la primera aixeta regules tot, si fiques una aixeta en cada parcel•la pis regules tot, i llavors seria el mateix (J)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Com? (P)	Tecnològica	Processos
És que no ho entès molt (P)	Tecnològica	Processos
Doncs que lo de ficar, ai com es diu, les aixetes a cada parcel•la doncs que jo ho trauria (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè si regules aquesta, regules tot (J)	Tecnològica	Processos
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
És que no és de regular, és de tancar, bans m'he equivocat, és de tancar (C)	Tecnològica	Processos
perquè com és cap a baix tota l'aigua del dipòsit se'n va a la de baix. M'enteneu,no? (J)	Tecnològica	Processos
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
L'aigua baixa per aquí i es queda aquí i només va a aquest, i aquest s'ofegaria, llavors si baixa d'aquí i tanco aquest es podrà aquest, si tanco aquest es podrà aquest, si tanco aquest es podrà aquest (J)	Tecnològica	Processos

Gest deític (4)	Tecnològica	Processos
Potser hi ha un sistema regulador que diu, aquí per aquestes plantes rega 10 minuts, quan acaba es tanca i deixa passar l'aigua aquí (C)	Tecnològica	Processos
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
Doncs ficaria això, aquestes aixetes per mi que haurien d'estar més cap aquí. Doncs aquí posaria les aixetes amb els aspersors (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
Tu enlloc de tubs exodants serien aspersors? (P)	Tecnològica	Estructura
Si aspersors, i tota la resta seria gota a gota i ja està (C)	Tecnològica	Estructura
I els arbres també gota a gota? (P)	Tecnològica	Estructura

#### Fase 4

##### Procés discursiu 1

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Que lo de aspersors o exodants no se (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè amb la pregunta que has dit de si és bo que a les plantes li vingui l'aigua a sobre de les fulles, perquè quan plou l'aigua li cau a les fulles i no els hi passa res (J)	Científico-ecològica	Processos
Els aspersors també estan bé, i els exodants també, però els exodants es fan, pel que ens van dir l'Anna i el Kevin, es fan més bé malbé, perquè quan tornes a plantar-hi una planta, pots topar amb un i trencar-ho sense voler, i amb els granets de sorra es poden ficar (J)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos

Dintre (J)	Tecnològica	Processos
Si, en els mini forats i bloquejar i que hi hagi un aiguamoll, i els aspersors no es trenquen tan fàcilment (J)	Tecnològica	Processos
I això dels arbres, gota a gota (I)	Tecnològica	Estructura
És que, ho torno a dir, els arbres necessiten molta aigua (J)	Científico-ecològica	Processos
Gota a gota, una gota per (.) (J)	Tecnològica	Processos
Per això es diu gota a gota (J)	Tecnològica	Processos
Si, una manguera regulada, els arbres que necessiten menys calques i fiques i si necessiten més XXX i ja està (C)	Tecnològica	Processos
L'Anna de l'hort, va dir que els arbres no necessàriament necessitaven molta aigua, és que no necessiten molta aigua per mi (J)	Científico-ecològica	Processos
Tothom està dient que si li ficarem molta aigua, que necessiten molta aigua (I)	Científico-ecològica	Processos
No és veritat, no és veritat això, l'Anna va dir que no, que els arbres de l'hort no necessitaven molta aigua (J)	Científico-ecològica	Processos

## Procés discursiu 2

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Que on hem dit que teníem que ficar aspersors? (P)	Tecnològica	Estructura
En el primer (C)	Tecnològica	Estructura
A la primera parcel·la (C)	Tecnològica	Estructura
Si però els aspersors, no es perdria molta aigua perquè aniria l'aigua fora? (P)	Tecnològica	Processos
L'aigua aniria fora de la parcel·la (J)	Tecnològica	Processos
Hauríem de ficar una cosa que no tregui tant l'aigua d'aquesta manera (C)	Tecnològica	Estructura Processos
Hi ha aspersors de diferents mides, hi han uns minis així (J)	Tecnològica	Estructura



Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Quants aspersors ficaries a cada parcel·la? (P)	Tecnològica	Estructura
Però és que a més a més costava, costa molt no muntar un aspersor? (P)	Tecnològica	Processos
No t'ho munten (C)	Social	Processos
Si mira, però la idea és que ho muntéssim nosaltres,no? (C)	Social	Processos

### Procés discursiu 3

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Que lo dels arbres, fa bastant temps, A5 ha dit que quan nosaltres no estem amb la manguera no els podrem regar (J)	Social	Estructura
Llavorens jo he pensat, no se, eh, quan estem regar amb la manguera i quan no estem ficar el gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Jo crec que lo dels aspersors de dalt no aniria molt bé (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè a l'estiu començarem a regar,no? I quan s'acabi l'aspersor hi haurà aigua a les fulles i amb el sol es cremaran les fulles (J)	Científico-ecològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Processos
Es podriran (J)	Científico-ecològica	Processos
Si, que amb el sol i l'aigua (J)	Científico-ecològica	Processos
Que amb el sol l'aigua fa lupa, llavors quan el sol li dóna es cremen les plantes, es cremen les fulles (J)	Científico-ecològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Processos
Llavors l'aspersor el descartem (C)	Tecnològica	Estructura
Decidim que ho descartem,no? (P)	Tecnològica	Estructura
Si, si (C)	Tecnològica	Estructura
Bueno... (C)	Tecnològica	Estructura

Procés discursiu 4

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
La majoria decideix que volem treure els aspersors (C)	Tecnològica	Estructura
Si perquè es cremaran les plantes (J)	Científico-ecològica	Processos
Ja és que és una mica bèstia (J)	Científico-ecològica	Processos
Jo crec que millor gota a gota però podríem fer democràcia (C)	Tecnològica	Estructura
Qui està a favor dels aspersors? (P)	Tecnològica	Estructura
A favor de tindre'ls? (P)	Tecnològica	Estructura
Ah! No! (C)	Tecnològica	Estructura
A6 (C)	Tecnològica	Estructura
Fora els aspersors (C)	Tecnològica	Estructura
Qui està a favor dels gota a gota (P)	Tecnològica	Estructura
Per la primera parcel•la, eh? (P)	Tecnològica	Estructura
Exodants (C)	Tecnològica	Estructura
Gota gota o exodants? (P)	Tecnològica	Estructura
23 a 1 (C)	Tecnològica	Estructura
Jo descartaria (C)	Tecnològica	Estructura

Procés discursiu 5

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Els aspersors els descartem? (P)	Tecnològica	Estructura
Sí (C)	Tecnològica	Estructura
Menys A6 (C)	Tecnològica	Estructura
Però A6 consensua amb els altres, oi? (P)	Tecnològica	Estructura
Últimament jo he sentit gota a gota o exodant, què? Argumenteu (P)	Tecnològica	Estructura
Exodants (C)	Tecnològica	Estructura
Les plantes de dalt necessiten molta aigua (J)	Científico-ecològica	Processos
Sí exodants (C)	Tecnològica	Estructura
Mireu, va, dipòsit, aigua, com es diu? Ara se m'ha anat la paraula d'aquí (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deític	Científico-ecològica	Estructura
Tubs (C)	Tecnològica	Estructura
Canonada (C)	Tecnològica	Estructura
Dipòsit (C)	Tecnològica	Estructura
Aixetes (C)	Tecnològica	Estructura
Gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Reguladors (C)	Tecnològica	Estructura
Reguladors. I tubs exodants, d'acord? A aquesta part de	Tecnològica	Estructura

l'hort (C)		
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Tothom està amb aquesta proposta? (P)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Tecnològica	Estructura
Sí (C)	Tecnològica	Estructura
Punt d'aigua, aquest tros tothom gota a gota? (P)	Tecnològica	Estructura
Sí (C)	Tecnològica	Estructura

#### Procés discursiu 6

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Aquí, estem entre manguera i gota a gota. O manguera i a l'estiu gota a gota. Argumenteu (P)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Jo decidiria gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè a l'estiu que voleu que la manguera comenci a anar a lo loco (J)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
Una persona que faci això (C)	Social	Estructura
Ja però els arbres necessiten que els reguin, a l'estiu, no els regarem cada setmana, necessiten que els reguem diàriament (J)	Científico-ecològica	Processos
Però diem que a l'estiu farem el gota a gota i mentre estiguem a l'escola farem la manguera (C)	Tecnològica	Estructura
Jo al primer pis, puc dir unes plantes que posaria? (I)	Científico-ecològica	Estructura
Que al primer pis, si posem exodants, vol dir que treuen molta aigua (J)	Tecnològica	Processos

Posaria unes plantes (C)	Científico-ecològica	Estructura
Però si ja les tenim ficades (J)	Científico-ecològica	Estructura
Ah bueno, doncs que això de la manguera i el gota a gota (I)	Tecnològica	Estructura
Bueno si, era idea meva fer (.) la A5, l'Anna va dir que (.) bueno, tu has dit que no necessiten molta aigua no els arbres? Doncs aquí a la graella fica: el pomer, l'arbre, necessita mig mig d'aigua, el llimoner molta, el cirerer mig mig, el taronger mig mig, i l'olivera poca (J)	Científico-ecològica	Processos
I? (P)	Tecnològica	Estructura
Que ja que tenim una manguera que es pot regular, ho regularem a mig mig i a poca (C)	Tecnològica	Processos
La mitjana és mig mig (J)	Científico-ecològica	Processos
Mentre no reguem les fulles (C)	Tecnològica	Processos
I a l'estiu? El gota a gota? (P)	Tecnològica	Estructura
I a l'estiu el gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè si volem que no ho faci ninguna persona (J)	Social	Estructura
Si posem manguera i gota a gota, jo crec que pot ser, ho hem de preguntar, haurem de posar un punt d'aigua aquí també o no? (P)	Tecnològica	Estructura
No cal podem fer servir el gota a gota que tinguem més a prop (C)	Tecnològica	Estructura
No cal, podem deixar aquest del mig... (C)	Tecnològica	Estructura

## Procés discursiu 7

Unitat de significat	Dimensió agroecològica	Element sistèmic
----------------------	------------------------	------------------

Que jo, si ens posem d'acord amb els exodants (I)	Tecnològica	Estructura
Ficaria, jo ficaria com una corda que sortís per saber que allà baix hi ha l'exodant (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Perquè per exemple fem uns exodants i al cap d'uns anys no ens recordem on està, i plantem una planta podem trencar (J)	Tecnològica	Processos
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
<b>I ens pot costar molt més que si ho marquem, ens estalviem diners (J)</b>	Social	Fluxos
Una senyal (C)	Tecnològica	Estructura
Una bandereta (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
O algo que brilli (C)	Tecnològica	Estructura
Jo lo que posaria seria, mmm, exodants, gota a gota i a baix de tot gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Però alguns dies com que hi ha gent que, com que d'alguna manera hi haurà pares que s'organitzin per venir (J)	Social	Estructura
Doncs utilitzar la manguera un cop a la setmana o un cop cada dos setmanes perquè... bueno, a més a més del gota a gota, posaria això (C)	Tecnològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Jo diria que una manguera per quan estiguem nosaltres, per la zona de baix però un gota gota o ex, bueno un gota a gota (C)	Tecnològica	Estructura
Els arbres estan així bueno separats, no és com una parcel•la, i vindria aquí el tub que està més (.) (J)	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Un metre val diners, gastariem molts diners (J)	Social	Fluxos
Llavors crec que podríem posar un aspersor a cada, no se, però molt petit que regui justament en aquell lloc (C)	Tecnològica	Estructura Processos

Gest icònic	Tecnològica	Estructura
Perquè un aspersor es pot, des d'un lloc suposo que es podria dir que ara s'engegui (J)	Tecnològica	Processos
Una vegada ens va passar que estàvem al pati i va començar a ruixar, bueno però ho deuen controlar no els aspersors de l'escola? (J)	Tecnològica	Processos
Pues podríem fer el mateix amb la zona a l'estiu. Que una persona, dos, tres, que s'ofereixin voluntàries, les que siguin suficient, que l'expliquéssim una mica com s'engega, com s'apaga i que engegués els aspersors i que els apagués (C)	Social	Processos
Que per això pels aspersors (I)	Tecnològica	Estructura
Crec que passen les senyores de l'ajuntament que estan cobrant, aquelles que van de verd, si que hi ha una pèl-roja (J)	Social	Estructura
Bueno perquè aquestes persones ja vigilen els aspersors que no es facin malbé i això (J)	Social	Processos
Anna, Anna, amb això del A1 joestic d'acord (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè si ho fem a dalt regaria les fulles però en canvi si ho fem als arbres només regaria el tronc i estaria bé (J)	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
Gest icònic	Científico-ecològica	Estructura
No, regaria justament la zona de terra (J)	Científico-ecològica	Estructura
I el tronc (J)	Científico-ecològica	Estructura

### Procés discursiu 8

<b>Unitat de significat</b>	<b>Dimensió agroecològica</b>	<b>Element sistèmic</b>
Aquesta part, va tots atents i totes, aquesta part la tenim clara tothom? (P)	Tecnològica	Estructura
Sí (C)	Tecnològica	Estructura
Aquesta també perquè no ha estat discutida (P)	Tecnològica	Estructura
Sí (C)	Tecnològica	Estructura

Ara aquí ens han introduït una cosa més, A8 deia gota a gota i qui vulgui que regui amb manguera, que hi hagi la possibilitat de regar amb manguera, però heu introduït una altra: aspersors aquí (C)	Tecnològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Gest deíctic	Científico-ecològica	Estructura
Però estava eliminat, eh? (C)	Tecnològica	Estructura
Ja jo ho he pensat (C)	Tecnològica	Estructura
Vots, que si per exemple una opció manguera i gota a gota, que la manguera quan estiguem els nens i manguera després, o manguera i aspersors (P)	Tecnològica	Estructura
Que joestic amb lo dels aspersors però primer hauríem de mirar on els posem (C)	Tecnològica	Estructura
Perquè si els posem molt a prop de l'arbre, s'anirà molt lluny i malgastarem molta aigua (J)	Tecnològica	Processos Fluxos
Gest icònic	Tecnològica	Processos
No perquè es pot fer que l'aigua surti molt a prop de l'arbre (J)	Tecnològica	Processos
10 cm o 20 (J)	Tecnològica	Processos
Qui vota gota a gota i manguera? (P)	Tecnològica	Estructura
6 A1 (C)	Tecnològica	Estructura
Aspersors i manguera? (P)	Tecnològica	Estructura
6-15 guanyem (C)	Tecnològica	Estructura
Manguera i aspersors (C)	Tecnològica	Estructura