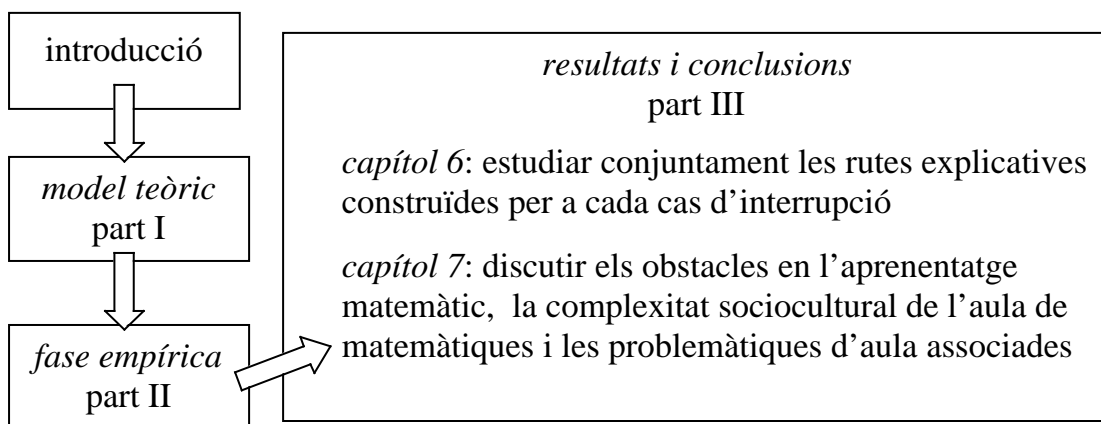


## Part III: Resultats i conclusions

El treball finalitza amb els resultats del capítol 6 i les conclusions del 7 (veure fig. III). L'anàlisi de resultats s'estructura a partir de l'assoliment dels cinc objectius específics de la investigació, mentre que l'elaboració de les conclusions es duu a terme generalitzant els resultats obtinguts, responent les qüestions d'investigació i reconstruint el marc teòric inicial. Per acabar, una part important del capítol 7 conté implicacions i orientacions sobre la pràctica investigadora i docent.

Figura III: *Esquema dels objectius de la tercera part del treball*



La doble aproximació des d'un nivell microscòpic i un de macroscòpic a l'estudi del problema d'investigació relatiu a les connexions entre les tres problemàtiques sobre la identitat, el significat i el discurs, a més de caracteritzar el disseny de la fase empírica, organitza l'exposició dels resultats i les conclusions.

D'una banda, l'aproximació microscòpica duta a terme per a cada cas d'interrupció en les trajectòries individuals de participació a l'aula de matemàtiques correspon a l'exposició de dades sobre el comportament de l'alumne, la seva distància cultural a les normes alienes, la distància social als participants, l'experiència d'aquestes distàncies i la ruta explicativa de la interrupció. Des de la perspectiva microscòpica, s'extreuen conclusions de la visió conjunta de tots els casos.

D'altra banda, l'aproximació macroscòpica tracta els temes de l'objectiu principal de la investigació: la fragilitat de les trajectòries de participació a l'aula de matemàtiques, la complexitat cultural d'aquesta aula, la complexitat social, la diversitat d'experiències de la complexitat sociocultural i els obstacles en l'aprenentatge matemàtic. Aquests temes estan associats, respectivament, als objectius específics. Pel que fa a les conclusions, les dades de l'aproximació macroscòpica, en fer una reflexió que va més enllà dels casos concrets, permeten revisar les interpretacions del fracàs matemàtic escolar i dels obstacles comunicatius en l'aprenentatge matemàtic.

## Capítol 6

# Estudi conjunt de les rutes explicatives

La tercera i última part del treball s'inicia amb l'exposició i l'anàlisi dels resultats obtinguts. Aquest capítol s'estructura en cinc seccions que contenen les dades recollides a fi d'assolir els cinc objectius específics. Cada secció exposa dades que documenten l'estudi a nivell microscòpic dels casos (veure taula 3.1) i les discuteix per tal de desenvolupar l'estudi a nivell macroscòpic que integra la informació de tots els casos per a la consecució de l'objectiu principal.

Els temes documentats i discutits a cada secció són els següents:

- Les interrupcions en els processos individuals d'aprenentatge matemàtic i la fragilitat de les trajectòries de participació a l'aula de matemàtiques (secció 6.1).
- Les divergències entre les normes sociomatemàtiques i la complexitat cultural de l'aula de matemàtiques (secció 6.2).
- Les valoracions a l'alumne i la complexitat social de l'aula de matemàtiques (secció 6.3).
- Les experiències de distància sociocultural i la diversitat d'experiències de la complexitat sociocultural (secció 6.4).
- Les rutes explicatives per a les interrupcions i els obstacles en l'aprenentatge matemàtic emergents de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques (secció 6.5).

A cada secció, el tractament de cada tema s'organitza en dos grans apartats. El primer d'ells exposa les dades més rellevants recollides sobre el tema estudiat a nivell microscòpic. La finalitat és contribuir a completar progressivament l'estudi de cada cas d'interrupció. El mètode d'exposició de dades es basa en la construcció de taules-síntesi on la codificació de la informació s'ha fet en base a la introduïda al capítol 4 i usada al 5. La finalitat de les taules-síntesi és mostrar visualment i amb claredat les dades. Totes elles es construeixen amb anterioritat a la categorització i tenen una funció merament compiladora.

Les dades de les taules-síntesi de cada secció provenen de la reorganització i la simplificació de les dades recollides pels instruments d'organització usats en cada fase de l'anàlisi (veure la tercera secció del capítol 4). Les taules de les cinc seccions corresponen, respectivament, a les coordenades d'identificació, les de localització, els grafs culturals, els socials, els experiencials i, per últim, les rutes explicatives.

El segon apartat de cada secció presenta l'anàlisi descriptiva de la informació compilada per les taules-síntesi. En aquest punt, es busquen categories que contribueixin a organitzar les dades qualitatives del bloc anterior a fi d'endegar l'aproximació de l'estudi del tema a nivell macroscòpic. La classificació construïda a cada secció es visualitza amb un esquema que, a la seva vegada, és el punt de partida de l'anàlisi descriptiva de l'estudi del tema a nivell macroscòpic.

El tipus de treball dut a terme implica que, en el procés de definició de criteris i categories, ja s'ha fet una primera anàlisi. Això permet anar avaluant la validesa dels criteris i les categories establertes, comprovar si són aplicables i si aporten dades rellevants per a, més endavant, elaborar conclusions sobre els grups resultants.

El fet que el procediment de l'anàlisi de resultats es basi en la categorització de les dades obtingudes requereix algunes puntualitzacions. Les dades relatives a cada cas acostumen a referir-se a aspectes molt concrets contextualitzats dins característiques específiques del cas. Això no impedeix, però, que l'investigador en pugui fer abstracció i en dedueixi esquemes generals.

Tanmateix, en categoritzar, convé molta precaució i no oblidar, en cap moment, que les dades dels casos estan lligades al context. És important no confondre el sentit de les quantificacions associades als grups sorgits de categoritzar. La generalització no s'ha d'entendre, doncs, com l'aprofundiment de l'estudi a nivell microscòpic, sinó com l'aproximació a fenòmens de l'aula de matemàtiques sobre aspectes comuns a més d'un cas. La generalització de les dades dels casos i els grups resultants en aplicar les categories permeten avançar en la consecució de l'objectiu principal.

Convé assenyalar, també, que el disseny de l'anàlisi de resultats s'elabora després de l'estada a l'escenari d'investigació, de manera que, durant la recollida de dades, no es tenen presents les categories que s'acabaran considerant i no es busca informació específica en relació a elles.

Un altre aspecte a destacar és el caràcter inductiu de l'anàlisi de resultats. En l'establiment de criteris per a les categoritzacions es tenen en compte les agrupacions resultants de les categoritzacions prèvies. Per exemple, les categoritzacions de les interrupcions, de les divergències, de les valoracions i de les experiències de distància sociocultural (veure esquemes I, II, III i IV) són crucials a l'hora de configurar els criteris per a l'estudi de les rutes explicatives on cal prendre factors interpersonals que semblin haver contribuït a provocar les interrupcions. Tot això fa que l'elaboració de cada apartat requereixi la revisió atenta dels precedents.

## 6.1. Les interrupcions

Aquesta secció exposa i analitza els resultats relatius al primer objectiu específic de la investigació: identificar moments d'interrupció en els processos individuals d'aprenentatge matemàtic. Pel que fa a l'objectiu principal –posar de manifest obstacles en l'aprenentatge matemàtic derivats de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques–, ens centrem en la part referent als obstacles.

A pesar de no haver provat, encara, el lligam entre l'aparició de les interrupcions i la naturalesa sociocultural de l'aula de matemàtiques, l'existència de les interrupcions ja es pot pensar com un veritable obstacle en les trajectòries de participació que es desenvolupen a l'aula. D'altra banda, degut a què indaguem causes comunicatives de les interrupcions, abans d'endegar l'estudi en profunditat, exclouem els casos que semblen haver estat provocats principalment per causes de tipus intrapersonal.

Així doncs, els tres apartats en què es divideix la secció es dediquen a:

- a) Compilar les interrupcions, en base a informació procedent de les coordenades d'identificació, i contextualitzar-les en relació als alumnes que les experimenten i les sessions on es produeixen.
- b) Categoritzar-les i fer una anàlisi descriptiva dels grups resultants.
- c) Excloure les interrupcions que semblen haver estat provocades principalment per causes de tipus intrapersonal.

Malgrat que els casos que finalment passen a la fase avançada de l'estudi són 21, exposem les 30 interrupcions. L'interès per documentar la complexitat de les trajectòries de participació a l'aula de matemàtiques i, molt en especial en el context social on recollim les dades de la investigació, genera la conveniència de recollir els trets essencials de totes les interrupcions localitzades a les 12 sessions de classe.

### 6.1.1. Descripció de les interrupcions

Detectem un total de 30 interrupcions en els processos individuals d'aprenentatge matemàtic dels 24 alumnes de les tres aules de 4rt d'ESO, on s'observen les 12 sessions de classe al llarg dels mesos de gener i febrer del curs 1999-2000. Dels 30 casos, 10 es produeixen al centre SR, 8 a BE i els restants 12 a CT.

La primera taula (6.1) quantifica i contextualitza els casos d'interrupció a cada centre i les tres taules següents (6.2, 6.3 i 6.4) recullen el nombre d'interrupcions identificades a cada sessió de classe, els alumnes que les protagonitzen, la localització temporal de la sessió i el problema proposat. Les notacions acompanyades d'un parèntesi corresponen a casos on s'acumula més d'un tall en l'aprenentatge.

Taula 6.1: *Quantificació i contextualització de les interrupcions identificades*

<i>Centre</i>	Sant Roc (SR)	Besós (BE)	Can Tunis (CT)
<i># Talls</i>	10	8	12
<i>Casos</i>	A1, A2, A3(2), A4(2), A5(3) i A6	A9(2), A11, A12(3) i A13(2)	A18(5), A19(2), A20(2), A21 i A24(2)

Taula 6.2: *Contextualització de les interrupcions identificades a l'aula de SR*

<i>Sessió</i>	El pastís (C1)	Les vaques (C2)	Els barris (C3)	El món (C4)
<i>Data</i>	18/01/00 9'15-10'00h	20/01/00 9'15-10'00h	25/01/00 9'15-10'00h	27/01/00 9'15-10'00h
<i>Talls</i>	A1 i A5	A2, A4 i A5	A3(2), A4 i A5	A6

Taula 6.3: *Contextualització de les interrupcions identificades a l'aula de BE*

<i>Sessió</i>	El pastís (C5)	Les vaques (C6)	Els barris (C7)	El món (C8)
<i>Data</i>	14/02/00 11'40-12'30h	15/02/00 12'35-13'25h	17/02/00 11'40-12'30h	22/02/00 12'35-13'25h
<i>Talls</i>	A11, A12 i A13	A9, A13	A12	A9 i A12

Taula 6.4: *Contextualització de les interrupcions identificades a l'aula de CT*

<i>Sessió</i>	El pastís (C9)	Les vaques (C10)	Els barris (C11)	El món (C12)
<i>Data</i>	31/01/00 12'15-13'05h	01/02/00 9'05-9'55h	18/02/00 13'05-13'55h	25/02/00 13'05-13'55h
<i>Talls</i>	A18 (3)	A19	A18, A20 i A24	A18, A19, A20, A21 i A24

Les taules que completen la secció (6.5, 6.6 i 6.7) contenen les coordenades narrativa i cronològica d'identificació de cada cas. L'exposició de resultats d'aquesta fase es basa, essencialment, en la informació recollida a les transcripcions d'aula. Es tenen en compte, d'una banda, a nivell lingüístic, les intervencions verbals dels participants

i, en especial, dels alumnes que experimenten les interrupcions i, de l'altra, a nivell situacional, els gestos i les accions significatives sense suport verbal.

Degut a la limitació física del treball, en aquest apartat, no presentem les coordenades de localització. De tota manera, la informació bàsica aportada permet conèixer les formes d'aparició, de manteniment i desenllaç de cada interrupció i orienta sobre les seves característiques generals, encara que no es pugui fer un seguiment exhaustiu dels casos no detallats al capítol 5.

### Observacions:

1) A pesar que la intenció era enregistrar 4 sessions de classe consecutives a cada centre, CT presenta una separació de més de 15 dies entre les dues primeres sessions i les dues últimes. Això es deu a que el professor tutor a C9 i C10 ha de demanar una baixa per malaltia i el substitueix un professor reticent a col·laborar. Després de dues setmanes de negociacions, s'aconsegueix tornar a enregistrar.

2) Els alumnes que no viuen cap interrupció no són sempre alumnes implicats en la tasca. Hi ha alumnes no implicats des de la inici de la sessió amb una trajectòria estable de no participació. D'altres alumnes no s'impliquen fins fases avançades de la resolució i molts participen durant tota la sessió. Les trajectòries pel que fa a la implicació poden ser de participació, de no participació, amb canvi de no participació a participació i de participació a no participació.

3) A més dels tipus anteriors, trobem trajectòries formades per una combinació de simples. En concret, al llarg de les 12 sessions apareixen tres tipus de trajectòries compostes. Sent  $\_$  participació i  $\_^C$  no participació, la varietat resultant és:

- a) Simple:  $\_$ , e.g. el cas d'A10 a C5
- b) Simple:  $\_^C$ , e.g. el cas d'A23 a C12
- c) Simple:  $\_^C - \_$ , e.g. el cas d'A2 a C1
- d) Simple:  $\_ - \_^C$ , e.g. el cas d'A20 a C11
- e) Composta:  $\_^C - \_ - \_^C$ , e.g. el cas d'A24 a C12
- f) Composta:  $\_ - \_^C - \_ - \_^C$ , e.g. el cas d'A3 a C3
- g) Composta:  $\_ - \_^C - \_ - \_^C - \_$ , e.g. el cas d'A18 a C9

Busquem els canvis nuclears del tipus  $\_ - \_^C$  dins trajectòries simples i compostes. No tenim en compte els canvis del tipus  $\_^C - \_$ , llevat que informin sobre les causes de la interrupció i, per tant, siguin útils per a entendre els casos que ens interessin.

Les taules 6.5, 6.6 i 6.7, a més de la coordenada narrativa, mostren la a coordenada ronològica en forma d'interval. El primer temps indicat a l'interval correspon al moment aproximat de l'abandonament. Si hi ha un segon temps, fa referència al restabliment de la participació. Un tercer temps es refereix a una segona interrupció, i així successivament.

Taula 6.5: Identificació d'interrupcions a l'aula de SR

(Ai, Ck)	Coordenades cronològica i narrativa d'identificació
(A1, C1)	<p>(33:00, →), T<sub>A1, C1</sub> = (A1 intervén a la discussió conjunta per iniciativa pròpia, "el 3 va mal porque es impar", "yo pondría justito lo que piden porque si nos empezamos a animar luego el pastel no se va a parecer en na'", "Reacciona activament als comentaris dels altres, "bueno, yo casi que digo lo de poner lo justito porque te va a salir mejor, pero si ponemos un poquito más o un poquito menos no va a pasar na' que el pastel está bueno igual". Introduueix elements a la discussió, "tú te vas a la tienda, al colmadero ese, y compras un cacharro de esos, un molde de esos pa' 10 y te vas echando lo que te quepa, lo meneas to', lo que sobra lo tiras y ya está, tío". Segueix amb la mirada els qui prenen la paraula i contribueix a acabar frases començades, "...eso, pues que al limón le sacas la piel pa' tener pedazos mejor y te salga to' más fino") /// (Respon grollerament al professor, "mira, tío, yo no sé hacer pasteles pero el problema hace rato que lo he hecho, jno te jode!". Intercanvia gestos burlescs amb A2 dirigits a d'altres companys i a P. S'estira a la cadira i badalla sorollosament. Seu en posició apàtica i es posa una gorra que li tapa els ulls. S'està en silenci. Esgarrapa la taula amb els dits i continua fent gestos burlescs sense tornar a intervenir a la discussió matemàtica. Demana al tècnic que no l'enregistri, "ja mí ni me mires, nen!". Els darrers cinc minuts de la sessió es comporta amb una total passivitat de paraules, gestos i accions. No parla amb ningú i ningú se li adreça)</p>
(A5, C1)	<p>(28:00, →), T<sub>A5, C1</sub> = (A5 s'encuriosseix pel problema en veure que involucra un tema culinari i llegeix la recepta en veu alta, traduint al castellà les frases i demanant-li a P que comprovi si ho està entenent bé, "¿esto de 'empolvoreu' es que le pongas la harina?". Es posa a treballar amb A4 i s'aclareixen dubtes mútuament. Intervé sovint a la discussió conjunta i aporta idees originals relacionades amb el context real suggerit per l'enunciat. Usa la calculadora. Explica l'ús de la sal en un pastís per a neutralitzar l'àcid de la llimona. Demana ajuda a P quan no entén alguna cosa. Somriu quan creu haver resolt un dels ingredients. S'interessa per comprovar si els seus càlculs estimatius són correctes, "¿esto es más o menos así, no?") /// (Fa gestos d'enuig barrejats amb gestos de cansament. Arrufa el nas i s'encongeix d'espallles en diverses ocasions. Bufa. Té pressa per a què els altres acabin el problema. Demana si aniran a la piscina municipal del barri. Xerra de temes no matemàtics amb A4. Insisteix en acabar ràpid la resolució, "¡un poco de prisita, julai!". No respon les interpel·lacions directes de P referents al problema. Es mostra distreta mossegant el llapis. Suggereix decorar la classe. S'interessa per saber perquè A6 no ha assistit. Deixa la calculadora a qui li demana i ella no la torna a usar. Diu a A4, en referència a la calculadora, "¡pa' lo que me sirve!". S'aixeca de la cadira abans d'hora i no torna a asseure's. Diu a la resta de companys i a P que no es distreguin amb ella, que continuïn amb el que estaven fent, "ja ver, pa' qué te molesto, si no te digo na', tú te molestas con na', a mí no me mires, tú trabaja, a mí ni me mires...". Quan sona el timbre anunciant la fi de la sessió, aplaudeix i pregunta distreta a P si algú ha aconseguit arribar a la resolució)</p>

(A2, C2)	<p>(32:00, →), T<sub>A2, c2</sub> = (A2 llegeix l'enunciat amb atenció i l'explica a la seva companya. Veu que A1 està dibuixant les 17 vaques de l'enunciat i el renya perquè no està prou concentrat en la resolució, "¡así, tío, te vas a ganar un cerito!". Fa operacions mentals i les diu en veu alta. Es posa els dits al front en senyal d'estar pensant intensament el problema. Diu semblar recordar un problema similar fet el curs anterior, "¿éste no se parece a uno que yo me sé que el pimpollo de mates puso el año pasado?". Escolta els raonaments d'A1 i els continua. Escriu sobre la taula operacions amb bolígraf i fa que P s'apropi per a comprovar si estan bé, "¡mirate esto, tío, que aquí da muy chungo...". Intenta superar les dificultats que troba i es mostra perseverant. Demana a P que parli més alt per a poder sentir tot el que diu mentre està parlant amb uns altres alumnes, "¡dilo alto que a lo mejor va y me sirve!". Rellegeix el problema i repassa que hagi entès les fraccions de l'enunciat associades a cada fill i no les estigui intercanviant) /// (No respon una pregunta de P. Es descorda les sabates i se les torna a cordar. Es posa les mans a la butxaca. Quan A3 li demana ajuda, l'adreça a A1, "pregúntaselo a éste". Flirteja amb A4. Pregunta en tres ocasions a P a quina perruqueria va a tallar-se els cabells. S'entreté dibuixant-se un tatuatge a la mà esquerra. No fa cas de P quan li recrimina que ja no participi igual que abans. Pregunta a l'observadora si està casada i intenta establir-hi conversa. Demana l'hora continuament. Vigila la porta per si passa el professor de guàrdia, "¡... que hoy está el pelao por el pasillo!". Mou el llapis fent veure que vol hipnotitzar a P. S'interessa per conèixer l'organització de grups de treball per a la propera sessió. Afalaga a P dient-li que sap moltes matemàtiques)</p>
(A4, C2)	<p>(10:00, 21:00), T<sub>A4, c2</sub> = (A4 escolta amb atenció la lectura de l'enunciat que fa A5. Mostra interès per entendre bé totes les parts de l'enunciat i el vol memoritzar, "¡léelo otra vez, tía, que me lo aprendo y así no hay que estar to' rato con la hoja...". Li agrada que el problema parli de vaques, "éste es muy majete con la vaca del pueblo...". Busca una calculadora. Li sembla que el problema no és massa difícil perquè hi ha poc números a l'enunciat i és curt, "estos así están bien porque no te caducan, tú te lo lees y lo haces y te lo miras y ya está...". S'aixeca per iniciativa pròpia i escriu a la pissarra les fraccions de l'enunciat. S'està durant molta estona familiaritzant-se amb el problema. Treu la llibreta de la bossa i l'obre en disposició d'escriure-hi. Mira al seu voltant per a indagar el que estan fent els altres companys) /// (Tanca la llibreta i es posa el llapis a la boca. Xerra de temes no matemàtics amb A5, "¡yo te lo juro que si me dice que vaya lo envío a la mierda, to' l día va con la lagrimita porque la chati lo ha dejado...". Canta en veu baixa i es disculpa quan P li ho recrimina. S'aixeca de la cadira i mira per la finestra durant uns minuts. Torna a assegurar's quan A5 la crida. Treu una llima i es posa a arreglar-se les ungles. S'està en silenci. De tant en tant mira de retull a P) /// (Exigeix que P parli lentament i expliqui amb claredat els raonaments que fa, "¡mira, tú hazme caso, vamos a ir lentitos y bien, tú lo explicas las veces que haga falta pa' que lo entendamos...". Rellegeix l'enunciat per a recordar-lo. Obre la llibreta i busca una pàgina que no estigui escrita o estripada. Intervé activament a la discussió sobre la conveniència de considerar que les vaques estan mortes, "yo digo que si dan leche hay que tenerlas bien alimentada's y vivitas... si pa' hacer el problema hay que matarlas, vamos mal...". Està impacient per sentir els arguments de P. Reclama silenci en el moment en què es produeix una disbauxa general a l'aula i ningú sembla escoltar a ningú. Quan sona el timbre de final de la sessió demana a P que s'pressi a explicar la solució final)</p>



(A5, C2)	<p>(10:00, 21:00), T<sub>A5, c2</sub> = (A5 llegeix el problema en veu alta i lentament per a què A4 l'entengui. Li agrada el tema del problema, "estos así están bien, profe, porque tú te imaginas la vaca y te sale mejor...". S'aixeca per a veure les operacions que A2 està escrivint damunt la taula. Es mossega les ungles quan intenta seguir raonaments d'A1. Demana un full a A4. Acusa A3 de robar-li idees i després fa broma animant-la en la resolució, "tú eres una listilla, que eso te lo has copiao de mi y no dices mi nombre, que eso lo he dicho yo... ¡qué es broma, tí!, a lo mejor con esto ya lo contamos bien contadito, mira a ver qué sacas...". Té distraccions puntuals mirant per la finestra, però ràpidament retorna al problema. Resol dubtes a A4) /// (Rebrega el full on encara no hi ha res escrit fins estripar-lo. Anima A1 i A2 a què s'hi esforcin, "¡oye, cuando lo tengáis lo pasáis, y con buena letra que luego no se entienda y el tres parece un ocho y yo prefiero ocho duros que tres!". Xerra de temes no matemàtics amb A4 i, de tant en tant, interromp la conversa per a recordar a A1 i A2 que s'hi esforcin, "¡tú, chatito, piensa el problema que no lo vamos a acabar nunca!". S'enuija quan P la renya per no estar implicada. S'aixeca per anar a la paperera. Demana a P l'inici de la posada en comú. Mira les fotos de cantants enganxades a la carpeta) /// (Xiula i aplaudeix flux quan P inicia la posada en comú. Escolta les idees d'A2 i li demana aclariments. Introdueix la polèmica sobre la idoneïtat del repartiment i explica experiències personals sobre herències a la seva família, "yo creo que esto está mal, yo nunca he visto que nadie lo haga así, cuando mi tío dio lo que le dieron de la fábrica...". Riu quan es posa en dubte que la família de l'enunciat sigui gitana. Rebutja resultats amb nombres decimals. Es mostra disposada a demanar a un veí la vaca divuitena i reconeix que passa quelcom estrany en la resolució, "yo si hay otra vaca, pues yo la cojo porque esto con el 18 va muy bien, profe, el 17 a mí casi que me parece que esto está equívocao...")</p>
(A3, C3)	<p>(10:00, 18:00, 22:00, →), T<sub>A3, c3</sub> = (A3 llegeix molt lentament les xifres de l'enunciat i bufà. S'interessa per saber si les xifres estadístiques són certes i per conèixer la localització geogràfica dels dos barris que surten enumerats amb el de Sant Roc, "¿esto dónde está?". S'aixeca per a explicar-li a P que ha de marxar abans de la classe perquè ha d'anar al metge, "¡na' grave, eh!". Quan P li assegura que s'acabarà el problema en mitja hora, ella ho dubta, "¡no lo creo yo eso porque hay mucho número y muy poca calculadora!". No té clar el concepte 'viure ample o estret', "¿pero qué quiere decir, que están en rascacielos?". Mostra moltes dificultats per a entendre el que demana el problema, "¿eso en castellano qué es? ¡a ver si se entiende mejor, joder! ¡to' en catalán pa' que sea más difícil!". P i els companys la calmen. Diu "bueno, ¿empezamos ya o qué?") /// (Remena uns walk-man que té a la bossa. Quan P li demana que es concentri en la resolució li respon amb contundència, "cuando tengáis claro lo que pide el problema". Mira de reüll A1 i A2 per a indagar si ja han entès l'enunciat i els recorda que l'avisin quan en treguin l'entrellat) / (Quan A1 i A2 li fan saber que han trobat l'operació matemàtica a la que es refereix 'viure ample o estret', A3 s'incorpora i reemprèn l'interès inicial, "bueno, pues... ¿qué hay que hacer?") ///</p> <p>T<sub>A3, c3</sub> = (A3 s'escolta amb atenció les explicacions d'A1 sobre les divisions que s'han de realitzar per a arribar a la solució numèrica de les dues primeres preguntes del problema. Exposa dubtes sobre la interpretació de l'enunciat de les preguntes, "¿seguro que esto es dividir los dos? yo lo veo muy raro que los dos sean lo mismo". Es convenç que els companys l'assessoren bé quan li diuen haver-ho consultat amb P, "vale, pues venga") /// (Es posa la jaqueta i els guants. Demana a A1 que li desi el llapis i el full. Mira el rellotge i s'està, durant quinze minuts i fins que marxa, dient als companys que s'hi esforcin però sense col·laborar-hi)</p>

(A4, C3)	<p>(13:00, →), T<sub>A4, C3</sub> = (A4 riu quan veu que el barri de Sant Roc apareix a l'enunciat del problema, “¡somos famosos, tíos!” . Crida per a demanar silenci i apressar l'inici de la sessió. Li promet a P que treballarà, “¡hoy te juro que trabajo, tío, ya verás!” . Reconeix la complexitat del problema en la gran quantitat de xifres que hi ha a l'enunciat, “a mi me da que éste es muy chungo” . Intenta aconseguir que P s'adrexi al seu grup i els ajudi, “¡vente pa qui, tío, que te queremos pero que mucho!” . Comença a fer operacions indiscriminadament amb la calculadora i li demana a A5 que apunti tots els resultats, “tiene que ser uno de estos números, tú apunta, tía” . Quan A2 li demana un moment la calculadora la hi deixa i a partir d'aquest instant ja no es torna a implicar en la tasca) /// (Engresca a A5 per a que s'aixequi amb ella i es posen totes dues rera la càmera de vídeo, “¡oye, tío, no nos enseñes que ya hemos salido!” . A4 treu cartes d'una baralla espanyola que té a la butxaca i les mostra a A5, al tècnic i a l'observadora. S'asseu intencionadament en una cadira que està situada fora de l'angle visual de la càmera i va mirant fixament les cartes. Quan alguna carta li cau a terra, no s'ajup a recollir-la. A5 marxa i torna a asseure's a la seva cadira. En el moment en què P se li apropa per a provar de convèncer-la que restableixi la seva participació, el rebutja obertament, “¡oye, tío, no me marees, yo aquí no te molesto pa'na, me estoy calladita y yo ne te digo na” . No s'adreça a cap participant ni ningú se li adreça durant la resta de la sessió. Està atenta a què el tècnic no giri la càmera i enregistri un primer pla d'ella sense el seu permís. Té un gest seriós i avorrit. Mira contínuament el rellotge i, en acabar la classe, recrimina a P la seva actitud, “¡qué chungo estabas hoy!”)</p>
(A5, C3)	<p>(13:00, →), T<sub>A5, C3</sub> = (A5 vol aclarir si el problema proposat ha estat inventat per P, “¿éste problema te lo has inventao tú? a mi me da que sí porque yo no he visto en ningún libro lo de Sant Roc... ¡te buscas mucho trabajo, tío!, ¡así me gusta!” . Valora molt positivament que P hagi plantejat un problema on hi apareguin ells representats i es compromet a pensar-lo, “pues yo te juro que éste lo saco, ¡que lo pienso, tío!, ¡por mi abuela que te lo saco, tío!” . Es coordina amb A4 per a organitzar els passos que creuen necessaris per a resoldre amb èxit el problema, “¿a ver, tú qué haces y yo que hago?” . Es responsabilitza d'escriure tots els números que li va dictant A4 i que han de sortir de fer operacions indiscriminadament amb la calculadora. Fa notar a P la seva activitat, “¡eh, tío, mira, que estoy escribiendo, acuérdate cuando luego me pongas la nota, tío, que yo no escribo siempre, esto es un puntazo...!” . S'enutja amb A4 perquè deixa la calculadora a A2, “¡que saquen la suya, tía, que esto pesa, que la lleven ellos!”) /// (Quan veu que A4 s'aixeca, la mira amb sorpresa i la segueix. Arrufa el nas. Mentre s'aixeca, s'adreça a A1 i A2, “¡os vais a la mierdecilla!, ¡no tienes ni pa' operar la cara, tío!” . Parla ràpid i diu frases inintel·ligibles. Fa gestos grollers a A1 i A2 i els insinua que passaran comptes quan surtin de l'escola. A4 i A5 se somriuen deixant entreveure que la irritació no és tan forta. Escup a terra. Es col·loquen totes dues rera la càmera de vídeo. Al cap de pocs minuts, A5 torna a asseure's a la seva cadira amb actitud passiva i sense dir res. Les vegades que P la interpel·la fins el final de la sessió, es mostra cansada i avorrida i només contesta amb monosíl·labs. De tant en tant, mira de reüll A4 i vigila què fa. Es distreu gratant-se grans de la cara i dibuixant noms de nois damunt la taula. En sonar el timbre del final de la sessió, s'aixeca per anar a buscar a A4. Ja fora de l'aula, al passadís, li pregunta a A4 “¿qué te ha pasao, tía?” , sense obtenir resposta. A5 segueix durant una estona A4 reclamant-li una explicació)</p>

(A6, C4)	<p>(20:00, 40:00), T<sub>A6, C4</sub> = (A6 no es mostra disposat a llegir directament l'enunciat del problema però demana a A4 que li expliqui de què va. Repeteix el problema en veu alta a A4 per a comprovar si l'ha entès bé. L'identifica com un problema de percentatges i diu que els d'aquest tipus són fàcils, "estos así se pueden hacer...". Es distreu sovint amb la càmera de vídeo i demana l'opinió sobre el problema al tècnic. S'aixeca de la cadira en més d'una ocasió per tal d'indagar el que estan escrivint d'altres companys i, quan torna al seu grup, ho explica a les seves dues companyes, A4 i A5. Fa saber a A3 que la solució no és 4 perquè el professor els ho ha dit i en dona una argumentació parcialment correcta, "esto si fuera cuatro sería muy poco porque el 20 y el 80 no van tan juntos, uno es de gente y el otro es de dinero en dólares...". Demana dades concretes sobre població mundial i milions de dòlars per a poder pensar el problema més fàcilment, "¿cuánta gente hay y cuánto dinero?". Corregeix A5 quan parla de pessetes, "si el dinero es del mundo son dólares...") /// (S'aixeca i dona una patada a la porta de l'aula. Marxa de sobre i sense demanar permís. S'està una estona al passadís fent saltets i treient el cap per la finestra que hi ha a la part superior de la porta. Fa gestos per a provocar el riure dels companys. Al cap d'un parell de minuts ja no se'l veu) / (Entra a l'aula amb les mans a la butxaca i sense dir res. S'asseu a la seva cadira i demana a A4 i A5 que li expliquin en quina fase de la resolució es troben. Es mostra interessat per entendre la regla de tres que han escrit les seves companyes a la llibreta. Respon les recriminacions de P per haver marxat assegurant-li que torna a treballar seriosament i necessita concentrar-se, "bueno, que ya lo sé, que estás enfadado conmigo, que eso ya lo sé, ahora déjame un rato porque si no me entero de na' y lo lio to' lo que no hay que liar". Torna a aixecar-se per a indagar el que fan els altres companys. Usa coneixements de la vida real per a estimar que la proporció demanada pel problema ha de ser un número molt gran, "los ricos tienen casas que parecen palacios, la casa de un rico la metes a lo menos 20 veces en la casa de un pobre...". Engresca P per a què els doni algunes indicacions que els facilitin la resolució. Quan sona el timbre continua volent entendre com es resoldria correctament el problema i no s'aixeca d'immediat com la resta. Vol saber si es continuarà el problema a la sessió següent)</p>
----------	--

Taula 6.6: Identificació d'interrupcions a l'aula de BE

(Ai, Ck)	Coordenades cronològica i narrativa d'identificació
(A11, C5)	<p>(06:00, 13:00), T<sub>A11</sub>, c5 = (A11 té pressa per a què li donin el full de l'enunciat, “¡venga, profe, rapidito que así a lo mejor tenemos tiempo de hacer dos!”. S'atabala quan veu que hi ha molta lletra i que tot està en català. Demana a A13 traduir al castellà paraules de la recepta, “¡oyeme, nos das una ayudita con esto!”. Quan A13 li explica que no cal llegir-ho tot i que la recepta és decorativa, es tranquil·litza i somriu, “¡ahhh, esto es una trampita!”. Fa l'ullet a P. Escriu en un full blanc la primera part de l'enunciat i recomana a A12 que ho faci, “tú escribe esto que lo vas a necesitar”. S'esmera a fer lletra intel·ligible. Repassa amb el dit les paraules que escriu. Dibuixa la signatura sota l'enunciat copiat i crida “¡ya está!”) /// (Quan acaba d'escriure, es posa a xerrar amb A12 en veu alta de temes personals. No amaga la conversa davant P. A14 li pregunta si ha menjat mai un pastís bo de veritat, però A11 no respon i li demana que no el molesti, “luego me hablas del pastel”. En acabar de parlar sobre el germà petit d'A12 es queda callat, es miren amb A12 i sembla avorrit. Observa P i els companys treballant. Mou la cama esquerra en senyal d'inquietud i neguit. Diu fluix a A12 “¡cuánto tardan!”. Sembla preocupat per l'hora, “yo hoy voy a buscar a mi hermanita...”. S'esforça per veure el rellotge d'A13 i, quan finalment se'n surt, esbufega) /// (Quan P el renya per no fer res, A11 li contesta que ja ha copiat l'enunciat i que espera l'inici de la discussió, “¡estoy esperando a que empecemos, profe!”. Es posa a pensar les preguntes i exposa dubtes quan P li aclareix que cal haver treballat una estona amb els companys abans d'endegar la posada en comú. Participa molt activament a la discussió conjunta i pren la iniciativa sovint. S'esvera exposant les idees)</p>
(A12, C5)	<p>(06:00, 13:00), T<sub>A12</sub>, c5 = (A12 observa expectant a P i n'escolta atent els comentaris sobre el problema. Demana a A11 què s'ha de fer, “¿qué hacemos?”. Té mandra de copiar l'enunciat i suggereix que només el copii un dels dos, “¿lo copias tú? yo luego escribo la solución debajo, no pasa nada que se vean dos letras, ¿verdad, profe?”. Subratlla les paraules de l'enunciat més llargues i diu “las palabras del catalán son largas como dos palabras nuestras, por eso los problemas parecen largos...”. A13 la contradí però A12 evita la polèmica. Espera instruccions d'A11, “bueno, ¿ahorita que hacemos?”. Quan A11 li pregunta si ha entès el problema, A12 es disposa a tornar-lo a llegir per a assegurar-se'n. Creu que el problema serà fàcil perquè parla d'un pastís, “esto es fácil, todo el mundo sabe hacer un pastel”. Proposa pel proper dia portar pastissos i decidir el més bo, “hay que venir con un pastel y nos lo comemos, profe, y le pone la mejor nota al que esté más sabroso”) /// (Segueix la conversa no matemàtica introduïda a iniciativa d'A11. Es pentina la cua i controla si la càmera l'enfoca. Només es dedica a respondre les interpel·lacions d'A11 i gira la cadira per a adreçar-s'hi millor. Treu unes tisores de manicura i s'entreté retocant-se una unglia que se li ha trencat. Quan P se li dirigeix per a recriminar que no està concentrada, A12 mira A11 de reüll i, en veure que aquest li fa l'ullet, somriu. Ignora un i altre cop els comentaris matemàtics d'A14) /// (Reempren l'interès pel problema en adonar-se que A11 torna a llegir-lo. Demana altre cop instruccions, “¿ahora qué hacemos?”. Subscriu totes les decisions d'A11 i es responsabilitza d'escriure al full les frases que P repeteixi amb insistència i que A11 consideri importants, “vale, yo copio y tú lo miras...”. Durant la resta de la sessió, segueix amb la mirada els interlocutors i demana el que no entèn a A11)</p>

(A13, C5)	<p>(34:00, →), T<sub>A13, C5</sub> = (A13 entra a l'aula i dona pressa a P per a què reparteixi el problema, "va que és per avui!". S'asseu intencionadament en una cadira on queda d'esquenes a la càmera. Recorda al tècnic que no ha d'enregistrar cap primer pla d'ella, "a mi no m'enfoquis, que ja vam quedar d'aquesta manera, vale?". Es pentina els cabells llargs davant la cara per tal d'assegurar-se'n. Mana amb agressivitat a A11 i A12 on s'han d'asseure i els posa al seu costat, "veniu aquí!". Llegeix l'enunciat en veu baixa i al seu ritme mentre P l'està llegint en veu alta. Vol saber de quant temps disposen, "quant temps tenim?". Pren notes a la llibreta alhora que llegeix. Reescriu els ingredients per a 3 persones. No parla amb ningú fins que sent que A12 fa un comentari sobre el català amb el que ella no hi està d'acord. Subratlla la paraula sal de l'enunciat i posa un interrogant al costat de la paraula pessic. Busca de reüll la càmera tapant-se la cara amb una mà. Quan P s'adreça al seu grup, li demana que concreti el pes en grams d'un pessic de sal, "el pessic del problema, quant grams té?... aquí no ho diu, ho diu dels altres però de la sal no ho diu... quant és?". Discrepa de les estratègies plantejades per A11 i A12, "això no val!". Proposa dues resolucions alternatives, una exacta i una aproximada, "podem donar les solucions amb els decimals de les regles de tres i després podem fer-ho més o menys sense els números exactes... primer fem l'exacte... això són un futur de regles de tres..". Escolta amb atenció les observacions de P. Insisteix a exposar més d'un cop els mateixos arguments, "mira, primer ho fas exacte i després, si et queda temps, ho mires més o menys... sabent que ja ho tens fet de l'altra manera... per tenir-ho de dues maneres diferents, millor, oi?". /// (Es posa a dibuixar una sanefa al full de la llibreta on hi havia alguns càlculs i deixa d'intervenir. Respon arrufant el nas a les interpel·lacions de P. Riu amb befa els comentarís emesos durant la posada en comú sense dir res. Quan A12 l'anima a participar, se'l mira seriosa i amb indiferència. No pren apunts ni torna a exposar les seves idees en tota la resta de la sessió. Mira la sanefa que dibuixa)</p>
(A9, C6)	<p>(05:00, 14:00), T<sub>A9, C6</sub> = (Mostra molt interès pel problema i el llegeix lentament, "es corto...". Cada cop que un company interromp la lectura, torna a començar per a poder-ho entendre bé. Li incomoda responsabilitzar-se d'escriure la resolució a la fitxa que P els ha lliurat, però assegura que parlarà molta atenció al que s'hi escrigui, "yo no lo escribo, pero me lo miro muy bien...". S'està molt callat i segueix amb la mirada els alumnes del grup que prenen la paraula. Demana aclariments puntuals amb molta timidesa sobre els raonaments que s'estan desenvolupant, "¿por qué dices que es de dividir?". Contradiu una idea d'A10, "yo lo dividiría primero por 3 y lo que me diera lo dividiría por el 9, el 2 y el 3... porque hay 3 hijos... si tú no lo divides primero no dices que hay tres hijos...". Quan es parla d'un problema suposadament similar resolt a classe durant el trimestre anterior, vol saber-ne més dades, "¿cuándo lo hicisteis?, ¿lo tenéis aquí?". Sembla preocupat per no tenir accés al problema anterior. S'encongeix d'espatlles i busca amb la mirada a P sense acabar dient-li res en concret) /// (Deixa de seguir amb la mirada els companys que intervenen. No parla durant uns 10 minuts. Mira per la finestra. Es grata la mà, el coll i el colze repetidament amb gestos nerviosos. S'entreté repassant les quadrícules d'un full de la llibreta. Es mostra decaigut. S'està una estona immòbil. Quan A10 li dona un copet amistós a l'esquena, no reacciona) /// (Reemprèn la implicació quan P s'adreça al grup i l'interpel·la amb preguntes directes. Exposa altre cop la mateixa estratègia, "hay que dividirlo primero por 3 porque hay 3 hijos y luego se cogen los números del problema... en total hay que hacer cuatro divisiones...hay cuatro personas". Demana informació sobre el suposat problema similar que els companys tenen en ment, "¿cómo era el otro?")</p>

(A13, C6)	<p>(23:00, 28:00), T<sub>A13, c6</sub> = (A13 es posa a treballar sola tan bon punt P reparteix el full amb l'enunciat i sense escoltar les instruccions. Llegeix i copia l'enunciat a la llibreta. Es mostra capficada uns instants. Agafa la calculadora de la bossa i l'usa. Reacciona amb preocupació a l'advertència de P sobre el perill de rebre una avaluació grupal negativa en cas que A13 no s'hagi assegurat que el portant-veu del grup controla els continguts del problema. Reclama l'atenció dels companys de grup, A11 i A12, per a explicar-los raonaments matemàtics, "vinga, que us ho explico!". No ha interactuat amb cap altre participant abans. En explicar als companys les tres divisions per a la resolució, troba dubtes que la porten a buscar l'ajut de P, "escolta, aquests decimals els puc deixar com si res o s'han de treure?, no dóna bé...". Demana aclariments per iniciativa pròpia a P i explica a A11 i A12 el sentit de les seves preguntes, "li pregunto això perquè si les vaques no les podem partir per la meitat, llavors no està bé...". Respon les qüestions d'A11 i A12 amb rigor i els engresca a fer preguntes, "ho teniu clar o no?...". Es mostra satisfeta quan P s'adreça al seu grup i s'hi entreté. Escolta les observacions de P) /// (Deixa d'escoltar a P i es posa a dibuixar una sanefa a la llibreta. Riu les idees de P, A11 i A12. Respon amb ironia les interpellacions de P, "escolta, jo no tinc ganes de saber el nom de la vaca, a mi m'és igual que sigui la vaca Antònia o la vaca X-diu el nom de P-...". Fa comentaris de menyspreu a A11, "tu em sembla que no has vist moltes vaques en ta vida, les de Santo Domingo són rарetes o tu no en tens ni idea...". No contribueix a la resolució durant 5 minuts. Es limita a fer crítiques personals mentre dibuixa, "eh! -a P-, quan et doni la gana de fer el de les vaques m'avises... ", "a mi no em fotis rolletes dels teus que ja me'ls conec -a A11-", "tu -a A12- vas bé escoltant a aquests -P i A11-...". S'està en silenci durant uns minuts repassant la sanefa i ignorant intencionadament P) /// (Deixa de dibuixar la sanefa quan P marxa del grup. Torna a implicar-se en el problema ignorant A11 i A12 i demanant la participació matemàtica de l'observadora, "vine un moment!". Pregunta a l'observadora aclariments sobre el problema i li explica la proposta de resolució detingudament, "primer s'ha de veure perquè no dóna el 17 quan ho sumes tot això...")</p>
(A12, C7)	<p>(05:00, 23:00), T<sub>A12, c7</sub> = (Entra a l'aula coquetejant amb A11. Es posa rera la càmera, treu un mirallet i es retoca el maquillatge. Llegeix l'enunciat i li fa gràcia adonar-se que hi surt el nom del seu barri, "¡qué casualidad!, ¿lo has visto, profe?". Vol saber qui més té accés als vídeos que s'estan enregistrant, "¿esto quién más lo ve?". Pregunta a A11 si és necessari usar calculadora i si és molt difícil de resoldre, "¿éste es fácil?, ¿se hace sólo pensando?, ¿es como el del otro día?". Somriu satisfeta quan A11 li diu que el problema és fàcil i que el resoldren ben ràpid) /// (Es posa a mirar per la finestra i a arreglar-se les ungles àpticament. No col·labora amb A11 i es limita a somriure-li de tant en tant. Fa gestos lents i cansats. Es posa l'abric i es tapa mostrant que passa fred. Dormisqueja uns minuts amb el cap tombat i les mans caigudes) /// (Es redreça i dramatitza una mica les ganes de dormir, "mi hermanito no me deja dormir bien...". S'uneix a la posada en comú demanant a A11 que li expliqui la solució final del problema. Quan s'adona que A3 és la portant-veu del seu grup, se sent alleugerida, "¿lo sabe bien, verdad?". Es frega els ulls i promet a A11 que ja s'ha incorporat del tot i que no tornarà a 'desconnectar', "óyeme, ya lo escucho todo, si me lo decis lo que tengo que escribir para que lo escribamos bien yo salgo y lo pongo...". Reclama l'atenció de P per a fer-li saber que s'ha ofert com a voluntària per a sortir a la pissarra i que només necessita una mica més de temps, "profe, yo esto lo entiendo ahorita mismo si me lo explican bien...hay que escribir los números en grande otra vez para que sepamos con lo que operamos y poner el más o el menos o la multiplicación o la división, yo salgo para ponerlo dentro de un minuto...")</p>

(A9, C8)	<p>(21:00, →), T<sub>A9, C8</sub> = (Copia l'enunciat del problema a la llibreta mentre el llegeix amb atenció. Pregunta a P si el problema ja s'ha acabat i si ha d'afegir més preguntes, "¿profé, esto ya está o faltan cosas?". El troba molt fàcil i es mostra satisfet quan comunica la solució als companys i després a P, "es 4, los ricos tienen 4 veces más dinero que los pobres... ¿no hay más preguntas?". Quan P el fa adonar que és una resposta amb poc sentit perquè la riquesa del món està repartida molt més desigualment, es queda reflexiu uns minuts i es mossega les ungles nerviós. S'encongeix d'espallles quan l'anomenen amistosament 'listillo' per haver-se precipitat. S'interessa per saber en quin país s'han pres les dades de l'enunciat i li estranya que les dades representin tot el món, "¡ummh!... pero en algún país se ha hecho, ¿no?...". Para molta atenció als arguments del grup i hi fa tímides aportacions puntuals, "si multiplicamos el 20 por el 80 da un número muy grande... si lo sumamos da mejor...". Engresca els companys en repetides ocasions a cridar el professor per a confirmar les seves hipòtesis, "¿llamamos al profé?". P s'hi adreça per a suggerir-li que la solució que ha de justificar és 16. L'alumne no respon i mira les operacions de la llibreta. Diu a A8 "el 16 no sale... si es más que 4 tiene que ser 60" /// (P pren un full en blanc i anota davant del grup suggerències que els recomana tenir en compte, però A9 és l'únic membre que no mira el full i es dedica a mirar les gravacions de noms que hi ha sobre la seva taula. Es distreu observant les pallassades d'A14 i somrient. P el renya i ell no reacciona. Es grata els colzes i el coll sense atendre als comentaris de P i dels companys. A8 i A10 l'animen a participar i li encarreguen que faci una multiplicació recordant-li que tots els membres del grup tenen l'obligació de responsabilitzar-se d'alguna part del problema. S'ho mira amb apatia mentre fulleja la llibreta sense buscar res en particular i emetent lleugers sospirs. En sonar el timbre del final de la sessió, demana a A10 la solució i es preocupa per saber si s'ha acabat el problema, si cal tornar-lo a pensar el proper dia o són deures per casa, "¿ha dado 16?, ¿ha dado algo o hay que hacerlo para mañana?... ¿es de deberes o lo hará él?")</p>
(A12, C8)	<p>(11:00, →), T<sub>A12, C8</sub> = (A12 entra coquetejant amb A11 i A16 i triga a decidir amb quin dels dos s'asseurà. Opta per deixar que cadascun d'ells s'assegui a un costat, "uno a cada lado, ¿vale?". Quan P reparteix el full del problema, en demana un per a cada membre del grup i es queixa que ella sempre se'n quedi sense, "¡oyeme, profé, uno para cada uno!... yo siempre tengo que mirar el de otro... y no me puedo concentrar...". P li recorda que no es concentra per d'altres motius i ella respon mig enfadada, "si no tengo el problema seguro que no me puedo concentrar". Busca el suport d'A11 i A16, "¿que lo digo bien o que lo digo mal?". En veure que el problema parla de la riquesa i la pobresa al món, explica a A16 que la seva família va emigrar de Santo Domingo perquè no hi havia feina, "allí la gente es muy pobre, hay gente que no tiene zapatos... aquí todo el mundo tiene zapatos y de todo...". Escolta amb atenció els aclariments de P que interpreta la pregunta de l'enunciat i explica el que demana. Reclama l'ajuda d'A11 per a aclarir el que ha dit P, "¿pero como vamos a comparar un rico con un pobre, yo lo que a mí me parece es que esto no se puede hacer porque digo yo que faltan más números... cómo comparas lo que ganan?, aquí no te dice lo que gana cada uno?". A11 la convenç que el 20 i el 80 de l'enunciat són els sous de pobres i rics) /// (Rellegeix l'enunciat i diu "ya sé que es de tanto por ciento, profé, pero es que a mí de tanto por ciento no me gustan". Tatxa, primer del seu full i després del full dels companys, els símbols del tant per cent. Dibuixa el símbol del tant per cent a la taula i després l'esborra. Repassa en actitud ofesa els tatzots del full. S'entreté arreglant-se les ungles i ignora les advertències de P per a què s'esforci en la tasca. Quan A11 li recomana i prega reemprendre la implicació i no fer enfadar a P, li somriu en silenci)</p>

Taula 6.7: Identificació d'interrupcions a l'aula de CT

(Ai, Ck)	Coordenades cronològica i narrativa d'identificació
(A18, C9)	<p>(8:00, 16:00, 27:00, 36:00, 39:00), T<sup>1</sup><sub>A18, C9</sub> = (A18 aplaudeix quan sent que el tema és un pastís de pomes, “<i>¡a mí me gustan mucho los pasteles de carne!</i>”. Demana ajuda a A20 davant l'enunciat en català, “<i>¿me lo cuentas en catalá, ¿me lo cuentas en castellano?</i>”. Contenta perquè A19 és del grup, “<i>¡con él ganamos seguro los primeros!</i>”. Proposa que A19 s'encarregui de pensar els ingredients més difícils, “<i>tú haces los más difíciles, los que tienen los números más grandes... las manzanas y los huevos los hacemos nosotros...</i>”. Treballa en parella amb A20 i intercanvien càlculs estimatius sobre les pomes. A20 duu la iniciativa, però A18 intervé diversos cops aportant idees originals i rellevants, “<i>¿y si compramos 'pomes' medianas para que no cortemos una grande por la mitad...?</i>”) /// (Escolta A21 de l'altre grup que diu haver acabat i, després, P comentant aspectes d'arreglar sobre la sal i la llimona. Segueix molt atenta ambdues intervencions i, quan A20 li reclama concentració, respon “<i>mejor lo dejamos que éstos ya lo tienen...</i>”. Gest trist mentre A19 i A20 insisteixen que col·labori i expliquen que la discussió de grup no ha finalitzat. Calla, mira de reüll A21 i no fa cas de les sacsejades d'A20) / (De sobte, pregunta a A19 quin ingredient falta per resoldre i es mostra disposada a col·laborar. Vol saber si P ha revisat tots els ingredients, “<i>¿esto está bien seguro?, ¿se lo ha mirado?</i>”. Es vol posar al corrent, “<i>¿cómo habéis dejado las manzanas?... eso es importante porque el pastel es de manzanas.</i>”) /// T<sup>2</sup><sub>A18, C9</sub> = (Torna a escoltar A21 quan assegura haver resolt el problema. Com abans, P troba errors i suggereix repassar els decimals periòdics purs. Es reproduceix la situació d'A19 i A20 reclamant l'atenció d'A18 i ella adoptant una actitud absent) /// (Poc després, apressa A20 en la resolució, “<i>¿está ya? ¡sí está ya, lo dices!</i>”. Vol trobar una calculadora que li permeti comprovar els resultats) /// T<sup>3</sup><sub>A18, C10</sub> = (De sobte, deixa d'interessar-se per trobar una calculadora i diu a A20 “<i>¡estos ya lo tienen!</i>”. A pesar que la discussió de grups continua, no hi participa, estant-se immòbil i amb la mirada perduda fins el final de la sessió)</p>
(A19, C10)	<p>(20:00, →), T<sub>A19, C10</sub> = (A19 escolta atent les instruccions de P, llegeix l'enunciat i mostra interès, “<i>¡pues digo yo que habrá que pensarlo pa' no aburrirse!</i>”. Capficat uns minuts mentre fa operacions al full. Adverteix als companys que el problema no és tan fàcil com sembla, “<i>esto no es sólo de dividir, pasa algo porque si sólo haces las tres divisiones te da con decimales... éste es de los cortitos que te lían, como el de los caramelos que te rallaba un mogollón...</i>”. Exigeix que P digui les operacions que s'han d'usar, “<i>¡por lo menos di si lo que hay que hacer son divisiones cortas!</i>”. Diu a A21 que no faci més operacions fins que P ho clarifiqui, “<i>¡no te raltes que no te ha dicho lo que hay que hacer!</i>”. S'està una bona estona capficat mirant les operacions del full i interpel·la a P altre cop, “<i>¿pero hay que repartir el 17?... ¿el número éste está bien?, esto no puede ser, tendría que dar 17... ¡uff!</i>”) /// (Quan P li suggereix sumar els resultats de les tres divisions (17 entre 2, 3 i 9), A19 respon despectiu, “<i>¡que no me raltes, tío!, ¡que esto no se puede hacer con el 17!, hay que cambiar el número... o es que es un problema muy raro</i>” i, a continuació, eructa i escup. A21 riu i després pretén continuar pensant el problema amb A19, però aquest ja no li fa cas. Fins el final de la sessió, A19 s'està fent ganyotes grolleres a P, imitant-ne els gestos i evitant donar explicacions pel seu comportament, a pesar que P les hi demana amb insistència apropant-se a ell i intentant establir-hi conversa)</p>



(A18, C11)	<p>(12:00, →), T<sub>A18, C11</sub> = (A18 es troba amb la mirada absent fins que la discussió sobre l'organització dels grups de treball la porta a intervenir, "hacemos grupos diferentes cada vez y así no nos peleamos...". Llegeix amb dificultats els nombres de l'enunciat i bufa, "¡ufff!, ¿este problema es de cuarto, profe?, ¿está seguro, profe?, a lo mejor ha cogido uno de mayores porque esto nunca nos lo ponen...". Demana l'opinió d'A20 i A20 li confirma l'extrema complexitat del problema. A18 suggereix l'acumulació de solucions alternatives raonades per a augmentar la possibilitat d'encert, "yo escribiría todo lo que decimos y se lo enseñaría a éste... alguna de las cosas que digamos estará bien...". Quan A19 li recorda que la seva estratègia no només comporta una solució correcta, sinó també una o més d'errònies, A18 reacciona amb temor, "bueno, pero lo que esté mal no se lo decimos, le decimos que lo tenemos tachado y que ya no lo queremos, si lo quiere corregir le decimos que esto nosotros ya sabemos que no era...". Explicita l'escassa autoritat delegada al substitut, "¡él también seguro que se equivoca mucho porque si no sería un profesor siempre!". Cada cop que A20 la renya per estar distreta, rellegeix l'enunciat. Escolta molt atenta les intervencions d'A19 i li diu a A20 en veu baixa, "si lo dice mal le va a poner un cero, es mejor no arriesgarse, éste no te avisa cuando pone la nota cuando lo tienes mal". Observa les contínues agressions verbals d'A20 a P i recrimina a la companya la seva duresa, "¡déjalo ya, pobrecito, y piensa el problema conmigo!". L'agressió última d'A20 abans de retirar-se és resposta per A18 amb indiferència. L'alumna s'està un parell de minuts rellegant el problema i mirant de recollir les pallassades d'A20) /// (De sobte, A18 deixa de rellegir el problema, parla ràpid i agredeix verbalment a P, "¡te lo haces tú, que nosotros hemos intentado cada día hacer lo que dices y tú siempre pones cosas que no podemos hacer!, ¡y a mí no me hables!". S'adona que A19 encara col·labora i se li adreça, "¡venga, que podéis!, lo pensáis vosotros y a mí que no me hable porque me enfado de verdad...")</p>
(A20, C11)	<p>(10:00, →), T<sub>A20, C11</sub> = (A20 entra cantant a l'aula i demanant l'enunciat del problema del dia. Discuteix amb entusiasme els criteris d'organització de grups de treball de P, "¿a ti quién te ha dicho que los grupos los tienes que hacer tú?". Reorganitzats els grups, escolta la lectura en veu alta de P. Llegeix amb atenció l'enunciat i dona instruccions a A19 per a què el comenci a pensar. Demana aclarir el terme 'densitat', no present a l'enunciat però suggerit per P. Exigeix amb insistència exemples que l'il·lustrin. Es preocupa pel ritme de treball de l'altre grup i es vol assegurar que no acaben abans que ella la tasca proposada. Renya A18 quan la veu distreta, "¡tú, a pensar, que nadie se libra, guapita!". Canta contenta cada cop que A19 diu "ya lo entiendo", en referència al problema. Es responsabilitza de l'ús de la calculadora del seu grup. Desafia l'observadora a resoldre el problema, "¡que nadie se libra, venga, a pensarlo, tistilla!". Critica els dibuixos del full del problema i suggereix modificacions a P relacionades amb una representació més clara de les dades, "¡mira, tío, pa' que este problema se pueda hacer lo tienes que poner escrito diferente, los números to's de golpe no van bien, hay que poner unos cuantos!") /// (Insulta a P i agredeix verbalment l'observadora. S'aixeca de la cadira i es posa a cantar sense deixar que la resta d'alumnes continuïn treballant. Amaga la calculadora als companys per a impedir-los que avancin en la resolució. S'insinua al tècnic de vídeo. Per iniciativa pròpia, es torna a asseure a la cadira i canta fluix paraules intel·ligibles. Acusa els companys de complicitat amb P, "¡eso, ayudarle, pa' que se ponga más valiente!". S'alegra quan A18 i A22 abandonen la seva implicació en la tasca, "¡eeeeoooo, ya somos mayoría!". Lidera les accions conjuntes amb A18 i A22 que acaben provocant el final brusc de la sessió abans de l'hora prevista. En marxar de l'aula, ofereix la calculadora del seu grup a P i li recomana amb menyspreu que es dediqui a resoldre ell tot sol el problema)</p>

(A24, C11)	<p>(11:00, →), T<sub>A24, C11</sub> = (Entra tard a l'aula i s'asseu mentre s'estan discutint els criteris d'organització de grups. Emet dues opinions diferents: a A20 li suggereix grups aleatoris i, després d'haver que estat convençuda per A20, proposa a A18 que assumeixi el criteri d'aquesta companya. S'entusiasma amb la polèmica i mostra poques ganes de començar la resolució del problema, "bueno, digo yo que ya que estamos discutiendo, que eso es muy bueno, lo discutimos to' ponemos una lista de temas pa' discutir y dos cada día...". En no fer-se-li massa cas, opta per deixar d'insistir. Xerra molt amb A22 i A23 i, alhora, intenta distribuir feina entre els companys, "cada uno que haga un barrio, y luego lo juntamos". Intercala comentaris sobre el problema amb els companys amb insinuacions del mal gust de P per a vestir-se i la seva manca de diners, "éste no debe estar casao porque no iria así vestío...". Es queixa de tenir massa dies a la setmana matemàtiques, "¡vaya chungada!, to' l día haciendo mates, ¿esto a qué hora se acaba?". Rellegeix l'enunciat, bufa, mira el rellotge i diu que és injust obligar-lo a fer tantes matemàtiques, "¿esto de las mates quién se lo ha inventao? -a A23 en veu baixa-, pena de muerte, tía...". Li explica a A23 que ella sap moltes matemàtiques però que no està disposada a sotmetre's a obligacions que mai ningú no li ha justificat, "yo esto de los barrios te lo hago con la calculadora y ya está, lo divides y miras el número más pequeño y el más grande, es una chungada fácil, pero que no me da la gana de pensarlo ahora, tío, mañana lo hago...". A23 li demana aclarir dubtes sobre les tres divisions de què ha parlat i A24 accedeix a una explicació breu, "es lo de la densidad que ha dicho, tienes que buscarlo pa' cada barrio y se hace dividiendo estos números, hazlo y luego lo que te de me lo enseñas" /// (Es posa a riure quan P li diu que s'hi podria esforçar més. Es posa a mastegar xiclet ostentósament i s'adreça als companys aconsellant "¡no le ayudéis, que se lo haga solo el listillo éste!". Quan A23 li recorda que espera la seva ajuda, repeteix, "¡que se lo haga solito!" i mastega xiclet amb calma)</p>
(A18, C12)	<p>(13:00, →), T<sub>A18, C12</sub> = (A18 entra a l'aula fent els mateixos gestos d'A20 i dient les mateixes paraules, dient-li a l'observadora "¡es una apuesta, señu, yo soy ella!". Fa gestos d'impaciència quan A20 els fa i s'implica en el problema al mateix temps que ella. Quan es posen a pensar el problema, sembla que oblida el joc d'imitació ja que intervé amb idees originals i deixa de repetir tot el que fa A20. Només de tant en tant, quan A24 li recorda la juguesca, s'està durant una estona seguint A20 al peu de la lletra. L'alumna fa parar atenció a l'observadora per a què s'adoni que al full del problema hi ha escrit dos cops el nom d'A20, "¡psss, psss, yo soy ella!". Discuteix amb A20 la possibilitat que la solució numèrica del problema sigui 60 a pesar que la solució raonable sigui una altra, "¡óyeme, esto puede dar 60, yo me lo sé que puede dar cualquier cosa... pero eso no es que los ricos tengan 60 veces más dinero que los pobres, porque hay ricos muy diferentes... aquí falta algo, yo lo digo casi seguro que esto no pasa para todos los ricos y los pobres...". Barreja alternadament la participació matemàtica amb l'escarni. Està repetint frases d'A20 en el moment en què la seva companya abandona la implicació) /// (Continua pensant el problema just després que A20 hagi abandonat la participació matemàtica amb estridència. Passen pocs instants fins que A20 li recorda que la seva obligació és imitar-la i, en cas que no ho faci, perdrà la juguesca. A18 reacciona d'immediat. Fa escarafalls imitant A20 i allunya el full del problema de la seva banda de la taula. A l'inici, sembla sentir vergonya en adonar-se que ha de ballar i cantar, però aconsegueix superar la timidesa. P la renya pel seu comportament i li exigeix recuperar la calma. A18 respon nerviosa "¡si yo eso ya lo sé, yo sé que no me estoy portando bien, profé, pero yo tengo que aguantar hasta mañana... ellos (A19 i A21) sí que pueden trabajar, yo lo siento mucho, profé, pero no puedo...". La resta de la sessió imita A20 i anima A19 i A21 a resoldre el problema.</p>

(A19, C12)	<p>(11:00, →), T<sub>A19, C12</sub> = (Tan bon punt s'asseu, A19 adverteix a P que no proposi corregir els deures per casa encarregats el dia anterior perquè ningú els té fets, "ya te dijimos que no hacemos deberes, en este colegio, tío, no se hace deberes, tío, preguntáselo a quien quieras que to's te van a decir lo mismo...". Es produeix una breu discussió amb P sobre la conveniència dels deures per casa que conclou quan A19 apressa l'inici de la sessió i el lliurament del problema del dia, "bueno, tío, yo lo he entendido y tú lo has entendido o sea que vamos ya a lo que toca...". Reclama la concentració d'A21 per a pensar junts el problema, "¡venga, tío, que juntos esto lo hacemos en un minutín de na' y dejamos a éste mareao!". Llegeix diverses vegades el problema perquè, d'entrada, té la impressió que falten dades, "¿aquí está to'?", Intercanvia idees amb A21, "esto puede ser cuatro porque el veinte por cuatro te da el ochenta... pero no sé... esto es muy fácil, seguro que hay que hacer algo más...". Rellegeix el problema i demana ajut a P, retirant després la demanda, "¡a ver, tío!, ¿no será el cuatro?, bueno... déjalo, es igual porque seguro que nos lo vas a poner de deberes pa' castita...". S'adreça a l'observadora i li pregunta en veu baixa "¿tú lo sabes hacer?, ¿es sólo cuatro y ya está?, pues na', que como si no te he dicho na', ¿vale?, tú tranquila, tía...". Es grata el cap, s'encongeix d'espatlles i li diu a A21 "ya lo sé, si se busca sale un número más grande... lo haces con una regla de tres pa' los pobres y otra pa' los ricos") /// (Es concentra en gratar-se l'orella i es mira amb A21 i somrient. S'enfonsa a la cadira i es torna a incorporar. Arrosegua el dit per la cantonada de la taula amb gest apàtic. Mira el rellotge i s'està 10 minuts escrivint la data i el nom al full del problema. La resta de la sessió observa les pallasades d'A20, les imitacions d'A18 i fa broma sobre l'entrepà que menja A24)</p>
(A20, C12)	<p>(12:00, →), T<sub>A20, C12</sub> = (A20 entra a l'aula amb gest fastiguejat i es posa contenta en adonar-se que hi és el tècnic de vídeo, "¡bien, hoy hacemos grupitos!". Demana el problema del dia a l'observadora i, quan se li diu que la classe la farà el substitut, rondina, "¡éste lo vamos a encontrar en la sopa y vaya susto!". S'asseu i s'espera amb impaciència a què d'altres alumnes endrecin la classe, "¡venga ya, que el problemilla se va a caducar!". Llegeix atenta l'enunciat i es posa a treballar amb A18, "copia el 80 y el 20 y los pones con un cuadro que éstos son los importantes...". Rebutja les ajudes de P i li recomana que ell també l'intenti resoldre, "¡no ayudes tanto que a lo mejor a tí ni te sale, bonito!". Es distreu amb bromes d'A24, però de seguida torna a capficar-se amb el problema, encongeint-se d'espatlles "estos ricos tienen el 80 del dinero y los pobres tienen menos porque son pobres, el 20, pues 80 menos 20 te pones más o menos 60, ¿no?...". Quan A18 li comenta que A19 i A21 parlen d'una regla de tres, reacciona corregint la primera aproximació, "si ya sé, el 60 es muy poquito y muy fácil, porque aquí no te dicen que restes... un rico es mucho más rico que un pobre, tiene más que 60 pesetas más...". Comença a discutir amb A18 si P és ric o pobre i conclouen que és pobre per portar sempre els mateixos pantalons) /// (Crida a P dient-li que el problema no és adequat per al nivell de la classe i que l'enunciat és molt confús, "¡esto es una mierda, tío, este problema no está na' claro, el 80 y el 20 no sabes lo que son...!". Riu en veure que A24 treu l'entrepà i es posa a menjar. S'aixeca de la cadira, canta i balla. Justifica la seva conducta dient que ha pensat el problema durant una estona i que ja n'hi ha prou, "¡me ha rallao pero que mucho, lo tienes grabao con la cámara, ahora ya no se hace na', el problema éste no da pa' más!". Torna a cantar i ballar. Engresca A18 a què s'afegeixi a la disbauxa endegada per A24 i A20, "¡no mé seas buenecita mi niña!, ¡que esto ya se ha acabao, te vas a quedar sola haciéndole la clase al tío éste...!". Es posa davant la càmera i exigeix bruscament que s'aturi La filmació)</p>

(A21, C12)	<p>(11:00, →), T<sub>A21, C12</sub> = (A21 arriba a l'aula més tard que els seus companys i mostra preocupació per si s'ha perdut una part important de l'explicació de la tasca proposada, "<i>¿qué ha dicho?, ¿es lo del otro día o hacemos problema?</i>", <i>dime lo que ha dicho, tío, porque si no me voy a estar la hora muerto de asco...</i>". Quan A19 li ensenya el full amb l'enunciat del problema, treu el bolígraf i se'l posa a llegir. En acabat, es mira P i diu somrient, amb gest de complicitat, "<i>¡con un problemilla así, no hace falta que te quedés, ya nos lo montamos nosotros, tío!</i>". Es concentra en el problema i treballa en parella amb A19. A pesar que A19 porta la iniciativa durant tota la discussió, A21 intervé puntualment i contribueix a resoldre dubtes d'A19, "<i>el 20 no es de millones, el 20 es lo que hay en el planeta que vale dinero, y el 80 es gente</i>". Està d'acord amb A19 sobre la dubtosa validesa de 4 com a solució numèrica vàlida, "<i>¡el mundo está muy mal repartido, tío, que me lo digan a mí!</i>". Reacciona a la progressiva inhibició d'A19 amb sorpresa, "<i>¡tío, si te cuélas por la silla no vamos a acabar nunca!</i>". Agraeix l'ajut de P que se li apropa i li demana si necessita aclarir algun dubte, "<i>¡bueno, esto no sé si está bien...</i>") /// (Deixa el bolígraf damunt la taula i engresca A18 i A23 a continuar alhora que anuncia el seu abandonament, "<i>¡a ver si hacéis algo, que las mujeres siempre os estáis quejando de que os tratamos muy mal, pues ahora tenéis la oportunidad de demostrar lo que valéis!</i>". Durant uns instants, badalla i anima A18 i A23 a resoldre el problema, "<i>¡venga, que ganen las mujeres!</i>". Quan A18, A20 i A24 interrompen la seva implicació, A21 les renya "<i>o sea, que aquí nadie va a hacer el problema y nos vamos a ir a casa como hemos venido...</i>". En acabar de fer aquestes intervencions puntuals, es queda amb la mirada perduda i no escolta les respostes que se li donen. Segueix A24 quan marxa de l'aula molt abans d'hora, amb les mans a la butxaca i sense pressa)</p>
(A24, C12)	<p>(12:00, →), T<sub>A24, C12</sub> = (Entra a l'aula donant un copet condescendent a l'esquena de P. Li agrada comprovar que es torna a enregistrar la sessió, "<i>¡hoy otra vez la tele!</i>". Demana als companys que es comportin bé en deferència a l'observadora i al tècnic de vídeo, "<i>¡venga, hay que portarse bien que estos dos han venido desde lejos pa' aprender de nosotros!</i>". Es dedica a col·locar taules i cadires que estan per terra de la sessió anterior i demana al tècnic que no comenci a enregistrar fins que l'aula estigui en ordre, "<i>¡espérate a que lo pongamos bien, yo ya te diré cuando puedes!, ¿vale?</i>". Dona instruccions a A23 per a què l'ajudi a endreçar, "<i>¡hay que ponerlo bien pa' empezar que si no estos dos no van a volver más!</i>". Es mostra molt predisposada a trobar interessant el problema i exagera gesticulant, "<i>¡este problema es el mejor que he visto nunca, muy clarito, muy cortito y espero que facilito...!</i>". Treu el bolígraf de la bossa quan P li recrimina no tenir res damunt la taula i estar de braços creuats. El bolígraf no funciona i en busca un altre, "<i>¡necesito un boli azul pa' escribir mis ideas que de vez en cuando tengo algunas que me caigo de culo!</i>". S'asseu i suggereix a P que els orienti en la resolució, "<i>¡a ver, tú, bonito!, ¿tú cómo lo harías?, ¿multiplicando?</i>") /// (Es posa a menjar un entrepà amb calma i explica que està molt bo, "<i>¡ummm!, ¡está buenísimo este jamón ibérico serrano!</i>". Recull les engrunes que li cauen a terra, les posa damunt la taula i s'hi entreté jugant. Es dirigeix vers el tècnic i li exigeix que deixi d'enregistrar, "<i>¡esto se ha acabao!, ya hay bastante y ahora ya nadie hace na' de na' que valga la pena, ¡tú aguanta la pizarra, tío!</i>". Erueta sorollosament de tant en tant en clara actitud provocativa vers el professor substitut. No riu les pallassades d'A20 i ignora als companys. Quan s'acaba l'entrepà, fa una bola amb l'embolcall i la intenta encistellar diverses vegades a la paperera sense èxit. S'aixeca, posa la paperera més a prop d'ella i juga a encistellar la bola durant cinc minuts. De sobte, va a la finestra, l'obre, espera que passi algú pel carrer i llença la pilota. Després marxa de l'aula sense dir res i molt abans d'hora)</p>

## 6.1.2. Categorització de les interrupcions

Havent compilat i contextualitzat les 30 interrupcions trobades a les 12 sessions de classe, aquest apartat categoritza i fa una anàlisi descriptiva dels grups resultants. Per tal de d'establir els criteris de categorització, revisem les coordenades d'identificació i de localització. Aquí, hi trobem paraules, gestos i accions de l'alumne que caracteritzen els casos d'interrupció en funció de:

- a) Les formes de manifestació  
Aspectes del comportament de l'alumne que confirmen l'inici de la interrupció i l'abandonament de la trajectòria de participació.
- b) Les formes de manteniment  
Aspectes del comportament de l'alumne que confirmen la consolidació de la trajectòria de no participació.
- c) Les formes de desenllaç  
Aspectes del comportament de l'alumne que confirmen l'inici d'una nova trajectòria de participació i l'abandonament de la interrupció.

La informació sobre els intervals de participació i de no participació és neutre des del punt de vista dels factors que contribueixen a provocar els abandonaments i té un caràcter merament descriptiu, caracteritzant les trajectòries de participació estudiades i els intervals de no participació que les segueixen. Dins cada interval, distingim el comportament de l'alumne, a fi de tenir una idea orientativa de l'obstacle que suposa per a la resta de trajectòries individuals de participació de l'aula de matemàtiques el fet que una d'elles s'interrompi. S'estableix, doncs, una primera connexió entre interrupcions i obstacles potencials en l'aprenentatge matemàtic.

Convé destacar que, en aquest punt, els obstacles provocats per una interrupció no s'associen a l'alumne que l'experimenta, sinó a la resta d'alumnes de l'aula que deixen de disposar de la possibilitat d'interactuar amb ell i que poden estar qüestionant seriosament la seva pròpia participació en tenir un model de no participació que els suggereix opcions alternatives a la d'implicació en la tasca matemàtica. La interpretació de la interrupció d'un alumne com un obstacle potencial en la participació dels companys es basa en el marc teòric introduït a la primera secció del capítol 2.

Tenint en compte la intenció de destacar aspectes de les formes de manifestació, manteniment i desenllaç de cada interrupció que orientin sobre l'impacte de les interrupcions en l'entorn interpersonal de l'alumne, prenem els següents criteris dicotòmics:

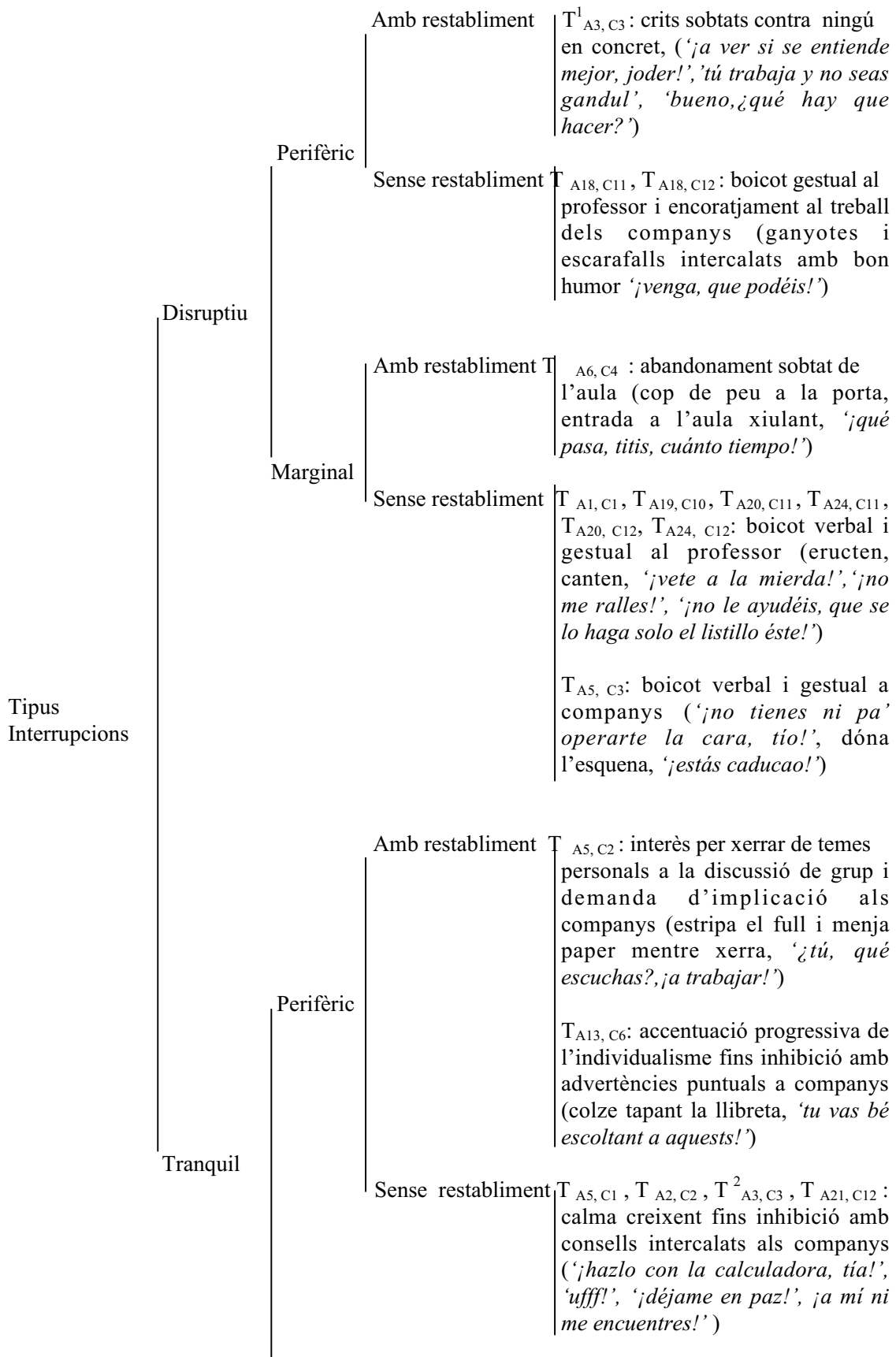
- Tranquil·la vs disruptiva: en funció de les formes de manifestació i del grau de soroll perceptible provocat per la interrupció a l'inici de l'interval de no participació.

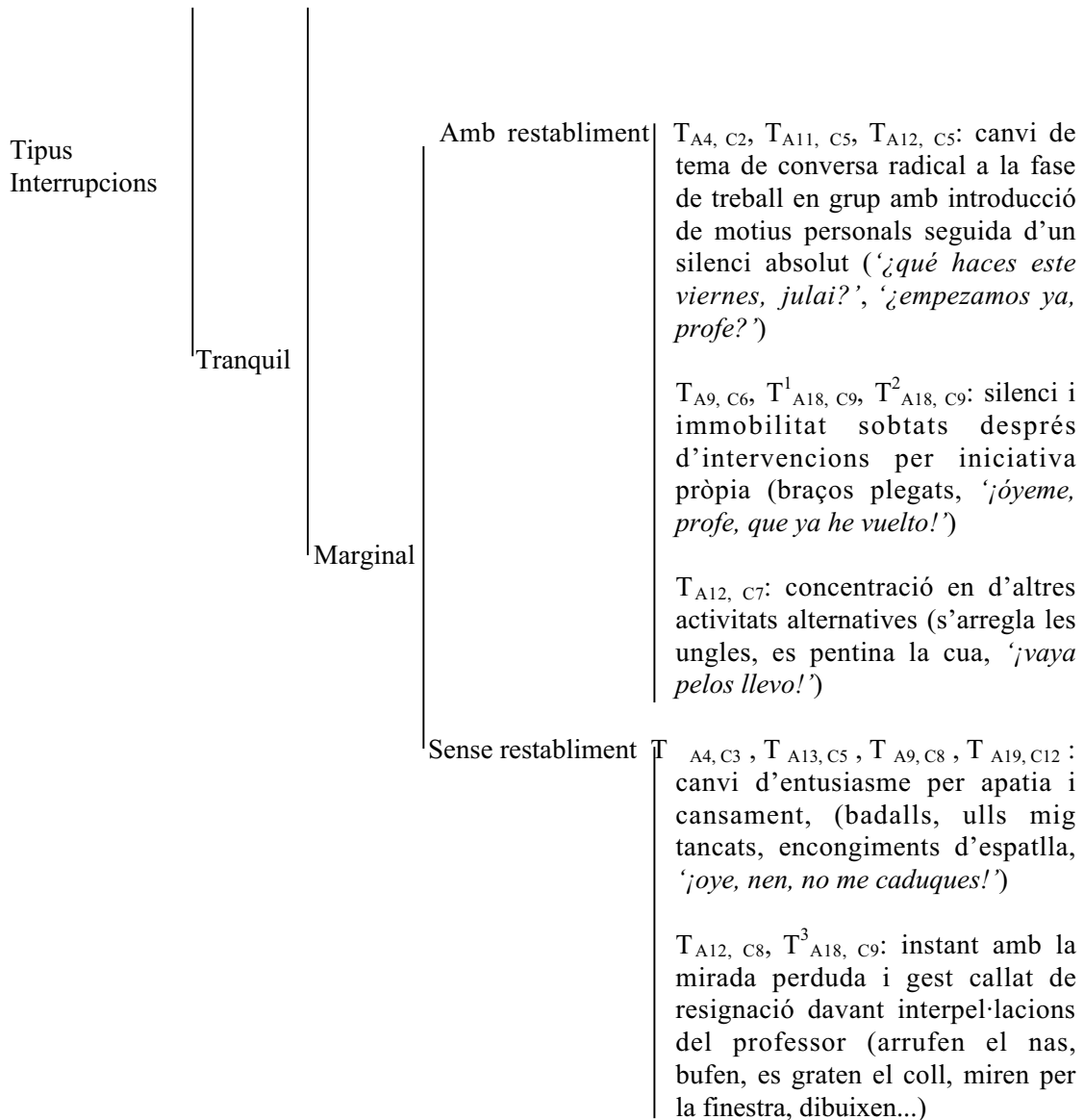
- Perifèrica vs marginal: en funció de les formes de manteniment i del grau d'abandonament d'altres àmbits residuals de participació a l'aula, aliens a la pràctica matemàtica, durant l'interval d'interrupció.
- Amb restabliment vs sense: en funció de les formes de desenllaç i de la iniciativa de recuperar la implicació en la tasca matemàtica abans de finalitzar la sessió de classe.

En funció de la combinació dels criteris dicotòmics enunciats, els casos d'interrupció queden representats en 8 grups significativament diferents. Tot seguit, s'exposen els descriptors de cada grup i, entre parèntesi, s'afegeixen els casos que hi pertanyen:

- 1- Casos manifestats de manera disruptiva, mantinguts de forma perifèrica i finalitzats amb restabliment de la implicació ( $T_{A3, C3}^1$ )
- 2- Casos manifestats de manera disruptiva, mantinguts de forma perifèrica i finalitzats sense restabliment ( $T_{A18, C11}$  i  $T_{A18, C12}$ )
- 3- Casos manifestats de manera disruptiva, mantinguts de forma marginal i finalitzats amb restabliment ( $T_{A6, C4}$ )
- 4- Casos manifestats de manera disruptiva, mantinguts de forma marginal i finalitzats sense restabliment ( $T_{A1, C1}$ ,  $T_{A5, C3}$ ,  $T_{A19, C10}$ ,  $T_{A20, C11}$ ,  $T_{A24, C11}$ ,  $T_{A20, C12}$  i  $T_{A24, C12}$ )
- 5- Casos manifestats de manera tranquil·la, mantinguts de forma perifèrica i finalitzats amb restabliment ( $T_{A5, C2}$  i  $T_{A13, C6}$ )
- 6- Casos manifestats de manera tranquil·la, mantinguts de forma perifèrica i finalitzats sense restabliment ( $T_{A5, C1}$ ,  $T_{A2, C2}$ ,  $T_{A3, C3}^2$  i  $T_{A21, C12}$ )
- 7- Casos manifestats de manera tranquil·la, mantinguts de forma marginal i finalitzats amb restabliment ( $T_{A4, C2}$ ,  $T_{A11, C5}$ ,  $T_{A12, C5}$ ,  $T_{A9, C6}$ ,  $T_{A12, C7}$ ,  $T_{A18, C9}^1$  i  $T_{A18, C9}^2$ )
- 8- Casos manifestats de manera tranquil·la, mantinguts de forma marginal i finalitzats sense restabliment ( $T_{A4, C3}$ ,  $T_{A13, C5}$ ,  $T_{A9, C8}$ ,  $T_{A12, C8}$ ,  $T_{A18, C9}^3$  i  $T_{A19, C12}$ )

A nivell microscòpic, és d'esperar que els grups construïts informin sobre la manera en què l'alumne experimenta la interrupció i, per tant, siguin útils a l'hora d'interpretar l'experiència de distància sociocultural. A nivell macroscòpic, els grups han d'orientar sobre l'impacte que un abandonament pot tenir en la resta d'alumnes i sobre la fragilitat de les trajectòries de participació en un context de pràctiques on hi ha membres que suggereixen uns determinats models de no implicació.

Esquema I: *Categorització de les interrupcions*



L'esquema I representa els grups sorgits en combinar les formes d'aparició, manteniment i desenllaç dels casos identificats. Cada branca correspon a un grup. Juntament amb els descriptors de les categories, afegim fragments de transcripció d'aula que ajudin a visualitzar els casos representats. Aquest esquema és el punt de partida de l'anàlisi descriptiva que segueix. A continuació, s'enuncien els perfils predominants de comportament dels tipus 'disruptiu' i 'tranquil', dels 'perifèric' i 'marginal' i dels 'amb restabliment' i 'sense restabliment'. Per a tots ells, busquem trets comuns del comportament dels alumnes que protagonitzen les interrupcions.



### a) Les interrupcions disruptives i les tranquil·les

La classificació dicotòmica en els tipus ‘disruptiu’ i ‘tranquil’ es refereix a les formes de manifestació de la interrupció. El tipus ‘disruptiu’ correspon a talls que vénen acompanyats d’una considerable tensió explícita, criden l’atenció dins l’aula on ocorren i que comporten respostes immediates des del discurs principal. Són senyals de disruptivitat llençar una cadira i girar-se d’esquena (violència física i rebuig), agredir verbalment al professor i abandonar l’aula (violència verbal i rebuig), posar-se a cridar i cantar en veu alta (provocació) o amagar-se sota la taula (rebuig).

Per la seva banda, el tipus ‘tranquil’ s’associa a interrupcions manifestades de formes visibles però sense el mateix grau de violència. No es tracta de caracteritzar la vivència de l’alumne com tranquil·la, sinó de comprovar que l’aparició de la interrupció no genera trasbalsos en la resta de participants de l’aula. Són senyals de tranquil·litat mirar fixament per la finestra durant uns minuts (omissió), dibuixar sanefes a la llibreta (distracció), posar-se a fer deures d’una altra assignatura (treball alternatiu) o fer veure que no es té calculadora i amagar-la amb discreció quan s’ha d’usar (rebuig). Aquestes accions no acostumen a provocar una reacció immediata ja que, tot i ser perceptibles, passen desapercibudes i no alteren l’ordre de la classe en no tenir un component exhibicionista o provocador clar.

La taula 6.8 conté la classificació dels casos en funció de la seva forma d’aparició i quantifica la freqüència de cada tipus:

Taula 6.8: *Classificació de les interrupcions en funció de la forma d’aparició*

<i>Tipus (freqüència)</i>	Disruptiu (11/30)	Tranquil (19/30)
<i>Casos</i>	T <sub>A1, C1</sub> , T <sup>1</sup> <sub>A3, C3</sub> , T <sub>A5, C3</sub> , T <sub>A6, C4</sub> , T <sub>A19, C10</sub> , T <sub>A18, C11</sub> , T <sub>A20, C11</sub> , T <sub>A24, C11</sub> , T <sub>A18, C12</sub> , T <sub>A20, C12</sub> i T <sub>A24, C12</sub>	T <sub>A5, C1</sub> , T <sub>A2, C2</sub> , T <sub>A4, C2</sub> , T <sub>A5, C2</sub> , T <sup>2</sup> <sub>A3, C3</sub> , T <sub>A4, C3</sub> , T <sub>A11, C5</sub> , T <sub>A12, C5</sub> , T <sub>A9, C6</sub> , T <sub>A13, C5</sub> , T <sub>A13, C6</sub> , T <sub>A12, C7</sub> , T <sub>A9, C8</sub> , T <sub>A12, C8</sub> , T <sup>1</sup> <sub>A18, C9</sub> , T <sup>2</sup> <sub>A18, C9</sub> , T <sup>3</sup> <sub>A18, C9</sub> , T <sub>A19, C12</sub> i T <sub>A21, C12</sub>

La quantitat de casos tranquils, 19, gairebé dobla la dels disruptius, 11. A més, convé recordar la particularitat de les sessions C11 i C12, conduïdes per un professor substituït amb certes dificultats per a adaptar-se i assolir el nivell de col·laboració a l’aula del professor habitual. Si traiem les interrupcions de C11 i C12, queden 5 casos disruptius i 17 de tranquils, passant a ser la relació de més del triple i podent-se parlar d’un important predomini del primer tipus sobre el segon.

La localització dels casos del tipus ‘tranquil’ s’ha realitzat tenint en compte les següents característiques comunes del comportament dels 11 alumnes que protagonitzen les interrupcions i de la reacció de l’entorn (A2, A3, A4, A5, A9, A11, A12, A13, A18, A19 i A21), aparegudes a l’inici de les trajectòries de no participació:

- Moments d'immobilitat amb la mirada perduda.
- Repetits encongiments d'espatlles o arrufaments de nas com a substitutiu de respostes orals.
- Freqüents badalls o gestos d'avorriment.
- Mans a les butxaques o cobriment de la cara.
- Indiferència o manca de deteniment de la resta de companys davant l'actitud passiva de l'alumne.
- Manca de reacció del professor fins minuts més tard en què s'interessa pel que li passa a l'alumne, o bé, absència total de reacció fins el final de la sessió.

Pel que fa als casos del tipus 'disruptiu', les característiques comunes del comportament dels 8 alumnes i de la reacció de l'entorn (A1, A3, A5, A6, A18, A19, A20 i A24), a l'inici de les respectives trajectòries de no participació, són:

- Agressions verbals al professor amb gestos, contorsions, ganyotes, eructes, escopinades o paraules grolleres.
- Agressions físiques a material d'aula.
- To de veu més elevat i moviments nerviosos amb freqüents balboteigs en parlar.
- Respostes iròniques a d'altres participants amb imitacions i caricatures en alguns casos.
- Paralització de la sessió durant un interval de durada variable en què el professor es disposa a renyar l'alumne.
- Reacció eufòrica d'altres participants, amb aplaudiments, xiulades, copets a l'esquena o riures.

És important destacar que els casos disruptius, quan es donen, estan molt radicalitzats. Això significa que les accions de violència física i verbal són contundents i suposen greus alteracions de l'ordre establert, amb una intenció provocadora inequívoca i extrema. Després d'un inici amb agressivitat, la majoria d'interrupcions disruptives rebaixen la tensió i deriven en situacions de marginalitat que es prolonguen fins el final de la sessió sense produir-se el restabliment de la implicació en la tasca matemàtica.

Per la seva banda, el tipus tranquil tendeix a adoptar actituds d'absentisme, inhibició i allunyament respecte el professor i, alhora, d'apropament a d'altres participants, en

concret, al company assegut al costat, a l'observadora i al tècnic de vídeo. La majoria d'abandonaments tranquils són marginals i es caracteritzen per una forta passivitat i apatia de l'alumne mentre duren. Aproximadament la meitat d'ells finalitzen amb un restabliment de la implicació, mentre que la resta són permanents.

S'observa una tipologia d'interrupcions amb una freqüència considerable, tant en el conjunt de les tres aules com a cadascuna d'elles per separat. Es tracta dels casos alhora tranquils i marginals. Moltes interrupcions vénen acompanyades d'un discret abandonament de la tasca matemàtica sense exhibicionismes ni estridències, juntament amb la inhibició de tota la resta d'àmbits de participació no directament associats amb la resolució del problema.

La gran majoria de trajectòries de no participació no mostren comportaments violents ni tampoc actituds de confrontació i provocació i que, al mateix temps, suposen un abandonament radical de tota implicació. Així, la suspensió de la participació matemàtica ve acompanyada, en general, de l'abandonament sobtat de la resta d'àmbits de participació i col·laboració interpersonal a l'aula. D'altra banda, el restabliment de la implicació en la tasca sovint ve precedit, en primer lloc, d'un restabliment de les relacions socials i de la col·laboració en les decisions organitzatives de l'aula sense referències directes a la resolució del problema.

Per últim, es comprova que un mateix alumne pot manifestar-se en diverses sessions, diferents tipus d'interrupció en funció de les formes de manifestació. Els alumnes que acumulen més d'una trajectòria de no participació són, unes vegades, disruptius i, unes altres, tranquils. A18 és un cas paradigmàtic d'alumna calmada que es retira sense estridències a C9 i que, no obstant, passa a comportar-se amb agressivitat a C11 i C12. Per tant, no es pot parlar de perfils definits d'alumnes segons les formes de manifestació de la interrupció, almenys a partir de les dades recollides.

### **b) Les interrupcions perifèriques i les marginals**

La classificació dicotòmica en els tipus 'perifèric' i 'marginal' es refereix a les formes de manteniment de la interrupció pel que fa al grau de no participació assolit. El tipus 'perifèric' correspon als casos que comporten una retirada de la implicació en la tasca matemàtica, però que mantenen una certa col·laboració positiva i residual amb d'altres esdeveniments de l'aula. Són senyals de periferialitat l'aixecar-se i esborrar la pissarra quan el professor ho demana tot i que s'està concentrat dibuixant una sanefa a la llibreta (col·laboració amb la continuïtat de la tasca), el deixar la calculadora a un company a pesar d'haver desistit d'intentar resoldre el problema (col·laboració puntual amb la participació dels altres) o l'engrescar a trobar la solució amb rapidesa des de la pròpia inactivitat (demanda d'eficàcia).

La categoria marginal s'associa a talls acompanyats d'una manca absoluta de participació a tots els nivells. En aquests casos, no només es rebutja la participació estrictament matemàtica sinó que també s'opta per no col·laborar amb cap altra tasca social secundària que hi estigui relacionada d'alguna manera. Són senyals de marginalitat el dedicar-se a fer els deures d'una altra assignatura (treball alternatiu), el marxar de l'aula (absència) o el rebutjar sistemàticament respondre les

interpel·lacions directes (inhibició). La taula 6.9 recull i quantifica les interrupcions de cada tipus.

Taula 6.9: *Classificació de les interrupcions en funció del seu abast*

<i>Tipus (freqüència)</i>	<i>Perifèric (9/30)</i>	<i>Marginal (21/30)</i>
<i>Casos</i>	$T_{A5, C1}, T_{A2, C2}, T_{A5, C2}, T_{A3, C3}^1,$ $T_{A3, C3}^2, T_{A13, C6}, T_{A18, C11}, T_{A18, C12}$ i $T_{A21, C12}$	$T_{A1, C1}, T_{A4, C2}, T_{A4, C3}, T_{A5, C3}, T_{A6, C4}, T_{A11, C5},$ $T_{A12, C5}, T_{A13, C5}, T_{A9, C6}, T_{A12, C7}, T_{A9, C8},$ $T_{A12, C8}, T_{A18, C9}^1, T_{A18, C9}^2, T_{A18, C9}^3, T_{A19, C10},$ $T_{A20, C11}, T_{A24, C11}, T_{A19, C12}, T_{A20, C12}$ i $T_{A24, C12}$

El nombre d'interrupcions marginals, 21, dobla amb escreix el nombre de les perifèriques, 9. Comparant les taules 6.8 i 6.9, s'observa que els talls disruptius no són necessàriament marginals. De fet, molts casos marginals s'inicien amb comportaments de no participació discrets, poc estridents i on l'alumne mostra la voluntat de no exhibir-se i passar desapercebut. Una tercera part dels casos perifèrics són disruptius i la resta tranquils, enfront dels 8 marginals que són disruptius i dels 13 que són tranquils. Es nega, doncs, la connexió, a partir de les nostres dades, entre disruptivitat i marginalitat o entre tranquil·litat i periferialitat.

La localització dels casos del tipus 'perifèric' s'ha realitzat tenint en compte les següents característiques comunes del comportament dels 6 alumnes que protagonitzen les interrupcions durant els episodis posteriors a l'abandonament (A2, A3, A5, A13, A18 i A21):

- Interès en què la resta de membres del grup de treball continuïn implicats a pesar d'haver desistit d'ajudar-los.
- Preocupació pel temps que transcorre i la voluntat d'apressar el professor a solucionar el problema.
- Mostres d'aprovació d'idees i opinions de companys no referides al desenvolupament de la tasca matemàtica i la curiositat per saber-ne més detalls.
- Introducció per iniciativa pròpia de temes no vinculats a la tasca matemàtica i la participació en xerrades, paral·leles a la tasca, sobre xafarderies del centre.
- Interpel·lació directa al professor per a què alenteixi el procés de resolució de l'altre grup de treball o per a demanar-li la seva opinió sobre temes aliens a la pràctica matemàtica i, en especial, detalls de la seva vida privada.
- Ignorància dels comentaris sobre la tasca matemàtica que se li adrecen, sovint amb canvi de posició a la cadira per a donar

l'esquena a qui els introdueix, acompanyats de l'inici d'una conversa paral·lela en senyal de rebuig.

Pel que fa als casos del tipus 'marginal', les característiques comunes del comportament dels 12 alumnes i de la reacció de l'entorn (A1, A4, A5, A6, A9, A11, A12, A13, A18, A19, A20 i A24), durant els episodis posteriors a la interrupció, són:

- Inhibició escrivint notes, dibuixant sanefes en els marges del full, damunt la taula o resseguint gravats de la paret.
- Alternança de l'escriptura amb automatismes com menjar engrunes d'un entrepà, mossegar-se les ungles, gratar-se el coll i el colze nerviosament o donar copets amb el peu a la cadira.
- Ignorància sistemàtica de totes les interper·lacions directes i, en alguns casos, presència de gestos grollers de rebuig.
- Silenci durant l'interval de no participació amb sons guturals esporàdics i alguns monosíl·labs.
- Manca de membres de l'aula que mostrin simpatia vers l'alumne, participin dels seus sentiments o del seu estat d'ànim.

De la mateixa manera que les interrupcions disruptives i tranquil·les apareixen molt radicalitzades, les perifèriques i marginals també són extremes. En tots els casos, la ubicació de les interrupcions és inequívoca. Hi ha abandonaments que suposen una absència absoluta d'implicació en totes les accions i decisions de l'aula. L'alumne acostuma a mostrar un gest abstret i embadalit mentre repeteix, en silenci, automatismes que no demanen massa atenció i que es mantenen a pesar dels reclams puntuals de reincorporació emesos per d'altres participants.

Per contra, d'altres abandonaments equilibren la manca de participació matemàtica amb l'increment d'intervencions que discuteixen decisions alienes. En concret, tots els casos perifèrics es caracteritzen per un clar augment de la quota oral de parla de l'alumne, ja sigui perquè passa a xerrar de temes no matemàtics o perquè es dedica a suggerir al professor dinàmiques d'aula alternatives, mentre s'evita qualsevol referència directa a la tasca.

Aquesta situació provoca que, en molts casos perifèrics, l'alumne intervingui per iniciativa pròpia en el discurs principal més sovint després d'haver abandonat la implicació en la tasca que quan hi estava involucrat. Les intervencions de l'alumne, mentre no participa en la resolució del problema, són més emfàtiques i es detecta una major predisposició de l'entorn, en especial del professor, a escoltar-les i fer-hi observacions puntuals. En resum, quasi tots els casos perifèrics es caracteritzen per una actitud eufòrica amb ganes desenfrenades de conversa sobre temes no matemàtics, intercalades amb preguntes al professor sobre la seva vida privada i amb consells a alumnes que s'acostumen a prolongar fins el final de la sessió.

### c) Les interrupcions amb restabliment i les sense restabliment

La classificació dicotòmica en interrupcions ‘amb restabliment’ i ‘sense restabliment’ es refereix a les formes de desenllaç i a la durada relativa de la interrupció dins la sessió de classe. El tipus sense restabliment correspon a interrupcions permanents que es mantenen fins el final de la sessió, mentre que el tipus contrari assenyalava interrupcions on l’interval de no participació ve seguit d’un període d’implicació en la tasca matemàtica, que l’alumne pot tornar a abandonar donant lloc a una nova interrupció.

Entenem per restabliment tot senyal inequívoc de recuperació de l’interès per la resolució del problema, per molt tímid que sigui i a pesar que no vagi seguit d’una implicació en la tasca amb la mateixa intensitat que en episodis anteriors de participació. Hi ha molts graus de restabliment que corresponen a graus diversos de col·laboració. Un alumne que, per exemple, està absent durant uns minuts i que, de sobte, demana que se li expliqui l’estratègia de resolució del seu grup (implicació passiva) restableix la implicació igual que un altre que s’integra altre cop en la discussió i aporta idees per a desenvolupar amb èxit l’estratègia (implicació activa).

Taula 6.10: *Classificació de les interrupcions en funció del desenllaç*

<i>Tipus (freqüència)</i>	Amb restabliment (11/30)	Sense restabliment (19/30)
<i>Casos</i>	$T_{A3, C3}^1, T_{A6, C4}, T_{A5, C2}, T_{A13, C6}, T_{A4, C2}, T_{A11, C5}, T_{A12, C5}, T_{A9, C6}, T_{A12, C7}, T_{A18, C9}^1$ i $T_{A18, C9}^2$	$T_{A1, C1}, T_{A5, C1}, T_{A2, C2}, T_{A3, C3}^2, T_{A4, C3}, T_{A5, C3}, T_{A13, C5}, T_{A9, C8}, T_{A12, C8}, T_{A18, C9}^3, T_{A19, C10}, T_{A18, C11}, T_{A20, C11}, T_{A24, C11}, T_{A18, C12}, T_{A19, C12}, T_{A20, C12}, T_{A21, C12}$ i $T_{A24, C12}$

Aquesta classificació, intencionadament, no fa esment de la durada quantitativa aproximada de l’interval d’interrupció ja que és la coordenada cronològica d’identificació la que en contempla la durada. No s’ha considerat oportú establir una categorització multivariable que agrupi les interrupcions en funció de la seva durada ja que aquest valor no ha de contribuir necessàriament a situar-les respecte els fets de l’aula que les poden haver originat i tampoc no sembla orientar sobre el seu abast. La taula 6.10 conté la freqüència de cada tipus i els casos representats.

Troblem 11 interrupcions amb restabliment de la implicació i 19 sense. És important fixar-se en què els 8 casos de C11 i C12 són sense restabliment. La particularitat de disbaixa general d’ambdues sessions, que finalitzen molts abans de l’hora prevista, deixa molt poc espai de temps per a reincorporar-se. Sense comptar aquestes sessions, la relació resultant és d’11 a 11, de manera que és raonable pensar que existeix un nombre similar de casos dels dos tipus.

La localització dels casos del tipus ‘amb restabliment’ s’ha realitzat tenint en compte les següents característiques comunes del comportament dels 9 alumnes que

protagonitzen les interrupcions durant els moments en què es reemprèn la participació altre cop (A3, A4, A5, A6, A9, A11, A12, A13 i A18):

- Interès sobtat per conèixer l'estat de la discussió sobre la tasca matemàtica i exigència de què algú en faci un resum.
- Reclam inesperat de silenci a companys amb els quals, pocs instants abans, s'hi mantenia una conversa aliena a la tasca matemàtica.
- Preocupació per copiar d'algun company les operacions i les propostes de solució numèrica recollides pel grup de treball.
- Recuperació del bolígraf, de la llibreta o fitxa amb el problema, juntament amb incorporació a la cadira en posició recta i amb gest seriós.
- Requeriment de més temps per a resoldre el problema i inquietud per la gestió dels minuts que queden de classe.
- Demanda del torn de paraula al professor per a intervenir en la posada en comú i, en general, aportació d'idees rellevants, repetint sovint, sense tenir-ne consciència, comentaris ja introduïts durant la discussió.

Pel que fa als casos del tipus 'sense restabliment', les característiques comunes del comportament dels 13 alumnes (A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A18, A19, A20, A21 i A24), en el moment en què finalitza la sessió de classe, són:

- Alleugeriment pel final de la sessió amb bufades, gestos de desànim o queixes en marxar de l'aula.
- Recriminació al professor per no haver donat per acabada la sessió, de manera extraordinària, uns minuts abans que sonés el timbre oficial, o bé, per no haver acomplert les expectatives que tenien de passar-s'ho bé.
- Reconeixement explícit de la manca de participació i, pel passadís, copets amistosos a l'espatlla del professor, o bé, frases de reconciliació en senyal de fer les paus.
- Promesa d'implicació per al següent dia de classe i, en alguns casos, retrets al professor per no haver parat més atenció a la interrupció i no haver insistit prou en la participació de l'alumne.
- Recerca de la complicitat de l'observadora i del tècnic de vídeo i preocupació per si se n'han dut una mala imatge.

En general, els casos amb restabliment es caracteritzen per comportar l'augment significatiu de participació en la tasca respecte la trajectòria anterior. És a dir, els alumnes que estan participant activament en la resolució del problema i, de sobte, abandonen la tasca, quan tornen a implicar-s'hi, acostumen a fer-ho amb més intensitat. S'observa alumnes que col·laboren esporàdicament amb la discussió de grup a través d'aportacions molt puntuals i que, en restablir la implicació, durant la posada en comú i com a conseqüència d'una interpel·lació directa del professor, passen a mostrar una gran iniciativa i a introduir idees rellevants.

Per contra, els pocs alumnes que es reincorporen durant la fase de discussió del grup, ho fan amb molta més discreció i limitant-se a parar atenció a les observacions dels companys, responent a comentaris o raonaments que senten casualment i semblen indignar-los. A pesar que reprenen la participació amb una actitud, també, més activa que durant el període anterior d'implicació, es mantenen en segon pla i es mostren més preocupats per reconèixer l'estat de la resolució que per fer aportacions pròpies. Els principals requeriments que fan als companys del grup de treball consisteixen en demanar-los que facin un resum dels raonaments més importants.

La majoria de casos d'interrupció, però, són sense restabliment i ocorren en aules amb un ambient de disbauxa generalitzada o amb alumnes envoltats de companys que no participen en la tasca matemàtica des de l'inici de la sessió, que els donen conversa durant l'interval d'interrupció i que contribueixen a distreure'ls donant-los motius per a desistir, de manera definitiva, de pensar la tasca. Sorprenem detectar un nombre considerable de casos on alumnes que participen i alhora xerren de temes no matemàtics amb el company que ha interromput la implicació es dediquen a suggerir-li verbalment que es relaxi i no es preocupi per la resolució del problema. Els membres del grup de treball, doncs, sovint apareixen com un factor promotor de la continuïtat de les trajectòries de no participació.

Una altra regularitat observada fa referència a la relació entre restabliment de la implicació i grau de disruptivitat. La quantificació i classificació dels casos mostra que les interrupcions disruptives tendeixen a mantenir-se fins el final de la sessió, mentre que les tranquil·les són més propenses a reemprendre la implicació. Tanmateix, el tipus tranquil també presenta un nombre significatiu de casos on l'alumne no torna a participar. Així doncs, a partir de les dades recollides, no es pot concloure una relació directa entre restabliment de la implicació i formes de manteniment de la interrupció.

Com en la resta de grups, no sembla raonable buscar perfils d'alumnes ja que comptem amb quatre úniques sessions de classe i, en general, no trobem més de dues interrupcions per alumne. Només A18 presenta un nombre elevat d'interrupcions, però continua sent difícil parlar d'una tendència ja que els seus abandonaments tenen característiques molt diferents els uns dels altres. En aquest punt, convé recordar que els casos d'estudi no representen alumnes sinó interrupcions ja que no ens interessa conjecturar perfils d'alumnes sobre les trajectòries de participació.

Duta a terme l'anàlisi descriptiva, des d'un punt de vista macroscòpic on els casos d'interrupció s'han estudiat conjuntament, i havent donat una imatge de l'ambient general de l'aula de matemàtiques influenciat pels abandonaments de la participació,



passem a centrar-nos en els obstacles que porten fins les interrupcions. D'ara en endavant, ja no documentem més l'impacte de la retirada d'un alumne en la resta de participants. Les seccions següents es centren en l'impacte que la resta de participants poden haver tingut en l'alumne per a què aquest abandoni la tasca.

No obstant, abans d'estudiar els 30 casos identificats, convé rebutjar les interrupcions que semblen vinculades a rutes explicatives basades en factors intrapersonals. A tal efecte, el darrer apartat de la secció recull els casos exclosos i les raons d'exclusió.

### 6.1.3. Exclusió d'interrupcions

Aquest apartat conté els resultats d'aplicar el mètode de selecció de casos (veure apartat 4.3.1). Es tracta d'excloure les interrupcions on trobem evidències que connecten l'aparició amb la dimensió intrapersonal de l'alumne. Tot seguit, expliquem breument els casos exclosos, sense pretendre fer-ne cap anàlisi detallada ja que no indaguem causes no comunicatives de les interrupcions.

Els casos on s'intueix el predomini de factors intrapersonals, però no es disposa d'evidències per a provar-ho, no es descarta l'estudi en profunditat. Per tant, les 8 interrupcions excloses, del total de 30, corresponen a casos molt obvis d'inhibició, sense evidents influències externes, on el propi alumne explicita les raons de la retirada. D'altra banda, pot ocórrer que, avançat el procés d'anàlisi de resultats, s'obtinguin evidències de què d'altres interrupcions estiguin també vinculades a factors intrapersonals.

Taula 6.11: *Contextualització de les interrupcions excloses*

C3 (SR)	C7 (BE)	C8(BE)	C10(CT)	C11(CT)	C12(CT)
$T^2_{A3, C3}$	$T_{A12, C7}$	$T_{A9, C8}$ i $T_{A12, C8}$	$T_{A19, C10}$	$T_{A24, C11}$	$T_{A18, C12}$ i $T_{A24, C12}$

La taula 6.11 assenyalava els casos exclosos i els situa a la sessió de classe i al centre on ocorren. A continuació, la taula 6.12 recull les interrupcions seleccionades i excloses en funció de la seva significativitat per als propòsits de la investigació.

Taula 6.12: *Classificació dels casos en funció de la significativitat per a l'estudi*

Tipus (freqüència)	Seleccionat (22/30)	Exclòs (8/30)
Casos	$T_{A1, C1}$ , $T_{A5, C1}$ , $T_{A2, C2}$ , $T_{A4, C2}$ , $T_{A5, C2}$ , $T^1_{A3, C3}$ , $T_{A4, C3}$ , $T_{A5, C3}$ , $T_{A6, C4}$ , $T_{A11, C5}$ , $T_{A12, C5}$ , $T_{A13, C5}$ , $T_{A9, C6}$ , $T_{A13, C6}$ , $T^1_{A18, C9}$ , $T^2_{A18, C9}$ , $T^3_{A18, C9}$ , $T_{A18, C11}$ , $T_{A20, C11}$ , $T_{A19, C12}$ , $T_{A20, C12}$ i $T_{A21, C12}$	$T^2_{A3, C3}$ , $T_{A12, C7}$ , $T_{A9, C8}$ , $T_{A12, C8}$ , $T_{A19, C10}$ , $T_{A24, C11}$ , $T_{A18, C12}$ i $T_{A24, C12}$

S'observa que poc més d'una quarta part dels casos identificats corresponen a interrupcions clarament provocades per factors intrapersonals activats durant la sessió de classe. Són factors de caràcter intrapersonal en tant que provenen d'exigències, de necessitats i voluntats imposades pel propi alumne. En cap moment, però, se suggereix que no existeixin components de la dimensió interpersonal lligats a aquests factors. Es tracta de casos on la no participació de l'alumne destaca la influència de factors intrapersonals per damunt de la influència de les experiències amb d'altres participants.

D'ara en endavant, les interrupcions de la taula 6.1 (veure apartat 6.1.1) que s'aprofundeixen són les de la taula 6.13, llevat dels casos que es descartin a la següent fase de l'anàlisi per no trobar-se divergències de normes associades.

Taula 6.13: *Contextualització de les interrupcions seleccionades*

<i>Centre</i>	Sant Roc (SR)	Besós (BE)	Can Tunis (CT)
<i># Talls</i>	9	5	9
<i>Casos</i>	A1, A2, A3, A4(2), A5(3) i A6	A9, A11, A12 i A13(2)	A18(4), A19, A20(2), A21

Abans de centrar-nos en els 22 casos enunciats, justifiquem les raons d'exclusió en base a l'existència de factors intrapersonals crucials. Els factors intrapersonals trobats són de tipus volitiu, afectiu i cognitiu. Aquí dins, trobem subgrups:

### 1- Predomini de factors intrapersonals volitius

D'entre totes les alternatives d'actuació, s'escull, sense estar sotmès a coacció externa, aquella per la qual se sent una major preferència.

- Anticipació d'altres obligacions ( $T_{A3, C3}^2$ ):  
A3 ha de marxar abans de l'aula per anar al metge i es prepara amb molta antelació.
- Avorriment ( $T_{A12, C7}$ ):  
A12 mira apàtica per la finestra i s'arregla les ungles mentre coqueteja amb un company i demana l'hora.
- Ganduleria ( $T_{A24, C11}$  i  $T_{A24, C12}$ ):  
A24 diu “*¡que no me da la gana de pensarlo ahora!, mañana lo hago*”; es posa a menjar un entrepà amb calma i explica a tothom que està molt bo.

- Excés d'euforia ( $T_{A18, C12}$ ):  
A18 s'implica, exaltada, en la disbauxa general endegada per A20 i acaba tenint un atac de riure que li fa agafar singlot.

La localització dels casos d'aquest tipus s'ha realitzat tenint en compte les següents característiques comunes del comportament dels 4 alumnes que els protagonitzen (A3, A12, A18 i A24):

- Entrada a l'aula amb retard, amb moviments cansats i amb una mala disposició a implicar-se, a pesar d'accedir a participar durant els primers minuts.
- Augment creixent de gestos apàtics d'avorriment i, en alguns casos, ensopiment acompanyat de ganes de dormir amb badalls sonors.
- Explicació, en públic, de tenir coses millors a fer i el plany perquè les matemàtiques no són més divertides i requereixen massa serietat.
- Recomanació a companys de no esforçar-se excessivament en la resolució i, en alguns casos, ridiculització dels que participen i mostren interès pel problema.
- Manipulació de materials aliens a la tasca com una font alternativa de distracció (llima d'ungles, cordill de cuir per a fer un braçalet, entrepà i passador del cabell per a gravar noms a la taula).

## 2- Predomini de factors intrapersonals afectius

Davant la percepció d'un objecte que s'associa a una situació desagradable viscuda en el passat, s'activa una reacció de fugida.

- Rebuig als percentatges ( $T_{A12, C8}$ ):  
A12 diu, afligida, "*pero que a mí de tanto por ciento no me gustan...*" i tatxa del full d'A11 el símbol de percentatge (en relació al problema del món).

La localització del cas del tipus 'bloqueig emocional' ( $T_{A12, C8}$ ) s'ha realitzat tenint en compte les següents característiques del comportament de l'alumna que el protagonitza:

- Canvi sobtat en l'expressió facial passant d'un gest tranquil i somrient a un de preocupat i afligit.
- Insistència en el rebuig a problemes sobre percentatges.

- Enuig amb A11 que li assegura que hi ha nocions molt pitjors que la de percentatge i que li ho vol explicar mostrant-li, amb exemples, la complexitat d'usar regles de tres.
- Múltiples ratllades sobre els nombres escrits al full de resolució i, en especial, sobre el símbol de percentatge escrit per A11.

### 3- Predomini de factors intrapersonals cognitius:

Davant la vivència d'enormes esforços durant l'intent de comprensió d'alguns continguts matemàtics involucrats en la resolució del problema, s'assumeix la impossibilitat de sortir-se'n.

- Incapacitat per combinar operacions bàsiques (T<sub>A9, C8</sub>):  
A9 diu *“el 16 no sale... si es más que 4 tiene que ser 60...”* i rebutja el 16 perquè no surt d'aplicar cap operació matemàtica bàsica als nombres de l'enunciat (en relació al problema del món).
- Error conceptual sobre les fraccions (T<sub>A19, C10</sub>):  
A19 diu *“esto no puede ser, tendría que dar 17... ¡ufff!”* i desisteix d'entendre que la suma de les vaques repartides no coincideixi amb el nombre de vaques que s'ha repartit (en relació al problema de les vaques).

La localització dels casos del tipus 'bloqueig cognitiu' (T<sub>A9, C8</sub> i T<sub>A19, C10</sub>) s'ha realitzat tenint en compte les següents característiques comunes dels 2 alumnes que els protagonitzen:

- Incapacitat per tirar endavant el procés de resolució
- Sorpresa davant el resultat numèric d'una operació matemàtica i repetició de l'operació buscant un error.
- Revisió de l'enunciat, més d'un cop, en un moment avançat de la resolució, per tal de comprovar que s'hagin pres les dades inicials correctament.
- Convenciment que hi ha algun parany, posat intencionadament pel professor, amb conseqüències insòlites per a la resolució.
- Insistència dels alumnes per a treure l'entrellat del suposat parany, substitució de l'aproximació inicial encertada per una d'errònia i ús indiscriminat d'operacions bàsiques, mostrant la manca de comprensió d'algunes nocions matemàtiques.

No cal dir que els tres tipus de bloqueig no són del tot excloents. En realitat, les dimensions cognitiva, volitiva i afectiva són difícils de separar. La classificació de les interrupcions excloses correspon, doncs, al predomini d'una dimensió sobre les altres i no necessàriament a l'absència de factors procedents de les dimensions no esmentades.

## 6.2. Les divergències entre normes

Aquesta secció exposa i analitza els resultats relatius al segon objectiu específic de la investigació: identificar divergències en la interpretació de les normes sociomatemàtiques a l'aula i distàncies culturals emergents. Pel que fa a l'objectiu principal –posar de manifest obstacles en l'aprenentatge matemàtic derivats de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques–, ens centrem en la part referent a la dimensió cultural. Els passos seguits són:

- a) Compilar les normes sociomatemàtiques generadores de contrast identificades i les respectives divergències d'interpretacions, en base a informació procedent dels grafs culturals, i contextualitzar-les en relació als alumnes involucrats i les sessions de classe on apareixen.
- b) Excloure les interrupcions no associades a normes generadores de contrast.
- c) Descriure les normes i categoritzar les divergències, justificar l'elecció de les categories, quantificar-ne els elements representats i fer una anàlisi descriptiva dels grups resultants.

S'han detectat 20 normes sociomatemàtiques, cadascuna d'elles susceptible d'estar connectada amb l'explicació d'almenys un cas d'interrupció. Per a cada norma, s'han trobat interpretacions que mostren un total de 53 divergències. Recordem que la noció de divergència correspon a interpretacions no coincidents d'una mateixa norma que són coexistents en un mateix episodi d'aula.

L'estudi de les divergències i de les normes sobre les que es discrepa permet interpretar la distància cultural de l'alumne als significats de l'aula de matemàtiques moments abans de la interrupció. A fi d'arribar a les divergències i, per tant, controlar la distància cultural, cal identificar, en primer lloc, les normes que les generen. Per això, presentem resultats sobre dos centres d'interès entrelaçats: les normes sociomatemàtiques i les divergències que generen, entenent el primer com un tema auxiliar per a desenvolupar el segon.

### 6.2.1. Descripció de les divergències

Abans d'exposar i discutir les divergències identificades durant l'estudi dels casos d'interrupció, descrivim les normes sociomatemàtiques generadores d'aquestes

divergències. En primer lloc, les taules 6.14, 6.15 i 6.16 fan referència a les normes sociomatemàtiques i, a continuació, les taules 6.17 i 6.18 fan referència a les divergències associades.

Les normes constituents dels grafs culturals elaborats per a les 22 interrupcions representen els focus que originen divergències durant el període d'implicació de l'alumne previ a l'abandonament (veure els grafs del capítol 5). La taula 6.14 exposa les normes identificades amb aquestes característiques a les 12 sessions de classe i les ordena per freqüència. La freqüència d'una norma indica el nombre d'interrupcions que precedeix i equival al nombre de divergències que provoca.

Amb la intenció de resumir els respectius temes normatius i agilitar posteriors referències, s'usen descriptors i se'ls enumera. La redacció final dels descriptors s'ha realitzat després d'haver compilat totes les divergències d'interpretacions al voltant d'un mateix nucli normatiu i s'ha decidit tenint en compte la necessitat de generalitzar amb claredat el conjunt de significats concrets d'aula que se'n deriven.

Taula 6.14: *Compilació de les normes sociomatemàtiques identificades*

<i>Freqüència</i>	<i>Descriptor de la norma sociomatemàtica</i>
10	n1: Participació del professor
5	n2: Participació d'un professor substituït
4	n3: Ús de la calculadora
4	n4: Dinàmica de treball
3	n5: Mobilitat a l'aula
3	n6: Participació d'un mateix
3	n7: Context d'un problema matemàtic
3	n8: Nivell de dificultat d'un problema
3	n9: Ús del càlcul mental
2	n10: Participació d'un company
2	n11: Criteris d'organització de grups de treball
2	n12: Formulació de l'enunciat d'un problema
2	n13: Temps de resolució d'un problema
1	n14: Ús de la pissarra

1	n15: Ús de l'experiència personal en la resolució
1	n16: Llengua vehicular de l'aula
1	n17: Criteris d'avaluació
1	n18: Credibilitat de l'enunciat d'un problema
1	n19: Tractament de l'error a l'aula de matemàtiques
1	n20: Deures per casa

La taula 6.15 conté les normes associades a cada interrupció (i.e. normes que generen contrast dins l'àmbit d'atenció de l'alumne que abandona la tasca i durant els episodis d'implicació previs a l'abandonament). Les freqüències de la taula anterior han de coincidir amb el nombre de casos d'interrupció amb què es relaciona cada norma. A cada cas, la numeració de les normes és cronològica segons l'ordre d'aparició en el període \_ corresponent a la trajectòria de participació de l'alumne.

Taula 6.15: *Contextualització de les normes sociomatemàtiques identificades*

<i>Cas</i>	<i>Normes sociomatemàtiques generadores de contrast a _</i>
$T_{A1, C1}$	$N^1(T_{A1, C1}) = \text{Participació de P}$ $N^2(T_{A1, C1}) = \text{Temps de resolució d'un problema}$ $N^3(T_{A1, C1}) = \text{Participació d'A1}$
$T_{A5, C1}$	$N^1(T_{A5, C1}) = \text{Participació de P}$ $N^2(T_{A5, C1}) = \text{Temps de resolució d'un problema}$ $N^3(T_{A5, C1}) = \text{Ús de la calculadora}$
$T_{A2, C2}$	$N^1(T_{A2, C2}) = \text{Ús del càlcul mental}$ $N^2(T_{A2, C2}) = \text{Participació de P}$
$T_{A4, C2}$	$N^1(T_{A4, C2}) = \text{Ús de la pissarra}$ $N^2(T_{A4, C2}) = \text{Ús del càlcul mental}$
$T_{A5, C2}$	$N^1(T_{A5, C2}) = \text{Ús de la calculadora}$ $N^2(T_{A5, C2}) = \text{Participació de P}$ $N^3(T_{A5, C2}) = \text{Participació d'A4}$ $N^4(T_{A5, C2}) = \text{Ús del càlcul mental}$
$T^1_{A3, C3}$	$N^1(T^1_{A3, C3}) = \text{Credibilitat de l'enunciat d'un problema}$ $N^2(T^1_{A3, C3}) = \text{Llengua vehicular de l'aula}$
$T_{A4, C3}$	$N^1(T_{A4, C3}) = \text{Formulació de l'enunciat d'un problema}$ $N^2(T_{A4, C3}) = \text{Ús de la calculadora}$ $N^3(T_{A4, C3}) = \text{Participació de P}$

	$N^4(T_{A4, C3}) = \text{Mobilitat a l'aula}$
$T_{A5, C3}$	$N^1(T_{A5, C3}) = \text{Formulació de l'enunciat d'un problema}$ $N^2(T_{A5, C3}) = \text{Ús de la calculadora}$ $N^3(T_{A5, C3}) = \text{Participació de P}$
$T_{A6, C4}$	No trobem normes generadores de contrast a $\_ (T_{A6, C4})$
$T_{A11, C5}$	$N^1(T_{A11, C5}) = \text{Participació de P}$ $N^2(T_{A11, C5}) = \text{Mobilitat a l'aula}$
$T_{A12, C5}$	$N^1(T_{A12, C5}) = \text{Participació de P}$ $N^2(T_{A12, C5}) = \text{Mobilitat a l'aula}$ $N^3(T_{A12, C5}) = \text{Participació d'A11}$
$T_{A13, C5}$	$N^1(T_{A13, C5}) = \text{Participació de P}$ $N^2(T_{A13, C5}) = \text{Context d'un problema matemàtic}$ $N^3(T_{A13, C5}) = \text{Ús de l'experiència personal en la resolució}$
$T_{A9, C6}$	$N^1(T_{A9, C6}) = \text{Participació d'A9}$ $N^2(T_{A9, C6}) = \text{Context d'un problema}$
$T_{A13, C6}$	$N^1(T_{A13, C6}) = \text{Dinàmica de treball}$ $N^2(T_{A13, C6}) = \text{Participació de P}$ $N^3(T_{A13, C6}) = \text{Criteris d'avaluació}$ $N^4(T_{A13, C6}) = \text{Context d'un problema}$
$T^1_{A18, C9}$	$N^1(T^1_{A18, C9}) = \text{Dinàmica de treball}$
$T^2_{A18, C9}$	$N^1(T^2_{A18, C9}) = \text{Dinàmica de treball}$
$T^3_{A18, C9}$	$N^1(T^3_{A18, C9}) = \text{Dinàmica de treball}$ $N^2(T^3_{A18, C9}) = \text{Participació d'A18}$
$T_{A18, C11}$	$N^1(T_{A18, C11}) = \text{Criteris d'organització de grups}$ $N^2(T_{A18, C11}) = \text{Nivell de dificultat d'un problema}$ $N^3(T_{A18, C11}) = \text{Participació d'un professor substituït}$ $N^4(T_{A18, C11}) = \text{Tractament de l'error a l'aula de matemàtiques}$
$T_{A20, C11}$	$N^1(T_{A20, C11}) = \text{Criteris d'organització de grups}$ $N^2(T_{A20, C11}) = \text{Nivell de dificultat d'un problema}$ $N^3(T_{A20, C11}) = \text{Participació d'un professor substituït}$
$T_{A19, C12}$	$N^1(T_{A19, C12}) = \text{Deures per casa}$ $N^2(T_{A19, C12}) = \text{Participació d'un professor substituït}$
$T_{A20, C12}$	$N^1(T_{A20, C12}) = \text{Participació d'un professor substituït}$ $N^2(T_{A20, C12}) = \text{Nivell de dificultat d'un problema}$
$T_{A21, C12}$	$N^1(T_{A21, C12}) = \text{Participació d'un professor substituït}$



En el cas  $T_{A9, C8}$ , no es detecten normes sociomatemàtiques generadores de contrast durant el període d'implicació de l'alumne i dins el seu àmbit d'atenció. L'estreta dependència que la resta del procés d'anàlisi té respecte les normes obliga a excloure l'estudi dels casos on no s'han trobat interpretacions divergents de les normes.

L'estat de l'estudi del cas  $T_{A9, C8}$  no suggereix cap ruta explicativa. Les dades recollides en les coordenades d'identificació i de localització, juntament amb el procés d'anàlisi seguit no permeten concloure ni la presència de factors intrapersonals significatius ni la de factors interpersonals decisoris. De fet, tampoc es pot confirmar la manca d'interpretacions divergents de les normes ja que la retirada d'A9 té lloc durant la fase de discussió dels grups de treball en què hi ha fragments de les converses que no han quedat enregistrats ni en àudio ni vídeo, primer degut al to de veu molt fluix usat per l'alumne i, més tard, perquè A7 atura el magnetòfon.

Taula 6.16: *Classificació dels casos seleccionats en funció de l'accés a la informació*

<i>Tipus (freqüència)</i>	Accessible (21/22)	Exclòs (1/22)
<i>Casos</i>	$T_{A1, C1}, T_{A5, C1}, T_{A2, C2}, T_{A4, C2}, T_{A5, C2}, T_{A3, C3}^1, T_{A4, C3}, T_{A5, C3}, T_{A6, C4}, T_{A11, C5}, T_{A12, C5}, T_{A13, C5}, T_{A9, C6}, T_{A13, C6}, T_{A18, C9}^1, T_{A18, C9}^2, T_{A18, C9}^3, T_{A18, C11}, T_{A20, C11}, T_{A19, C12}, T_{A20, C12}$ i $T_{A21, C12}$	$T_{A6, C4}$

D'entre els 22 abandonaments seleccionats a la secció 6.1, la taula 6.16 recull els casos que passen a la fase avançada de l'estudi. A partir d'aquest moment ja no es produeixen més exclusions i la resta de fases de l'anàlisi s'apliquen a tots els casos on s'ha pogut confirmar l'existència de normes sociomatemàtiques generadores de contrast i on no s'han trobat evidències de factors intrapersonals concloents.

Un cop exposades les normes sociomatemàtiques identificades, la taula 6.17 descriu el total de 53 divergències trobades. Les dades d'aquesta taula són una síntesi de la informació representada pel conjunt de grafs culturals simples elaborats per a cada cas d'interrupció. La reconstrucció completa de les divergències de cada cas exigeix recórrer a la taula 6.15 i comprovar les normes que hi estan vinculades. Tot seguit, s'han de localitzar les normes a la taula 6.17 i buscar-hi les interpretacions assignades.

El descriptor resumit de cada interpretació es redacta amb la intenció de respectar les manifestacions orals de l'emissor. L'exposició dels fragments de transcripció que condueixen fins els descriptors es descarta per les dimensions físicament acotades del treball, tot i que, quan es creu convenient, s'usen fragments literals d'aula. En aquest punt, no es documenten les formes de contacte de l'alumne amb interpretacions alienes (veure els casos del capítol 5), donant-se per suposades degut a què només es prenen interpretacions emeses en presència d'ell.

Convé tenir en compte que les interpretacions compilades al voltant d'una norma no són necessàriament les úniques emeses a l'aula ja que només es recullen les explicitades dins l'àmbit d'atenció de l'alumne. Pot ser, doncs, que hi hagi d'altres normes que generen divergències. En general, quan la discussió de la norma té lloc durant la posada en comú, es consideren les interpretacions emeses per tots els participants, mentre que, quan la discussió es dona durant la fase de treball en grups, només es prenen les emeses pels qui estan en contacte directe amb l'alumne.

Taula 6.17: *Recull i contextualització de divergències i distàncies culturals emergents*

Sessió	<i>Interpretacions de la norma 'participació de P'</i>
C1	<p><math>I_P = (T_{A1}, T_{A5})</math> P ha de conduir i enriquir la discussió, promovent la participació dels alumnes i la seva presa de decisions</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A1}, T_{A5})</math> P ha de prendre la iniciativa, centrar un tema de discussió i assenyalar una via d'aproximació ordenada al problema sense confondre</p> <p><math>I_{A2} = (T_{A1})</math> P no ha de confondre els alumnes amb intervencions ambigües, desordenades i incompletes; <math>(T_{A5})</math> P s'ha d'entretenir ajudant a qui demostra necessitar-ho més</p> <p><math>I_{A3} = (T_{A1})</math> P ha de prendre decisions</p> <p><math>I_{A4} = (T_{A1}, T_{A5})</math> P no ha de guardar informació important que impedeixi avançar en la resolució del problema</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A1}, T_{A5})</math> P no ha d'allargar els problemes de manera innecessària i enredar els alumnes suggerint elements que no siguin veritablement significatius</p>
C2	<p><math>I_P = (T_{A2}, T_{A5})</math> P ha de fomentar l'esforç dels alumnes inhibint-se de les seves converses i limitant-se a llençar preguntes constants</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A2})</math> P ha de donar la solució numèrica del problema per a orientar els alumnes en la recerca d'un procés de resolució vàlid</p> <p><math>I_{A2} = (T_{A2})</math> P té l'obligació d'intervenir més sovint per a contrarestar la complicació addicional en els casos en què P proposa un problema amb 'trampa'</p> <p><math>I_{A3} = (T_{A2})</math> P ha d'indicar l'inici del procés de resolució; <math>(T_{A5})</math> P desatén les seves funcions en col·laborar poc amb les converses internes dels grups</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A5})</math> P algunes vegades està cansat i és just que s'ho prengui amb calma</p> <p><math>I_{A6} = (T_{A5})</math> P està cansat i opta legítimament per una relació mínima amb els alumnes</p>
C3	<p><math>I_P = (T_{A4}, T_{A5})</math> P ha de fomentar l'esforç dels alumnes inhibint-se de les seves converses i limitant-se a llençar preguntes constantment</p> <p><math>I_{A4} = (T_{A4})</math> P ha d'ajudar els alumnes quan un problema és excessivament complex; <math>(T_{A5})</math> P no ha d'ignorar les interpel·lacions directes enviades per alumnes amb seriosos dubtes matemàtics</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A4})</math> P ha d'ajudar els alumnes quan un problema és excessivament complex, o almenys donar suport a algun d'ells per a què s'encarregui d'ajudar a la resta;</p> <p><math>(T_{A5})</math> P ha de respondre amb claredat les qüestions dels alumnes amb més dificultats; altrament, s'ha de responsabilitzar del desànim que provoca</p>
C5	<p><math>I_P = (T_{A11}, T_{A12})</math> P no ha d'interferir a la fase de familiarització i a l'inici de la resolució; <math>(T_{A13})</math> P pot interferir tant com vulgui a la fase avançada de resolució</p> <p><math>I_{A7} = (T_{A13})</math> P ha de fer-se respectar davant A13 i mostrar autoritat resolent el problema amb claredat, rapidesa i determinació</p>

	<p><math>I_{A9} = (T_{A13})</math> P no s'ha d'entretenir amb alumnes que no reclamen la seva atenció</p> <p><math>I_{A11} = (T_{A11}, T_{A12})</math> La intervenció de P assenjala el punt d'inici de la fase de resolució del problema; <math>(T_{A13})</math> P ha de ser indulgent amb les exigències desmesurades dels alumnes i usar dots de persuasió per a convèncer</p> <p><math>I_{A12} = (T_{A11}, T_{A12})</math> La intervenció de P assenjala el punt d'inici de la fase de resolució; <math>(T_{A13})</math> P ha de combatre les actituds hostils i mostrar-se ferm davant l'atac d'alumnes</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A11}, T_{A12})</math> La participació de P no és imprescindible per a pensar el problema i avançar en la resolució; <math>(T_{A13})</math> P no ha d'entremetre's quan no se'l demana i ha de fer els possibles per a no molestar</p>
C6	<p><math>I_P = (T_{A13})</math> P ha d'intervenir amb regularitat a les converses de grup per iniciativa pròpia i en relació a temes escollits per ell</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A13})</math> P ha d'intervenir puntualment només quan se'l requereixi i no entremetre's</p> <p><math>I_{A11} = (T_{A13})</math> P ha d'intervenir amb freqüència a la discussió dels grups i no fer cas dels alumnes que li diuen que no el necessiten</p> <p><math>I_{A12} = (T_{A13})</math> P ha de repartir amb equitat les intervencions entre tots els grups de treball</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'participació d'un professor substitut'</i>
C11	<p><math>I_P = (T_{A18}, T_{A20})</math> Un substitut és un professor autoritzat</p> <p><math>I_{A18} = (T_{A18})</math> La nerviositat i inseguretat d'un substitut no justifiquen l'abús de poder; <math>(T_{A20})</math> Un substitut necessita ajuda per a prendre decisions i continus ànims</p> <p><math>I_{A19} = (T_{A18})</math> La temporalitat del substitut és una símptoma de l'escassa implicació per a dur una terme una tasca docent de qualitat</p> <p><math>I_{A20} = (T_{A18})</math> Un substitut no pot prendre mesures disciplinàries per iniciativa pròpia; <math>(T_{A20})</math> Un substitut té els estudis inacabats i no domina els continguts que ha d'ensenyar</p> <p><math>I_{A22} = (T_{A20})</math> Un substitut és temporal, a pesar que no s'assembli al professor que reemplaça</p> <p><math>I_{A24} = (T_{A18})</math> Ha de donar explicacions de les seves accions al professor que reemplaça; <math>(T_{A20})</math> La seva subordinació és evident perquè no ha rebut l'encàrrec de posar notes</p>
C12	<p><math>I_P = (T_{A19}, T_{A20}, T_{A21})</math> Un substitut és un professor autoritzat que s'ha d'imposar i que no ha de demanar als alumnes el vist-i-plau a les seves decisions</p> <p><math>I_{A18} = (T_{A20})</math> Un substitut no té l'habilitat necessària per a apropar-se als membres de l'aula amb més ascendent; s'ha d'acostumar a demanar als alumnes el vist-i-plau de les seves decisions, abans d'implementar-les, a fi de garantir que se'n controli la idoneïtat</p> <p><math>I_{A19} = (T_{A19}, T_{A21})</math> Un substitut pot emetre suggeriments però mai obligacions perquè compta amb l'autoritat moral suficient</p> <p><math>I_{A20} = (T_{A20})</math> Un substitut ha de deixar-se recomanar pels alumnes; <math>(T_{A19}, T_{A21})</math> El reconeixement dels errors i les febleses li fa guanyar autoritat; les mostres de respecte vers el professor que reemplaça són un senyal de sensatesa</p> <p><math>I_{A21} = (T_{A19}, T_{A21})</math> Les reaccions d'un substitut han de ser contingudes i no expressar mai pèrdua de control</p> <p><math>I_{A24} = (T_{A20})</math> Un substitut ha de deixar-se recomanar pels alumnes i atendre's a les conseqüències en cas que no ho faci ja que això suposa una forta manca de respecte</p>

<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'ús de la calculadora'</i>
C1	<p><math>I_P = (T_{A5})</math> La calculadora no ha de reemplaçar càlculs mentals simples</p> <p><math>I_{A3} = (T_{A5})</math> La calculadora ha de confirmar la correcció dels càlculs mentals</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A5})</math> L'algorisme de la divisió no és exigible a un alumne amb calculadora; convé substituir les operacions matemàtiques manuals quan es disposa d'ella i quan, a més, la manipulació de l'algorisme no és recomanable perquè contribueix a aturar la tasca en un moment d'implicació per a entendre raonaments verbals que requereixen una concentració continuada i sense simultaneïtat de tasques</p> <p><math>I_{A6} = (T_{A5})</math> La conveniència de la calculadora la decideix l'alumne en funció de les seves necessitats i circumstàncies</p>
C2	<p><math>I_{A3} = (T_{A5})</math> La calculadora s'ha de compartir i l'alumne que en tingui un major domini ha de mostrar-se disposat a orientar l'altre sobre les operacions a fer i el seu ordre</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A5})</math> L'ús de la calculadora requereix molta concentració i compartir-la suposa una font de distracció contraproductiva per a la correcta resolució del problema</p>
C3	<p><math>I_P = (T_{A4}, T_{A5})</math> L'ús de la calculadora ha de ser raonat i respondre a necessitats creades durant el procés de resolució</p> <p><math>I_{A2} = (T_{A4}, T_{A5})</math> La necessitat d'usar calculadora només apareix a la fase avançada de resolució després d'haver decidit les operacions i l'ordre en què s'han de fer</p> <p><math>I_{A4} = (T_{A4}, T_{A5})</math> La complexitat d'una calculadora és una dificultat afegida a la resolució</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A4}, T_{A5})</math> El professor ha de donar instruccions per a indicar com s'usen les tecles de la calculadora i suggerir maneres alternatives d'introduir-hi xifres grans</p> <p><math>I_{A3} = (T_{A4}, T_{A5})</math> El professor ha de donar instruccions per a indicar com s'usen les tecles de la calculadora i suggerir maneres alternatives d'introduir-hi xifres grans</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'dinàmica de treball'</i>
C6	<p><math>I_P = (T_{A13})</math> Treball en grups cooperatius</p> <p><math>I_{A10} = (T_{A13})</math> Treball en equips competitiu</p> <p><math>I_{A11} = (T_{A13})</math> Treball real en grup amb repartiment de tasques</p> <p><math>I_{A12} = (T_{A13})</math> Treball aparent en grup per a satisfer les expectatives de P</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A13})</math> Treball individual</p>
C9	<p><math>I_P = (T_{A18}^{1,2,3})</math> El treball en grups no ha de ser competitiu</p> <p><math>I_{A22} = (T_{A18}^2)</math> Treball competitiu entre grups i cooperatiu dins d'ells</p> <p><math>I_{A23} = (T_{A18}^3)</math> Col·laboracions puntuals entre grups per a avançar més ràpidament</p> <p><math>I_{A19} = (T_{A18}^1)</math> Ritme de treball d'un grup marcat pel ritme de l'altre; <math>(T_{A18}^2)</math> El treball d'un grup s'ha d'intensificar quan l'altre grup creu haver resolt el problema per a competir-hi amb una solució alternativa</p> <p><math>I_{A18} = (T_{A18}^{1,2})</math> Treball en equips competitiu; <math>(T_{A18}^3)</math> Treball en equips competitiu amb suport desigual del professor</p> <p><math>I_{A20} = (T_{A18}^1)</math> Treball en equips competitiu; <math>(T_{A18}^2)</math> El treball s'atura quan un grup diu haver acabat; <math>(T_{A18}^3)</math> El treball en grups homogenis per nivell matemàtic no és vàlid</p>

<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'mobilitat a l'aula'</i>
C3	<p><math>I_P = (T_{A4})</math> La mobilitat d'un alumne és una font de desconcentració per als altres i un símptoma de l'escassa concentració d'ell mateix</p> <p><math>I_{A4} = (T_{A4})</math> La mobilitat d'un alumne és un recurs per a localitzar resolucions amb èxit</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A4})</math> No és recomanable estar-se una hora seguida assegut a la cadira</p>
C5	<p><math>I_{A10} = (T_{A11}, T_{A12})</math> La cultura caribenya presenta formes alternatives de comportament a l'aula i introdueix elements còmics com la necessitat de moure's</p> <p><math>I_{A11} = (T_{A11})</math> El dret a la mobilitat és inqüestionable; <math>(T_{A12})</math> La repressió a l'escola de Santo Domingo és menor perquè permet la lliure circulació per l'aula</p> <p><math>I_{A12} = (T_{A11})</math> La mobilitat d'A11 és una expressió de la seva sociabilitat; <math>(T_{A12})</math> No aixecar-se de la cadira durant tota la sessió de classe és un símptoma de tristesa</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A11}, T_{A12})</math> La mobilitat d'un alumne no és admissible i s'ha de penalitzar</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'participació d'un mateix'</i>
C1	<p><math>I_P = (T_{A1})</math> A1 és un interlocutor matemàtic en potència que excedeix la quota de participació i insisteix en aspectes irrelevants</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A1})</math> La resolució del problema requereix la participació d'A1</p> <p><math>I_{A2} = (T_{A1})</math> La resolució última del problema correspon a P i qualsevol altra aportació és una contribució parcial</p> <p><math>I_{A3} = (T_{A1})</math> Els raonaments matemàtics d'A1 han de ser necessàriament aprovats per P i la seva participació ha de ser més controlada</p>
C6	<p><math>I_{A8} = (T_{A9})</math> La participació d'A9 no ha de contradir idees clau defensades pel seu grup</p> <p><math>I_{A9} = (T_{A9})</math> La participació d'A9 és imprescindible per a resoldre dubtes dels grup</p> <p><math>I_{A10} = (T_{A9})</math> Els raonaments sobre el problema emesos per A9 fan poc aconsellable cedir-li el torn de paraula i afavorir-ne la participació; s'han de fer públics els seus dubtes i les seves aproximacions errònies al problema per tal d'assegurar que no resulta escollit portant-veu</p>
C9	<p><math>I_P = (T^3_{A18})</math> A18 ha de trobar la manera d'imposar-se i fer-se escoltar entre els seus companys perquè el que diu no és cap disbarat</p> <p><math>I_{A18} = (T^3_{A18})</math> La participació d'A18 no aporta elements essencials per a avançar en el procés de resolució perquè l'alumne A19 és perfectament capaç de fer el problema sol sense la seva ajuda</p> <p><math>I_{A20} = (T^3_{A18})</math> A18 no s'hauria d'esforçar tant a resoldre el problema perquè hi ha gent molt més preparada a la classe que ella; s'hauria de relaxar i deixar que els que saben més matemàtiques es dediquin a treballar sense que ningú els molesti amb idees poc profitables</p>
C5	<p><math>I_P = (T_{A13})</math> Context real suggerit per l'enunciat</p> <p><math>I_{A11} = (T_{A13})</math> Context real suggerit per l'experiència personal del professor</p> <p><math>I_{A12} = (T_{A13})</math> Context real suggerit per l'experiència personal dels alumnes</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A13})</math> Context acadèmic (ús de continguts escolars)</p>

C6	<p><math>I_P = (T_{A9}, T_{A13})</math> Context real suggerit per l'enunciat</p> <p><math>I_{A9} = (T_9)</math> Context real suggerit per l'experiència personal dels alumnes; cal anar més enllà de la recerca de problemes similars resolts a l'aula o de la identificació de continguts tractats que el relacionin amb una operació matemàtica concreta i, enlloc d'això, esforçar-se a relacionar-lo amb l'experiència personal de manera que la resolució es redueixi a una mera aplicació de sentit comú</p> <p><math>I_{A8} = (T_{A9})</math> Context d'aula (recerca de problemes similars)</p> <p><math>I_{A10} = (T_{A9})</math> Context d'aula (recerca de problemes similars)</p> <p><math>I_{A11} = (T_{A13})</math> Context real suggerit per l'experiència personal dels alumnes</p> <p><math>I_{A12} = (T_{A13})</math> Context real suggerit per l'experiència personal dels alumnes</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A13})</math> Context acadèmic (ús de continguts escolars)</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'nivell de dificultat d'un problema matemàtic'</i>
C11	<p><math>I_P = (T_{A18}, T_{A20})</math> Problema accessible si els continguts s'han explicat a classes d'altres àrees o a cursos anteriors</p> <p><math>I_{A18} = (T_{A18}, T_{A20})</math> Dificultat d'un problema excessiva si no presenta una clara similitud amb problemes ja resolts</p> <p><math>I_{A19} = (T_{A18})</math> Dificultat d'un problema sospesada pels alumnes amb una major domini matemàtic i confirmada pel professor; <math>(T_{A20})</math> Dificultat deduïble de l'aparença de l'enunciat; el problema proposat només resulta accessible per a alguns alumnes</p> <p><math>I_{A20} = (T_{A18}, T_{A20})</math> Dificultat d'un problema excessiva si els continguts no s'han explicat amb anterioritat a les sessions del crèdit on es proposa; hi ha problemes alternatius que tracten els mateixos continguts d'una manera més idònia</p> <p><math>I_{A21} = (T_{A18})</math> Problema difícil o fàcil en funció de la capacitat de concentració de qui l'ha de resoldre</p> <p><math>I_{A24} = (T_{A18})</math> Dificultat d'un problema deduïble de l'aparença de l'enunciat i de les reaccions dels alumnes amb major domini matemàtic</p>
C12	<p><math>I_P = (T_{A20})</math> La dificultat d'un problema és un repte que empeny a forçar el pensament d'estratègies alternatives; problemes més difícils de l'habitual convenen per a posar a prova els alumnes</p> <p><math>I_{A18} = (T_{A20})</math> La dificultat és excessiva si no és similar a problemes ja resolts a l'aula; el problema proposat no aprofita els coneixements dels alumnes</p> <p><math>I_{A20} = (T_{A20})</math> Dificultat d'un problema suggerida per l'actitud amenaçant del professor i l'experiència de problemes anteriors proposats per ell de tipus irresoluble</p> <p><math>I_{A24} = (T_{A20})</math> Dificultat d'un problema deduïble de les reaccions dels alumnes amb major domini matemàtic; el caràcter idoni d'un problema es decideix preguntant la seva opinió als alumnes i aconseguint una resposta positiva per unanimitat; si no s'aconsegueix associar a cap bloc temàtic i no té cap semblança amb problemes anteriors resolts a l'aula, és d'una complexitat excessiva</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'ús del càlcul mental'</i>
C2	<p><math>I_P = (T_{A4}, T_{A5})</math> El càlcul mental és exacte, s'ha d'exercitar més sovint i és molt recomanable en problemes on cal fer estimacions</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A2})</math> El càlcul mental indueix a error i s'ha d'intentar evitar quan sigui possible</p> <p><math>I_{A2} = (T_{A2})</math> El càlcul mental és ràpid i segur; usar-lo suposa una gran agilitat enfront de l'opció alternativa de recórrer a feixugues operacions manuals o amb la</p>

	<p>calculadora que poden fer aparèixer nombres decimals periòdics que compliquin la resolució i impedeixin introduir nombres aproximats i estimacions més fàcils d'entendre.</p> <p><math>I_{A4} = (T_{A4}, T_{A5})</math> El resultat d'un càlcul mental sempre s'ha de comprovar repetint-lo amb la calculadora, que és l'única manera de no equivocar-se</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A4}, T_{A5})</math> El càlcul mental és aproximat, però ja es pot considerar definitiu</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'participació d'un company'</i>
C2	<p><math>I_P = (T_{A5})</math> La participació d'A4 és inestable i estrident</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A5})</math> La participació d'A4 requereix concentració i molts esforços</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A5})</math> A4 hauria d'inhibir-se en algunes ocasions i no apressar el desenvolupament de la sessió</p> <p><math>I_{A6} = (T_{A5})</math> La participació d'A4 s'ha de fomentar perquè és molt entretinguda i suggereix polèmiques interessants</p>
C5	<p><math>I_P = (T_{A12})</math> A11 ha de participar amb autonomia i sense comptar amb P</p> <p><math>I_{A10} = (T_{A12})</math> La participació d'A11 ha d'orientar la d'A12</p> <p><math>I_{A12} = (T_{A12})</math> La participació d'A11 és un punt de referència fonamental per a saber el que cal fer a cada moment</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A12})</math> A11 participa de forma caòtica, anecdòtica i contribueix a crear més confusió en A12, a més de fer perdre el temps a P</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'organització dels grups de treball'</i>
C11	<p><math>I_P = (T_{A18}, T_{A20})</math> Grups variables escollits per P</p> <p><math>I_{A18} = (T_{A18})</math> Grups en funció de criteris consensuats i rotatius que satisfacin els seus membres i els permetin concentrar-se; <math>(T_{A20})</math> Grups fixes i homogenis per criteri de gènere</p> <p><math>I_{A19} = (T_{A18})</math> Grups homogenis per nivell de domini matemàtic</p> <p><math>I_{A20} = (T_{A18}, T_{A20})</math> Grups per criteris d'amistat que satisfacin a tots els membres, els permetin concentrar-se i no siguin contraproductius per a la resolució de la tasca</p> <p><math>I_{A22} = (T_{A18}, T_{A20})</math> Grup únic</p> <p><math>I_{A24} = (T_{A18})</math> Grups en funció del criteri emès per A20; <math>(T_{A20})</math> Grups aleatoris</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'formulació de l'enunciat d'un problema'</i>
C3	<p><math>I_P = (T_{A4}, T_{A5})</math> De tant en tant, convé proposar problemes amb enunciats llargs per a promoure la lectura comprensiva, aprendre a distingir la informació rellevant de la irrellevant i fer un esforç d'interpretació del que es demana</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A4}, T_{A5})</math> Les preguntes de l'enunciat no estan ben formulades; en els casos en què se n'inclouen més d'una, s'han d'anar suprimint fins només deixar-ne una; els nombres grans s'han d'escriure també amb lletres per a fer-les més entenedores</p> <p><math>I_{A4} = (T_{A4})</math> L'enunciat d'un problema ha de contenir una única pregunta; si hi ha tres preguntes, això equival a tres problemes i, per tant, a tres dies de classe per a resoldre'ls; <math>(T_{A5})</math> El problema s'hauria de reescriure convertint les tres preguntes en una d'única i posant exemples que clarifiquessin la situació</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A5})</math> No està clara la relació existent entre les tres preguntes de l'enunciat; l'enunciat s'ha de substituir per un de més breu on estigui clar tant el que es dona com el que es demana</p>

<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'temps de resolució d'un problema'</i>
C1	<p><math>I_P = (T_{A1}, T_{A5})</math> Resoldre un problema equival a discutir críticament possibles solucions sense pressa i realitzar una constant revisió de les idees</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A1})</math> Resoldre un problema equival a trobar una solució numèrica el més ràpidament possible a fi de poder-ne fer molts d'altres i, així, acumular més pràctica que asseguri l'èxit el dia de l'examen</p> <p><math>I_{A3} = (T_{A1})</math> Resoldre un problema implica trobar l'única solució òptima; <math>(T_{A5})</math> Resoldre un problema requereix descartar les solucions no vàlides</p> <p><math>I_{A4} = (T_{A5})</math> Resoldre un problema exigeix prendre determinacions i defensar-les en tot moment davant qualsevol intent de desestabilització</p> <p><math>I_{A5} = (T_{A1})</math> Resoldre un problema equival a trobar les operacions matemàtiques que s'hi han d'aplicar; <math>(T_{A5})</math> Resolució i solució són equivalents; algú s'ha d'encarregar d'apressar el professor per a que no s'entretengui tant pensant maneres alternatives d'aproximar-s'hi</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'ús de la pissarra'</i>
C2	<p><math>I_P = (T_{A4})</math> La pissarra és un element decoratiu de l'aula sense importància</p> <p><math>I_{A1} = (T_{A4})</math> La presència de pissarres a l'aula recomana el seu ús i fa poc raonable pensar que són un element decoratiu que es pot menystenir</p> <p><math>I_{A3} = (T_{A4})</math> S'hauria de disposar de barres de guix de colors per a anotar a la pissarra les seves respectives aportacions i representar les diferents idees que sorgeixen a la posada en comú</p> <p><math>I_{A4} = (T_{A4})</math> L'ús de la pissarra és convenient per a ordenar les idees</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'ús de l'experiència personal en la resolució'</i>
C5	<p><math>I_P = (T_{A13})</math> L'experiència personal és una font de recursos matemàtics legítims</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A13})</math> L'experiència personal és una font garantitzada d'error que s'ha d'evitar sempre a l'escola i, encara més, a l'aula de matemàtiques perquè introdueix aspectes poc definits, no afavoreix la identificació de solucions numèriques exactes i condueix a una pèrdua del temps limitat del que es disposa.</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'llengua vehicular de l'aula'</i>
C3	<p><math>I_P = (T_{A3}^1)</math> El català de l'aula està reduït a la mínima expressió ja que no s'acostuma a usar a nivell oral; l'obligació d'usar-lo a nivell escrit convé per al futur laboral dels alumnes i per a la seva integració social</p> <p><math>I_{A2} = (T_{A3}^1)</math> No cal almar-se perquè l'ús del català a d'altres escoles és superior</p> <p><math>I_{A3} = (T_{A3}^1)</math> L'ús del català en el redactat d'enunciats obstaculitza innecessàriament la comprensió dels problemes i el seguiment de les instruccions; l'escola hauria de prendre mesures davant el reclam majoritari dels alumnes en defensa del castellà</p>
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'criteris d'avaluació'</i>
C6	<p><math>I_P = (T_{A13})</math> Doble avaluació integrada individual i grupal</p> <p><math>I_{A10} = (T_{A13})</math> Avaluació eliminativa entre grups, amb l'aprobat i el suspès</p> <p><math>I_{A12} = (T_{A13})</math> Avaluació grupal coincident amb la individual del portant-veu</p> <p><math>I_{A13} = (T_{A13})</math> Avaluació individual</p>



<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'credibilitat d'un enunciat'</i>
C3	$I_P = (T_{A3}^1)$ La veracitat de les xifres no té importància $I_{A1} = (T_{A3}^1)$ Les xifres d'un enunciat són només números sense significat que s'han de manipular amb agilitat $I_{A3} = (T_{A3}^1)$ Els problemes amb un context real han de descriure la realitat sense modificacions gratuïtes i injustificades que contribueixen a confondre encara més els alumnes; cal manipular les dades amb coneixement de les conseqüències que això pot tenir per a una situació de la vida real i, per tant, cal que aquestes dades s'ajustin tant com sigui possible a la realitat i que, així, les matemàtiques siguin més de fiar
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'tractament de l'error a l'aula de matemàtiques'</i>
C11	$I_{A18} = (T_{A18})$ L'error s'ha d'ocultar, a pesar que això pugui fer pensar als altres que no s'ha estat treballant en la tasca, per tal de no donar una imatge d'incompetència i, al mateix temps, no provocar cap recriminació col·lectiva per als membres del grup de treball al qual es pertany ja que no en tenen cap culpa. $I_{A19} = (T_{A18})$ L'error s'ha de corregir $I_{A20} = (T_{A18})$ L'error és una qüestió d'opinions
<i>Sessió</i>	<i>Interpretacions de la norma 'deures per casa'</i>
C12	$I_P = (T_{A19})$ El temps lectiu dedicat a les matemàtiques s'ha de completar amb deures per casa ja que fora de l'aula no es disposa de les ajudes necessàries $I_{A19} = (T_{A19})$ La tasca matemàtica s'ha de completar durant el temps lectiu a l'aula $I_{A20} = (T_{A19})$ La realització de deures a casa és opcional $I_{A21} = (T_{A19})$ La tasca matemàtica s'ha de completar durant el temps lectiu a l'aula ja que no és raonable demanar als alumnes que renunciïn al temps dedicat a tasques laborals

La taula 6.18 té una funció compiladora i quantificadora de la informació sobre divergències exposada en aquest apartat. Recollim el total de divergències localitzades al voltant de cadascuna de les 20 normes sociomatemàtiques i, per a cada divergència, assenyalem la quantitat d'interpretacions emeses. Aquestes quantitats vénen acompanyades del nombre d'assistents (alumnes i professor) a les respectives sessions de classe. La darrera dada és útil per a contrastar el nombre d'interpretacions diferents emeses en comparació amb el nombre d'assistents.

Taula 6.18: *Compilació del nombre de divergències i d'interpretacions per norma*

<i>Norma</i>	<i>Divergències</i>	<i>Nº d'interpretacions (assistents)</i>
N1	$\{N^1(T_{A1}, C1), N^1(T_{A5}, C1), N^2(T_{A2}, C2), N^2(T_{A5}, C2),$ $N^3(T_{A4}, C3), N^3(T_{A5}, C3), N^1(T_{A11}, C5), N^1(T_{A12}, C5),$ $N^1(T_{A13}, C5), N^2(T_{A13}, C6)\}$	$\{6(6), 5(6), 4(7), 3(7),$ $3(6), 3(6), 4(10), 4(10),$ $6(10), 4(8)\}$

n2	$\{N^3(T_{A18, C11}), N^3(T_{A20, C11}), N^2(T_{A19, C12}), N^1(T_{A20, C12}), N^1(T_{A21, C12})\}$	$\{5(8), 5(8), 4(7), 4(7), 4(7)\}$
n3	$\{N^3(T_{A5, C1}), N^1(T_{A5, C2}), N^2(T_{A4, C3}), N^2(T_{A5, C3})\}$	$\{4(6), 2(7), 5(6), 5(6)\}$
n4	$\{N^1(T_{A13, C6}), N^1(T^1_{A18, C9}), N^1(T^2_{A18, C9}), N^1(T^3_{A18, C9})\}$	$\{5(8), 4(7), 5(7), 4(7)\}$
n5	$\{N^4(T_{A4, C3}), N^2(T_{A11, C5}), N^2(T_{A12, C5})\}$	$\{3(6), 4(10), 4(10)\}$
n6	$\{N^3(T_{A1, C1}), N^1(T_{A9, C6}), N^2(T^3_{A18, C9})\}$	$\{4(6), 3(8), 4(7)\}$
n7	$\{N^2(T_{A13, C5}), N^2(T_{A9, C6}), N^4(T_{A13, C6})\}$	$\{4(10), 4(8), 4(8)\}$
n8	$\{N^2(T_{A18, C11}), N^2(T_{A20, C11}), N^2(T_{A20, C12})\}$	$\{6(8), 4(8), 4(7)\}$
n9	$\{N^1(T_{A2, C2}), N^2(T_{A4, C2}), N^4(T_{A5, C2})\}$	$\{3(7), 3(7), 3(7)\}$
n10	$\{N^3(T_{A5, C2}), N^3(T_{A12, C5})\}$	$\{4(7), 4(10)\}$
n11	$\{N^1(T_{A18, C11}), N^1(T_{A20, C11})\}$	$\{6(8), 5(8)\}$
n12	$\{N^1(T_{A4, C3}), N^1(T_{A5, C3})\}$	$\{3(6), 4(6)\}$
n13	$\{N^2(T_{A1, C1}), N^2(T_{A5, C1})\}$	$\{4(6), 4(6)\}$
n14	$\{N^1(T_{A4, C2})\}$	$\{4(7)\}$
n15	$\{N^3(T_{A13, C5})\}$	$\{2(10)\}$
n16	$\{N^2(T^1_{A3, C3})\}$	$\{3(6)\}$
n17	$\{N^3(T_{A13, C6})\}$	$\{4(8)\}$
n18	$\{N^1(T^1_{A3, C3})\}$	$\{3(6)\}$
n19	$\{N^4(T_{A18, C11})\}$	$\{3(8)\}$
n20	$\{N^1(T_{A19, C12})\}$	$\{4(7)\}$

Recordem que, a més d'estar interessats en aportar dades sobre divergències a fi d'indagar causes explicatives dels casos d'interrupció que estiguin connectades amb la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques, també ens proposem posar de manifest aquesta complexitat per ella mateixa i d'una manera més general. Per aquest motiu, elaborem taules que proporcionin una perspectiva més àmplia sobre la magnitud de la diversitat cultural a l'aula de matemàtiques, destacant la important quantitat de significats divergents simultanis detectats durant l'estudi de casos.

Per últim, fem notar que el conjunt de divergències localitzades i associades a cada interrupció no coincideix necessàriament amb totes les presenciades per l'alumne abans de retirar-se de la tasca matemàtica. Convé tenir en compte que no es consideren els episodis de divergència que, a pesar d'ocórrer dins l'àmbit d'atenció de l'alumne, no contenen informació sobre la seva interpretació personal. Quan no disposem de dades sobre la postura de l'alumne, la identificació d'una divergència no permet controlar la distància cultural amb significats normatius aliens i, per tant, no resulta útil per als fins de la investigació ja que l'estudi de divergències es realitza, en primer lloc, amb la intenció de documentar aquesta distància.

### 6.2.2. Categorització de les divergències

Abans d'introduir criteris de categorització de les divergències i dur a terme l'anàlisi descriptiva dels grups resultants, elaborem una classificació de les normes sociomatemàtiques generadores de contrast que orienti la recerca dels criteris citats.

A continuació, elaborem una classificació descriptiva de les normes sociomatemàtiques. En concret, la descripció de les normes generadores de contrast en funció dels aspectes d'aula que regulen ha d'indicar espais d'ambigüitat per quan, més endavant, s'estudiï l'experiència de distància cultural.

En funció de la particularitat a l'aula de matemàtiques de les normes identificades, establim una primera qualitat descriptiva: les normes socials i les matemàtiques. Aquesta qualitat serà d'especial utilitat quan es reflexioni sobre la rellevància dels resultats obtinguts en el cas de l'aula de matemàtiques. La distinció entre social i matemàtic obeeix a la necessitat de ressaltar l'especificitat de pertinença d'una norma a l'aula de matemàtiques i no suggereix que les normes matemàtiques no tinguin, també, una naturalesa social.

Dins les normes socials, tenim dos tipus en funció del nombre de membres de l'aula regulats: el tipus social de participació i el d'ordenació. El primer tipus controla accions individuals d'un participant i espais de llibertat que se li concedeixen a l'aula, mentre que el segon tracta formes col·lectives de relació entre participants. Dins l'últim tipus, hi ha normes d'ordenació macro i micro, segons la proximitat entre els participants i les instàncies, externes a l'aula o internes, que les fixen.

L'aclariment de la qualitat macro o micro d'una norma social d'ordenació és important perquè permet controlar fins a quin punt els alumnes estan disposats a contradir o qüestionar normes canòniques que vénen imposades des d'àmbits externs a l'aula i sobre les quals, en principi, no tenen poder de decisió, o bé, opten per prendre una postura de major respecte i consentiment davant aquest tipus de normes en ser conscients que la seva modificació no depèn d'ells i que, en qualsevol cas, el propi professor, més que imposar-les, també té l'encàrrec d'obeir-les.

Per la seva banda, les normes matemàtiques trobades es caracteritzen per la relació amb les fases de resolució d'un problema. Tenim les de familiarització, les de procés

i les de desenllaç que apareixen, respectivament, durant la fase de familiarització amb el problema, la de processament i la de desenllaç o revisió de solucions.

Fetes aquestes consideracions, les normes sociomatemàtiques identificades es classifiquen en 6 grups diferents (veure taula 6.14 per als descriptors de les normes):

- 1- Normes no específiques de l'aula de matemàtiques que regulen formes individuals de participació (n1, n2, n6 i n10)
- 2- Normes no específiques de l'aula de matemàtiques que regulen formes col·lectives de participació donades per àmbits de decisió externs (n16 i n17)
- 3- Normes no específiques de l'aula de matemàtiques que regulen formes col·lectives de participació decidides internament per tots o alguns dels participants (n4, n5, n11, n14 i n20)
- 4- Normes específiques de l'aula de matemàtiques que regulen criteris usats durant la fase de familiarització amb el problema (n8, n12 i n18)
- 5- Normes específiques de l'aula de matemàtiques que regulen criteris usats durant la fase de processament (n7, n13 i n15)
- 6- Normes específiques de l'aula de matemàtiques que regulen criteris de la fase de desenllaç o revisió de solucions (n3, n9 i n19)

Les taules 6.19, 6.20 i 6.21 recullen les normes en funció dels tipus establerts. Som conscients que la detecció d'aquestes 20 normes en particular està lligada al programa d'actuació a l'aula que hem escollit per al nostre estudi. La proposta d'un altre programa hauria afavorit l'aparició d'unes altres normes ja que s'haurien necessitat regular uns altres àmbits d'acció.

Cal recordar, però, que no ens interessa tant les normes com el contrast que generen. L'estudi de les normes és, en tot moment, un recurs auxiliar a fi d'arribar a les divergències de cada cas d'interrupció i, alhora, documentar espais d'ambigüitat que confirmen la complexitat cultural de l'aula de matemàtiques.

Les taules 6.20 i 6.21 classifiquen, respectivament, les normes de la columna esquerra i dreta de la taula anterior. La primera d'aquestes taules especifica, dins les normes d'ordenació, el tipus micro i macro, en referència a les normes decidides internament a l'aula i les decidides en instàncies superiors. Les dues úniques normes macro són la llengua vehicular de l'aprenentatge i els criteris d'avaluació ja que tant l'una com l'altra provenen d'imposicions alienes als membres de l'aula, sigui per decrets governamentals o per acords del departament de matemàtiques del centre.

Taula 6.19: *Descripció de les normes en funció de la particularitat matemàtica*

<i>Tipus (freqüència)</i>	Social (11/20)	Matemàtic (9/20)
<i>Normes</i>	Participació del professor Participació d'un substitut Dinàmica de treball Mobilitat a l'aula Participació d'un company Participació d'un mateix Criteris d'organització de grups Ús de la pissarra Llengua vehicular de l'aula Criteris d'avaluació Deures per casa	Ús de la calculadora Context d'un problema Nivell de dificultat d'un problema Ús del càlcul mental Formulació de l'enunciat Temps de resolució d'un problema Credibilitat de l'enunciat Ús de l'experiència personal en la resolució Tractament de l'error a l'aula

Taula 6.20: *Classificació de les normes socials en funció del n° de subjectes regulats*

<i>Tipus (freqüència)</i>	De participació (4/11)	D'ordenació (7/11)
<i>Normes</i>	Participació del professor Participació d'un substitut Participació d'un company Participació d'un mateix	Llengua vehicular de l'aula (macro) Criteris d'avaluació (macro) Dinàmica de treball (micro) Mobilitat a l'aula (micro) Organització de grups (micro) Ús de pissarra (micro) Deures per casa (micro)

Taula 6.21: *Classificació de les normes matemàtiques segons les fases de resolució*

<i>Tipus (freqüència)</i>	De familiarització (3/9)	De procés (3/9)	De desenllaç (3/9)
<i>Normes</i>	Formulació de l'enunciat Dificultat d'un problema Credibilitat d'un enunciat	Context d'un problema Temps de resolució Experiència personal	Calculadora Càlcul mental Tractament de l'error

Un aspecte a comentar de la taula 6.21 és la classificació de les normes sobre l'ús de la calculadora i del càlcul mental dins el tipus de desenllaç. No sempre es tracta de normes de desenllaç ja que calculadora i càlcul mental són recursos útils a la fase de familiarització amb el problema i a la de processament. No obstant, les hem trobades en moments dels grups de treball dedicats a la recerca de solucions numèriques.

En aquest punt, passem a categoritzar les divergències de la taula 6.17 examinant les normes que les generen i contextualitzant-les dins l'entorn interpersonal de l'alumne que abandona la tasca matemàtica. A continuació, fem una anàlisi descriptiva dels grups resultants. Els criteris de categorització s'escullen d'acord amb dos propòsits: d'una banda, situar els àmbits de polèmica a l'aula i, de l'altra, donar una idea general de la complexitat cultural de l'aula de matemàtiques i de les distàncies culturals emergents.

D'entrada, d'acord amb els criteris descriptius aplicats en la classificació de les normes, trobem dos grans grups que classifiquen les divergències d'interpretacions en funció del tipus social i el matemàtic. Aquests grups s'organitzen en subgrups que indiquen particularitats descriptives més concretes de les normes generadores de contrast segons els aspectes d'aula que es discuteixen. El primer pas en la categorització de les divergències comporta, doncs, la transferència directa de la classificació descriptiva aplicada a les normes. Els grups homònims obtinguts situen les divergències respecte els àmbits normatius de l'aula i són els següents.

a) Divergències al voltant de normes socials

Diversitat de significats sobre una norma no vinculada a la comprensió o manipulació de continguts matemàtics.

- De participació

En relació a la comprensió o aplicació de formes individuals de participació, ja sigui de la pròpia o la d'altres.

- D'ordenació

En relació a la comprensió o aplicació de formes col·lectives de participació.

- A nivell macro

Sobre formes col·lectives que es decideixen en instàncies externes a l'aula.

- A nivell micro

Sobre formes col·lectives que es decideixen per membres de l'aula.

b) Divergències al voltant de normes matemàtiques

Diversitat de significats sobre una norma que necessàriament tracta la comprensió o la manipulació de continguts específics de matemàtiques.

- De familiarització

En relació a la comprensió o manipulació de continguts matemàtics sorgits durant la fase de familiarització amb el problema.

- De procés  
En relació a la comprensió o manipulació de continguts matemàtics sorgits a la fase de processament del problema.
- De desenllaç  
En relació a la comprensió o manipulació de continguts matemàtics sorgits durant la fase de desenllaç del problema o de revisió de solucions.

Aquesta categorització, basada en el tipus de normes que generen contrast, descriu els àmbits de polèmica vinculats a cada divergència. No obstant, aquesta descripció resulta incompleta ja que no situa el contrast dins l'entorn interpersonal de l'alumne on es debaten les interpretacions divergents i, per tant, no controla les distàncies culturals emergents de l'alumne a d'altres participants. Per quan estudiem la vivència de distància cultural dins la trajectòria de participació de l'alumne a l'aula (seccions 6.4 i 6.5), convé una categorització que emfasitzi les distàncies culturals.

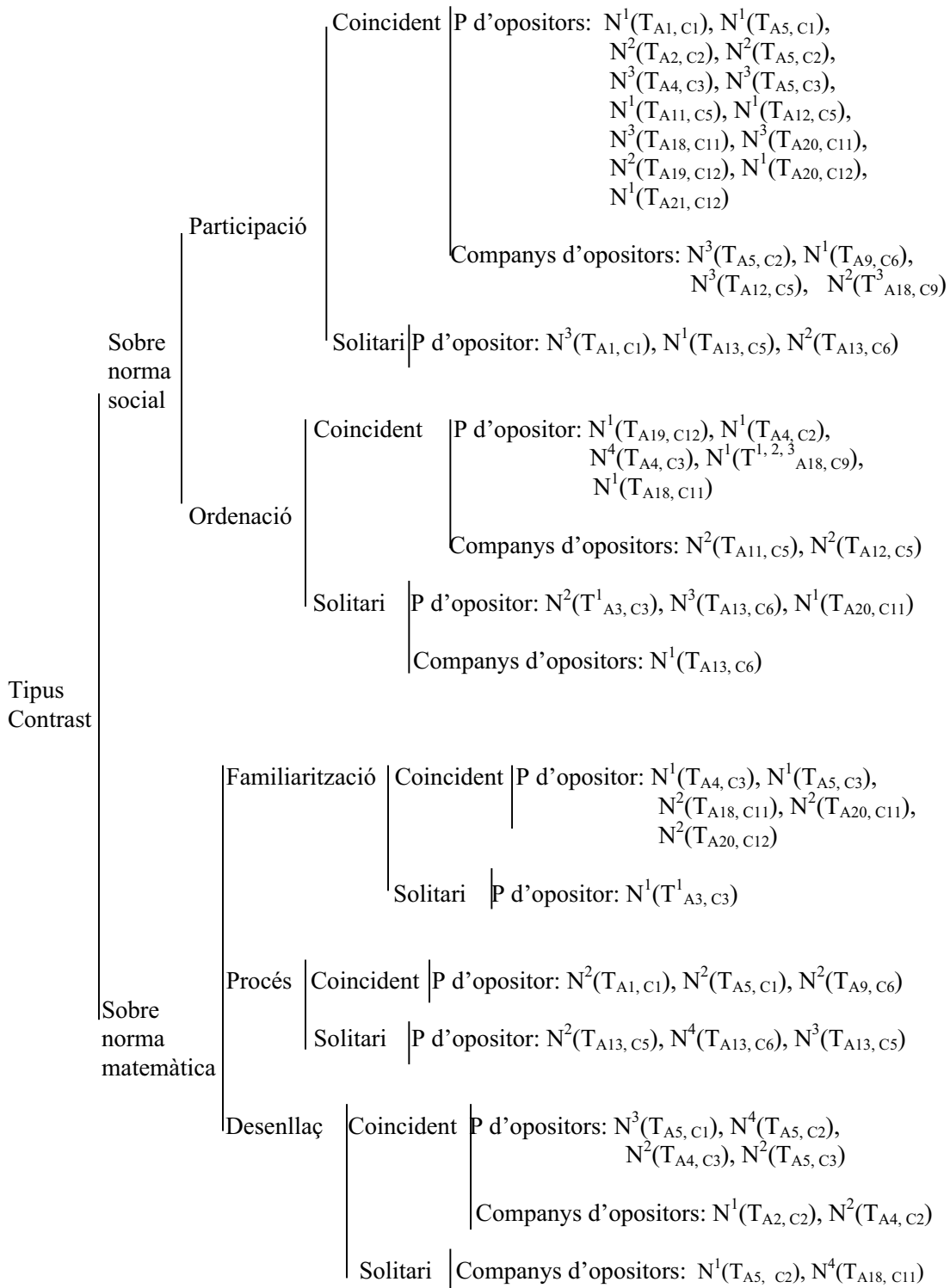
Finalment, completem els grups descriptius transferits de la classificació de les normes amb la introducció de dos criteris interpretatius:

- a) La coincidència cultural  
Sobre la coexistència d'interpretacions coincidents amb la de l'alumne, durant el període d'implicació previ a la interrupció, que hagin estat expressades dins el seu àmbit d'atenció.
- b) La distància cultural amb la norma canònica  
Sobre la presència del professor com un emissor d'interpretacions canòniques no coincidents amb les de l'alumne en aquest període.

Ambdós criteris, coincidència cultural i distància a la norma canònica, controlen, respectivament, el grau d'aïllament dels significats de l'alumne i la manca de comprensió de les normes usades a l'aula. Combinant ambdós criteris amb els derivats de les normes, s'obtenen 15 grups que classifiquen el total de 53 divergències localitzades. La finalitat de la categorització és, d'una banda, a nivell microscòpic, aprofundir l'estudi de cada cas d'interrupció i, de l'altra, a nivell macroscòpic, indagar la diversitat cultural a les aules de matemàtiques observades.

L'esquema II visualitza la localització de les divergències en relació als criteris descriptius sobre normes i als interpretatius sobre distàncies culturals emergents. Per a referir-se a la coincidència cultural, es consideren els tipus excloents 'coincident' i 'solitari'. Pel que fa la distància a la norma canònica, es prenen els tipus de 'contrast amb P' i de 'contrast amb companys'. Aquesta darrera distinció no és excloent ja que el contrast amb P no nega contrastos simultanis amb companys. La categoria de 'contrast amb companys', però, acostuma a assenyalar la manca de diferències perceptibles amb normes canòniques.

Esquema II: *Categorització de les divergències*





En concret, la categoria ‘coincident’ no concreta el nombre ni el nom dels qui donen suport explícit a l’alumne, així com dins la categoria ‘de contrast amb P’ tampoc es destaquen els companys opositors. Aquestes dades estan compilades a les taules de l’apartat anterior. Des del punt de vista de la distància cultural de l’alumne a l’aula de matemàtiques, no interessa tant saber la quantitat d’incompatibilitats i el nom dels interlocutors opositors com la qualitat. És a dir, es tracta de conèixer si l’alumne divergeix d’interpretacions canòniques (contrast amb P) i si, a més, no disposa d’altres participants que en reforcin els posicionaments i, per tant, es viu obligat a viure de manera aïllada la polèmica (solitari).

Havent contextualitzat els tipus de divergències viscuts per l’alumne de cada cas d’interrupció, introduïm un breu estudi qualitatiu que consideri conjuntament les dades de tots els casos des d’una perspectiva macroscòpica. La intenció és contribuir a posar de manifest la complexitat cultural de l’aula de matemàtiques.

Tot seguit, presentem l’anàlisi descriptiva dels grups de divergències. En primer lloc, analitzem les principals divergències dels tipus social i matemàtic. Després, enunciem els principals trets de les divergències dels tipus ‘de contrast amb P’ i ‘solitari’ ja que són les que donen lloc a distàncies culturals més significatives.

#### a) Les divergències del tipus social

A partir de la informació de l’esquema III, la taula 6.22 conté la classificació de les divergències associades a normes socials i la seva freqüència respecte el total de 53 divergències localitzades en els 21 casos d’interrupcions seleccionats.

Taula 6.22: *Classificació de les divergències en funció del tipus social*

Tipus (freqüència)	Social (33/53)		
	De participació (20/33)	D’ordenació (13/33)	
		Macro (2/13)	Micro (11/13)
<i>Divergències</i>	$N^{1,3}(T_{A1}, C1)$ , $N^1(T_{A5}, C1)$ , $N^1(T_{A2}, C2)$ , $N^{1,3}(T_{A5}, C2)$ , $N^2(T_{A4}, C3)$ , $N^3(T_{A5}, C3)$ , $N^1(T_{A11}, C5)$ , $N^{1,3}(T_{A12}, C5)$ , $N^1(T_{A13}, C5)$ , $N^1(T_{A9}, C6)$ , $N^2(T_{A13}, C6)$ , $N^2(T_{A18}, C9)$ , $N^3(T_{A18}, C11)$ , $N^3(T_{A20}, C11)$ , $N^2(T_{A19}, C12)$ , $N^1(T_{A20}, C12)$ i $N^1(T_{A21}, C12)$	$N^2(T_{A3}, C3)$ i $N^3(T_{A13}, C6)$	$N^1(T_{A4}, C2)$ , $N^4(T_{A4}, C3)$ , $N^2(T_{A11}, C5)$ , $N^2(T_{A12}, C5)$ , $N^1(T_{A13}, C6)$ , $N^1(T_{A18}, C9)$ , $N^1(T_{A18}, C11)$ , $N^1(T_{A20}, C11)$ i $N^1(T_{A19}, C12)$

Més de la meitat de les normes generadores de contrast no són específiques de l’aula de matemàtiques, sinó que tracten aspectes pedagògics més generals (e.g. organització de grups, ús de la pissarra, mobilitat a l’aula, deures per casa...). Les 11

normes socials donen lloc a un total de 33 divergències i constitueixen unes dues terceres parts de totes les localitzades. Aquests 33 contrastes es troben repartits entre els 21 casos d'interrupció, estant cada cas precedit d'almenys un contrast en la comprensió de les normes socials entre l'alumne i d'altres participants.

D'entre les socials, les normes de participació són les que originen un major nombre de contrastes: 20 sobre els 33 de tipus social i els 53 totals. Les polèmiques sobre normes d'ordenació són més minoritàries i es divideixen en: les relatives a controvèrsies sobre temes normatius decidits per instàncies externes a l'aula (amb només 2 divergències) i les relatives a controvèrsies sobre decisions internes (amb 11 divergències).

A continuació, presentem les discrepàncies de major durada o intensitat localitzades al voltant de cadascun dels tipus de norma social. Es formulen de manera que recullin resumidament una polèmica d'aula produïda durant els moments previs a alguna de les interrupcions estudiades i mostrin la postura defensada per l'alumne que acaba abandonant la participació en episodis posteriors.

Pel que fa a les normes socials de participació:

- Sobre la participació del professor, el qüestionament de la seva aparent manca d'iniciativa i de la inhibició en la presa de decisions, juntament amb les reivindicacions que condueixi el treball dels grups, sense amagar informació important que impedeixi avançar en la resolució del problema, i que indiqui l'inici de l'estratègia correcta d'una manera ordenada i clara.
- Sobre la participació d'un professor substituït i la necessitat de mostrar fidelitat al professor que reemplaca a través de l'exigència d'un comportament similar al seu i el requeriment de sotmetre totes les decisions, abans de ser implementades, al vist-i-plau dels alumnes per tal de garantir el control d'aquesta similitud.
- Sobre la participació d'un company i la urgència de fer-ne públics els dubtes i les aproximacions errònies al problema per tal d'assegurar que no resulti escollit com a membre portant-veu del grup de treball i no es converteixi en un seriós impediment per a què els altres membres obtinguin una nota positiva.
- Sobre la participació d'un mateix i la conveniència de prendre sovint el torn de paraula per a introduir nous elements de discussió dins el grup i fer notar matisos que contribuïrien a tenir una visió més àmplia del problema en comparació amb la tendència a centrar-se en una única via d'aproximació decidida unilateralment.

Pel que fa a les normes socials d'ordenació:

- Sobre el català com a llengua vehicular de l'aula, la dificultat afegida que això suposa per a la comprensió, tant dels enunciats dels problemes com de

les instruccions a seguir, i el poc interès del professor per lliurar en castellà les tasques, tot i que els alumnes ho reclamin amb insistència i no admetin els avantatges de millorar una segona llengua si és a canvi d'empitjorar el rendiment a classe de matemàtiques.

- Sobre els criteris d'avaluació dels grups i la conveniència d'introduir elements d'avaluació individual que tinguin en compte el grau d'implicació de cada alumne i la seva contribució a la resolució final del problema.
- Sobre la dinàmica de treball en grups cooperatius i la necessitat de reconèixer que, en veritat, el funcionament real es basa en una competitivitat encoberta o, com a molt, en un repartiment de tasques sense connexió entre els membres involucrats, on l'objectiu final és aconseguir acabar, entre tots, abans que l'altre grup.
- Sobre la mobilitat a l'aula i l'absurd de fer que els alumnes s'estiguin asseguts durant una hora seguida sense el dret a aixecar-se per a prendre's uns instants de descans o per a dirigir-se als membres de l'altre grup i intercanviar-hi idees.
- Sobre l'organització de grups i la revisió dels criteris usats quan la composició resultant no satisfi algun dels seus membres i, com a conseqüència, no li permet concentrar-se, podent tenir efectes contraproduents en la resolució de la tasca proposada i en l'estat d'ànim.
- Sobre l'ús de la pissarra i la pèrdua voluntària i inexplicable de recursos en no fer-la servir per a reproduir les dades més rellevants del problema i per a representar les diferents idees que van sorgint a la posada en comú.
- Sobre els deures per casa i la impossibilitat de realitzar tasques matemàtiques fora de l'aula en no disposar de les ajudes necessàries i, a més, no ser raonable demanar als alumnes que renunciïn al temps dedicat a tasques laborals.

Ressalta el fet que les divergències sobre les formes de participació, tant d'un alumne com del professor, tendeixin a involucrar a quasi tots els membres de l'aula i no deixin a pràcticament ningú indiferent. D'altra banda, les divergències d'ordenació tenen un altre efecte propagador en el sentit de provocar noves polèmiques a mesura que avança la discussió on es qüestionen les formes de participació dels membres involucrats. Els episodis posteriors a les interrupcions de tipus perifèric sovint mostren com les divergències d'ordenació deriven en debats sobre temes normatius de participació.

Pel que fa a la contextualització dins les 12 sessions de classe, en comprovar les divergències de tipus social, s'observa que a C9 i C10 només n'hi ha 4, totes elles experimentades per l'alumna A18, d'origen dominicà i de recent incorporació al centre CT. A C11 i C12, el nombre es dobla i passa a haver-n'hi 8. A les 4 sessions del centre SR, en trobem un total d'11. Per últim, a BE hi ha 10 divergències.

També convé destacar la distribució de les 33 divergències en els 24 alumnes. Hi ha 7 alumnes, sis noies (A4, A5, A12, A13, A18 i A20) i un noi (A11) que concentren un important nombre d'experiències de contrast en la interpretació de normes socials a sessions on el professor i el programa d'aula els és relativament familiar.

Dels 7 alumnes esmentats, 3 són dominicans amb menys d'un any d'estada al país, 3 són gitanes amb un historial d'escolarització molt irregular i la setena és l'única alumna de parla catalana (una de les poques a BE), que ha cursat 1r de BUP a un institut de Barcelona amb població de classe mitja els darrers dos anys. La resta d'alumnes amb trajectòries de participació, tant els que protagonitzen interrupcions com els altres, no acostumen a mostrar desacord amb les normes socials canòniques i, sovint, s'anticipen amb èxit a les accions de P sense esperar instruccions.

### b) Les divergències del tipus matemàtic

La taula 6.23 conté la classificació de les divergències vinculades a normes matemàtiques i la seva freqüència respecte el total de 53 en els 21 casos d'interrupcions.

Taula 6.23: *Classificació de les divergències en funció del tipus matemàtic*

Tipus (freqüència)	Matemàtic (20/53)		
	De familiarització (6/20)	De procés (6/20)	De desenllaç (8/20)
<i>Divergències</i>	$N^1(T_{A3, C3})$ , $N^1(T_{A4, C3})$ , $N^1(T_{A5, C3})$ , $N^2(T_{A18, C11})$ , $N^2(T_{A20, C11})$ i $N^2(T_{A20, C12})$	$N^2(T_{A1, C1})$ , $N^2(T_{A5, C1})$ , $N^{2,3}(T_{A13, C5})$ , $N^2(T_{A9, C6})$ i $N^4(T_{A13, C6})$	$N^3(T_{A5, C1})$ , $N^1(T_{A2, C2})$ , $N^2(T_{A4, C2})$ , $N^{1,4}(T_{A5, C2})$ , $N^2(T_{A4, C3})$ , $N^2(T_{A5, C3})$ i $N^4(T_{A18, C11})$

Només una tercera part de les divergències corresponen a polèmiques generades al voltant de normes matemàtiques. De les 20 divergències de tipus matemàtic, 6 apareixen a la fase de familiarització amb el problema i tracten aspectes sobre la formulació de l'enunciat i la dificultat o credibilitat de la dades que hi apareixen. Unes altres 6 ocorren durant la fase de processament i involucren aspectes relacionats amb el context del problema, el temps de resolució i l'ús de l'experiència personal. Per últim, n'hi ha 8 que discuteixen l'ús de la calculadora i del càlcul mental i el tractament que s'ha de fer de l'error a les solucions numèriques.

A continuació, presentem les discrepàncies de major durada o intensitat localitzades al voltant de cadascun dels tipus de norma matemàtica. Es formulen de manera que recullin resumidament una polèmica d'aula produïda durant els moments previs a alguna de les interrupcions estudiades i mostrin la postura defensada per l'alumne que acaba abandonant la participació en episodis posteriors.

Pel que fa a les normes matemàtiques de familiarització:

- Sobre la formulació de l'enunciat, la substitució per un de més breu on estigui clar tant el que es dona com el que es demana, l'escriptura de quantitats de gran tamany amb lletres de manera que siguin més entenedores, la supressió de preguntes en els casos en què se n'inclouen més d'una i la inclusió d'exemples.
- Sobre la dificultat atribuïda a un problema que no té cap semblança amb problemes anteriors resolts a l'aula, que no pertany a cap bloc associat a un concepte matemàtic específic, que crea dubtes en els alumnes que acostumen a resoldre més ràpidament les tasques proposades i que ha estat proposat per un professor que acostuma a plantejar problemes irresolubles i que, en general, sembla improvisar-los.
- Sobre la credibilitat d'un enunciat, la necessitat d'exigir-la per a poder manipular les dades amb ple coneixement de les conseqüències que això pot tenir per a una situació de la vida real i l'absurd de descriure la realitat amb modificacions gratuïtes i no justificades que només tenen l'efecte de confondre encara més els alumnes i que contribueixen a què les matemàtiques siguin molt poc de fiar.

Pel que fa a les normes matemàtiques de procés:

- Sobre el context d'un problema i la necessitat d'anar més enllà de la recerca de problemes similars resolts a l'aula o de la identificació de continguts tractats que el relacionin amb una operació matemàtica concreta per, enlloc d'això, esforçar-se a relacionar-lo amb l'experiència personal de manera que la seva resolució es redueixi a una mera aplicació del sentit comú.
- Sobre el temps de resolució d'un problema i la conveniència d'apressar el professor per a què empenyi els alumnes a trobar una solució numèrica el més ràpidament possible a fi de poder-ne fer molts d'altres i, així, acumular més pràctica que asseguri l'èxit el dia de l'examen.
- Sobre l'ús de l'experiència personal i el convenciment que és una font garantitzada d'error que s'ha d'evitar sempre a l'escola i, encara més, a l'aula de matemàtiques perquè introdueix aspectes poc definits, no afavoreix la identificació de solucions numèriques exactes i condueix a una pèrdua del temps limitat del que es disposa.

Pel que fa a les normes matemàtiques de desenllaç:

- Sobre l'ús del càlcul mental i l'agilitat que suposa usar-lo enfront de l'opció alternativa de recórrer a feixugues operacions manuals o amb la calculadora que poden fer aparèixer nombres decimals periòdics que compliquin la resolució i impedeixin introduir nombres aproximats i estimacions més

fàcils d'entendre.

- Sobre l'ús de la calculadora i l'enorme avantatge de substituir les operacions matemàtiques manuals quan es disposa d'ella i quan, a més, la manipulació de l'algorisme no és recomanable perquè contribueix a aturar la tasca en un moment d'implicació on s'intenten entendre raonaments verbals que requereixen una concentració continuada i sense simultaneïtat de tasques.
- Sobre l'error a l'aula de matemàtiques i el deure d'ocultar-lo, a pesar que això pugui fer pensar als altres que no s'ha estat treballant en la tasca, per tal de no donar una imatge d'incompetència i, al mateix temps, no provocar cap recriminació col·lectiva per als membres del grup de treball al qual es pertany ja que no en són responsables.

S'observa que 13 divergències del tipus matemàtic es produeixen en sessions on el problema plantejat és el dels barris o el del món (veure la segona secció del capítol 4), detectant-se una sospita generalitzada sobre la manca d'idoneïtat d'aquests problemes i repetides queixes contundents per part d'alumnes. Totes les normes de familiarització s'acumulen en aquests problemes i suposen un veritable qüestionament de la seva elecció. Els problemes del pastís de pomes i de les vaques donen lloc a un menor nombre de polèmiques, concentrades a les fases de processament i revisió de solucions.

D'altra banda, les polèmiques al voltant de normes matemàtiques van acompanyades de divergències socials i, sovint, unes i altres s'alternen fins argumentar-se la conveniència d'un significat social en base al coneixement d'un significat matemàtic. Es desacredita, per exemple, la participació del professor o d'algun alumne com a resultat del rebuig de la validesa de les seves normes matemàtiques. En general, es tendeix a negar el torn de paraula a qui expressa significats sobre la pràctica matemàtica diferents dels esperats, a pesar que moments abans se n'estigués animant la participació.

Tornem a trobar, com en el tipus social, uns pocs alumnes que experimenten la majoria de divergències de tipus matemàtic i uns quants episodis concrets on es concentren aquestes divergències. Dels 24 alumnes, n'hi ha 5 (A4, A5, A13, A18 i A20) que viuen quasi tots els contrastos en la interpretació de significats normatius matemàtics. Es tracta de cinc noies, que també acumulen bona part de les divergències socials: tres són gitanes amb historials molt irregulars d'escolarització, una és l'alumna de parla catalana (veure la secció anterior) i la cinquena és dominicana amb menys d'un any d'estada al país.

La resta d'alumnes que protagonitzen interrupcions no acostumen a mostrar desacord amb les normes matemàtiques canòniques. Hi ha, però, un nombre elevat de polèmiques sobre normes de procés que no s'han documentat perquè es donen en alumnes que no abandonen la implicació. Els alumnes que expressen discrepàncies sense retirar-se ho fan tant sobre normes socials com matemàtiques. És habitual que els alumnes amb trajectòries estables de participació intervinguin en un nombre considerable de polèmiques. En aquest punt, convé recordar que la detecció de

divergències és un mitjà per a indagar rutes explicatives de les interrupcions i que l'estudi no pretén abastar el total de divergències de què disposaríem si s'haguessin plantejat com l'objectiu últim de la recerca.

Una altra dada destacable és la durada de les 20 divergències documentades. Mentre que els contrastos derivats de normes socials acostumen a ser puntuals i no es prolonguen més d'uns minuts abans del desenllaç en forma d'abandonament de la implicació, moltes divergències sorgides de normes matemàtiques es mantenen durant una part significativa de la sessió i presenten un caràcter recurrent, reapareixent amb força quan sembla que els interlocutors ja han canviat el tema de conversa i han pres posicionaments definitius.

### c) **Les divergències de contrast amb P i les de contrast amb companys**

Poc més de les tres quartes parts de les divergències trobades, 42 de 53 tenen el professor com a principal opositor i comporten una discrepància de l'alumne amb els significats canònics de l'aula (tipus 'de contrast amb P'). Les 11 restants s'experimenten amb d'altres companys, ja sigui dins la discussió interna del grup o durant la posada en comú sense que hi intervingui el professor (tipus 'de contrast amb companys') i, majoritàriament, es refereixen a normes socials de participació, o bé, a normes matemàtiques de familiarització.

La taula 6.24 conté la freqüència de cada categoria i les divergències que hi pertanyen. La distinció entre polèmiques centrades amb companys o amb el professor és important perquè dona una idea orientativa de l'abast de la distància cultural experimentada per l'alumne. A pesar que hi hagi companys que exerceixen una gran influència sobre l'alumne i amb significats que constitueixen un referent essencial per a les seves actuacions, les interpretacions canòniques per excel·lència són les emeses pel professor i, d'entrada, són les susceptibles de generar distàncies culturals de major impacte.

Taula 6.24: *Classificació de les divergències en funció de la distància cultural amb P*

<i>Tipus (freqüència)</i>	Amb el professor (42/53)	Amb companys (11/53)
<i>Divergències</i>	$N^{1,2,3}(T_{A1,C1}), N^{1,2,3}(T_{A5,C1}), N^2(T_{A2,C2}),$ $N^1(T_{A4,C2}), N^{2,4}(T_{A5,C2}), N^{1,2}(T_{A3,C3}),$ $N^{1,2,3}(T_{A4,C3}), N^{1,2,3}(T_{A5,C3}), N^4(T_{A4,C3}),$ $N^1(T_{A11,C5}), N^1(T_{A12,C5}), N^{1,2,3}(T_{A13,C5}),$ $N^2(T_{A9,C6}), N^{2,3,4}(T_{A13,C6}), N^1(T_{A18,C9}),$ $N^{1,2,3}(T_{A18,C11}), N^{1,2,3}(T_{A20,C11}), N^{1,2}(T_{A19,C12}),$ $N^{1,2}(T_{A20,C12})$ i $N^1(T_{A21,C12})$	$N^1(T_{A2,C2}), N^2(T_{A4,C2}),$ $N^{1,3}(T_{A5,C2}), N^2(T_{A11,C5}),$ $N^{2,3}(T_{A12,C5}), N^1(T_{A9,C6}),$ $N^1(T_{A13,C6}), N^2(T_{A18,C9}),$ i $N^4(T_{A18,C11})$

Del total de divergències, la majoria són radicals, tenen el professor com a opositor i es mantenen durant l'interval d'implicació de l'alumne. El fet de ser radicals implica que plantegen polèmiques on una mateixa norma s'interpreta de maneres oposades i on

aplicar un significat suposa negar-ne un altre. Aquí dins, hi ha dos grups: el primer conté divergències sobre les formes de participació no directiva del professor, mentre que el segon debat la idoneïtat del problema i les formes de conduir la resolució.

A més del seriós qüestionament de les formes de participació del professor, es detecten forts contrastos en referència a les normes matemàtiques. En algunes ocasions el contrast comporta una oposició tan extrema que l'alumne no dóna credibilitat als significats canònics. Sovint, la polèmica adquireix inicialment un to distès ja que l'alumne creu que es tracta d'una broma on el professor fingeix intencionadament opinions contràries per a posar a prova la seva seguretat i promoure'n la participació. Quan la polèmica implica normes matemàtiques, però, l'alumne pren ràpidament consciència de la magnitud del contrast, s'indigna i reclama el suport de companys per a enfrontar-s'hi.

La bona entesa generalitzada entre alumnes i professor, llevat del cas ja explicat de C11 i C12, provoca que sigui freqüent i estigui normalitzat, enmig d'un ambient distès, l'intercanvi d'opinions i la demanda de justificacions al professor per les seves decisions. Quan els alumnes entenen que una proposta del professor és insòlita perquè no s'adequa a les seves expectatives, a pesar que formi part d'un comportament habitual, se senten amb la confiança suficient per a pressionar-lo i intentar que la modifiqui. Això fa que, malgrat produir-se xocs frontals molt contundents i polèmiques extremes, cap de les parts sembli personalitzar el conflicte i pocs minuts després es recuperi la cordialitat.

D'altra banda, s'han documentat un nombre considerable de comentaris on els alumnes expressen sentir-se amb l'obligació d'explicar al professor l'absurd d'algunes de les seves propostes i li demanen reconsiderar-les. S'observa una tendència paternalista dels alumnes a donar consells al professor i, alhora, una tendència amistosa del professor a advertir als alumnes. L'ànim paternalista de l'alumne per a resoldre la polèmica apel·lant a la recuperació de la sensatesa del professor, suposadament descuidada per motius desconeguts que l'estarien portant a fer advertències absurdes i comentaris poc clars, contrasta amb les divergències amb companys, on predomina una actitud agressiva de desacreditació vers l'alumne que defensa significats no compartits.

Per acabar, presentem breument el perfil predominant tant de les divergències del tipus 'de contrast amb P' com de les del tipus 'de contrast amb companys'. Destaquem, en cada cas, la intensitat de les distàncies culturals emergents.

Pel que fa a les divergències de contrast amb P:

- En general, les distàncies culturals amb el professor, quan es donen, són radicals ja que, d'una banda, tendeixen a acumular discrepàncies sobre més d'una interpretació canònica i, de l'altra, plantegen significats de difícil compatibilització, produint-se sovint una total confrontació de perspectives on, després d'escoltar opinions alienes, el professor en qüestiona la validesa i suggereix alternatives sense detenir-se a justificar la seva postura.



Pel que fa a les divergències de contrast amb companys:

- Les distàncies culturals amb companys acostumen a ser suaus ja que, les poques vegades en què es donen, es basen en recriminar la manca d'ajustament a les formes d'actuació esperades pel professor i en explicar detingudament la postura canònica que cal adoptar, de manera que, en suggerir-se la conveniència d'apropar-se a formes de fer avalades pel professor, s'aconsegueixen canvis en els significats inicials del company fins el punt de reduir-se les distàncies.

#### **d) Les divergències coincidents i les solitàries**

En poc més de les tres quartes parts de les divergències, 40 de 53, l'alumne experimenta el contrast de significats normatius coincidint amb les interpretacions d'altres participants. Aquesta coincidència no s'acostuma a produir amb el professor. En general, quan el professor no és un opositor explícit, es manté al marge i no mostra acord ni assenteix les interpretacions de l'alumne. La resta de divergències assenyalen episodis on l'alumne usa una norma sense que ningú es posi amb ell durant tot el període en què es prolonga la discussió sobre aquesta norma.

Dins del tipus coincident, 31 de les 40 divergències presenten característiques molt similars, sent alhora coincidents i de contrast amb P. Es tracta d'episodis on l'alumne contradiu la norma canònica emesa pel professor i ho fa amb el suport d'altres participants. La taula 6.25 conté les divergències representades pels dos grups formats en considerar la coincidència cultural.

Taula 6.25: *Classificació de les divergències en funció de la coincidència cultural*

<i>Tipus (freqüència)</i>	<b>Coincident (40/53)</b>	<b>Solitari (13/53)</b>
<i>Divergències</i>	$N^{1,2}(T_{A1, C1}), N^{1,2,3}(T_{A5, C1}), N^{1,2}(T_{A2, C2}),$ $N^{1,2}(T_{A4, C2}), N^{2,3,4}(T_{A5, C2}),$ $N^{1,2,3,4}(T_{A4, C3}), N^{1,2,3}(T_{A5, C3}),$ $N^{1,2}(T_{A11, C5}), N^{1,2,3}(T_{A12, C5}),$ $N^{1,2}(T_{A9, C6}), N^1(T_{A18, C9}), N^2(T_{A18, C9}),$ $N^{1,2,3}(T_{A18, C11}), N^{2,3}(T_{A20, C11}),$ $N^{1,2}(T_{A19, C12}), N^{1,2}(T_{A20, C12}), N^1(T_{A21, C12})$	$N^3(T_{A1, C1}), N^1(T_{A5, C2}),$ $N^{1,2}(T_{A3, C3}), N^{1,2,3}(T_{A13, C5}),$ $N^{1,2,3,4}(T_{A13, C6}), N^4(T_{A18, C11}),$ $N^1(T_{A20, C11})$

Més de la meitat de les divergències representen un consens generalitzat entre quasi tots els alumnes sobre la inconveniència d'algunes normes socials emeses pel professor, així com la sospita o el convenciment compartit que el professor no es comporta de la forma adequada. En general, el professor es troba sol en defensar decisions sobre qüestions de participació i d'ordenació a l'aula.

En canvi, les decisions canòniques sobre normes matemàtiques acostumen a crear més polèmica i dispersió entre els alumnes, existint algun episodi on algun alumne es queda sol argumentant significats de difícil compatibilització amb els dels companys. Resulta destacable el fet que, en sorgir aquest tipus de polèmiques, els professors de les tres aules tendeixin a voler-les donar per acabades pocs instants després d'haver-se iniciat i a pesar de no haver-se assolit un acord o haver-se desplegat una completa argumentació.

La inèrcia dels professors a esquivar l'allargament de discussions sobre normes alternatives, contrasta amb l'actitud exigent dels alumnes que reivindiquen el debat i impedeixen la continuïtat de la tasca fins no clarificar-se la validesa de la norma canònica. Moltes vegades, els alumnes decideixen quan la norma s'ha debatut suficientment i conclouen el tema de conversa introduint d'altres centres d'interès. La reivindicació de debat al voltant de significats divergents emesos pel professor contrasta amb la indiferència que, en general, els alumnes mostren vers significats divergents de companys del seu equip de treball i la desacreditació immediata que apliquen sense mostrar inclinació per al debat.

Convé destacar que quasi totes les coincidències són producte de les gestions de l'alumne o d'algun company que fa de mediador per a aconseguir el posicionament d'altres alumnes a favor d'ell. Les polèmiques que involucren interpretacions oposades s'inicien entre dos participants i, més tard, s'hi afegeixen membres de l'aula que han estat directament interpel·lats, tendint-se a crear bàndols. Les coincidències, doncs, no són espontànies sinó el resultat d'esforços de l'alumne per a guanyar adhesions.

En resum, el tipus coincident mostra com el primer alumne que contradiu al professor acaba aconseguint el suport d'alguns companys que en reafirmen les interpretacions i formulen de maneres alternatives les mateixes queixes argumentant la coincidència entre ells i l'aïllament del professor. Aquest tipus contrasta amb el solitari, on l'alumne pren una opció individualista, ja sigui seguint el seu comportament habitual o perquè les contínues desacreditacions rebudes li hi porten.

El tipus solitari presenta dos perfils. D'una banda, hi ha l'alumne que desaprova decisions preses en el seu grup i opta pel treball individual. Aquí, la implicació en polèmiques sobre significats normatius es realitza des de l'aïllament i sense demanar el suport d'altres participants per a contradir interpretacions alienes i argumentar les pròpies. Es tracta d'un posicionament en solitari per elecció. D'altra banda, hi ha l'alumne que exposa significats normatius en un entorn on en prevalen d'altres i on ningú sembla disposat a acceptar formes de fer alternatives. Aquí, es tracta d'un posicionament en solitari per imposició.

Per acabar, presentem breument el perfil predominant tant de les divergències del tipus 'coincident' com de les del tipus 'solitari'. Destaquem, en cada cas i tal com s'ha fet a la secció anterior, la intensitat de les distàncies culturals emergents.

Pel que fa a les divergències amb coincidència:

- Les distàncies culturals on l'alumne aconsegueix el suport d'altres participants i on, en general, l'emissor dels significats amb els quals es discrepa queda aïllat, són suaus ja que, a pesar de tenir sovint al professor com a opositor, no contenen significats del tot incompatibles degut a que el participant en minoria numèrica acaba fent esforços per a apropar-se a la interpretació majoritària.

Pel que fa a les divergències en solitari:

- Totes les distàncies culturals emergents del tipus solitari són molt fortes ja que, en general, l'alumne que es mostra disconforme amb interpretacions normatives usades o suggerides a l'aula i que no aconsegueix el suport d'altres participants, respon a un model individualista que rebutja sistemàticament tots els significats sobre normes matemàtiques emesos pels companys degut a que els considera poc rigorosos i, alhora, els del professor degut a que els considera massa indefinits.

A continuació, la secció 6.3 exposa i analitza les valoracions associades a cadascun dels alumnes dels diferents casos d'interrupció. Passem, doncs, de centrar-nos en la dimensió cultural dels fets de l'aula de matemàtiques a considerar la dimensió social dels episodis on intervenen més d'un participant. Encara, però, no posem l'èmfasi en la dimensió individual, que és la que ens ha de proporcionar informació sobre com viu l'alumne les dimensions cultural i social de manera integrada.

### 6.3. Les valoracions

Aquesta secció exposa i analitza els resultats relacionats amb el tercer objectiu específic de la investigació: identificar valoracions associades a l'alumne i distàncies socials emergents. Pel que fa a l'objectiu principal –posar de manifest obstacles en l'aprenentatge matemàtic derivats de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques–, ens centrem en la part referent a la complexitat social.

Per a cada cas d'interrupció, s'han trobat diverses valoracions, tant positives com negatives, emeses des de l'entorn interpersonal més immediat de l'alumne com a reacció als seus significats normatius. Per a cada emissor de les valoracions, s'ha indagat informació orientativa sobre el seu grau de legitimitat a la sessió de classe i, en especial, durant el període d'implicació previ a l'abandonament. La consideració de les valoracions rebudes, juntament amb la legitimitat dels emissors, dona lloc a la valoració relativa de l'alumne a l'aula abans de produir-se la interrupció.

Els resultats que segueixen són un resum de les dades dels grafs socials simples i compostos, elaborats per a cada cas (veure els tres exemples dels casos detallats del capítol 5). A partir d'aquest resum, desenvolupem una anàlisi descriptiva dels principals perfils de distància social identificats. D'acord amb això, els dos apartats en què s'organitza la secció es dediquen a:

- a) Recollir i contextualitzar, per a cada cas d'interrupció, les valoracions aplicades a l'alumne i el grau de legitimitat dels seus emissors, en base a informació procedent dels grafs socials.
- b) Construir seqüències de valoracions relatives de l'alumne a l'aula durant la trajectòria de participació, categoritzar-les, justificar l'elecció de les categories, quantificar els elements representats i fer una anàlisi descriptiva dels grups resultants.

A fi de simplificar l'exposició de resultats, només documentem les valoracions globals associades a l'alumne, sense detallar les parcials assignades als seus significats normatius generadors de contrast abans de la interrupció. A pesar que les valoracions parcials són el punt de partida per a establir les globals, el coneixement d'aquestes últimes orienta sobre el tracte donat als significats de l'alumne.

Els casos del capítol 5, 'Construcció de la ruta explicativa: exemplificació de tres casos', il·lustren la forma d'arribar a les valoracions globals i mostren la relació entre el predomini de valoracions negatives i el rebuig als significats de l'alumne, així com la relació entre el predomini de positives i l'acceptació.

### **6.3.1. Descripció de les valoracions**

El primer apartat d'aquesta secció introdueix dues taules (6.26 i 6.27) amb una funció compiladora de les valoracions globals i les distàncies socials emergents, juntament amb la legitimitat dels emissors de les valoracions.

La notació usada s'ha presentat al capítol 4 i l'aplicació s'ha exemplificat al 5. A més d'una correcta descodificació, per a tenir una comprensió completa dels continguts exposats, convé revisar les coordenades d'identificació de cada cas i les divergències associades (veure seccions 6.1 i 6.2), per tal de situar la distància social emergent de les valoracions assignades a l'alumne durant la seva trajectòria de participació en relació a la distància cultural establerta als significats de l'aula. Així, es pot tenir una idea de la superposició de distàncies culturals i socials viscudes per l'alumne.

La taula 6.26 compila les valoracions globals associades de manera explícita a l'alumne durant els episodis anteriors a l'abandonament i les contextualitza respecte el cas on es manifesten i els participants que les emeten. Unes vegades, representem les valoracions amb les paraules exactes que s'han usat a l'aula i, unes altres, interpretem i condensem la informació suggerida a l'aula en descriptors que siguin manipulables. Només reproduïm textualment frases d'aula com a descriptors de valoracions, quan considerem difícil respectar el significat original si es modifiquen.

Taula 6.26: *Recull i contextualització de valoracions i distàncies socials emergents*

Cas	Valoracions globals a _
T <sub>A1, C1</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A1) = immadur, s'engresca fins perdre el control, no sap escoltar, pesat, impacient, nerviós, inoportú, busca protagonisme, no troba la mida justa de participació, cal moderar la freqüència de les seves intervencions</p> <p>V<sub>A2</sub>(A1) = fa esforços innecessaris, pesat, impetuós, necessita relaxar-se, excessivament compromès amb la resolució, fa el ridícul, hauria de 'passar' més</p> <p>V<sub>A3</sub>(A1) = simpàtic, acollidor, protector, 'colegui', sempre hi és quan se'l necessita, insistent, desproporcionat, s'equivoca, no hauria de fer enfadar a P</p> <p>V<sub>A4</sub>(A1) = 'pelmazo', provocador, agressiu, insatisfet, no sap acceptar una broma</p> <p>V<sub>A5</sub>(A1) = aclapara a la resta de companys, molest, pesat, desafiant, sempre vol dir l'última paraula, tossut, intransigent, no sap escoltar, no fa cas dels consells</p>
T <sub>A5, C1</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A5) = dropa, sap més matemàtiques de les que creu, àgil donant respostes i original introduint idees útils per a pensar els problemes, li falta paciència i perseverança, té reaccions eixelabrades, molt sociable</p> <p>V<sub>A3</sub>(A5) = capficada per temes poc importants que li fan perdre el temps, estrident</p> <p>V<sub>A4</sub>(A5) = s'aclapara fàcilment davant les dificultats, ha d'aprendre a fer cas de les instruccions del professor només quan li convinguin</p>
T <sub>A2, C2</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A2) = molt esquerp, introvertit, de vegades s'esgota abans d'hora perquè dedica una energia desproporcionada a la resolució dels problemes que li interessen, els seus canvis radicals de disposició a l'aula són sorprenents i hauria d'aprendre a canalitzar-los, massa pendent d'ell i del seu físic, poc sol·lícit amb els companys</p> <p>V<sub>A1</sub>(A2) = s'alarmar sense motius, nerviós, dona consells als altres que després no s'aplica a ell, intel·ligent, una mica estrany, es fa el misteriós per a lligar</p> <p>V<sub>A3</sub>(A2) = molt eficaç i intel·ligent, se l'ha d'escoltar, 'invencible', àgil calculant, l'expert de la classe en matemàtiques de 4rt d'ESO, vesteix amb molt bon gust</p>
T <sub>A4, C2</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A4) = dropa, amb ganes de xerrar de temes no matemàtics, presumida, graciosa, se l'ha d'estimular per a què treballi quan té mal dia, molt més treballadora que en cursos anteriors, dur la calculadora a classe és un símptoma de la seva bona predisposició, busca-raons quan vol justificar la mandra</p> <p>V<sub>A5</sub>(A4) = una bona amiga, coneix totes les xafarderies de l'escola, molt àgil calculant, no li cal concentrar-se massa per a pensar un problema, enamoradissa</p> <p>V<sub>A6</sub>(A4) = simpàtica, una parella ideal, bonica, no és avorrida com la resta de noies, la seva alegria és contagiosa, quan intenta parlar en català és molt graciosa</p>
T <sub>A5, C2</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A5) = gandula, no se sap concentrar, molt sociable, àgil donant respostes i original introduint idees útils per als problemes, massa influenciable per A4, se l'ha d'estimular per a treballar si té mal dia, no té sentit del ridícul, diu coses divertides</p> <p>V<sub>A4</sub>(A5) = una bona amiga, divertida, li costen les matemàtiques, molt bona en gimnàstica, té gestos de 'noiot'</p> <p>V<sub>A6</sub>(A5) = no és tan simpàtica com A4 però s'hi apropa, acapara excessivament l'atenció d'A4, molt desvergonyida, li agrada molt parlar d'ella, la seva família en deu estar farta, xerra molt ràpid i és difícil entendre el que diu</p>

T <sup>1</sup> <sub>A3, C3</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A3) = responsable, pateix quan no entén quelcom, té moltes dificultats amb el català però s'hi esforça, bona noia, s'atabala de seguida, l'interès per saber si les xifres de l'enunciat són autèntiques és un símptoma de curiositat i d'implicació</p> <p>V<sub>A1</sub>(A3) = dolça, bonica, sap escoltar, treballadora, parla el català molt millor del que ella mateixa reconeix, ajuda sempre que pot i es mereix que l'ajudin</p> <p>V<sub>A2</sub>(A3) = s'entossudeix a voler entendre-ho tot massa ràpid, simpàtica, treballadora, té uns cabells rossos preciosos</p> <p>V<sub>A5</sub>(A3) = molt lenta</p>
T <sub>A4, C3</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A4) = poques ganes de treballar i molt barruda, li manca capacitat de concentració, quan intueix dificultats ja no s'esforça, poc reflexiva, expressa opinions amb precipitació i sense argumentar, li costa reconèixer els errors, inconstant, hauria de ser menys espontània</p> <p>V<sub>A5</sub>(A4) = bona amiga, divertida, tafanera</p>
T <sub>A5, C3</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A5) = poques ganes de treballar i poca concentració, sap més del que creu, ha d'aprendre a tenir opinions pròpies sense dependre tant submisament d'A4</p> <p>V<sub>A4</sub>(A5) = bona amiga, divertida, ha d'aprendre a fer cas de les instruccions de P només quan li convinguin i confiar més en la seva pròpia sensatesa</p>
T <sub>A11, C5</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A11) = divertit, bon noi, necessita que l'ajudin a situar-se perquè no fa massa temps que ha arribat al país, molt responsable, té massa present els costums de l'escola del seu país i s'hauria d'esforçar a conèixer els de l'escola actual</p> <p>V<sub>A12</sub>(A11) = bon amic, un cavaller, responsable, sol·lícit, s'estima molt els germans petits, aprèn molt ràpid el català, es fa estimar, dolç, intel·ligent, s'espavila per a saber sempre el que s'ha de fer, solidari</p> <p>V<sub>A13</sub>(A11) = destorba la concentració dels altres companys, pesat</p>
T <sub>A12, C5</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A12) = mandrosa, es distreu molt fàcilment, molt lenta fent totes les coses, sempre acabar més tard que els altres i mai aconsegueix enllestir la feina a temps</p> <p>V<sub>A8</sub>(A12) = 'caribenya potent', mirar-la alegra la vista, no sap matemàtiques però té un cos impressionant, presumida</p> <p>V<sub>A11</sub>(A12) = bona amiga, necessita que se li donin indicacions per a saber el que ha de fer, s'hi esforça, se l'ha d'ajudar amb el català, bonica, tímida, delicada, somniadora, no té paciència amb A13</p>
T <sub>A9, C5</sub>	<p>V<sub>A8</sub>(A9) = diu disbarats, ha d'escoltar més i parlar menys, pateix massa, fleuma, excés d'inventiva, no entén bé el que llegeix, tothom passa d'ell</p> <p>V<sub>A10</sub>(A9) = diu disbarats, molt poc efusiu, no convé compartir grup amb ell, pesat, no s'adona dels errors, lleig, esquelètic, s'ha d'intentar evitar que sigui escollit portant-veu del grup, no té empenta, sembla que tot li faci por, ensopit</p>
T <sub>A13, C5</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A13) = poc receptiva als comentaris aliens, no sap treballar en equip ni compartir el material, impacient, es creu que està sola a la classe, d'idees fixes i poc flexible, té tendència a ser negativa, usa amb molta agressivitat la ironia per a relacionar-se, es queixa per costum, si se li fes cas seria impossible tirar endavant la classe, molt pesada repetint sempre les mateixes coses, ha d'aprendre a relaxar-se</p> <p>V<sub>A11</sub>(A13) = se l'ha de saber portar, li agrada manar, agressiva, mai no està satisfeta, no sap contenir el mal geni encara que ho voldria, intel·ligent</p> <p>V<sub>A12</sub>(A13) = geniüda, antipàtica, molt segura d'ella mateixa, poc generosa, avorrida i trista perquè no somriu mai</p>

T <sub>A13, C6</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A13) = no mostra interès, poc receptiva als comentaris aliens, no sap treballar en equip ni compartir el material, impacient, poca-solta, d'idees fixes i poc flexible, tendeix a ser negativa, usa la ironia amb molta agressivitat, massa assenyada i poc fantasiosa, radical, no compartir-hi grup és tenir sort</p> <p>V<sub>A10</sub>(A13) = intel·ligent, amb caràcter i geni contundent, se sap fer respectar, té les coses clares</p> <p>V<sub>A11</sub>(A13) = pot ser simpàtica i riallera, sap el que es fa, irritable, se l'ha de saber portar, li agrada manar, agressiva, mai no està satisfeta, no sap contenir el mal geni encara que voldria, poc inclusiva, sempre vol dir l'última paraula</p> <p>V<sub>A12</sub>(A13) = geniüda, aconsegueix treure de polleguera al professor, antipàtica, lletja, molt segura d'ella mateixa, autosuficient, es desfoga amb els altres dels seus mal humors, intransigent, molt mala companya</p>
T <sup>1</sup> <sub>A18, C9</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A18) = bona noia, nerviosa, s'ha de relaxar, les matemàtiques li costen molt però posa molt interès per a entendre els problemes, el català li costa molt d'entendre, qualsevol descoberta la fascina</p> <p>V<sub>A20</sub>(A18) = simpàtica, fleuma, li costen molt les matemàtiques, té moltes mancances V<sub>A21</sub>(A18) = bona noia, se l'ha d'ajudar per a què no pateixi tant</p>
T <sup>2</sup> <sub>A18, C9</sub>	<p>V<sub>A19</sub>(A18) = bona noia, nerviosa, ha de confiar més en les seves possibilitats</p> <p>V<sub>A20</sub>(A18) = simpàtica, una mica fleuma, li costen molt les matemàtiques, ha d'aprendre a cantar, ballar i riure a la classe per a relaxar-se, dóna importància a coses que no en tenen, ha entès el problema millor del que ella creu</p> <p>V<sub>A21</sub>(A18) = se l'ha d'ajudar per a què no pateixi tant, exagerada</p>
T <sup>3</sup> <sub>A18, C9</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A18) = insegura, li falta empenta i mostrar un caràcter més fort i convençut, amb esforç podria entendre el català, té idees molt originals i útils, ha d'aprendre a imposar les seves idees ja que sovint són molt bones i ella no se n'adona</p> <p>V<sub>A20</sub>(A18) = ha d'aprendre a cantar, ballar i riure a classe per a relaxar-se, una mica fleuma, un total desastre, se l'ha d'ajudar a no patir tant, afectuosa, insegura, ha de ser més atrevida, s'enreda fàcilment, li falta mal geni</p>
T <sub>A18, C11</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A18) = mal educada, no sap massa matemàtiques, poca-solta, li agrada portar la contrària, es diverteix posant traves al funcionament de la classe</p> <p>V<sub>A20</sub>(A18) = ha d'aprendre a cantar, ballar i riure a classe per a relaxar-se, ha de ser més atrevida, se l'ha d'ajudar a superar la vergonya i timidesa, bona noia, simpàtica, la 'Teresita de Calcuta'</p> <p>V<sub>A19</sub>(A18) = confosa, tímida, té temors poc fonamentats a rebre represàlies</p> <p>V<sub>A24</sub>(A18) = fleuma, massa bona noia, 'pilota', li agrada ensabonar als professors, submissa, obedient, ajuda als professors a sortir-se amb la seva, no es queixa massa perquè té por a les represàlies, traeix els interessos dels alumnes</p>
T <sub>A20, C11</sub>	<p>V<sub>P</sub>(A20) = sempre vol dir l'última paraula i no admet que se la contrariï, no convé provocar-la; és mandrosa, no té ganes d'esforçar-se a pensar, no s'implica en tasques no reductibles a l'ús de rutines, grollera, mal educada i conflictiva</p> <p>V<sub>A18</sub>(A20) = té molta empenta, és raonable i sensata, sovint massa dura</p> <p>V<sub>A19</sub>(A20) = desimbolta, lluitadora, representa els interessos dels altres alumnes</p> <p>V<sub>A21</sub>(A20) = graciosa, 'echá pa' l'ante', té opinions que mereixen ser escoltades</p> <p>V<sub>A22</sub>(A20) = posa P al seu lloc; no s'ha de precipitar i ha de pensar més les implicacions de les seves accions</p> <p>V<sub>A24</sub>(A20) = fidel perquè defensa i lloa els mèrits del professor tutor de baixa</p>

T <sub>A19, C12</sub>	V <sub>P</sub> (A19) = l'únic de la classe que sembla concentrat en la resolució, seriós, responsable, curiós, tots els alumnes de la classe haurien de ser com ell V <sub>A21</sub> (A19) = intel·ligent, no té ganes de broma, bon amic
T <sub>A20, C12</sub>	V <sub>P</sub> (A20) = sempre vol dir l'última paraula i no admet que la contrariïn, insolent, mandrosa, grollera, conflictiva, no s'esforça a pensar ni s'implica en tasques no reduïbles a rutines, té molt ascendent sobre els altres i se l'ha de tenir en compte V <sub>A18</sub> (A20) = massa dura amb P, té molta empena i seguretat en ella, bona noia però de vegades ofensiva, quan una cosa no li agrada perd el control i sembla que es torni boja, grollera, es comporta com si fos un noi, crida massa, desmesurada, reivindicativa V <sub>A19</sub> (A20) = pesada, simpàtica, fa maldecap, més val ser-hi amic, la família n'està farta, massa boja i reivindicativa, opina de temes que desconeix, li agrada la gresca V <sub>A24</sub> (A20) = fidel amb el professor de baixa, divertida, seria bona artista
T <sub>A21, C12</sub>	V <sub>P</sub> (A21) = exemplar, pacífic, evita els enfrontaments V <sub>A19</sub> (A21) = bon amic, de confiança, no s'adona de moltes coses importants que ocorren a l'aula, tranquil, 'passota', lent V <sub>A20</sub> (A21) = 'pilota', no és prou fidel al professor tutor que està de baixa

La taula 6.27 recull la legitimitat de cada emissor de valoracions, situant-la durant el període d'implicació de l'alumne previ a la interrupció. Per a cada sessió, tenim en compte els participants que han emès alguna valoració de l'alumne que ha abandonat la implicació i descrivim els mèrits que se li reconeixen o les crítiques que se li fan a \_\_. Aquesta informació es completa amb la procedent de les coordenades de localització i de l'entrevista individual al professor per a conèixer el grau de prestigi o desprestigi que se li atribueix a l'alumne i que no sempre es pot observar en uns pocs episodis concrets.

A pesar que, en general, entre sessions o entre períodes d'aquestes, hi ha poques variacions en el grau d'autoritat d'un participant, sovint convé destacar matisos. El professor, per exemple, pot experimentar una pèrdua sobtada d'autoritat en un episodi on hi ha alumnes que marxen de l'aula. Per aquest motiu, prenem dues dades per a delimitar legitimitats: el perfil general del subjecte (L) i els fets protagonitzats abans de la interrupció que mostrin control o pèrdua de control (L a \_\_ (T<sub>Ai, Ck</sub>)).

D'altra banda, convé recordar que les legitimitats no només són relatives als episodis d'aula en què es defineixen, sinó que també depenen de l'alumne que les concedeix. Un participant pot ser considerat per un alumne com algú legítim a l'aula i, per contra, el mateix participant pot ser vist per un altre alumne com algú sense influència o amb una autoritat devaluada. No hem escollit la notació L<sub>Ai</sub>(A<sub>j</sub>) per a referir-nos a la legitimitat d'A<sub>j</sub> concedida per A<sub>i</sub> ja que, en molts casos, disposem d'informació general sobre el grau d'autoritat d'A<sub>j</sub> no directament vinculada a A<sub>i</sub>.



Taula 6.27: *Compilació i contextualització de les legitimitats identificades*

Sessió	Legitimitats a _
<p>C1 {T<sub>A1, C1</sub>, T<sub>A5, C1</sub>}</p>	<p>L(P) = P és professor, cap d'estudis i ha aconseguit establir una relació amistosa amb els alumnes; a C1, proposa un problema que agrada; a _(T<sub>A1</sub>), A5 abandona la implicació i A2 n'ignora sempre els comentaris; a _(T<sub>A5</sub>), A1 contradiu amb força moltes de les seves decisions i A2 s'inhibeix</p> <p>L(A2) = Tots els alumnes es mostren molt atents a tot el que diu i fa A2, és el líder de la colla del barri i P l'assenyala com el líder social encobert de l'aula; a C1, mostra una enorme passivitat; a _(T<sub>A1</sub>) no col·labora en la resolució però està atent i desafiant</p> <p>L(A3) = Se la considera la més 'curta' de la classe; a C1, A1 té una actitud protectora i d'amistat amb A3, es fan bromes i s'ajuden; a _(T<sub>A1</sub>) es mostra molt dependent d'A1 i afectuosa quan P suggereix les seves especials dificultats per a fer matemàtiques; a _(T<sub>A5</sub>), s'insisteix en les seves serioses dificultats per a seguir els raonaments de P</p> <p>L(A4) = Els nois la troben atractiva i amb caràcter; a C1, A1 no sembla donar massa importància a les interpel·lacions d'A4 i les acostuma a ridiculitzar; a _(T<sub>A1</sub>), P reconeix l'encert de les idees d'A4 i les integra en el fil discursiu mentre A1 ho observa; a _(T<sub>A5</sub>), respon bé preguntes de P i pren la iniciativa</p> <p>L(A5) = Sempre es mostra molt dependent d'A4; a C1, A5 no cau en les provocacions d'A1 que es riu i burla del que diu; a _(T<sub>A1</sub>), P la renya sovint per dir 'disbarats' i abandona la implicació sense que ningú li insisteixi per a què la restableixi</p>
<p>C2 {T<sub>A2, C2</sub>, T<sub>A4, C2</sub>, T<sub>A5, C2</sub>}</p>	<p>L(P) = P compta amb una triple legitimitat pel fet de ser professor, cap d'estudis i haver aconseguit establir una bona relació amb els alumnes; a C2 té molt èxit el conte que explica per a ambientar el problema de les vaques; a _(T<sub>A2</sub>), A4 i A5 s'han estat estona sense fer res i A6 l'ha desafiat a resoldre sol el problema; a _(T<sub>A4</sub>) i _(T<sub>A5</sub>), els alumnes estan molt concentrats, el feliciten pel dibuix de les vaques de l'enunciat i alguns insinuen que també els ensenyi ciències i anglès; de sobte, es comencen a qüestionar les seves ganes de fer classe</p> <p>L(A1) = Té molt ascendent sobre A3 i molt mala relació amb A4 i A5, se'l coneix per la 'labia' i el donar sovint opinions que li transmet A2; a C2, insisteix en què la resolució és molt fàcil; _(T<sub>A2</sub>), erra en operacions de càlcul mental i P el corregeix</p> <p>L(A3) = Se la considera la més 'curta' de la classe; a C2, riuen quan explica la confusió entre la fracció 1/9 i el decimal 1'9 i li recorden que demani als professor repetir curs l'any següent; a _(T<sub>A2</sub>), s'està callada més de deu minuts intentant seguir raonaments aliens que escolta i, en començar a parlar, quequeja</p> <p>L(A4) = Els nois la troben atractiva i amb caràcter; a C2, el professor posa en dubte la validesa dels seus càlculs mentals; a _(T<sub>A5</sub>), no es mostra interessada a participar en la polèmica sobre l'ús de la calculadora i A5 s'hi enfada</p> <p>L(A5) = Sempre mostra molta dependència d'A4; a C2, xerra d'una manera insòlita i intervé amb seguretat en quatre polèmiques, de les quals tres han estat endegades per ella; a _(T<sub>A4</sub>), s'enfada amb A4 i es fa pregar durant uns minuts</p> <p>L(A6) = Acumula moltes faltes d'assistència no justificades durant el curs i sovint es fa broma a P suggerint que li adreci les preguntes a ell quan no hi és; a C2, està pendent de les opinions d'A4 i contribueix en les polèmiques que A5 endega interrompent-la i demanant la presència de P; a _(T<sub>A4</sub>, T<sub>A5</sub>) sovint ha d'escoltar les recriminacions de P per no assistir a classe amb regularitat</p>

<p>C3 {T<sub>A3, C3</sub><sup>1</sup>, T<sub>A4, C3</sub>, T<sub>A5, C3</sub>}</p>	<p>L(P) = P compta amb una triple legitimitat pel fet de ser professor, cap d'estudis i haver aconseguit establir una certa relació d'amistat amb els alumnes; a C3 se li demana les decisions que es van prendre al consell escolar del dia anterior respecte els expedients disciplinaris oberts; a <math>\_ (T_{A3}^1)</math>, A1 i A2 li demanen que sigui tou amb els companys que suposadament sancionarà; a <math>\_ (T_{A4}, T_{A5})</math> li pregunten el seu salari i es dóna per suposat que és superior al d'altres professors</p> <p>L(A1) = Té molt ascendent sobre A3 i molt mala relació amb A4 i A5, se'l coneix per la 'labia' i el donar sovint opinions que li transmet A2 en veu baixa; a C3, es mostra molt apàtic en comparació amb d'altres sessions; a <math>\_ (T_{A3}^1)</math>, ajuda A3 quan ella li demana i sovint acaba les frases dient "pero no sé..."</p> <p>L(A2) = Els alumnes es mostren molt atents a tot el que diu i fa, és el líder de la colla del barri i P l'assenyala com el líder social encobert de l'aula; a C3, pren una actitud individualista que enutja; a <math>\_ (T_{A3}^1)</math>, intervé a la polèmica sobre el català i rebutja opinar sobre la credibilitat de l'enunciat a pesar que A1 i A3 li insisteixen</p> <p>L(A4) = Els nois la troben atractiva i amb caràcter; a C3, trepitja sovint el torn de paraula d'altres companys sense que aquests s'enutgin; a <math>\_ (T_{A5})</math>, contradiu l'opinió de P en més d'una ocasió i rep el suport emfàtic d'A5, expressa la seva opinió assegurant parlar en nom de tota la classe i sense que ningú la contrarii o ho negui</p> <p>L(A5) = Sempre es mostra molt dependent d'A4, està enemistada amb A3; a C3, calla moltes vegades després que A4 trepitji el seu torn de paraula; a <math>\_ (T_{A3}^1)</math>, s'intercanvia contínues mirades de despreci amb A3; a <math>\_ (T_{A4})</math>, dóna suport a les crítiques d'A4 vers P i ignora els comentaris d'A3 sense que A1 li ho recrimini</p>
<p>C5 {T<sub>A11, C5</sub>, T<sub>A12, C5</sub>, T<sub>A13, C5</sub>}</p>	<p>L(P) = P compta amb una doble legitimitat pel fet de ser professor i haver aconseguit establir una relació amistosa amb els alumnes; a C5 falta la noia (A17) que l'acostuma a desautoritzar i posar en evidència; a <math>\_ (T_{A11}, T_{A12})</math> llegeix l'enunciat i rep aplaudiments eufòrics que el feliciten per l'elecció del problema; a <math>\_ (T_{A13})</math>, alguns alumnes el critiquen d'amagat en estar-se molta estona passejant per l'aula sense dir res i no responent les interpel·lacions</p> <p>L(A7) = A7 acostuma a parlar poc i va a remolc d'A8 i A10 amb els qui sempre s'entesta a fer grup; a C5, està molt apàtic; a <math>\_ (T_{A13})</math>, es mostra molt agressiu amb A13 i fa que els companys de grup parin atenció al tracte d'A13 a P</p> <p>L(A9) = A9 és molt tímid i l'acostumen a interrompre quan pren el torn de paraula, no té una relació d'amistat estreta amb cap membre de l'aula; a C5 busca contínuament l'aprovació de P i assenteix amb el cap totes les seves observacions sense contradir-les; a <math>\_ (T_{A13})</math>, provoca el riure i la befa dels companys en explicar que les pomes d'un pastís han de ser petites perquè les grans són per a fer sucs</p> <p>L(A10) = A10 és repetidor de 4rt d'ESO i molts alumnes creuen que ja ha fet molts dels problemes el curs passat; juntament amb A8, se'l considera el més llest ('los más preparaos'); P l'apunta com el líder matemàtic de l'aula i diu que forma bon equip amb A8; quan A13 no assisteix a classe, li demana els apunts; a C5, dóna consells a P sense que aquest hi pari massa atenció; a <math>\_ (T_{A11}, T_{A12})</math>, s'erigeix en portant-veu del grup i diu que el problema és molt fàcil</p> <p>L(A11) = Fan gràcia el seu accent dominicà i el 'ritme caribeny'; rep un tracte preferent de P en atribuir-li especials dificultats per causa del català i una predisposició molt positiva a aprendre; a A13 li agrada formar-hi grup perquè la</p>

	<p>deixa tranquil·la i no l'atabala massa, no l'acostuma a prendre seriosament però hi té una relació respectuosa; a C5, xerra molta estona amb A12; a <math>\_ (T_{A12})</math>, para atenció al problema i dóna instruccions a A12; a <math>\_ (T_{A13})</math>, pren la iniciativa a la posada en comú explicant la seva estratègia de resolució i rebent lloances de P</p> <p>L(A12) = A12 resulta molt atractiva als nois de la classe; A13 l'ajuda a entendre el català, la renya sovint dient que ja l'hauria de saber parlar; existeix una relació de rivalitat entre A13 i A12 per copsar l'atenció d'A11 on ell acostuma a fer de mediador; a C5, xerra molta estona amb A11; a <math>\_ (T_{A11})</math>, para atenció al problema i demana instruccions a A11; a <math>\_ (T_{A13})</math>, P l'engresca a recolzar A11</p> <p>L(A13) = A13 és considerada molt intel·ligent i amb greus dificultats de fer amics; a C5, pren un individualisme radical i ignora sistemàticament A11 i A1; a <math>\_ (T_{A11}, T_{A12})</math>, col·loca el colze tapant la llibreta i es posa a pensar el problema</p>
<p>C6 {<math>T_{A9}, C6,</math> <math>T_{A13}, C6</math>}</p>	<p>L(P) = P compta amb una doble legitimitat pel fet de ser professor i haver aconseguit establir un tracte amical amb els alumnes; a C6 falta la noia (A17) que l'acostuma a desautoritzar i posar en evidència, els assistents s'hi han presentat a pesar de la vaga convocada; a <math>\_ (T_{A9})</math>, es limita a introduir el problema; a <math>\_ (T_{A13})</math>, té alumnes enfadats per no col·laborar en la resolució amb la intensitat que s'espera</p> <p>L(A8) = A8 és el company inseparable d'A10 i el líder matemàtic de l'aula juntament amb ell, els altres els consideren 'los más preparaos'; a <math>\_ (T_{A9})</math>, manté un diàleg molt llarg amb A10 i interromp els tímids torns de paraula d'A9</p> <p>L(A10) = A10 és repetidor de 4rt d'ESO i molts alumnes creuen que ja ha fet molts dels problemes el curs passat; juntament amb A8, se'l considera el més llest ('los más preparaos'); P l'apunta com el líder matemàtic de l'aula i diu que forma un bon equip amb A8; quan A13 no assisteix a classe, li demana els apunts; a C6, no pertany al mateix grup que A13 per iniciativa d'ella; a <math>\_ (T_{A9})</math>, insisteix en la necessitat de conèixer el problema similar per a poder parlar amb propietat del proposat i A8 ho confirma; a <math>\_ (T_{A13})</math>, manifesta tenir moltes dificultats en la resolució i P li recorda en veu alta que és del tot capaç de sortir-se'n</p> <p>L(A11) = Fan gràcia l'accent dominicà i el 'ritme caribeny'; rep un tracte preferent de P en atribuir-li especials dificultats per causa del català i una predisposició molt positiva a aprendre; a A13 li agrada formar-hi grup perquè no l'atabala massa, no l'acostuma a prendre seriosament però hi té una relació respectuosa; a C6, pren sovint el protagonisme; a <math>\_ (T_{A13})</math>, manté un llarg diàleg amb P que en lloa les idees</p> <p>L(A12) = A12 resulta molt atractiva als nois; A13 l'ajuda amb el català, la renya sovint dient que ja l'hauria de saber parlar; existeix una relació de rivalitat entre A13 i A12 per copsar l'atenció d'A11 on ell acostuma a fer de mediador; a C6, calla i atèn les explicacions d'A11; a <math>\_ (T_{A13})</math>, A12 responent les interpellacions directes de P on se l'esgresca a opinar i es fa que tothom l'escolti</p>
<p>C9 {<math>T_{A18}^1, C9,</math> <math>T_{A18}^2, C9,</math> <math>T_{A18}^3, C9</math>}</p>	<p>L(P) = P compta amb una forta legitimitat pel fet de ser professor, tutor del grup, jove amb una estètica similar a la dels alumnes i posseir una moto que admiren; a C9, creuen que té molta influència per haver aconseguit enregistrar l'aula i que els visiti gent de la universitat; a <math>\_ (T_{A18}^1)</math>, se li promet portar-se molt bé si deixa veure el vídeo; a <math>\_ (T_{A18}^3)</math>, A18 abandona la tasca dos cops però a restableix disculpant-se</p> <p>L(A19) = les noies el consideren molt atractiu; acostuma a saber resoldre els problemes; a <math>\_ (T_{A18}^2)</math>, domina la discussió de grup i reparteix la feina a fer</p>

	<p>L(A20) = el fet de tenir el germà gran a la presó i d'altres familiars en bandes del barri la fa ser respectada; poques vegades se la interromp i, per regla general, se l'escolta amb atenció i se li riuen les bromes; a <math>\_ (T_{A18}^1)</math>, treballa en parella amb A18 i l'engresca a esforçar-s'hi; a <math>\_ (T_{A18}^2)</math>, planta cara a P per no ajudar-les prou i A18 li recrimina atabalar-la massa i no deixar-la pensar; a <math>\_ (T_{A18}^3)</math>, planta cara a A19 per no pressionar P i A18 la busca novament per a saber-ne l'opinió</p> <p>L(A21) = A21 va a remolc d'A19, n'imita els gestos i en recolza les decisions; és un membre autoritzat de la comunitat gitana del barri; a <math>\_ (T_{A18}^1)</math>, assenteix les observacions d'A19; a <math>\_ (T_{A18}^2)</math>, dóna consells a A18 i demana calma a A20</p>
<p>C11 {<math>T_{A18, C11}</math>, <math>T_{A20, C11}</math>}</p>	<p>L(P) = P compta amb una legitimitat qüestionada pel fet de ser professor substituït i per la bona entesa generalitzada dels alumnes amb el professor tutor de baixa que els porta a comparar-los contínuament i ser molt exigents; a C11 sovint se senten eructes procedents de més d'un alumne i xiulades; a <math>\_ (T_{A18})</math>, A20 abandona estrepitosament la implicació i li profereix greus insults, pocs instants abans A19 i A21 expressen la intenció de retirar-se; a <math>\_ (T_{A20})</math>, perd el control i mostra nerviositat davant la disbauxa a l'aula, A19 i A21 abandonen la implicació de sobte</p> <p>L(A18) = A18 és molt càndida i tots la tracten com si fos una nina delicada que es trasbalsa per qualsevol cosa; té fama de ser 'massa bona' i cau bé a tothom; a <math>\_ (T_{A20})</math>, A20 l'anomena 'la Teresita de Calcuta' i l'anima a ser una mica més decidida mentre s'assegura que no li falti de res i que no s'angoixi</p> <p>L(A19) = les noies el consideren molt atractiu; acostuma a saber resoldre els problemes; a <math>\_ (T_{A18})</math>, el substituït s'hi adreça sovint i demana que la resta d'alumnes el prenguin d'exemple, finalment acaba abandonant la implicació; a <math>\_ (T_{A20})</math>, diu no recordar la noció de densitat i no entendre les preguntes</p> <p>L(A20) = el fet de tenir el germà gran a la presó i d'altres familiars en bandes del barri la fa ser respectada; quasi mai se la interromp i, per regla general, se l'escolta amb atenció i se li riuen les bromes; a <math>\_ (T_{A18})</math>, protagonitza durs xocs amb P on ella sempre diu l'última paraula i abandona la tasca desafiant</p> <p>L(A21) = A21 va a remolc d'A19, n'imita gestos i en recolza decisions; membre autoritzat de la comunitat gitana del barri; a <math>\_ (T_{A20})</math>, s'està callat, rep respostes tallants d'A19 en voler prendre la iniciativa i abandona tranquil·lament la tasca</p> <p>L(A22) = A22 és molt xerraire i sempre aconsegueix fer-se escoltar quan crea polèmica; renega del seu origen marroquí; a <math>\_ (T_{A20})</math>, desobeeix en més d'una ocasió el substituït que la vol fer callar i A20 la felicita amb entusiasme</p> <p>L(A24) = A24 és la delegada votada per unanimitat, amb fama de mal geni i saber-se imposar; a <math>\_ (T_{A18})</math>, simula estar dormida si P se li adreça; a <math>\_ (T_{A20})</math>, es desentén del càrrec de delegada quan A18 li demana intercedir entre P i A20</p>
<p>C12 {<math>T_{A19, C12}</math>, <math>T_{A20, C12}</math>, <math>T_{A21, C12}</math>}</p>	<p>L(P) = P compta amb una legitimitat qüestionada pel fet de ser professor substituït i per la bona entesa generalitzada dels alumnes amb el professor tutor de baixa que els porta a comparar-lo contínuament amb ell i ser molt exigents; C12 està precedida de moltes sessions de disbauxa generalitzada, en concret les dues sessions anteriors no enregistrades no es comencen ja que el substituït expulsa de l'aula a tots els alumnes per mirar per la finestra mentre ell els demana asseure's; a <math>\_ (T_{A20})</math>, es deixa clar que el bon comportament és una deferència vers l'observadora i el tècnic i, en cap cas, vers P; a <math>\_ (T_{A19}, T_{A21})</math>, A20 i A18 es retiren amb provocació i engresquen a fer el mateix</p>

	<p>L(A18) = A18 és molt càndida i els companys la tracten com si fos una nina delicada que es traspasa per tot; té fama de ser ‘massa bona’ i cau bé a tothom; a <math>\_ (T_{A20}, T_{A19}, T_{A21})</math>, imita A20 i provoca el riure i l’aprovació dels companys</p> <p>L(A19) = les noies el consideren molt atractiu; acostuma a saber resoldre els problemes; a <math>\_ (T_{A20}, T_{A21})</math> dóna contínues instruccions a A19 i rep lloances de P</p> <p>L(A21) = A21 va a remolc d’A19, n’imita els gestos i en recolza les decisions; és un membre autoritzat de la comunitat gitana del barri; a <math>\_ (T_{A19})</math>, es limita a seguir les instruccions d’A19 sense contradir-lo</p> <p>L(A24) = A24 és la delegada votada per unanimitat, amb fama de tenir mal geni i saber-se imposar; a <math>\_ (T_{A20})</math>, provoca reiteradament el professor i es posa a menjar un entrepà desafiant-lo mentre rep aplaudiments d’alguns companys</p>
--	---

Aquest apartat ha descrit les dades necessàries per a controlar les distàncies socials vinculades a cada cas d’interrupció. S’ha fet, doncs, una mirada microscòpica a les dades des del punt de vista de l’estudi de casos que duem a terme. L’apartat següent pren les dades de tots els casos, hi fa una mirada macroscòpica que va més enllà de situacions concretes i documenta la complexitat social de l’aula de matemàtiques.

### 6.3.2. Categorització de les valoracions

Partint dels resultats exposats a l’apartat anterior, busquem una categorització que afavoreixi l’estudi qualitatiu de la complexitat social de l’aula de matemàtiques i que contribueixi a entendre les distàncies socials emergents entre els participants.

Amb aquesta intenció, duem a terme dues categoritzacions complementàries. La primera és descriptiva i correspon als dos tipus en què es divideix tot conjunt de valoracions: el positiu i el negatiu, en referència als judicis que comporten concessions o lloances i els que suposen rebuig o desaprovació. La segona categorització és interpretativa i surt d’integrar la legitimitat dels emissors de valoracions amb els continguts d’aquestes. La categorització final és el producte d’integrar els tipus descriptius i els interpretatius.

En primer lloc, la classificació descriptiva distingeix entre valoracions positives i negatives. La taula 6.28 conté aquesta primera classificació de les dades de la 6.26. En general, la localització de les valoracions és unívoca. No obstant, hi ha casos que expressen alhora qualitats positives i negatives. Per a A18, per exemple, trobem la valoració ‘amb gran capacitat per a reconèixer quan destorba’, que suggereix tant la discreció de l’alumna com les molèsties que provoca. Quan això ocorre, el signe es resol revisant l’episodi d’aula i veient quina és la relació de l’alumne amb l’emissor.

De la taula 6.26 a la 6.28, se simplifiquen les dades amb el criteri de reducció basat en suprimir les valoracions modificades al llarg del període  $\_$  i substituir-les per l’última reconstrucció de l’emissor, a més d’unificar-se els descriptors amb continguts similars.

Taula 6.28: *Classificació descriptiva de les valoracions identificades*

Cas	Valoracions globals a _	
	Negatives	Positives
T <sub>A1, C1</sub>	V <sup>-</sup> (A1) = {immadur (P), fa el ridícul (A2), fa enfadar a P (A3), pesat (A4 i A5)}	V <sup>+</sup> (A1) = {'colegui' (A3)}
T <sub>A5, C1</sub>	V <sup>-</sup> (A5) = {dropa (P), poc 'passota' (A4), capficada per temes no importants (A3)}	V <sup>+</sup> (A5) = {sap més del que creu (P)}
T <sub>A2, C2</sub>	V <sup>-</sup> (A2) = {esquerp (P), contradictori (A1)}	V <sup>+</sup> (A2) = {intel·ligent (A1), 'invencible' (A3)}
T <sub>A4, C2</sub>	V <sup>-</sup> (A4) = {dropa (P)}	V <sup>+</sup> (A4) = {amb bona predisposició (P), molt àgil calculant (A5), simpàtica (A6)}
T <sub>A5, C2</sub>	V <sup>-</sup> (A5) = {dropa (P), les matemàtiques li costen (A4), egoista (A6)}	V <sup>+</sup> (A5) = {sociable (P), divertida (A4)}
T <sub>A3, C3</sub> <sup>1</sup>	V <sup>-</sup> (A3) = {lenta (A5), patidora (P), tossuda (A2)}	V <sup>+</sup> (A3) = {responsable (P), treballadora (A1), simpàtica (A2)}
T <sub>A4, C3</sub>	V <sup>-</sup> (A4) = {dropa, barruda (P)}	V <sup>+</sup> (A4) = {divertida (A5)}
T <sub>A5, C3</sub>	V <sup>-</sup> (A5) = {dropa (P)}	V <sup>+</sup> (A5) = {divertida i sensata (A4)}
T <sub>A11, C5</sub>	V <sup>-</sup> (A11) = {poc integrat (P), pesat (A13)}	V <sup>+</sup> (A11) = {responsable (P), sol·lícit i intel·ligent (A12)}
T <sub>A12, C5</sub>	V <sup>-</sup> (A12) = {mandrosa (P), no sap matemàtiques (A8), impacient (A11)}	V <sup>+</sup> (A12) = {bonica (A8), delicada (A11)}
T <sub>A13, C5</sub>	V <sup>-</sup> (A13) = {egoista i mala companya (P), insatisfeta (A11), agressiva (A12)}	V <sup>+</sup> (A13) = {intel·ligent (A11)}
T <sub>A9, C6</sub>	V <sup>-</sup> (A9) = {pesat i avorrit (A8), ensopit i diu disbarats (A10)}	V <sup>+</sup> (A9) = {∅}
T <sub>A13, C6</sub>	V <sup>-</sup> (A13) = {egoista i mala companya (P), insatisfeta (A11), lletja i agressiva (A12)}	V <sup>+</sup> (A13) = {intel·ligent (A11), té les coses clares (A10)}
T <sub>A18, C9</sub> <sup>1</sup>	V <sup>-</sup> (A18) = {nerviosa (P), les matemàtiques li costen (A20), indefensa (A21)}	V <sup>+</sup> (A18) = {bona noia i té molt interès (P), simpàtica (A20), bona noia (A21)}

$T_{A18, C9}^2$	$V(A18) = \{\text{nerviosa (A19), les matemàtiques li costen (A20), exagerada (A21)}\}$	$V^+(A18) = \{\text{bona noia (A19), simpàtica (A20), bona noia (A21)}\}$
$T_{A18, C9}^3$	$V^-(A18) = \{\text{insegura (P), fleuma i desastre (A20)}\}$	$V^+(A18) = \{\text{té bones idees (P), afectuosa i amb gran capacitat per a reconèixer quan destorba (A20)}\}$
$T_{A18, C11}$	$V(A18) = \{\text{mal educada (P), confosa (A19), tensa (A20), 'pilota' (A24)}\}$	$V^+(A18) = \{\text{bona noia (A20)}\}$
$T_{A20, C11}$	$V(A20) = \{\text{grollera (P), agressiva (A18), atabalada (A22)}\}$	$V^+(A20) = \{\text{té empenta (A18), desimbolta (A19), graciosa (A21), justa (A22), fidel (A24)}\}$
$T_{A19, C12}$	$V(A19) = \{\emptyset\}$	$V^+(A19) = \{\text{seriós (P), intel·ligent (A21)}\}$
$T_{A20, C12}$	$V(A20) = \{\text{insolent (P), desmesurada (A18), atabalada (A19)}\}$	$V^+(A20) = \{\text{bona noia (A18), simpàtica (A19), fidel i divertida (A24)}\}$
$T_{A21, C12}$	$V(A21) = \{\text{'pilota' i poc fidel (A20), lent i despistat (A19)}\}$	$V^+(A21) = \{\text{exemplar i pacífic (P), de confiança (A19)}\}$

La informació exposada, però, encara no orienta suficientment sobre la posició social relativa de l'alumne a l'aula ni sobre la seva distància social a d'altres participants. Convé integrar la informació de la taula 6.28 amb les legitimitats descrites a la 6.27 per tal d'identificar la influència de cada valoració, tant de les positives com de les negatives, transferint directament la influència del seu emissor.

La integració de la classificació descriptiva, positiu vs negatiu, i la interpretativa, amb legitimitat vs sense, dona lloc a una seqüència de valoracions on es combinen els dos criteris establerts. Les seqüències de valoracions assignades a cada alumne durant la seva trajectòria de participació apareixen a la taula 6.29 i s'han d'entendre com la informació bàsica per a identificar distàncies socials a d'altres membres de l'aula. Recordem que les valoracions incloses en aquestes seqüències només pertanyen als darrers posicionaments dels emissors moments abans de la interrupció.

*Llegenda:*

(+) / (-): valoració positiva o negativa

+ / ,: valoració emesa per un participant amb legitimitat a \_ o sense

Taula 6.29: *Compilació de les seqüències de valoracions construïdes*

<i>Cas</i>	<i>Seqüències de valoracions a _</i>
$T_{A1, C1}$	$V(A1, _(T_{C1})) = \{(-) \text{ immadur+}, \text{ fa el ridícul+}, \text{ fa enfadar a P+}, \text{ pesat},; (+) \text{ 'colegui'+}\}$
$T_{A5, C1}$	$V(A5, _(T_{C1})) = \{(-) \text{ dropa+}, \text{ poc 'passota'+}, \text{ capficada per temes no importants},; (+) \text{ sap més del que creu+}\}$
$T_{A2, C2}$	$V(A2, _(T_{C2})) = \{(-) \text{ esquerp},, \text{ contradictori+}; (+) \text{ intel·ligent+}, \text{ 'invencible'+}\}$
$T_{A4, C2}$	$V(A4, _(T_{C2})) = \{(-) \text{ dropa},; (+) \text{ amb bona predisposició+}, \text{ molt àgil calculant+}, \text{ simpàtica+}\}$
$T_{A5, C2}$	$V(A5, _(T_{C2})) = \{(-) \text{ dropa},, \text{ les matemàtiques li costen+}, \text{ egoista},; (+) \text{ sociable+}, \text{ divertida+}\}$
$T^1_{A3, C3}$	$V(A3, _(T^1_{C3})) = \{(-) \text{ lenta},, \text{ patidora+}, \text{ tossuda+}; (+) \text{ responsable+}, \text{ treballadora+}, \text{ simpàtica+}\}$
$T_{A4, C3}$	$V(A4, _(T_{C3})) = \{(-) \text{ dropa i barruda+}; (+) \text{ divertida+}\}$
$T_{A5, C3}$	$V(A5, _(T_{C3})) = \{(-) \text{ dropa+}; (+) \text{ divertida+}, \text{ sensata+}\}$
$T_{A11, C5}$	$V(A11, _(T_{C5})) = \{(-) \text{ poc integrat+}, \text{ pesat},; (+) \text{ responsable+}, \text{ sol·lícit i intel·ligent+}\}$
$T_{A12, C5}$	$V(A12, _(T_{C5})) = \{(-) \text{ mandrosa+}, \text{ no sap matemàtiques+}, \text{ impacient+}; (+) \text{ bonica+}, \text{ delicada+}\}$
$T_{A13, C5}$	$V(A13, _(T_{C5})) = \{(-) \text{ mala companya+}, \text{ egoista+}, \text{ insatisfeta+}, \text{ agressiva},; (+) \text{ intel·ligent+}\}$
$T_{A9, C6}$	$V(A9, _(T_{C6})) = \{(-) \text{ pesat i avorrit+}, \text{ ensopit i diu disbarats+}\}$
$T_{A13, C6}$	$V(A13, _(T_{C6})) = \{(-) \text{ mala companya+}, \text{ egoista+}, \text{ insatisfeta+}, \text{ lletja},, \text{ agressiva},; (+) \text{ intel·ligent+}, \text{ té les coses clares+}\}$
$T^1_{A18, C9}$	$V(A18, _(T^1_{C9})) = \{(-) \text{ nerviosa+}, \text{ les matemàtiques li costen+}, \text{ indefensa+}; (+) \text{ bona noia+}, \text{ té molt d'interès+}, \text{ simpàtica+}, \text{ bona noia+}\}$
$T^2_{A18, C9}$	$V(A18, _(T^2_{C9})) = \{(-) \text{ nerviosa+}, \text{ les matemàtiques li costen},, \text{ indefensa+}; (+) \text{ bona noia},, \text{ simpàtica+}, \text{ bona noia+}\}$
$T^3_{A18, C9}$	$V(A18, _(T^3_{C9})) = \{(-) \text{ insegura+}, \text{ desastre+}, \text{ fleuma+}; (+) \text{ té bones idees+}, \text{ afectuosa+}, \text{ amb gran capacitat per a reconèixer quan destorba+}\}$



T <sub>A18, C11</sub>	V(A18, _(T <sub>C11</sub> )) = {(-) mal educada,, confosa+, tensa+, ‘pilota’+; (+) bona noia+}
T <sub>A20, C11</sub>	V(A20, _(T <sub>C11</sub> )) = {(-) grollera,, agressiva+, atabalada+; (+) té empenta+, desimbolta+, graciosa+, justa+, fidel+}
T <sub>A19, C12</sub>	V(A19, _(T <sub>C12</sub> )) = {(+) seriós,, intel·ligent+}
T <sub>A20, C12</sub>	V(A20, _(T <sub>C12</sub> )) = {(-) insolent,, desmesurada+, atabalada+; (+) bona noia+, simpàtica+, fidel i divertida+}
T <sub>A21, C12</sub>	V(A21, _(T <sub>C12</sub> )) = {(-) ‘pilota’ i poc fidel ,, lent i despistat+; (+) exemplar i pacífic,, de confiança+}

L'estudi de la taula 6.29, juntament amb el coneixement dels episodis d'aula, destaca quatre grups de seqüències de valoracions en funció del signe predominant emès des de la legitimitat. Dins cada grup, es distingeixen subgrups en funció de la presència de valoracions amb signe contrari. El primer tipus correspon a un alumne que experimenta una important distància social a participants influents, però compta amb el suport d'altres companys, mentre que el segon no compta amb cap tipus de recolzament. Per exemple, que l'alumne no rebi cap mena d'encoratjament, és diferent a que l'alumne sigui descoratjat de manera predominant des de la legitimitat, alhora que és encoratjat des de la no legitimitat.

Els descriptors dels grups, amb els casos representats entre parèntesi, són els següents:

a) Reconeixement mantingut des de la legitimitat:

A més de no existir una distància social perceptible als participants que tenen més poder d'influència en l'alumne, hi ha elogis explícits de reconeixement com a resposta a d'altres participants que emeten

- descoratjaments constants (V(A11, \_(T<sub>C5</sub>)) i V(A20, \_(T<sub>C12</sub>))),
- descoratjaments puntuals (V(A2, \_(T<sub>C2</sub>)), V(A4, \_(T<sub>C2</sub>)), V(A3, \_(T<sub>C3</sub><sup>1</sup>)) i V(A20, \_(T<sub>C11</sub>))) o
- absència de descoratjaments (V(A19, \_(T<sub>C12</sub>))).

b) Reconeixement des de la legitimitat:

No existeix una distància social perceptible als participants que tenen més poder d'influència en l'alumne, però tampoc se'l defensa quan d'altres participants emeten

- descoratjaments constants (V(A4, \_(T<sub>C3</sub>)) i V(A5, \_(T<sub>C3</sub>))) o
- descoratjaments puntuals (V(A21, \_(T<sub>C12</sub>))).

c) Negació mantinguda des de la legitimitat:

Existeix una important distància social a participants que tenen poder d'influència en l'alumne i que es dediquen a desacreditar-lo permanentment cada vegada que d'altres participants emeten

- encoratjaments constants (V(A18, \_(T<sup>1</sup><sub>C9</sub>)) i V(A18, \_(T<sup>3</sup><sub>C9</sub>))),
- encoratjaments puntuals (V(A1, \_(T<sub>C1</sub>)), V(A5, \_(T<sub>C2</sub>)), V(A12, \_(T<sub>C5</sub>)), V(A13, \_(T<sub>C5</sub>)) i V(A13, \_(T<sub>C6</sub>))) o
- absència d'encoratjaments (V(A9, \_(T<sub>C6</sub>))).

d) Negació des de la legitimitat:

Existeix una important distància social a participants que tenen molt poder d'influència en l'alumne, però aquests es mantenen al marge les ocasions en què d'altres participants emeten

- encoratjaments constants (V(A5, \_(T<sub>C1</sub>))) o
- encoratjaments puntuals (V(A18, \_(T<sup>2</sup><sub>C9</sub>)) i V(A18, \_(T<sub>C11</sub>))).

L'esquema III visualitza els grups resultants i els exemplifica amb fragments de les transcripcions d'aula. La primera ramificació de l'esquema controla la distància social als participants més influents en l'alumne (participants legitimitats) moments abans de produir-se la interrupció.

Tant en cas que existeixi una distància social considerable com en cas que no, s'indica la reacció dels participants legitimitats a valoracions de signe contrari a les que ells suggereixen. La segona ramificació mostra la presència de participants menys influents que emeten valoracions de signe contrari a les predominants. Si l'alumne rep valoracions negatives des de participants legitimitats i, alhora, en rep de positives des d'altres membres també influents de l'aula, es compara l'autoritat de cadascun d'ells i es té en compte a quines valoracions para més atenció.

Esquema III: *Categorització de les valoracions*

Tipus Valoracions	Reconeixement mantingut des de la legitimitat ( <i>“tú, ni caso, ¡que eres la mejor!”</i> )	Amb descoratjaments constants: ( <i>“¡tú cállate que no tienes ni idea!”</i> ) V(A11, _(T <sub>C5</sub> )), V(A20, _(T <sub>C12</sub> ))
		Amb descoratjaments puntuals: ( <i>“no pot ser que siguis tan tonteta...”</i> ) V(A2, _(T <sub>C2</sub> )), V(A4, _(T <sub>C2</sub> )), V(A3, _(T <sup>1</sup> <sub>C3</sub> )), V(A20, _(T <sub>C11</sub> ))
		Sense descoratjaments: V(A19, _(T <sub>C12</sub> ))
	Reconeixement des de la legitimitat ( <i>“eso no ha estao mal...”</i> )	Amb descoratjaments constants: ( <i>“amb tanta barra et donaran el premi”</i> ) V(A4, _(T <sub>C3</sub> )), V(A5, _(T <sub>C3</sub> ))
		Amb descoratjaments puntuals: ( <i>“no te enteras, tío, eres un despistao”</i> ) V(A21, _(T <sub>C12</sub> ))
	Negació mantinguda des de la legitimitat ( <i>“jo a aquest ni me'l miraria, que és un liante...”</i> )	Amb encoratjaments constants: ( <i>“tu pots fer el que et proposis”</i> ) V(A18, _(T <sup>1</sup> <sub>C9</sub> )), V(A18, _(T <sup>3</sup> <sub>C9</sub> ))
		Amb encoratjaments puntuals: ( <i>“díselo, que te hace caso seguro”</i> ) V(A1, _(T <sub>C1</sub> )), V(A5, _(T <sub>C2</sub> )), V(A12, _(T <sub>C5</sub> )), V(A13, _(T <sub>C5</sub> )), V(A13, _(T <sub>C6</sub> ))
		Sense encoratjaments: V(A9, _(T <sub>C6</sub> ))
	Negació des de la legitimitat ( <i>“piénsatelo mejor, a veure si no dius disbarats”</i> )	Amb encoratjaments constants: ( <i>“saps molt més del que creus...”</i> ) V(A5, _(T <sub>C1</sub> ))
		Amb encoratjaments puntuals: ( <i>“eres demasiao buena...”</i> ) V(A18, _(T <sup>2</sup> <sub>C9</sub> )), V(A18, _(T <sub>C11</sub> ))

Per a finalitzar aquesta secció, desenvolupem l'anàlisi descriptiva dels quatre grups principals de seqüències de valoracions construïts. L'estudi que segueix es realitza amb el propòsit de posar de manifest la complexitat social de l'aula de matemàtiques a través d'identificar distàncies socials emergents d'aquestes seqüències.

#### **a) Les seqüències amb reconeixement mantingut des de la legitimitat**

D'entre les 21 seqüències de valoracions construïdes, n'hi ha 7 ( $V(A2, \_ (T_{C2}))$ ,  $V(A4, \_ (T_{C2}))$ ,  $V(A3, \_ (T_{C3}^1))$ ,  $V(A11, \_ (T_{C5}))$ ,  $V(A20, \_ (T_{C11}))$ ,  $V(A19, \_ (T_{C12}))$  i  $V(A20, \_ (T_{C12}))$ ) on no es detecten distàncies socials als participants legitimats durant la trajectòria de participació de l'alumne i on, a més, s'observa una defensa de l'alumne amb elogis inequívocs quan algú diu o insinua valoracions negatives.

La localització de les seqüències del tipus 'reconeixement mantingut des de la legitimitat' es realitza prenent els trets comuns de les valoracions rebudes pels alumnes (A2, A3, A4, A11, A19 i A20) durant el període d'implicació previ a cadascuna de les set interrupcions. Tot seguit, exposem aquests trets agrupant-los d'acord amb la intensitat de les valoracions negatives emeses des d'àmbits de menor influència. Cada subgrup delimita les distàncies socials emergents.

Pel que fa als casos amb descoratjaments constants ( $T_{A11, C5}$  i  $T_{A20, C12}$ ):

- Els alumnes són encoratjats contínuament per participants a qui han concedit legitimitat, ja sigui el professor o un amic assegut a prop d'ells, que es dediquen a insistir en la importància de les seves aportacions al problema, quan es tracta del professor, o en lloen el bon caràcter i la capacitat de fer riure, quan es tracta de l'amic.
- A més, davant els atacs freqüents i contundents d'altres membres que en qüestionen, majoritàriament el rigor i la serietat, aquests alumnes sempre disposen del suport de participants legitimats que, per iniciativa pròpia, reaccionen d'immediat, els intenten tranquil·litzar, desacrediten els emissors de valoracions negatives i els aconsellen que no en facin massa cas; aquesta reacció, però, no atura la continuïtat dels atacs.

Pel que fa als casos amb descoratjaments puntuals ( $T_{A2, C2}$ ,  $T_{A4, C2}$ ,  $T_{A3, C3}^1$  i  $T_{A20, C11}$ ):

- Els alumnes compten amb el vist-i-plau de participants legitimats que, a més de mostrar una certa empatia amb el seu estat d'ànim, personalitzen els atacs que reben com si s'adrecessin a ells i, en general, prenen represàlies com ara la negació de la paraula als emissors de valoracions negatives o la promoció d'un clima de disbauxa que els molesti.

- Els emissors d'observacions puntuals de descoratjament no modifiquen la seva opinió, a pesar de la presència de participants amb legitimitat que els desqualifiquen, i, en general, continuen mostrant senyals esporàdics d'oposició frontal a aquests alumnes, tot i que deixen de comunicar les valoracions en públic i passen a expressar-les en l'entorn més immediat, amb gestos i ganyotes.

Pel que fa al cas sense descoratjaments ( $T_{A19, C12}$ ):

- L'alumne rep, en més d'una ocasió, un reconeixement explícit dels participants legitimats que en lloen l'afany de superació de les dificultats en el procés de resolució del problema i l'esforç que se li suposa, arribant a atribuir-se-li un domini matemàtic superior al d'altres companys i sent usat com a model de comparació amb ells.
- Existeixen intents inicials de desànim per part de participants amb escassa autoritat a l'aula que, en adonar-se del fort suport legitimat amb què compta l'alumne, opten per canviar les seves opinions i acaben justificant les crítiques assegurant que es tractava d'una broma i que, en veritat, no tenen cap observació negativa a fer.

De les 7 seqüències, només 2 ( $V(A3, \_ (T^1_{C3}))$  i  $V(A11, \_ (T_{C5}))$ ) corresponen a casos en què l'encoratjament prové del professor. La resta són situacions on el company assegut al costat de l'alumne es dedica a replicar els atacs, procedents la majoria del professor de C11 amb escassa autoritat, que reproveixen el grau d'implicació de l'alumne o les formes d'aproximació al problema. Quan el professor emet elogis, acostuma a lloar el sentit de la responsabilitat de l'alumne i la seva iniciativa en la tasca, mentre que, quan són els companys els que ho fan, es refereixen al bon caràcter i a la capacitat de fer riure, abstenint-se d'opinar sobre l'encert dels passos en el procés de resolució.

Les seqüències  $V(A11, \_ (T_{C5}))$  i  $V(A20, \_ (T_{C11}))$ , amb descoratjament constant des de la no legitimitat, són un clar exemple dels dos papers significativament diferents que pot exercir un professor. Ambdues representen situacions on els mèrits de l'alumne es defensen amb convenciment pels participants legitimats davant l'emissió contínua de valoracions negatives des de participants menys influents. Tanmateix, es tracta de dues seqüències qualitativament distintes ja que el participant influent que defensa A11 dels atacs d'A13 és el propi professor, mentre que els participants legitimats que defensen A20 dels atacs del substitut són quasi tots els companys. En un cas el professor és un membre autoritzat i, en un altre, és un membre seriosament qüestionat.

En rebre el suport de membres que ostenten el poder de decisió a l'aula durant tota la trajectòria de participació, les distàncies socials paral·leles a aquest suport (d'A11 a A13 i d'A20 a P) queden, en part, neutralitzades pel procés de desprestigi al qual es veuen sotmesos els participants no legitimats. Una cosa similar passa amb  $V(A2,$

\_(T<sub>C2</sub>)), V(A4, \_(T<sub>C2</sub>)), V(A3, \_(T<sub>C3</sub>)) i V(A20, \_(T<sub>C12</sub>)), on els participants legitimats també emeten elogis de l'alumne en percebre crítiques negatives.

De les seqüències anteriors, el cas d'A3 és l'únic on no es detecta una distància social a P. L'alumna A3 rep ànims entusiastes de P quan expressa dubtes sobre la possibilitat d'entendre l'enunciat en català i sobre la credibilitat de les dades estadístiques del problema. No obstant, quan una participant (A5) no legitimada per A3 en qüestiona la seva capacitat matemàtica davant P, aquest calla i l'alumna ha de recórrer al suport d'A1 i A2. Els altres tres casos corresponen a alumnes amb una important distància social a P, però en tots ells el professor ha perdut autoritat, ja sigui per les fortes crítiques rebudes instants abans (A2 i A4) o per l'actuació a sessions anteriors (A20). El professor d'A2 i A4 i el d'A20 emet comentaris desacreditant-los i reprovant les seves decisions i, com a resposta, d'altres membres hi argumenten en contra, recriminant-li estar distret (A2 i A4), o bé, recordant-li la seva condició de substitut (A20).

Per últim, trobem una seqüència (V(A19, \_(T<sub>C12</sub>))), amb absència de desànims, on, als elogis emesos per un participant influent (A21), se n'hi afegeixen d'altres emesos des de la no legitimat, en concret des del professor substitut. Les lloances a A19 apareixen per iniciativa pròpia d'A21 i P i no pretenen contrarestar judicis negatius. A més de no detectar-se distàncies socials, les tímides crítiques inicials d'alguns companys s'acaben reformulant en positiu sense que ningú les contradigui.

### **b) Les seqüències amb reconeixement des de la legitimitat**

D'entre les 21 seqüències de valoracions construïdes, n'hi ha 3 (V(A4, \_(T<sub>C3</sub>)), V(A5, \_(T<sub>C3</sub>)) i V(A21, \_(T<sub>C12</sub>))) on els participants legitimats no valoren negativament l'alumne però tampoc es dediquen a defensar-lo dels atacs rebuts, quedant-se la majoria de vegades expectants i sense intervenir quan se'ls ho demana. En aquests casos, l'absència de suport obliga l'alumne a enfrontar-se sol a les crítiques i sense poder disposar d'un efecte neutralitzador dels elogis que, paral·lelament, se li envien.

La localització de les seqüències de valoracions del tipus 'reconeixement des de la legitimitat' es realitza prenent els trets comuns de les valoracions rebudes pels alumnes (A4, A5 i A21) durant el període d'implicació previ a cadascuna de les tres interrupcions. Tot seguit, exposem aquests trets agrupant-los d'acord amb la intensitat de les valoracions negatives emeses des d'àmbits de menor influència. Cada subgrup delimita les distàncies socials emergents.

Pel que fa als casos amb descoratjaments constants (T<sub>A4, C3</sub> i T<sub>A5, C3</sub>):

- Les alumnes són encoratjades contínuament per les amigues assegudes al seu costat, llevat dels episodis en què el professor o algun company que no exerceix tanta influència com aquestes amigues, en critiquen algunes de les accions; al cap de pocs instants de les crítiques, reapareixen els elogis però sense tractar

cap dels aspectes concrets que s'han qüestionat i, en general, ignorant-los.

- L'argumentació usada pels participants menys influents, per a reforçar l'impacte de les seves valoracions negatives adreçades a aquestes alumnes, es basa en emfasitzar el fet que cap company de l'aula sembli estar disposat a defensar-les quan se les ataca.

Pel que fa al cas amb descoratjaments puntuals ( $T_{A21, C12}$ ):

- L'alumne rep, en moments inesperats en què es troba concentrat en la tasca i no interactua amb ningú, paraules d'aprovació on el professor en lloa de manera inequívoca la conducta i els mèrits, posant-lo com exemple per a, tot seguit, comparar-lo amb d'altres companys que, en adonar-se dels retrets, radicalitzen l'actitud transgressora i desafien el professor a incrementar els elogis.
- Les poques vegades en què un company li fa una crítica, assenyalant la dubtosa fidelitat al professor tutor que està de baixa, l'alumne reacciona censurant-lo i reptant-lo a defensar la seva opinió davant els participants legítimats i amenaçant que, si es manté l'actitud hostil, haurà de recórrer al professor i als amics per a què acabin intervenint.

De les 3 seqüències, dues compten amb descoratjament constant ( $V(A4, \_(T_{C3}))$  i  $V(A5, \_(T_{C3}))$ ) i una ( $V(A21, \_(T_{C12}))$ ) amb valoracions negatives esporàdiques. Des del punt de vista dels participants amb el quals s'estableix una distància social, els tres casos exposats són qualitativament diferents ja que el professor és, en dos dels casos, una font de valoracions negatives i, en l'altre, una font de valoracions positives. Tanmateix, si ens fixem en la legitimitat concedida als participants que donen suport i en la negació de legitimitat als que emeten descoratjament, tots tres casos són equivalents.

Els dos primers casos presenten característiques molt similars. A4 i A5 són molt bones amigues, sempre s'asseuen juntes i acostumen a recolzar-se l'una a l'altra davant els judicis negatius dels altres, en especial els del professor. A la sessió C3, moments abans del doble abandonament de la participació, el professor, amb l'assentiment gestual d'A3, insisteix en la crítica habitual sobre la seva ganduleria. Durant uns quants minuts, el professor es nega a respondre les preguntes d'A4 i A5 i es dedica a renyar-les per la passivitat i les poques ganes de treballar. Quan el professor s'adreça a un altre grup, les alumnes tornen a parlar entre elles sense comentar les crítiques, se les acusa, altre cop, d'estar poc interessades en la tasca.

No obstant, en el precís instant en què són reprovades, totes dues alumnes es trobaven discutint un aspecte de l'enunciat del problema. Inicialment, la reacció d'A4 i A5 és de silenci i d'expectació. El professor usa aquesta reacció per a reforçar les crítiques i fer notar que, en aquesta ocasió, el fet de no estar disposades a

defensar-se l'una a l'altra indica admetre que ell té raó. Poc més tard, A4 i A5 comencen a afalagar-se entre elles i a mostrar senyals recíprocs d'admiració per la capacitat de divertir i per l'originalitat de les idees introduïdes per a la resolució del problema, sense fer cap rèplica al professor i mostrant, encara, desconcert per l'agressivitat amb què se les ha tractades.

El cas d'A21 és significativament diferent. Aquí, l'emissor de valoracions negatives no és el professor, sinó que són la majoria dels altres participants que coincideixen en acusar-lo de ser un 'pilota' amb el substitut, després que se l'hagi presentat com un model de comportament exemplar per a tots els alumnes. Es posa seriosament en dubte la fidelitat d'A21 vers el professor tutor reemplaçat en haver acceptat a col·laborar amb el substitut i ajudar-lo en les tasques que se li demanen. Tant el professor substituït com el millor amic d'A21 a l'aula (A19), amb una important autoritat concedida per l'alumne, el recolzen explícitament durant la major part de la sessió, però es queden callats les ocasions en què se'ls reclama que intervinguin per a contrarestar els judicis negatius que s'apliquen a A21. Tanmateix, el propi alumne mostra recursos per a defensar-se i amenaça, sense perdre la calma, els companys dient-los que si se'l continua atacant demanarà al professor que intervingui.

### **c) Les seqüències amb negació mantinguda des de la legitimitat**

D'entre les 21 seqüències de valoracions construïdes, n'hi ha 8 ( $V(A1, \_ (T_{C1}))$ ,  $V(A5, \_ (T_{C2}))$ ,  $V(A12, \_ (T_{C5}))$ ,  $V(A13, \_ (T_{C5}))$ ,  $V(A9, \_ (T_{C6}))$ ,  $V(A13, \_ (T_{C6}))$ ,  $V(A18, \_ (T^1_{C9}))$  i  $V(A18, \_ (T^3_{C9}))$ ) on es detecten importants distàncies socials explícites de l'alumne a participants legitimats durant la trajectòria de participació de l'alumne. En aquests casos, a més d'haver-hi distància social a membres de l'aula que tenen poder d'influència en l'alumne, s'observa una actitud hostil permanent amb continus atacs cada vegada que d'altres participants emeten judicis positius sobre l'alumne.

La localització de les seqüències del tipus 'negació mantinguda des de la legitimitat' es realitza prenent els trets comuns de les valoracions rebudes pels alumnes (A1, A5, A9, A12, A13 i A18) durant el període d'implicació previ a cadascuna de les vuit interrupcions. Tot seguit, exposem aquests trets agrupant-los d'acord amb la intensitat de les valoracions positives emeses des d'àmbits de menor influència. Cada subgrup delimita les distàncies socials emergents.

Pel que fa als casos amb encoratjaments constants ( $T^1_{A18, C9}$  i  $T^3_{A18, C9}$ ):

- L'alumna es veu sotmesa a un continu procés de desgast de l'autoconfiança en escoltar amb atenció les valoracions negatives de l'amiga que qüestiona la seva capacitat per a resoldre el problema per molt que s'hi esforci i que, en barrejar-ho amb comentaris paternalistes, aconsegueix atenuar la duresa de les seves paraules i no provocar la irritació de l'alumna a qui ataca.
- En tots dos casos, el professor engresca l'alumna a implicar-se en la tasca i a confiar en les seves múltiples possibilitats, insistint en



la seva capacitat per a resoldre el problema si s'hi esforça i en la necessitat d'aprendre a imposar les seves idees dins la discussió del grup de treball; no obstant, quan el professor expressa aquestes opinions en públic, l'amiga li recorda que els problemes no són fàcils, que a ella li costen molt i que no és bo que es faci il·lusions.

Pel que fa als casos amb encoratjaments puntuals ( $T_{A1, C1}$ ,  $T_{A5, C2}$ ,  $T_{A12, C5}$ ,  $T_{A13, C5}$  i  $T_{A13, C6}$ ):

- Els alumnes, ja sigui per motiu de la seva actitud o per les aportacions poc serioses introduïdes a la discussió del problema, són reprovats pel professor i, en alguns casos, fins i tot ridiculitzat amb comentaris sarcàstics que usen elogis com a punt de partida de retrets per crítiques anteriors dels alumnes sobre el professor.
- D'una manera molt esporàdica, d'altres companys fan elogis d'aquests alumnes en referència a la seva suposada intel·ligència superior, o bé, a la seva simpatia; no obstant, quan això ocorre en presència del professor, aquests responen d'immediat amb un somriure burleta o amb nous comentaris sarcàstics que emfasitzen l'oposició als alumnes i argumenten en contra de les qualitats que se'ls havien atribuït instants abans.

Pel que fa al cas sense encoratjaments ( $T_{A9, C6}$ ):

- L'alumne rep, inicialment, insinuacions dels companys de grup sobre l'escassa rellevància de les seves idees en la resolució del problema i, més tard, veu seriosament qüestionada la seva competència matemàtica en recordar-se-li que no ha assistit a moltes de les classes on s'han explicat els continguts que cal usar i que, això, és un veritable impediment per a opinar amb credibilitat.
- Quan l'alumne busca la complicitat de l'altre company de grup que s'està callat, no rep cap resposta ni cap gest de suport; igualment, es frustra l'intent d'aconseguir el recolzament del professor ja que aquest insisteix en no interferir en les discussions dels grups.

De les 8 seqüències, n'hi ha una ( $V(A9, \_(T_{C6}))$ ) on l'alumne no compta amb cap mena de suport per part dels participants que no li assignen explícitament valoracions negatives. La resta de membres d'aula legítimats i no legítimats no intervenen quan s'adonen que algú ataca A9 més o menys subtilment. La localització de les fortes distàncies socials amb A8 i A10 ocorre dins la fase de discussió en grups i, aquí, només hi ha un tercer alumne involucrat (A7), juntament amb el professor que intervé esporàdicament. Aquest és el cas més extrem de distància social dels 21

documentats. L'enorme intensitat ve donada per una doble circumstància: d'una banda, la constància de les valoracions negatives dels companys de grup que són els únics possibles interlocutors de l'alumne i, de l'altra, la total absència de suports.

Aquest cas contrasta amb els altres 7 d'aquest grup. 2 d'ells ( $V(A18, \_ (T^1_{C9}))$  i  $V(A18, \_ (T^3_{C9}))$ ) compten amb encoratjament constant des de la legitimitat representada pel professor i els altres 5 ( $V(A1, \_ (T_{C1}))$ ,  $V(A5, \_ (T_{C2}))$ ,  $V(A12, \_ (T_{C5}))$ ,  $V(A13, \_ (T_{C5}))$  i  $V(A13, \_ (T_{C6}))$ ) tenen sempre algun defensor incondicional que, de tant en tant, emet algun elogi. En aquests casos, l'aparició de valoracions positives orienta de l'abast de les distàncies socials a alguns participants influents. La reacció indignada dels emissors de judicis negatius davant els elogis i l'intent de desacreditar-los confirmen la intensitat del rebuig i, a més, l'ús de comentaris sarcàstics indiquen l'interès en fer-lo públic. Ens trobem, doncs, davant seqüències de valoracions d'on emergeixen importants distàncies socials a l'entorn legitimat per l'alumne, a pesar de les manifestacions de judicis positius que queden totalment neutralitzats i, sovint, encoberts.

#### **d) Les seqüències amb negació des de la legitimitat**

D'entre les 21 seqüències de valoracions construïdes, n'hi ha 3 ( $V(A5, \_ (T_{C1}))$ ,  $V(A18, \_ (T^2_{C9}))$  i  $V(A18, \_ (T_{C11}))$ ) on detectem una important distància social explícita a participants legitimats durant la trajectòria de participació de l'alumne, sense que s'envaeixin, però, els episodis on s'emeten judicis positius. En aquests casos, s'observa una separació entre els episodis amb valoracions negatives i els episodis amb valoracions positives.

La localització de les seqüències del tipus 'negació des de la legitimitat' es realitza prenent els trets comuns de les valoracions rebudes per les alumnes (A5 i A18) durant el període d'implicació previ a cadascuna de les tres interrupcions. Tot seguit, exposem aquests trets agrupats d'acord amb la intensitat de les valoracions positives emeses des d'àmbits de menor influència. Cada subgrup delimita les distàncies socials emergents.

Pel que fa al cas amb encoratjaments constants ( $T_{A5, C1}$ ):

- L'alumna, mentre tracta d'entendre els motius pels quals se li prohibeix usar la calculadora per a fer una divisió amb decimals, comença a rebre acusacions del professor sobre la seva ganduleria, la tendència a queixar-se que la caracteritza i la poca paciència que té quan una tasca requereix més temps del que ella pretenia dedicar.
- A pesar d'haver llençat diverses acusacions a l'alumna, el professor calla quan l'amiga respon als atacs dient que, si vulgués, l'alumna podria fer l'operació manualment perquè sap molt més del que sembla i, d'altra banda, afirmant que és normal negar-se a seguir les instruccions del professor perquè són una pèrdua de temps.

Pel que fa als casos amb encoratjaments puntuals ( $T^2_{A18, C9}$  i  $T_{A18, C11}$ ):

- L'alumna veu, en un cas, com la seva companya ridiculitza els seus esforços per resoldre el problema i la seva preocupació per la rapidesa amb què sembla avançar l'altre grup de treball i, en l'altre cas, se sotmet als renys del professor que li retreu la mala educació i li explica que està molt decebut amb ella.
- En el cas on la burla ve d'un companya, la defensa puntual ve del professor i mentre que en el cas on les acusacions arriben del professor, els elogis són emesos per la companya; en ambdós casos, però, l'alumne s'adona tant de les valoracions de signe positiu com les de negatiu i tendeix a quedar més afectada per les últimes, demanant disculpes a qui les envia o abaixant la mirada en senyal de subordinació.

De les 3 seqüències, n'hi ha dues ( $V(A18, _(T^2_{C9}))$  i  $V(A18, _(T_{C11}))$ ) que mostren un clar model de subordinació davant les valoracions negatives emeses, ja sigui per un company o pel professor. A18 sembla molt influenciable per tot el que se li diu i, en concret, pel que li diuen A20 i P, encara que sigui un substitut amb l'autoritat devaluada. La tendència a imitar, reproduint gestos i paraules de companys amb molta exactitud i la repetició d'accions que ja ha fet abans algú altre porta a què, després d'escoltar una crítica, A18 es planyi i, d'immediat, reconegui la seva culpa, fent els mateixos gestos de descontentament dels emissors d'aquestes crítiques. Aquesta actitud no té cap component de burla, sinó que, més aviat, sembla una deferència de l'alumna vers els altres, una disculpa per causar-los maldecaps, un agraïment per amoïnar-se per ella i una compromís d'esforçar-se a no molestar-los més.

L'elevat grau de legitimitat concedit per l'alumna A18 a tots els membres de l'entorn interpersonal amplia la distància social experimentada i, tot i en moments puntuals deixar-se endur per una actitud més lliure i autònoma, aquesta distància es manté pel fet que la pròpia alumna sempre adopta una postura d'inferioritat i d'acomplexament des d'on facilita que els altres s'imposin i decideixen en nom d'ella, desacreditant la seva capacitat de prendre decisions. De tota manera, el sentiment paternalista que A18 provoca en gairebé tots els participants fa aparèixer defenses d'intensitat moderada que ningú s'atreveix a contradir. Les ajudes contra els atacs, però, sempre són de menor nombre que les valoracions negatives i només protegeixen l'alumna de les crítiques durant uns instants ja que no tenen l'efecte de neutralitzar-les totalment.

Pel que fa al cas d'A5, trobem els atacs freqüents del professor, habituals en d'altres sessions de classe, que acusen l'alumna de no tenir anes de treballar i de ser gandula. La principal diferència amb les distàncies socials anteriors d'A18 té a veure amb el tipus i la quantitat d'encoratjaments rebuts, simultàniament a les valoracions negatives. Mentre A18 rep encoratjaments molt moderats i amb un to paternalista que insinua la seva manca d'autonomia i d'iniciativa, A5 rep encoratjaments molt més

forts on la seva amiga A4, a més de protegir-la, l'escull com un exemple modèlic de bona companya i d'alumna llesta. Cada vegada que el professor posa en dubte la seva implicació en la tasca, A4 s'avança a replicar assegurant que A5 sap moltes més matemàtiques de les qui ningú pugui sospitar.

A continuació, la secció 6.4 exposa i analitza les experiències de distància sociocultural de cadascun dels alumnes dels diferents casos d'interrupció. Passem, doncs, de centrar-nos primer en la dimensió cultural dels fets de l'aula de matemàtiques i, després, en la social, a considerar la dimensió individual de l'alumne que hi està involucrat. Encara, però, no posem l'èmfasi en les connexions entre les tres dimensions esmentades, que ens han de proporcionar informació sobre les rutes explicatives de les interrupcions.

## 6.4. Les experiències de distància sociocultural

Aquesta secció exposa i analitza els resultats relacionats amb el quart objectiu específic de la investigació: identificar l'experiència de distància cultural i social de l'alumne. Les dades recollides sobre distàncies culturals i socials (veure seccions 6.2 i 6.3) s'interpreten, ara, des de la perspectiva de la identitat individual de l'alumne que les experimenta durant la trajectòria de participació prèvia a la interrupció.

Pel que fa a l'objectiu principal de la investigació –posar de manifest obstacles en l'aprenentatge matemàtic derivats de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques–, aportem informació sobre les respostes emocionals i la reconstrucció de significats de l'alumne a fi de controlar de quina manera viu el doble contrast cultural i social per a, més endavant (veure secció 6.5), indagar rutes explicatives que estableixin connexions entre les perspectives del significat, el discurs i la identitat.

Havent provat la complexitat sociocultural, passem a discutir el seu impacte en els processos individuals de l'alumne i, en definitiva, en els processos d'aprenentatge. Així doncs, per a completar les perspectives del significat i del discurs ja documentades, els dos apartats de la secció organitzen l'exposició i l'anàlisi de les dades sobre processos individuals de l'alumne que es manifesten durant la sessió de classe on es produeix la interrupció. Els passos seguits són:

- a) Recollir i contextualitzar, per a cada cas d'interrupció, l'experiència de distància sociocultural de l'alumne, tenint en compte la reconstrucció dels significats normatius personals i les respostes emocionals, basant-nos en informació dels grafs culturals i socials compostos i dels experiencials.
- b) Categoritzar les experiències, justificar l'elecció de les categories, quantificar els elements representats i fer una anàlisi descriptiva dels grups resultants.

Recordem que la noció d'experiència de distància sociocultural s'ha interpretat com les successives reaccions de l'alumne, des de l'àmbit afectiu i interpretatiu, davant la percepció de significats aliens i de valoracions associades als seus significats personals durant el període d'implicació previ a la interrupció. Les experiències, doncs, es controlen des de la integració de dos àmbits complementaris: l'afectiu (escenaris emocionals assignats als episodis amb divergència de significats i valoracions) i l'interpretatiu (reconstrucció de significats personals).

Un cop més, a fi de simplificar l'exposició de resultats, reproduïm aquí només una part de les dades obtingudes. En concret, destaquem només l'últim context reconstruït per l'alumne instants abans de l'abandonament. A pesar que l'experiència completa de distància sociocultural requereix tenir en compte els successius processos de reconstrucció de la realitat de l'aula que l'alumne fa en copsar significats aliens divergents i valoracions no esperades, la darrera postura adoptada per l'alumne és la més significativa, tant per la proximitat a la interrupció com per l'efecte revisor i acumulatiu que té respecte les anteriors.

De tota manera, a l'hora d'indagar explicacions per a les interrupcions, no s'ignoren els successius processos d'adequació a l'entorn de l'aula que condueixen fins la darrera reconstrucció. Els punts fonamentals de cada context reconstruït es recuperen per a discutir rutes explicatives. Ara, es tracta de conèixer la postura de l'alumne just abans d'interrompre la implicació. El primer apartat sintetitza la descripció de la doble dimensió afectiva i interpretativa d'aquesta postura per a cada cas.

#### **6.4.1. Descripció de les experiències de distància sociocultural**

Presentem dues taules en relació als dos àmbits esmentats sobre emocions i significats. La taula 6.30 tracta la dimensió afectiva de l'alumne presentant les respostes emocionals a l'experiència de distàncies culturals i socials. La taula 6.31 tracta la dimensió interpretativa presentant les reconstruccions de significats normatius personals abans de la interrupció. Per últim, la taula 6.32 integra les dades recollides a les dues taules anteriors i compila les experiències de distància sociocultural.

Convé ressaltar que, fins ara, les taules construïdes a les seccions anteriors sempre eren completables ja que es basaven en la descripció de situacions de les que teníem suficient informació, tant pel que fa a la d'identificació d'interrupcions, com a la de divergències i a la de valoracions. Les seccions 6.4 i 6.5 es caracteritzen per introduir taules no necessàriament completables. No sempre tenim accés, per exemple, a les respostes emocionals d'un alumne quan viu significats divergents o valoracions inesperades. En algunes ocasions, els enregistraments en vídeo no copsen algunes d'aquestes respostes, ja sigui perquè l'alumne queda fora de l'angle visual de la càmera o perquè surt d'esquenes sense que se'n pugui comprovar l'expressió facial.

En documentar les reconstruccions de significats, també trobem casos on no tenim accés als episodis posteriors a l'aparició de la divergència i, per tant, no és possible

identificar l'impacte de la divergència en la formació de nous significats personals de l'alumne que mantinguin, matisin, modifiquin o radicalitzin els precedents. Hi ha alguns defectes en l'enregistrament d'àudio, afegits a canvis en l'angle visual del vídeo, manca de referències en les notes de camp de l'observadora o gestos inexpressius en l'alumne que impedeixen completar del tot la taula 6.30.

En primer lloc, la taula 6.30 recull, en base a dades procedents dels grafs culturals i socials composts, les respostes emocionals de l'alumne a les distàncies culturals i socials viscudes en percebre significats aliens divergents i valoracions no esperades. Aquestes emocions són de tipus discret (reaccions emocionals) i es contextualitzen per a cada cas d'interrupció, assenyalant a qui es reacciona. Quan l'alumne reacciona a un participant donat, l'ordre d'aparició de les reaccions emocionals coincideix amb l'ordre d'aparició de les divergències, de manera que la primera reacció correspon al primer contrast experimentat entre l'alumne i aquest participant, i així successivament. Les dues columnes de la taula separen les reaccions a emissors d'interpretacions divergents i les reaccions a emissors de valoracions sobre l'alumne.

Taula 6.30: *Compilació i contextualització de les reaccions emocionals*

Cas	Reaccions emocionals a _	
	A l'experiència de distància cultural	A l'experiència de distància social
T <sub>A1, C1</sub>	(a P) intranquil, malfiat, enutjat (a A2) confiat, atent (a A3) satisfet, decebut (a A4) tranquil (a A5) impacient, indiferent	(a P) enutjat (a A2) atent i resistent (a A3) receptiu, sorprès (a A4) indiferent (a A5) despectiu
T <sub>A5, C1</sub>	(a P) sorpresa, insegura, enfadada (a A1) indiferent (a A3) despectiva (a A4) atenta, riallera (amb A6) indiferent	(a P) satisfeta, enfadada (a A3) despectiva (a A4) confosa
T <sub>A2, C2</sub>	(a P) segur (a A1) irritat, satisfet (a A3) atent	(a P) irritat (a A1) segur, satisfet (a A3) _____
T <sub>A4, C2</sub>	(a P) riallera, curiosa (a A1) despectiva (a A3) despectiva (a A5) contenta, tranquil·la	(a P) insegura, confosa (a A5) contenta (a A6) indiferent
T <sub>A5, C2</sub>	(a P) expectant, atenta, expectant (a A1) _____ (a A3) indiferent (a A4) confiada (a A6) tranquil·la, satisfeta	(a P) contenta, sorpresa (a A4) atenta, confiada (a A6) despectiva

T <sup>1</sup> <sub>A3, C3</sub>	(a P) insegura (a A1) confiada, atenta (a A2) vergonyosa	(a P) vergonyosa, contenta (a A1) atenta (a A2) vergonyosa, satisfeta
T <sub>A4, C3</sub>	(a P) tranquil·la, expectant, apàtica, distreta (a A1) despectiva, indiferent (a A2) indiferent (a A3) indiferent (a A5) atenta, atenta	(a P) expectant (a A5) satisfeta
T <sub>A5, C3</sub>	(a P) atenta, distreta, atenta (a A1) indiferent (a A2) despectiva (a A3) indiferent (a A4) confiada, confiada, segura	(a P) tranquil·la (a A4) satisfeta
T <sub>A11, C5</sub>	(a P) distret (a A10) content (a A12) tranquil, satisfet (a A13) indulgent, indulgent	(a P) content, vergonyós (a A12) vergonyós (a A13) segur
T <sub>A12, C5</sub>	(a P) distreta, insegura (a A10) contenta, satisfeta (a A11) tranquil·la (a A13) despectiva, orgullosa, despectiva	(a P) cohibida (a A8) atenta, orgullosa (a A11) confiada, atenta
T <sub>A13, C5</sub>	(a P) indignada, despectiva, despectiva (a A7) despectiva (a A9) indiferent (a A11) enfadada, despectiva (a A12) despectiva, despectiva	(a P) enfadada (a A11) despectiva, distreta (a A12) irritada
T <sub>A9, C6</sub>	(a P) insegur (a A8) insegur, atent (a A10) atent, expectant	(a A8) trist (a A10) cohibit
T <sub>A13, C6</sub>	(a P) apàtica, enfadada, malfiada, confosa (a A10) atenta, animada (a A11) despectiva, indignada (a A12) despectiva, passiva, distreta, enfadada	(a P) confosa (a A10) satisfeta (a A11) expectant, descontenta (a A12) apàtica
T <sup>1</sup> <sub>A18, C9</sub>	(a P) distreta (a A19) _____ (a A20) confiada	(a P) vergonyosa, contenta (a A20) atenta, confiada (a A21) _____, _____
T <sup>2</sup> <sub>A18, C9</sub>	(a P) distreta (a A19) distreta (a A20) confiada (a A22) distreta	(a A19) atenta, vergonyosa (a A20) satisfeta, confiada (a A21) atenta, tranquil·la

T <sup>3</sup> <sub>A18, C9</sub>	(a P) escèptica, insegura (a A19) indiferent (a A20) confiada, escèptica (a A23) indiferent	(a P) vergonyosa (a A20) confiada, trista
T <sub>A18, C11</sub>	(a P) atenta, escèptica, atenta (a A19) tranquil·la, atenta, trista, decebuda (a A20) confiada, confiada, atenta, trista (a A21) atenta (a A22) atenta (a A24) atenta, distreta, atenta	(a P) insegura (a A19) cohibida (a A20) atenta, confiada (a A24) vergonyosa
T <sub>A20, C11</sub>	(a P) despectiva, atenta, malcarada (a A18) alegre, indiferent, exaltada (a A19) concentrada (a A22) apàtica, eufòrica (a A24) eufòrica, atenta	(a P) desafiant (a A18) contenta, freda (a A19) expectant (a A21) satisfeta (a A22) apàtica, indiferent (a A24) confident
T <sub>A19, C12</sub>	(a P) segur, expectant (a A20) indiferent, agressiu (a A21) satisfet, tranquil	(a P) satisfet (a A21) satisfet
T <sub>A20, C12</sub>	(a P) despectiva, escèptica (a A18) satisfeta, atenta (a A24) satisfeta, eufòrica	(a P) despectiva (a A18) orgullosa, indulgent (a A19) indiferent (a A24) orgullosa
T <sub>A21, C12</sub>	(a P) atent (a A19) confiat (a A20) _____	(a P) tranquil (a A19) tranquil, content (a A20) _____

El conjunt de reaccions emocionals s'ha d'entendre com la descripció de fragments de l'escenari emocional viscut per l'alumne en la sessió de classe al llarg dels episodis previs a la interrupció i durant la trajectòria de participació. Pretenem, però, detectar respostes emocionals predominants instants abans de l'abandonament i, a més, estudiar-les integrades amb les reconstruccions de significats de l'alumne en percebre les postures alienes. Per a la compilació de les experiències de distància sociocultural (taula 6.32) prenem les respostes emocionals predominants.

Unes vegades, les respostes emocionals predominants provenen directament del manteniment d'estats d'ànim endegats per una reacció emocional. No obstant, no sempre serà necessàriament així. Podem trobar casos en què els escenaris emocionals més generals que manifesta l'alumne tenen un signe contrari al de reaccions emocionals puntuals viscudes. L'alumne que, per exemple, reacciona amb indignació en sentir l'opinió d'un company pot, llevat d'aquests instants, continuar mantenint una actitud distesa i riallera. Per aquest motiu, diem que la configuració dels



escenaris emocionals és molt més complexa que la compilació d'unes quantes reaccions emocionals.

L'exposició de les seqüències de reaccions emocionals, abans de descriure els escenaris emocionals globals, es fa per tal de provar, a més de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques, l'impacte continuat d'aquesta complexitat en els processos individuals de l'alumne i amb la finalitat de tenir una idea de les distàncies més influents en ell i aproximar rutes explicatives a la secció següent.

La taula 6.31 recull, en base a informació dels grafs experiencials, les successives reconstruccions realitzades que l'alumne fa dels seus significats normatius personals en copsar significats aliens divergents i valoracions no esperats durant el període d'implicació previ a la interrupció. Les interpretacions de les normes es resumeixen amb la notació introduïda a la secció 6.2. Som conscients que la notació usada contribueix a encriptar els processos individuals de reconstrucció de significats, però el desplegament complet de les interpretacions inicials a les que es fa referència requeriria una taula d'enormes dimensions i, d'altra banda, estariem repetint dades contingudes a la taula 6.17.

Tal com ja s'ha justificat a l'inici de la secció, les reconstruccions que prenem estan sempre referides als significats últims abans de produir-se la interrupció. Si, per exemple, l'alumne ha modificat dues vegades significats normatius originals i, per tant, ha efectuat dues reconstruccions de la realitat de l'aula, ens quedem amb la darrera reconstrucció ja que és la que, d'entrada, indica el significat amb el qual arriba a l'interval de no participació i orienta sobre el nivell d'adequació de l'alumne a l'aula en aquest moment. De tota manera, en la majoria de casos, només s'ha localitzat una única reconstrucció per a una mateixa norma sociomatemàtica.

Taula 6.31: *Compilació i contextualització de les reconstruccions finals*

<i>Cas</i>	<i>Reconstruccions finals de significats a _</i>
$T_{A1, C1}$	Manteniment d' $I_{A1}(N^1)$ i $I_{A1}(N^2)$ Modificació parcial d' $I_{A1}(N^3)$ Coincidència amb $I_{A2}(N^3)$ i $I_{A3}(N^3)$ Aproximació a $I_P(N^3)$
$T_{A5, C1}$	Radicalització d' $I_{A5}(N^1)$ , $I_{A5}(N^2)$ i $I_{A5}(N^3)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$ , $I_P(N^2)$ , $I_P(N^3)$ i $I_{A3}(N^3)$
$T_{A2, C2}$	Radicalització d' $I_{A2}(N^1)$ , $I_{A2}(N^2)$ Allunyament d' $I_{A1}(N^1)$ i $I_P(N^2)$
$T_{A4, C2}$	Manteniment d' $I_{A4}(N^1)$ i $I_{A4}(N^2)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$ i $I_P(N^2)$
$T_{A5, C2}$	Manteniment d' $I_{A5}(N^1)$ , $I_{A5}(N^2)$ , $I_{A5}(N^3)$ i $I_{A5}(N^4)$ Allunyament d' $I_{A3}(N^1)$ , $I_P(N^2)$ , $I_{A6}(N^2)$ , $I_P(N^3)$ i $I_P(N^1)$

$T_{A3, C3}^1$	Substitució d' $I_{A3}(N^1)$ i $I_{A3}(N^2)$ Coincidència amb $I_P(N^1)$ , $I_{A1}(N^1)$ , $I_P(N^2)$ i $I_{A2}(N^2)$
$T_{A4, C3}$	Manteniment d' $I_{A4}(N^1)$ , $I_{A4}(N^3)$ i $I_{A4}(N^4)$ Modificació parcial d' $I_{A4}(N^2)$ Aproximació a $I_{A2}(N^2)$ i $I_P(N^2)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$ , $I_P(N^3)$ i $I_P(N^4)$
$T_{A5, C3}$	Manteniment d' $I_{A4}(N^1)$ i $I_{A5}(N^3)$ Modificació parcial d' $I_{A5}(N^2)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$ Apropament a $I_{A5}(N^2)$ Coincidència amb $I_{A4}(N^3)$
$T_{A11, C5}$	Manteniment d' $I_{A11}(N^1)$ i $I_{A11}(N^2)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$ i $I_{A13}(N^2)$
$T_{A12, C5}$	Manteniment d' $I_{A12}(N^1)$ , $I_{A12}(N^2)$ i $I_{A12}(N^3)$ Allunyament d' $I_{A13}(N^2)$ , $I_P(N^3)$ i $I_{A13}(N^3)$
$T_{A13, C5}$	Radicalització d' $I_{A13}(N^1)$ , $I_{A13}(N^2)$ i $I_{A13}(N^3)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$ , $I_P(N^2)$ , $I_{A11}(N^2)$ , $I_{A12}(N^2)$ , $I_P(N^3)$ , $I_{A11}(N^3)$ i $I_{A12}(N^3)$
$T_{A9, C6}$	Modificació parcial d' $I_{A9}(N^1)$ Substitució d' $I_{A9}(N^2)$ Aproximació a $I_{A8}(N^1)$ i $I_{A10}(N^1)$ Coincidència amb $I_{A8}(N^2)$ i $I_{A10}(N^2)$
$T_{A13, C6}$	Substitució d' $I_{A13}(N^1)$ Modificació parcial d' $I_{A13}(N^2)$ Qüestionament d' $I_{A13}(N^3)$ Radicalització d' $I_{A13}(N^4)$ Aproximació a $I_P(N^2)$ ; Allunyament d' $I_P(N^4)$ , $I_{A11}(N^4)$ i $I_{A12}(N^4)$
$T_{A18, C9}^1$	Manteniment d' $I_{A18}(N^1)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$
$T_{A18, C9}^2$	Manteniment d' $I_{A18}(N^1)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$
$T_{A18, C9}^3$	Radicalització d' $I_{A18}(N^1)$ i $I_{A18}(N^2)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$ i $I_{A23}(N^1)$ i $I_P(N^2)$ Coincidència amb $I_{A20}(N^1)$ Qüestionament d' $I_{A20}(N^2)$

$T_{A18, C11}$	Modificació parcial d' $I_{A18}(N^1)$ Manteniment d' $I_{A18}(N^2)$ , $I_{A18}(N^3)$ i $I_{A18}(N^4)$ Aproximació a $I_P(N^1)$ Allunyament d' $I_{A20}(N^1)$ , $I_P(N^3)$ i $I_{A20}(N^4)$ Coincidència amb $I_{A20}(N^2)$ i $I_{A20}(N^3)$
$T_{A20, C11}$	Manteniment d' $I_{A20}(N^1)$ Radicalització d' $I_{A20}(N^2)$ i $I_{A20}(N^3)$ Allunyament d' $I_P(N^2)$ , $I_P(N^3)$ i $I_{A18}(N^3)$
$T_{A19, C12}$	Modificació parcial d' $I_{A19}(N^1)$ i $I_{A19}(N^2)$ Aproximació a $I_P(N^1)$ i $I_P(N^2)$
$T_{A20, C12}$	Radicalització d' $I_{A20}(N^1)$ i $I_{A20}(N^2)$ Allunyament d' $I_P(N^1)$ i $I_{A20}(N^2)$
$T_{A21, C12}$	Modificació parcial d' $I_{A21}(N^1)$ Coincidència amb $I_{A19}(N^1)$

Les reconstruccions de significats on l'alumne confirma les primeres interpretacions personals emeses abans de la interrupció (manteniment) també són reconstruccions en tant que reafirmen significats personals a pesar de les distàncies socioculturals experimentades. Si l'alumne no manté els significats normatius inicials, identifiquem el grau de readequació que es produeix (radicalització, substitució o modificació parcial) i la relació reconstruïda amb els significats, fins aleshores, divergents (allunyament, coincidència o aproximació). Per últim, tenim situacions on l'alumne dona senyals d'haver abandonat el significat primer, però, durant un cert temps, no sembla adoptar-ne cap de nou (qüestionament).

Convé destacar que la descripció de les reconstruccions de significats no només orienta sobre els processos individuals d'interpretació durant la trajectòria de participació, sinó que també contribueix a il·lustrar la complexitat cultural de l'aula de matemàtiques i el dinamisme que la caracteritza. L'aproximació estàtica a la dimensió cultural de l'aula de matemàtiques duta a terme a la secció 6.2, ara, es completa documentant la visió dinàmica, en constant reconstrucció, dels significats que la conformen.

La darrera taula de l'apartat, taula 6.32, integra la informació de les taules 6.30 i 6.31 i dona una idea orientativa, des del doble nivell emocional i interpretatiu, de l'experiència de distància sociocultural de l'alumne, moments abans d'abandonar la participació. Les experiències que documentem mostren les respostes emocionals que caracteritzen l'estat final de la reconstrucció de significats personals relatius a cadascuna de les normes sociomatemàtiques generadores de contrast. Els escenaris emocionals predominants de la taula 6.32 provenen dels grafes experiencials i són el resultat de l'estudi, a nivell continu, de les emocions discretes de la taula 6.30. Convé fixar-se en la similitud o la diferència entre escenaris emocionals i reaccions

emocionals per a saber l'impacte de les reaccions en la configuració de l'estat d'ànim posterior a l'abandonament de l'alumne.

Per a cada cas d'interrupció, la taula 6.32 mostra els escenaris emocionals des d'on l'alumne duu a terme les reconstruccions de significats i respon les valoracions que semblen tenir un major impacte en ell. La notació que s'usa és l'aplicada a les seccions anteriors. En concret, el seguiment de la taula requereix revisar les divergències de la taula 6.17 i les valoracions de la 6.26. Els grafs experiencials exemplificats al capítol 5 permeten entendre la simplificació que va dels grafs elaborats per a cada interrupció a la taula 6.32.

Taula 6.32: *Compilació de les experiències de distància sociocultural*

<i>Cas</i>	<i>Experiències de distància sociocultural</i>
$T_{A1, C1}$	A1, confiat, manté $I_{A1}(N^1)$ i $I_{A1}(N^2)$ rebutjant $I_P(N^1)$ i $I_P(N^2)$ ; confós, modifica parcialment $I_{A1}(N^3)$ coincidint amb $I_{A2}(N^3)$ i $I_{A3}(N^3)$ i apropant-se a $I_P(N^3)$ Nerviós i enfadat, para atenció a $V_P(A1)$ , $V_{A2}(A1)$ i $V_{A3}(A1)$
$T_{A5, C1}$	A5, insegura, radicalitza $I_{A5}(N^1)$ i s'allunya d' $I_P(N^1)$ ; enfadada, radicalitza $I_{A5}(N^2)$ i s'allunya d' $I_P(N^2)$ ; sorpresa, radicalitza $I_{A5}(N^3)$ i s'allunya d' $I_P(N^3)$ i $I_{A3}(N^3)$ Altiva, para atenció a $V_P(A5)$ , $V_{A3}(A5)$ i $V_{A4}(A5)$
$T_{A2, C2}$	A2, desafiant, radicalitza $I_{A2}(N^1)$ allunyant-se d' $I_{A1}(N^1)$ ; indignat, radicalitza $I_{A2}(N^2)$ allunyant-se d' $I_P(N^2)$ Satisfet, menysprea $V_P(A2)$ i $V_{A1}(A2)$
$T_{A4, C2}$	A4, confosa, manté $I_{A4}(N^1)$ i s'allunya d' $I_P(N^1)$ ; segura, manté $I_{A4}(N^2)$ i rebutja $I_P(N^1)$ Riallera, para atenció a $V_P(A4)$
$T_{A5, C2}$	A5, segura, manté $I_{A5}(N^1)$ i rebutja $I_{A3}(N^1)$ ; sorpresa, manté $I_{A5}(N^2)$ i rebutja $I_P(N^2)$ i $I_{A6}(N^2)$ ; inquieta, manté $I_{A5}(N^3)$ i rebutja $I_P(N^3)$ ; segura, manté $I_{A5}(N^4)$ i rebutja $I_P(N^1)$ Satisfeta, para atenció a $V_{A4}^+(A5)$
$T_{A3, C3}^1$	A3, confiada, substitueix $I_{A3}(N^1)$ coincidint amb $I_P(N^1)$ i $I_{A1}(N^1)$ ; convençuda, substitueix $I_{A3}(N^2)$ coincidint amb $I_P(N^2)$ i $I_{A2}(N^2)$ Contenta, no reacciona a $V_P(A3)$
$T_{A4, C3}$	A4, enfadada, manté $I_{A4}(N^1)$ rebutjant $I_P(N^1)$ ; receptiva, modifica parcialment $I_{A4}(N^2)$ apropant-se a $I_{A2}(N^2)$ i $I_P(N^2)$ ; insegura, manté $I_{A4}(N^3)$ allunyant-se d' $I_P(N^3)$ ; confosa, manté $I_{A4}(N^4)$ rebutjant $I_P(N^4)$ Riallera, para atenció a $V_P(A4)$
$T_{A5, C3}$	A5, enfadada, manté $I_{A4}(N^1)$ rebutjant $I_P(N^1)$ ; receptiva, modifica parcialment $I_{A5}(N^2)$ apropant-se a $I_{A5}(N^2)$ ; confosa, manté $I_{A5}(N^3)$ defensant $I_{A4}(N^3)$ Satisfeta, para atenció a $V_{A4}^+(A5)$
$T_{A11, C5}$	A11, confós, manté $I_{A11}(N^1)$ allunyant-se d' $I_P(N^1)$ ; convençut, manté $I_{A11}(N^2)$

	rebutjant $I_{A13}(N^2)$ Tranquil, no reacciona a $V_{A13}(A11)$ i $V_P(A11)$
$T_{A12, C5}$	A12, segura, manté $I_{A12}(N^1)$ defensant $I_{A11}(N^1)$ ; convençuda, manté $I_{A12}(N^2)$ rebutjant $I_{A13}(N^2)$ ; satisfeta, manté $I_{A12}(N^3)$ i s'allunya d' $I_P(N^3)$ i rebutjant $I_{A13}(N^3)$ Satisfeta, para atenció a $V_{A11}^+(A12)$
$T_{A13, C5}$	A13, enfadada, radicalitza $I_{A13}(N^1)$ allunyant-se d' $I_P(N^1)$ ; indignada, radicalitza $I_{A13}(N^2)$ allunyant-se d' $I_P(N^2)$ , $I_{A11}(N^2)$ i $I_{A12}(N^2)$ ; indignada, radicalitza $I_{A13}(N^3)$ allunyant-se d' $I_P(N^3)$ , $I_{A11}(N^3)$ i $I_{A12}(N^3)$ Desafiant, mensyprea $V_P(A13)$ , $V_{A11}^-(A13)$ i $V_{A12}^-(A13)$
$T_{A9, C6}$	A9, insegur, modifica parcialment $I_{A9}(N^1)$ apropant-se a $I_{A8}(N^1)$ i $I_{A10}(N^1)$ ; receptiu, substitueix $I_{A9}(N^2)$ coincidint amb $I_{A8}(N^2)$ i $I_{A10}(N^2)$ Afligit, para atenció a $V_{A8}^-(A9)$ i $V_{A10}^-(A9)$
$T_{A13, C6}$	A13, serena, substitueix $I_{A13}(N^1)$ ; molesta, altera $I_{A13}(N^2)$ apropant-se a $I_P(N^2)$ ; desconfiada, qüestiona $I_{A13}(N^3)$ i, indignada, radicalitza $I_{A13}(N^4)$ allunyant-se d' $I_P(N^4)$ , $I_{A11}(N^4)$ i $I_{A12}(N^4)$ Despectiva, mensyprea $V_P(A13)$ , $V_{A11}^-(A13)$ i $V_{A12}^-(A13)$
$T_{A18, C9}^1$	A18, decidida, manté $I_{A18}(N^1)$ allunyant-se d' $I_P(N^1)$ Afligida, para atenció a $V_{A21}^-(A18)$
$T_{A18, C9}^2$	A18, decidida, manté $I_{A18}(N^1)$ allunyant-se d' $I_P(N^1)$ Afligida, para atenció a $V_{A19}^-(A18)$
$T_{A18, C9}^3$	A18, segura, radicalitza $I_{A18}(N^1)$ s'allunya d' $I_P(N^1)$ i $I_{A23}(N^1)$ i coincideix amb $I_{A20}(N^1)$ ; trista, radicalitza $I_{A18}(N^2)$ , allunyant-se d' $I_P(N^2)$ i qüestionant $I_{A20}(N^2)$ Afligida, para atenció a $V_P(A18)$ i $V_{A20}^-(A18)$
$T_{A18, C11}$	A18, preocupada, modifica parcialment $I_{A18}(N^1)$ apropant-se a $I_P(N^1)$ i allunyant-se d' $I_{A20}(N^1)$ ; insegura, manté $I_{A18}(N^2)$ coincidint amb $I_{A20}(N^2)$ ; decebuda, manté $I_{A18}(N^3)$ coincidint amb $I_{A20}(N^3)$ i rebutjant $I_P(N^3)$ ; segura, manté $I_{A18}(N^4)$ allunyant-se d' $I_{A20}(N^4)$ Eufòrica, para atenció a $V_{A20}^+(A18)$
$T_{A20, C11}$	A13, orgullosa, manté $I_{A20}(N^1)$ ; segura, radicalitza $I_{A20}(N^2)$ allunyant-se d' $I_P(N^2)$ i, desafiant, radicalitza $I_{A20}(N^3)$ allunyant-se d' $I_P(N^3)$ i $I_{A18}(N^3)$ Indignada, mensyprea $V_P(A20)$ i $V_{A18}^-(A20)$
$T_{A19, C12}$	A19, afalagat, modifica parcialment $I_{A19}(N^1)$ apropant-se a $I_P(N^1)$ ; content, modifica parcialment $I_{A19}(N^2)$ apropant-se a $I_P(N^2)$ Afalagat, para atenció a $V_P^+(A19)$
$T_{A20, C12}$	A20, enfadada, radicalitza $I_{A20}(N^1)$ allunyant-se d' $I_P(N^1)$ ; desafiant, radicalitza $I_{A20}(N^2)$ allunyant-se d' $I_{A20}(N^2)$ Irritada, mensyprea $V_P(A20)$ i $V_{A18}^-(A20)$ i $V_{A19}^-(A20)$
$T_{A21, C12}$	A21, insegur, modifica parcialment $I_{A21}(N^1)$ apropant-se a $I_{A19}(N^1)$ Satisfet, para atenció a $V_{A19}^+(A21)$ i $V_P^+(A21)$

Les experiències d'emocions i d'interpretacions s'analitzen, en el següent apartat, des d'un punt de vista macroscòpic. Es prenen totes les dades descrites i analitzades fins el moment i s'indaguen pautes que indiquin l'impacte de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques en els processos individuals de l'alumne. Amb aquesta intenció, s'introdueix una categorització que permeti controlar criteris rellevants que donin a conèixer l'abast d'aquest impacte i que afavoreixin l'establiment de connexions entre distàncies culturals, distàncies socials i processos individuals de dotació de significat i sentit.

### 6.4.2. Categorització de les experiències

Després d'haver compilat i contextualitzat breument totes les experiències de distància sociocultural, aquest apartat estableix criteris de classificació que facilitin la indagació dels efectes que les distàncies culturals i socials semblen tenir en els processos individuals d'adequació a l'aula de matemàtiques abans de la interrupció.

Dels grafs experiencials i de la taula 6.32, sorgeixen dos criteris principals, un sobre els canvis produïts en els significats normatius de l'alumne i l'altre sobre l'aparició o la consolidació d'escenaris emocionals predominantment positius o negatius:

- a) La mobilitat dels significats personals  
En relació a la substitució, la modificació parcial, el manteniment o la radicalització de significats inicials al voltant de normes sociomatemàtiques generadores de contrast durant la trajectòria de participació de l'alumne.
- b) El signe predominant en la configuració de l'escenari emocional  
En relació a l'aparició o la consolidació d'una predisposició positiva o negativa de l'alumne davant l'estat final de la reconstrucció de significats abans de l'abandonament.

El primer criteri indica canvis en les distàncies culturals, amb la conseqüent redefinició de distàncies socials, mentre que el segon assenyala la readequació emocional de l'alumne a la sessió de classe en base a l'experiència de distàncies culturals i socials.

Combinant els dos criteris enunciats, apareixen 8 categories pel que fa a les experiències. El fet que un alumne, per exemple, estigui situat en la categoria de 'radicalització de significats' no vol dir, però, que, durant la trajectòria de participació, hagi extremat tots els seus significats normatius. L'adscripció d'una determinada interrupció a una categoria es fa tenint en compte la mobilitat dels significats que semblen copsar més l'atenció de l'alumne abans de l'abandonament. Tot seguit, s'enuncien els descriptors de cada grup i, entre parèntesi, s'afegeixen els casos representats.

a) Substitució de significats:

L'estat final de la reconstrucció de significats abans de la interrupció mostra l'èmfasi de l'alumne per modificar del tot interpretacions de les normes i reemplaçar-les per d'altres de majoritàries o canòniques, amb l'aparició o la consolidació d'un

- escenari emocional positiu ( $T_{A3, C3}^1$ ) o
- escenari emocional negatiu ( $T_{A9, C6}$ )

b) Modificació parcial de significats:

L'estat final de la reconstrucció de significats mostra l'èmfasi de l'alumne per adequar, en part, interpretacions de les normes i apropar-se a les majoritàries o canòniques, amb l'aparició o la consolidació d'un

- escenari emocional positiu ( $T_{A19, C12}$  i  $T_{A21, C12}$ ) o
- escenari emocional negatiu ( $T_{A1, C1}$ )

c) Manteniment de significats:

L'estat final de la reconstrucció de significats mostra l'èmfasi per conservar interpretacions de les normes divergint de les majoritàries o canòniques, amb l'aparició o la consolidació d'un

- escenari emocional positiu ( $T_{A4, C2}$ ,  $T_{A5, C2}$ ,  $T_{A4, C3}$ ,  $T_{A5, C3}$ ,  $T_{A11, C5}$ ,  $T_{A12, C5}$  i  $T_{A18, C11}$ ) o
- escenari emocional negatiu ( $T_{A18, C9}^1$  i  $T_{A18, C9}^2$ )

d) Radicalització de significats:

L'estat final de la reconstrucció de significats mostra l'èmfasi per extremer interpretacions de les normes i allunyar-se de les majoritàries o canòniques, amb l'aparició o la consolidació d'un:

- escenari emocional positiu ( $T_{A20, C12}$ ),
- escenari emocional negatiu ( $T_{A5, C1}$ ,  $T_{A2, C2}$ ,  $T_{A13, C5}$ ,  $T_{A13, C6}$ ,  $T_{A20, C11}$  i  $T_{A18, C9}^3$ )

L'esquema IV visualitza els grups enunciats. Com s'ha fet fins ara, amb el descriptor de cada grup, afegim fragments de transcripció d'aula que contribueixin a clarificar els casos representats. Després de l'esquema, presentem una anàlisi descriptiva dels grups resultants

Esquema IV: *Categorització de les experiències de distància sociocultural*

Tipus Experiències	Substitució de significats personals	Escenari emocional positiu: T <sub>A3, C3</sub> <sup>1</sup> ( <i>“bueno, vale, ya lo entiendo...”</i> , fa l’ullet)
		Escenari emocional negatiu: T <sub>A9, C6</sub> ( <i>“¡que ahora no lo digo igual!”</i> , gest afligit)
	Modificació parcial de significats personals	Escenari emocional positiu: T <sub>A19, C12</sub> , T <sub>A21, C12</sub> ( <i>“¡vale, nen, un poquito cada uno!”</i> , somriures)
		Escenari emocional negatiu: T <sub>A1, C1</sub> ( <i>“¡que me escuches que lo arreglo!”</i> , crits)
	Manteniment de significats personals	Escenari emocional positiu: T <sub>A4, C2</sub> , T <sub>A5, C2</sub> , T <sub>A4, C3</sub> , T <sub>A5, C3</sub> , T <sub>A11, C5</sub> , T <sub>A12, C5</sub> , T <sub>A18, 11</sub> ( <i>“esto está muy bien...”</i> , gestos de complicitat)
		Escenari emocional negatiu: T <sub>A18, C9</sub> <sup>1</sup> , T <sub>A18, C9</sub> <sup>2</sup> ( <i>“¡que te digo que no!”</i> , gestos nerviosos)
	Radicalització de de significats personals	Escenari emocional positiu: T <sub>A20, C12</sub> ( <i>“¡s’ha acabao, ara m’escuchas, bonito!”</i> , euforia)
		Escenari emocional negatiu: T <sub>A5, C1</sub> , T <sub>A2, C2</sub> , T <sub>A13, C5</sub> , T <sub>A13, C6</sub> , T <sub>A18, C9</sub> <sup>3</sup> , T <sub>A20, C11</sub> ( <i>“¡que te lo haga tu abuela!”</i> , comentaris irònics)



### **a) Substitució de significats**

Només trobem dos casos ( $T_{A3, C3}^1$  i  $T_{A9, C6}$ ) on l'alumne modifica del tot significats normatius personals reemplaçant-los per d'altres, majoritaris o canònics, que s'han suggerit o usat a l'aula durant la seva trajectòria de participació. Ambdós casos són extrems, en el sentit de suposar una substitució de totes les interpretacions de les normes generadores de contrast entre l'alumne i l'entorn més immediat. Per tant, es tracta d'una substitució completa que redueix les distàncies culturals detectades.

Els dos casos, però, són substancialment diferents. En un d'ells ( $T_{A3, C3}^1$ ), la substitució sembla realitzar-se amb una predisposició positiva i amb ple convenciment, sense que l'alumna doni senyals de sentir-se coaccionada per les valoracions puntuals negatives que rep. Per contra, l'altre cas ( $T_{A9, C6}$ ) correspon a un alumne que accedeix a substituir els seus significats inicials pels de companys del grup de treball estant sotmès a insistents valoracions negatives que el pressionen fins portar-lo a una predisposició negativa. Així doncs, l'element distintiu en la reducció d'ambdues distàncies culturals és la predisposició emocional amb què cada alumne abandona les interpretacions de les normes defensades fins el moment.

La localització de les experiències del tipus 'substitució de significats' s'ha dut a terme considerant les següents característiques de l'estat final de les reconstruccions dels alumnes (A3 i A9) en el moment de produir-se cadascuna de les dues interrupcions:

Pel que fa al cas amb escenari emocional positiu ( $T_{A3, C3}^1$ ):

- L'alumna, que inicialment defensa la poca credibilitat de l'enunciat del problema i es queixa de l'ús del català en el redactat, escolta atenta les observacions del professor i dels seus dos companys de grup i, després d'assentir amb el cap diverses vegades, ja no torna a protestar i s'implica en la tasca.
- Els gestos nerviosos i la intranquil·litat expressada per l'alumna, mentre discrepa de les dues normes assenyalades, van desapareixent a mesura que escolta les explicacions que se li donen i es converteixen en somriures i mirades de complicitat amb els companys del grup de treball.

Pel que fa al cas amb escenari emocional negatiu ( $T_{A9, C6}$ ):

- Després d'haver insistit en una estratègia de resolució alternativa, l'alumne opta per desistir d'intentar imposar la seva via d'aproximació al problema, accepta la necessitat de conèixer un problema similar resolt a l'aula a una sessió anterior on ell no hi era i demana ajuda als companys de grup per a què el posin al corrent.

- La confiança mostrada en ell mateix durant el període en què exposa la seva via d'aproximació al problema i les ganes d'intervenir deriven en un gest afligit i apàtic, d'una clara subordinació als companys de grup, mentre segueix amb atenció les seves idees i assenteix amb el cap a tot el que diuen.

A3 sembla no adonar-se que rep valoracions negatives o, almenys, sembla no atorgar-les-hi importància, a pesar que el professor insinua l'actitud desmesuradament angoixada de l'alumna i la tendència a dramatitzar situacions senzilles de resoldre. Això es fa evident en el manteniment del tracte afectuós d'A3 amb companys i professor. La preocupació unilateral, primer, per dotar de credibilitat les dades estadístiques de l'enunciat del problema i, més tard, per entendre amb correcció l'enunciat en català no alteren la bona entesa que A3 té amb els membres del seu grup ni amb el professor.

Les divergències viscudes per A3 són moderades ja que no comporten significats excloents ni de la norma sobre la credibilitat de l'enunciat ni de la norma sobre la llengua vehicular de l'aula. Existeix, a més, un predomini de valoracions positives que encobreix l'impacte de les negatives. En definitiva, sembla que l'alumna opta, de manera voluntària, per substituir els significats personals inicials pels de P, A1 i A2, queda convençuda i es deixa tranquil·litzar per ells. Com a resultat de la confiança dipositada en ells, preval la resolució positiva de l'experiència de distància sociocultural des del convenciment i la iniciativa de la pròpia alumna.

El tipus de substitució de significats d'A9 té un caràcter radicalment diferent. A9, al igual que A3, decideix apropiarse dels significats normatius d'A8 i A10 respecte els quals ha mostrat divergències durant gairebé tot el període d'implicació previ a la interrupció. A9 accepta, finalment, la conveniència de deixar que els seus companys condueixin la resolució del problema, abandonant la defensa de la seva participació en el grup i, d'altra banda, renuncia a reclamar una aproximació al problema que no busqui similituds amb anteriors problemes d'aula, resignant-se a seguir l'estratègia endegada per A8 i A10 i contradient la postura presa fins aleshores.

Tot el procés que porta fins el canvi d'opinió d'A9 se situa en un clima de fortes valoracions negatives que afligeixen l'alumne poc a poc, redueixen la seva quota de participació en la discussió de grup i que semblen afectar la seva autoconfiança, ja, de per si, fràgil. A9 sembla usar el canvi d'opinió com un recurs per a ser tingut en compte. Així, el canvi no prové tant del convenciment com de la pressió externa rebuda, la resignació assumida i la recerca d'espais de col·laboració. No podem dir ni que la profunda distància cultural d'aquest cas es resolgui, ja que tot fa pensar que A9 només simula la coincidència, ni que la distància social es rebaixi, ja que A8 i A10 continuen impedit-li el torn de paraula sense donar importància al canvi.

### **b) Modificació parcial de significats**

Hi ha tres casos d'interrupcions ( $T_{A1, C1}$ ,  $T_{A19, C12}$  i  $T_{A21, C12}$ ) on l'alumne modifica parcialment alguns significats normatius personals defensats amb convenciment

durant el període d'implicació previ a l'abandonament. En tots tres casos, es produeix el canvi sobre una única norma sociomatemàtica, deixant igual la resta d'interpretacions i apropant-se a la visió canònica del professor. Es tracta, doncs, d'una modificació que redueix la distància cultural al professor.

La localització de les experiències del tipus 'modificació parcial de significats' s'ha dut a terme prenent les següents característiques de l'estat final de les reconstruccions dels alumnes (A1, A19 i A21) en el moment de produir-se les tres interrupcions:

Pel que fa als casos amb escenari emocional positiu ( $T_{A19, C12}$  i  $T_{A21, C12}$ ):

- Els alumnes, que havien mostrat fins el moment seriosos dubtes sobre la validesa del professor substituït, passen a destacar-ne la paciència i el bon judici, com a resposta als elogis que el professor fa de la seva capacitat matemàtica i del seu sentit de la responsabilitat en comparació al de la resta d'alumnes.
- La inclinació a fer comentaris irònics destinats a ridiculitzar el professor, comentaris seguits pels riures dels companys, dóna pas a una actitud més seriosa, calmada i respectuosa des de la qual es reprova la disbaixa generalitzada i s'intercanvien somriures amb el professor i l'amic amb gestos de satisfacció.

Pel que fa al cas amb escenari emocional negatiu ( $T_{A1, C1}$ ):

- L'alumne fa algunes concessions respecte les reivindicacions mantingudes durant quasi tota la trajectòria de participació sobre el comportament del professor i la conducció del discurs i es mostra disposat a reconèixer errors en la seva proposta de resolució.
- L'euforia amb què intervé durant la posada en comú es va convertint progressivament en un estat d'excitació nerviosa on, finalment, els retrets rebuts pels companys del seu grup afecten la seva relació amb ells fins el punt d'enemistar-s'hi amb el conseqüent desengany i els clars senyals de desil·lusió.

A pesar que els tres casos pertanyen a un mateix tipus de reconstrucció, un d'ells és significativament diferent. La distinció es basa en els canvis produïts en la relació entre distància cultural i distància social. Per a  $T_{A1, C1}$ , la reducció de la distància cultural al professor no suposa una reducció de la distància social. L'alumne sembla haver decidit modificar parcialment la interpretació de la seva pròpia participació en espera d'aconseguir rebre un millor tracte del professor. Malgrat això, no aconsegueix una millor valoració per part del professor ni una rebaixa de les valoracions negatives emeses pels companys, en contra del que esperava.

L'impacte de les valoracions negatives i l'aïllament al que es veu sotmès A1 provoquen l'intent final, i una mica desesperat, d'apropament al professor. En no compartir amb els companys les interpretacions de les normes generadores de contrast i en haver vist com era refusada la seva estratègia de resolució, A1 intenta simular significats que l'apropin als majoritaris o als canònics. La nova distància cultural reduïda, doncs, no sembla el producte del convenciment i de la veritable interiorització d'un significat aliè, sinó que sembla provenir de l'interès per trencar l'aïllament i rebre suports.

Tanmateix, en el període que va de la modificació parcial de significats a l'abandonament, cap dels participants a qui l'alumne comunica explícitament el canvi de significats creu en la seva autenticitat. Això fa que la profunda distància social d'A1 a P, A2 i A3 emergent durant la sessió no només es mantingui sinó que augmenti en ser acusat l'alumne de prendre's poc seriosament la tasca i de burlar-se dels altres fent veure que canvia d'opinió. S'acaba, doncs, agreujant la distància social que es pretenia resoldre modificant la cultural.

Per contra, en els casos  $T_{A19, C12}$  i  $T_{A21, C12}$ , la modificació parcial en la interpretació de la participació del professor substituït, a més de reduir la distància cultural al professor, resol la distància social, apareixent una millora en el tracte després que els alumnes assumeixin com a pròpia una de les interpretacions canòniques més qüestionades a la sessió de classe. De fet, tant per A19 com per A21, la decisió d'apropar-se al substituït és promoguda per aquest quan es dedica durant uns minuts a lloar la capacitat intel·lectual d'A19 i el seu sentit de la responsabilitat. A19 repeteix i redirigeix els mateixos compliments a A21, assegurant-li que el professor també l'inclou a ell. L'únic retret del substituït a A19 i A21 té a veure amb la passivitat davant el clima de disbaixa provocat per d'altres companys, però aquests retrets desapareixen en el moment en què els alumnes es posicionen amb ell públicament i passen a ser els únics que li fan cas.

Aquest cop, existeix una important distància cultural inicial i una moderada distància social que s'acaben resolent en positiu. L'impacte de les valoracions positives emeses pel professor sembla ser el detonant de la resolució. Així, la resolució s'ha d'entendre com una concessió dels alumnes al professor davant els afalacs i compliments que els envia i no tant com un canvi d'opinió sobre la capacitat, posada en dubte, del substituït per a fer classe de matemàtiques i mantenir l'ordre.

### **c) Manteniment de significats**

Hi ha nou casos d'interrupcions ( $T_{A4, C2}$ ,  $T_{A5, C2}$ ,  $T_{A4, C3}$ ,  $T_{A5, C3}$ ,  $T_{A11, C5}$ ,  $T_{A12, C5}$ ,  $T_{A18, C9}^1$ ,  $T_{A18, C9}^2$ , i  $T_{A18, C11}$ ) on l'alumne manté les seves interpretacions personals de les normes generadores de contrast fins el darrer context reconstruït abans de la interrupció, malgrat la influència d'altres significats canònics o majoritaris diferents amb els que entra en contacte més d'una vegada.

La localització de les experiències del tipus 'manteniment de significats' s'ha dut a terme prenent les següents característiques de l'estat final de les reconstruccions dels

alumnes (A4, A5, A11, A12 i A18) instants abans de produir-se les nou interrupcions:

Pel que fa als casos amb escenari emocional positiu ( $T_{A4, C2}$ ,  $T_{A5, C2}$ ,  $T_{A4, C3}$ ,  $T_{A5, C3}$ ,  $T_{A11, C5}$ ,  $T_{A12, C5}$  i  $T_{A18, C11}$ ):

- Els alumnes expressen, en general, les seves opinions diferents a les del professor davant els companys asseguts al seu costat i acostumen a donar-los consells sobre formes adequades de fer que no coincideixen amb les canòniques.
- La calma, els somriures, l'intercanvi de bromes i comentaris agradables amb companys i els gestos unilaterals de complicitat amb el professor continuen mantenint-se fins el moment en què es produeix la interrupció i, en alguns casos, també durant tot l'interval de no participació.

Pel que fa als casos amb escenari emocional negatiu ( $T_{A18, C9}^1$  i  $T_{A18, C9}^2$ ):

- L'alumna confirma l'adequació de les seves interpretacions sobre la dinàmica de treball, en uns casos, i la participació del professor, en uns altres, després de rebre el suport d'un company proper i de tenir la certesa que les interpretacions personals i les canòniques són equivalents.
- En uns casos la impaciència i, en uns altres, la inquietud s'incrementen a mesura que els fets de l'aula no ocorren de la manera esperada i, com a conseqüència d'això, s'afebleix el convenciment d'arribar a resoldre el problema a temps.

En primer lloc,  $T_{A11, C5}$  es caracteritza per un impacte nul de les valoracions negatives en el comportament d'A11. Durant els minuts previs a la interrupció, P l'acusa d'estar poc integrat i, paral·lelament, A13 el titlla de pesat. No obstant, l'alumne A11 no dóna importància a aquests comentaris i els associa a l'escassa originalitat de P i A13 que, segons ell, tenen el mal costum de sempre dir el mateix. La inadvertència de l'abast de les valoracions negatives, juntament amb la no comprensió dels significats aliens sobre la norma de participació del professor i el convenciment que la resta de participants s'equivoquen en la interpretació de la norma sobre mobilitat a l'aula creen una situació d'experiència moderada de distància cultural i de manca de vivència de distància social.

D'altra banda, els casos  $T_{A4, C2}$  i  $T_{A4, C3}$  mostren l'alumna A4 contenta i riallera durant bona part de la sessió de classe, inclosos els dos intervals de participació i el de no participació. De tota manera, existeixen emocions puntuals de signe negatiu en els instants precisos en què A4 topa amb divergències de significats i valoracions. L'alumna no sembla amoïnar-se massa per aquestes divergències i recupera ràpidament l'actitud distesa tant amb l'amiga com amb el professor, que és qui l'ha

criticada. Pel que fa a la dimensió interpretativa, el manteniment de significats personals després de percebre significats aliens ocorre sense que, en cap moment, s'observin dubtes en A4 de les seves interpretacions o interès per les alienes.

Els casos  $T_{A5, C2}$ ,  $T_{A5, C3}$ , i  $T_{A12, C5}$  i  $T_{A18, C11}$  també presenten escenaris emocionals positius predominants. Es tracta d'alumnes que experimenten fortes divergències amb el professor pel que fa a normes socials i matemàtiques ( $T_{A5, C2}$ ,  $T_{A5, C3}$  i  $T_{A18, C11}$ ) o només socials ( $T_{A12, C5}$ ) i que, per tant, hi estableixen una important distància cultural. Aquí, la presència de valoracions negatives emeses per P queda encoberta per les positives que les alumnes (A5, A12 i A18) reben des de l'entorn més immediat (A4, A11 i A20). L'especial atenció a les valoracions positives i les relacions de dependència amb els companys emissors assegurats al seu costat donen lloc a una moderada experiència de distància social al professor. Així, el manteniment de significats personals es fa des del suport d'altres alumnes i des de la convicció que són els adequats. S'arriba, doncs, a una manca de resolució de la distància sociocultural al professor i a una complicitat amb companys propers que contribueixen a generar un estat d'ànim rialler i distès.

Finalment,  $T^1_{A18, C9}$ ,  $T^2_{A18, C9}$  són els dos únics casos amb escenaris emocionals negatius predominants. L'alumna A18 viu una forta distància tant cultural com social, acompanyada de resignació en percebre amb claredat valoracions negatives i de decepció en assumir la impossibilitat d'incidir-hi i fer-les desaparèixer. Tenint com a punt de partida importants divergències en la interpretació de normes socials i coincidint amb un clima de valoracions negatives, A18 reacciona mantenint amb convenciment la coherència de les seves interpretacions inicials i contribuint a incrementar la distància social als emissors d'interpretacions divergents. Per tant, l'alumna arriba a la interrupció amb una distància sociocultural agreujada tot i que hagi mostrat interès per resoldre-la.

#### **d) Radicalització de significats**

Hi ha set casos ( $T_{A2, C2}$ ,  $T_{A13, C5}$ ,  $T_{A13, C6}$ ,  $T_{A20, C11}$ ,  $T_{A20, C12}$ ,  $T_{A5, C1}$  i  $T^3_{A18, C9}$ ) on l'alumne accentua la defensa dels significats normatius personals i els radicalitza allunyant-se dels significats emesos pel professor moments abans de la interrupció, enmig d'un clima creixent de tensió durant tota la trajectòria de participació. Tots aquests casos es caracteritzen per una forta distància cultural no resolta entre alumnes i professor, tant pel que fa a la interpretació de normes socials ( $T^3_{A18, C9}$ ), com a la de matemàtiques ( $T_{A13, C5}$ ,  $T_{A13, C6}$ ) o a la de totes dues ( $T_{A2, C2}$ ,  $T_{A20, C11}$ ,  $T_{A20, C12}$ ,  $T_{A5, C1}$ ).

La localització de les experiències del tipus 'radicalització de significats' s'ha dut a terme prenent les següents característiques de l'estat final de les reconstruccions dels alumnes (A2, A5, A13, A18, A20) en el moment de produir-se cadascuna de les set interrupcions:

Pel que fa al cas amb escenari emocional positiu ( $T_{A20, C12}$ ):

- L'alumna insisteix, cada vegada més, en l'excessiva dificultat del problema i en la manca de capacitat matemàtica i preparació d'un professor substituït per a donar classes fins el punt que rebutja acceptar qualsevol explicació en defensa del problema i del professor, afirmant que no hi ha res a fer si no es canvien tots dos.
- L'apatia amb què entra a l'aula i els gestos d'avorriment amb què s'enfronta inicialment al problema desapareixen a mesura que augmenten els enfrontaments amb el professor substituït, arribant a una actitud d'euforia recolzada per companys que l'engresquen, li riuen les bromes i intercanvien gestos de complicitat amb ella.

Pel que fa als casos amb escenari emocional negatiu ( $T_{A5, C1}$ ,  $T_{A2, C2}$ ,  $T_{A13, C5}$ ,  $T_{A13, C6}$ ,  $T_{A18, C9}^3$  i  $T_{A20, C11}$ ):

- Els alumnes, en uns casos, busquen nous arguments per a defensar la necessitat d'usar un context acadèmic en la resolució del problema i, en uns altres, insisteixen en la conveniència d'usar la calculadora o el càlcul mental substituïnt les operacions manuals, com a reacció immediata a les interpretacions canòniques o majoritàries que en qüestionen la seva validesa.
- En uns casos l'escepticisme inicial i, en uns altres, l'actitud exigent s'acaben convertint en enuig o aflicció quan aquests alumnes s'adonen que el professor no està disposat a fer cap tipus de concessió, o bé, en comprovar que les expectatives que es tenien sobre l'èxit en la resolució, molt probablement, no s'acompliran.

La influència de les valoracions externes en la radicalització de la distància cultural al professor distingeix uns casos dels altres. En primer lloc, tenim un grup majoritari ( $T_{A2, C2}$ ,  $T_{A13, C5}$ ,  $T_{A13, C6}$ ,  $T_{A20, C11}$ ,  $T_{A20, C12}$ ) on destaca el menyspreu dels alumnes (A2, A13 i A20) per la distància social a P i les valoracions negatives rebudes. Com a reacció a les constants desacreditacions enviades pel professor, els alumnes reforcen els significats originals, prenen una actitud desafiant i neguen sistemàticament les interpretacions canòniques mentre repeteixen les pròpies.

Aquí, l'ampliació de la distància cultural prové de la distància social emergent i de l'enuig i la indignació en copsar la immobilitat de P a l'hora de negociar significats enmig de la creixent tensió. No es produeix, doncs, una resolució positiva ni de la distància cultural ni de la social, sinó que, en realitat, s'arriba al moment previ a la interrupció amb totes dues distàncies agreujades. A més, els cinc casos comentats tenen en comú el progressiu allunyament de l'alumne respecte els companys més propers ja que aquests reproveixen els excessos del seu comportament radicalitzat.

El cas  $T_{A5, C1}$  és significativament diferent. L'alumna A5, a més de no rebutjar les valoracions negatives que se li apliquen, les té en molta consideració. A5 escolta molt atenta els comentaris del professor que l'acusa de ser gandula i, més tard, els d'A4 i A3 que li recriminen, respectivament, ser poc 'passota', capficar-se per temes no importants i perdre el temps. La distància cultural d'A5 al professor sobre l'ús de la calculadora i l'intent de l'alumna de resoldre-la topen amb l'actitud reprovadora de l'entorn més immediat. En percebre aquesta situació, l'alumna A5 mostra una actitud altiva i orgullosa que la porta fins renunciar a la intenció inicial de resoldre la distància cultural i a reivindicar la validesa de significats personals sobre els quals ja havia començat a fer algunes concessions. Finalment, la distància cultural a la majoria de participants de l'aula s'incrementa i, al mateix temps, la distància social emergent es consolida.

El darrer cas,  $T^3_{A18, C9}$ , correspon a una alumna que es dedica a escoltar, instants abans de la interrupció, les observacions positives de la companya A20, amb la qual té una relació d'amistat molt propera. Aquestes observacions se superposen a d'altres de negatives emeses pel professor i per un company del grup, però A18 no hi para atenció i accepta els arguments d'A20 que les desacrediten. La radicalització dels significats normatius i de la distància cultural a P sembla sorgir de reafirmar i extreure les seves interpretacions inicials com a resultat de les valoracions positives d'A20. Mentre A18 només sembla preocupar-se per la relació amb A20, la distància social a P i d'altres participants es manté.

Les seccions desenvolupades, fins aquí, han documentat, a nivell microscòpic, l'aparició de les interrupcions, les divergències entre normes associades, les valoracions a l'alumne i l'experiència de distància sociocultural. A nivell macroscòpic, s'han posat de manifest la fragilitat de les trajectòries de participació, la complexitat cultural i social de l'aula de matemàtiques i l'impacte d'aquesta complexitat en els processos individuals de l'alumne. La darrera secció estudia, a nivell microscòpic, rutes explicatives per a les interrupcions i, a nivell macroscòpic, obstacles en l'aprenentatge matemàtic.

## 6.5. Les rutes explicatives

Aquesta darrera secció del capítol exposa i analitza els resultats sobre el cinquè objectiu específic de la investigació: indagar rutes explicatives per a les interrupcions a partir del coneixement de les distàncies culturals, les socials i l'experiència que l'alumne en té. Pel que fa a l'objectiu principal –posar de manifest obstacles en l'aprenentatge matemàtic derivats de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques–, ara ens centrem en la part referent a la identificació d'obstacles. Les seccions anteriors ja han documentat la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques.

A la secció 6.1 s'estudiaven també els obstacles que la interrupció d'un alumne pot provocar en les trajectòries de participació de la resta de participants pel fet de tenir contacte amb models de no participació. L'èmfasi, però, es posava en els obstacles



que la interrupció d'un alumne comportava a d'altres alumnes i no en els obstacles que l'havien portat fins la interrupció. En aquesta secció, busquem obstacles viscuts per l'alumne que abandona la tasca matemàtica, sorgits durant el període d'implicació previ a la interrupció i que semblin estar connectats amb l'abandonament. En concret, ens interessen els obstacles procedents de l'experiència de l'alumne en copsar la complexitat de significats i valors a l'aula de matemàtiques.

Els tres apartats de la secció es corresponen amb els següents tres passos:

- a) Compilar els descriptors de les explicacions dels casos d'interrupció i, de manera resumida, les principals dades sobre les perspectives individual, cultural i social de les rutes explicatives construïdes
- b) Desplegar i analitzar les dificultats comunicatives i els obstacles comunicatius que conformen la perspectiva cultural i social de les rutes explicatives.
- c) Discutir connexions entre emocions, dificultats i obstacles comunicatius de les rutes explicatives, integrant les perspectives, estudiades fins el moment per separat, de la identitat, el significat i el discurs, amb la finalitat d'explicar les interrupcions.

En aquesta secció, l'exposició de resultats gira al voltant de tres eixos entrelaçats, dificultats comunicatives, obstacles comunicatius i les experiències que es té d'elles. Finalment, s'estudien de manera conjunta aquests tres eixos a fi d'explicar, quan sigui possible, les interrupcions. Dificultats, obstacles i experiències queden recollits a l'instrument que hem anomenat ruta explicativa, però encara no hi reben un tracte integrat ja que la seqüència de contextos donats i la de reconstruïts estableix per ordre cronològic d'aparició i les connexions entre els factors que hi apareixen, malgrat que s'intueixen, no s'expliciten.

Considerar les nocions de dificultats i obstacles comunicatius ja estableix una primera connexió entre les perspectives estudiades. En primer lloc, el pas que va de la diversitat de significats a les dificultats per comprendre les normes generadores de contrast confirma la influència que la dimensió cultural de l'aula de matemàtiques té sobre els processos individuals d'aprenentatge que s'hi desenvolupen. En segon lloc, el pas que va de les valoracions a l'alumne als obstacles en la resolució de les dificultats confirma la influència de la dimensió social.

### **6.5.1. Descripció de les rutes explicatives**

Les rutes explicatives organitzen la informació sobre les dificultats i els obstacles de tipus comunicatiu experimentats per l'alumne, així com l'impacte que semblen tenir en ell i les divergències de significats i valoracions d'on semblen procedir. Aquest apartat, degut a les limitacions físiques del treball, no reproduïx les 21 rutes

explicatives dels casos d'interrupció seleccionats. Ens limitem a sintetitzar les principals dades representades en aquest instrument.

Abans de sintetitzar les rutes explicatives, la taula 6.33 compila els descriptors de les explicacions trobades per a les interrupcions. L'anticipació d'aquesta taula en aquest primer apartat d'una secció que pretén arribar a descriure les explicacions es fa per tal de justificar els elements que escollim a l'hora de sintetitzar les 21 rutes explicatives. La simplificació de les rutes explicatives (veure taula 6.34) tracta de no perdre informació que permeti entendre les connexions que s'han d'establir entre les perspectives de la identitat, el significat i el discurs i que han de portar fins les explicacions.

Taula 6.33: *Compilació dels descriptors de les explicacions*

<i>Cas</i>	<i>Descriptor de l'explicació de la interrupció</i>
T <sub>A1, C1</sub>	Enuig vers el professor i els companys per la manca de suport
T <sub>A5, C1</sub>	Enuig vers el professor per la prohibició d'usar la calculadora
T <sub>A2, C2</sub>	Enuig vers el professor per no respondre qüestions dels alumnes
T <sub>A4, C2</sub>	Pausa en espera d'instruccions que clarifiquin la tasca
T <sub>A5, C2</sub>	Imitació de la interrupció d'A4 per confiar en la seva superioritat intel·lectual
T <sup>1</sup> <sub>A3, C3</sub>	No s'arriba a explicar
T <sub>A4, C3</sub>	Pausa en espera d'instruccions que clarifiquin la tasca
T <sub>A5, C3</sub>	Imitació de la interrupció d'A4 per confiar en la seva superioritat intel·lectual
T <sub>A11, C5</sub>	Pausa en espera que els companys acabin de familiaritzar-se amb el problema
T <sub>A12, C5</sub>	Imitació de la interrupció d'A11 per relació de dependència afectiva
T <sub>A13, C5</sub>	Menyspreu davant una pràctica que es considera aliena a la matemàtica
T <sub>A9, C6</sub>	Sentiment de frenar la resolució dels companys
T <sub>A13, C6</sub>	Menyspreu davant una pràctica que es considera aliena a la matemàtica
T <sup>1</sup> <sub>A18, C9</sub>	Resignació davant els èxits de l'altre grup
T <sup>2</sup> <sub>A18, C9</sub>	Resignació davant els èxits de l'altre grup
T <sup>3</sup> <sub>A18, C9</sub>	Sentiment de no poder aportar res a la resolució

T <sub>A18, C11</sub>	Imitació de la interrupció d'A20 per relació de dependència afectiva
T <sub>A20, C11</sub>	Rebuig de l'enunciat pel tamany de les xifres i del professor per ser substituït
T <sub>A19, C12</sub>	No s'arriba a explicar
T <sub>A20, C12</sub>	Rebuig del professor per ser substituït
T <sub>A21, C12</sub>	Imitació de la interrupció d'A19 per confiar en la seva superioritat intel·lectual

S'observa que les interrupcions que, finalment, poden explicar-se en funció de l'experiència de dificultats i obstacles comunicatius són de dues classes diferents. D'una banda, les interrupcions per iniciativa pròpia mostren alumnes que abandonen la participació sense copiar el model presencial de cap company. D'altra banda, les anomenades interrupcions per imitació corresponen a alumnes que segueixen les accions i els gestos d'un company que ha abandonat la participació instants abans.

Tot seguit, la taula 6.34 sintetitza, per separat, la informació procedent de les tres perspectives compilades a les rutes explicatives, en referència a la identitat, al significat i al discurs. La discussió de connexions entre aquestes perspectives és el que possibilita, al tercer apartat, explicar 19 de les 21 interrupcions seleccionades.

La lectura de la taula 6.34 s'ha de fer tenint en compte que la descripció extensa de la primera columna sobre l'experiència de distància sociocultural s'ha d'anar a buscar a la secció 6.4, mentre que la descodificació de la segona columna sobre les dificultats comunicatives i de la tercera sobre els obstacles comunicatius es fa al segon apartat d'aquesta secció, on es despleguen en detall les dificultats i els obstacles detectats.

Taula 6.34: *Síntesi de les tres perspectives de la ruta explicativa*

<i>Cas</i>	<i>Experiència de la distància sociocultural</i>	<i>Dificultats comunicatives</i>	<i>Obstacles comunicatius</i>
T <sub>A1, C1</sub>	Modificació parcial d'I <sub>A1</sub> (N) Escenari emocional negatiu	D <sub>1</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>1</sup> )), D <sub>2</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>2</sup> )), D <sub>3</sub> (I <sub>A2</sub> (N <sup>2</sup> )), D <sub>4</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>3</sup> )), D <sub>5</sub> (I <sub>A2</sub> (N <sup>3</sup> )) i D <sub>6</sub> (I <sub>A3</sub> (N <sup>3</sup> ))	O <sub>1</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>1</sup> )), O <sub>2</sub> (I <sub>A2</sub> (N <sup>1</sup> )), O <sub>3</sub> (I <sub>A1</sub> (N <sup>1</sup> )), O <sub>4</sub> (I <sub>A2</sub> (N <sup>2</sup> )), O <sub>5</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>2</sup> )), O <sub>6</sub> (V <sub>A2</sub> (A1)), O <sub>7</sub> (V <sub>P</sub> (A1)), O <sub>8</sub> (I <sub>A1</sub> (N <sup>3</sup> )), O <sub>9</sub> (I <sub>A2</sub> (N <sup>3</sup> )), O <sub>10</sub> (V <sub>A3</sub> (A1)) i O <sub>11</sub> (I <sub>A1</sub> (I <sub>A1</sub> (N <sup>3</sup> )))
T <sub>A5, C1</sub>	Radicalització d'I <sub>A5</sub> (N) Escenari emocional negatiu	D <sub>1</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>2</sup> )) i D <sub>2</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>3</sup> ))	O <sub>1</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>2</sup> )), O <sub>2</sub> (I <sub>A5</sub> (N <sup>2</sup> )), O <sub>3</sub> (I <sub>A5</sub> (N <sup>3</sup> )) O <sub>4</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>3</sup> )) i O <sub>5</sub> (V <sub>P</sub> (A5))
T <sub>A2, C2</sub>	Radicalització d'I <sub>A2</sub> (N) Escenari emocional negatiu	D <sub>1</sub> (I <sub>A1</sub> (N <sup>1</sup> )) i D <sub>2</sub> (I <sub>P</sub> (N <sup>2</sup> ))	O <sub>1</sub> (I <sub>A1</sub> (N <sup>1</sup> )), O <sub>2</sub> (I <sub>A2</sub> (N <sup>1</sup> )) i O <sub>3</sub> (I <sub>A2</sub> (N <sup>2</sup> ))

$T_{A4, C2}$	Manteniment d' $I_{A4}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_P(N^1)), D_2(I_{A3}(N^1))$ i $D_3(I_P(N^2))$	$O_1(I_{A6}(N^1)), O_2(I_{A4}(N^1)), O_3(I_P(N^1)), O_4(V_p^-(A4, A5)), O_5(I_{A6}(N^2)), O_6(I_{A1}(N^2))$ i $O_7(I_P(N^2))$
$T_{A5, C2}$	Manteniment d' $I_{A5}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_P(N^2))$ i $D_2(I_{A6}(N^3))$	$O_1(I_P(N^2)), O_2(I_{A1}(N^3))$ i $O_3(V_p^-(A4))$ i $O_4(I_P(N^3))$
$T_{A3, C3}^1$	Substitució d' $I_{A3}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_P(N^1))$ i $D_2(I_P(N^2))$	—————
$T_{A4, C3}$	Manteniment d' $I_{A4}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_P(N^1))$ i $D_2(I_P(N^3))$	$O_1(V_p^-(A4)), O_2(I_P(N^1)), O_3(V_p^-(A5)), O_4(I_{A4}(N^1))$ i $O_5(I_P(N^3))$
$T_{A5, C3}$	Manteniment d' $I_{A5}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_{A4}(N^2))$ i $D_2(I_P(N^3))$	$O_1(I_P(N^2)), O_2(V_p^-(A4)), O_3(I_P(N^3))$ i $O_4(V_{A5}^+(A4))$
$T_{A11, C5}$	Manteniment d' $I_{A11}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_P(N^1))$	$O_1(I_P(N^1))$
$T_{A12, C5}$	Manteniment d' $I_{A12}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_P(N^2))$	$O_1(I_P(N^1)), O_2(I_{A12}(N^2))$ i $O_3(I_{A12}(N^3))$
$T_{A13, C5}$	Radicalització d' $I_{A13}(N)$ Escenari emocional negatiu	$D_1(I_P(N^2)), D_2(I_P(N^3)), D_3(I_{A11}(N^2))$ i $D_4(I_{A12}(N^2))$	$O_1(I_P(N^2)), O_2(I_P(N^3)), O_3(V_p^-(A13)), O_4(I_{A13}(N^2))$ i $O_5(I_{A13}(N^3))$
$T_{A9, C6}$	Substitució d' $I_{A9}(N)$ Escenari emocional negatiu	$D_1(I_{A8, A10}(N^1))$ i $D_2(I_{A8, A10}(N^2))$	$O_1(I_{A8, A10}(N^2)), O_2(I_{A9}(N^2)), O_3(I_{A9}(N^1))$ i $O_4(I_{A9}(I_{A9}(N^2)))$
$T_{A13, C6}$	Radicalització d' $I_{A13}(N)$ Escenari emocional negatiu	$D_1(I_P(N^1)), D_2(I_P(N^3)), D_3(I_P(N^4)), D_4(I_{A11, A12}(N^1)), D_5(I_{A11, A12}(N^2))$ i $D_6(I_{A11, A12}(N^4))$	$O_1(I_{A13}(N^1)), O_2(I_P(N^3)), O_3(I_{A13}(N^3)), O_4(V_p^-(A13)), O_5(V_{A11, A12}(A13)), O_6(V_{A11}(A13)), O_7(I_{A11, A12}(N^1)), O_8(I_{A13}(I_{A13}(N^1))), O_9(I_{A13}(N^2)), O_{10}(I_P(N^4)), O_{11}(I_{A13}(N^4)), O_{12}(I_{A11}(N^4))$ i $O_{13}(I_{A12}(N^4))$
$T_{A18, C9}^1$	Manteniment d' $I_{A18}(N)$ Escenari emocional negatiu	$D_1(I_{P, A19}(N^1))$	$O_1(I_{P, A19}(N^1))$

$T_{A18, C9}^2$	Manteniment d' $I_{A18}(N)$ Escenari emocional negatiu	$D_1(I_{P, A19}(N^1))$	$O_1(I_{P, A19}(N^1))$
$T_{A18, C9}^3$	Radicalització d' $I_{A18}(N)$ Escenari emocional negatiu	$D_1(I_{P, A23}(N^1))$ i $D_2(I_P(N^2))$	$O_1(I_{P, A23}(N^1))$ i $O_2(I_P(N^2))$
$T_{A18, C11}$	Manteniment d' $I_{A18}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_P(N^1))$ , $D_2(I_P(N^2))$ i $D_3(I_{A20}(N^3))$	$O_1(I_{A18}(N^1))$ , $O_2(I_{A20}(N^3))$ , $O_3(V_P^-(A20))$ , $O_4(I_{A18}(N^2))$ i $O_5(V_P^-(A18))$
$T_{A20, C11}$	Radicalització d' $I_{A20}(N)$ Escenari emocional negatiu	$D_1(I_P(N^1))$ , $D_2(I_P(N^2))$ , $D_3(I_P(N^3))$ i $D_4(I_{A18}(N^3))$	$O_1(I_{A21, A22, A23, A24}(N^2))$ , $O_2(I_P(N^2))$ , $O_3(V_{A19, A21, A22}^+(A20))$ , $O_4(I_{A20}(N^2))$ , $O_5(I_{A20}(N^3))$ , $O_6(I_{A24}(N^3))$ , $O_7(V_{A18}^-(A20))$ , $O_{10}(I_{Observadora}(N^3))$ $O_8(I_{A18}(N^3))$ i $O_9(I_{A19}(N^3))$
$T_{A19, C12}$	Modificació parcial d' $I_{A19}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_{A21}(N^2))$	$O_1(I_P(N^2))$
$T_{A20, C12}$	Radicalització d' $I_{A20}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_{Observadora}(N^1))$ i $D_2(I_P(N^2))$	$O_1(I_{A20}(N^1))$ , $O_2(I_{A20}(N^2))$ , $O_3(I_P(N^1))$ , $O_4(I_P(N^2))$ , $O_5(V_P^-(A20))$ , $O_6(I_{Observadora}(N^1))$ i $O_7(I_{Observadora}(N^2))$
$T_{A21, C12}$	Modificació parcial d' $I_{A21}(N)$ Escenari emocional positiu	$D_1(I_P(N^1))$	$O_1(I_P(N^1))$ , $O_2(V_P^-(A18))$

La primera columna, sobre l'experiència de distància sociocultural, sintetitza el darrer context reconstruït per l'alumne instants abans d'abandonar la tasca. Les altres dues columnes ordenen les dificultats i els obstacles comunicatius dels successius contextos reconstruïts, sorgits de la vivència dels successius contextos donats on hi ha hagut diversitat de significats per a les normes i de valoracions per a l'alumne.

La notació del tipus  $D_1(I_P(N^1))$ , dins el cas  $T_{A1, C1}$  i en el període \_\_, s'ha de llegir com 'la primera dificultat comunicativa d'A1 sembla aparèixer en comprendre el significat de la interpretació  $I_P(N^1)$ '.  $O_1(I_P(N^1))$ , significa 'el primer obstacle comunicatiu d'A1 sembla aparèixer en intentar superar la dificultat per comprendre  $I_P(N^1)$ ' i  $O_3(I_{A1}(N^1))$  vol dir 'el tercer obstacle comunicatiu d'A1 sembla aparèixer en buscar espais on se li permeti comunicar  $I_{A1}(N^1)$  i on se li comuniquin d'altres interpretacions'.

Podem dir que la taula 6.34 és una compilació dels obstacles en l'aprenentatge matemàtic que s'han detectat en cada cas d'interrupció. Som conscients que l'elevat grau de simplificació i de codificació al que s'ha sotmès aquesta taula la fa difícil de seguir, per això és essencial recórrer a les taules precedents. Les taules de la secció 6.2 són necessàries per a seguir els continguts de la segona columna i les de la secció 6.4 ho són per a seguir els continguts de la primera columna. Per a poder seguir la tercera columna de la taula 6.34, no n'hi ha prou amb les taules de la secció 6.3, a pesar de ser imprescindibles, i s'ha de recórrer a la de l'apartat que segueix a aquest.

Recordem que els obstacles en l'aprenentatge matemàtic de l'alumne resulten de les dificultats comunicatives que experimenta en la comprensió de les normes sociomatemàtiques de l'aula generadores de contrast, juntament amb els obstacles comunicatius posats per l'entorn interpersonal a l'hora d'intentar resoldre aquestes dificultats sota unes certes formes de reaccionar a la vivència de significats aliens i valoracions inesperades. Els obstacles en l'aprenentatge matemàtic, doncs, no s'han d'identificar només amb obstacles comunicatius. Els obstacles són situacions de crisi de l'alumne davant la tasca matemàtica que es poden desencadenar tant des de les dimensions cultural i social de l'aula com des de la dimensió individual de l'alumne en copsar les anteriors.

La discussió i l'anàlisi dels obstacles en l'aprenentatge matemàtic que s'han identificat a la taula 6.34 es ve realitzant, de manera inductiva, des de l'inici d'aquest capítol de resultats. Tanmateix, l'objectiu principal de la investigació posa l'èmfasi en els obstacles derivats de la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques. Per això, en aquesta secció, dediquem un apartat a les dificultats i els obstacles de tipus comunicatiu i no fem el mateix amb la configuració d'escenaris emocionals. La majoria d'escenaris emocionals davant l'experiència de complexitat sociocultural són predominantment negatius. Els escenaris emocionals són també, doncs, una font d'obstacles en l'aprenentatge en la que no ens centrem per estar vinculada directament a la dimensió individual de l'aprenent.

### **6.5.2. Descripció de les dificultats i els obstacles comunicatius**

Aquest apartat inclou dues taules que descriuen, respectivament, les dificultats i els obstacles comunicatius detectats en cada cas d'interrupció. Després de la primera taula, es presenta una classificació de les dificultats tenint en compte les normes sociomatemàtiques generadores de contrast involucrades. La segona taula ve seguida d'una classificació dels obstacles en funció de les formes usades per a expressar les valoracions dels tipus 'negació' i 'negació mantinguda' de les seqüències de valoracions (veure el segon apartat de la tercera secció).

En primer lloc, la taula 6.35 compila les dificultats comunicatives identificades i les contextualitza en el cas on apareixen. Malgrat que els descriptors usats donen una idea de les dificultats, és del tot necessari recuperar la taula 6.17, on apareixen les divergències en la interpretació de les normes sociomatemàtiques, per tal de recordar el contingut de les interpretacions que generen cadascuna de les dificultats en la

comprensió. Afegir aquestes interpretacions a la taula 6.35 hauria clarificat la descripció de les dificultats, però hauria augmentat molt el tamany de la taula.

Taula 6.35: *Compilació i contextualització de les dificultats comunicatives*

Cas	<i>Dificultats comunicatives a _</i>
T <sub>A1, C1</sub>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)) = A1 malfia del grau d'implicació del professor</p> <p>D<sub>2</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = A1 sospita que el professor no condueix adequadament la discussió</p> <p>D<sub>3</sub>(I<sub>A2</sub>(N<sup>2</sup>)) = A1 no té clar si A2 dóna suport al professor</p> <p>D<sub>4</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>)) = A1 se sorprèn que el professor no es deixi aconsellar, no entèn els motius pels quals rebutja la seva estratègia de resolució i creu prematur el judici emès sobre la seva resolució</p> <p>D<sub>5</sub>(I<sub>A2</sub>(N<sup>3</sup>)) = A1 està confós perquè A2 no diu res sobre l'estratègia correcta</p> <p>D<sub>6</sub>(I<sub>A3</sub>(N<sup>3</sup>)) = A1 no sap distingir si A3 parla en broma de la seva resolució</p>
T <sub>A5, C1</sub>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = A5 creu que els comentaris del professor contribueixen a perdre el temps i no ajuden a avançar en la resolució</p> <p>D<sub>2</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>)) = A5 pensa que P no parla de debò quan li prohibeix usar la calculadora</p>
T <sub>A2, C2</sub>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>A1</sub>(N<sup>1</sup>)) = A2 troba absurda l'oposició d'A1 a l'ús del càlcul mental</p> <p>D<sub>2</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = A2 espera que, en algun moment, el professor es dediqui a fer classe i aclareixi els dubtes dels alumnes</p>
T <sub>A4, C2</sub>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)) = A4 troba estrany que el professor no vulgui usar mai la pissarra</p> <p>D<sub>2</sub>(I<sub>A3</sub>(N<sup>1</sup>)) = A4 es perd durant l'explicació d'A3 sobre formes d'usar la pissarra</p> <p>D<sub>3</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = A4 se sorprèn que el professor no els recomani usar la calculadora</p>
T <sub>A5, C2</sub>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = A5 creu que el professor es pren amb calma la classe per estar cansat</p> <p>D<sub>2</sub>(I<sub>A6</sub>(N<sup>3</sup>)) = A5 pensa que A6 hauria de ser més sincer defensant A4</p>
T <sub>A3, C3</sub> <sup>1</sup>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)) = A3 confia en què el professor s'hagi equivocat de problema i el canviï per un altre</p> <p>D<sub>2</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = A3 creu que el professor no ha entès el que ella ha volgut dir sobre la conveniència d'escriure els enunciats de tots els problemes sempre en castellà</p>
T <sub>A4, C3</sub>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)) = A4 pensa que l'enunciat del problema està mal escrit</p> <p>D<sub>2</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>)) = A4 creu que el professor passa d'ells i que vol impressionar l'observadora</p>
T <sub>A5, C3</sub>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>A4</sub>(N<sup>2</sup>)) = A5 no sap si A4 vol que tregui la calculadora de la bossa o que l'amagui</p> <p>D<sub>2</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>)) = A5 creu que P passa d'ells perquè vol impressionar l'observadora</p>
T <sub>A11, C5</sub>	<p>D<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)) = A11 està molt estranyat perquè tothom sembla implicat en la tasca però, en canvi, el professor no ha explicat el que s'ha de fer després de llegir i copiar l'enunciat a la llibreta</p>

$T_{A12, C5}$	$D_1(I_P(N^2)) = A12$ no està segura de si el professor ha prohibit aixecar-se de la cadira i necessita preguntar-ho a A11
$T_{A13, C5}$	$D_1(I_P(N^2)) = A13$ segueix, inicialment, els arguments del professor sobre l'ús del context real com si es tractés d'una broma $D_2(I_P(N^3)) = A13$ desaprova que el professor vulgui saber detalls de la vida privada dels alumnes i que no es dediqui a la seva tasca d'ensenyar matemàtiques $D_3(I_{A11}(N^2)) = A13$ s'espera a què A11 es decideixi a parlar de debò i deixi de cridar l'atenció explicant anècdotes que no tenen res a veure amb la resolució del problema $D_4(I_{A12}(N^3)) = A13$ es plany d'A12 creient-se que es veu obligada a explicar detalls de la seva vida privada que preferiria mantenir en secret
$T_{A9, C6}$	$D_1(I_{A8, A10}(N^2)) = A9$ no es dóna compte que A8 i A10 prefereixen que no intervingui i que rebutgen les seves idees per a la resolució $D_2(I_{A8, A10}(N^2)) = A9$ sospita que A8 i A10, que recorden un problema similar resolt el trimestre anterior, estan allargant la resolució intencionadament
$T_{A13, C6}$	$D_1(I_P(N^1)) = A13$ no entèn que s'accepti la dinàmica de treball individual $D_2(I_P(N^3)) = A13$ no té clar com s'avaluarà la tasca $D_3(I_P(N^4)) = A13$ creu que A11 i A12 tracten de cridar l'atenció amb idees insòlites $D_4(I_{A11, A12}(N^1)) = A13$ no s'adona de la dinàmica de grup que volen A11 i A12 $D_5(I_{A11, A12}(N^2)) = A13$ s'estranya que P no s'apressi a respondre els seus dubtes $D_6(I_{A11, A12}(N^4)) = A13$ està segura que la discussió del context real de l'enunciat, endegada per P, A11 i A12 és anecdòtica i s'alarma en veure que s'allarga massa
$T^1_{A18, C9}$	$D_1(I_{P, A19}(N^1)) = A18$ creu que l'enganyen i que no li diuen la veritat sobre el funcionament dels grups per a no preocupar-la
$T^2_{A18, C9}$	$D_1(I_{P, A19}(N^1)) = A18$ creu, altre cop, que l'enganyen i que no li diuen la veritat sobre el funcionament dels grups per a no preocupar-la
$T^3_{A18, C9}$	$D_1(I_{P, A23}(N^1)) = A18$ creu, per tercer cop, que l'enganyen i que no li diuen la veritat sobre el funcionament dels grups per a no preocupar-la $D_2(I_P(N^2)) = A18$ no sap si l'estan engrescant a participar per a animar-la una mica o perquè realment la seva participació és important per a l'èxit del grup
$T_{A18, C11}$	$D_1(I_P(N^1)) = A18$ riu pensant-se que el professor s'equivoca expressament per a comprovar si els alumnes estan atents $D_2(I_P(N^2)) = A18$ sospita que el problema és un parany i no es pot resoldre $D_3(I_{A20}(N^3)) = A18$ vol aclarir si A20 està de debò amoinada per la suposada incapacitat matemàtica del professor substituït o si només ho fa veure
$T_{A20, C11}$	$D_1(I_P(N^1)) = A20$ creu que el substituït pretèn contradir al professor tutor $D_2(I_P(N^2)) = A20$ demana que se simplifiqui el problema i confia en què el substituït en reconegui la dificultat $D_3(I_P(N^3)) = A20$ se sorprèn que el substituït no faci cas dels seus consells i està segura que no té els estudis de matemàtiques acabats $D_4(I_{A18}(N^3)) = A20$ no entèn la sobtada defensa d'A18 del substituït



$T_{A19, C12}$	$D_1(I_{A21}(N^2)) = A19$ vol que A21 li aclareixi la seva teoria sobre el repartiment de decisions entre substitut i professor tutor
$T_{A20, C12}$	$D_1(I_{Observadora}(N^1)) = A20$ demana que se li expliqui, altre cop, el paper de l'observadora perquè no entèn que la seva reacció a la suposada incompetència del professor substitut $D_2(I_P(N^2)) = A20$ creu que el substitut no els dóna pistes sobre el problema perquè ell tampoc el sap resoldre i que dissimula dient que és molt fàcil
$T_{A21, C12}$	$D_1(I_P(N^1)) = A21$ creu que, en qualsevol moment, el professor substitut donarà a conèixer la solució del problema i el resoldrà a la pissarra

S'han trobat, doncs, 50 dificultats comunicatives en els 21 casos d'interrupció seleccionats. D'entre aquestes 50 dificultats, n'hi ha algunes que semblen haver estat resoltes abans de produir-se l'abandonament i unes altres que, per contra, semblen mantenir-se durant el període de no participació. Si volem considerar, de més a prop, la relació entre dificultats i interrupcions, convé controlar els casos en què l'alumne ha acabat entenent els significats normatius que inicialment no comprenia, tot i que això no impliqui necessàriament la conformitat de l'alumne amb aquests significats.

Fem aquestes observacions sobre la distinció entre dificultats resoltes i no resoltes perquè els casos  $T_{A3, C3}^1$  i  $T_{A19, C12}$ , en els quals no s'ha explicat la interrupció, es caracteritzen pel fet que tant les dificultats com els obstacles comunicatius identificats han estat clarament resolts abans de produir-se la interrupció i, a més, hi ha predominat un escenari emocional positiu durant l'interval de participació.

A continuació, passem a classificar les dificultats en funció del tipus de norma sociomatemàtica generadora de contrast que hi està involucrada. La classificació descriptiva de les normes s'ha establert al segon apartat de la secció 6.2. Prenent els criteris adoptats per a les normes, la classificació ens informa sobre els espais normatius de les tres aules de matemàtiques estudiades que, a més de comportar més polèmiques, semblen provocar més dificultats de comprensió en els alumnes.

Els grups resultants de dificultats comunicatives són els següents:

- a) Dificultats per a comprendre normes socials:  
Dificultats en la comprensió d'interpretacions emeses per d'altres participants sobre alguna norma social de l'aula de matemàtiques
- De participació  
En relació a la manca de comprensió de formes individuals de participació a l'aula, ja sigui la pròpia o la d'altres
  - D'ordenació  
En relació a la manca de comprensió de formes col·lectives de participació a l'aula

b) Dificultats per a comprendre normes matemàtiques

Dificultats en la comprensió d'interpretacions emeses per d'altres participants sobre alguna norma matemàtica de l'aula

- De familiarització

En relació a la manca de comprensió de continguts matemàtics sorgits durant la fase de familiarització amb el problema

- De procés

En relació a la manca de comprensió de continguts matemàtics sorgits durant la fase de processament

- De desenllaç

En relació a la manca de comprensió de continguts matemàtics sorgits durant el desenllaç del problema o a la fase de revisió de solucions

La ubicació de cada dificultat en un d'aquests tipus es pot realitzar directament a partir de les taules 6.15, 6.17 i 6.35. Aquesta ubicació mostra que les dificultats en la comprensió de les normes es troben igualment repartides entre la comprensió de normes socials i la de matemàtiques, havent-hi un lleuger predomini de les dificultats comunicatives relacionades amb normes socials de l'aula de matemàtiques.

Fins aquí, s'ha donat una idea de l'impacte que les divergències de significats normatius a l'aula semblen tenir, sota la forma de dificultats comunicatives, en els processos individuals d'adequació que s'hi desenvolupen. La taula 6.36 informa sobre l'impacte que les valoracions a l'alumne semblen tenir, sota la forma d'obstacles comunicatius en els processos individuals de dotació de sentit. Aquesta taula desplega els obstacles codificats a la tercera columna de la taula 6.34.

Taula 6.36: *Compilació i contextualització dels obstacles comunicatius*

Cas	Obstacles comunicatius a _
T <sub>A1, C1</sub>	<p>O<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)) = A1 intenta, sense èxit, pressionar P per a què es comporti de manera més directiva, mentre aquest es passeja per la classe amb les mans a la butxaca; més tard, P defuig contestar les interpel·lacions d'A1 sobre les demandes de més intervenció i col·laboració; encara més tard, P respon somrient les interpel·lacions d'A1 sobre les demandes d'una major participació i evita parlar-ne</p> <p>O<sub>2</sub>(I<sub>A2</sub>(N<sup>1</sup>)) = A1 busca el suport d'A2, però se sent confós en no poder reconèixer amb claredat la seva opinió sobre l'actitud de P ja que el seu company només li respon amb evasives i suggerint temes alternatius</p> <p>O<sub>3</sub>(I<sub>A1</sub>(N<sup>1</sup>)) = A2 no fa massa cas d'A1 quan li explica la conveniència de les seves reivindicacions i la necessitat d'unir esforços per a aconseguir-les</p> <p>O<sub>4</sub>(I<sub>A2</sub>(N<sup>2</sup>)) = A1 vol saber si A2 coincideix amb ell pel que fa als dubtes sobre les formes de conduir la discussió usades per P, però A2 torna a rebutjar expressar l'opinió amb claredat i respon amb evasives</p>

	<p><math>O_5(I_P(N^2)) = A1</math> no accepta la conducció de P i li ho fa saber en un intent frustrat de canviar-la ja que P continua no responent els dubtes i acumulant nous temes alternatius de discussió sense tancar els precedents</p> <p><math>O_6(V_{A_2}(A1)) = A1</math> discrepa de les valoracions emeses per A2 i, durant tot el període __, espera que l'alumne prengui una actitud més flexible i positiva, però, davant la seva sorpresa, cada vegada sembla ser més dur amb ell; més tard, A1 se sent molt afectat per la permanència de les valoracions negatives d'A2 i pel nul efecte de les seves argumentacions</p> <p><math>O_7(V_P(A1)) = A1</math> no està d'acord amb les valoracions emeses per P i intenta iniciar un diàleg, per a què es plantegi reconsiderar-les, on P acaba radicalitzant la seva postura inicial; més tard, els intents d'A1 d'obtenir una justificació per al tracte rebut i per l'escàs interès a les seves intervencions no alteren l'aparent indiferència de P i el rebuig sistemàtic a la seva resolució</p> <p><math>O_8(I_{A_1}(N^3)) = A1</math> té dificultats per a donar a conèixer la seva interpretació, en ser tallades amb brusquedat les seves intervencions durant la discussió conjunta en nom d'una major equitat en el repartiment dels torns de paraula; més tard, A1 torna a buscar un espai en el fil discursiu principal per a donar a conèixer la validesa de la seva estratègia de resolució, però no se'n surt perquè P l'obliga a esperar el torn de paraula mentre li recrimina la seva impaciència</p> <p><math>O_9(I_{A_2}(N^3)) =</math> en veure que P no accepta la seva estratègia, A1 busca l'aliança d'A2, però es troba amb una manca absoluta de col·laboració per part del company i no sap reconèixer si el silenci és degut a la desaprovació de l'estratègia o a d'altres motius</p> <p><math>O_{10}(V_{A_3}(A1)) = A1</math> se sorprèn pel canvi d'actitud d'A3 i per la negativa radical i inesperada a escoltar-lo, així com pels continus qüestionaments sobre el seu domini matemàtic i la seva sensatesa</p> <p><math>O_{11}(I_{A_1}(I_{A_1}(N^3))) = A1</math> intenta exposar en privat a A2 i A3 la disposició a reconsiderar la validesa de la seva estratègia i a comentar noves alternatives, però els seus companys, que estan parlant entre ells, li diuen que s'esper</p>
T <sub>A5, C1</sub>	<p><math>O_1(I_P(N^2)) =</math> després d'haver estat parlant amb A4 sobre la necessitat de trobar les operacions matemàtiques que resolen el problema, i havent escoltat a P explicar que aquest és un problema de la vida real i que, per tant, els alumnes s'han d'oblidar de les matemàtiques, A5 intenta, sense èxit, que P s'apressi a resoldre el problema i no faci tants preàmbuls que no porten enlloc; les interpel·lacions d'A5 a P, per a saber en quin moment de la posada en comú es decidirà a anar més ràpid i s'indicaran els passos de la resolució, topen amb el silenci de P, que passeja per la classe amb les mans a la butxaca</p> <p><math>O_2(I_{A_5}(N^2)) =</math> més tard, A5 vol repetir en veu alta els mateixos arguments exposats a A4 sobre la necessitat de concretar les operacions matemàtiques involucrades en el problema i no entretenir-se tant, però ningú sembla fer-li cas</p> <p><math>O_3(I_{A_5}(N^3)) = A5</math> comença a explicar a A4 i P els motius pels quals considera que l'ús de la calculadora és més raonable que la realització de l'operació manual i P la interromp per a rellegir en veu alta part de l'enunciat del problema</p> <p><math>O_4(I_P(N^3)) = A5</math> no rep el permís per a usar la calculadora i fer la divisió que li ha suggerit P, veient-se obligada a realitzar el càlcul sobre paper a pesar de les moltes dificultats que mostra en intentar recordar l'algorisme de la divisió</p> <p><math>O_5(V_P(A5)) = A5</math> s'adona perfectament de les crítiques de ganduleria enviades per P i li ensenya la calculadora per a demostrar-li que s'ha preocupat de portar-la i que, per tant, això contradia les acusacions rebudes, però P li treu importància i continua posant en entredit la seva implicació sense que cap company la defensi: la ironia usada per P encara agreuja més la situació.</p>

T <sub>A2, C2</sub>	<p>O<sub>1</sub>(I<sub>A1</sub>(N<sup>1</sup>)) = A2 endega una discussió amb A1 sobre la conveniència d'usar el càlcul mental i, a mesura que A2 n'exposa arguments a favor, A1 radicalitza la seva postura inicial i acaba negant-se del tot a usar-lo llevat que P no ho recomani explícitament</p> <p>O<sub>2</sub>(I<sub>A2</sub>(N<sup>1</sup>)) = més tard, A2 demana la col·laboració de P per a fer convèncer A1 d'opinió i, quan comença a explicitar els arguments a favor del càlcul mental, P assenteix amb el cap sense dir res i marxa enmig de la conversa</p> <p>O<sub>3</sub>(I<sub>A2</sub>(N<sup>2</sup>)) = A2 i P parlen simultàniament mentre l'alumne introdueix elements per a discutir la idoneïtat del comportament de P</p>
T <sub>A4, C2</sub>	<p>O<sub>1</sub>(I<sub>A6</sub>(N<sup>1</sup>)) = cada vegada que A4 reclama l'atenció d'A6 per a saber la seva opinió sobre la necessitat d'usar la pissarra, l'alumne somriu i s'està en silenci</p> <p>O<sub>2</sub>(I<sub>A4</sub>(N<sup>1</sup>)) = A4 fa esforços per a justificar la necessitat d'usar la pissarra, argumentant que, així, tots els alumnes podran seguir més fàcilment el procés de resolució, però P deixa d'escoltar-la i li recomana que es concentri</p> <p>O<sub>3</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)) = poc més tard, A5 torna a treure el tema de la pissarra i força la negociació amb P, que talla bruscament la conversa suggerint que la pissarra és un recurs similar a la televisió, del qual se'n pot prescindir</p> <p>O<sub>4</sub>(V<sub>p</sub>(A4, A5)) = A4 sospita que P ha emès fortes crítiques sobre la seva ganduleria i la d'A5 i, en intentar confirmar-ho preguntant a A6, aquest alumne li parla d'altres temes no relacionats</p> <p>O<sub>5</sub>(I<sub>A6</sub>(N<sup>2</sup>)) = A4 vol saber si A6 és favorable d'usar càlcul mental, però l'alumne li respon parlant d'altres temes no relacionats amb les matemàtiques</p> <p>O<sub>6</sub>(I<sub>A1</sub>(N<sup>2</sup>)) = A4 pregunta a P si A1 està usant càlcul mental, P li suggereix que ho pregunti al propi A1 i, quan així ho fa, A1 li contesta, amb to burleta, que allò de debò important no és com es resol el problema sinó el fet d'arribar a la solució</p> <p>O<sub>7</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = A4 força una discussió amb P sobre la conveniència d'usar càlcul mental i li reclama instruccions sobre quina és la millor manera d'aproximar-se al problema, mentre P li retorna les preguntes i li suggereix que prengui decisions</p>
T <sub>A5, C2</sub>	<p>O<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = A5 crida l'atenció de P i li pregunta quan es posarà a resoldre dubtes dels alumnes; P li contesta que espera que el tema del problema li hagi agradat</p> <p>O<sub>2</sub>(I<sub>A1</sub>(N<sup>3</sup>)) = quan A5 demana a A4 els motius pels quals A1 dubta de la capacitat de concentració d'A4 i de la seva agilitat resolent el problema, li respon explicant-li xafarderies d'A6</p> <p>O<sub>3</sub>(V<sub>p</sub>(A4)) = A5 exigeix a P que reconsideri les fortes crítiques a A4 i, a mesura que avança la discussió entre ambdós, P reafirma amb més fermesa la postura de reprovació i introdueix noves crítiques</p> <p>O<sub>4</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>3</sup>)) = A5 exigeix que P expliqui els motius pels quals acusa A4 de ser molt sorollosa i molt poc pràctica i, en fer-ho, P radicalitza la seva postura recordant que, la majoria de classes, A4 es mostra molt poc implicada en la tasca</p>
T <sup>1</sup> <sub>A3, C3</sub>	No es troben obstacles comunicatius a $\_ (T^1_{A3, C3})$
T <sub>A4, C3</sub>	<p>O<sub>1</sub>(V<sub>p</sub>(A4)) = A4 reclama, en repetides ocasions, l'atenció de P per a què li justifiqui les acusacions que li ha fet a l'inici de la sessió en referència a la seva mandra habitual i P li diu cada vegada que s'espera</p> <p>O<sub>2</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>1</sup>)) = A4 pregunta a P si està segur que el problema és adequat per al nivell de la classe i P es limita a llegir-lo en veu alta i reclamar concentració</p> <p>O<sub>3</sub>(V<sub>p</sub>(A5)) = A4 demana explicacions a P sobre els motius que el porten a acusar A5 de ser molt gandula i P, com a resposta, es posa a parlar d'altres temes suggerint que els alumnes usin d'entrada nombres petits per a pensar el problema</p>

	<p><math>O_4(I_{A4}(N^1)) = A4</math> explica que la calculadora no es pot usar si l'enunciat no s'entèn i P l'acusa de ser mandrosa i de no estar disposada a recórrer als recursos disponibles</p> <p><math>O_5(I_P(N^3)) = A4</math> vol saber si P es passeja per la classe amb les mans a la butxaca durant tanta estona perquè vol impressionar l'observadora i el tècnic de vídeo i P li replica que hauria d'estar contenta d'haver trobat a l'enunciat dades concretes sobre el barri on viu i que les hauria d'estar llegint amb molt interès</p>
$T_{A5, C3}$	<p><math>O_1(I_P(N^2)) = A5</math> intenta que P accepti que la calculadora sovint apressa el procés de resolució, però P insisteix en què no li interessa saber si s'han enrecordat de dur la calculadora i que no els hi cal demostrar-ho perquè això no els donarà punts positius</p> <p><math>O_2(V_P(A4)) = A5</math> demana a P que repeteixi les acusacions sobre la ganduleria d'A4 i, en fer-ho, P ratifica tot el que ha dit i, a més, hi afegeix observacions sobre la seva poca seriositat en un to burleta</p> <p><math>O_3(I_P(N^3)) = A5</math> repeteix a P la mateixa demanda d'A4 que vol saber si P es passeja per la classe amb les mans a la butxaca durant tanta estona per a impressionar l'observadora i el tècnic de vídeo i, com a A4, li respon parlant d'un altre tema, en concret, sobre la necessitat d'anar a classe amb bolígraf i llibreta</p> <p><math>O_4(V_{A5}^+(A4)) = A5</math> intenta intervenir diverses vegades per a lloar les virtuts d'A4 en veure que està sent atacada i, en cada ocasió, P li recomana que no gastis esforços i s'adreça d'immediat a A1 per a discutir aspectes del problema</p>
$T_{A11, C5}$	<p><math>O_1(I_P(N^1)) = A11</math> espera que P acabi de donar instruccions per a preguntar-li quan de temps tenen per a llegir i copiar l'enunciat a la llibreta fins que ell es dediqui a resoldre'l a la pissarra i, davant aquesta qüestió, P es limita a contestar-li que faci bona lletra i que es fixi bé en les paraules catalanes que encara no coneix</p>
$T_{A12, C5}$	<p><math>O_1(I_P(N^1)) = A12</math> repeteix la qüestió d'A11 sobre el temps de què disposen per a llegir i copiar l'enunciat a la llibreta fins que P es dediqui a resoldre'l a la pissarra i, tot seguit, P passa a adreçar-se a A8 i A10 introduint un altre tema</p> <p><math>O_2(I_{A12}(N^2)) = A12</math> endega una defensa tímida de la conveniència de moure's a classe i no estar-se una hora seguida asseguts a la cadira que conclou amb la intervenció d'A13 que la fa callar bruscament</p> <p><math>O_3(I_{A12}(N^3)) =</math> quan A12 aprofita que P hi passa a prop per a començar a explicar-li que ella està seguint les instruccions d'A11, P no s'hi atura i la interromp per a suggerir a A13 plantejar-se seriosament la possibilitat de treballar en equip</p>
$T_{A13, C5}$	<p><math>O_1(I_P(N^2)) = A13</math> escolta amb atenció una conversa entre P i A11 on el professor exposa la necessitat de tenir en compte el context real suggerit per l'enunciat, però en intervenir-hi per a demanar què s'entèn per context real, P li respon amb d'altres preguntes i no es refereix al dubte de l'alumna</p> <p><math>O_2(I_P(N^3)) = A13</math> escolta amb atenció una conversa entre A11 i A12, davant P, on s'argumenta la necessitat d'haver fet pastissos algun cop a la vida per a ser capaç de resoldre el problema; quan intervé i demana l'opinió de P, aquest evita respondre i anima A11 i A12 a continuar la discussió interrompuda per A13</p> <p><math>O_4(I_{A13}(N^2)) =</math> Després d'haver exposat el seu convenciment que la resolució del problema es basa en la recerca d'una única solució correcta, A13 ho intenta justificar sense èxit ja que P, A11 i A12 endeguen una conversa simultània</p>

	<p><math>O_5(I_{A13}(N^3))</math> = Després d'haver exposat el seu convenciment que l'ús de l'experiència personal a classe de matemàtiques és un error, A13 ho intenta justificar sense èxit ja que P, A11 i A12 endeguen una conversa simultània</p>
T <sub>A9, C6</sub>	<p><math>O_1(I_{A8, A10}(N^2))</math> = A9 escolta part d'una conversa entre A8 i A10 on es parla de la necessitat de recórrer a un problema similar resolt a classe el trimestre anterior; quan intenta saber més dades sobre aquest problema, els alumnes no li fan cas i continuen parlant entre ells ignorant els prec</p> <p><math>O_2(I_{A9}(N^2))</math> = A9 demana la paraula a la discussió de grup per a explicitar el seu convenciment que sense conèixer el problema similar, del que s'ha parlat, també és possible la resolució, però només aconsegueix explicar-ho a P perquè els seus companys el fan callar</p> <p><math>O_3(I_{A9}(N^1))</math> = cada vegada que A9 prova d'aportar alguna idea per a la resolució, els companys de grup li demanen que no els interrompi i li recorden que les seves idees no acostumen a ser massa encertades</p> <p><math>O_4(I_{A9}(I_{A9}(N^2)))</math> = A9 fa dos intents frustrats d'intervenir a la discussió del seu grup per a explicar als seus companys el que, poc abans, ha comunicat a P en referència a la seva disposició a abandonar l'estratègia de resolució defensada fins el moment i rebutjada per A8 i A10</p>
T <sub>A13, C6</sub>	<p><math>O_1(I_{A13}(N^1))</math> = quan A13 argumenta l'eficàcia de la forma de participació individual, se l'acusa de ser egoista amb els membres del seu grup</p> <p><math>O_2(I_P(N^3))</math> = P exposa els criteris d'avaluació molt ràpidament sense detenir-se a aclarir els dubtes expressats per A13 i no parant atenció als seus reclams</p> <p><math>O_3(V_P(A13))</math> = P recrimina a A13 la seva manca de previsió sobre les conseqüències d'una possible avaluació negativa compartida i es nega a reconèixer el mèrit de l'extrema concentració i implicació de l'alumna</p> <p><math>O_4(V_{A11, A12}(A13))</math> = A13 busca informació per a entendre què provoca la intensa crítica d'A11 i A12 vers ella, però els companys es limiten a repetir, un i altre cop, les mateixes valoracions negatives emeses anteriorment sense justificar-les</p> <p><math>O_5(V_{A11}(A13))</math> = A11 se sent dolgut després de creure que A13 és una mala companya i no supera del tot les reticències a col·laborar amb ella a pesar del canvi d'actitud de l'alumna i els seus intents per a agradar fent alguna broma</p> <p><math>O_6(I_{A11, A12}(N^1))</math> = A13 planteja la conveniència d'unir esforços i revisar conjuntament la proposta de resolució en un intent frustrat de modificar el model de treball en grup defensat per A11 i A12 i basat en el repartiment de tasques</p> <p><math>O_7(I_{A13}(I_{A13}(N^1)))</math> = A13 pretèn fer palès el seu canvi radical d'actitud i la recent predisposició a col·laborar, però A11 i A12 es mostren més interessats per aconseguir que P torni a dirigir-se al seu grup i en condueixi la discussió</p> <p><math>O_8(I_{A13}(N^2))</math> = A13 recorda, a un P apàtic que defuig mirar-la, els motius que la porten unes vegades a recórrer a ell i, unes altres, a rebutjar-lo</p> <p><math>O_9(V_P(A13))</math> = A13 s'esforça a modificar la predisposició negativa de P vers ella i insisteix, sense èxit, per a què revisi les tres ternes candidates a solució i comenti el fet que la suma de dues d'elles no doni 17</p> <p><math>O_{10}(I_P(N^4))</math> = quan A13 s'adona de l'abast real del que considerava com observacions anecdòtiques en relació al context real, demana aclariments a P sobre l'ús d'un context no acadèmic i no rep cap resposta; més tard, P es nega a justificar la validesa de l'experiència personal que li reclama A13</p>

	<p><math>O_{11}(I_{A13}(N^4)) = A13</math> no s'aconsegueix introduir a la conversa del grup controlada per A11 i P, iniciant només frases inacabades on comença a exposar el seu convenciment sobre l'extrema importància del context acadèmic</p> <p><math>O_{12}(I_{A11}(N^4)) = A13</math> recorda a A11 que el problema és de matemàtiques i que parlar d'experiències personals dels alumnes no és adequada, però A11 replica suggerint un canvi en l'enunciat per a què el repartiment de les vaques sigui equitatiu i es respectin formes bàsiques d'actuació que ha vist a la seva família</p> <p><math>O_{13}(I_{A12}(N^4)) = A13</math> intenta fer que A12 es posicioni amb ella davant l'ús creixent i radicalitzat del context real, però l'alumna defensa amb força la modificació de l'enunciat del problema i finalitza la conversa</p>
$T_{A18, C9}^1$	<p><math>O_1(I_{P, A19}(N^1)) = A18</math> escolta amb atenció la conversa entre P i A19 sobre la conveniència de no deixar-se influir pel ritme de treball de l'altre grup; demana ajuda a A20 per a interpretar el que es diu i la seva companya li assegura que l'única cosa que ha de tenir en compte és que guanyarà el qui acabi abans</p>
$T_{A18, C9}^2$	<p><math>O_1(I_{P, A19}(N^1)) = A18</math> escolta atenta la conversa entre P i A19 sobre la necessitat de no deixar-se influir pel ritme de treball de l'altre grup i col·laborar; torna a demanar ajuda a A20 per a entendre el que es diu i la seva companya li assegura, altre cop, que l'únic que ha de tenir en compte és que guanyarà el qui acabi abans</p>
$T_{A18, C9}^3$	<p><math>O_1(I_{P, A23}(N^1)) = A18</math> escolta amb atenció la conversa entre P i A23 sobre la conveniència de la col·laboració entre grups i no aconsegueix entendre el que diuen ja que continua creient que preval el principi de competència; torna a demanar ajuda a A20 per a interpretar-ho i la seva companya li assegura, per tercer cop, que guanyarà el qui acabi abans</p> <p><math>O_2(I_P(N^2)) = A18</math> escolta atenta P per a saber quina ha de ser la seva funció en el repartiment de tasques del grup de treball; en sentir els seus comentaris sobre la necessitat d'imposar-se i de no tenir por, demana aclariments a A20 i aquesta companya la tranquil·litza dient-li que deixi fer el problema als qui en saben</p>
$T_{A18, C11}$	<p><math>O_1(I_{A18}(N^1)) = A18</math> comença a explicar en veu alta els motius pels quals creu que els criteris de composició dels grups de treball han de ser rotatius i, quan encara no ha acabat, A19 la interromp per a apressar l'inici de la resolució</p> <p><math>O_2(I_{A20}(N^3)) = A18</math> fa preguntes a A20 per a indagar quin paper exacte li atorga a P i què n'espera d'ell, però la seva companya es limita a repetir la mateixa frase sobre la suposada incompetència de P, a pesar que A18 li torna a plantejar la mateixa pregunta mostrant no haver-la aclarit</p> <p><math>O_3(V_P(A20)) = A18</math> intenta mediar, sense èxit, entre A20 i P per a rebaixar l'agressivitat demanant que es reconsiderin els atacs continus de P a A20</p> <p><math>O_4(I_{A18}(N^2)) = A18</math> coincideix amb A20 i A22 en creure que el problema és massa difícil i, en voler-ho dir a P, aquest la intimida suggerint-li que no intervingui a la discussió si no té res veritablement important a dir i que el deixi parlar a ell</p> <p><math>O_5(V_P(A18)) = A20</math> explica a A18 que P l'està ridiculitzant igual que a la resta d'alumnes, però ella no n'està segura i li demana l'opinió a P sense rebre resposta</p>

T <sub>A20, C11</sub>	<p>O<sub>1</sub>(I<sub>A21, A22, A23, A24</sub>(N<sup>2</sup>)) = A20 busca evidències de l'excésiva complexitat del problema, però només troba queixes en A18 i A19 i no arriba a desxifrar si l'altre grup en té una vivència semblant perquè deixen de parlar quan ella s'hi apropa</p> <p>O<sub>2</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = P no accepta retirar el problema i recorre a desacreditacions de tipus personal durant l'intercanvi d'argumentacions amb A20, mentre afirma en repetides ocasions que l'elecció del problema és molt encertada</p> <p>O<sub>3</sub>(V<sup>+</sup><sub>A19, A21, A22</sub>(A20)) = A20 percep que no es prenen seriosament els intents de buscar espais rellevants dins la discussió per a fer pública la seva queixa i indignació en veure que els companys l'engresquen a continuar cantant i només li reconeixen la capacitat de divertir</p> <p>O<sub>4</sub>(I<sub>A20</sub>(N<sup>2</sup>)) = A20 comença a exposar en veu alta l'argument relatiu al tamany intolerable de les xifres de l'enunciat per tal d'aconseguir una substitució del problema o, almenys, una simplificació, però P la ridiculitza explicant que no compta amb l'autoritat necessària per a inventar estadístiques</p> <p>O<sub>5</sub>(I<sub>A20</sub>(N<sup>3</sup>)) = A20 vol assegurar-se la complicitat d'A22 en el procés de deslegitimació progressiva de P, però A22 interpreta com un mer joc el que A20 es planteja molt seriosament i riu amb befa mentre rep les explicacions; en intentar mobilitzar la resta de companys per a què la recolzin en els seus retrets i transmetin l'objectiu comú de fer-se respectar per P, se la continua escoltant amb atenció però sense atribuir massa seriositat a les seves demandes</p> <p>O<sub>6</sub>(I<sub>A24</sub>(N<sup>3</sup>)) = A24 trivialitza la confrontació entre P i A20 sense associar-hi l'alta tensió amb què els dos protagonistes l'experimenten; per molt que A20 intenti introduir arguments per a conscienciar-lo, A24 no para de riure amb befa</p> <p>O<sub>7</sub>(V<sub>A18</sub>(A20)) = quan A20 rebaixa el to de veu i es mostra afectuosa amb A18, la seva companya li retreu el comportament agressiu i 'dolent' amb P i no accedeix a escoltar les seves justificacions; A20 intenta, sense èxit, convèncer A18 per a què reconsideri i rebaixi les desqualificacions i les redirigeixi vers P basant-se en la duresa amb què aquest ha reaccionat i el seu to de veu bel·ligerant</p> <p>O<sub>8</sub>(I<sub>A18</sub>(N<sup>3</sup>)) = A20 vol trobar la causa del sobtat canvi d'actitud d'A18 i l'origen de la defensa de P, però A18 es limita a llençar-li mirades de retret i explicar detalls de la seva vida privada a A22</p> <p>O<sub>9</sub>(I<sub>A19</sub>(N<sup>3</sup>)) = A20 demana, sense èxit, a A18 si coneix la postura d'A19 respecte P ja que, cada vegada que el mira de reüll per a indagar-ne el posicionament, el troba distret i amb poca predisposició a comunicar-li la seva opinió</p> <p>O<sub>10</sub>(I<sub>Observadora</sub>(N<sup>3</sup>)) = A20 sembla molesta per les acusacions de P i intenta explicar la seva versió de la polèmica a l'observadora i el silenci que rep com única resposta la indigna fins el punt de posar-se a cridar i cantar nerviosa</p>
T <sub>A19, C12</sub>	<p>O<sub>1</sub>(I<sub>P</sub>(N<sup>2</sup>)) = P no aclareix els dubtes d'A19 sobre el repartiment de la presa de decisions entre substitut i professor tutor ja que es dedica a parlar-li del problema cada vegada que l'alumne li'n fa referència</p>
T <sub>A20, C12</sub>	<p>O<sub>1</sub>(I<sub>A20</sub>(N<sup>1</sup>)) = A20 argumenta els motius pels quals creu que P val menys que el professor tutor, però els companys riuen i li demanen que es posi a cantar i ballar</p> <p>O<sub>2</sub>(I<sub>A20</sub>(N<sup>2</sup>)) = A20 comença a argumentar els motius pels quals considera que el problema proposat és excésivament difícil, però P li recomana que xerri menys i treballi més enlloc d'opinar sobre coses de les quals ella no en sap</p>



	$O_3(I_p(N^1)) = P$ es nega a discutir amb A20 la seva vàlua matemàtica després que l'alumna l'hagi qüestionada seriosament i n'espera una rèplica $O_4(I_p(N^2)) = P$ es nega a discutir amb A20 enunciats alternatius al problema que continguin més dades per a simplificar-lo $O_5(V_p(A20)) =$ quan A20 li exigeix que expliciti els motius pels quals l'ha acusada d'insolent, P es posa a parlar d'altres temes adreçant-se a l'observadora $O_6(I_{\text{Observadora}}(N^1)) = L$ l'observadora no aclareix a A20 si es refia de P $O_7(I_{\text{Observadora}}(N^2)) = L$ l'observadora no respon a A20 quan li pregunta si considera que el problema és massa difícil per al nivell de 4rt d'ESO
$T_{A21, C12}$	$O_1(I_p(N^1)) = P$ no aclareix els dubtes d'A21 sobre la manera de resoldre el problema i es dedica a lloar el seu comportament, demanar-li que continuï concentrat en la resolució i fer-li parar atenció en l'ambient de disbauxa que predomina a l'aula $O_2(V_p(A18)) = P$ marxa del grup de treball d'A21 quan l'alumne li demana explicacions per haver acusat A18 de ser una maleducada

S'han trobat, doncs, un total de 94 obstacles comunicatius en els 21 casos d'interrupció seleccionats i per a les 50 dificultats comunicatives detectades. D'entre aquests 94 obstacles, al igual que passava amb les dificultats, n'hi ha alguns que semblen haver estat resolts abans de produir-se l'abandonament i uns altres que, per contra, semblen mantenir-se durant el període de no participació.

Si volem considerar la relació entre obstacles i interrupcions de més a prop, és significatiu controlar els casos en què l'alumne ha acabat superant els impediments posats per l'entorn interpersonal. En particular, el fet que totes les dificultats i els obstacles detectats en els casos  $T_{A3, C3}^1$  i  $T_{A19, C12}$  hagin estat resoltes abans de la interrupció i, a més, hi hagi predominat un escenari emocional positiu durant l'interval de participació no permet arribar a una explicació.

A continuació, passem a classificar els obstacles en funció de les formes en què els diferents membres de l'entorn interpersonal de l'alumne expressen les valoracions negatives que li comuniquen. La classificació de les valoracions establerta al segon apartat de la secció 6.3 presenta els tipus 'negació' i 'negació mantinguda' per a classificar les seqüències de valoracions observades. En aquest punt, els diferents tipus d'obstacles corresponen a les pràctiques discursives que els participants usen, conscientment o inconscient, per a transmetre la seva valoració negativa de l'alumne.

Els grups resultants d'obstacles comunicatius són els següents:

a) Obstacles per a comunicar significats personals

L'entorn interpersonal de l'alumne li posa traves per a donar a conèixer la seva interpretació d'una norma sociomatemàtica

- D'intervenció  
No es cedeix el torn de paraula a l'alumne, o bé, se l'interromp quan comença a parlar
- D'explicitació  
Es permet que l'alumne parli i intervingui a la discussió, però se l'ignora
- De justificació  
Es permet que l'alumne parli i intervingui a la discussió, però se'l respon desacreditant-lo

b) Obstacles per a comunicar-se amb significats aliens

L'entorn interpersonal de l'alumne li posa traves per a conèixer la interpretació que un altre participant fa d'una norma sociomatemàtica

- D'apropament  
El participant, els significats del qual vol conèixer l'alumne, no accedeix a parlar amb ell
- D'identificació  
El participant, els significats del qual vol aclarir l'alumne, parla amb ell però no aporta informació sobre el que se li pregunta
- De negociació  
El participant, els significats del qual vol discutir l'alumne, radicalitza la seva postura inicial

La ubicació de cada obstacle en un d'aquests tipus es pot realitzar directament a partir de les descripcions de la taula 6.36. De tota manera, degut al nombre d'obstacles i a la seva importància en l'aparició de les interrupcions (veure apartat 6.5.3) facilitem la visualització de la classificació amb l'esquema V.

Esquema V: *Classificació dels obstacles comunicatius*

Tipus Obstacles	Per a comunicar significats personals	D'intervenció	$T_{A1, C1}: \{I_{A1}(N^3), I_{A1}(I_{A1}(N^3))\},$ $T_{A5, C1}: \{I_{A5}(N^3)\}, T_{A5, C3}: \{V^+_{A5}(A4)\},$ $T_{A12, C5}: \{I_{A12}(N^{2,3})\}, T_{A9, C6}: \{I_{A9}(N^{1,2}),$ $I_{A9}(I_{A9}(N^2))\}, T_{A13, C6}: \{I_{A13}(N^4)\},$ $T_{A18, C11}: \{I_{A18}(N^{1,2})\}$
		D'explicitació	$T_{A1, C1}: \{I_{A1}(N^1)\}, T_{A5, C1}: \{I_{A5}(N^2)\},$ $T_{A2, C2}: \{I_{A2}(N^{1,2})\}, T_{A4, C2}: \{I_{A4}(N^1)\},$ $T_{A13, C5}: \{I_{A13}(N^{2,3})\},$ $T_{A13, C6}: \{I_{A13}(I_{A13}(N^1)), I_{A13}(N^2)\}$
		De justificació	$T_{A4, C3}: \{I_{A4}(N^2)\}, T_{A13, C6}: \{I_{A13}(N^1)\},$ $T_{A20, C11}: \{I_{A20}(N^{2,3})\}, T_{A20, C12}: \{I_{A20}(N^{1,2})\}$
	Per a comunicar-se amb significats aliens	D'apropament	$T_{A1, C1}: \{I_P(N^{1,2}), I_{A2}(N^3)\}, T_{A5, C1}: \{I_P(N^2)\},$ $T_{A4, C2}: \{I_{A6}(N^1)\}, T_{A4, C3}: \{V^-_P(A4)\},$ $T_{A12, C5}: \{I_P(N^1)\}, T_{A13, C5}: \{I_P(N^3)\},$ $T_{A9, C6}: \{I_{A8, A10}(N^2)\}, T_{A13, C6}: \{I_P(N^4)\},$ $T_{A18, C11}: \{V^-_P(A18)\}, T_{A20, C11}: \{I_{A18}(N^3),$ $I_{A21, A22, A23, A24}(N^2)\}, I_{A19}(N^3)\}, T_{A20, C12}:$ $\{I_{Observadora}(N^{1,2}), I_P(N^{1,2}), V^-_P(A20)\}\},$ $T_{A21, C12}: \{V^-_P(A18)\}$
		D'identificació	$T_{A1, C1}: \{I_{A2}(N^{1,2})\}, T_{A4, C2}: \{I_{A1}(N^2), I_P(N^2),$ $I_{A6}(N^2), V^-_P(A4, A5)\}, T_{A5, C2}: \{I_{A1}(N^3),$ $I_P(N^2)\}, T_{A4, C3}: \{I_P(N^{1,3}), V^-_P(A5)\},$ $T_{A5, C3}: \{I_P(N^3)\}, T_{A11, C5}: \{I_P(N^1)\},$ $T_{A13, C5}: \{I_P(N^2), V^-_P(A13)\},$ $T_{A13, C6}: \{V^-_{A11, A12}(A13)\}, T^1_{A18, C9}:$ $\{I_{P, A19}(N^1)\}, T^2_{A18, C9}: \{I_{P, A19}(N^1)\}, T^3_{A18, C9}:$ $\{I_{P, A23}(N^1), I_P(N^2)\}, T_{A18, C11}: \{I_{A20}(N^3)\},$ $T_{A19, C12}: \{I_P(N^2)\}, T_{A21, C12}: \{I_P(N^1)\}$
		De negociació	$T_{A1, C1}: \{V^-_P(A1), V^-_{A2}(A1), V^-_{A3}(A1)\},$ $T_{A5, C1}: \{I_P(N^{2,3}), V^-_P(A5)\}, T_{A2, C2}:$ $\{I_{A1}(N^1)\}, T_{A4, C2}: \{I_P(N^1)\}, T_{A5, C2}:$ $\{I_P(N^3), V^-_P(A4)\}, T_{A5, C3}: \{I_P(N^2),$ $V^-_P(A4)\}, T_{A13, C6}: \{I_{A11, A12}(N^1), I_{A11}(N^4),$ $I_{A12}(N^4), V^-_P(A13), V^-_{A11}(A13)\}, T_{A18, C11}:$ $\{V^-_P(A20)\}, T_{A20, C11}: \{I_P(N^2), I_{Observadora}(N^3),$ $I_{A24}(N^3), V^-_{A18}(A20), V^+_{A19, A21, A22}(A20)\}$

El darrer apartat d'aquesta secció pren les emocions, les dificultats i els obstacles documentats i n'indaga connexions a fi d'extreure, de la ruta explicativa, una explicació per a cada cas d'interrupció. Pels casos  $T_{A3, C3}^1$  i  $T_{A19, C12}$ , on l'escenari emocional predominant és positiu i les dificultats i els obstacles comunicatius semblen haver estat resolts abans de produir-se la interrupció, no es discuteixen les connexions ja que no disposem de l'evidència de cap obstacle en l'aprenentatge que provingui de la dimensió sociocultural de l'aula de matemàtiques o de la dimensió individual de l'alumne.

### **6.5.3. Les connexions entre emocions, dificultats i obstacles**

Per últim, el darrer apartat d'aquesta secció i del capítol conté les explicacions per als 19 casos d'interrupció que s'han aconseguit vincular d'una manera directa a l'experiència de dificultats i obstacles comunicatius. Les taules compreses entre la 6.37 i la 6.55 presenten les rutes explicatives de les interrupcions que podem interpretar a partir de dificultat i obstacles comunicatius.

Les taules que segueixen són taules-síntesi que resumeixen els principals factors comunicatius experimentats per l'alumne, els escenaris emocionals predominants i l'explicació de la interrupció i que s'han d'entendre com l'espai que indica els elements més influents en el desencadenament de les diferents interrupcions. En particular, el procés sencer d'anàlisi que porta fins les taules 6.37, 6.47 i 6.53 es pot seguir en els casos detallats del capítol 5, 'Construcció de la ruta explicativa: exemplificació de tres casos'.

La comprensió completa de les taules-síntesi que vénen a continuació requereix resseguir en profunditat totes les fases de l'estudi dels casos que s'han descrit ordenadament a les seccions d'aquest capítol. Cada taula finalitza amb l'explicació de la interrupció que s'estudia. Aquesta explicació inclou referències codificades de les normes sociomatemàtiques involucrades en cada cas. Malgrat que s'ha intentat fer una descripció de les explicacions suficientment entenedora sense necessitat de desxifrar aquests codis, és necessari detenir-se en tot el procés que ha portat fins destacar unes dificultats i uns obstacles comunicatius en concret, a més d'uns escenaris emocionals específics, per a avaluar l'impacte en la participació de l'alumne de les connexions entre les emocions, les dificultats i els obstacles viscuts.

Les explicacions de les interrupcions s'han ordenat de manera que els casos protagonitzats per un mateix alumne fossin consecutius. En general, les interrupcions viscudes per un mateix alumne no són comparables, però algunes de les dificultats i obstacles hi apareixen més d'una vegada i, per aquest motiu, posar seguits els casos contribueix a fer visible la intensitat i l'abast d'aquestes dificultats i obstacles.

Taula 6.37: La ruta explicativa de  $T_{A1, C1}$ 

<i>dificultats comunicatives d'A1 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A1 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A1 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 malfia del grau d'implicació de P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P passeja per la classe, amb les mans a la butxaca i defuig contestar-lo</li> <li>▪ A2 li respon evasivament i no para atenció a les seves observacions</li> </ul>
(+) <i>content</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 sospita que P no condueix adequadament la discussió</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P obvia els comentaris de l'alumne i radicalitza la seva postura inicial</li> </ul>
(-) <i>confós</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 no té clar si A2 dóna suport a P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A2 torna a respondre amb evasives i cada cop és més esquerp amb ell</li> </ul>
(-) <i>confós i desconfiat</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 se sorprèn que P no es deixi aconsellar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P somriu i esquiva parlar del tema</li> </ul>
(-) <i>confós i desconfiat</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 no entèn els motius pels quals P rebutja la seva estratègia de resolució</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P el talla amb brusquedat més d'una vegada i mostra indiferència vers ell</li> </ul>
(-) <i>confós i nerviós</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 està confós pel silenci d'A2 sobre l'estratègia de resolució correcta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A2 es manté callat quan li parla, evita mirar-lo i li fa gestos grollers</li> </ul>
(-) <i>confós i nerviós</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 no sap si l'opinió d'A3 sobre la resolució del problema és una broma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A3 es nega a escoltar-lo i qüestiona seriosament el seu domini matemàtic</li> </ul>
(-) <i>trist</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 creu prematur el judici sobre la seva resolució emès per P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P el fa esperar el seu torn de paraula</li> <li>▪ A2 i A3 el renyen perquè no calla</li> </ul>
(-) <i>enfadat i cansat</i>	
<b>explicació de <math>T_{A1, C1}</math></b>	
<p>la vivència del contrast de significats de <math>N^1</math>, <math>N^2</math> i <math>N^3</math> sembla indicar que la participació matemàtica d'A1 a (C1, <math>\Pi</math>) està lligada a una actitud reivindicativa i, en assumir la pèrdua sobtada d'autoritat per haver introduït una resolució presumptament errònia, la seva actitud reivindicativa deixa de tenir sentit i abandona la tasca</p>	

Taula 6.38: *La ruta explicativa de  $T_{A5, C1}$* 

<i>dificultats comunicatives d'A5 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A5 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A5 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A5 creu que els comentaris de P contribueixen a perdre el temps i no ajuden a avançar en la resolució</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P passeja per la classe amb les mans a la butxaca, defuig contestar-la i li fa gestos de no amoïnar-se</li> <li>▪ S'inicien converses paral·leles mentre explica la necessitat d'apressar-se</li> </ul>
(-) <i>desorientada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A5 pensa que P no parla de debò quan li prohibeix usar la calculadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P la interromp, rellegeix l'enunciat i rebutja justificar els motius pels quals no es pot usar la calculadora</li> <li>▪ Ningú la defensa en el moment en què P l'acusa de gandula</li> </ul>
(-) <i>passota</i>	
<p><b>explicació de <math>T_{A5, C1}</math></b>  la vivència del contrast de significats de <math>N^1</math>, <math>N^2</math> i <math>N^3</math> fa pensar que A5 abandona la participació matemàtica a (C1, <math>\Pi</math>) quan no entèn que P li prohibeixi usar la calculadora, sense justificar-ho, a pesar que per a ella la tasca resulti molt més complicada sense aquest recurs</p>	

Taula 6.39: *La ruta explicativa de  $T_{A5, C2}$* 

<i>dificultats comunicatives d'A5 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A5 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A5 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A5 entèn que P es pren amb calma la classe perquè està cansat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P no li respon al que li ha preguntat</li> </ul>
(+) <i>tranquil·la</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A5 pensa que A6 hauria de ser més sincer defensant A4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P insisteix en les crítiques a A4</li> <li>▪ A4 no té interès en rebatre crítiques</li> </ul>
(+) <i>tranquil·la i riallera</i>	
<p><b>explicació de <math>T_{A5, C2}</math></b>  després de la polèmica al voltant de <math>N^1</math> i <math>N^2</math> a (C2, <math>\Pi</math>), sembla que A5 fa una pausa en espera d'instruccions de P, seguint A4 que ha abandonat la implicació moments abans, però les instruccions no arriben</p>	

Taula 6.40: *La ruta explicativa de T<sub>A5, C3</sub>*

<i>dificultats comunicatives d'A5 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A5 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A5 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A5 no sap si A4 vol que tregui la calculadora o que l'amagui</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P fa broma dient que no li interessa que li demostrin que tenen calculadora</li> </ul>
(+) <i>riallera</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A5 creu que P 'passa' d'ells i que vol impressionar l'observadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P li recrimina que sovint no usi el bolígraf i la llibreta i l'aconsella que no gastis esforços defensant A4</li> </ul>
(+) <i>comprendiva</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A5, C3</sub></b> després de la polèmica al voltant de N<sup>1</sup>, N<sup>2</sup> i N<sup>3</sup> a (C3, II), sembla que A5 fa una pausa en espera d'instruccions de P, seguint A4 que ha abandonat la implicació moments abans, però les instruccions no arriben</p>	

Taula 6.41: *La ruta explicativa de T<sub>A4, C2</sub>*

<i>dificultats comunicatives d'A4 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A4 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A4 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A4 troba estrany que P no vulgui usar mai la pissarra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A6 somriu i calla quan li pregunta l'opinió sobre usar o no la pissarra</li> <li>▪ P deixa d'escoltar-la i li recomana concentrar-se en el que és important</li> </ul>
(+) <i>curiosa</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A4 es perd durant l'explicació d'A3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ∅</li> </ul>
(+) <i>riallera</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A4 se sorprèn que P no els recomani usar la calculadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A6 no li respon al que li ha preguntat</li> <li>▪ P li retorna les qüestions i li aconsella que prengui decisions per ell mateix</li> <li>▪ A1 es riu de les seves preocupacions</li> </ul>
(+) <i>expectant i curiosa</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A4, C2</sub></b> després de la polèmica al voltant de N<sup>1</sup> i N<sup>2</sup> i davant el silenci sobtat de P a (C2, II), A4 s'està sense fer res i sembla esperar rebre instruccions de P, que no li diu que ha de continuar</p>	

Taula 6.42: *La ruta explicativa de T<sub>A4, C3</sub>*

<i>dificultats comunicatives d'A4 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A4 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A4 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A4 pensa que l'enunciat del problema està mal escrit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P li fa esperar el seu torn, li demana concentració, no li respon al que li pregunta i l'acusa de gandula</li> </ul>
(+) <i>riallera</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A4 creu que P 'passa' d'ells i que vol impressionar l'observadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P li recrimina que no estigui agraïda per l'elecció del problema</li> </ul>
(+) <i>comprehensiva</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A4, C3</sub></b> després de la polèmica al voltant de N<sup>1</sup> i N<sup>2</sup> i davant el silenci sobtat de P a (C3, II), A4 s'està sense fer res i sembla esperar rebre instruccions de P, que no li diu que ha de continuar</p>	

Taula 6.43: *La ruta explicativa de T<sub>A2, C2</sub>*

<i>dificultats comunicatives d'A2 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A2 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A2 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A2 troba absurda l'oposició d'A1 a l'ús del càlcul mental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A1 radicalitza la postura inicial i es nega a acceptar la seva opinió fins que no sigui confirmada per P</li> <li>▪ P marxa enmig de la conversa quan li demana suport davant A1</li> </ul>
(-) <i>despectiu</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A2 espera que, en algun moment, P es dediqui a fer classe i aclareixi dubtes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P trepitja contínuament les seves intervencions i no les hi deixa acabar</li> </ul>
(-) <i>enfadat i despectiu</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A2, C2</sub></b> la vivència del contrast de significats de N<sup>1</sup> i N<sup>2</sup> fa pensar que A2 està disposat a participar matemàticament a (C2, II) només si P deixa d'esquivar les qüestions dels alumnes i es compromet a resoldre-les, però no ho fa</p>	



Taula 6.44: *La ruta explicativa de T<sub>A11, C5</sub>*

<i>dificultats comunicatives d'A11 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A11 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A11 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A11 s'estranya perquè tots treballen però P no ha explicat què s'ha de fer després de llegir i copiar l'enunciat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P no respon el que li demana i es limita a recomanar-li que pari més atenció</li> </ul>
(+) <i>tranquil</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A11, C5</sub></b>  després de la polèmica al voltant de N<sup>1</sup> i N<sup>2</sup> i davant la implicació en la tasca dels companys a (C5, Π), A11 sembla esperar que els altres acabin de llegir i copiar l'enunciat per a continuar treballant sense adonar-se que ja ho han acabat</p>	

Taula 6.45: *La ruta explicativa de T<sub>A12, C5</sub>*

<i>dificultats comunicatives d'A12 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A12 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A12 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A12 no està segura de si el professor ha prohibit aixecar-se de la cadira i necessita preguntar-ho a A11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P ignora les seves preguntes adreçant-se a A8 i A10 i, quan hi passa a prop, fa cas dels seus reclams no</li> <li>▪ A13 la fa callar bruscament</li> </ul>
(+) <i>despreocupada</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A12, C5</sub></b>  després de la polèmica al voltant de N<sup>1</sup>, N<sup>2</sup> i N<sup>3</sup> a (C5, Π), i seguint els consells del seu amic A11, A12 sembla esperar, durant una estona, que els altres acabin de llegir i copiar l'enunciat i no es torna a implicar fins que A11 li ho demana</p>	

Taula 6.46: *La ruta explicativa de  $T_{A13, C5}$* 

<i>difficultats comunicatives d'A13 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A13 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A13 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 segueix, inicialment, els arguments del professor sobre l'ús del context real com si es tractés d'una broma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P li respon amb d'altres preguntes i no es refereix al dubte, discriminant-la a favor d'A11 i A12</li> </ul>
<i>(-) enfadada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 desaprova que el professor vulgui saber detalls de la vida privada dels alumnes i que no es dediqui a la seva tasca d'ensenyar matemàtiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A11 i A12 es dediquen a repetir-li un i altre cop que és una mala companya</li> <li>▪ A11 no se'n refia, no li riu les bromes i mostra reticències a col·laborar-hi</li> </ul>
<i>(-) sorpresa i indignada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 s'espera a què A11 es decideixi a parlar de debò i deixi de cridar l'atenció explicant anècdotes alienes a la resolució</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A11 evita explicar-li el seu punt de vista i li comença a parlar de temes familiars</li> </ul>
<i>(-) irònica</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 es plany d'A12 creient-se que es veu obligada a explicar detalls de la seva vida privada que preferiria mantenir en secret</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P, A11 i A12 enceten una conversa simultània en el moment en què demana aclariments i cada cop que qüestiona els raonaments que s'exposen</li> </ul>
<i>(-) irònica i enfadada</i>	
<p><b>explicació de <math>T_{A13, C5}</math></b></p> <p>la vivència del contrast de significats de <math>N^1</math>, <math>N^2</math> i <math>N^3</math> sembla connectar la participació matemàtica d'A13 a (C5, II) amb el compromís amb una aproximació autònoma i acadèmica al problema fins el punt que, en creure que P intervé massa en la discussió del seu grup, que el problema no s'està enfocant adequadament i que A11 i A12 expliquen anècdotes alienes a les matemàtiques, acaba abandonant la tasca</p>	

Taula 6.47: La ruta explicativa de  $T_{A13, C6}$ 

<i>dificultats comunicatives d'A13 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A13 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A13 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 no entèn que no s'accepti la dinàmica de treball individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P es nega a discutir-hi res mentre no col·labori amb els companys</li> </ul>
(-) <i>indiferent</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 no té clar com s'avaluarà la tasca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P no es deté a aclarir-li els dubtes, no l'escolta, canvia de tema i nega mèrits a la seva concentració</li> </ul>
(-) <i>enfadada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 creu que A11 i A12 tracten de cridar l'atenció amb idees insòlites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A11 i A12 es dediquen a repetir-li que és una mala companya</li> <li>▪ A11 no se'n refia, no li riu les bromes i mostra reticències a col·laborar-hi</li> </ul>
(-) <i>orgullosa i indiferent</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 no aconsegueix desxifrar la dinàmica de grup que volen A11 i A12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A11 i A12 no accepten seguir les seves instruccions i prefereixen escoltar a P</li> </ul>
(-) <i>orgullosa</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 s'estranya que P no s'apressi a respondre els seus dubtes matemàtics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P la mira amb gest apàtic, sense dir res i, després, l'acusa de ser molt egoista</li> </ul>
(-) <i>orgullosa i enfadada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A13 està convençuda que la discussió del context real de l'enunciat, iniciada per P, A11 i A12 és anecdòtica i s'alarmia en veure que s'allarga massa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P no fa cas de les seves queixes i no li cedeix el torn de paraula</li> <li>▪ A11 ignora les seves interpel·lacions</li> <li>▪ A12 talla els seus intents de conversa</li> </ul>
(-) <i>orgullosa i enfadada</i>	
<p><b>explicació de <math>T_{A13, C6}</math></b></p> <p>la vivència del contrast de significats de <math>N^1</math>, <math>N^2</math>, <math>N^3</math> i <math>N^4</math> sembla connectar la participació matemàtica d'A13 a (C6, II) amb la preocupació per l'avaluació i el compromís amb una aproximació acadèmica al problema fins el punt que, en percebre que P no respecta això últim, que les anècdotes d'A11 i A12 arriusquen una nota positiva i que, molt probablement, l'enunciat es canviï, es retira, restablint la implicació, més tard, adreçant-se només a l'observadora</p>	

Taula 6.48: *La ruta explicativa de  $T_{A9, C6}$* 

<i>Dificultats comunicatives d'A9 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A9 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A9 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A9 no s'adona del rebuig d'A8 i A10 a les seves idees per a la resolució</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A8 i A10 no li fan cas i continuen parlant entre ells ignorant els seus precís i, a més, fent-lo callar sovint</li> </ul>
(+) <i>compromès i actiu</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A9 sospita que A8 i A10, que recorden un problema similar resolt el trimestre anterior, allarguen la resolució intencionadament</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A8 i A10 no mostren interès per saber la seva opinió i li donen copets condescendents a l'espatlla</li> </ul>
(-) <i>trist i passiu</i>	
<p><b>explicació de <math>T_{A9, C6}</math></b> la vivència del contrast de significats de <math>N^1</math> i <math>N^2</math> a (C6, II), sembla convèncer A9 que la seva participació és contraproduent perquè alenteix el procés de resolució del seu grup de treball</p>	

Taula 6.49: *La ruta explicativa de  $T^1_{A18, C9}$* 

<i>dificultats comunicatives d'A18 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A18 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A18 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 creu que l'enganyen i que no li diuen la veritat sobre el funcionament dels grups per a no preocupar-la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 li demana que no s'amoïni i que ho deixi tot en les seves mans, quan s'interessa per saber alguna cosa</li> </ul>
(-) <i>nerviosa</i>	
<p><b>explicació de <math>T^1_{A18, C9}</math></b> després de la polèmica al voltant de <math>N^1</math> a (C9, II), A18 sembla creure que qualsevol intent de resolució del problema és inútil perquè l'altre grup de treball ha finalitzat la tasca o està a punt de fer-ho i abandona la implicació fins que no li asseguren que no és cert</p>	

Taula 6.50: *La ruta explicativa de  $T^2_{A18, C9}$* 

<i>dificultats comunicatives d'A18 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A18 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A18 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 creu, altre cop, que l'enganyen i que no li diuen la veritat sobre el funcionament dels grups per a no preocupar-la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 continua demanant-li que no s'amoïni i que ho deixi tot en les seves mans, cada vegada que mostra interès per saber alguna cosa</li> </ul>
(-) <i>nerviosa i trista</i>	
<b>explicació de <math>T^2_{A18, C9}</math></b> després de la renovada polèmica al voltant de $N^1$ a (C9, $\Pi$ ), A18 sembla estar cada vegada més convençuda que qualsevol intent de resolució del problema és inútil perquè l'altre grup de treball ha finalitzat la tasca o està a punt de fer-ho i torna a abandonar la implicació fins que no li assegurin que no és cert	

Taula 6.51: *La ruta explicativa de  $T^3_{A18, C9}$* 

<i>Dificultats comunicatives d'A18 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A18 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A18 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 creu, per tercer cop, que l'enganyen sobre el funcionament dels grups per a no preocupar-la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 li assegura que guanyarà el grup que acabi abans</li> </ul>
(-) <i>malfiant</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 no sap si l'engresquen a participar per a animar-la o perquè realment el que ella diu és important</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 li recomana que no es preocupi per voler-ho aclarir tot i que deixi fer el problema als qui en saben</li> </ul>
(-) <i>trista</i>	
<b>explicació de <math>T^3_{A18, C9}</math></b> la vivència del contrast de significats de $N^1$ i $N^2$ a (C9, $\Pi$ ), sembla indicar que A18 abandona la participació matemàtica perquè la seva amiga A20 li recomana que no s'amoïni i que deixi fer el problema als qui en saben	

Taula 6.52: La ruta explicativa de  $T_{A18, C11}$ 

<i>dificultats comunicatives d'A18 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A18 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A18 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 riu pensant que P s'equivoca expressament per a comprovar si els alumnes estan atents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A19 la interromp mentre parla</li> <li>▪ P ridiculitza el seu riure</li> </ul>
(+) <i> riallera i atenta</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 riu creient que la tasca consisteix en resoldre un problema irresoluble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P li recomana que no prengui la paraula si no té res veritablement important a dir</li> </ul>
(+) <i> riallera i atenta</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 vol aclarir si A20 està de debò amoïnada per la suposada incapacitat matemàtica del substitut o només ho simula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 li repeteix sempre la mateixa frase sense explicar-la ni aclarir-la</li> <li>▪ P rebutja el seu paper mediador i es nega a donar-li la seva opinió</li> </ul>
(+) <i> interessada</i>	
<p><b>explicació de <math>T_{A18, C11}</math></b>  després de la polèmica al voltant de <math>N^1</math>, <math>N^2</math>, <math>N^3</math> i <math>N^4</math> i sempre seguint les instruccions de la seva amiga A20 a (C11, <math>\Pi</math>), A18 sembla abandonar la tasca en el moment en què ho fa A20 perquè fins aleshores l'ha imitada en tot</p>	

Taula 6.53: *La ruta explicativa de T<sub>A20, C11</sub>*

<i>dificultats comunicatives d'A20 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A20 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A20 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 creu que el substitut pretèn contradir P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ∅</li> </ul>
<i>(-) indignada i desorientada</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 demana que se simplifiqui el problema i confia en què el substitut en reconegui la dificultat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A21, A22, A23 i A24 deixen de parlar quan s'hi apropa, somriuen i no es posicionen amb ella ni amb el substitut</li> <li>▪ El substitut es dedica a desacreditar-lo, no respon al que li pregunta i ridiculitza les seves demandes</li> <li>▪ A19, A21 i A22 l'engresquen a cantar i no la prenen seriosament</li> </ul>
<i>(-) indignada i sarcàstica</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 se sorprèn que el substitut no faci cas dels seus consells</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A22 riu dels seus reclams d'atenció</li> <li>▪ A24 no dóna importància a les seves queixes</li> </ul>
<i>(-) impacient</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 no entèn el sobtat paper mediador d'A18 en defensa del substitut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 li retreu ser dolenta amb el substitut i li llença mirades de retret</li> <li>▪ El substitut ridiculitza la seva defensa del professor tutor</li> </ul>
<i>(-) confosa i sorpresa</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 està segura que un substitut no té els estudis de matemàtiques acabats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A18 li recrimina el to agressiu</li> <li>▪ El substitut posa en dubte la seva capacitat matemàtica</li> <li>▪ Cap company no la pren seriosament</li> <li>▪ L'observadora evita parlar-li</li> </ul>
<i>(-) decebuda i sarcàstica</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A20, C11</sub></b>  la vivència del contrast de significats de N<sup>1</sup>, N<sup>2</sup> i N<sup>3</sup> sembla indicar que l'abandonament de la participació matemàtica d'A20 a (C11, II) és resultat dels seriosos dubtes de l'alumna sobre la conveniència de fer classe amb algú que no està preparat matemàticament perquè és un substitut</p>	

Taula 6.54: *La ruta explicativa de T<sub>A20, C12</sub>*

<i>Dificultats comunicatives d'A20 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A20 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A20 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 demana que se li expliqui, altre cop, el paper de l'observadora perquè no entèn que no reaccioni a la suposada incompetència del substitut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Els altres alumnes se'n riuen i li demanen que es posi a cantar i ballar</li> <li>▪ L'observadora no li respon</li> <li>▪ P es posa a parlar amb l'observadora i li dóna l'esquena</li> </ul>
(-) <i>nerviosa i despectiva</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A20 creu que el substitut no els dóna pistes sobre el problema perquè ell tampoc el sap resoldre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P li adverteix que xerri menys, treballi més i opini poc, negant-se rotundament a discutir-hi res</li> <li>▪ L'observadora evita mirar-lo</li> </ul>
(+) <i>contenta i segura</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A20, C12</sub></b>  la vivència del contrast de significats de N<sup>1</sup> i N<sup>2</sup> a (C12, II), sembla convèncer A20 de la manca de preparació del professor substitut per a fer classe de matemàtiques i això la decideix a abandonar la participació</p>	

Taula 6.55: *La ruta explicativa de T<sub>A21, C12</sub>*

<i>dificultats comunicatives d'A21 a _</i>	<i>obstacles comunicatius d'A21 a _</i>
<i>escenaris emocionals d'A21 a _</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A21 creu que, en qualsevol moment, el substitut donarà a conèixer la solució del problema i el resoldrà a la pissarra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P no aclareix els dubtes de l'alumne, li respon parlant-li d'una altra cosa, en concret lloant-li les virtuts, i s'allunya físicament d'ell per a evitar contestar-lo</li> </ul>
(+) <i>seriós i atent</i>	
<p><b>explicació de T<sub>A21, C12</sub></b>  després de la polèmica al voltant de N<sup>1</sup> i sempre pendent dels passos seguits en la tasca matemàtica per l'amic A19 a (C12, II), A21 sembla deixar de participar perquè deu ser el més sensat si és el que ha fet A19</p>	



La discussió de les connexions entre emocions, dificultats i obstacles trobades es duu a terme en el següent capítol de conclusions. La visió conjunta de tots els casos d'interrupció i la revisió, en base a les connexions que s'estableixen, de les interpretacions sobre els obstacles comunicatius en l'aprenentatge i el fenomen de fracàs matemàtic escolar en els grups minoritaris suposa una reconstrucció teòrica que culmina el nivell macroscòpic de l'estudi desenvolupat fins aquest moment.

El capítol 7, 'Els obstacles en l'aprenentatge matemàtic i la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques', va més enllà dels 21 casos estudiats en profunditat i de les regularitats, des de la perspectiva de la identitat, el significat i el discurs, identificades en aquests casos concrets per tal de teoritzar considerant aquestes regularitats com elements constituents dels fenòmens d'aprenentatge i de participació que ocorren a l'aula de matemàtiques.

## Capítol 7

# **Els obstacles en l'aprenentatge matemàtic i la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques**

Aquest darrer capítol presenta les conclusions més rellevants que s'extreuen d'aquesta investigació. La primera secció parteix de la interpretació i generalització dels resultats per a reinterpretar i ampliar el marc teòric inicial i respondre les qüestions d'investigació. La segona secció recull les implicacions didàctiques que es desprenen de la interpretació que elaborem del fenomen de fracàs matemàtic escolar.

L'anàlisi i la interpretació dels resultats ha permès una sistematització de les dades que ha fet possible l'estudi comparatiu de les 12 sessions de classe i dels 19 casos d'interrupció explicats. Aquest estudi comparatiu aporta elements comuns de la vida a les tres aules observades que ens porten a reflexionar, sota nous punts de vista, sobre les connexions entre les nocions teòriques de partida, en especial les de participació i identitat, dificultats i obstacles comunicatius i significat i discurs.

Una característica d'aquest estudi és haver necessitat una sòlida fonamentació teòrica per a validar el tema d'investigació. Aquesta fonamentació és també la que permet establir connexions entre les nocions teòriques de partida i les problemàtiques inicials sobre conflictivitat i dificultats comunicatives en aules monolingües amb alumnes minoritaris. La interpretació del fracàs matemàtic escolar i la dels obstacles comunicatius en l'aprenentatge matemàtic, a més de situar les coordenades bàsiques des d'on hem centrat el tema, ha servit per a delimitar unes qüestions i uns objectius que representessin les connexions esmentades. Per tot això, és especialment important revisar, confirmar i rebatre els aspectes teòrics sobre la identitat, el significat i el discurs a fi de controlar si el tema i els objectius de la investigació estan realment connectats amb les problemàtiques d'aula.

D'altra banda, la motivació de partida d'aquest estudi, centrada en problemàtiques concretes de l'aula de matemàtiques, i l'interès per dur a terme una recerca que permeti tornar a l'aula comprenent-la millor i actuant-hi d'una manera més coherent amb els processos individuals i socials que s'hi desenvolupen porta a elaborar implicacions didàctiques. Creiem que les implicacions que enunciem podrien contribuir a millorar les oportunitats d'aprenentatge matemàtic de tots els alumnes, sigui quin sigui el seu extracte sociocultural.

## **7.1. Factors comunicatius rellevants per a entendre algunes interrupcions**

En aquest treball, s'ha abordat l'estudi dels obstacles en l'aprenentatge matemàtic i de les interrupcions en les trajectòries individuals de participació a l'aula de matemàtiques des de dos nivells complementaris. D'una banda, a nivell microscòpic, s'han estudiat 21 casos d'interrupció en profunditat. De l'altra, a nivell macroscòpic, s'han relacionat aquests casos entre ells i s'han documentat obstacles en l'aprenentatge que semblen explicar-ne alguns.

Les conclusions d'aquesta secció s'agrupen al voltant de la visió conjunta de tots els casos, la contribució a la resposta de les qüestions d'investigació, l'elaboració d'un model integrat de les interrupcions i les línies d'investigació futures. Es tracta, doncs, de generalitzar els resultats relacionant-los, respectivament, amb els objectius, la qüestió principal, el marc teòric elaborat i els propòsits de la investigació.

### **7.1.1. Les interrupcions en els processos individuals d'aprenentatge matemàtic**

Les trajectòries de participació matemàtica d'alumnes inicialment motivats per la tasca proposada són molt fràgils. Els canvis de participació a no participació, i a l'inrevés, són freqüents i fan que, en general, sempre coexisteixin models, permanents o transitoris, de no implicació juntament amb d'altres d'implicació.

Quan un alumne interromp la seva participació matemàtica és habitual que el company assegut a prop d'ell acabi abandonant la tasca pocs instants després o, si més no, redueixi el seu grau d'implicació tendint a distreure's més. Això contrasta amb el fet que molts dels alumnes, després d'haver-se retirat, intenten que els companys de grup continuïn treballant i no se'ls prengui com a exemple a seguir.

Llevat de les dues sessions de classe amb el professor substituït que acumulen un nombre important d'interrupcions, les sessions restants presenten interrupcions tranquil·les, sense grans estridències per part de l'alumne ni veritables situacions de transgressió. En general, predomina el perfil d'alumne que es retira en silenci sense que, d'entrada, els companys o el professor se'n adonin. A pesar que l'alumne no simula implicació i no pretén fer veure que treballa quan el professor s'hi apropa, tampoc fa pública la interrupció i acostuma a passar desapercbut. Els alumnes que expressen la interrupció disruptivament i amb excitació de seguida recuperen la calma, encara que això no sempre significa restablir la participació en la tasca.

Els alumnes, majoritàriament, prenen actituds més transgressores mentre participen que mentre es mantenen al marge. La inhibició davant la tasca matemàtica redueix el nombre de situacions on és necessària la col·laboració interpersonal i això sembla disminuir la conflictivitat entre alumnes. L'excitació amb la que molts alumnes expressen els esforços i la implicació en el problema que se'ls ha proposat indica una

manca de competències socials escolars bàsiques per a participar adequant-se a models de comportament assertius i pausats.

Moltes de les interrupcions són de tipus marginal, és a dir, vénen acompanyades de l'abandonament de tots els àmbits residuals de participació no estrictament matemàtica a l'aula, juntament amb la total retirada de la implicació en la tasca. En general, l'alumne s'inhibeix del que ocorre al seu voltant i defuig intervenir en qualsevol conversa, dedicant-se a automatismes silenciosos que es poden prolongar durant molts minuts.

Un elevat nombre d'interrupcions són sense restabliment de la implicació i, per tant, es mantenen fins el final de la sessió de classe. A la resta de casos, els alumnes tornen a implicar-se en la tasca després de l'interval d'inhibició, tendint a mostrar molt més interès i a prendre una actitud molt més activa que durant l'interval de participació anterior, angoixant-se, algunes vegades, pel poc temps que queda de sessió i apressant-se per a compensar l'estona de no participació.

La majoria d'alumnes semblen passar-s'ho millor durant els intervals de participació, que durant els intervals de no participació, durant els quals presenten escenaris emocionals predominantment negatius. Gairebé tots els casos en què l'alumne abandona la participació amb gestos inicials de satisfacció acaben també generant estats d'ànims negatius que contrasten amb l'excitació i la curiositat inicials.

*En resum, destaquem tres característiques principals de les trajectòries de participació matemàtica identificades i de les interrupcions:*

- *Les trajectòries de participació matemàtica d'alumnes inicialment motivats per la tasca són molt fràgils. Els canvis de participació a no participació, i a l'inrevés, són freqüents i fan que, en general, sempre coexisteixin models, permanents o transitoris, de no implicació juntament amb d'altres d'implicació.*
- *Els alumnes acostumen a prendre actituds més transgressores mentre participen en la tasca matemàtica que mentre se'n mantenen al marge. L'excitació amb la que expressen els esforços i la implicació en el problema indica una manca de competències socials escolars bàsiques per a participar d'acord amb els models de comportament habitualment acceptats.*
- *Quasi sempre, els alumnes configuren escenaris emocionals predominantment positius durant els intervals de participació i, en canvi, d'altres de negatius durant els intervals de no participació. L'estat d'ànim positiu moltes vegades es recupera quan es restableix la implicació.*

### 7.1.2. Les divergències entre normes sociomatemàtiques

Hi ha normes sociomatemàtiques que admeten molt diverses interpretacions per part dels alumnes i del professor, unes vegades complementàries i moltes d'altres incompatibles. Tant les normes específiques de l'aula de matemàtiques com les normes socials més generals, en rebre diferents interpretacions, donen lloc a diferents maneres de participar, de no participar i d'interpretar la participació i la no participació, generant diverses polèmiques al llarg de la sessió.

La interpretació individual d'una determinada norma no es pot lligar únicament ni unívoca a l'adscripció d'un alumne a un determinat grup social. Alumnes que tenen un bagatge d'escolarització molt similar, havent anat a la mateixa escola de primària i amb expedients acadèmics de fracàs semblants, que són veïns del mateix barri i que comparteixen moltes hores fora de l'institut perquè pertanyen a una mateixa colla, divergeixen de manera significativa en la interpretació d'algunes normes de l'aula de matemàtiques i defensen formes de participació no sempre compatibles.

El nombre de divergències observades al voltant de normes socials és pràcticament el mateix que el de relacionades amb normes matemàtiques. La majoria de divergències, tant respecte de la norma social com de la norma matemàtica, provenen d'alumnes que no abandonen la implicació. D'altra banda, els alumnes que, en un cert moment, deixen de participar han mostrat desacord amb normes canòniques o majoritàries, unes vegades, de tipus social i, unes altres, de tipus matemàtic. No trobem, doncs, cap relació entre el fet que les divergències es produeixin al voltant d'un determinat tipus de normes i una major inclinació a interrompre la participació.

La durada de les polèmiques al voltant de les normes sociomatemàtiques depèn molt de si es tracta de normes socials o matemàtiques. S'observa un nombre important d'episodis on, davant l'estat avançat d'una polèmica espontània al voltant d'una norma social, alguns alumnes demanen tancar la discussió argumentant que s'està perdent temps amb qüestions alienes a la tasca matemàtica. Les discussions sobre normes matemàtiques, en canvi, les acostuma a finalitzar el professor, a pesar que els alumnes encara creuen necessari aclarir molts dubtes i malgrat que consideren la discussió d'aquestes normes com part intrínseca del fer matemàtiques. D'aquesta manera, moltes divergències al voltant de normes matemàtiques presenten un caràcter recurrent i reapareixen amb força quan semblava que els interlocutors ja n'havien abandonat la discussió i havien pres posicionaments definitius.

Pel que fa a les normes socials, els alumnes semblen estar més preocupats per determinar amb claredat les formes de participació de cada membre de l'aula, inclòs el professor, que per aclarir les formes d'ordenació col·lectiva. Sovint, es demana al professor que expliqui el que ha de fer cada participant, mentre que la discussió sobre les normes d'ordenació apareix de forma espontània. La tendència dels alumnes a no voler allargar discussions sobre normes socials alternatives contrasta amb l'actitud exigent del professor que acostuma a proposar parlar-ne'n.

En referència a la norma social que regula la participació del professor, la majoria d'alumnes expressa sorpresa i descontent davant la seva actitud no directiva durant la

fase de familiarització amb el problema i exigeix, contínuament, rebre ajudes. Les distàncies culturals al professor són fortes i permanents ja que els alumnes no aconsegueixen canvis en les formes d'actuació canòniques. Tot això fa pensar que els alumnes de les tres aules no estaven tan habituats a aquest tipus de funcionament autònom com havien assegurat els tres professors a la reunió mantinguda abans de l'estada a l'escenari de la investigació.

Pel que fa a la norma social d'ordenació que regula la dinàmica de treball, hi ha dos models contraposats principals que es repeteixen a les tres aules, un de cooperació i l'altre de rivalitat. Aquests models originen moltes polèmiques entre alumnes durant el treball en grup i durant la posada en comú. Trobem alumnes que es neguen a col·laborar amb els companys de grup i que redueixen la dinàmica grupal a una simple redistribució física de les taules de l'aula. Són més habituals, però, els alumnes que col·laboren amb els companys de grup alhora que estableixen una relació de competitivitat amb la resta d'alumnes. Les distàncies culturals a companys, però, acostumen a ser suaus ja que es basen en recriminar la manca d'ajustament a la seva interpretació de les expectatives d'actuació del professor.

Pel que fa a les normes matemàtiques, els alumnes creuen que les normes sorgides a la fase de familiarització amb el problema són del tot opinables, mentre que estan disposats a acceptar que existeixen normes canòniques úniques per a les fases de processament i de revisió de solucions. En general, la discussió de les divergències entre normes aparegudes a la fase de familiarització dura una part important de la sessió de classe i acostuma a implicar a quasi tots els alumnes, fins el punt que també intervenen i donen la seva opinió aquells que no mostraven, inicialment, massa interès per la tasca.

La norma matemàtica apareguda més recurrentment durant la fase de resolució del problema, a la majoria de les sessions de classe, fa referència al temps de resolució de què es disposa. A totes les sessions s'observa que el professor posa l'èmfasi en el procés de resolució mentre que els alumnes posen l'èmfasi en trobar la solució del problema el més ràpidament possible i passar a fer-ne un altre. Encara que els tres professors expliquen que resoldre ràpidament el problema va en detriment de comprendre de debò el que s'està fent, els alumnes concedeixen poca credibilitat a la norma canònica relativa al temps de resolució.

Les altres dues normes matemàtiques sorgides a la fase de resolució del problema són molt properes entre elles. La discussió sobre la contextualització vàlida d'un problema i sobre la conveniència d'usar l'experiència personal assenyala dos models contraposats, l'acadèmic i l'experiencial. Paradoxalment, el model acadèmic d'aproximació al problema no el representa el professor, sinó que ho fan alguns dels alumnes, que esperen localitzar operacions matemàtiques i aplicar-les per tal de resoldre d'immediat el problema sense haver de detenir-se a discutir alternatives i contextos suggerits per l'enunciat. Destaquen dos models experiencials segons si l'alumne només accepta introduir l'experiència personal del professor o també accepta la de companys, sent majoritari el primer model entre els alumnes i el segon entre els professors.

Dues de les normes discutides amb més asiduitat a la fase de revisió de solucions fan referència a l'ús de la calculadora i del càlcul mental. Els alumnes creuen, majoritàriament, que l'ús d'aquests recursos convé per tal d'apressar la resolució i que la realització manual del càlcul, encara que és l'única pràctica veritablement exacta i matemàtica, contradiu la urgència de fer tants problemes com sigui possible. La discussió d'aquestes dues normes porta a polemitzar la interpretació del tractament de l'error a l'aula de matemàtiques. Hi ha alumnes que creuen que l'error s'ha d'amagar i d'altres que consideren que s'ha de donar a conèixer per a rebre ajudes i convèncer al professor de la necessitat d'usar calculadora.

Considerant, de manera global, les divergències recollides, s'observa que la majoria d'elles es produeixen entre el professor i els alumnes i, per tant, qüestionen normes canòniques establertes des de la legitimitat. No obstant, es produeix un nombre important de divergències entre les interpretacions dels propis alumnes dins del grup de treball, on el professor no hi està involucrat, trobant-se situacions en què una mateixa norma rep tants significats diferents com membres de l'aula l'estan discutint. Davant aquestes divergències, quasi tots els alumnes rebutgen usar significats no compartits, per molt que siguin canònics o majoritaris.

Molt pocs alumnes defensen interpretacions de normes en solitari. És més freqüent que els alumnes s'agrupin, no necessàriament amb els companys del mateix grup de treball, i que, recolzats, defensin els seus significats normatius personals fins el punt de convertir parts de la sessió de classe en autèntiques campanyes de desprestigi de les interpretacions alienes i en intents d'aconseguir més acòlits per a les pròpies. En particular, la interpretació de les normes matemàtiques de familiarització acostuma a ser un factor cohesionador dels alumnes enfront del professor.

*En resum, destaquem quatre característiques principals de les divergències entre normes identificades:*

- *Hi ha normes sociomatemàtiques que admeten molt diverses interpretacions, uns cops complementàries i molts d'altres incompatibles, que donen lloc a maneres significativament diferents de participar i que generen fortes polèmiques a l'aula. Les divergències es donen tant al voltant de normes socials com de normes matemàtiques, sense que s'observi cap relació entre les divergències al voltant d'un tipus de normes i una major inclinació a interrompre la participació.*
- *La interpretació individual d'una determinada norma no es pot lligar únicament ni unívoca a l'adscripció d'un alumne a un determinat grup social. Alumnes que tenen un bagatge d'escolarització molt similar, havent anat a la mateixa escola de primària i amb expedients acadèmics de fracàs semblants, que són veïns del mateix barri i que comparteixen moltes hores fora de l'institut perquè pertanyen a una mateixa colla, divergeixen de manera significativa en la interpretació d'algunes normes de l'aula de matemàtiques i defensen formes de participació no sempre compatibles.*
- *Les polèmiques al voltant de normes socials acostumen a ser*

*promogudes pel professor, mentre que els alumnes tendeixen a promoure les de normes matemàtiques. Sempre hi ha alumnes que rebutgen les polèmiques sobre normes socials per tractar de qüestions alienes a la tasca matemàtica. En canvi, les polèmiques sobre normes matemàtiques les acostuma a finalitzar el professor, a pesar que molts alumnes demanen continuar-les.*

- *Hi ha molt pocs alumnes que defensin en solitari una interpretació d'una norma. En particular, la interpretació de les normes matemàtiques de familiarització acostuma a ser un factor cohesionador dels alumnes enfront del professor. En aquest cas, els alumnes, majoritàriament, pensen que les normes són del tot opinables, mentre que en la resta creuen que el professor ha de fixar amb claredat un únic significat. Pel que fa a les normes aparegudes a la fase de resolució del problema, trobem dos models contraposats, l'acadèmic i l'experiencial, que polaritzen els posicionaments dels alumnes. El mateix ocorre a la fase de revisió, on l'ús de la calculadora i del càlcul mental porten a polemitzar el tractament de l'error a l'aula, en espera que el professor estableixi l'únic significat vàlid.*

### 7.1.3. Les valoracions associades als alumnes

Els alumnes estan sotmesos a nombroses valoracions que d'altres participants, del seu entorn interpersonal més immediat, emeses per ells i que lloen o recriminen les seves formes de participació i les seves interpretacions de les normes sociomatemàtiques generadores de contrast. En general, aquestes valoracions són molt visibles ja que els seus emissors diuen paraules inequívokes, o bé, fan gestos o accions que no deixen cap dubte sobre l'aprovació o desaprovació que comporten.

Les valoracions positives o negatives emeses d'un participant a un altre gairebé sempre apareixen després d'episodis on tots dos participants han intervingut en una polèmica sobre alguna norma sociomatemàtica. Si les interpretacions dels participants han estat coincidents, s'envia una valoració positiva, mentre que si les interpretacions han estat divergents, se n'envia una de negativa. Alumnes i professors, majoritàriament, reaccionen als significats que no comparteixen desacreditant els membres de l'aula que els sostenen, de manera que divergències culturals i socials s'alternen fins el punt que el rebuig a un participant té a veure amb les interpretacions de les normes matemàtiques que comunica. En general, es nega el torn de paraula a qui expressa significats sobre la pràctica matemàtica diferents dels esperats, a pesar que moments abans se n'estigués animant la participació.

Les valoracions verbalitzades, tant les positives com les negatives, s'emeten, gairebé sempre, sense raonar-se. D'altra banda, els receptors de les valoracions negatives tampoc acostumen a demanar explicacions, fer comentaris o tornar-s'hi, almenys



d'immediat i per iniciativa pròpia. És habitual que les valoracions emeses siguin extremes en el sentit de desaprovar totalment l'alumne o d'afalagar-lo sobremanera. Els adjectius que s'usen són molt contundents, s'expressen amb una gran seguretat i s'inclouen bruscament dins la conversa. Quan les valoracions s'emeten per mitjà de gestos, són igualment contundents i directes. El fet que els professors siguin els receptors d'algunes d'aquestes valoracions no en suavitza la formulació verbal o gestual que s'usa per a comunicar-les.

Els alumnes acostumen a comunicar a un altre participant la valoració negativa que en fan d'una manera indirecta. Malgrat que tinguin aquest participant davant, parlen d'ell adreçant-se a un altre membre de l'aula, al qual pretenen convèncer per a què s'adhereixi a les crítiques. Els professors, en canvi, tendeixen a mirar directament a l'alumne mentre donen a conèixer el que pensen d'ell o dels significats que defensa i, a pesar que ho fan davant d'altres alumnes, no intenten implicar-los.

En general, quan els alumnes reben valoracions negatives, sempre hi ha algú que està disposat a defensar-lo replicant amb d'altres de positives que, en molts casos, tenen un efecte neutralitzador ja que l'emissor de les crítiques rebaixa el to inicial o, almenys, deixa de reprovar obertament l'alumne. De la mateixa manera, quan els alumnes reben valoracions positives, la majoria de les vegades els professors les posen en dubte introduint qualitats negatives que acaben tenint, sovint, una enorme transcendència perquè han estat dites des de la legitimitat i ningú no es mostra disposat a contradir-les.

Les valoracions enviades d'un participant a un altre són molt canviants dins la mateixa sessió de classe, passant-se de valoracions positives extremes d'un sentit a l'altre, en un curt espai de temps. Llevat d'alguns alumnes que mostren una gran fidelitat vers d'altres companys, en general els alumnes semblen refiar-se poc els uns dels altres. Els professors poden ressaltar qualitats d'un alumne, al cap de pocs minuts el poden acusar de qualitats contràries i, poc després, poden tornar a ressaltar-ne les mateixes qualitats positives o d'altres de similars.

Els professors es caracteritzen per tendir a dir molt poques qualitats positives dels alumnes i, en canvi, insinuar-ne o dir-ne obertament moltes de negatives, acompanyades d'importants dosis d'ironia que els alumnes no sempre semblen percebre. El recurs usat, conscientment o inconscient, per a suavitzar la introducció de crítiques consisteix en endegar la conversa amb algunes valoracions positives moderades per, a continuació, acusar l'alumne de qualitats que el desacrediten. Les qualitats positives s'acostumen a expressar a prop de l'alumne i sense demanar l'atenció de la resta de participants, mentre que és habitual dir les negatives en veu alta davant tot el grup classe.

La majoria de valoracions positives ressalten virtuts dels alumnes que no tenen a veure amb el seu domini matemàtic i, en general, vénen acompanyades d'un cert to paternalista, si són emeses pels professors, o d'un to protector i afectuós, si ho són per d'altres alumnes. En canvi, la majoria de valoracions negatives ressalten mancances matemàtiques dels alumnes i, en general, no els ataquen directament com a persones, sinó que els desprestigien en el paper d'aprenents de matemàtiques. Aquest tipus de valoracions negatives són usades tant pels professors com pels

companys i moltes vegades apareixen quan s'intenta desautoritzar una norma social alternativa que divergeix de la canònica o de la majoritària.

No tots els alumnes expressen amb la mateixa freqüència la seva opinió sobre d'altres participants de l'aula. A totes les aules, hi ha alumnes que contínuament estan opinant sobre interpretacions alienes i sobre accions de companys i del professor. Contraposats a aquests, trobem alumnes que, per iniciativa pròpia, mai donen la seva opinió sobre un altre participant i que, quan són interpel·lats directament per a fer-ho, eviten emetre'n judicis, tant positius com negatius. Això provoca situacions en què un alumne critica amb agressivitat un altre, mentre aquest s'ho mira sense rebatre les crítiques ni desacreditar al seu interlocutor.

*En resum, destaquem tres característiques principals de les valoracions identificades:*

- *Els alumnes estan sotmesos a moltes valoracions inequívokes i, en general, extremes per part del professor i de companys que en lloen o recriminen les formes de participar i els significats normatius que sostenen segons si coincideixen o s'allunyen dels sostinguts per ells.*
- *No tots els alumnes expressen amb la mateixa freqüència valoracions negatives dels altres participants de l'aula. En general, les valoracions negatives entre alumnes apareixen després d'haver-se produït una divergència al voltant d'una norma que pot ser tant del tipus social com del matemàtic.*
- *Els professors tendeixen a dir molt poques qualitats positives dels alumnes com a aprenents de matemàtiques i, en canvi, a insinuar o afirmar-ne moltes de negatives, en especial quan divergeixen de les normes matemàtiques canòniques. La majoria de qualitats positives es refereixen als alumnes com a persones i semblen tenir un efecte neutralitzador de les valoracions negatives.*

#### **7.1.4. Les experiències de distància sociocultural**

En general, quan alumnes i professors manifesten les seves primeres interpretacions de les normes sociomatemàtiques generadores de contrast, ho fan amb un elevat grau de seguretat, a pesar que estiguin en contacte amb interpretacions no coincidents, legítimes o majoritàries. L'atenció a significats aliens acostuma a ser, almenys en un primer moment, una font de reafirmació dels significats personals.

En la majoria de casos, els alumnes, després de percebre interpretacions canòniques o majoritàries diferents de les seves, intenten promoure una discussió. En aquesta

discussió acostumen a demanar la participació del professor i pretenen convèncer a la resta de membres de l'aula, que fins el moment, no s'han posicionat, sobre la conveniència d'aplicar les seves interpretacions personals i d'ajudar-los a combatre les que estan sent usades a l'aula.

L'experiència de normes matemàtiques divergents sembla trasbalsar molt més els alumnes que la de normes socials divergents. La possibilitat de què existeixin interpretacions significativament diferents de normes del tipus social es dona per suposada. En canvi, la detecció de normes del tipus matemàtic de processament i de desenllaç, alternatives a la personal o a la canònica, ve acompanyada, moltes vegades, de senyals de sorpresa i desaprovació, juntament amb l'exigència de fixar-ne una d'única. Els professors reaccionen d'una manera semblant i, a més, radicalitzen les expectatives d'unicitat de les normes matemàtiques incloent-hi el cas de les normes de familiarització amb el problema.

Els alumnes tendeixen a deixar de parar atenció i eviten adreçar-se als companys que defensen interpretacions de les normes diferents de les seves si no semblen disposats a fer cap concessió després d'una estona de discussió. Quan les interpretacions que no s'accepten són les canòniques, hi ha una lleugera predisposició a intercanviar significats amb el professor. L'intercanvi amb el professor es manté durant un període de temps més llarg, però, si no es produeix cap apropament de significats, s'acaba ignorant-lo igual que als companys amb els quals es discrepa.

Habitualment, la percepció de significats divergents i de valoracions negatives va acompanyada de reaccions emocionals que acaben tenint un important efecte en la configuració dels escenaris emocionals associats als fets de l'aula de matemàtiques. Alguna vegada, aquestes reaccions es limiten a introduir emocions negatives de tipus discret dins l'escenari més global que pot continuar sent predominantment positiu però, moltes sovint, originen un canvi en el signe de l'escenari existent, passant-se d'un signe positiu a un de negatiu.

Malgrat algunes regularitats, les diferències entre les experiències de distàncies culturals i socials dels alumnes mostren que no existeix una relació unívoca que lligui la percepció d'aquestes distàncies amb unes determinades respostes emocionals. La identitat social de risc no sembla condicionar les respostes. Tot fa pensar, doncs, que la identitat individual és una variable imprescindible a tenir en compte a l'hora de controlar la vivència de les distàncies culturals i socials a l'aula.

D'altra banda, les diferències entre les experiències de distància sociocultural viscudes per un mateix alumne mostren que, dins la identitat individual, hi ha d'altres factors que condicionen les formes en què l'alumne es relaciona amb significats normatius aliens i valoracions negatives de l'entorn. Sembla que alguns d'aquests factors tenen a veure amb l'acumulació d'experiències de distància al llarg de la sessió i amb les expectatives de l'alumne de resoldre les distàncies anteriors.

Des que els alumnes entren en contacte amb la interpretació d'una norma sociomatemàtica que divergeix de la seva interpretació personal fins el moment en què s'adonen de la diferència, acostumen a passar alguns minuts i a ser necessària la repetició de la interpretació aliena més d'una vegada. La percepció no immediata de

la distància cultural contrasta amb l'efecte immediat de la distància social, que causa paraules o gestos inequívocs de seguida que es produeix.

Els alumnes no sempre semblen relacionar les valoracions negatives que un altre participant els envia amb el fet que, moments abans, hi hagin mantingut una polèmica al voltant de la interpretació d'una determinada norma sociomatemàtica. Els gestos de sorpresa detectats fan pensar que les distàncies cultural i social es perceben de forma separada i que els alumnes tenen dificultats per a integrar-les com a components d'una mateixa situació de contrast.

Les reaccions a les diferents experiències de distància a interpretacions alienes i a participants de l'aula no ocorren, necessàriament, en el mateix ordre en què es perceben aquestes distàncies. Després que els alumnes percebin una distància social a un participant, sovint s'activa la reacció a la distància cultural establerta, moments abans, entre els significats normatius d'ambdós. Les distàncies socials tendeixen a fer emergir les reaccions a les distàncies culturals associades, de manera que les divergències de significats no semblen ser del tot visibles per als alumnes fins que reben unes determinades valoracions negatives.

Molts dels alumnes passen d'experimentar distàncies culturals i socials a generar-ne ells per mitjà d'expressar rebuig a les idees dels altres i reconstruir els significats personals, introduint matisos que els allunyen més dels aliens. El canvi d'una postura passiva, receptora de distàncies, a una d'activa, generadora de distàncies, sembla tenir un important impacte en la configuració d'escenaris emocionals positius. No tots els alumnes, però, acaben adoptant una postura activa i molts d'ells, després de viure fortes distàncies socials, intenten fer invisible les distàncies culturals als emissors de valoracions negatives simulant la coincidència de significats amb ells.

*En resum, detectem quatre característiques principals de les experiències de distància sociocultural identificades:*

- *Habitualment, la percepció de significats divergents i de valoracions negatives va acompanyada de reaccions emocionals immediates que tenen un important efecte en la configuració dels escenaris emocionals associats als fets de l'aula. L'experiència de normes matemàtiques divergents sembla trasbalsar molt més els alumnes que la de normes socials divergents.*
- *Els moments en què els alumnes entren en contacte amb interpretacions d'una norma sociomatemàtica diferent de la seva i els moments en què s'adonen de la diferència no acostumen a coincidir. La percepció no immediata de la distància cultural contrasta amb l'efecte immediat de la distància social.*

- *Les distàncies cultural i social es perceben de forma separada i els alumnes tenen dificultats per a integrar-les com a components d'una mateixa situació de contrast. Els alumnes no sempre semblen relacionar les valoracions negatives que reben amb haver introduït significats normatius polèmics instants abans.*
- *Els alumnes, majoritàriament, passen d'experimentar distàncies culturals i socials a generar-ne ells per mitjà del rebuig expressat a les idees dels altres i la reconstrucció dels significats personals, introduint matisos que els allunyen més dels aliens. No tots els alumnes, però, adopten una postura activa i molts d'ells, després de viure importants distàncies socials, intenten fer invisibles les distàncies culturals simulant la coincidència de significats.*

### 7.1.5. Les explicacions de les interrupcions

Per gairebé totes les interrupcions estudiades, s'han trobat factors comunicatius en els episodis d'aula previs a l'abandonament que semblen explicar de manera raonable els motius de cada interrupció. És molt probable que els dos únics casos que no s'han aconseguit explicar requereixin tenir en compte factors de tipus intrapersonal.

Bona part de les explicacions elaborades per a les interrupcions es basen en vivències de l'alumne que, abans de l'estudi del cas, no resultaven evidents perquè no semblaven estar vinculades directament a la interrupció, tot i ser observables amb facilitat. En molts casos, les dificultats i els obstacles comunicatius tenen un efecte acumulatiu que porta fins l'abandonament. És, precisament, aquest efecte acumulatiu el que impideix veure, d'entrada, com a causes de la interrupció cadascun dels factors comunicatius per separat.

Les trajectòries de participació que finalitzen amb una interrupció mostren una seqüència progressiva, més o menys llarga, de dificultats i obstacles comunicatius, dels quals l'alumne només en va superant uns quants. El conjunt de dificultats i obstacles que els alumnes no superen ni resolen positivament és molt superior al de superats, almenys aparentment, i semblen, juntament amb les respostes emocionals dels alumnes, la causa principal de les interrupcions.

S'han identificat dos tipus principals d'interrupcions en funció de si l'abandonament es produeix per imitació d'un company que s'ha retirat pocs instants abans o de si és conseqüència de la iniciativa del propi alumne. Dins cada tipus, hi ha moltes diferències que fan difícil trobar característiques comunes en els casos pel que fa a com l'alumne viu les distàncies culturals i socials.

Els casos d'interrupció protagonitzats per un mateix alumne admeten explicacions amb similituds entre ells. Malgrat que no es pugui parlar d'explicacions idèntiques, hi ha aspectes sobre la vivència que l'alumne té de les distàncies culturals i socials que posen de manifest que l'impacte de significats normatius divergents és major que el de valoracions negatives o a la inversa. Hi ha alumnes que tendeixen a abandonar la participació davant la percepció de distàncies culturals i d'altres que, en canvi, ho fan davant la percepció de distàncies socials.

Les connexions establertes entre dificultats en la comprensió de les normes, obstacles comunicatius a l'hora de resoldre les dificultats i respostes emocionals negatives mostren que es tracta de components de l'experiència de l'alumne profundament interrelacionats de manera que, si un d'ells es modifica, els altres dos també es veuen sotmesos a canvis, sent aquesta combinació de canvis el que desencadena la interrupció. Per aquest motiu, el predomini, en una explicació d'un dels tres components esmentats no vol que els altres no siguin causes colaterals o coadjuvants.

La coherència és un tret comú de les trajectòries dels alumnes que passen de la participació a la no participació. Tenint en compte, d'una banda, la interpretació personal que els alumnes fan dels fets de l'aula en els moments previs a l'abandonament i, de l'altra, les relacions interpersonals del seu entorn més immediat, les interrupcions apareixen com l'opció més coherent per a l'alumne i suposen la resolució d'importants conflictes o contradiccions intrapersonals.

Davant la percepció de contradiccions en la comprensió dels fets de l'aula durant l'interval de participació, hi ha alumnes que es resisteixen molta estona a interrompre la seva implicació en la tasca, mentre que d'altres renuncien aviat tot i que, aparentment, experimenten menys dificultats i obstacles. El grau de resistència d'un alumne a deixar de participar sembla estar relacionat amb el signe predominant de l'escenari emocional que associa a l'aula abans de percebre les contradiccions de tipus intrapersonal.

Hi ha alumnes que semblen experimentar moltes dificultats i obstacles comunicatius i que, en canvi, no abandonen la tasca matemàtica a cap de les sessions de classe. En general, l'experiència d'unes mateixes dificultats i obstacles es viu de maneres substancialment diferents segons la identitat individual de l'alumne i la legitimitat que ell concedeix als participants involucrats en els episodis d'aula on es produeixen.

*En resum, destaquem tres característiques principals de les explicacions identificades de les interrupcions:*

- *Hi ha alumnes que tendeixen a abandonar la participació davant la percepció de distàncies culturals i d'altres que, en canvi, ho fan davant la percepció de distàncies socials. En qualsevol cas, les interrupcions apareixen com l'opció més coherent dels alumnes ja que suposen, almenys aparentment, la resolució positiva d'importants contradiccions intrapersonals.*

- *El conjunt de dificultats i obstacles que els alumnes no superen ni resolent positivament és molt superior als superats i semblen, juntament amb les respostes emocionals dels alumnes, la principal causa de les interrupcions. Les connexions establertes entre dificultats, obstacles comunicatius i emocions mostren que es tracta de components de l'experiència de l'alumne interrelacionats de manera que, si un d'ells es modifica, els altres dos també ho fan, sent aquesta combinació de canvis el que desencadena la interrupció.*
- *El grau de resistència d'un alumne a deixar de participar sembla estar relacionat amb el signe predominant de l'escenari emocional que associa a l'aula abans de percebre les contradiccions. L'experiència d'unes mateixes dificultats i obstacles es viu de maneres substancialment diferents segons la identitat individual de l'alumne i la legitimitat que ell concedeix als participants involucrats en els episodis on es produeixen aquestes dificultats i obstacles.*

### 7.1.6. Sumari dels factors comunicatius més rellevants

Tot seguit, recollim les conclusions principals, relatives a l'assoliment dels objectius de la investigació, que s'han anat enunciant en aquesta secció.

Les trajectòries de participació matemàtica d'alumnes inicialment motivats per la tasca són molt fràgils. Els canvis de participació a no participació, i a l'inrevés, són freqüents i fan que, en general, coexisteixin models, permanents o transitoris, de no implicació amb d'altres d'implicació.

Els alumnes acostumen a prendre actituds més transgressores mentre participen en la tasca matemàtica que mentre se'n mantenen al marge. L'excitació amb la que expressen els esforços i la implicació indica una manca de competències socials escolars bàsiques per a participar d'acord amb els models de comportament habitualment acceptats.

Quasi sempre, els alumnes configuren escenaris emocionals predominantment positius durant els intervals de participació i, en canvi, d'altres de negatius durant els intervals de no participació. L'estat d'ànim positiu moltes vegades es recupera quan es restableix la implicació.

En general, les dificultats comunicatives, els obstacles comunicatius i les respostes emocionals negatives a l'experiència de dificultats i obstacles sovint desencadenen un obstacle molt més transcendent que consisteix en abandonar la implicació en les pràctiques matemàtiques de l'aula.

El conjunt de dificultats i obstacles que els alumnes no superen ni resolen positivament és molt superior als superats, i semblen, juntament amb les respostes emocionals dels alumnes, la principal causa de les interrupcions. Les connexions establertes entre dificultats, obstacles comunicatius i emocions mostren que es tracta de components de l'experiència de l'alumne interrelacionats de manera que, si un d'ells es modifica, els altres dos també ho fan, sent la combinació d'aquests canvis el que acostuma a portar fins les interrupcions.

El grau de resistència d'un alumne a deixar de participar sembla estar relacionat amb el signe predominant de l'escenari emocional que associa a l'aula abans de percebre les contradiccions. L'experiència d'unes mateixes dificultats i obstacles es viu de maneres substancialment diferents segons la identitat individual de l'alumne i la legitimitat que ell concedeix als participants involucrats en els episodis on es produeixen les dificultats i els obstacles.

D'entre tots els alumnes, n'hi ha que tendeixen a abandonar la participació davant la percepció de distàncies culturals i d'altres que, en canvi, ho fan davant la percepció de distàncies socials. En qualsevol cas, les interrupcions apareixen com l'opció més coherent dels alumnes ja que suposen, almenys aparentment, la resolució positiva d'importants contradiccions intrapersonals.

Pel que fa a les distàncies culturals, trobem normes sociomatemàtiques que admeten molt diverses interpretacions, uns cops complementàries i molts d'altres incompatibles, que donen lloc a maneres significativament diferents de participar i que generen fortes polèmiques a l'aula. Les divergències es donen tant al voltant de normes socials com de normes matemàtiques, sense que s'observi cap relació entre les divergències al voltant d'un tipus de normes i una major inclinació a interrompre la participació.

La interpretació individual d'una norma no es pot lligar únicament ni unívoca a l'adscripció de l'alumne a un determinat grup social. Alumnes que tenen un bagatge d'escolarització molt similar, havent anat a la mateixa escola de primària i amb expedients acadèmics de fracàs semblants, que són veïns del mateix barri i que comparteixen moltes hores fora de l'institut perquè pertanyen a una mateixa colla, divergeixen de manera significativa en la interpretació d'algunes normes de l'aula de matemàtiques i defensen formes de participació no sempre compatibles.

Les polèmiques al voltant de normes socials acostumen a ser promogudes pel professor, mentre que els alumnes tendeixen a promoure les de normes matemàtiques. Sempre hi ha alumnes que rebutgen les polèmiques sobre normes socials per tractar de qüestions alienes a la tasca matemàtica. En canvi, les polèmiques sobre normes matemàtiques les acostuma a finalitzar el professor, a pesar que molts alumnes demanen continuar-les.



Molt pocs alumnes defensen en solitari una interpretació d'una norma. En particular, la interpretació de les normes matemàtiques de familiarització acostuma a ser un factor cohesionador dels alumnes enfront del professor ja que els alumnes pensen, majoritàriament, que aquestes normes són del tot opinables, mentre que creuen que la resta han de ser fixades amb claredat. Pel que fa a les normes aparegudes a la fase de resolució del problema, trobem dos models contraposats, l'acadèmic i l'experiencial, que polaritzen els posicionaments dels alumnes. El mateix ocorre a la fase de revisió, on l'ús de la calculadora i del càlcul mental porten a polemitzar el tractament de l'error, en espera que el professor estableixi l'únic significat vàlid.

Pel que fa a les distàncies socials, trobem que els alumnes estan sotmesos a moltes valoracions inequívokes i, en general, extremes per part del professor i de companys que en lloen o recriminen les formes de participar i els significats normatius que sostenen segons si coincideixen o s'allunyen dels sostinguts per ells.

No tots els alumnes expressen amb la mateixa freqüència valoracions negatives dels altres participants de l'aula. En general, les valoracions negatives entre alumnes apareixen després d'haver-se produït una divergència al voltant d'una norma que pot ser tant del tipus social com del matemàtic.

Els professors tendeixen a dir molt poques qualitats positives dels alumnes com a aprenents de matemàtiques i, en canvi, a insinuar o afirmar-ne moltes de negatives, en especial quan divergeixen de les normes matemàtiques canòniques. La majoria de qualitats positives es refereixen als alumnes com a persones i semblen tenir un efecte neutralitzador de les valoracions negatives.

Habitualment, la percepció de significats divergents i de valoracions negatives va acompanyada de reaccions emocionals immediates que tenen un important efecte en la configuració dels escenaris emocionals associats als fets de l'aula. L'experiència de normes matemàtiques divergents sembla trasbalsar molt més els alumnes que la de normes socials divergents.

Els moments en què els alumnes entren en contacte amb interpretacions d'una norma sociomatemàtica diferent de la seva i els moments en què s'adonen de la diferència no acostumen a coincidir. La percepció no immediata de la distància cultural contrasta amb l'efecte immediat de la distància social.

Les distàncies cultural i social es perceben de forma separada i els alumnes tenen dificultats per a integrar-les com a components d'una mateixa situació de contrast. Els alumnes no sempre semblen relacionar les valoracions negatives que reben amb haver introduït significats polèmics instants abans.

Molts dels alumnes passen d'experimentar distàncies culturals i socials a generar-ne ells per mitjà del rebuig expressat a les idees dels altres i la reconstrucció dels significats personals, introduint matisos que els allunyen més dels aliens. No tots els alumnes, però, adopten una postura activa i molts d'ells, després de viure fortes distàncies socials, intenten fer invisibles les distàncies culturals simulant la coincidència de significats.

En definitiva, les possibilitats d'un alumne de resoldre positivament les dificultats comunicatives sorgides de les polèmiques al voltant de les normes i de no abandonar la implicació en la tasca tenen molt a veure amb l'actitud dels altres participants davant dels processos de negociació de significats, la corresponent generació de distàncies socials i la pròpia predisposició de l'alumne a intentar encaixar, amb coherència, les distàncies culturals i les socials dins la seva trajectòria de participació.

## **7.2. La complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques**

Les conclusions d'aquesta secció surten d'interpretar els resultats i les conclusions de l'apartat anterior amb la intenció de respondre la qüestió principal d'investigació i la resta de qüestions plantejades.

### **7.2.1. Els obstacles en l'aprenentatge matemàtic derivats de la complexitat sociocultural de l'aula**

Les aules de matemàtiques i les sessions de classe estudiades presenten trets comuns que porten a observar tres grans tipus d'obstacles en l'aprenentatge matemàtic vinculats a la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques: les dificultats en la comprensió de les diferents interpretacions de les normes, els obstacles a l'hora de resoldre aquestes dificultats i, per últim, les respostes emocionals negatives d'alguns alumnes davant l'experiència de dificultats i obstacles. La conjunció dels tres tipus d'obstacles sovint desencadena un obstacle molt més transcendent en l'aprenentatge matemàtic que consisteix en abandonar la participació.

#### **Les dificultats comunicatives**

Ni els alumnes ni els professors semblen haver interioritzat la possibilitat que es donin diferents interpretacions coexistents d'una mateixa norma sociomatemàtica. Gairebé sempre, cadascun dels participants actua, d'entrada, com si tots els altres haguessin de coincidir amb ell a l'hora d'entendre i aplicar les normes.

Malgrat que, en un determinat episodi, els alumnes poden haver sentit clarament que un altre participant exposava interpretacions de les normes diferents de les pròpies, en un episodi posterior, en què es tornen a intercanviar idees i opinions sobre les mateixes normes, poden actuar com si tots els significats fossin compartits, tendint a obviar les diferències existents.

És freqüent donar per assumida la unicitat d'interpretacions de les normes matemàtiques, per molt que coexisteixin a l'aula interpretacions significativament diferents. Els alumnes semblen més disposats que els professors a discutir la interpretació d'algunes de les normes matemàtiques, malgrat que també esperen que hi hagi una única interpretació correcta, i n'acostumen a promoure la discussió mentre que els professors intenten evitar-la.

Pel que fa a les normes del tipus social, alumnes i professors esperen, d'entrada, que hi hagi polèmiques a l'hora d'escollir les que prevaldran a la sessió de classe. Cap dels participants, doncs, dóna per assumida la unicitat. No obstant, mentre que els professors semblen disposats a dedicar temps a discutir la conveniència dels diferents significats de les normes socials, els alumnes prefereixen resoldre aquestes qüestions ràpidament i dedicar temps a discutir les normes matemàtiques canòniques.

En general, alumnes i professors mostren una tendència homogeneïtzadora, en relació a la interpretació de moltes de les normes matemàtiques, que dificulta enormement la comunicació. Aquesta tendència els fa pensar que comparteixen els principals elements de la cultura de l'aula de matemàtiques amb la resta de membres, malgrat no saber com interactuar amb alguns d'ells i no reconèixer l'aplicació d'algunes normes. Aquesta mateixa tendència és la que els fa creure que les dificultats comunicatives no són més que dificultats per entendre distintes representacions dels significats ja coneguts.

### **Els obstacles comunicatius**

La majoria de participants, inclòs el professor, posen traves a la participació d'altres membres de l'aula que han expressat significats normatius diferents dels esperats. En general, a l'hora de decidir amb qui s'està disposat a establir-hi comunicació, el criteri usat és l'existència de significats compartits.

Els alumnes que expressen interpretacions de les normes matemàtiques diferents de les canòniques o de les majoritàries acostumen a ser deixats de banda si no accepten modificar-les. En canvi, majoritàriament es permet que els alumnes que expressen interpretacions divergents de les normes socials comuniquin i justifiquin els seus significats fins el punt que, moltes vegades, els significats majoritaris poden acabar sent revisats i substituïts.

Els membres de l'aula que, inicialment, han viscut uns certs impediments per a resoldre unes certes dificultats comunicatives o, simplement, per a intervenir acostumen a adoptar actituds que reforcen la distància als participants que els han

rebutjat. És habitual que els exclosos acabin parlant prescindint per complet d'aquells que els exclouen, generant, així, nous obstacles.

En general, alumnes i professors mostren una tendència selectiva que els fa resistir-se a col·laborar per igual amb tots els participants de l'aula. Aquesta tendència selectiva dificulta enormement la comunicació i pot arribar a complicar moltíssim la resolució positiva de les dificultats en la comprensió de les normes sociomatemàtiques.

L'experiència d'obstacles comunicatius a l'aula de matemàtiques podria estar agreujada per l'especial tendència selectiva que els professors i alguns alumnes mostren quan, sovint, rebutgen endegar processos de negociació dels significats normatius d'alumnes que han interpretat les normes del tipus matemàtic de manera diferent a la canònica o a la majoritària.

### **Les respostes emocionals negatives**

La resolució positiva de les experiències de dificultats i obstacles comunicatius té molt a veure amb la resposta emocional dels alumnes davant el contrast. S'observen moltes situacions en què dificultats i obstacles van a més quan els alumnes adopten reaccions emocionals que els paralitzen i que els altres usen per a confirmar la suposada manca de competència comunicativa i matemàtica que se'ls havia atribuït.

La percepció de valoracions negatives condiona fortament la configuració de l'escenari emocional que l'alumne associa als fets de l'aula de matemàtiques, conduint fins l'aparició o la consolidació d'un escenari predominantment negatiu. En particular, s'ha provat que la percepció de valoracions negatives és molt més influent que la percepció d'interpretacions de les normes alienes a la pròpia.

En general, els alumnes accepten les valoracions negatives emeses pel professor després d'haver-los corregit normes del tipus matemàtic de processament i de desenllaç. Pel que fa a les valoracions negatives emeses després d'haver-se corregit normes del tipus social o del tipus matemàtic de familiarització, els alumnes acostumen a reaccionar amb més violència i semblen creure que tenen la mateixa legitimitat que el professor per a decidir quina interpretació és la més adequada.

Hi ha alguns alumnes que mostren una tendència a magnificar l'impacte de dificultats i obstacles comunicatius i que no acostumen a demanar, almenys clarament, processos d'explicitació i de negociació. Aquesta tendència ve acompanyada d'emocions de crispació o apatia que poden arribar a complicar moltíssim la resolució positiva de dificultats i obstacles.

No sembla que les respostes negatives davant l'experiència de dificultats i obstacles s'agreugin en el cas d'alumnes minoritaris ja que aquests alumnes presenten reaccions del tot diferents en diverses situacions, unes vegades, mostren interès per superar dificultats i obstacles i, unes altres, mostren cansament i impotència.

*Els principals obstacles vinculats a la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques que s'han identificat són:*

- *L'existència de diferents interpretacions coexistents d'una mateixa norma matemàtica al no ser gens interioritzada pels alumnes ni pels professors genera dificultats comunicatives. Els diversos membres de l'aula actuen sovint com si les interpretacions fossin compartides, apareixent actuacions que, en negar la presència de significats minoritaris, no faciliten la participació dels seus emissors. No ocorre el mateix, però, amb les normes del tipus social.*
- *En relació als obstacles comunicatius, s'observa que no tots els alumnes de l'aula són reconeguts com interlocutors matemàtics en potència. El major nombre de dificultats comunicatives que manifestens alguns d'ells, juntament amb les interpretacions de les normes que sostenen, diferents de les canòniques o majoritàries, fa que, moltes vegades, se'n prescindeixi, generant-se actuacions selectives que els dificulten participar.*
- *Alguns alumnes, davant la percepció de dificultats i obstacles comunicatius persistents, configuren escenaris emocionals predominantment negatius que els porten a desistir de participar sense concebre opcions alternatives que els permetin mantenir la implicació.*

## **7.2.2. Connexions entre la comprensió de les normes i l'aparició d'obstacles**

Les normes sociomatemàtiques canòniques usades pels professors no són òbvies per a molts alumnes. Paral·lelament, les normes sociomatemàtiques usades per alguns dels alumnes no són òbvies pels professors ni per a d'altres alumnes. L'aplicació de dues interpretacions diferents d'una mateixa norma sociomatemàtica, a més de suposar la coexistència de significats diferents, pot implicar, en moltes ocasions, expectatives totalment diferents pel que fa a les formes de participació que es consideren raonables a l'aula de matemàtiques.

La coexistència de models substancialment diferents de participació i d'implicació a les pràctiques de l'aula de matemàtiques suposa un autèntic qüestionament dels significats personals dels alumnes que no sostenen significats canònics ni majoritaris. Les interpretacions de les normes sociomatemàtiques que donen coherència als models de participació personal no coincideixen necessàriament amb les interpretacions que donen coherència al model de participació d'altres membres de l'aula. Això fa pensar que, sovint, és difícil, per als alumnes, comunicar-se amb

d'altres membres de l'aula que defensen models de participació contradictoris als esperats.

Els alumnes que no sostenen interpretacions canòniques ni majoritàries de les normes sociomatemàtiques es veuen sotmesos a complexos processos enculturadors on l'aprenentatge de les interpretacions canòniques no sempre resulta fàcil perquè no han estat clarament explicitades, o bé, perquè costa d'entendre que puguin haver-hi significats que difereixen fortament de la noció personal de normalitat.

Els professors tendeixen a facilitar el procés enculturador a l'aula de matemàtiques en el cas de les normes del tipus social i, en canvi, l'acostumen a complicar en el cas de les normes del tipus matemàtic ja que no es mostren disposats a dedicar el mateix temps a processos d'explicitació i de negociació d'aquests últims, per molt que els alumnes ho demanin.

Els alumnes que divergeixen de normes socials establertes acostumen a generar processos de negociació promoguts i acceptats des de la legitimitat, mentre que quan aquests mateixos alumnes divergeixen de normes del tipus matemàtic no acostumen a trobar interlocutors que estiguin disposats a prendre'ls seriosament. Existeix, doncs, una major flexibilitat en el tracte davant la diversitat de significats normatius socials que davant la diversitat dels matemàtics.

Els obstacles en l'aprenentatge matemàtic relacionats amb la comprensió de les normes sociomatemàtiques no provenen només de les dificultats per dotar de coherència els significats emesos des de la legitimitat. A més dels processos d'enculturació, hi ha processos de socialització que actuen selectivament sobre els diferents alumnes segons el seu grau de distància a les normes canòniques.

Els processos individuals d'aprenentatge matemàtic i els processos de socialització a l'aula de matemàtiques estan fortament entrelligats. Els alumnes que contradueixen les normes sociomatemàtiques canòniques s'han d'enfrontar a situacions en què el professor es pot negar a col·laborar amb ells. Igualment, els alumnes que contradueixen les normes majoritàries del seu entorn més immediat poden veure com els companys els rebutgen fins que no les modifiquen.

Només en els casos en què es dona una acollida social i afectiva, des de l'entorn interpersonal més immediat, els alumnes semblen predisposats positivament a escoltar i intentar comprendre les normes sociomatemàtiques dels altres participants. El fet de no percebre distàncies socials potencia, doncs, la vivència positiva de la distància cultural i contribueix a substituir els significats personals per uns altres de divergents, o almenys a simular la substitució.

Aprendre i aplicar normes sociomatemàtiques legitimades, doncs, no és fàcil. Hi ha una gran tensió entre els processos enculturadors de l'aula de matemàtiques, que pretenen comunicar les normes, i els processos de deslegitimació, que pretenen aïllar els emissors de significats minoritaris, en especial els de significats relatius a normes del tipus matemàtic.

*El context normatiu de l'aula de matemàtiques és, doncs, una font generadora d'obstacles per dos motius principals:*

- *Aprendre matemàtiques i participar a l'aula de matemàtiques significa, també i necessàriament, aprendre les normes que la regulen. Els alumnes que no dominen aquestes normes poden veure la seva participació seriosament qüestionada i, com a conseqüència, poden veure reduïdes les seves oportunitats d'aprenentatge.*
- *Aprendre i aplicar normes sociomatemàtiques legitimades no és fàcil. Hi ha una gran tensió entre els processos enculturadors de l'aula de matemàtiques, que pretenen comunicar les normes, i els processos de deslegitimació, que pretenen aïllar els emissors de significats minoritaris, en especial els de significats relatius a normes del tipus matemàtic.*

### **7.2.3. Els alumnes minoritaris i els obstacles en l'aprenentatge matemàtic**

No és comú detectar alumnes minoritaris que defensin uns significats personals en privat, davant els companys més propers, i simulin compartir-ne d'altres de canònics davant el professor. Els significats normatius comunicats per l'alumne acostumen a coincidir amb els interioritzats o, almenys, amb els expressats en privat. Els pocs casos en què sembla que l'alumne simula significats, s'observa que l'alumne intenta apropar-se als companys i no necessàriament al professor.

Els alumnes minoritaris presenten, entre ells, maneres molt diferents d'entendre la participació a l'aula de matemàtiques i d'aplicar normes sociomatemàtiques concretes. La diversitat de significats normatius mostra que la identitat individual és una variable que condiciona enormement la comprensió de les normes, tant les del tipus social com les del matemàtic.

Els professors en aules de matemàtiques amb alumnes minoritaris no semblen detenir-se especialment a explicitar les normes i les rutines de funcionament de les pràctiques matemàtiques. La majoria de casos en què es dedica temps a explicitar les normes és a demanda dels alumnes. Això contrasta amb el temps dedicat intencionadament a discutir i aclarir normes del tipus social.

El fet de conèixer les normes dels tipus social i matemàtic usades pel professor no significa, necessàriament, voler o saber-les aplicar. Sovint, quan els alumnes donen senyals de comprendre les normes canòniques, avançant-se a les instruccions del professor, no hi actuen en concordança i, en alguns casos, fan justament el contrari.

No tots els alumnes expliciten les contradiccions percebudes entre alguns significats personals i els canònics o majoritaris. Els pocs alumnes que reconeixen les dificultats trobades en intentar fer encaixar uns i altres significats no mostren una gran desimboltura a l'hora d'explicar en què consisteixen les contradiccions i tendeixen a trobar a faltar paraules, a posar-se nerviosos o a esperar que se'ls entengui quan encara no han acabat d'introduir els seus significats. No s'observa que el nombre de dificultats comunicatives augmenti quan la llengua vehicular és el català, malgrat que sigui una llengua que cap alumne minoritari usa i que gairebé cap domina.

Molts alumnes minoritaris pretenen que el professor substitueixi o modifiqui alguns dels significats normatius canònics quan creuen que no contribueixen a resoldre adequadament la tasca matemàtica. Algunes vegades, els alumnes s'uneixen i prenen una actitud enculturadora vers el professor que aquest acostuma a acceptar si els significats en joc són del tipus social i que rebutja si són del tipus matemàtic.

En general, els alumnes minoritaris, quan s'adonen que són els receptors d'unes determinades accions de deslegitimització, intenten evitar el contacte amb l'emissor de les valoracions negatives i no es plantegen seriosament la possibilitat de discutir-les o de replicar els arguments donats. Només en uns pocs casos s'adopta una actitud activa davant les valoracions negatives.

*Trobem tres obstacles principals vinculats a la relació dels alumnes minoritaris amb les normes sociomatemàtiques:*

- *En el cas d'alguns alumnes minoritaris, els problemes per expressar i descriure les diferències que observen entre les seves interpretacions de les normes sociomatemàtiques i les canòniques contribueixen a agreujar les dificultats comunicatives inicials.*
- *Davant normes canòniques socials no compartides, alguns alumnes minoritaris reaccionen als processos de deslegitimació i d'enculturació intentant enculturar al professor i defensant, sense concessions, significats personals sobre la dinàmica de funcionament de l'aula, acceptant que el professor decideixi només normes del tipus matemàtic.*
- *D'altres alumnes minoritaris reaccionen als processos d'enculturació i de deslegitimització als que es veuen sotmesos obviant l'emissor de significats aliens i valoracions negatives i renunciant a la comunicació. Aquests últims, doncs, tradueixen la vivència de dificultats i obstacles en una interrupció.*



Tot fa pensar que els fenòmens de l'aula de matemàtiques estudiats, relatius a l'impacte dels factors comunicatius en els processos d'aprenentatge matemàtic, indiquen fenòmens d'abast més global que afecten qualsevol aula i que han de contribuir a una millor comprensió dels conflictes que viu tot aprenent.

Sembla, però, que creure que l'aula de matemàtiques és un espai culturalment i social neutre fa més difícil la resolució de dificultats i obstacles comunicatius que hi apareixen. En particular, s'ha constatat el diferent tracte que reben les normes del tipus social i les del tipus matemàtic.

És del tot necessari vincular l'anàlisi de les interrupcions en els processos individuals d'aprenentatge a qualsevol aula a l'anàlisi de les interaccions socials que hi ocorren. Molts dels conflictes dels alumnes durant els seus processos d'aprenentatge semblen provenir de reaccions contra les formes en què ells mateixos i d'altres membres de l'aula gestionen, conscientment o inconscient, les diversitats cultural i social per mitjà de l'acceptació d'unes normes i el rebuig d'unes altres.

Les conclusions extretes fins el moment suggereixen que l'autèntica problemàtica de l'aula no és la pluralitat de referents culturals sinó la gestió social que es fa d'aquesta pluralitat. La comunicació entre els participants es facilita o dificulta en base a aquesta gestió, independentment que es defensin significats molt o poc allunyats.

*Posem de manifest la importància de la dimensió social dels entorns d'aprenentatge a l'hora de facilitar la participació dels seus membres:*

- *L'alta freqüència d'obstacles comunicatius que agreguen les dificultats comunicatives mostra que la dimensió social de l'aula, en particular de la de matemàtiques és una veritable font problematitzadora de la diversitat cultural que és, en ella mateixa, una font potencialment enriquidora dels actes comunicatius.*

Amb tot, es confirma la necessitat de contextualitzar els processos individuals d'aprenentatge matemàtic en la realitat de l'alumne i en l'entorn sociocultural de l'aula de matemàtiques.

Aquesta contextualització no és gens evident ja que professors i alumnes semblen interpretar per separat els processos individuals d'aprenentatge matemàtic i la realitat de l'aprenent, de manera que moltes respostes emocionals donades als fets de l'aula de matemàtiques, en lloc d'associar-se a l'acollida social i afectiva que rep l'emissor, es vinculen a la seva suposada inestabilitat emocional.

Igualment, professors i alumnes no vinculen els processos individuals d'aprenentatge matemàtic i l'entorn sociocultural de l'aula, de manera que moltes dificultats i

obstacles comunicatius es redueixen a impediments cognitius de l'aprenent davant la comprensió de les pràctiques matemàtiques.

A més, tampoc no sembla fer-se una associació entre els processos individuals d'aprenentatge matemàtic i l'entorn sociocultural de la societat on es troba l'aula, de manera que moltes normes sociomatemàtiques diferents de les canòniques, enlloc d'entendre's com alternatives d'actuació, es pensen com errors.

En general, la tendència a reduir les problemàtiques de l'aula de matemàtiques únicament a qüestions sobre els ritmes cognitius més lents d'uns alumnes i la personalitat visceral d'uns altres existeix tant en els professors com en els alumnes.

Pel que fa a la contextualització en l'alumne, cal tenir en compte l'existència del dilema consistent en haver d'escollir entre normes o normalitat. D'una banda, si l'alumne s'ajusta la noció personal de normalitat és penalitzat per l'entorn i, de l'altra, si l'alumne s'apropia de normes que li són alienes ha de superar molts esforços i contradiccions de tipus intrapersonal.

Els alumnes que usen interpretacions de les normes del tipus matemàtic no legitimades a l'aula i que, en veure que algú les qüestiona o rebutja, les defensen amb convenciment, es troben, sovint, amb dificultats si, després, volen intervenir.

En concret, molts dels alumnes que prenen la iniciativa d'introduir experiències personals a l'aula de matemàtiques, amb la intenció de justificar un determinat argument relacionat amb la resolució de la tasca, es troben amb dificultats quan, després, pretenen participar i prendre la paraula.

Les trajectòries individuals de participació a l'aula de matemàtiques que es mantenen a base d'aplicar significats aliens no compartits i negar-ne de propis acostumen a requerir molts esforços i comportar moltes contradiccions, a més de caracteritzar-se per un baix nivell d'implicació i per importants intervals de no participació.

Pel que fa a la contextualització en l'entorn sociocultural de l'aula de matemàtiques, cal tenir en compte l'existència del dilema consistent en haver d'escollir entre participar i no participar. D'una banda, si l'alumne manté la participació, a pesar del rebuig que rep, rebaixa la seva implicació i de l'altra, si l'alumne interromp la participació, degut al rebuig, queda aïllat i es veu obligat a renunciar a comunicar-se.

Habitualment, els alumnes que veuen rebutjats els seus significats personals reaccionen reforçant els punts de vista, evitant col·laborar amb aquells membres de l'aula, inclòs el professor, que han mostrat el rebuig i deixant de participar si els espais de col·laboració interpersonal han quedat seriosament danyats.

La majoria d'alumnes que continuen participant, després de percebre significats divergents i valoracions negatives emeses des de la legitimitat rebaixen les seves intervencions, prenen una actitud sol·lícita on predomina la manca de crítica i, en algunes ocasions, simulen l'adopció de significats que els són aliens.

Els dilemes entre normes i normalitat i entre participar i no participar són viscuts per molts alumnes. La resolució positiva d'aquests dilemes, de naturalesa cultural i social respectivament, no és fàcil i no depèn només de l'alumne que els experimenta. A pesar que els dilemes són fonamentalment vivències que assenyalen contradiccions de tipus intrapersonal, la seva resolució involucra en gran mesura la resta de participants de l'aula ja que els significats i les valoracions que emeten són el punt de referència de l'alumne per a dotar de sentit els seus propis significats i les seves valoracions.

*Posem de manifest la necessitat de contextualitzar els processos individuals d'aprenentatge matemàtic en la realitat de l'alumne i en l'entorn sociocultural de l'aula de matemàtiques on es produeixen:*

- *Tant els professors com els alumnes tendeixen a reduir les problemàtiques de l'aula de matemàtiques i les causes de les interrupcions a qüestions sobre els ritmes cognitius més lents d'uns alumnes i la personalitat visceral d'uns altres.*
- *S'acostuma a obviar l'existència del dilema entre normes i normalitat. Aquest dilema de naturalesa cultural és viscut per molts alumnes. D'una banda, si l'alumne s'ajusta a la noció personal de normalitat és penalitzat per l'entorn i, de l'altra, si l'alumne s'apropia de normes que li són alienes ha de superar molts esforços i contradiccions.*
- *També s'acostuma a obviar sovint l'existència del dilema entre participació i no participació. Aquest dilema de naturalesa social és viscut per molts alumnes. D'una banda, si l'alumne manté la participació, a pesar del rebuig que rep, rebaixa la seva implicació i, de l'altra, si l'alumne interromp la participació, degut al rebuig, queda aïllat i es veu obligat a renunciar a comunicar-se.*

#### **7.2.4. Sumari de conclusions en relació a la qüestió d'investigació**

Tot seguit, presentem un resum de les conclusions principals que contribueixen a respondre afirmativament la qüestió d'investigació i la resta de qüestions plantejades. El quadre que segueix compila, ordena i relaciona les conclusions més rellevants que s'han exposat en aquesta secció.

Tant els professors com els alumnes tendeixen a reduir les problemàtiques de l'aula de matemàtiques i les causes de les interrupcions a qüestions sobre els ritmes cognitius més lents d'uns alumnes i la personalitat visceral d'uns altres.

És habitual no tenir en compte l'existència del dilema entre normes i normalitat. Aquest dilema de naturalesa cultural és viscut per molts alumnes. D'una banda, si l'alumne s'ajusta a la noció personal de normalitat és penalitzat per l'entorn i, de l'altra, si l'alumne s'apropia de normes que li són alienes ha de superar molts esforços i contradiccions intrapersonals.

El dilema entre participació i no participació és sovint també ignorat. Aquest dilema de naturalesa social és viscut per molts alumnes. D'una banda, si l'alumne manté la participació, a pesar del rebuig que rep, rebaixa la seva implicació i, de l'altra, si l'alumne interromp la participació, degut al rebuig, queda aïllat i es veu obligat a renunciar a comunicar-se.

Hi ha nombroses evidències que mostren l'impacte de la complexitat sociocultural de l'aula en els canvis de participació a no participació dels alumnes. Malgrat això, els alumnes i professors tenen una visió restringida de les causes de les interrupcions a l'aula de matemàtiques i són poc conscients, almenys aparentment, de la importància dels significats i les valoracions que els altres membres emeten.

Aprendre matemàtiques i participar a l'aula de matemàtiques significa, també i necessàriament, aprendre les normes sociomatemàtiques que la regulen. Els alumnes que no dominen aquestes normes poden veure seriosament qüestionada la seva participació i, com a conseqüència, poden veure reduïdes les seves oportunitats d'aprenentatge.

Aprendre i aplicar normes legitimades no és fàcil. Hi ha una gran tensió entre els processos enculturadors de l'aula de matemàtiques, que pretenen comunicar les normes, i els processos de deslegitimació, que pretenen aïllar els emissors de significats minoritaris, en especial els de significats relatius a normes matemàtiques.

L'estudi desenvolupat ha permès localitzar tres grans tipus d'obstacles en l'aprenentatge matemàtic vinculats a la complexitat sociocultural del context normatiu de l'aula: les dificultats de comprensió de les diferents interpretacions de les normes, els obstacles comunicatius a l'hora de resoldre aquestes dificultats i, per últim, les respostes emocionals negatives d'alguns alumnes davant l'experiència de dificultats i obstacles.

L'existència de diferents interpretacions coexistents d'una mateixa norma sociomatemàtica, al no ser gens interioritzada pels alumnes ni pels professors, genera dificultats comunicatives. Els diversos membres de l'aula actúen sovint com si les interpretacions fossin compartides, apareixent actuacions que, en negar la presència de significats minoritaris, no faciliten la participació dels seus emissors. Només quan les normes són del tipus social s'accepta la diversitat d'interpretacions.

En relació als obstacles comunicatius, s'observa que no tots els alumnes de l'aula són reconeguts com interlocutors matemàtics en potència. El major nombre de dificultats comunicatives que manifesten alguns d'ells, juntament amb les interpretacions de les normes que sostenen, diferents de les canòniques o majoritàries, fa que, moltes vegades, se'n prescindeixi, generant-se actuacions selectives que els dificulten comunicar-se i participar.

L'alta freqüència d'obstacles comunicatius que agreugen les dificultats comunicatives mostra que la dimensió social de l'aula de matemàtiques és una veritable font problematitzadora de la diversitat cultural. La diversitat és, en ella mateixa, una font potencialment enriquidora dels actes comunicatius.

Alguns alumnes davant la percepció de dificultats i obstacles comunicatius persistents, configuren escenaris emocionals predominantment negatius que els porten a desistir de participar sense concebre opcions alternatives que els permetin mantenir la implicació.

Els problemes de molts alumnes minoritaris per expressar i descriure les diferències que observen entre les seves interpretacions de les normes sociomatemàtiques i les canòniques contribueixen a agreujar les dificultats comunicatives inicials.

Davant normes canòniques socials no compartides, alguns alumnes minoritaris reaccionen als processos de deslegitimació i d'enculturació, intentant enculturar al professor i defensant, sense concessions, significats personals sobre la dinàmica de funcionament de l'aula, acceptant que el professor decideixi només normes del tipus matemàtic.

D'altres alumnes minoritaris reaccionen als processos d'enculturació i de deslegitimació als que es veuen sotmesos, obviant l'emissor de significats aliens i valoracions negatives i renunciant a la comunicació. Aquests últims, doncs, tradueixen la vivència de dificultats i obstacles en una interrupció.

## 7.3. Un model integrat de les interrupcions

Aquesta secció presenta algunes conclusions que relacionen el model teòric pres a l'inici del treball i el model generat com a resposta a la qüestió d'investigació. Aquestes conclusions permeten integrar, en un únic model, els elements teòrics sobre les interrupcions que s'han documentat de la literatura prèvia.

El primer apartat de la secció confirma la naturalesa complexa de les interrupcions vinculades a factors comunicatius de l'aula de matemàtiques. El segon apartat destaca les connexions trobades, en indagar explicacions per a les interrupcions, entre les perspectives de la identitat, el significat i el discurs. Tots dos apartats tenen la finalitat de justificar l'orientació clarament integrada que hauria de prendre l'estudi de les interrupcions i, més en general, de la fragilitat de les trajectòries de participació a l'aula de matemàtiques.

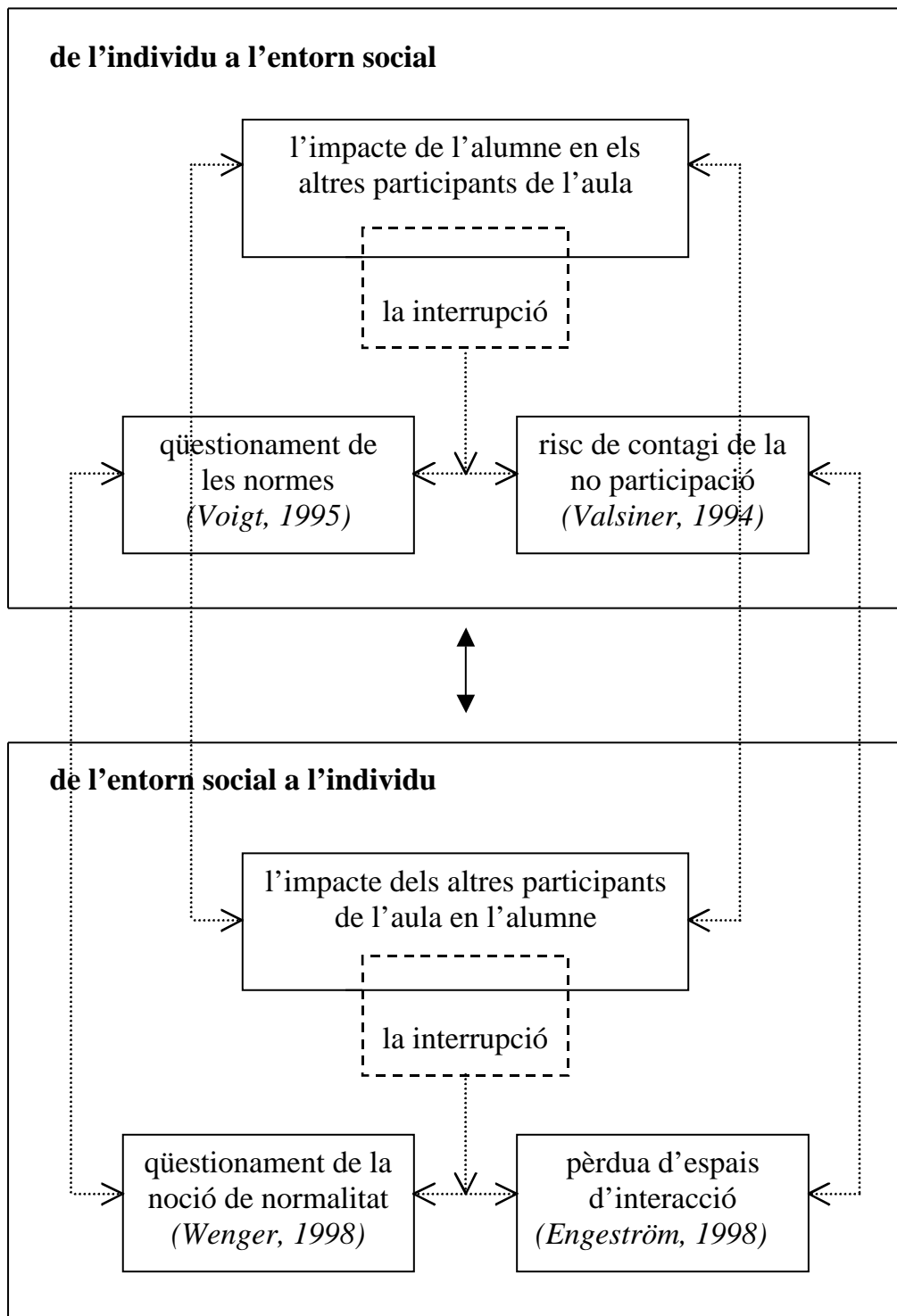
### 7.3.1. Les interrupcions com a producte i font generadora d'obstacles

Una característica d'aquest treball ha estat l'allunyament, tant pel tema com per la metodologia, de les problemàtiques 'clàssiques' en didàctica de la matemàtica, seleccionant informació procedents de la sociologia crítica, la ciència política, l'antropologia i la psicologia cultural a fi d'elaborar un marc teòric per interpretar la naturalesa de les interrupcions, a l'aula de matemàtiques, vinculades a factors comunicatius.

En particular, el treball de Wenger (1998) ens ha permès concebre la noció d'identitat de manera que els fenòmens de comunicació a l'aula de matemàtiques es vinculen directament a l'alumne, la qual cosa possibilita que en la nostra investigació se superi el tracte impersonal rebut en d'altres estudis. Els fets de l'aula de matemàtiques s'han interpretat tenint en compte el seu impacte en la realitat global de l'alumne, tant en la psicològica com la cultural i la social. Una noció menys flexible d'identitat hauria dificultat passar de la descripció dels fets de l'aula a la vivència que l'alumne en té i, molt probablement, hauria reduït aquesta vivència als processos de configuració d'escenaris emocionals.

Els autors als que ens referim en el marc teòric inicial, però, han tractat per separat els aspectes relatius a les conseqüències de les interrupcions i els relatius a les causes. En afirmar que les relacions socials no poden ser enteses sense els individus que les fan existir, es parla de l'impacte, en l'entorn social de l'aula, de l'acció de l'alumne que interromp la participació i, per tant, es posa l'èmfasi en les conseqüències. En canvi, en afirmar que l'individu no pot ser entès sense les relacions socials on participa, es parla de l'impacte que l'entorn social de l'aula pot haver tingut en l'alumne per a què abandoni la implicació en la tasca i, per tant, es posa l'èmfasi en les causes.

## 7.1: Interpretació integrada de la naturalesa de les interrupcions



L'èmfasi, doncs, fins ara, sempre s'ha vingut posant en les conseqüències o en les causes de les interrupcions. Per això, una conclusió important d'aquesta investigació és que totes dues direccions, de l'alumne a l'entorn social de l'aula i de l'entorn

social de l'aula a l'alumne, són necessàries per a comprendre la naturalesa de les interrupcions en la participació a l'aula de matemàtiques. La localització, en aquesta investigació, d'obstacles en l'aprenentatge matemàtic derivats de les interrupcions, juntament amb la d'altres obstacles que les provoquen, confirma la necessitat de concebre les interrupcions alhora com una font que genera obstacles i una font que expressa els existents.

La figura 7.1 mostra el caràcter complementari de les dues interpretacions: d'una banda, les interrupcions informen sobre l'experiència d'obstacles que l'alumne rep des de l'entorn social de l'aula i, de l'altra, informen sobre l'experiència d'obstacles en els altres membres d'aquest entorn quan perceben accions de l'alumne que en qüestionen l'ordre normatiu establert.

D'alguna manera, l'alumne que interromp el seu aprenentatge és receptor i emissor d'obstacles ja que la seva trajectòria de no participació continua en contacte amb la resta de trajectòries de participació. En particular, l'elevat nombre d'interrupcions trobades que semblen produir-se per imitació d'un company que han abandonat la tasca instants abans revelen la doble naturalesa de les interrupcions i el seu lligam amb els episodis anteriors i posteriors de l'aula.

Dels models estudiats centrats en la direcció que va de l'alumne a l'entorn social de l'aula, en especial els de Voigt (1995) i Valsiner (1994), s'infereix la necessitat de conceptualitzar les interrupcions essencialment com obstacles presents a l'aula pel fet d'haver-hi un alumne que no participa i que, per tant, qüestiona la continuïtat de les altres trajectòries de participació.

Paral·lelament, dels models estudiats centrats en la direcció que va de l'entorn social de l'aula a l'alumne, en especial els de Wenger (1998) i Engeström (1998), s'infereix la necessitat de conceptualitzar les interrupcions essencialment com obstacles viscuts per l'alumne pel fet d'haver estat en contacte amb la resta de participants i haver experimentat dificultats a l'hora de comunicar-s'hi.

Ni uns ni altres models, però, adopten una perspectiva conjunta dels moments anteriors i posteriors a l'aparició d'una interrupció. Això fa que sigui difícil d'establir connexions entre la identitat, el significat i el discurs. Els primers models esmentats posen de manifest la importància d'estudiar el significat per tal d'entendre els continguts que transmet l'alumne quan canvia de posicionament. En canvi, els segons models destaquen la importància d'estudiar el discurs i la identitat per tal d'entendre l'actitud de l'entorn vers l'alumne i la reacció d'aquest en percebre-la.

Quan existeix, doncs, una perspectiva cultural que atèn als significats normatius de l'aula, s'obvia la gestió social que es fa de la diferència cultural i, d'altra banda, quan existeix una perspectiva social que para atenció a les valoracions, les legitimitats i el discurs, s'obvia que el tracte que es dona a un alumne té molt a veure amb el contingut dels significats que comunica o vol comunicar.

Fins i tot Lerman (2000a, 2000b), que recentment ha teoritzat sobre la gestió social de les normes sociomatemàtiques de Cobb i els seus col·legues (1992a, 1992b, 1998), no sembla tenir en compte que, a més de ser algú exclòs, l'alumne que



interromp la participació és també algú que exclou. Lerman desenvolupa una crítica social a l'ús de les normes a l'aula de matemàtiques, incloent-hi l'estudi de factors subjectius de l'alumne que se suposa que les ha d'aplicar. No obstant, només estableix les connexions entre identitat, significat i discurs en una de les direccions de la figura 7.1, en concret en la direcció que va de l'entorn social a l'alumne.

El fet que només es fixi l'atenció en la direcció que va de l'entorn social a l'alumne provoca que el conflicte entre les parts individual i col·lectiva de la identitat, apuntat per Lerman, es pensi com un conflicte dicotòmic. No obstant, aquesta dicotomia no existeix veritablement ja que l'individual i el col·lectiu apareixen com una mateixa realitat inseparable. L'objectiu últim de la lluita dialèctica entre les parts individual i col·lectiva és que ambdues sobrevisquin, ja que l'una conté les condicions d'existència de l'altre, i a l'inrevés. Totes dues parts són alhora font de conflicte per a l'alumne i font de resolució de conflictes per mitjà dels canvis en les trajectòries de participació i no participació en l'entorn que provoca contradiccions intrapersonals.

La nostra investigació ens porta a concloure que l'estudi de les interrupcions i, en general, el de la fragilitat de les trajectòries de participació a l'aula de matemàtiques hauria d'integrar diferents aproximacions que, fins el moment, s'han donat per separat. Aquesta integració, tal com indica la figura 7.1, és a dos nivells. El primer nivell fa referència als temes que es documenten, relatius a la identitat, el significat i el discurs, en voler interpretar els fets de l'aula. El segon nivell fa referència al moment en què es documenten aquests temes, abans de produir-se la interrupció o durant la trajectòria de no participació de l'alumne.

Les rutes explicatives construïdes mostren els profunds lligams entre la cultura de l'aula (les interpretacions de les normes), la simultaneïtat de discursos (les valoracions emeses) i el comportament de l'alumne que abandona la implicació (la identitat individual). Però, al mateix temps, també mostren la interrelació entre aquests tres aspectes manifestats en dos períodes de temps substancialment diferents: abans de la interrupció i després. La coherència de l'alumne en abandonar la participació confirma que les seves respostes a l'entorn estan condicionades pel tracte que ha rebut ell i els seus significats personals.

En definitiva, hem pogut observar la coherència del comportament de l'alumne a les rutes explicatives perquè hem estudiat, d'una banda, de manera integrada les combinacions de participació i no participació en la trajectòria global de l'alumne a la sessió de classe i, de l'altra, les relacions entre distàncies culturals, distàncies socials i respostes emocionals de l'alumne a aquestes distàncies. Això ha permès provar que l'alumne que deixa de participar experimenta obstacles i també en genera, en una relació dialèctica que fa que les interrupcions involucrin tots els participants de l'aula, en modifiquin els seus significats culturals i les legitimitats del discurs.

Confirmem, doncs, el model de coherència introduït per Wenger (1998), segons el qual la identitat individual no sempre conté els àmbits d'experiència necessaris per a poder donar sentit a tots els sistemes de representació amb què hom es troba durant la vida social i, per això, es veu sotmesa a un procés continu de reconstrucció per tal de minimitzar els efectes d'una manca de sentit i assolir el propòsit últim de coherència.

Les interrupcions, en tant que producte i font generadora d'obstacles comunicatius, constitueixen una expressió fonamental de la recerca d'identitats coherents. Així, la combinació de trajectòries de participació i no participació dels alumnes a l'aula de matemàtiques indica la resolució positiva de les experiències que els arriben des de la seva individualitat i des dels significats i les valoracions que perceben, alhora que ells mateixos emeten nous significats i concedeixen noves legitimitats.

*Les característiques principals, pel que fa a la conceptualització de les interrupcions, que sorgeixen del nostre treball són les següents:*

- *Les interrupcions expressen una resposta coherent de l'alumne a les situacions de crisi en les relacions entre la seva identitat i les pràctiques de l'entorn social de l'aula.*
- *Per tal de copsar aquesta coherència, les interrupcions s'han d'entendre necessàriament des de la perspectiva interrelacionada de la identitat, el significat i el discurs.*
- *L'entorn social de l'aula és a l'origen de les interrupcions alhora que el manteniment de les interrupcions produeix canvis en aquest entorn.*

### **7.3.2. Les connexions entre identitat, significat i discurs**

Constatem la perspectiva de Ho (1998) quan afirma que els fets de l'aula no són reduïbles al coneixement de les accions dels seus participants per separat. És imprescindible buscar la comprensió d'aquests fets en la formació de relacions entre els participants, superant l'èmfasi en el conjunt de característiques de cadascun d'ells. Per aquest motiu, les interrupcions no poden ser explicades únicament des de la perspectiva de la identitat individual.

D'altra banda, la introducció únicament de la perspectiva del significat, integrada amb la de la identitat, no és suficient, tal com assenyala Bishop (1993). Hem pogut observar que la diversitat de significats és, en ella mateixa, un element d'acció neutra sobre els processos d'aprenentatge matemàtic ja que pot provocar tant l'aparició d'interrupcions com l'enriquiment dels processos de construcció de nous significats. Les causes de les interrupcions no es troben ni en l'alumne ni a la cultura de l'aula de matemàtiques, sinó en les relacions dinàmiques entre tots dos, i aquestes relacions són de naturalesa essencialment social.

En particular, confirmem la perspectiva de Klein (1998) quan assenyala que les causes de les dificultats o facilitats últimes d'un alumne per a integrar-se en el discurs de l'aula i participar-hi amb legitimitat es troben en els processos de negociació amb els altres i no en les distàncies culturals inicials que experimenta. És important destacar que l'experiència d'aquestes valoracions transmeses en el decurs d'aquests processos de negociació és el que està lligat més directament a la configuració d'escenaris emocionals, que, tal com diu Gee (1999), és variable en funció de cada persona i de les circumstàncies socials més recents ocorregudes en el seu entorn més proper.

En interpretar els resultats d'aquest treball s'ha revelat la necessitat d'estudiar les interrupcions en els processos individuals d'aprenentatge matemàtic des de la perspectiva integrada de la identitat, el significat i el discurs. L'estudi de distàncies culturals, socials i escenaris emocionals ha estat crucial a l'hora d'explicar moltes de les interrupcions. Però les connexions trobades entre distància cultural i distància social i l'impacte d'aquestes connexions en la configuració de respostes emocionals ha resultat ser encara més important.

Les rutes explicatives construïdes mostren que l'existència d'unes determinades distàncies i d'uns determinats escenaris emocionals no modifica les trajectòries de participació, sinó que és l'impacte dels uns en els altres el que porta a resoldre una situació de crisi intrapersonal abandonant la implicació.

També hem comprovat la tesi de Lave i Wenger (1991) segons la qual la interrupció no pot interpretar-se com el simple resultat de processos psicològics individuals de readequació, sinó que s'ha de localitzar en les influències de l'entorn social del context de pràctiques en els moments previs a l'abandonament i en relació a la resta d'experiències internalitzades. Les voluntats individuals, doncs, es troben inevitablement influenciades per les voluntats col·lectives amb què interactuen i pels significats canònics del context que aquestes voluntats tenen la intenció de preservar. Així, les distàncies culturals, les socials i els escenaris emocionals s'han d'entendre com el resultat de les tensions entre les voluntats individuals i les col·lectives.

A mesura que hem avançat en la interpretació dels resultats i hem discutit les distàncies culturals de l'alumne a significats normatius usats a l'aula i les distàncies socials a d'altres participants, han aparegut unes qüestions que lliguen les tres perspectives teòriques adoptades, la resposta de les quals permet justificar les interrelacions assenyalades a l'apartat anterior.

Les qüestions són les següents:

- Hi ha alguna relació entre la distància cultural i la social?
- Hi ha alguna influència de les distàncies socials sobre l'aparició, supressió, augment o reducció de les distàncies culturals? I a la inversa?
- Com estan relacionats els canvis en les emocions amb els canvis en les distàncies?

En total, hem documentat sis situacions significativament diferents que contribueixen a respondre aquestes qüestions. Cadascun dels 19 casos d'interrupció explicats s'ajusta a una d'aquestes situacions en tant que, durant el període previ a la interrupció, es produeixen canvis en les distàncies culturals, les socials i les respostes emocionals dels altres envers ell i d'ell envers els altres que constitueixen els factors clau en què hem basat les respectives rutes explicatives.

El fet de poder dibuixar les relacions trobades entre emocions, distàncies culturals i distàncies socials confirma la profunda interrelació entre les perspectives de la identitat, el significat i el discurs. El dinamisme que adquireixen els dibuixos de les sis situacions esmentades prova la mobilitat d'aquestes perspectives i situa les interrupcions com el resultat d'un procés interactiu entre l'alumne i l'entorn.

Les situacions que descrivim a continuació reinterpreten les rutes explicatives construïdes i exposades al final del capítol 6. Ara, no pretenem posar de manifest les dificultats comunicatives, els obstacles comunicatius i les emocions concretes experimentades per l'alumne. Tractem de prendre una perspectiva més àmplia que orienti sobre l'impacte que la diversitat cultural i social de l'aula de matemàtiques té en l'adequació de l'alumne a l'entorn i a les seves pràctiques.

Usem la següent notació en la descripció de les sis situacions:

X—Y / X————Y : Distància cultural lleugera/forta entre X i Y

X\_ \_ \_ Y / X\_ \_ \_ \_ \_ \_ Y : Distància social lleugera/forta entre X i Y

X  $\leftarrow$  Y / X  $\rightarrow$  Y : Predisposició emocional positiva/negativa d'Y vers X en percebre distàncies entre ells

### Descripció situació 1

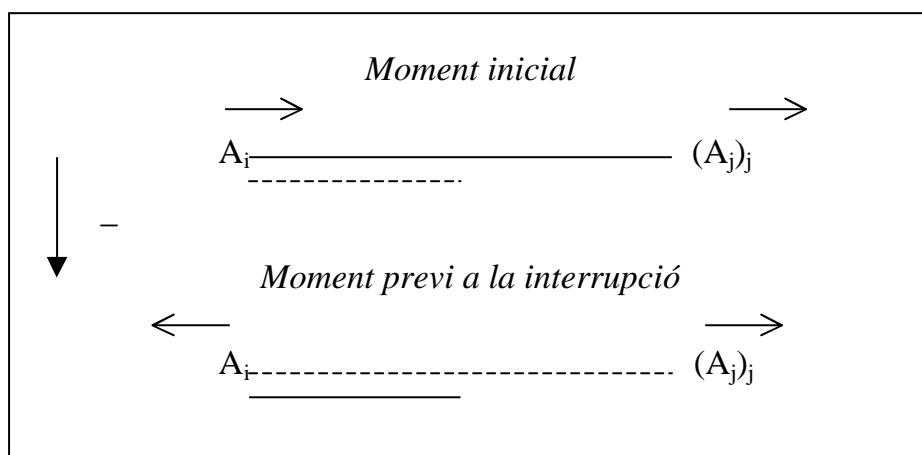
#### La interrupció com una reacció a la persistència de distància social

*L'alumne intenta fer invisible la distància cultural als companys per tal d'aconseguir reduir la distància social. Però, quan els companys sospiten que l'alumne simula la coincidència cultural amb ells, augmenten la distància social i això provoca un canvi en l'escenari emocional de l'alumne.*

Es tracta d'una situació que ocorre durant el treball en grup en què el professor no forma part de l'entorn interpersonal més immediat de l'alumne.

D'entrada, l'alumne  $A_i$  experimenta una important distància cultural als alumnes  $(A_j)_j$  degut a divergències al voltant de normes sociomatemàtiques usades a la sessió de classe. Aquesta divergència ve acompanyada d'una lleugera distància social d' $A_i$  a  $(A_j)_j$  endegada per aquests últims. Davant l'experiència d'ambdues distàncies,  $A_i$  mostra una predisposició positiva a relacionar-se amb  $(A_j)_j$  que contrasta amb la predisposició negativa d' $(A_j)_j$  vers  $A_i$ .

En el moment previ a la interrupció, les distàncies anteriors, en especial la cultural, i l'escenari emocional de l'alumne es modifiquen. La distància cultural d' $A_i$  a  $(A_j)_j$  es redueix com a resultat de l'adopció de significats aliens simulada per  $A_i$ . No obstant, la distància social augmenta ja que  $(A_j)_j$  no creuen que els nous significats emesos per  $A_i$  siguin de debò i els atribueixen a un acte de simulació que desaproven.  $(A_j)_j$  continuen relacionant-se amb  $A_i$  des d'una predisposició negativa, mentre que  $A_i$  mostra un escenari emocional predominantment negatiu.



És molt probable que l'escenari negatiu de l'alumne aparegui perquè l'esforç d'haver encobert significats personals no ha tingut l'efecte pretès de reduir la distància social a  $(A_j)_j$ . Les valoracions negatives a l'alumne persisteixen mentre expressa els seus autèntics significats personals i mentre simula acceptar els que li són aliens, agreujant-se en aquest últim cas. La interrupció és, doncs, una reacció a la persistència de la distància social.

### Descripció situació 2

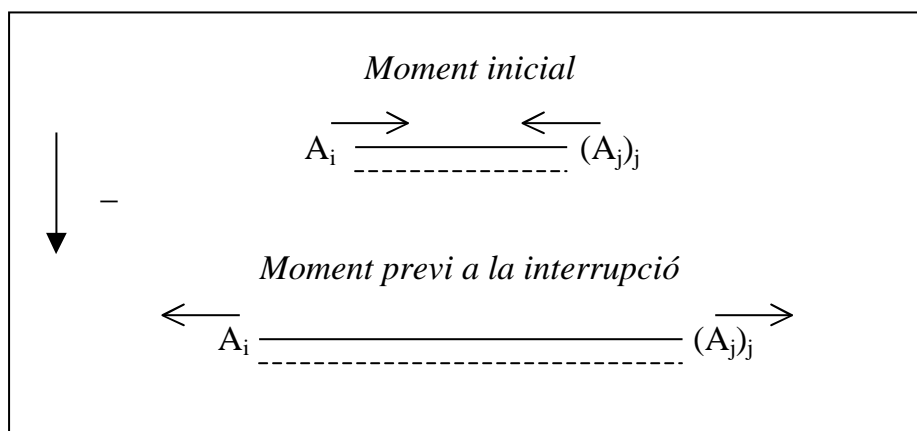
#### La interrupció com una reacció a la persistència de distància cultural

*L'alumne intenta fer invisible la distància social als companys per tal d'aconseguir que ells redueixin la distància cultural. Però, quan els companys sospiten que l'alumne simula valoracions positives, augmenten la distància cultural i la social i això provoca un canvi en l'escenari emocional de l'alumne.*

Es tracta d'una situació que ocorre durant el treball en grup en què el professor no forma part de l'entorn interpersonal més immediat de l'alumne.

D'entrada, l'alumne  $A_i$  experimenta una lleugera distància cultural i social als alumnes  $(A_j)_j$  degut a divergències al voltant de normes sociomatemàtiques usades a la sessió de classe. Davant l'experiència d'ambdues distàncies,  $A_i$  mostra una predisposició positiva a comunicar-se amb els significats emesos per  $(A_j)_j$  que,

juntament amb la predisposició positiva d'  $(A_j)_j$  per conèixer els significats personals d'  $A_i$ , facilita l'intercanvi d'opinions.



En el moment previ a la interrupció, les dues distàncies anteriors i els escenaris emocionals de tots els interlocutors es modifiquen. La distància cultural d'  $A_i$  a  $(A_j)_j$  augmenta ja que  $A_i$ , en adonar-se que el procés de negociació que ha promogut no ha servit per a substituir del tot els significats dels seus companys, opta per radicalitzar els seus significats inicials. Igualment, la distància social augmenta ja que  $A_i$  deixa de simular aprovació i talla bruscament l'apropament als companys que sembla no haver estat útil per a fer-los desistir de les seves interpretacions. La radicalització dels significats d'  $A_i$  provoca que  $(A_j)_j$  passin a relacionar-se amb  $A_i$  molt poc predisposats a comunicar-s'hi.  $A_i$  també mostra un escenari emocional predominantment negatiu ja que l'esforç per haver encobert les valoracions reals dels companys no ha tingut l'efecte pretès de reduir-hi la distància cultural.

Els significats diferents dels esperats per l'alumne continuen, doncs, usant-se davant d'ell tant mentre hi ha una distància social moderada als companys com mentre n'hi ha una de més forta, allunyant-se encara més uns i altres significats en aquest cas. Aquí, la interrupció apareix com una reacció a la persistència de distància cultural.

### Descripció situació 3

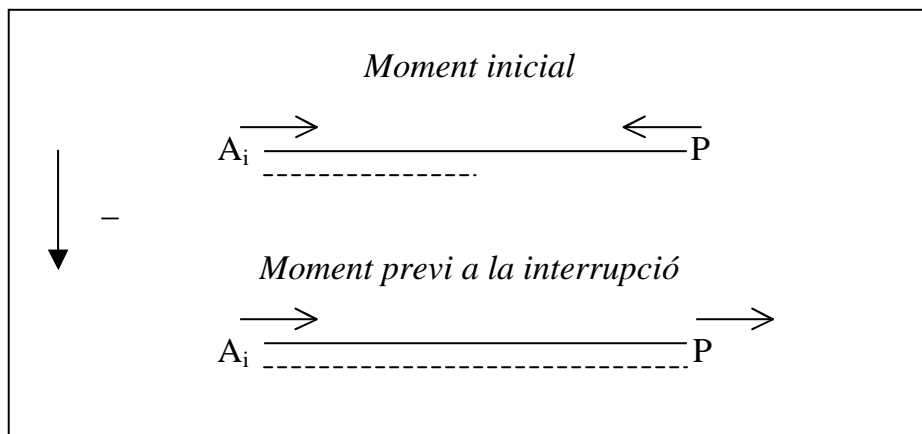
#### La interrupció com una reacció a l'aparició de distància social

*La distància cultural entre alumne i professor és invisible per a tots dos. El professor la confon amb una distància social que l'alumne estaria promovent intencionadament i això el porta a augmentar la distància social, modificant la seva predisposició inicial a comunicar-s'hi.*

Es tracta d'una situació d'aula en què els companys no intervenen directament i l'entorn interpersonal més immediat de l'alumne es redueix al professor.

D'entrada, hi ha una important distància cultural al professor degut a divergències al voltant de normes sociomatemàtiques que ni l'alumne  $A_i$  ni el professor semblen

percebre. La invisibilitat d'aquesta distància cultural contribueix a què tant  $A_i$  com P mostrin una predisposició positiva a relacionar-se l'un amb l'altre, malgrat que no s'estigui produint una comunicació efectiva perquè cada interlocutor atribueix a l'altre els seus propis significats sense adonar-se que no els comparteix.



Poc abans de la interrupció, apareix una forta distància social del professor a l'alumne. La distància cultural d' $A_i$  a P es manté igual, sense que hagi estat possible negociar els significats inicials ja que tots dos continuen sense ser conscients de l'abast del contrast. L'extrema distància social s'origina perquè P considera que la poca claredat de l'alumne a l'hora de comunicar els seus significats és un intent de provocar i desafiar la claredat de les normes canòniques que d'altres alumnes apliquen sense cap aparent dificultat. La percepció del professor d'una suposada distància social provocada intencionadament per l'alumne contrasta amb la resposta d' $A_i$  que manté un escenari emocional positiu i una bona predisposició a comunicar-se amb P, almenys inicialment i fins que no comença a molestar-li el sobtat tracte de rebuig creixent a que se'l sotmet.

La persistència de la distància cultural no és, en aquest cas, doncs, la causa de la interrupció ja que aquesta distància es manté bàsicament oculta a l'alumne i al professor. En aquesta situació, la interrupció és una reacció a l'aparició d'una distància social que, des del punt de vista de l'alumne, no està fonamentada.

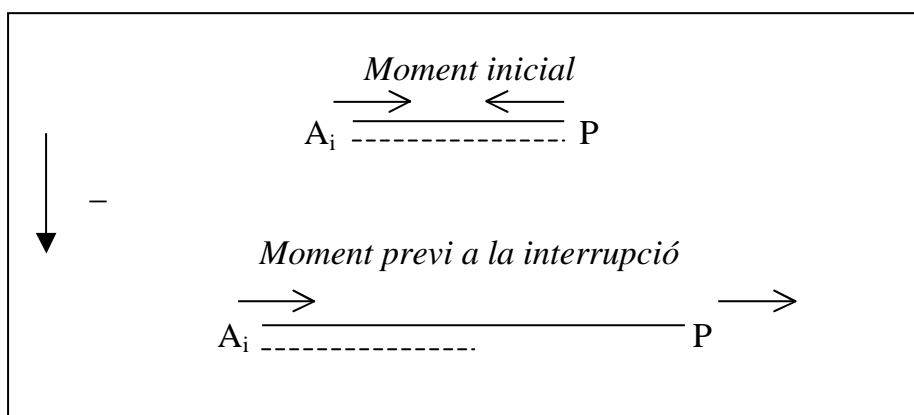
#### Descripció situació 4

##### La interrupció com una reacció a l'aparició de distància cultural

*El professor intenta fer invisible la distància social a l'alumne, simulant aprovació, per tal d'aconseguir que ell redueixi la distància cultural. Però l'alumne augmenta la distància cultural, en confondre l'aprovació amb coincidència de significats, i això provoca que el professor passi a radicalitzar els seus significats inicials.*

Es tracta d'una situació d'aula en què els companys no intervenen directament i l'entorn interpersonal més immediat de l'alumne es redueix al professor.

D'entrada, l'alumne  $A_i$  experimenta una lleugera distància cultural i social al professor degut a divergències al voltant de normes sociomatemàtiques usades a la sessió de classe. Davant l'experiència d'ambdues distàncies,  $A_i$  mostra una predisposició positiva a comunicar-li a P els seus significats personals i a discutir-ne la validesa, predisposició que també és compartida per P, que pretén donar a conèixer les seves interpretacions de les normes i convèncer l'alumne de la seva conveniència mitjançant la simulació de valoracions positives que els apropin.



En el moment previ a la interrupció, les distàncies anteriors, en especial la cultural, i l'escenari emocional del professor s'han modificat. La distància cultural d' $A_i$  a P augmenta ja que  $A_i$  confon les valoracions positives intercalades en el procés de negociació promogut per P amb la legitimació dels seus significats personals i opta per radicalitzar-los. D'alguna manera, l'actitud reconciliadora de P fa que l'alumne se senti més còmode a l'hora de reforçar els seus significats inicials allunyant-se cada cop més, aparentment sense adonar-se, dels canònics. La distància social no augmenta ja que P continua simulant aprovació i intentant apropar-se a  $A_i$ . La radicalització dels significats d' $A_i$ , però, acaba provocant que P canviï la forma de relacionar-se amb  $A_i$  i recuperi la predisposició negativa vers l'alumne dissimulada a l'inici de la sessió. Per la seva banda,  $A_i$  manté un escenari emocional positiu després d'haver consolidat la seva visió amb el vist-i-plau de P, almenys inicialment.

En aquest cas, el professor no opta per promoure la distància social a l'alumne, sinó que decideix canviar d'estratègia i posar de manifest la distància de l'alumne als significats canònics. La interrupció és, doncs, una reacció a l'aparició d'una distància cultural que, des de la perspectiva de l'alumne, no existia instants abans.

### Descripció situació 5

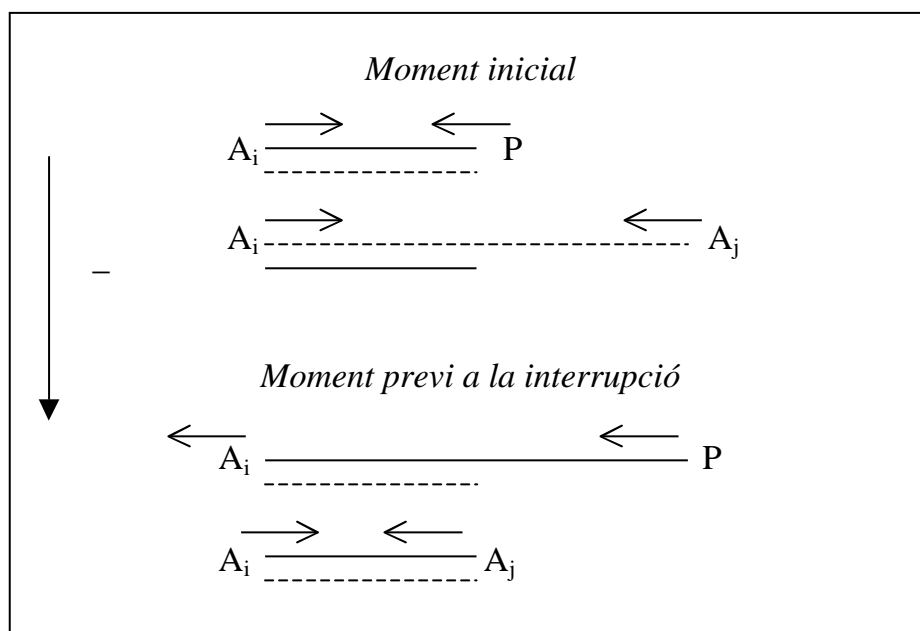
La interrupció com una conseqüència d'augmentar la distància social al professor malgrat haver reduït la que hi ha als companys

*L'alumne fa seves les valoracions d'un company per tal de suprimir la distància social que hi ha entre ells. Però la reducció de la distància social al company,*



*augmenta la distància cultural al professor i aquesta distància n'acaba provocant, a la seva vegada, una de social.*

D'entrada, l'alumne  $A_i$  experimenta una important distància social al company  $A_j$  degut a divergències al voltant de normes sociomatemàtiques usades a la sessió que deriven en desacreditacions enviades de l'un a l'altre. Davant l'experiència d'aquesta distància,  $A_i$  mostra una predisposició positiva a comunicar-se amb el seu company i a fer el que calgui per a què desapareguin les valoracions negatives que rep. Igualment,  $A_j$  es mostra disposat a negociar amb  $A_i$  les valoracions negatives sempre i quan aquest accepti assumir les seves interpretacions de les normes. El professor, per la seva banda, experimenta una lleugera distància cultural a  $A_i$  i actua amb la intenció de reduir-la, tot i que l'alumne no col·labora perquè sembla no adonar-se'n.



En el moment previ a la interrupció, de les dues distàncies anteriors, la cultural a  $P$  s'agreuja i la social a  $A_j$  es redueix. A més, es modifica l'escenari emocional d' $A_i$  vers  $P$ . La distància cultural d' $A_i$  a  $P$  augmenta perquè aquesta era una de les condicions implícites per a reduir la distància social al company. La predisposició positiva de  $P$  a contrastar els significats de l'alumne amb els canònics no té cap efecte en  $A_i$  ja que el seu centre d'interès sembla ser assegurar-se que no reaparegui la distància social a  $A_j$ .  $A_i$  passa a mostrar un escenari emocional negatiu en la seva relació amb  $P$  i el tracta com si fos un impediment per a comunicar-se amb  $A_j$ .

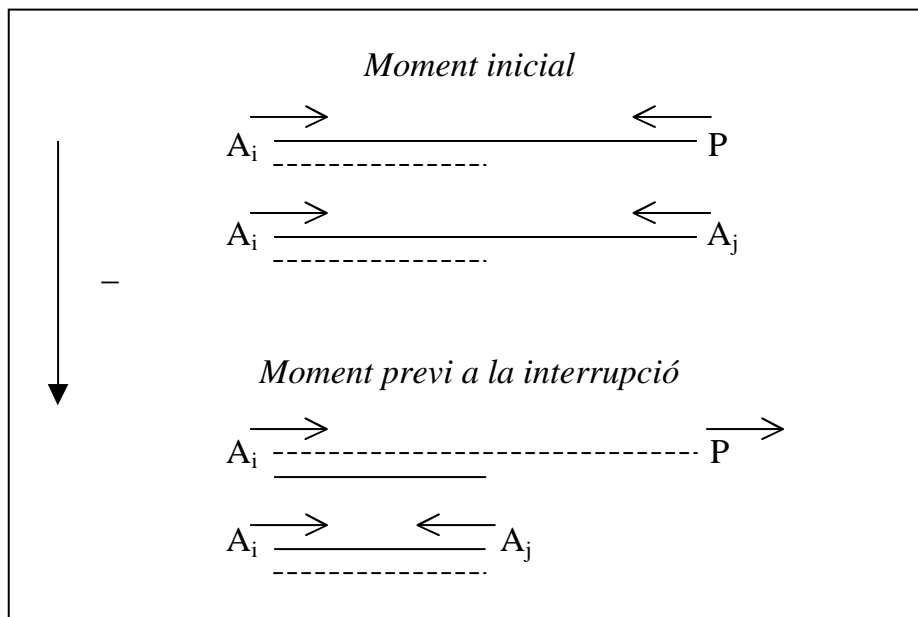
En aquesta situació, la interrupció és una conseqüència directa d'haver reduït la distància social a un company. La incompatibilitat, imposada a l'alumne per aquest company, entre les bones relacions amb ell i amb el professor explica la interrupció.

### Descripció situació 6

#### La interrupció com una conseqüència d'augmentar la distància social al professor malgrat haver reduït la distància cultural als companys

*L'alumne s'apropa als significats d'un company per tal de suprimir la distància cultural que hi ha entre ells. Però la reducció de la distància cultural al company provoca que el professor augmenti la distància social vers ell.*

D'entrada, l'alumne  $A_i$  experimenta dues importants distàncies culturals, una al company de grup  $A_j$  i l'altra al P degut a divergències al voltant de normes sociomatemàtiques. Davant l'experiència d'aquestes distàncies,  $A_i$  es mostra disposat a negociar significats tant amb  $A_j$  com amb P i a facilitar la comunicació amb tots dos.  $A_j$  i P també mostren una bona predisposició a reduir les respectives distàncies culturals a  $A_i$ . A més,  $A_j$  i P promouen, cadascun per la seva banda, una certa distància social a  $A_i$  amb l'aparent intenció de convèncer l'alumne per a què es posicioni amb ells.



En el moment previ a la interrupció, de les distàncies anteriors, la social a P s'agreuja i la cultural a  $A_j$  es redueix considerablement. Alguns dels escenaris emocionals es modifiquen, en especial el de P vers  $A_i$ . La distància social de P a  $A_i$  augmenta com a conseqüència de què l'alumne hagi optat per reduir la distància cultural al company del grup de treball. La predisposició positiva d' $A_i$  a apropar-se als significats del company el porta a allunyar-se, malgrat que no intencionadament, del professor i a rebre valoracions negatives d'aquest.  $A_i$  continua mostrant un escenari emocional predominantment positiu en la seva relació amb el professor, però P canvia el tracte i passa a obstaculitzar la comunicació amb ell, al mateix temps que consolida una resposta emocional negativa permanent a les accions i decisions d' $A_i$  retreient-li que estigui massa pendent d'adequar-se a significats no legitimats.

En aquesta situació, la interrupció és una conseqüència directa d'haver reduït la distància cultural a un company. La incompatibilitat, imposada pel professor a l'alumne, entre els significats canònics i els del company explica la interrupció.

Hem trobat, doncs, cinc causes principals de les interrupcions que expliquen els casos estudiats en funció de les distàncies culturals i socials experimentades per l'alumne. La darrera de les causes correspon a les situacions 5 i 6 que s'han descrit. D'aquesta manera, les interrupcions apareixen com a:

- **reacció a la persistència de distància social**
- **reacció a la persistència de distància cultural**
- **reacció a l'aparició de distància social**
- **reacció a l'aparició de distància cultural**
- **conseqüència d'augmentar la distància social**

Aquestes situacions confirmen la importància d'assumir la complexitat sociocultural de l'aula de matemàtiques a l'hora d'entendre la fragilitat de les trajectòries de participació dels alumnes. La descripció de les situacions mostra les profundes interrelacions entre els moviments en la distància cultural, la social i els canvis en la configuració dels escenaris emocionals. És important destacar que les interrelacions que s'han provat no assenyalen la comprensió de la tasca matemàtica com la causa principal de l'aparició de les interrupcions, sinó que apunten vers les relacions socials de l'alumne que abandona la implicació amb els companys i el professor.

*En resum, les connexions principals trobades entre distàncies culturals, distàncies socials i configuració d'escenaris emocionals mostren que:*

- *La distància cultural acostuma a anar acompanyada de distància social.*
- *La distància social és la que tendeix a desencadenar reaccions emocionals negatives.*
- *Les distàncies culturals i socials que són visibles per a uns participants poden ser invisibles per a uns altres.*
- *Les diferents percepcions de les distàncies i els escenaris emocionals corresponents fan la comunicació difícil.*

- *La reducció de la distància cultural o social a un participant suposa, en general, l'augment de la distància cultural o social a un altre.*
- *Els escenaris emocionals es modifiquen quan apareix una distància cultural o una de social a un participant significatiu.*
- *Els escenaris emocionals negatius es radicalitzen quan apareix una distància cultural o una de social a un participant significatiu.*

### 7.3.3. Línies futures d'investigació

Les noves línies de recerca que suggerim han de contribuir a completar l'establiment de connexions endegat. El model teòric generat en aquest treball mostra complexes connexions en l'estudi de les interrupcions de l'aprenentatge matemàtic que requereixen ser tractades en futures investigacions que ampliïn i aprofundeixin les interrelacions entre els diferents aspectes assenyalats en aquesta secció.

Una primera línia d'investigació vindria suggerida per les mancances trobades a l'hora de desenvolupar els casos d'interrupció en aquest treball, mentre que la segona plantejaria la generalització d'alguns dels aspectes estudiats, en concret la de la identitat social dels alumnes de la mostra.

Les limitacions de l'estudi en relació a un coneixement insuficient de l'alumne en alguns casos i de les característiques del grup classe fan pensar en la necessitat de plantejar un estudi etnogràfic que inclogui el seguiment de més sessions de classe, juntament amb entrevistes individuals als alumnes.

No es tracta de buscar un nou marc explicatiu a la problemàtica de fracàs escolar ni a la fragilitat de les trajectòries de participació a l'aula de matemàtiques, sinó d'aprofundir els donats. En aquest sentit, l'estudi etnogràfic permetria interpretar, d'una manera més completa, les experiències de distància sociocultural localitzades.

En general, malgrat que la metodologia d'aquesta investigació s'ha revelat útil a l'hora d'indagar factors comunicatius de l'aula vinculats a les interrupcions, és important que es duguin a terme recerques on el fet de disposar de més dades, tant de l'alumne com de les relacions dins del grup classe, afavoreixi una visió més coordinada de les distàncies viscudes pels diferents participants i del dinamisme amb què es redueixen i augmenten en un procés cíclic permanent que les involucra a totes.

Igualment, seria convenient que es desenvolupessin estudis adaptats, amb objectius similars al present, en un context social sense característiques de marginació, per tal de confirmar el supòsit mantingut durant tota aquesta investigació sobre l'existència

d'importants distàncies culturals i socials a l'aula de matemàtiques en tots els alumnes, independentment de quin sigui el seu extracte sociocultural.

L'ampliació del context social permetria estudiar, des d'un punt de vista comparatiu, si, veritablement, l'extracció sociocultural dels alumnes influencia la seva vivència de les distàncies culturals i socials i, en cas afirmatiu, indagar sota quines formes es dona aquesta influència. En particular, un estudi que recollís i analitzés dades procedents d'entorns no marginals serviria per a controlar les connexions entre alguns dels resultats d'aquesta investigació i la identitat social dels alumnes.

Recuperant la preocupació pel tema del fracàs, d'altres dades d'alumnes majoritaris possibilitarien una anàlisi comparativa que contribuís a establir si les normes pròpies de la cultura matemàtica escolar tenen a veure amb la diferenciació de les trajectòries de participació dels alumnes segons el seu origen social. Aquest estudi comparatiu aprofundiria la idea de ser minoritari a l'aula, més enllà de ser o no minoritari des d'un punt de vista més general. Caldria fixar-se en les formes de comunicació dominants i dominades a l'aula i observar com alguns alumnes majoritaris poden quedar-se en minoria en un grup classe on els altres també són majoritaris.

Lerman (1996) assenyala que integrar l'estudi de les valoracions i legitimitats existents a l'aula de matemàtiques a la perspectiva culturalista ja consolidada és una de les tasques més complicades amb què s'ha d'enfrontar la investigació actual en educació matemàtica. Les dues línies apuntades formen part d'aquest repte.

## **7.4. Els conflictes socials a l'aula de matemàtiques i el fenomen de fracàs matemàtic escolar**

Organitzem les conclusions d'aquesta secció en dos apartats, reprenent les problemàtiques d'aula establertes a l'inici del treball, el fracàs matemàtic escolar generalitzat en els grups de risc i la conflictivitat a l'aula de matemàtiques de secundària amb alumnat minoritari.

El primer apartat revisa la interpretació del fracàs del capítol 1, 'Interpretació del fracàs matemàtic escolar en els grups de risc', i la reelabora ressaltant els referents bibliogràfics que, després de la interpretació dels resultats d'aquesta investigació, han resultat ser els més significatius. El segon apartat desplega suggeriments per a la pràctica educativa tenint en compte la reinterpretació del fracàs duta a terme.

### **7.4.1. Interpretació del fracàs matemàtic escolar basada en la dimensió social de l'aula de matemàtiques**

Els resultats de la recerca confirmen la interpretació del fracàs matemàtic escolar basada en els fets socials de l'aula de matemàtiques, i no només en els condicionants més amplis de la societat i de les condicions més generals de vida dels alumnes. Per tant, és vàlid l'enfocament inicial d'analitzar sessions de classe amb la intenció de

trobar-hi obstacles en la participació d'alguns alumnes i, més en general, estudiar les oportunitats d'aprenentatge en tot allò que s'esdevé a l'aula, tant pel que fa a les interaccions entre participants com als significats construïts en aquestes interaccions.

D'altra banda, la substitució de la idea de dèficit per la de diferència ha permès avançar en la interpretació del fracàs. A pesar que no tots els ritmes cognitius dels alumnes minoritaris són iguals, com tampoc no ho són els dels majoritaris, i acceptant que alguns d'aquests ritmes cognitius es poden caracteritzar com a deficitaris, és erroni generalitzar la idea de dèficit per a tots els alumnes minoritaris. Allò que distingeix els membres dels grups de risc dels altres alumnes és la seva diferència, en tant que són diferents dels models projectats i esperats en la cultura escolar.

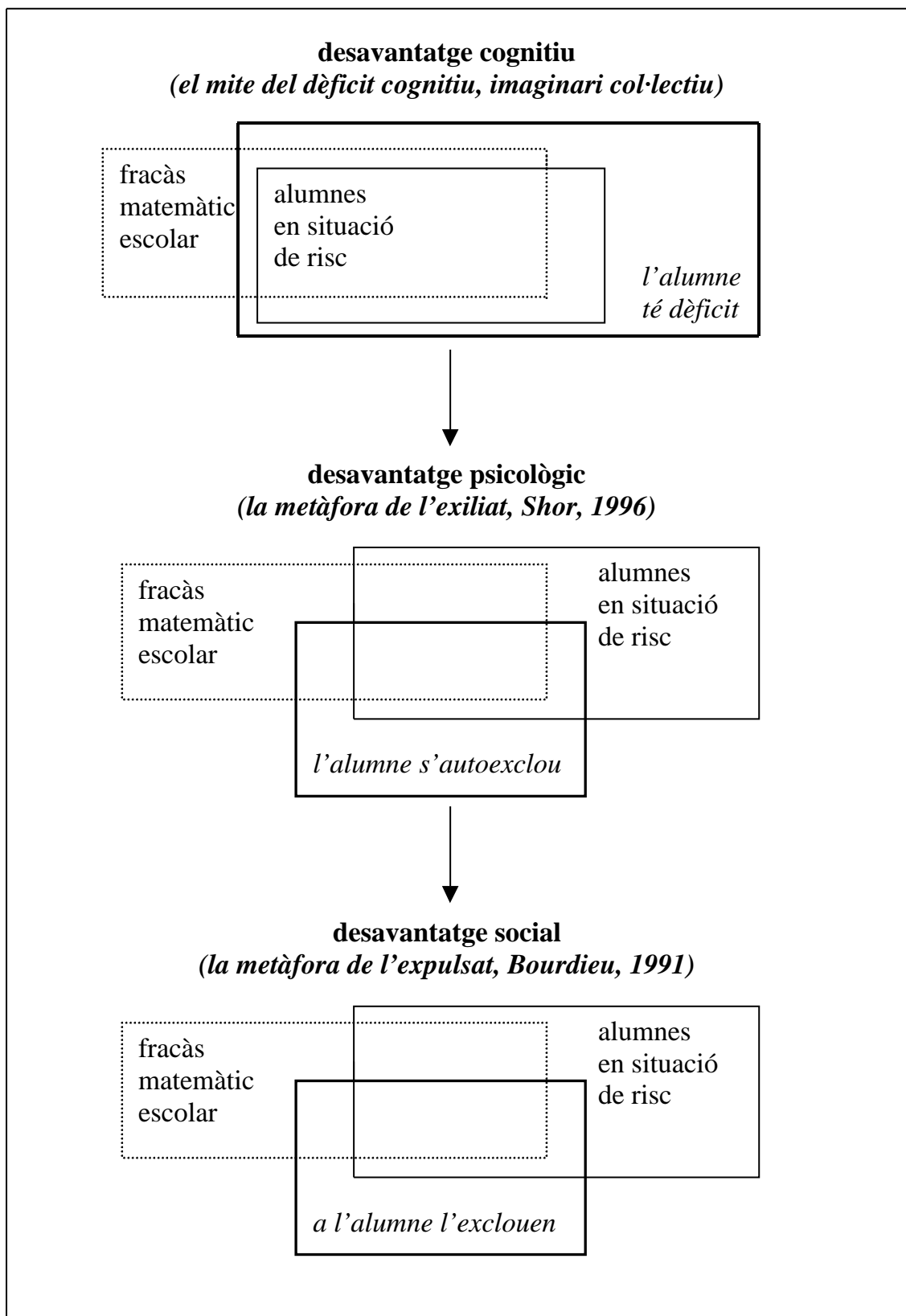
En particular, les estratègies de resolució dels problemes desenvolupades pels alumnes estudiats mostren, d'una banda, un nivell de maduresa cognitiva que rebutja la idea de dèficit i, de l'altra, l'aplicació de models de raonament molt diversos que no sempre s'adeqüen a la forma de fer habitualment reconeguda com l'acadèmica i que apunten vers la idea de diferència.

Tanmateix, la interpretació de la idea de diferència per mitjà de la metàfora de l'exiliat (Shor, 1996) encara no s'ajusta suficientment als resultats que hem trobat. L'èmfasi posat en la dimensió psicològica de l'alumne i, per tant, en la seva percepció de la diferència no descriu tota la complexitat dels principals desavantatges que l'alumne minoritari ha de superar per a participar com a membre de ple dret a l'aula de matemàtiques.

L'explicació reduccionista centrada en què l'alumne minoritari fracassa perquè té un o molts dèficits cognitius és, en un primer moment del treball així com per d'altres autors, substituïda per una explicació on es considera que aquest alumne fracassa perquè és diferent. Però ni una explicació ni l'altra tenen veritablement en compte la percepció que l'entorn de l'alumne té d'aquesta diferència i les formes en què la gestiona. L'estudi de casos dut a terme mostra que l'actitud dels altres participants de l'aula vers la diferència de l'alumne és fonamental a l'hora de configurar la percepció de l'alumne sobre la seva diferència. S'ha observat que les actituds negatives que l'alumne rep de l'entorn són un autèntic handicap que ha d'aprendre a superar si vol participar a les pràctiques de l'aula.

La figura 7.2 mostra els referents bibliogràfics que, finalment, s'han provat com els més adequats i els compara amb els models explicatius que no s'ajusten als resultats d'aquesta investigació. Les dues últimes interpretacions són, en alguns aspectes, complementàries i estan del tot oposades a la primera. L'exclusió simbòlica a la que es veu sotmès l'alumne minoritari, la seva cultura i les seves formes de fer dins l'entorn escolar no contradueix els mecanismes d'autoexclusió que ell mateix activa. Ja no considerem, però, l'autoexclusió generada en l'alumne minoritari per un sentiment de ser diferent, sinó a partir d'un sentiment dels altres envers la seva diferència.

Figura 7.2: Reinterpretació del fracàs matemàtic escolar en els grups de risc



La metàfora de l'expulsat, introduïda per Bourdieu (1991), s'havia matisat i substituït, a l'inici del treball, per la metàfora de l'exiliat de Shor (1996) perquè ens havia semblat que no era possible trobar la figura del boc expiatori de la que parla Bourdieu. El boc expiatori és l'alumne o el grup d'alumnes de l'aula als qui s'atribueix la responsabilitat de tot allò que resulta desagradable. Aquesta idea resulta difícil d'aplicar en un grup classe on tots els alumnes són minoritaris i, per tant, tots corren el risc de rebre l'agressivitat col·lectiva de la que parla l'autor.

Convé preguntar-se, doncs, qui exclou a qui en una aula de matemàtiques on tots i cadascun dels alumnes són minoritaris. Passar a emfasitzar la metàfora de l'expulsat en detriment de la metàfora de l'exiliat es justifica pel fet que la noció de ser minoritari sembla ser, per damunt de tot, una noció relativa a cada context concret, en particular a una aula de matemàtiques i en una de les sessions de classe. La característica 'ser minoritari', a més de referir-se a un context social ampli en què significa pertànyer a un grup de risc, s'ha de relativitzar, doncs, dins cada comunitat de pràctiques. A cada aula de matemàtiques, s'estableixen unes relacions entre els participants que fan que uns siguin 'més minoritaris' que els altres.

Aquest treball mostra la cultura escolar de l'aula de matemàtiques impregnada de conflictes socials, que no estan generats tant per la societat com per les interaccions interpersonals de l'aula. Aquestes interaccions són essencialment relacions socials que determinen els significats que s'accepten i que sancionen els participants que defensen uns altres significats i impedeixen l'assoliment del consens. Des d'aquesta perspectiva, l'alumne en minoria a l'aula és aquell que veu retallada la seva participació per introduir significats no acceptats pels membres legítims.

Una de les reflexions suggerides per la idea d'alumne minoritari relatiu a un grup classe i a una sessió de classe és la possibilitat d'estudiar alguns dels mecanismes d'actuació de les formes d'exclusió i de desavantatge social en l'anàlisi dels processos d'aprenentatge en aules de matemàtiques amb alumnes d'extractes socioculturals no necessàriament marginals.

En qualsevol cas, per poder confirmar que aquesta interpretació del fracàs explica el més baix rendiment dels grups de risc caldria comptar amb dades que no estava entre els nostres propòsits recollir. La qüestió clau consisteix en què és el que fa que quedar en minoria en una sessió de classe sigui molt més complicat de superar sent un alumne de risc que sent un alumne majoritari. Molt probablement, el domini o la manca de domini d'unes certes competències socials bàsiques a l'escola decideix quan quedar en minoria és quasi el mateix que deixar de participar.

Aquesta interpretació del fracàs apareix lligada a les actituds que cal promoure a l'aula de matemàtiques per a què la gestió de la diferència sigui una font de riquesa i no d'exclusió. El fet que les actituds d'alumnes i professor vers la diferència dels altres siguin, en general, negatives porta a reflexionar quines actituds positives cal promoure. No es tracta tant d'impedir que hi hagi alumnes que quedin en minoria ja que això és una conseqüència directa i inevitable de la diversitat cultural, sinó d'aconseguir que quedar en minoria no obstaculitzi la participació. Aquests són els aspectes que discutim a l'apartat següent.



*La interpretació del fracàs matemàtic escolar en els grups de risc que proposem en aquesta recerca es caracteritza per:*

- *La substitució de la idea de dèficit cognitiu per la de diferència, en tant que els alumnes minoritaris són diferents dels models projectats i esperats en la cultura matemàtica escolar.*
- *La matisació de la idea de diferència; el que resulta veritablement rellevant no és que l'alumne es percebi a ell mateix com diferent, sinó la gestió que els altres fan d'aquesta diferència.*

*Per tot això, creiem que:*

- *La metàfora del dèficit i la de l'exiliat han de ser, doncs, reemplaçades per la de l'expulsat i, com a conseqüència, cal emfasitzar el conflicte social per davant del cultural.*

#### **7.4.2. Actituds a promoure a l'aula de matemàtiques per a una interpretació positiva del conflicte cultural i social**

Al llarg del treball, s'ha anat suggerint la importància de les implicacions d'aula. La pròpia investigació ha partit de problemàtiques d'aula, relacionades amb el fracàs matemàtic dels grups de risc i la conflictivitat a l'aula de matemàtiques de secundària. Totes dues problemàtiques giren al voltant de la noció de diversitat, en concret de la diversitat cultural, la social i l'emocional, sense fer especial èmfasi a la de ritmes cognitius.

Malgrat que hi ha professors de matemàtiques conscients que la varietat de diversitats a les seves aules va més enllà de la diversitat de ritmes cognitius, les creences predominants van en una altra direcció. El fet que l'expressió 'educació matemàtica per la diversitat' s'hagi convertit gairebé en una moda ha comportat una proliferació considerable de materials i d'actuacions específiques on es dona prioritat a oferir pautes per a la creació de més materials i consignes sobre com cal implementar els continguts del currículum.

Una de les coses que semblen no funcionar, tot i que en la pràctica s'hi continua insistint, és l'intent de formar el professorat pel que fa a l'atenció a la diversitat. Les poques actuacions que es fan acostumen a ser curssets breus i conferències aïllades on sovint es parla de materials. D'aquesta manera no s'arriba al nucli de les actituds dels professors, que és on cal veritablement incidir per a que s'endegui el canvi.

L'oferta formativa enfocada a nivell individual és necessària, però no és suficient. L'Administració Educativa ha de prendre la iniciativa de suggerir cursos, a nivell de centres, on s'impliqui tots els membres del claustre i es parli d'actituds. L'elaboració de materials curriculars i la discussió de seqüències didàctiques són factors importants a l'hora de millorar la pràctica educativa, però no fan referència al tema de fons. Si no es modifiquen les creences majoritàries del professorat sobre la naturalesa de les matemàtiques, i de tota la comunitat educativa en general, les mesures que es prenguin seran superficials.

Podem fer que l'aula de matemàtiques sembli homogènia si introduïm un sistema de creences que la faci veure d'aquesta manera, però l'aula continuarà sent heterogènia. Els enfocaments uniformitzadors no canvien la realitat de l'aula de matemàtiques, tan sols parlen de la percepció que se'n té. La disfunció real entre creences i realitat és, doncs, un dels principals impediments a l'hora de millorar les oportunitats d'aprenentatge dels alumnes minoritaris i de tots els alumnes en general.

Per aquest motiu, les implicacions didàctiques que enunciem es basen en reflexions sobre les creences i actituds que cal anar modificant, amb el dia a dia, a fi de substituir-les per unes de més comprensives i integradores. El canvi en les actituds s'ha de promoure en professors i alumnes. D'una banda, els professors han d'eixamplar la noció de diversitat i revisar les idees sobre el rendiment matemàtic dels alumnes més allunyats de la cultura escolar. De l'altra, els alumnes han d'aprendre a sentir la necessitat de comunicar-se amb tots els companys.

Els suggeriments que segueixen no pretenen ser un llistat exhaustiu del que s'ha de fer a l'aula per tal d'atendre correctament la diversitat cultural i social. Ni ho pretenem ni creiem que sigui útil perquè, al capdavall, els professors prenen moltes decisions al llarg del dia, i cada individu i cada grup és una realitat diferent i particular. És important, però, reflexionar sobre què vol dir prendre consciència d'aquesta diversitat i tenir-la en compte per a què, en ensenyar matemàtiques, no deixem fora els que, precisament, més ho necessiten.

### **Reflexions i actituds a promoure en relació a la diversitat cultural a l'aula de matemàtiques**

En primer lloc, ens cal revisar les idees relacionades amb el fet lingüístic en relació a les aules amb alumnes immigrants. Si bé les qüestions lingüístiques són importants, el paper central que se'ls hi atorga en la definició dels problemes d'integració a l'aula de matemàtiques de l'alumnat minoritari correspon a una visió restrictiva de la diversitat cultural existent en aquesta aula.

D'altra banda, cal ampliar la noció de multicultural, fent que vagi més enllà, deixant de ser sinònim de multiètnica. No és necessari que l'aula de matemàtiques compti amb alumnes immigrants o d'ètnia gitana per a ser considerada multicultural ja que una mateixa llengua vehicular en l'aprenentatge no garanteix interpretacions coincidents de les pràctiques socials i matemàtiques que hi tenen lloc. Les dificultats per comprendre els continguts matemàtics és només un dels tipus de dificultats amb què es pot trobar qualsevol alumne, que s'han d'afegir a les dificultats per dotar de

sentit i significat les pràctiques socials més globals de l'aula on es debaten aquests continguts.

Quan un alumne interpreti de forma diferent a l'esperada les pràctiques de l'aula de matemàtiques no necessàriament pretén contradir al professor o posseeix un dèficit cognitiu que l'impedeix una comprensió adequada. És necessari, doncs, distanciar també els conceptes de dèficit cognitiu i diversitat cultural. Les dificultats en la comprensió de les normes de funcionament de l'aula i de les pràctiques matemàtiques no sempre es corresponen amb dèficits cognitius de l'alumne o amb una manca d'atenció, sinó que, moltes vegades, assenyalen interpretacions distintes de les canòniques o de les majoritàries.

L'assumpció de múltiples dificultats comunicatives i el risc permanent de conflicte cultural no s'han d'interpretar com senyals d'una visió desoladora de l'aula de matemàtiques, sinó com el punt de partida per a exercir-hi una autèntica tasca docent crítica que reconegui l'existència d'aquestes dificultats. Per aquest motiu, s'han de tendir a reduir, fins on sigui possible, els implícits de la vida a l'aula de matemàtiques, explicitant les normes i rutines que regulen les pràctiques socials i les matemàtiques per tal de facilitar la comprensió de la dinàmica canònica de funcionament sense donar per suposat que és del tot compartida. D'altra banda, s'ha d'afavorir un clima d'aula d'interrogació i diàleg on els alumnes se sentin còmodes exposant els seus dubtes sobre el desplegament de les pràctiques matemàtiques i socials i on reconèixer aquests dubtes no suposi obtenir una avaluació negativa o ser exclòs d'algunes d'aquestes pràctiques.

### **Reflexions i actituds a promoure en relació a la diversitat social a l'aula de matemàtiques**

Davant dels alumnes minoritaris que ja han adquirit la llengua vehicular de l'aprenentatge a l'aula de matemàtiques, és important deixar de pensar quins recursos específics ens cal desenvolupar adequacions curriculars, reduir objectius i separar físicament aquests alumnes en una altra aula. És imprescindible començar a pensar quina gestió flexible d'aula permetria incloure'ls i, molt en especial, reflexionar sobre quina gestió d'aula els està exclouent.

Els obstacles cognitius i epistemològics associats a les complexes nocions matemàtiques són només alguns dels obstacles amb què es pot trobar l'alumne, que s'han d'afegir als obstacles per a comunicar-se amb els altres participants i, per tant, per a introduir-se en els espais de debat que fan de mediadors entre aquestes nocions i els seus processos individuals.

D'altra banda, no és necessari que l'aula de matemàtiques hi hagi alumnes en situació de risc social per a trobar-hi alumnes marginals que no reben el mateix reconeixement que els altres i els significats dels quals, a més de ser minoritaris, s'exclouen dels processos de negociació que es duen a terme. Per a superar aquesta exclusió, convé crear una atmosfera de confiança i participació a l'aula de matemàtiques per tal que aquells alumnes que, en algun moment, són exclosos de certes pràctiques o veuen com se'ls impedeix la col·laboració aprenguin a prendre la

iniciativa de reclamar la seva inclusió i reivindicar el seu espai a l'aula.

Malgrat tot, el fet que hi hagi alumnes que no reben la mateixa atenció que d'altres no sempre és el resultat de conductes adoptades de manera conscient i intencionada per part dels participants que acostumen a excloure'ls. L'observació ens diu que és habitual no adonar-se del tracte desigual donat als altres membres de l'aula.

Per això, és important adoptar una actitud de sospita constant davant els fets de l'aula de matemàtiques i qüestionar les connexions entre les interrupcions en la participació d'alguns alumnes i els possibles entrebancs que se'ls ha posat a l'hora d'intentar col·laborar en la tasca, sense que això suposi interpretar que estan disposats a restablir la implicació si aquests entrebancs desapareixen.

Per altra banda, davant la diversitat d'interpretacions de les nocions matemàtiques i les normes socials de l'aula, l'elecció de la que es cregui més adequada s'ha de plantejar d'una manera raonada i no agressiva, evitant que això suposi la desaprovació dels alumnes que n'han defensat unes altres.

Els obstacles amb què un alumne es troba en voler comunicar significats personals o en intentar accedir als significats d'altres membres de l'aula moltes vegades són conseqüència directa de la posició social relativa de l'alumne en el grup classe. Per tant, convé tendir a democratitzar, tant com sigui possible, els torns de paraula a l'aula de matemàtiques i reduir la intervenció del professor quan els alumnes condueixen la discussió per ells mateixos, llevat que s'observi la inhibició o l'exclusió d'algun alumne i sigui necessari redirigir la discussió per a incloure'l o, almenys, fer-li saber que en qualsevol moment pot tornar a participar. El professor pot provocar obstacles comunicatius per a què els alumnes que participen més, i que ho fan impedit explícitament la intervenció de companys, deixin pas a aquells més passius que encara no han desenvolupat estratègies per a entrar en el discurs.

És important que cada alumne no només investigui la tasca matemàtica proposada, sinó que també disposi d'espais en el temps de l'aula per a investigar el que en saben els seus companys i ho compari amb la seva pròpia perspectiva a fi de completar-la, revisar-la o confirmar-la. Per això, s'ha de tendir a crear un clima a l'aula de matemàtiques interactiu i favorable on els alumnes se sentin còmodes demanant explicacions als participants que creuen que no els fan suficient cas i, sobretot, perdin la por a reclamar explicacions quan aquest participant és el professor.

El professor ha de contribuir a què els alumnes prenguin consciència que, per a resoldre correctament una tasca matemàtica, calen habilitats múltiples i complementàries que cap alumne reuneix individualment i que, a més, tots els alumnes en posseeixen algunes. La proposta de tasques matemàtiques polivalents que plantegin els continguts de manera que sigui possible una primera aproximació, ja sigui formal o informal, ha de facilitar que tots els alumnes es vegin, en públic, com a interlocutors vàlids en alguna de les tasques i que, per tant, les dificultats, quan apareguin, no siguin un factor de desànim decisiu ni tampoc d'exclusió.

### **Reflexions i actituds a promoure en relació a la diversitat emocional a l'aula de matemàtiques**

El professor ha de tenir clar que la implicació en qualsevol tasca matemàtica suposa una càrrega afectiva important i que les formes d'expressar-la i els diferents estats d'ànim depenen de cada alumne en concret.

L'aprenentatge matemàtic escolar té un pes molt important en la formació integral dels alumnes com a persones i en la construcció de la seva autoestima; per això, cal evitar confondre sistemàticament les dificultats i els obstacles comunicatius viscuts per l'alumne amb possibles dèficits i incapacitats que, si bé poden estar ocasionant d'altres tipus d'obstacles en l'aprenentatge, no expliquen els anteriors.

D'altra banda, no hi ha alumnes sense interessos, ni alumnes als qui no els interessin les matemàtiques sense raons que ho expliquin. Moltes vegades, la manca d'interès prové d'experiències negatives que han generat en ells una certa inseguretat. D'altres, el seu desinterès és la reacció a la manca d'interès vers ells percebuda en l'entorn acadèmic i concretada en l'actitud d'altres participants de l'aula. Els escenaris emocionals negatius que l'alumne pot configurar sovint són conseqüència directa de la vivència de dificultats i obstacles comunicatius que no faciliten la resolució dels conflictes promoguts per la diversitat sociocultural de l'aula.

És necessari recordar als alumnes amb insistència que no hi ha uns alumnes bons en matemàtiques i uns de dolents, sinó alumnes amb més facilitat o motivació per uns aspectes concrets de les matemàtiques i, al mateix temps, amb més dificultat o menys interès per uns altres.

Si bé és cert que per a què es produeixi aprenentatge matemàtic, cal que l'alumne estigui predisposat positivament a aprendre en un determinat ambient d'aula, el que per un alumne és vist com un ambient favorable i acollidor, per un altre pot ser considerat com un ambient amenaçador de la pròpia identitat; d'aquí que sigui convenient alternar diferents dinàmiques d'aula a fi que tots els alumnes s'hi puguin sentir representats.

És un error creure que la participació a l'aula de matemàtiques d'alumnes de cultures diferents de la reconeguda a l'escola o amb trajectòries socials precàries genera, per ella mateixa, conflictivitat. La conflictivitat acostuma a provenir de la interpretació i gestió que es fa de les reaccions dels alumnes davant l'experiència d'un conflicte. Per aquest motiu, convé substituir la noció d'alumne conflictiu, usada habitualment per a referir-se a alumnes amb un perfil sociocultural concret, per la d'alumne en conflicte, ja que la primera caracterització s'atura en la nostra percepció subjectiva de l'alumne i no indaga les causes de la conflictivitat.

Igualment, és important substituir la idea d'alumne de risc per la d'entorn d'aprenentatge de risc ja que les amenaces, resistències i reconciliacions durant els processos d'aprenentatge matemàtic no es troben en l'alumne sinó en les relacions entre participants. El risc de conflicte és inherent a la pròpia naturalesa socialment complexa i culturalment dinàmica de l'aula de matemàtiques. Davant d'aquest risc, es requereix una actuació crítica que no exclouï, d'entrada, cap interpretació sense

haver-la sotmès a processos d'explicitació i de negociació on l'alumne que la sosté tingui l'oportunitat de donar a conèixer la seva experiència dels fets de l'aula.

La complexitat d'incorporar tots els aspectes assenyalats és evident. En qualsevol cas, no es tracta d'integrar-los d'una manera immediata i tots alhora, sinó de tendir-hi. Prendre consciència d'almenys algunes d'aquestes reflexions i assumir-les és un primer pas en l'assoliment d'una pràctica docent més igualitària i, alhora, més compromesa amb el propi aprenentatge matemàtic.

Moltes de les observacions fetes no estan directament relacionades amb l'aula de matemàtiques. El que resulta especial d'aquestes implicacions didàctiques és proposar-les en relació a una matèria on el diàleg s'acostuma a entendre com un principi contrari a l'aprenentatge en entendre's que les nocions matemàtiques no són susceptibles de ser interpretades de maneres diferents. Les matemàtiques escolars, però, no seran menys rigoroses perquè es reconegui que, a més de diferents normes socials, també hi ha diferents maneres d'interpretar les pràctiques matemàtiques.

*Per acabar, resumim les reflexions i orientacions exposades per a positivament la diversitat cultural i social a l'aula de matemàtiques:*

- *Els episodis de conflictivitat a l'aula de matemàtiques de secundària s'han d'entendre dins un context interpretatiu on siguem conscients dels codis que usem per a dotar-los de significat i on es tinguin en compte les relacions entre els diferents participants.*
- *A pesar que s'han de desenvolupar pràctiques que respectin els diferents bagatges, culturals, socials i afectius, representats a l'aula de matemàtiques, no ens ha de fer por defensar raonadament determinats processos d'aculturació social i matemàtica que facilitin l'adquisició de coneixements matemàtics bàsics i de competències socials importants a la cultura dominant.*
- *Igual que molts obstacles cognitius són factors desequilibradors amb una funció generadora d'aprenentatge matemàtic, les discontinuïtats de sentit i significat durant les trajectòries de participació a l'aula de matemàtiques, si són explicitades en un entorn favorable, han de contribuir a completar processos de transició vers la interiorització de nous significats i noves pràctiques.*
- *Cal promoure un ambient d'aula que faciliti als alumnes explicitar les seves interpretacions de les normes sociomatemàtiques i demanar aclariments sobre les interpretacions alienes. És necessari adoptar una perspectiva crítica des d'on la construcció del coneixement matemàtic no s'apressi quan apareixen conflictes d'interpretacions, de valoracions o d'estats d'ànim i des d'on es promogui l'explicitació d'aquests conflictes a fi d'endegar debats que ajudin a resoldre'ls.*
- *És important pensar que l'explicitació que el professor pugui fer de la*

*interpretació canònica d'una norma sociomatemàtica no significa necessàriament que tots els alumnes estiguin en condicions d'aplicar-la. Molt probablement, els alumnes que, d'entrada, no han aplicat la interpretació canònica experimenten algun tipus de conflicte cultural amb els significats emesos per d'altres participants de l'aula.*

- *L'aplicació de qualsevol interpretació d'una norma sociomatemàtica, tant si és pròpia com apropiada d'un altre participant, requereix superar els possibles conflictes socials latents a l'aula. S'han de promoure actituds en els alumnes, a través del treball quotidià, que millorin la capacitat de comunicació entre ells i amb el professor. L'augment d'espais de diàleg augmenta el risc de conflicte, però també és, si se sap gestionar bé, una oportunitat de reconèixer els conflictes existents i endegar processos de resolució positiva.*
- *Convé afavorir, doncs, les interaccions entre els participants de l'aula de matemàtiques per tal de fer visibles els conflictes culturals i socials latents i, així, poder gestionar-los en positiu, per mitjà d'un procés a llarg termini en què alumnes i professor aprenguin a qüestionar la unicitat d'interpretacions de les normes, tant les socials com les matemàtiques, i a generar models comunicacionals de tipus assertiu.*

Hem començat aquest treball de tesi parlant d'un dels components que resulten més distorsionadors a les aules de matemàtiques de secundària amb alumnes minoritaris: la conflictivitat. La interpretació dels resultats obtinguts ens ha permès tornar a aquesta problemàtica d'aula i mirar-la com un fenomen molt més complex del que inicialment semblava.

La conflictivitat a l'aula de matemàtiques de secundària és difícil de combatre per diverses raons. La nostra investigació mostra que una de les dificultats prové del fet que l'experiència de conflictes culturals i socials que, moltes vegades, apareix vinculada a aquesta conflictivitat es manifesta de formes poc visibles i, quan ho fa, no acostuma a trobar-nos preparats per a reconèixer-la.

Convé deixar de pensar que l'aula de matemàtiques és el territori per excel·lència de la neutralitat i l'objectivitat i passar a entendre-la com un espai més de relació humana, on el conflicte cultural i social hi és inevitablement present. Acceptar aquest conflicte és el primer pas per a interpretar-lo de manera favorable i no intimidatòria i aproximar-nos a la resolució de la conflictivitat.

## Bibliografia

- ABREU, G.M. de (1993). *The relationship between home and school mathematics in a farming community in rural Brazil*. Tesi Doctoral. University of Cambridge.
- ABREU, G.M. de (1998). Studying social representations of mathematical learning in multiethnic primary schools: Work in progress, a *Papers on Social Representations*, 7(2): 1-20.
- BAKER, D.; STREET, B.V.; TOMLIN, A. (2000). Schooled and community numeracies; understanding factors and 'under-achievement' in numeracy, a J.P. Matos i M. Santos (eds), *Proceedings of the Second International Mathematics Education and Society Conference*, pp. 158-168. Montechoro, Portugal.
- BAUERSFELD (1998). About the notion of culture in mathematics education, a F. Seeger i al. (eds), *The culture of the mathematics classroom*, pp. 375-389. Cambridge: Cambridge University Press.
- BERGER, P.; LUCKMAN, T. (1966). *La construcció social de la realitat: un tractat de sociologia del coneixement*. Barcelona: Herder (1988, trad. de l'original, *The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge*, de 1966).
- BERNSTEIN, B. (1990). *The structuring of pedagogical discourse*. London: Routledge.
- BERNSTEIN, B. (1996). *Pedagogy, symbolic control and identity: Theory, research, critique*. London: Taylor & Francis.
- BISHOP, A.J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Publ.
- BISHOP, A.J. (1993). Culturalizing mathematics teaching, a *The multicultural dimension of the national curriculum*, pp. 40-56. London: Falmer Press.
- BISHOP, A.J. (1994). Cultural conflicts in mathematics education: developing a research agenda, a *For the Learning of Mathematics*, 14(2): 15-18.
- BISHOP, A.J. (1998). Cultural conflicts and social change: conceptualising the possibilities and the limitations of mathematics education, a P. Gates i T.



- Cotton (eds), *Proceedings of the First International Mathematics Education and Society Conference*, pp. 12-16. Nottingham, Anglaterra.
- BISHOP, A.J. (1999). Mathematics teaching and values education-an intersection in need of research, a *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 31: 1-4.
- BISHOP, A.J. (en premsa). The importance and challenges of research on cultural conflicts, a G.M. de Abreu i al. (eds), *Transitions between contexts for mathematics learning*. Dordrecht: Kluwer Ac. Publ.
- BLUMER, H. (1969). *Symbolic interactionism: Perspective and method*. Englewoods Cliffs: Prentice-Hall.
- BOALER, J.; WILLIAM, D.; ZEVENBERGEN, R. (2000). The construction of identity in secondary mathematics education, a J.P. Matos i M. Santos (eds), *Proceedings of the Second International Mathematics Education and Society Conference*, pp. 192-202. Montechoro, Portugal.
- BOURDIEU, P. (1991). *Language and symbolic power*, a J.B. Thompson (ed), *Collected original sources in education*, pp. 260-280. M. Cambridge: Polity Press.
- BURRELL I MORGAN (1979). *Sociological paradigms and organisational analysis*. London: Heinemann Educational Books.
- CARPAY, J.; VAN OERS, B. (1999). Didactic models and the problem of intertextuality and poliphony, a Y. Engeström i al. (eds), *Perspectives on activity theory*, pp. 298-313. Cambridge: Cambridge University Press.
- CIVIL, M.; PLANAS, N.; FONSECA, J.D. (2000). La atención a la diversidad en la clase de matemáticas: hacia una participación pedagógica y matemática, a *UNO*, 23: 29-42.
- COBB, P.; WOOD, T.; YACKEL, E.; McNEAL, B. (1992a). Characteristics of classroom mathematics traditions: an interactional analysis, a *American Educational Research Journal*, 29(3): 573-604.
- COBB, P.; YACKEL, E.; WOOD, T. (1992b). A constructivist alternative to the representational view of mind in mathematics education, a *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(1): 2-33.
- COBB, P.; BAUERSFELD, H. (1995). *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Ass. Publ.
- COBB, P.; JAWORSKI, B.; PRESMEG, N. (1996). Emergent and sociocultural views of mathematical activity, a L.P. Steffe i al. (eds), *Theories of mathematical learning*, pp. 3-20. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Ass. Publ.

- COBB, P.; YACKEL, E. (1998). A constructivist perspective on the culture of the mathematics classroom, a F. Seeger i al. (eds), *The culture of the mathematics classroom*, pp. 158-190. Cambridge: Cambridge University Press.
- COBB, P. (2000). The importance of a situated view of learning to the design of research and instruction, a J. Boaler (ed), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning*, pp. 45-82. Westport: Ablex Publ.
- COCKING, R.R.; CHIPMAN, S. (1988). Conceptual issues related to mathematics achievement of language minority children, a R.R. Cocking i J.P. Mestre (eds), *Linguistic and cultural influences on learning mathematics*, pp. 17-46. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Ass.
- COHEN I MANNION (1997). *Research methods in education*. London: Routledge.
- COLEMAN, J.S.; CAMPBELL, E.Q.; HOBSON, C.J.; McPARTLAND, J.; MOOD, A.M.; WEINFELD, F.D.; YORK, R.L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: Government Printing Office.
- DAVIES, G. (1994). *Poststructuralist theory and classroom practice*. Geelong, VIC: Deakin University Press
- DREYFUS, H.; RABINOW, P. (1982). *Michel Foucault: Beyond structuralism and hermeneutics*. Chicago: University of Press.
- DUVEEN, G. (1998). The psychological production of ideas: Social representations and psychologic, a *Culture & Psychology*, 4(4): 455-472.
- ENGESTRÖM, Y. (1998). Reorganizing the motivational sphere of classroom culture: An activity-theoretical analysis of planning in a teacher team, a F. Seeger i al. (eds), *The culture of the mathematics classroom*, pp. 76-103. Cambridge: Cambridge University Press.
- ERNEST, P. (2000). Los valores y la imagen de las matemáticas: una perspectiva filosófica, a *UNO*, 23: 9-28.
- FARR, R.M. (1998). From collective to social representations: Aller et retour, a *Culture & Psychology*, 4(3): 275-296.
- FOUCAULT, M. (1980). *Power/Knowledge: Selected interviews and other writings*. New York: Pantheon.
- DREYFUS, H.; RABINOW, P. (1982). *Michel Foucault: beyond structuralism and hermeneutics*. Chicago: University of Chicago.
- RABINOW, P. (1986). *The Foucault reader*. London: Peregrine.
- GEE, J.P. (1999). Mind and society: A response to Derek Edwards' 'Emotion discourse', a *Culture & Psychology*, 5(3): 305-312.

- GEERTZ, C. (1973). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa (1995, trad. de l'original, *The interpretation of culture*, de 1973).
- GINSBURG, H.P. (1997). The myth of the deprived child: New thoughts on poor children, a A.B. Powell i M. Frankenstein (eds), *Etnomathematics: Challenging eurocentrism in mathematics education*, pp. 129-154. NY: State University of New York Press.
- GLASERSFELD, E. von (1995). *Radical constructivism*. London: Falmer Press.
- GÓMEZ-CHACÓN, I.M. (1997). *Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblacions de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- GOODENOUGH, W.H. (1994). Toward a working theory of culture, a R. Borotsky (ed) *Assessing cultural anthropology*, pp. 262-273. New York: McGraw Hill.
- GORGORIÓ, N.; PLANAS, N.; VILELLA, X.; FONTDEVILA, M. (1998). Multiculturalidad y Matemáticas: Inicio de un proyecto, a M.L. Oliveras i al (ed), *Actas del Primer Congreso Internacional de Etnomatemáticas*. CD Rom, Universidad de Granada.
- GORGORIÓ, N.; PLANAS, N. (2000a). Minority students adjusting mathematical meanings when not mastering the main language, a B. Barton (ed), *Communication and language in mathematics educations: The pre-conference publication of working group 9*, pp. 51-64. Auckland: The University of Auckland Press.
- GORGORIÓ, N.; PLANAS, N. (2000b). Researching multicultural classes: a collaborative approach, a J.P. Matos i M. Santos (eds), *Proceedings of the 2nd Mathematical Educations and Society Conference*, pp. 265-274. Montechoro, Portugal.
- GORGORIÓ, N.; PLANAS, N.; VILELLA, X. (2000). Cultura y educación matemática: sugerencias para un cambio, a *Cuadernos de Pedagogía*, 288: 72-75
- GORGORIÓ, N.; PLANAS, N.; VILELLA, X. (2001). The cultural conflict in the mathematics classroom: overcoming its 'invisibility', a A. Ahmed i al. (eds), *Cultural diversity in mathematics (education): CIEAEM 51*, pp. 178-185. Chichester: Horwood Publ.
- GORGORIÓ, N.; PLANAS, N.; VILELLA, X. (en premsa). Immigrant children learning mathematics in mainstream schools, a G.M. de Abreu i al. (eds), *Transitions between contexts of mathematical learning*. Dordrecht: Kluwer Ac. Publ.

- HABERMAS, J. (1981). *Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos*. Madrid: Cátedra (1997, trad. de l'original, *Theorie des kommunikativen Handelns*, de 1981).
- HARRÉ, R. (1994). Emotion words and emotional acts, a R. Harré i G. Gillett (eds), *The discursive mind*, pp. 144-161. London: Sage Publ.
- HO, D.Y.F. (1998). Interpersonal relationships and relationship dominance: An analysis based on methodological relationism, a *Asian Journal of Social Psychology*, 1: 1-16.
- JOSEPHS, I.E. (1995). The problem of emotions from the perspective of psychological semantics, a *Culture & Psychology*, 1(2): 279-288.
- KAO, G.; TIENDA, M. (1998). Educational aspirations of minority youth, a *American Journal of Education*, 106: 349-384.
- KEITEL, C.; DAMEROW P.; BISHOP, A.; GERDES, P. (1989). *Mathematics, education and society*. Paris: UNESCO, Science and Technology Education, n. 35.
- KEITEL, C.; KILPATRICK, J. (2000). La racionalidad e irracionalidad de los estudios comparativos internacionales, a *UNO*, 22: 79-100.
- KLEIN, M. (1998). How teacher subjectivity in teaching-mathematics-as-usual disenfranchises students, a a P. Gates i T. Cotton (eds), *Proceedings of the First International Mathematics Education and Society Conference*, pp. 240-47. Nottingham, Anglaterra.
- KNIJNIK, G. (2000). Some words about 'Re-searching mathematics education from a critical perspective', a J.P. Matos i M. Santos (eds), *Proceedings of the Second International Mathematics Education and Society Conference*, pp. 127-134. Montechoro, Portugal.
- LAVE, J. (1988). *Cognition in practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LAVE, J; WENGER, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press (edició de 1999).
- LEONTE'V, A.N. (1981). The problem of activity in psychology, a J.V. Wertsch (ed), *The concept of activity in Soviet psychology*, 37-71. Armonk , NY: Sharpe.
- LERMAN, S. (1996). Intersubjectivity in mathematics learning: A challenge to the radical constructivist paradigm?, a *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(2): 133-150.
- LERMAN, S.; TSATSARONI, A. (1998). Why children fail and what the field of mathematics education can do about it: the role of sociology, a P. Gates i T.

- Cotton (eds), *Proceedings of the First International Mathematics Education and Society Conference*, pp. 26-33. Nottingham, Anglaterra.
- LERMAN, S. (2000a). The social turn in the mathematics education research, a J.Boaler (ed), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning*, pp. 19-44. Westport: Ablex Publ.
- LERMAN, S. (2000b) The social norms of the mathematics classroom, a E. Fernandes i J.P. Matos (eds), *Actas do Profmat 2000*, pp. 61-73. Funchal, Universidade da Madeira.
- MACHIN, S. (1999). Childhood disadvantage and intergenerational transmission of economic status, a *CASE Report 5 London School of Economics*, pp. 13-39. London: London School of Economics.
- McDERMOTT, R.P. (1977). Social relations as contexts for learning in school, a *Harvard Educational Review*, 47(2): 198-213.
- McDERMOTT, R.P. (1987). Achieving school failure: An anthropological approach to illiteracy and social stratification, a G.D. Spindler (ed), *Education and cultural process: Anthropological approaches*, pp. 77-99. Prospect Heights: Waveland Press.
- McDERMOTT, R.P. (1993). The acquisition of a child by a learning disability, a S. Chaiklin i J. Lave (eds), *Understanding practice: Perspectives on activity and context*, pp 67-78. Cambridge: Cambridge University Press.
- MORGAN, C. (1998). Assessment of mathematical behaviour: A social perspective, a P. Gates (webmaster), *First Mathematics Education and Society Conference Proceedings*, [http:// www.nottingham.ac.uk/csem/meas/papers/morgan.html](http://www.nottingham.ac.uk/csem/meas/papers/morgan.html)
- MORGAN, C. (2000). Discourses of assessment-discourses of mathematics, a J.P. Matos i M. Santos (eds), *Proceedings of the 2nd International Mathematics Education and Society Conference*, pp. 58-76. Montechoro, Portugal.
- NIETO, S. (1999). *Affirming diversity. The sociopolitical context of multicultural education*. NY: Addison Wesley Longman (1a ed., 1992).
- OERS, B. van (1996). (1996). Learning mathematics as a meaningful activity, a L.P. Steffe i al. (eds), *Theories of mathematical learning*, pp. 91-114. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Ass. Publ.
- OGBU, J.U.; SIMONS, H.D. (1998). Voluntary and involuntary minorities: A cultural-ecological theory of school performance with some implications for education, a *Anthropology & Education Quarterly*, 29(2): 155-188.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.

- PLANAS, N; VILELLA, X.; GORGORIÓ, N. (1998). Una propuesta para un aula de matemáticas multiétnica, a M. Freixas (ed), *Actas de las I Jornadas Estatales de Experiencias Educativas*, pp. 55-59. Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona.
- PLANAS, N. (1999a). *Ambient de resolució de problemes en una classe multiétnica: Identificació de norma social, norma sociomatemàtica i norma matemàtica*. Treball de Mestratge. Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals, Universitat Autònoma de Barcelona.
- PLANAS, N. (1999b). Etnomatemáticas, a M.A. Essomba (ed), *Construir la escuela intercultural*, pp. 123-132. Barcelona: Graó.
- PLANAS, N; VILELLA, X.; GORGORIÓ, N.; FONTDEVILA, M. (1999a). Fiayaz en el aula de matemáticas: un ambiente de resolución de problemas, a *SUMA*, 30: 65-75.
- PLANAS, N; VILELLA, X.; GORGORIÓ, N.(1999b). La tasca educativa en centres públics marcadament multiculturals: presentació d'un cas, a L. Espot (ed), *Actes de les V Jornades de Direcció Escolar: Institució Escolar i Societat del Coneixement*, pp. 142-151. Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona.
- PLANAS, N; VILELLA, X.; GORGORIÓ, N. (1999c). ¿Dónde hay matemáticas?, a *Cuadernos de Pedagogía*, 281:25-29.
- PLANAS, N; VILELLA, X.; GORGORIÓ, N. (1999d). El cálculo en contexto: aportaciones de alumnos de distintos entornos culturales, a *UNO*, 22: 9-18.
- PLANAS, N. (2000a). El que diem, el que no diem i el que esperem que passi a l'aula. Un exemple des de les matemàtiques, a *Perspectiva Escolar*, 242: 44-54.
- PLANAS, N. (2000b). Cuando los significados sociales y culturales del aula de matemáticas no son compartidos, a E. Fernandes i J.P. Matos (eds), *Actas do Profmat 2000*, pp. 96-109. Funchal, Universidade da Madeira.
- PLANAS, N. (2001). La col·laboració entre la recerca i la pràctica: un horitzó de possibilitats, a *Perspectiva Escolar*, 251: 64-75.
- PLANAS, N; GORGORIÓ, N. (2001). Estudio de la diversidad de interpretacions de la norma matemática en un aula multicultural, a *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1):135-150.
- POWELL, A.B.; FRANKENSTEIN, M. (1997). Considering interactions between culture and mathematical knowledge, a A.B. Powell i M. Frankenstein (eds), *Ethnomathematics: Challenging eutocentrism in mathematics education*, pp. 119-128 NY: State University of New York Press.
- RABINOW, P. (ed). *The Foucault reader*. London: Peregrine.

- RASEKOALA, E. (1997). Ethnic minorities and achievement: The fog clears, a *Multicultural Teaching*, 15(2): 23-29.
- RESTIVO, S. (1993). The promethean task of bringing mathematics to earth, a S. Restivo i al. (eds), *Maths worlds: Philosophical and social studies of mathematics and mathematics education*, pp. 3-17. NY: State University of New York Press.
- RESTIVO (2000). The wills to mathematics: minds, morals and numbers, paper no publicat presentat a un simposi *del 2nd International Mathematics Education and Society Conference*, Montechoro, Portugal.
- RICHARDS (1996). Negotiating the negotiation of meaning: comments on Voigt (1992) and Saxe and Bermudez (1992), a L.P. Steffe i al. (eds), *Theories of mathematical learning*, pp. 69-75. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Ass. Publ.,
- ROGOFF, (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. NY: Oxford University Press.
- ROGOFF, (1995). Observing sociocultural activity on three planes: participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship, a J.V. Wertsch i al., *Sociocultural studies of mind*, pp. 139-164. Cambridge: Cambridge University Press.
- ROMMERVEIT, (1985). Language acquisition as increasing linguistic structuring of experience and symbolic behavior control, a J.V. Wertsch (ed), *Culture, communication and cognition*, pp. 183-204. Cambridge University Press.
- SECADA, W.G. (1992). Race, ethnicity, social class, language, and achievement in mathematics, a D.A. Grouws (ed), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, pp. 623-660. New York: MacMillan Publ. Co., NCTM.
- SEEGER, F. (1991). Interaction and knowledge in mathematics education, a *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 11(2): 125-166.
- SHOR, I. (1996). *When students have power: Negotiating authority in a critical pedagogy*. Chicago: The University of Chicago Press.
- SKOVSMOSE, O. (1994). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá: Una empresa docente (1999, trad. de l'original, *Towards a philosophy of critical mathematics education*, de 1994).
- SMOLKA, A.; DE GOES, M.C.; PINO, A. (1995). The constitution of the subject: a persistent question, a J.V. Wertsch i al., *Sociocultural studies of mind*, pp. 165-184. Cambridge: Cambridge University Press.
- STEFFE, L.P.; TZUR, R. (1994). Interaction and children's mathematics, a P. Ernest (ed), *Constructing mathematical knowledge: Epistemology and mathematical education*, pp. 8-32. London: The Falmer Press.

- STEINBRING, H. (1991). Mathematics in teaching processes. The disparity between teacher and student knowledge, a *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 11(1): 65-108.
- STEINBRING, H. (2000). Mathematics AS language: Epistemological particularities of mathematical signs in social communications, a B. Barton (ed), *Communication and language in mathematics educations: The pre-conference publication of working group 9*, pp. 81-92. Auckland: The University of Auckland.
- VALSINER, J. (1994). Bi-directional cultural transmission and constructive sociogenesis, a W. de Graff i R. Maier (eds), *Sociogenesis re-examined*, pp. 283-297. NY: Springer-Verlag.
- VYGOTSKY, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- VILELLA, X. (1999). *Millorar l'atenció a la diversitat multicultural des de l'àrea de matemàtiques*. Memòria llicència d'estudis. Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.
- VITHAL, R. (2000). Re-searching mathematics education from a critical perspective, a J.P. Matos i M. Santos (eds), *Proceedings of the Second International Mathematics Education and Society Conference*, pp. 87-116. Montechoro, Portugal.
- VOIGT, J. (1985). Patterns and routines in classroom interaction, a *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 6(1): 69-118.
- VOIGT, J. (1994). Negotiation of mathematical meaning and learning mathematics, a *Educational Studies in Mathematics*, 26(2): 275-298.
- VOIGT, J. (1995). Thematic patterns of interaction and sociomathematical norms, a P. Cobb i H. Bauersfeld (eds), *Emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures*, pp. 163-201. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Ass. Publ.
- VOIGT, J. (1996). Negotiation of mathematical meaning in classroom processes: Social interaction and learning mathematics, a L.P. Steffe i al. (eds), *Theories of mathematical learning*, pp. 21-50. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Ass. Publ.
- VOIGT, J. (1998). The culture of the mathematics classroom: Negotiating the mathematical meaning of empirical phenomena, a F. Seeger i al. (eds), *The culture of the mathematics classroom*, pp. 191-220. Cambridge: Cambridge University Press.



- WASCHESCIO, U. (1998). The missing link: Social and cultural aspects in social constructivist theories, a F. Seeger i al. (eds), *The culture of the mathematics classroom*, pp. 221-241. Cambridge: Cambridge University Press.
- WENGER, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, Cambridge University Press.
- WERTSCH, J.V. (ed). (1985a). Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives. London: Cambridge University Press
- WERTSCH, J.V. (1985b). *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- WERTSCH, J.V. (1991). *Voices of the mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WHITSON, J. (1997). Language minority students and school participation, a *Educational Researcher*, 26(2): 11-16.
- WITTGENSTEIN, L. (1974). *Philosophical grammar*. Oxford: Blackwell.
- WOOD, T. (1994). Patterns of interaction and the culture of mathematics classrooms, a S. Lerman (ed), *Cultural perspectives on the mathematics classroom*, pp. 149-168. Dordrecht: Kluwer Ac. Publ.
- WOOD, T. (1999). Creating a context for argument in mathematics class, a *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(2): 171-191.
- WOODS i HAMMERSLEY (1993). *Gender and ethnicity in schools: Ethnographic accounts*. London, Routledge.
- YACKEL, E. (1996). Social interaction and individual cognition, a L.P. Steffe i al. (eds), *Theories of mathematical learning*, pp. 85-90. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Ass. Publ.
- YACKEL, E.; COBB, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation and autonomy in mathematics, a *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4): 458-477.
- ZEVENBERGEN, R. (2000). 'Cracking the code' of mathematics classrooms, a J. Boaler (ed), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning*, pp. 201-223. Westport: Ablex Publ.

# ANNEX 1

## TRANSCRIPCIÓ DE LA SESSIÓ DE CLASSE C6

Data: Dimarts, 15/02/00, de 12'35 h a 13'25 h

Problema proposat: Les vaques

Assistents: A7, A8, A9, A10, A11, A12 i A13

Casos d'interrupció: T<sub>A9, C6</sub> i T<sub>A13, C6</sub>

Distribució de l'aula: Veure la segona secció del capítol 5

*(P està esperant que els alumnes callin per a començar la classe)*

- 1, 0:00      **A7:** ¡Yo seré del Paquistán, pero éstos son de pueblo!
- 2, 0:02      **A10:** ¡En Paquistán todo son pueblos!
- 3, 0:04      **A7:** ¡Tú que sabes!
- 4, 0:07      **A13:** *(a P)* Va que és per avui! (al tècnic) A mi no m'enfoquis, que ja vam quedar d'aquesta manera, vale? *(es pentina els cabells llargs davant la cara per tal d'assegurar-se'n)* Veniu aquí! *(a A11 i A12, per a fer grup amb ells; A11 i A12 no semblen estar massa convençuts però al final hi accedeixen )*
- 5, 0:07      **P:** Os doy el problema que toca hoy y ahora hacéis como ayer, lo pensáis y luego lo discutimos entre todos. *(mentre parla, reparteix un full amb el problema escrit per grup, somriu i fa gestos de complicitat amb alguns dels alumnes)*
- 6, 0:11      **A10:** ¿Se necesita calculadora?
- 7, 0:14      **P:** Depende de lo bueno que seas calculando...
- 8, 0:17      **A10:** *(rient)* ¿Alguien tiene calculadora?
- 9, 0:20      **A12:** ¡Algún día te traes la tuya!
- 10, 0:22      **A13:** ¡O algun dia aprens a dividir!
- 11, 0:22      **A9:** Es corto... *(mirant el full on hi ha el problema i sense que ningú pari atenció al que diu)*
- 12, 0:25      **A10:** ¡Yo sé dividir más que tú pero es pa'cabar antes! ¿Alguien tiene la jodía calculadora?
- 13, 0:26      **P:** *(talla A4)* Yo, mientras, voy a ordenar unos papeles. Si necesitáis algo se lo pedís a un compañero. *(marxa cap al final de la classe on té, damunt una taula, una carpeta amb papers i es fa el distret quan els alumnes se li adrecen amb la mà alçada)*
- 14, 0:33      **A10:** *(a A8 en veu baixa)* ¡Sí, eso, eso me va a servir de mucho!
- 15, 0:33      **A13:** *(a A8)* Quant temps tenim? *(a P)* No, no cal que vinguis, encara no m'emprenyis que tinc justes les piles de la calculadora. *(fa gestos amb la mà a P per a què no s'hi apropi)*
- 16, 0:36      **A10:** *(a A13)* Tú tranquila, vamos sobraos *(rient)*

*(els dos grups llegeixen el problema; el grup d'A7, A8, A9 i A10 endega la discussió ràpidament, mentre que el grup d'A11, A12 i A13 es dedica a llegir i copiar a la llibreta el problema i després a treballar per separat; A6 assenyala la paraula 'granger' a A13 per a que li tradueixi al castellà; A7 escriu en el full, sense dir res, la paraula 'grangero')*

- 17, 0:50 **A8:** (*a A10, molt exaltat*) Se ha de dividir, se ha de dividir, los problemas de herencias son de dividir...
- 18, 0:54 **A10:** Saca la calculadora y tú (*a A9*) escribe lo que decimos en la hoja.
- 19, 1:00 **A9:** Yo no lo escribo pero me lo miro muy bien... (*parlant molt fluix*)
- 20, 0:56 **A12:** Oye, ¿tienes una maquineta? (*a A2*)
- 21, 0:58 **A8:** Sí, espera...
- 22, 0:59 **A9:** (*a A8*) Con lápiz no se puede hacer...
- 23, 1:00 **A10:** (*talla A9*) A ver si te compras una maquineta. (*a A12*)
- 24, 1:03 **A7:** (*a A8 i A10*) Venga, vamos...dejad la maquineta ya...
- 25, 1:06 **A8:** La mitad de 17 son 8 y algo, ¿no?
- 26, 1:10 **A9:** ¿Por qué dices que es de dividir? (*molt fluix, a A8*) ¿Estás seguro que es de dividir?
- 27, 1:15 **A8:** Éste ya lo hicimos antes de Navidad...
- 28, 1:19 **A9:** Yo no estaba.
- 29, 1:21 **A10:** Estos así son siempre de dividir.
- 30, 1:23 **A9:** (*busca P amb la mirada i, quan hi passa a prop se li adreça*) ¡Oye, profe, que yo este problema no lo he hecho! (*P no respon i continua caminant cap a un armari de la classe on es posa a buscar uns papers*)
- 31, 1:31 **A10:** (*a A9*) A ver, ¿tú qué harías? (*imitant la veu de P*)
- 32, 1:35 **A9:** Bueno... una división. (*mira el full on hi ha el problema*)
- 33, 1:38 **A8:** (*talla A3*) Vamos a hacer las divisiones... tú escríbelo.
- 34, 1:40 **A10:** (*a A9*) ¿Qué división harías?
- 35, 1:46 **A9:** **A3:** (*en veu molt fluixa i mirant fixament a A10*) Se ha de dividir 17 entre 3 y luego ver qué da y arreglarlo para cada hijo. Yo lo dividiría primero por 3 y lo que me diera lo dividiría por el 9, el 2 y el 3 porque hay 3 hijos... si tú no lo divides primero no dices que hay tres hijos...
- 36, 1:54 **A8:** No, oye (*a A9*), que éstos no son así, la mitad de 17, vamos hijo por hijo y no todos de golpe, que és com aquell que diu... (*riu*)
- 38, 2:00 **A9:** (*a A8 i A10*) ¿cuándo lo hicisteis, el problema? ¿lo tenéis aquí?
- 39, 2:04 **A10:** (*talla A9 i mira A8*) ¿Se parte una vaca?
- 40, 2:07 **A9:** Yo cogería los tres hijos y luego lo haría pa'cada hijo...
- 41, 2:10 **A8:** (*a A9*) ¡Que éstos no son así, jodío! Oye, mira, escribe la mitad de 17 y pon el 8'5, que cada hijo es diferente...
- 42, 2:16 **A9:** Pero... ¿cómo va a partir una vaca? ... mejor empezamos por el pequeño pa'no tener que partir vacas...

(*A11, A12 i A13 han acabat de copiar l'enunciat a la llibreta; A11 i A12 es posen a xerrar de temes no relacionats amb la tasca, mentre van pensar el problema; per la seva banda, A13 es posa a treballar individualment usant la calculadora i sense parlar amb ningú; A8 i A10 s'estan una estona capficats en el problema sense dir res*)

- 43, 3:20 **A8:** (*a A9*) Bueno, mira tú le dices eso de los hijos al profe y yo le digo lo mío. (*aixeca la mà i es gira per a buscar a P; A7, A8 i A10 rebutgen parlar del problema fins que no arribi P i es posen a xerrar de temes aliens a la tasca, malgrat que A9 vol continuar discutint*)
- 44, 3:25 **A10:** (*a A7*) ¿La final, cuándo la juegas?

- 45, 3:27 **A7:** Mañana
- 46, 3:29 **A10:** ¿Oye, tío, necesitáis algún suplente? (*A7 i A10 continuen parlant de futbol fins que no arriba P. A2 i A3 intenten mirar què escriu A13 en el seu full, però A13 el tapa amb el seu colze i no es mostra disposada a col·laborar amb ell*)
- 46, 3:33 **P:** (*a A13, passant pel seu costat*) Què?, com va? Ja ho feu entre tots?, em sembla molt que no...
- 47, 3:37 **A12:** (*a A13, sense que ella li faci cas*) ¡hoy no tienes buen humor, te vas a hacer viejecita muy prontito con tanto mal humor! (*A13 li pren la calculadora*) ¡eres una bruja, el pelo se te va a caer si te portas así, mi tío no tiene ni un pelo portándose mejor que tú, lo juro! ... pues vas a tener que poner el nombre de los tres porque el problema éste es de todos, no te cuesta na' poner el nombre de los tres... bueno el profe sabe el grupo y va a poner él los nombres si no los pone tú... (*fa burles d'A13 i parla malament d'ella a A11*)
- 48, 3:47 **A11:** ¡óyeme (*a A12*), tú le dices tres veces que te lo explique y te lo explica mejor que el profe, se lo dices bien pa' que se ponga contenta! (*a A13*) ¡te he visto sonreír por aquí, que no soy transparente como la carne de burro, no estés triste! ¡tú, sin vergüenza, escúchame (*a A13, que no li fa cas*), tú habla en catalán que nosotros aprendemos rapidito, parla català! ¡y no te apures, no es bueno, anda, parla català, sin vergüenza, algo vamos a entender!
- 49: 3:48 **A13:** (*a P, sense escoltar A11*) Escolta una cosa... mira't lo del full, mira't com ho he fet a veure si ho tinc bé...
- 50, 3:50 **P:** (*talla a A13, A11 continua parlant*) Demana-ho als teus companys, jo ara no puc venir... potser resulta que això que vols preguntar ho saben els teus companys i tu ni te n'has adonat... si vols treballar sola a mi em sembla correcte, però jo no tinc temps material per anar alumne per alumne, jo només em dedico als grups... (*a A11 i A12*) ¡tenéis suerte con A13, eh! Tu (*a A13 que ja no el mira*) com sempre... (*P marxa a veure què fa l'altre grup i A11 i A12 es posen a parlar d'A13*)
- 51, 3:33 **A7:** Yo del otro problema no me acuerdo.
- 52, 3:33 **A9:** (*a A8*) Dice una novena parte pa'l pequeño...
- 53, 3:35 **A8:** Se lo cuentas al profe. ¿Qué haces, tío? (*A7 ha tret de la bossa una calculadora; miren amb expectació el que passa a l'altre grup*)
- 54, 4:07 **P:** ¿Qué pasa? Què, com va? Està clar el que demana el problema? ¿Se entiende? Ja heu arribat a discutir si les vaques s'han de matar o no per a poder resoldre el problema?, ¿son vacas lecheras o no? (*arriba al lloc del grup d'A7, A8, A9 i A10 i el reben amb expectació*)
- 55, 4:16 **A8:** ... pues que aquí pone 17 y luego 2... y hay que partirlo...
- 56, 4:20 **P:** no te interesa la discusión (*a A7 que sembla endormiscat*), pues yo me espabilaría (*a A8 i A10*) porque a lo mejor se lo pregunto a él... ja heu acabat? Penseu que encara no he decidit qui serà el portant-veu del grup, més us val assegurar-vos que tots els vostres companys de grup saben explicar bé la resolució del problema, si no vais a pasar apuros... ja us veig suant...
- 57, 4:30 **A8:** ¡Oye, tío, no te enrolles que estamos haciendo el problema!
- 58, 4:32 **P:** ¡Ahhhh! (*fent gestos burleta que fan riure als alumnes*)

- 59, 4:35 **A8:** Es que 17 vacas... tendría que ser una que la partiera . Con el 17 te da una vaca partida . (*A7, que s'ho escolta, obre la calculadora i comença a fer operacions*)
- 60, 4:42 **A7:** (*mirant a P*) Da todo con decimales. ¡Mira!
- 61, 4:45 **A10:** Pues lo arredonimos.
- 62, 4:49 **A9:** Si empezamos por el pequeño a lo mejor ya no tenemos el problema.
- 63, 4:53 **P:** Bueno, sabéis lo bastante para poder resolverlo. (*marxa*)
- 64, 4:57 **A10:** (*P ja ha marxat i es passeja per la classe, dirigint-se lentament a l'altre grup*) A ver, escucha (*a A8*), ponemos como si fuesen 16 y ponemos 8 vacas, ¿vale? Mira, 8 vacas para el mayor, pon, pon, escribe aquí (*assenyala el full on hi ha l'enunciat*)
- 65, 5:03 **A8:** Por ejemplo, restamos 1 y ponemos 17 menos 1 es igual a 16, ¿no? (*a A10, sense mirar ni a A7 ni a A9 i amb convenciment*)
- 66, 5:06 **A10:** No, no hagas eso, tío, que eso no se puede hacer, el 16 sólo lo sabemos nosotros, tú escribe 8 y ya está. (*A7 i A9 escolten atents*)
- 67, 5:09 **A9:** (*talla a A10 i s'adreça a A8*) ¿Hay que restar 1? ¿Pa' qué restas 1? (*es grata el cap i el colze, nervios*)
- 68, 5:11 **A10:** (*a A9*) ¡Tú, escucha! ¡Ya verás!
- 69, 5:14 **A8:** (*a A10*) ¡Vale, vale! Ya te entiendo y ahora hay que restar 16 menos 8 y darlo a los otros dos...
- 70, 5:26 **A10:** (*després d'un silenci en què es mostra capficat*) Escribe, escribe, vuit vaques per al gran... ahora para el mediano... no, espera, para el mediano... el mediano es la tercera parte, pues ¿cuánto queda?
- 71, 5:34 **A8:** Nueve.
- 72, 5:36 **A10:** Nueve, ¿no?
- 73, 5:38 **A9:** Quedan ocho.
- 74, 5:39 **A10:** (*obvia el que ha dit A9 i s'adreça a A8*) Nueve, vale, pues ahora la tercera parte de 9 es 3, ¿no? (*veu com A13 rebutja P*) ¡Así me gusta que te lo torees!, ¡córtale la oreja!, ¡tú los jubilas a todos y te quedas sola en el ring con los cojones en su sitio! (*a l'observadora, referint-se a A13*) ¡Esta piba tiene las cosas claras y sabe cómo hacerlo, los cojones pa' ella y pa' los otros el noqueo! (*tots riuen, llevat d'A13*)
- 75, 5:43 **A7:** ¿Seguro?
- 76, 5:45 **A10:** (*cridant*) A ver, ¿es lo único que se me está ocurriendo! ¡Si se os ocurre algo mejor! (*a A3*) ¡Tú! ¿Te enteras?
- 77, 5:46 **A9:** (*mentre parla A10*) ¿Tenéis los apuntes de antes de Navidad?
- 78, 5:48 **A8:** ¡Que es así!
- 79, 5:50 **A10:** (*més calmat*) A ver, ¿estamos todos de acuerdo?
- 80, 5:53 **A9:** No.
- 81, 5:55 **A10:** ¿No? (*enfadat*) Bueno... pues ahora dices lo tuyo.
- 82, 5:58 **A9:** Yo éste no lo he hecho.
- 83, 5:59 **A10:** (*tallant a A9*) Tú, escribe (*a A2*), bien clarito... 3 vacas para el mediano... ¿y pa'l pequeño qué dice? ¿una novena part?... ¿y cuántas quedan?... ¿quedan seis vacas, no?
- 84, 6:00 **A8:** Quedan cuatro.
- 85, 6:01 **A10:** Ummm...
- 86, 6:03 **A8:** ¿Y si es la tercera parte del total? Esto... ¿cómo era?
- 87, 6:10 **A10:** (*després d'un silenci*) ¿Tú qué dices? (*a A3*)

- 88, 6:12 **A9:** Yo éste no lo he hecho, pero yo empezaría por el pequeño.  
(*sembla que encara vol dir una altra cosa però no li surten les paraules*)
- 89, 6:14 **A7:** (*tallant a A3*) ¡Hay que ponerlo todo! (*mirant a A4*)
- 90, 6:16 **A10:** No, porque el mayor ya se ha llevado las 8.
- 91, 6:18 **A8:** ¡Pero tú las coges, tío!
- 92, 6:20 **A10:** ¿Pero si ya se han llevado las ocho cómo las vas a coger? A ver, ¿estamos de acuerdo? Ocho, tres y seis.
- 93, 6:20 **A9:** Ummm... (*es posa a llegir el problema en veu alta i lentament; s'entrebanca en algunes paraules i torna a començar, cada vegada en veu més baixa*)
- 94, 6:26 **A10:** (*parla a A3 sense que li faci cas*) ¡No, si eso ya lo sabemos!
- 95, 6:29 **A8:** (*A9 continua llegint*) Yo lo haría con los decimales y luego vemos cómo lo han hecho éstos. (*els membres de l'altre grup*)

(*A3 llegeix el problema en veu alta, quan acaba es posa a mirar per la finestra; els seus companys del grup escriuen l'enunciat del problema a la llibreta i a sota hi escriuen el repartiment que han fet considerant que el pare té 16 vaques enlloc de 17; A3 no escriu*)

- 96, 6:38 **A12:** (*P s'ha estat molta estona sense anar al grup d'A12*) ¡Hay que ser democráticos, profe!, ¡vente que no sabemos si coger el 8 o el 8'5... ¿ponemos los dos en la libreta de momento? ¿lo tenemos bien? (*P fa el gest de marxar*) ¡no te vayas! (*crident*) tú di si lo tenemos bien y luego te estás un minutito con ellos, pero un minutito que te vigilo, no es bueno tener preferidos, profe... (*continua parlant però ja no se l'entèn*)
- 97, 6:45 **P:** ¿Cómo va? (*adreçant-se a A11 i A12*) ¿Ya está? ¿Podemos empezar? Què feu per aquí, esteu d'acord amb l'herència? ¿Qué estáis haciendo con los decimales, los estáis redondeando?
- 98, 6:50 **A11:** ¡Óyeme, profe, cuando puedas ven! Tú (*a P, amb to paternalista*), habla cuando quieras, que esta clase es tuya, tú di cómo lo ves... que la boca cosida no sirve.
- 99, 6:54 **A13:** (*a P*) Escolta, vine que ja he acabat! Vine un moment que t'ho explico perquè en aquesta suma (*al full hi té escrit 8'5, 5'7 i 1'9*) passa alguna cosa rara... no sé...
- 100, 7:00 **P:** (*mirant A11 i A12*) ¿Lo de sumar fracciones no os sugiere nada?
- 101, 7:03 **A11:** (*a A12*) Mira, óyeme, yo se lo diría al profe porque yo creo que él esto ya lo sabe, hay que saber si son vacas lecheras y es malo matarlas, dile que vengo rapidito.
- 102, 7:08 **P:** (*rient*) Ja estic aquí, em tens al costat!
- 103, 7:10 **A12:** Bueno, ya está leído, profe.
- 104, 7:12 **A11:** ¡Sí, sí, profe, ya podemos empezar!
- 105, 7:14 **P:** ¿Sabéis más o menos las vacas de cada hijo?
- 106, 7:16 **A13:** Passa alguna cosa rara... no sé, això d'aquí ... aquests números no sé si estan bé... (*parla mirant a la llibreta*)
- 107, 7:18 **A12:** Óyeme un momentito (*a A13*), si el profe pide un voluntario sales tú a explicarlo, ¿vale? Dices lo nuestro y lo tuyo y así seguro que lo decimos todos... que se vea que nosotros estamos todos de acuerdo con el nuestro...

- 108, 7:23 **A11:** Tú también lo puedes explicar si te ayudo...
- 109, 7:25 **A12:** Yo no sé explicarlo, a mí mejor que no me encuentre, tú (*a A13*) ya lo haces bien, cuando yo aprenda el catalán salgo un día, pero ahora no me encuentre porque te va a poner mala nota y yo a ti no te quiero mal, esto mejor que lo explique quien lo tenga clarito de verdad, ¿no? (*a A11*)
- 110, 7:29 **P:** (*mentre A12 encara parla*) Bueno, ¿son vacas lecheras o no?
- 111, 7:33 **A11:** ¡Óyeme, profe! ¿las vacas estas se comen?, ¿las vacas son pa' crianza? (*a A12*) Hay que saber si son vacas lecheras y es malo matarlas? (*a P*) ¿Y la suma de ella, qué pasa? (*A13*)
- 112, 7:40 **A12:** (*mira A11*) Bueno, 17 vacas, ¿verdad?... verá, el mayor con la mitad, el mediano con la tercera parte y el pequeño con la novena parte, ¿verdad? Ella (*assenyala A13*) me lo ha traducido. Entonces, con esto, hay que sacar el problema (*es posa la mà al cap i fa posat d'estar cansada*). Está muy clarito, profe.
- 113, 7:49 **A13:** (*a P*) ¿La suma aquesta què ha de donar?
- (*dos dels membres de l'altre grup, A8 i A10, anuncien que ja han acabat i demanen l'ajuda de P per a confirmar-ho; A9 està amb el cap i els braços damunt la taula, mig endormiscat, i A7 ha anat seguint tot el que han dit i han fet A8 i A10*)
- 114, 7:51 **A10:** ¡Oye, profe, ahora te están un ratito con nosotros y compensas! (*a A11*) ¿Ya habéis acabao, nen?
- 115, 7:54 **A8:** ¡Ya está, profe!
- 116, 7:56 **A10:** ¡Ya estamos!
- 117, 7:58 **P:** Vamos a esperar a que todo el mundo acabe.
- 118, 8:01 **A10:** ¡Oye, profe, necesitamos más tiempo, y ahora te vienes pa'quí, que esto no es justo, que te has estao media hora con ellos y el problema se lo has hecho tú, pillín, y así seguro que lo van a tener bien ellos! (*continua parlant, adreçant-se a A8, però no se l'entèn*)
- 119, 8:06 **P:** ¿Però no dieu que heu acabat?
- 120, 8:08 **A10:** ¡Que sí, joder, pero que te lo mires primero!
- 121, 8:08 **A11:** ¡Si ya terminamos hace rato, profe!
- 122, 8:08 **A13:** Profe... ¿aquí, això és un 8 o un 8'5? (*P no respon i ho torna a repetir*) ¿aquí, això és un 8 o un 8'5?
- 123, 8:10 **A12:** (*mentre dibuixa una vaca en un full de paper*) ¡Pero qué más da un 8 que un 8'5! ¡La diferencia no se nota! ¡Déjale que hable, pobrecito! (*referint-se a P*)
- 124, 8:14 **A13:** ¡Anda! Tú vas a hacer lo que te de la gana, ¿no?
- 125, 8:16 **A11:** (*a A12*) ¡Eso no es importante!
- 126, 8:18 **A13:** ¿Y si nos lo pregunta qué? (*mentre P escolta les explicacions de l'altre grup*)
- 127, 8:20 **A12:** (*a A11, mostrant-se preocupada*) ¿Pero ahorita aún no nos va a preguntar, verdad?
- 128, 8:22 **A13:** ¿Por qué no?
- 129, 8:25 **A12:** ¡Oye, tú (*a A13*), y si nos preguntara pero por qué el 0'5 o por qué el 8! ¿Qué le decimos? ¿Eso ya nos lo puede preguntar, verdad?
- 130, 8:29 **A13:** Clar!, i li diràs que a tu t'és igual!

- 131, 8:31 **A12:** *(a A11)* Oye, que nos va a preguntar ahorita mismo sobre el problema... yo no sé explicarlo.
- 132, 8:34 **A11:** Yo ya me lo sé.
- 133, 8:36 **A13:** ¿Pero sabes por qué es el 8 o el 8'5?
- 134, 8:38 **A11:** *(a A12)* Eso no es importante.
- 135, 8:40 **A12:** Bueno, pues le explicamos que depende del matador... mira escúchame, que lo diga ella *(A13)* que lo tiene más leído. *(A13 no respon i es fa un silenci en espera que digui alguna cosa)*
- 136, 8:53 **A11:** ¡Oye, tú *(A13)* contestas!
- 137, 8:55 **A12:** Ella contesta, seguro que sí. ¡Escúchame! *(a A13)*, ahorita cuando nos pregunte, tú contestas, ¿vale?, a ti eso no te cuesta nada y a nosotros nos cuesta mucho.
- 138, 9:00 **A13:** Es igual
- 139, 9:03 **A12:** No, yo no sé, a mi mejor que no me encuentre... *(a A11)* Dime, ¿tu hermanita cumplió ya los 10?
- 140, 9:04 **A13:** *(a A11 i A12)* ¡Vinga, que us ho explico! Com hi ha tres fills s'han de fer tres divisions, entesos?
- 141, 9:08 **A11:** *(pren la calculadora a A13 i li torna a donar)* Mira si te da el 8 o el 8'5, Ya está, si nos pregunta es el 8 o el 8'5, ¿verdad?
- 142, 9:12 **A13:** ¡Si eso ya lo sé! Pero a lo mejor no está bien...
- 143, 9:14 **A12:** ¡Que sí! *(li assenyala la pantalla de la calculadora)*
- 144, 9:16 **A13:** *(en veu baixa)* No dóna bé, *(a A11 i A12)* ho teniu clar o no?, si no ho teniu clar ho dieu ara i no demà... *(amb mala gana)*

*(P s'està al darrera de la classe assegut damunt d'una taula observant els dos grups; els alumnes no fan massa de cas de la càmera de vídeo, del tècnic ni de l'observadora; de sobte, tots dos grups demanen que P s'hi adreci i els ajudi)*

- 145, 9:22 **A10:** ¡Oye, profe, que esto ya está! Bueno, si se supone que tiene la vaca viva... porque si no la hemos jodío... *(rient amb A8)*
- 146, 9:23 **A11:** ¡Aquí ya estamos, profe!
- 147, 9:25 **P:** Un momentito para que el otro grupo acabe.
- 148, 9:28 **A10:** ¡Que ya hemos acabao, tío, que hoy estás muy caducaos y nos vas a dejar caducaos a todos!
- 149, 9:30 **A8:** ¡Pero si estos ya no hacen nada! *(assenyala A7 i A9)*
- 150, 9:32 **P:** *(mentre s'aixeca i s'apropa als dos grups)* A mi me parece que sí que hacen porque yo paraos los he visto poco rato *(fa l'ullet a A7)*...
- 151, 9:32 **A11:** *(a P)* Ahorita lo escribimos y ya está... Mira *(a A13)*, escribimos lo que da por si nos pregunta.
- 152, 9:35 **A13:** Vale *(escriu al full els resultats de les tres divisions de 17 entre 2, 3 i 9, despres d'haver fet les operacions amb la calculadora dos cops per tal d'assegurar-se que estiguin bé els resultats)*
- 153, 9:38 **A11:** *(a P)* Vale, ya está... hace rato.
- 154, 9:41 **P:** ¿Ya estáis? *(a tots els grups)*
- 155, 9:43 **A10:** ¡Sí, ya están!
- 156, 9:45 **A11:** No, no, espérate, ¡espérate! *(va copiant ràpid al full el que escriu A1; A12 s'ho mira sense escriure ni dir res)*
- 157, 9:47 **A8:** *(imitant A12)* Pon la letra clarita...



- 158, 9:50 **A11:** Mira, óyeme (a A7), seguramente todas las vacas no son del mismo padre... ya sabes... las 17 éstas no van juntas... ¿verdad?
- 159, 9:55 **A13:** ¡Oye, no te enrolles!
- 160, 9:58 **A11:** Espera, espera... ¡espérate!
- 161, 10:00 **A13:** ¡No me metas rollos!
- (els membres de l'altre grup, A8 i A10, semblen haver trobat un error a les divisions i repassen la seva resolució; P es va passejant i escolta les converses de cada grup sense intervenir-hi o dient molt poca cosa; durant uns segons P es mostra interessat per saber què el que escriu l'observadora en les seves notes de camp)*
- 162, 10:03 **A11:** Poco le queda al pequeño por no decir que nada...
- 163, 10:05 **A12:** ¡Ahora ya nos puede preguntar, profe!
- 164, 10:07 **A11:** ¿Qué nos va a preguntar? (a A13)
- 165, 10:10 **A13:** Hay que leer los números estos. *(assenyala el seu full i després apaga la calculadora)* Las pilas se gastan.
- 166, 10:15 **A11:** ¡Ya está, profe! ¡Ahora de verdad! *(P no els fa cas)*
- 167, 10:17 **A10:** ¡Oye (a A8), vamos a hacerlo diferente, que éste (P) nos deja mucho tiempo porque esto es más difícil, esto así no está bien, tío... *(intenta convèncer els membres del seu grup de què el problema és més complicat del que sembla)*
- 168, 10:21 **P:** *(a A11)* Ara vinc, a veure si és veritat que ja està, ho poseu per escrit mentrestant, entesos? *(A11 i A12 demanen, amb gestos, a A13 permís per a copiar la seva resolució)*
- 169, 10:28 **A13:** *(a A11 i A12)* Espereu un moment... *(a P)* ¡ei, aquests decimals els puc deixar com si res o els trec perquè vagi bé *(capficada perquè no aconsegueix que la suma de les vaques repartides a cada fill li doni 17)*
- 170, 10:32 **P:** Pregunta-ho als teus companys...
- 171, 10:35 **A13:** *(a A11)* Li pregunto això perquè si les vaques no les podem partir per la meitat, llavors no està bé... *(A11, A12 i A13 continuen discutint sense la presència de P)*
- 172, 10:40 **A10:** ¡Tú! *(a A7)* ¡No taches aún! No taches que luego a lo mejor nos quedamos con esto... *(A7 ha tatxat alguns resultats després d'escoltar dir a A8 que el problema no l'han enfocat bé i es queda extranyat en veure que encara no els havia d'haver tatxat )*
- 173, 10:41 **A8:** *(tallant a A10)* Existe la goma, tío... *(a A7, mentre A9 s'ho mira de reüll sense dir res i reprenent, de seguida, la mirada perduda)*
- 174, 10:45 **A10:** ¡No, no borres que a lo mejor esto está bien!
- 175, 10:47 **A7:** ¿Esto de 1'8 lo ponemos o no? *(a A10)*
- 176, 10:49 **A10:** Sí, escribe, escribe, vamos a hacerlo con el 17 a ver qué pasa.... Yo lo pondría to' porque algo tiene que ser.
- 177, 10:51 **A8:** Vale.
- 178, 10:52 **A10:** *(a A7)* Pon el 8'5, el 5'6 y el 1'8 de la calculadora.
- 179, 10:53 **A8:** Pues ya está.
- 180, 10:54 **A7:** ¿Así está bien? *(a A10)*

- 181, 10:56 **A10:** ¡Ehhh! (*eufòric*) ¡Claro! ¡Se hacen tres cosas diferentes! ¡Ya lo tengo! ¡Hay que cambiarlo! Mira (*a A8*), 17 entre 3 (*pren la calculadora i fa l'operació mentre els altres membres del grup l'observen, llevat d'A9*), ¡ay! Si esto ya lo tenemos... 5'6, bueno pero no pongas 5'6, pon 5'6 periódico... escribe, escribe... ahora 17 entre 9... ya está, yo ya lo tengo, hay que poner todos los decimales pa' que llegue a 17... y el 17 dividido con el 2 es el único que teníamos bien porque sólo tiene un decimal... ¿qué? (*a A7 i A8, que es barallen per agafar la calculadora i es posen a repassar els càlculs d'A10; A11 i A12 intenten escoltar el que diu A10, mentre A13 escriu a la llibreta*) ¿Qué? ¿Estamos de acuerdo? Escribe, escribe... pa'l mediano... y, bueno, las vacas aquí seguro que no están vivas, pero, bueno, a ver, ¿cómo se hacen los jamones si no se matan las vacas? ¿eh?, hay que comer jamón...
- 182, 12:00 **A7:** ¡Los jamones no salen de las vacas!
- 183, 12:02 **A10:** ¡El jamón de vaca sí, tío listo!
- 184, 12:03 **A8:** ¡Oye! (*a A4*) ¿Esto cómo se suma? (*assenyala el 5'6 periòdic*)
- 185, 12:06 **A10:** ¿Pa' qué lo quieres sumar?
- 186, 12:06 **A13:** (*alhora amb A10*) ¡Vine, profe! A veure si ho tenim bé... que la suma aquesta ja m'està marejant...
- 187, 12:08 **A10:** (*a P*) ¡Un momento, no te vayas, que se esperen un ratito! ¿Esto hay que sumarlo?
- 188, 12:11 **P:** Voy allí un momentito y, mientras, que él (*A8*) te explique por qué cree que hay que sumarlo... (*P s'adreça a l'altre grup*)
- 189, 12:15 **A10:** ¡Hay que joderse! ¡Va, tío listo, (*A8*), empieza!
- 190, 12:18 **A8:** Tú suma y ya verás qué te da.
- 191, 12:19 **A10:** ¿Que sume el qué?
- 192, 12:21 **A7:** Lo de cada hijo. Cuando lo sumes vas a ver lo que te da y te va a dar un número.
- 193, 12:23 **A10:** Pero esta suma no existe porque tengo una cosa infinita...
- 194, 12:26 **A8:** ¡Pues eso es lo que te decía, nen!
- 195, 12:28 **A7:** Coges unos cuantos seis y ya está.
- 196, 12:30 **A10:** ¡Sí, ya está, ya está mal hecho! (*comença a parlar ràpid i no se l'entèn*)
- 197, 12:33 **A8:** ¿Pues cómo compruebas si te da 17 si no lo sumas? Esto hay que hacerlo pa' saber si lo tenemos bien, tío, esto si no lo sumas no lo vas a saber nunca, tío... (*A7 assenteix amb el cap i A10 es grata el cap mantenint un gest molt seriós; A9 continua amb la mirada perduda*)
- 198, 12:40 **A10:** Vale, tío, sí, pues eso es que lo tenemos mal, no puede ser el 5'6 periódico... pero... entonces... ¿Cómo lo hacemos, con unos cuantos decimales para que sea más exacto? (*es fa un silenci, cadascun mira el seu full, mentre A9 continua absent i A7 se'ls mira expectant*)
- 199, 12:56 **A8:** No se puede hacer, este problema no se puede hacer. Yo ya hace rato que eso lo he visto.
- 200, 12:59 **A10:** Hay algo que no lo hacemos bien, tío...
- 201, 13:01 **A8:** ¿Profe, puede salir exacto? (*P, que s'estava a l'altre grup, el mira i fa un gest dient que de seguida hi va; A9, s'adona que P està a punt d'anar-hi i es posa copiar del full d'A8 sense dir res*)

- 202, 12:08 **A13:** (*mentrestant, ha tingut lloc la següent discussió paral·lela a l'altre grup*) Mira (*a P*) a veure si ho tenim bé...
- 203, 12:11 **P:** ¿Qué habéis decidido?
- 204, 12:13 **A12:** (*rient*) ¿Que lo conteste ella (*A13*)!
- 205, 12:16 **P:** ¿Habéis repartido las vacas? (*a A12*)
- 206, 12:18 **A11:** Sí, está aquí explicadito con estos números, profe, el 8'5, el 1'9 y el 5'7... es esto de aquí (*li ensenya el full d'A13*)
- 207, 12:22 **A12:** El 8'5, el 1'9 y el 5'7, profe (*es fa un silenci*).
- 208, 12:30 **A13:** Sí, sí, això està molt bé, però això només ho diuen ells, jo ho faig com està aquí (*a P, ensenyant-li el full amb les operacions*), jo no he dit que és igual el 8 que el 8'5, això ho diuen ells, jo faig aquestes operacions i em dóna una cosa rara.
- 209, 12:36 **A11:** Óyeme, profe, no hay que hacerle mucho caso (*a A13*) porque si va a llover nos vamos a mojar igual... usted, profe, no la vaya a poner más enfadada que va ser peor, que ella ya lo tiene hecho, profe, que ha estao trabajando, ¡ya hemos acabao!, parece que no le gusta mucho (*a A13*) pero si usted quiere yo la hago reír, ella también se ríe, es muy fácil, óyeme, profe, que yo lo sé.
- 210, 12:42 **P:** (*tallant a A11*) ¿Tu (*a A13*), les vaques les vols matar o no?
- 211, 12:45 **A13:** Sí, sí, això està molt bé... però mira't aquests números perquè aquí passa alguna cosa rara.
- 212, 12:47 **P:** Bé, ja veig que no estàs massa interessada en el que et pugui dir, puc recolzar-me a la teva taula o això també et fa nosa? no voldria molestar la teva concentració i ser culpable d'errors a la teva resolució... no m'ho perdonaria mai... (*imita A13 i la ridiculitza; fa riure A11 i A12, a qui ha fet l'ullet*)
- 213, 12:54 **A12:** ¿Lo tenemos bien, profe?
- 214, 12:56 **P:** Bueno, esos son los números que tenéis...
- 215, 12:59 **A11:** ¡Danos al menos una pista, por favor, profe!
- 216, 13:03 **P:** Es que es correcto todo lo que me habéis contado, no tinc cap queixa... però m'agradaria saber més coses...
- 217, 13:08 **A11:** (*somrient*) ¿Entonces está bien?
- 218, 13:10 **P:** (*somrient*) Yo no he dicho eso...
- 219, 13:13 **A13:** ¿Falta alguna cosa o no?
- 220, 13:15 **A11:** ¡A ver! ¡Ufff! (*es passa la mà pel cap i bufa*) ¿No está bien? Ahora ya no nos va a quedar tiempo... ¡ufff!
- 221, 13:18 **A12:** Usted, profe, si lo tenemos mal nos lo dice tranquilamente, que no pasa nada y lo cambiamos.
- 222, 13:21 **A13:** Sobretot ho canvies tu... (*amb to irònic*)
- 223, 13:22 **P:** Hi ha alguna cosa que no encaixa... (*en aquest moment, A8 li torna a fer la pregunta de la sentència 201 i P s'adreça a l'altre grup*)
- 224, 13:26 **A8:** ¿Esto puede salir exacto o no, profe? (*a A10, en veu baixa*) Es que yo creo que esto de exacto no tiene na' porque la vaca ésta... esto tiene muy mala pinta, profe.
- (*durant una estona els dos grups interactuen i hi ha un únic discurs principal; P se situa enmig dels dos grups i parla més alt per a què tots els alumnes el sentin*)
- 225, 13:29 **A11:** ¿Puede salir exacto? (*a A13*)

- 226, 13:31 **A13:** La pregunta es para ellos, no t'enteres de res, després véns amb la pena, peneta ...*(assenyala l'altre grup)*
- 227, 13:34 **P:** No, la pregunta nos la hace a todos... ¿tiene que salir exacto? *(mirant a A13)*
- 228, 13:38 **A11:** A mi no me da exacto... pero me da cerca...
- 229, 13:38 **A10:** Si se pudiera sumar, nen *(a P)*, que no se puede porque esto es una mierda, daría 16 y algo que no llega a 17, pero como no se puede sumar ya seguro que no puede dar con estos decimales... tiene que dar exacto, pero no se puede hacer exacto porque da con decimales... una buena mierdecilla *(riu)*
- 230, 13:44 **A11:** *(mentre A10 encara parla)* ¡Sí que se puede hacer con la calculadora! ¿verdad, profe? Te da muy cerquita.
- 231, 13:50 **A10:** *(a P)* A nosotros nos da 16'09...
- 232, 13:53 **A12:** Y a ella *(A13)* le da 16'1...
- 233, 13:56 **A13:** El nuestro es más exacto porque se acerca más al 17...
- 234, 13:58 **A11:** *(alçant els braços, fent un senyal de victòria i fent alçar els braços a A12)* El nuestro es mejor. *(hi ha uns instants de xivarri, després es fa un silenci i tots miren a P expectants)*
- 235, 14:25 **P:** ¿La suma de qué? ¿Por qué hacéis la suma? *(a A11)*
- 236, 14:28 **A11:** La suma de cada parte que le toca a cada hijo, ¿verdad? *(a A13)*  
Más o menos es eso.
- 237, 14:32 **A10:** ¿No hay que hacerla? *(a P)*
- 238, 14:35 **P:** Vale, hacéis la suma y os da 16'09 a vosotros y 16'1 a vosotros, y eso no os gusta, ¿por qué?
- 239, 14:39 **A11:** Porque tiene que dar 17.
- 240, 14:41 **A8:** ¡Eso si el problema está bien! *(a P)*
- 241, 14:43 **A12:** ¡El problema está bien! ¡Mira! ¡Míratelo si lo tienes igualito! *(li passa el full amb el problema escrit que ha donat P a l'inici)*  
Tenemos todos el mismo problema.
- 242, 14:46 **A13:** Mira *(a A11)*, es igual, vamos a hacerlo más fácil, si tiene que dar 17... al gran li dóna 8 i ara reparteixo els 9 que em queden entre els altres dos...
- 243, 14:51 **A11:** *(agafa la calculadora i comença a fer operacions)* Vale, ya lo tengo, 8 menos 17, ¿y ahora qué?
- 244, 14:54 **A13:** Reparte el 9.
- 245, 14:56 **A10:** ¡Eso también lo sabemos hacer nosotros! ¡Tú! *(a A8)* ¡Ponle el 8 al grande como el 16 de antes...
- 246, 14:59 **A8:** ¡Espérate a ver qué pasa!
- 247, 15:00 **A13:** Mira *(a P)*, el 1'9 lo ponemos como un 2 y al otro le quedan 7. Ho posem una mica més per a cadascun.
- 248, 15:02 **A11:** ¡No vayas tan deprisa que la calculadora se atasca! ¿Qué tengo que hacer ahora? *(nerviós, intentant seguir les instruccions d'A13)*
- 249, 15:05 **A13:** Nada, ya está hecho.
- 250, 15:07 **A10:** ¡Y uno 8 y el otro 7! ¡Anda, vaya invento, nen!
- 251, 15:10 **A13:** Pues así te suma 17 *(es fa un silenci i tots miren a P)*.
- 252, 15:17 **A12:** Yo le pondría 9. *(a A11, en veu baixa)*
- 253, 15:17 **A10:** El grande y el mediano tienen que tener más diferencia... porque lo pone en el problema.

- 254, 15:19 **A13:** A ver, yo lo que he hecho es un ejemplo para que sume 17, ahora buscamos un ejemplo mejor y ya está. (*a A10*) I si no t'agrada et fots, no faré el problema per a què a tu t'agradi.
- 255, 15:20 **A11:** (tallant a A13) Yo al mayor le pondría 9.
- 256, 15:22 **P:** ¿Por qué 9?
- 257, 15:24 **A11:** Porque... (*mira A12 que assenteix amb el cap*) porque nos falta uno para llegar a 17 y si damos 9 en vez de 8 ya hemos llegado al 17.
- 258, 15:29 **P:** ¿Pero eso respeta lo que nos pide el problema?
- 259, 15:31 **A11:** Es un ejemplo (*mirant A12*)
- 260, 15:32 **P:** ¿Y cómo queda? (*es fa un silenci*)
- 261, 15:40 **A10:** A ver, la cantidad que tiene antes de dar las vacas tiene que ser igual que la cantidad que tiene después de repartirlas. (*mirant a P*)
- 262, 15:44 **A8:** ¡No! ¡Luego no le va a quedar ninguna!
- 263, 15:46 **A10:** Ya, bueno, que me he equivocado... es la cantidad total que luego tienen los hijos... o sea que lo que hay que conseguir es que no sobre ninguna vaca, ¿es eso? (*mirant a P*) ¿más o menos es eso, no?
- 264, 15:51 **P:** Sí, es eso, tenéis que conseguir que todo encaje y que a cada hijo le toque la parte que el padre ha decidido, això ja està prou clar, no?.
- 265, 15:53 **A11:** Óyeme (*a A13 en veu baixa*), esto, cuando nos pregunte, hay que decir que es de todos porque a mi lo que has hecho me parece bien, yo te digo lo que he pensado y tú vas a ver que es muy parecido, yo creo que lo tuyo es de todos porque ponemos los mismos números... pero, óyeme, un momentito, si no pones los nombres el profe se va a enfadar, él sabe que nosotros hemos estado pensando...
- 266, 15:58 **P:** (*mentre A11 parla*) Quan sumeu les vaques dels fills us ha de donar 17, feu-vos-ho com vulgueu però que sumi 17... veig que no us dóna 17 a cap dels dos grups, per tant, era una falsa alarma, no passa res, encara ens queda molt de temps... la suma del repartiment final ha de donar 17, entesos?

(*tots dos grups es posen a fer operacions amb la calculadora i escriuen diferents nombres als seus fulls; es miren entre ells com si estiguessin en una competició; altre cop torna a produir-se la situació anterior en què P passejava per l'aula i s'anava aturant als dos grups fent algunes observacions poc definides*)

- 267, 16:58 **A11:** (*somrient*) ¡Ya está! ¡Ya está! Sí, sí, profe, lo tenemos ya hecho... a ver repasamos un momentito y te lo decimos (*a A12*)
- 268, 17:00 **A8:** Nosotros también estamos si podemos poner una vaca más, ¡no te jode, nen!, haciendo trampas se acaba hace media hora.
- 269, 17:03 **A10:** (*rient, a P*) Bueno, eso lo dice él, que la vaca ésta no la tiene.
- 270, 17:09 **A8:** Es una vaca imaginaria, no la tienes de verdad. (*mirant a P, mentre els companys riuen*)
- 271, 17:16 **A9:** (*a P*) Hay que dividirlo primero por 3 porque hay 3 hijos y luego se cogen los números del problema... en total hay que hacer 4 divisiones... hay cuatro personas...
- 272, 17:18 **A10:** ¡Eso ya lo has dicho, tío! ¡Vaya empanada mental!
- 273, 17:19 **A8:** ¡Una vaca campesina! (*tots riuen; hi ha una mica de xivarri, però els membres de l'altre grup continuen discutint el problema sense fer-ne massa cas*)

- 274, 17:27 **P:** Vamos a ver, ¿eso os gusta, una vaca campesina? (*molt seriós*)
- 275, 17:28 **A8:** ¿El qué?
- 276, 17:30 **P:** ¿Tú (*a A11*), te gusta que salga una vaca más por arte de magia...
- 277, 17:33 **A11:** Nosotros estamos todos de acuerdo con el nuestro. (*fa un gest a A12 per a que assenteixi i continua escoltant el que A13 els està explicant sobre el problema*)
- 278, 17:36 **A8:** (*mirant a P*) Le pides la vaca al vecino que sí que la tiene... ¿si le pides sal por qué no le vas a poder pedir una vaca?
- 279, 17:40 **A10:** ¡Sí, hombre, yo cada día pido vacas! (*incrèdul i irònic*)
- 280, 17:42 **A7:** Es una emergencia.
- 281, 17:44 **A10:** ¿Pero de dónde sale esa vaca, nen (*a A8, posant els ulls bornis per a fer-lo riure*)?
- 282, 17:46 **A8:** ¿A ti qué más te da? (*molt seriós, sense caure en les provocacions d'A10*) Se la pides al vecino. (*es queda mirant a P*)
- 283, 17:49 **P:** ¿Y eso se puede hacer (*a A8*)?
- 284, 17:50 **A12:** (*a A10*) Nosotros no pedimos ninguna vaca.
- 285, 17:52 **A10:** (*rient*) ¡A ver si me voy a cambiar de grupo! (*simula el gest de marxar a treballar amb l'altre grup*) Mira (*a A8*), vamos a hacer la prueba, esta noche le pides a tu vecino una vaca y mañana nos lo cuentas.
- 286, 17:57 **A8:** No es lo mismo, los vecinos de mis abuelos sí que le dejarían caballos, pero aquí la gente no te deja ni una gallina, aquí te jodes...
- 287, 18:00 **A9:** Aquí no hay gallinas.
- 288, 18:00 **A10:** ¡Pues me estás dando la razón (*a A8 i ignorant A9*)! Les vas a pedir una vaca imaginaria, y si la tienen tampoco te la van a dar.
- 289, 18:05 **A8:** Pues si no se la dejan, que la compre.
- 290, 18:07 **A9:** A mi me da que si se la pides bien te la van a dejar... ¿Cómo era el otro? (*assenyala la llibreta d'A8 i A10 referint-se al problema similar ja resolt*)
- 291, 18:09 **A10:** ¡Aquí te has dejao un cuadrito! (*a A9, amb ironia, que estan repassant la cuadrícula del full amb un bolígraf*)
- 292, 18:10 **P:** Vamos a ver, ellos tienen hecha una cosa diferente donde no necesitan pedir prestadas vacas. ¿Qué habéis hecho? (*a A11 i A12 i donant l'esquena a A13*)
- 293, 18:13 **A11:** ¿Lo nuestro?
- 294, 18:15 **P:** (*a A13*) ¿Què has fet?
- 295, 18:17 **A13:** Escolta jo no tinc ganes de saber el nom de la vaca, a mi m'és igual que sigui la vaca Antònia o la vaca X... (*diu el nom de P i s'asseu en un posat desafiant*)
- 296, 18:21 **P:** quin problema tens? que no has vist mai una vaca, doncs, noia, una mica d'imaginació! Hi ha vaques lleteres, vaques que no són lleteres... hi ha tot el que et vagi bé.
- 297, 18:26 **A13:** Jo el problema ja l'he fet. (*molt seriosa, sense mirar el professor als ulls*)
- 298, 18:27 **A12:** (*a A13, donant-li un copet a l'espatlla i cambien el to agressiu usat fins aleshores*) ¡Déjalo ya, pobrecito (*P*), que al final el problema va a salir igual, ya verás!

- 299, 18:28 **P:** (*a A13*) Que sí, que sí, que pot estar bé això, jo no t'ho discuteixo, que aquestes divisions tinguin sentit, però això que has trobat de la suma que no dona 17 t'hauria de fer pensar una mica més i t'hauria de fer ser menys radical defensant aquests números, t'has d'esforçar una mica més a tenir imaginació, que això no són més que números, nosaltres estem buscant raonaments... aquest és el seny sensat de debò?... digues! (*mentre, l'altre grup continua pensant el problema*)
- 300, 18:46 **A13:** Però què t'empatolles?, deixa'm tranquil·la... (*fa senyals a P per a què no se l'hi apropi*)
- 301, 18:49 **P:** (*a A13*) Entesos. (*a A11, A12*) ¿Habéis redondeado? ¿Habéis dado de más? Veo el papel de A13 y veo que siempre dais una mica més a cada hijo, ¿no? (*somriu i s'intercanvia gestos de complicitat amb A11 i A12*)
- 302, 18:54 **A11:** Eso, una mica més. A cada uno una mica més.
- 303, 18:56 **P:** ¿Y cómo queda? (*mira a A13*)
- 304, 18:58 **A13:** Al gran 9 vaques, al mitjà 6 i al petit 2.
- 305, 19:01 **A11:** El mayor es el que tiene más vacas.
- 306, 19:04 **P:** O sigui, que el mayor que es el que tenía más vacas, aún tiene más, y el pequeño que es el que tenía menos, le dais menos. El que estaba beneficiado, más beneficiado, y los apaleados, aún más apaleados, vosotros el mundo no lo haríais muy justo...

(*mentre P s'està amb el grup d'A11, A12 i A13, A8 i A10 continuen discutint sobre la conveniència de recórrer a una vaca imaginària per a resoldre el problema, davant A7 i A9 que s'escolten amb atenció fent petites intervencions; quan acaben de discutir, en veure que P encara està amb l'altre grup, fan un joc per a decidir a sorts quin d'ells haurà d'explicar el problema a la pissarra quan el professor els ho demani*)

- 307, 19:07 **A11:** (*a P*) ¡Pero eso yo no lo he hecho, es el problema!
- 308, 19:09 **P:** ¡Seguro que tú eres el hermano mayor!
- 309, 19:11 **A11:** (*rient*) ¡No, soy el mediano!
- 310, 19:12 **P:** ¿Tú (*a A5*), está de acuerdo con esto, con esta herencia?
- 311, 19:15 **A12:** (*abans de respondre mira A11*) No, yo a todos los hijos les daría lo mismo. Yo, cuando lo he leído, ya lo he dicho, mira, esto no está bien. Porque, mira, es muy poco para el pequeño. (*continua parlant molt ràpid i no se l'entèn*)
- 312, 19:19 **A11:** (*tallant a A12*) ¡Pero, mira, oye, si las vacas tienen un número impar, el padre no tiene la culpa! (*ensenya el full on hi té dibuixades 17 vaques i les compta assenyant-les amb el dit*)
- 313, 19:23 **P:** ¿Qué pasa con el 17?
- 314, 19:25 **A11:** ¡El problema es el número! Si fueran cinco hermanos y tuviera veinte vacas, a cada uno le tocarían cuatro, el padre lo habría hecho bien, no es culpa suya. La paliza la da porque el número éste no hay quien lo arregle. Al padre no creo que le de risa hacerlo como lo hace pero no lo tiene fácil con las vacas que le da el problema (*es queda mirant a P en espera d'una resposta*)
- 315, 19:32 **P:** (*mirant primer a A11 i després a A13*) ¿Y no hay manera de arreglarlo?

- 316, 19:35 **A11:** *(a A13, que s'està callada)* Óyeme, si tú ahora piensas qué número ponemos en el enunciado, te juro que luego todos pensamos si es el 8 o el 8'5... hacemos lo mismo pero lo hacemos luego, mira, escúchame, ya lo tengo, ¡ya lo tengo!, primero escribimos esto *(assenyala el 8'5, 5'7 i 1'9 del full d'A13)* limpito en la libreta para que no nos olvidemos y luego tú mandas con las vacas que cojamos, ¿está bien?
- 317, 19:48 **A13:** *(a A11)* Tu em sembla que no has vist moltes vaques en ta vida, les de Santo Domingo són raretes o tu no en tens ni idea...
- 318, 19:52 **A12:** ¡Ufff! *(a A13)* Es que tú no has pensado como lo harías si tú fueras el padre... si no lo piensas él (P) no te va a entender porque el problema no se puede hacer sin el padre.
- 319, 19:57 **A11:** *(a P)* ¡Tú puedes dar un cacho más o un cacho menos, pero esto no te va a arreglar na'! El padre no tiene la culpa...
- 320, 20:01 **A12:** ¡No tiene la culpa pero lo hace mal!
- 321, 20:03 **P:** *(a A12)* Si tú tuvieras 17 vacas y tres hijos, ¿tú cómo lo harías? *(es fa un silenci)*
- 322, 20:13 **A12:** Yo dejaría más al pequeño.
- 323, 20:15 **A11:** ¡Eso! ¡Al revés! Al pequeño lo del mayor, para compensar.
- 324, 20:18 **A12:** *(a P)* Sí. Pues al revés. *(es fa un silenci)*
- 325, 20:28 **P:** *(a A13)* ¿Tú, cómo lo ves?
- 326, 20:30 **A11:** Ella *(A13)* lo bien, profe, pero luego tenemos que discutir el 8 y el 8'5 porque si no se va a enfadar. *(es fa un silenci)*
- 327, 20:42 **P:** *(a A13)* ¿Tú, cómo lo ves?
- 328, 20:46 **A13:** Jo crec que aquí passa alguna cosa rara perquè aquests números haurien de donar 17 sense canviar res ni fer cap cosa rara... les divisions haurien de donar 17.
- 329, 20:50 **A11:** *(tallant a A13 i mirant a P)* Eso lo miramos luego, porque ahora hay que decidir si cambiamos lo que da el padre... si tú *(A13)* fueras el padre...
- 330, 20:54 **P:** El que ella *(A13)* diu està bé, però primer hem de tenir clar si l'enunciat s'entèn bé, perquè el que fa el pare em sembla que no està massa clar, lo que hace el padre no está muy claro...
- 331, 21:00 **A11:** *(a P)* Escúchame una cosa que te cuento, el padre si hubiera tenido más vacas o más hijos lo haría diferente, también podemos cambiar el número de hijos... y así dejamos las 17 vacas y no cambiamos el problema.
- 332, 21:05 **A12:** No es lo mismo cambiar vacas que cambiar hijos... *(es posen a riure A11 i A12, amb la complicitat de P que somriu, i amb el gest de desaprovació d'A13 que s'ho mira en silenci)*
- 333, 21:50 **A11:** *(a P)* Yo digo que cambiar el problema, porque este padre no es de verdad, ¿verdad, profe?... Esto es como el pastel de manzanas que no es de verdad y si tienes hambre no te sirve de na' ... *(es tornen a posar a riure, altre cop, A11 i A12, mentre P i A13 s'ho miren)*
- 334, 22:30 **P:** Tú *(a A11)* este problema lo sabrías hacer con un número diferente de hijos, ¿con cuantos hijos?, dígue'm els fills que ho fem *(es fa un silenci mentre A11 s'ho pensa)*
- 335, 22:44 **A11:** Un hijo pa' cada vaca.
- 336, 22:46 **A13:** Disset fills?



- 337, 22:48 **P:** A veure, com ho podem arreglar això (a A12)?  
 338, 22:51 **A13:** (a P) Eh!, quan et doni la gana de fer el de les vaques m'avises.  
 339, 22:54 **P:** Què vols dir?  
 340, 22:56 **A13:** A mi no em fotis rolletes dels teus que ja me'ls conec... (s'està en silenci durant uns minuts, repassant una sanefa de la llibreta i ignorant intencionadament a P amb un posat d'indignació)  
 341, 23:00 **P:** No t'interessa el que discutim?  
 342, 23:02 **A13:** ¡Ufff! (fa un escarafall)

(els membres de l'altre grup encara estan decidint el portant-veu; durant una estona, A11 i A12, sense fer cas d'A13, discuteixen de quina manera s'hauria de canviar l'enunciat per a poder resoldre el problema i P els escolta afegint alguns comentaris i intentant, sense èxit, que A13 s'impliqui en la conversa del seu grup)

- 343, 23:06 **A10:** ¡Eso! ¡Hay que ser democráticos!  
 344, 23:09 **A9:** Yo no quiero salir.  
 345, 23:11 **A10:** (a A8) ¡Pues te ha tocao a ti que has quedao segundo, nen!  
 346, 23:14 **A8:** ¡Pero al final que hemos dicho?  
 347, 23:16 **A10:** Tío, no te enrolles que el tema ya está muy caducao... yo voto por la vaca del vecino, tú quédate con tu vaca imaginaria, la vaca campesina. (tots riuen)  
 348, 23:20 **A8:** ¡Pero si tú no te lo crees!  
 349, 23:22 **A10:** ¡Pero no lo tengo que explicar yo! ¡Va, repasa, nen! (A8 i A10 es poden a repassar la resolució del problema, mentre A7 i A9 s'ho miren sense dir res)  
 350, 23:22 **P:** (a A12) Vamos a continuar, esto es muy interesante...  
 351, 23:25 **A12:** ¿La mitad de las vacas para cada uno para que tengan igual?  
 352, 23:27 **P:** ¿La mitad? ¿Cuántas a cada uno? (dóna a A12 el bolígraf i li assenyala el paper per a què ho escrigui)  
 353, 23:34 **A12:** (escrivint) Al pequeño cuatro.  
 354, 23:38 **P:** Ya veo que vosotros habéis propuesto esto, y lo habéis arreglado y de 9 ahora ponéis 7 para dar menos al mayor... ya veo... pero yo lo que os pregunto es si lo habríais hecho así con vuestros hijos...  
 Quantes vaquest li donaria als fills si fossin vostres?  
 355, 23:45 **A11:** No, bueno, ya está bien así...  
 356, 23:45 **A12:** (a P) ¡Mira! Aquí hay alguna vaca que está entre ésta y ésta, hay que decidirse... (mostra el full on hi ha la divisió de 17 entre 2)  
 357, 23:49 **P:** ¿Por qué? ¿Por qué es 8,5?  
 358, 23:52 **A11:** ¡Sí! Esta vaca del coma cinco está en medio del mayor y del mediano, pues la vaca ésta se la damos al mediano...  
 359, 23:56 **P:** Bueno, o sea que todavía respetamos el 8,5 y lo dejamos en 8. (a A11, fent callar a A12 que estava a punt de parlar)  
 360, 23:59 **A11:** Sí.  
 361, 24:01 **P:** (A11 i A12 miren a P; A13 està dibuixant sanefes a la llibreta i ignora la discussió del seu grup) Porque si por ejemplo ahora yo os digo que el grande recibe 5, por ejemplo, ¿esto está mal? (es fa un silenci i P mira a A13)  
 362, 24:11 **A11:** Sí.  
 363, 24:13 **P:** ¿Por qué?

- 364, 24:15 **A11:** Porque el mayor tiene que recibir más. (*es fa un silenci*)
- 365, 24:23 **A12:** Lo pone en el problema.
- 366, 24:26 **P:** (*a A12*) Si tú eres quien lo reparte, si tú tienes las 17 vacas... (*A12 agafa el full del problema*) ¡No! Ahora olvídate del problema, piensa en que tú eres la que decide... yo ahora te digo qué te parecería dar al grande 5, al mediano 6 y al pequeño 7, ¿qué te parecería?
- 367, 24:30 **A13:** (*rient i fent escarafalls*) I què més!
- 368, 24:35 **A12:** ¡No sé! (*mira de reüll el full on hi ha el problema i agafa la calculadora per a dividir 16 entre 3*) No me da.
- 369, 24:39 **A11:** (*a A12*) Tú hazle caso que es para hacer el problema bien...
- 370, 24:42 **P:** (*a A12*) ¿Pero por qué coges 16 y no 17? ¿Por qué no te gusta el 17? ¿Por algo estarás cogiendo el 16, no?
- 371, 24:48 **A13:** (*a A12, que està molt atenta al que es parla en el seu grup*) ¡Tu, vas bé escoltant a aquests (*A11 i P*)
- 372, 24:50 **A11:** ¡Por qué los hijos son todos igual! A mí me sobran dos. (*a A12*)
- 373, 24:54 **P:** (*a A11*) Estas dos se las regalas a la vecina y te puedes quedar con 15 vacas, y 5 para cada hijo... pero luego a lo mejor los hijos te dicen por qué se las queda la vecina.
- 374, 26:01 **A11:** ¡Ya está! Una se la comen hoy y la otra mañana, para toda la familia, ¿verdad?
- 375, 26:05 **P:** ¿Y si son vacas lecheras?
- 376, 26:07 **A12:** También.
- 377, 26:09 **P:** ¿Las matamos?
- 378, 26:11 **A12:** (*mirant a A11*) Bueno...
- 379, 26:13 **A11:** No pasa nada si las matamos porque no son de verdad
- 380, 26:16 **A12:** Bueno, pues las matamos...
- 381, 26:18 **P:** ¿Qué?
- 382, 26:19 **A12:** Para comerlas...
- 383, 26:21 **P:** ¿Las matamos?
- 384, 26:23 **A11:** No las matamos de verdad, sólo para hacer el problema. Esto no es de verdad, profe.
- 385, 26:25 **A12:** Sí. Las matamos para hacer lo que nos dice.

(*A8 i A10 han acabat de repassar la resolució; A10, finalment, no accepta demanar la vaca al veí i decideix fer el problema per arrodoniments; A8 usa l'argument de la divuitena vaca; després d'enllestir cadascun la seva versió, es posen a xerrar amb A7 mentre esperen que P hi vagi; A9 escolta els companys i continua capficat en la seva estratègia*)

- 386, 26:28 **P:** ¿Y tú (*a A11*)? ¿Tú también las darías para comer?
- 387, 26:31 **A11:** No sé.
- 388, 26:33 **P:** ¿Qué harías?
- 389, 26:35 **A11:** Sí. Bueno, yo para mí, no sé, daría 7 al mayor para que se parezca un poco...
- 390, 26:38 **A12:** ¿Pero tú apoyas que uno tenga más vacas que los otros? ¿Tú lo apoyas esto? Para que no haya rivalidad entre los tres hermanos... (*interromp a P quan anava a dir alguna cosa*)
- 391, 26:43 **A11:** No, pero que se parezca un poco.
- 392, 26:45 **A12:** ¡Pero dime si lo apoyas!
- 393, 26:47 **A11:** No sé... (*mirant a P*)

- 394, 26:48 **A12:** No me creo que a tú madre le dejarías hacerte eso...
- 395, 26:52 **A11:** (*molt seriós*) Mira, escúchame, eso es lo que estamos diciendo aquí, mira tú no le puedes poner 7 porque entonces tiene más y eso no está bien... entonces lo que estamos explicando aquí es esto, no hacer lo que no está bien (*fa una pausa i mira a P*). Escúchame, si tú estuvieras repartiendo las vacas lo haces así, con el cinco, el cinco y el cinco (*escriu els números al full*). El cinco para todos. Es como cuando comen una paella, la fiesta es para todos, todos van a comer la misma paella... ¿lo ves o no?
- 396, 27:02 **A8:** (*que sent parlar de paelles*) ¿Pero ahí estáis haciendo el problema o no porque la paella pa'luego, eh? Esto aquí ya lo tenemos a puntito, profe, las vacas ya están puestas en su sitio. Cada vaca en su sitio y a otra cosa mariposa. (*riu*)
- 397, 27:02 **P:** (*a tots, parlant al mateix temps que A8*) Bueno, ¿qué os parece? ¿volvemos a la discusión con el otro grupo? Bueno, no sé si ya están listos, creo que me han pedido un minuto... ¿estáis listos o queréis un minuto?
- 398, 27:08 **A10:** (*a P*) No sabemos cuál de los dos lo tiene bien. Ahora te estás un ratito con nosotros y compensas.
- 399, 27:10 **P:** (*a tots*) Amb l'hora que és ja gairebé que ens hi posem tots junts, què us sembla? (*a A11 i A12*) A mi em sembla que això ja ho hem discutit força i jo ja em sé com ho veieu...
- 400, 27:15 **A11:** ¿Lo cambiamos y ponemos una vaca para cada hijo, profe? De todo lo que hemos dicho es lo más fácil.
- 401, 27:18 **A13:** (*a A12, en veu baixa*) Doncs no sé perquè us hi heu estat tanta estona, això ja ho haguéssiu pogut fer al començament... (*fa un gest burlata i no para atenció al que se li respon*)
- 402, 27:19 **A12:** ¿Tú (*a A13*) ya has puesto el nombre de todos en el problema? Mira que luego el profe se va a enfadar contigo, yo te aviso... porque yo sí que soy una buena compañera...
- 403, 27:23 **P:** (*a A11 i A12*) Ara haurem de discutir el que podem fer i el que no podem fer, ens sembla que tot el que ens deixin fer A8 i A10 ho podem fer, si no els aconseguim convèncer a ells, mala cosa... la millor prova que ha de passar un grup sempre és convèncer als membres de l'altre grup...
- 404, 27:34 **A11:** ¡Esto es fácil porque ellos también nos van a convencer a nosotros! ¡Aquí todos somos amigos, profe! Yo lo que digan lo tienen bien, profe... (*riu amb A12*)
- 405, 27:38 **A10:** ¡Gracias, tío! ¡No esperaba menos!
- 406, 27:40 **P:** (*tallant bruscament un cert ambient de disbauxa que semblava que anava a endegar-se*) No sigueu tan amics els uns amb els altres perquè això no ens convé ara, el que heu de fer és criticar tot el que no us agradi, si no critiqueu vosaltres, ho faré jo i serà pitjor perquè la classe serà molt més avorrida, (*a A11*) ahora no se trata de ser amigos.
- 407, 27:45 **A13:** (*crida a l'observadora discretament sense que ningú sembli adonar-se'n*) Vine un moment! Escolta, jo ho he fet amb el 17 però les divisions em donen així (*ensenya el full*) i quan ho sumo no em dóna 17...

- 408, 27:50 **Obs:** Ja ho has explicat al teu grup? (*l'observadora es decideix a respondre A13 davant la seva insistència i la possibilitat d'agreujar el seu enuig si no ho fa*)
- 409, 27:52 **A13:** Mira, primer s'ha de veure perquè no dona el 17 quan ho sumes tot això, vale? (*parla amb l'observadora durant una estona mentre el professor endega la posada en comú*)
- 410, 27:57 **Obs:** Aprofita ara per preguntar els dubtes al professor, pregunta-li quantes vaques té el pare?
- 411, 28:00 **A13:** No si això ja ho sé, en té disset.
- 412, 28:04 **Obs:** Bé, aquestes són les vaques que deixa als fills, però quantes vaques té? Potser en té més... A lo mejor tiene más vacas... (*A11 i A12 escolten l'observadora però no li fan massa cas i aviat tornen a dirigir-se a P*)
- 413, 28:09 **A13:** Segur que en té disset.
- 414, 28:11 **Obs:** Com podem saber quantes en té de vaques el pare? Jo si fos tu ho preguntaria als altres perquè jo no ho veig tant clar que en tingui disset... tira per aquí, a veure què passa... (*l'observadora intenta redirigir l'atenció d'A13 vers tot el grup classe*)

(*A13 continua mantenint una conversa amb l'observadora en què aquesta intenta, sense èxit, reconduir-la per a què participi en la posada en comú amb la resta de participants; mentrestant, P ha estat intentant que algun grup comencés a explicar la seva estratègia d'aproximació al problema*)

- 415, 28:11 **P:** (*a tots*) ¿Qué? ¿Habéis hecho algo o no? Tots heu estat molta estona discutint el problema i ara resulta que a tots s'us ha menjat la llengua el gat, sí que anem bé, doncs...
- 416, 28:16 **A7:** (*a A8*) ¿Pero qué gato?
- 417, 28:17 **A10:** (*a A9*) Enseñale el papel. (*li dona el paper on ell hi té escrits els càlculs que ha fet*)
- 418, 28:21 **A9:** Es esto... (*llegeix del paper d'A10*) el pequeño da 1'8 la división, el mediano...
- 419, 28:25 **A10:** Lo hemos arrodonío, y nos quedamos con dos, y si arrodonimos así da 17... y así no hay que partir ninguna vaca y no hay que pedir tampoco nada a nadie... el tío éste (*assenyala A2*) estaba empeñado en pedir una vaca, pero no hace falta, ya lo hemos visto. (*es fa un silenci i tots miren a P*)
- 420, 28:36 **P:** ¿Pero lo podéis arrodonir? A mi no me está quedando nada claro cómo lo estáis arrodoniendo que diou...
- 421, 28:40 **A10:** Sí, porque la suma da 17.
- 422, 28:43 **P:** ¿Y qué? (*a A8*)
- 423, 28:45 **A8:** Yo he puesto el denominador común que es 18, que es lo mismo que arrodonirlo y te da bien. (*ensenya el seu full a P*)
- 424, 28:49 **P:** Antes de que nadie arrodone más vamos a dejar claro que esto de arrodonir es en catalán y que en castellano se dice redondear... això sona fatal si no es diu bé
- 425, 28:53 **A10:** (*a A8*) ¡No te jode, éste está siempre hablando mitad en catalán y mitad en castellano y ahora nosotros lo tenemos que decir siempre en castellano, no te jode!

- 426, 28:55 **P:** Què? Em critiques? (*somrient*)
- 427, 28:58 **A10:** ¡Venga, tío, que esto no se acaba ni mañana! La clase de catalán la tenemos por la tarde, te vienes y te enrollas con el pringao ese lo que te de la gana.
- 428, 29:01 **P:** Bueno... con lo que me has dicho veo que se te ha ocurrido usar fracciones...
- 429, 29:04 **A8:** Sí.
- 430, 29:06 **A10:** ¡Aquí ya no necesitamos el vecino!
- 431, 29:08 **A9:** Ya no necesitamos al vecino (*mirant a P*)
- 432, 29:11 **P:** Pero, a ver, de todo lo que me habéis dicho hasta ahora, ¿qué escogéis? ¿os podéis poner de acuerdo? Yo estoy hecho un lío y los del otro grupo no dicen nada pero yo estoy seguro que también están hechos un lío... ¿os dáis cuenta que aún no habéis dejado claro cómo solucionáis el problema? (*es fa un silenci*)
- 433, 29:30 **A10:** Esto. (*ensenya el seu full a P*)
- 434, 29:33 **P:** Me parece muy bien que me enseñes cosas pero yo quiero que me expliques cosas, yo no venido aquí a hacer clase, he venido a hacer preguntas ¿Arrodonir o denominador común? (*a A8*) Acláramelo porque yo estoy hecho un lío con tantas cosas que me habéis explicado...
- 435, 29:41 **A8:** (*a P, enfadat*) ¿Qué, arrodonir? Te vas a llevar un cateo con el de catalán... ¡Ves como a ti también te pasa, lo decimos porque nos lo has dicho tú, tío, a ver si te enteras!
- 436, 29:45 **A11:** ¡Tu parla català, profe! ¡Que nosotros te entendemos, profe! luego se meten contigo porque no hablas catalán, tu parla català! (*hi ha una mica de xivarri i tots riuen de l'accent català d'A11, llevat d'A13 que posa mala cara*)
- 437, 29:52 **A8:** Es lo mismo que lo arrodonamos o que pongamos el denominador común, es lo mismo, lo importante no es eso.
- 438, 29:56 **P:** Él (*A10*) coge 17 y tú (*A8*) coges 18... y tu vaca, encima, desaparece... a mí me parece que lo que hacéis no es lo mismo, o sea que para convencerme vas a tener que explicarte mejor. (*es plega de braços i es posa seriós*)
- 439, 30:02 **A8:** Es lo mismo.
- 440, 30:03 **P:** ¿Pero tu vaca desaparece? (*a A8*) Eso de que lo es mismo si no me lo explicas mejor no se entiende...
- 441, 30:06 **A9:** ¿Tu vaca desaparece? (*repetint el que ha dit P*)
- 442, 30:08 **A10:** (*a P*) ¡Oye, no hay que darle tantas vueltas! ¡Esto está demostra matemáticamente! ¡Da 17! Estoy medio mareao con tanta vaca... lo hacemos como sea pero lo hacemos ya
- 443, 30:13 **P:** ¿Tú qué dices? (*a A8*)
- 444, 30:15 **A8:** Yo me quedo con esto, está mejor. (*ensenya el seu full*) La vaca imaginaria a mí nadie me dice que no la pueda coger.
- 445, 30:20 **P:** ¿Por qué está mejor? ¿Por qué crees que como lo has hecho tú está mejor que como lo ha hecho él (*A10*), por ejemplo? (*continua plegat de braços en gest seriós*)
- 446, 30:25 **A10:** ¡Será porque tiene más operaciones! Este tío (*A8*) se piensa que si hay más operaciones está más bien... está bien porque está bien (*parla ràpid i no se l'entèn*)

- 447, 30:29 **A8:** No sé, no es por eso, pero yo creo que lo mío está mejor porque lo de él yo no lo veo muy claro y él (*assenyala A7*) tampoco lo ve muy claro que antes me lo ha dicho.
- 448, 30:33 **P:** ¡Sí, sí que lo sabes!
- 449, 30:35 **A8:** Pues no sé.
- 450, 30:36 **P:** ¿Puede ser porque no salen decimales en el tuyo (*A8*) y en el suyo (*A10*) sí?
- 451, 30:39 **A8:** (*a P*) Pues va a ser mejor que salga exacto y con el 18 sale exacto... y yo así no tengo que partir nada... él (*A10*) empieza a partir vacas y tampoco le sale exacto.
- 452, 30:44 **A10:** ¡Pero si yo no parto nada, sólo lo hago en el papel!. Mira (*imitant la veu de P*), nosaltres hem respectat la seva opció i ell no respecta la nostra. (*tots riuen*)
- 453, 30:51 **P:** No podeu arribar a un acord i fer una única proposta? (*a A10*) Què hi diuen els altres membres del grup? Tu (*A7*), què hi dius? El teu silenci què vol dir, que t'ho mires des de fora o que estàs d'acord amb tots dos? Em sembla a mi que molt misteri i molt de cuentu i fiques a la història estan tan callat...
- 454, 30:56 **A7:** Si se puede coger la vaca imaginaria, yo la cojo.
- 455, 30:57 **A9:** Yo lo haría sin coger la vaca imaginaria...
- 456, 30:57 **A10:** ¡Pero si éste (*A8*) y yo hemos estao todo el rato hablando de esto, escucha el cassette y ya lo verás! (*damunt la taula hi ha el magnetòfon*) Yo lo de la vaca ésta que se inventa no me lo creo, yo eso lo veo muy raro porque así el problema no queda muy claro...
- 457, 31:04 **P:** Molt bé, doncs almenys expliqueu-me què heu parlat.
- 458, 31:06 **A10:** ¡Escucha el cassette, tío! (*amb un to cansat i mig enfadat*) Pero estos dos (*A7 i A9*) no han dicho na', estos no tienen ninguna acorazonada... ni los vais a oír porque se han quedao medio asustaos de tanta vaca... muuuuuuu!!!! (*imita el so d'una vaca*)

(*entra a l'aula el cap d'estudis per a parlar un moment amb P; tots els alumnes el saluden i li expliquen que els estan filmant; A13 ha acabat de parlar amb l'observadora sobre el problema i ara els explica a A11 i A12 el que li ha dit; A8 també mostra interès per saber de què parlava A13 amb l'observadora i li ho pregunta sense rebre cap resposta*)

- 459, 32:50 **P:** (*el cap d'estudis ja ha marxat de l'aula*) Bueno, por dónde íbamos... por aquí redondeábamos, ¿no?... ja li he demanat permís al cap d'estudis per a quedar-nos més estona després del timbre i tenir temps d'acabar el problema... (*somrient i fent l'ullet a A12*)
- 460, 32:56 **A11:** (*nerviós, no s'adona que es tracta d'una broma*) Yo no puedo quedarme, profe, que tengo que ir a buscar a mi hermana que también sale del cole y se va a asustar si no me ve.
- 461, 32:58 **A10:** ¡Que es broma, tío, que a éste (*P*) le pagan por horas y la hora que viene no se la han pagao!
- 462, 33:01 **P:** (*somrient*) Tampoc em paguen prou per aguantar-te a tu (*A10*) que ets un pelmasso, t'ho han dit mai? (*fa gestos a A11 per a què es tranquil·litzi i li deixa clar que es tractava d'una broma*) Bueno (*mirant a A10*), tú has redondeao, ¿no?
- 463, 33:10 **A10:** Sí.

- 464, 33:12 **P:** Al redondear, ¿cuánto le has dado de más a cada uno?
- 465, 33:16 **A10:** A éste, 0,2... a éste, 0,4... y a éste 0,5... (*ho llegeix del seu full*)
- 466, 33:22 **P:** ¿Y eso es justo? ¿Eso respeta el problema?
- 467, 33:24 **A13:** Ara et preocupa que respecti el problema si aquí heu canviat l'enunciat com us ha donat la gana? (*amb to despectiu*)
- 468, 33:25 **P:** Vamos a ver, (*mirant a A10*) de la manera que lo has repartido, ¿te parece que se está respetando la voluntad del padre?
- 467, 33:29 **A10:** ¡Yo por lo menos pongo el 17! ¡Éste (A8) pone el 18! Es igual de importante respetar las vacas que la voluntad del padre, ¿no?
- 468, 33:33 **P:** ¿Pero has pensado en esos 0,2, 0,4 y 0,5?
- 469, 33:36 **A10:** ¡Que sí, tío, que sí! Y si sumas te da el 17, es exacto, hazlo si no te lo crees, dale (*parlant a A7*) la calculadora pa' que lo haga él (P).
- 470, 33:40 **A8:** ¡Más exacto es el mío que no tengo que arrodonir!
- 471, 33:43 **P:** Yo sólo quiero saber cuál de los dos va a convencer más a los hijos... si tú (A8) o si él (A10).
- 472, 33:45 **A8:** Depende.
- 473, 33:46 **P:** ¿Depende de qué?
- 474, 33:48 **A8:** De muchas cosas.
- 475, 33:50 **A12:** Depende de cómo sean los hijos, profe.
- 476, 33:52 **A11:** (*a P*) Eso no se puede saber, las dos valen para hijos diferentes porque depende de los hijos que le salgan al padre van a decir que prefieren las vacas iguales o las vacas diferentes, el que lo tiene que escoger es el padre porque él es que tiene que dar las vacas (*hi ha una mica de xivarri perquè tots es posen a riure del que explica A11, i a pesar d'això A11 continua parlant, sense que s'entengui massa be el que diu*)
- 477, 34:20 **P:** Pero, vamos a ver, alguna de las dos maneras tiene que ajustarse más al enunciado, alguna de les dues deu ser més el que diu el problema que l'altra, o no? (*es fa un silenci*) Hi ha una cosa molt clara, que agafeu números diferents, un agafa el 17 i l'altre el 18, i després us donen vaques diferents per a cada fill, per tant no em digueu més cops que les dues són iguals perquè no hi ha qui s'ho cregui (*dóna un copet amistós a l'espatlla d'A8*)
- 478, 34:40 **A10:** ¡Pero si los dos son iguales, dan el mismo resultado!
- 479, 34:43 **P:** Sí, a lo mejor sí, pero a los tres hermanos habría que explicarles cosas diferentes en cada caso, aunque dé el mismo resultado, ¿no crees? Habría que ponerse de acuerdo... (*es fa un silenci*) A los hijos hay que explicarles una única historia. Tú (A10) has hecho esto, él (A8) ha hecho esto, y ninguno de los dos convence al otro... pues a los hijos tampoco los vais a convence, em sembla molt.
- 480, 34:55 **A8:** Él (*assenyala A4*), ahora me ha convencido un poco... , me ha convencido a medias, pero lo mío también está bien. Bueno, aún estoy dudando... pero...
- 481, 34:59 **P:** Bueno...
- 482, 35:03 **A10:** ¡Es que yo lo del vecino no lo entiendo, joder! (*cridant*)
- 483, 35:05 **A7:** Yo tampoco pero si se puede hacer, mejor
- 484, 35:09 **P:** A ver, lo del vecino está claro, es un montaje para que pueda salir el problema...

- 485, 35:12 **A7:** (a P) ¡Pues me invento lo que quiero y ya está! (*tots riuen, hi ha uns instants de disbauxa*)
- 486, 36:00 **P:** La cuestión es la siguiente... venga que no hemos acabado (*continuen rient*), yo voy a los hijos y les explico, mirad, a vosotros os tocan estas vacas, 1,8 para ti, 5,6 para ti y 8,5 para ti... os tocan éstas, pero yo os voy a dar éstas, 2... 6... y 9. Bueno (*es fa un silenci llarg i tots miren a P*). Todos van a estar muy contentos...
- 487, 36:30 **A10:** Pues sí.
- 488, 36:31 **P:** Yo no lo tengo tan claro. Todos van a estar muy contentos porque les toca más vaca, el mayor tiene 0,5 más de vaca, el mediano tiene 0,4 más de vaca y el pequeño tiene 0,2 más de vaca... todos van a estar muy contentos... ¿no? (*mira un per un els alumnes i s'acaba aturant en A10*)
- 489, 37:00 **A10:** Sí.
- 490, 37:01 **A9:** Van a estar normal.
- 491, 37:02 **P:** Bueno, eso es lo que hemos explicado a los hijos, ¿me vais entendiendo o no?
- 492, 37:05 **A8:** No.
- 493, 37:06 **P:** Bueno, vamos un poco más... (*alça el to de veu per a què hi parin atenció tots els alumnes*) esto es lo que yo les explico, mirad, a ti que eres el mayor te voy a dar media vaca más. A ti que eres el mediano te doy un poco menos, 0,4 más de vaca. Y a ti que eres el pequeño te doy aún un poco menos, sólo 0,2 porque eres el pequeño... y yo me quedo esperando a ver si se quejan, ¿qué creéis que se van a quejar sí o no? (*es fa un silenci*)
- 494, 37:37 **A10:** ¡Es que yo no se lo explicaría así!
- 495, 37:39 **A8:** ¡Pues eso es lo que tú haces!
- 496, 37:41 **A10:** ¡Pero no lo diría así!
- 497, 37:43 **A8:** ¡Dilo como quieras pero es lo que tú haces!
- 498, 37:45 **A10:** Si lo explico así seguro que no les va a gustar, hay que explicarlo de otra manera que quede mejor.
- 499, 37:48 **A8:** ¿Los vas a engañar?
- 500, 37:50 **P:** ¿Pues cómo lo explicarías? (*a A4*)
- 501, 37:52 **A10:** Yo les diría que lo he arredondió hacia arriba y que a todos les toca más, que todos salen ganando y que ya pueden estar contentos, nen... que no se merecen ni una vaca ni dos porque me han hecho enfadar mucho to'a la vida (*tots es posen a riure*)
- 502, 37:58 **A13:** (*en veu baixa, a l'observadora*) Així s'enfadaran igual.
- 503, 37:58 **P:** ¿Y crees que estarían de acuerdo con eso?
- 504, 38:00 **A10:** Sí.
- 505, 38:01 **P:** Pues yo creo que no.
- 506, 38:03 **A10:** Bueno, yo les explicaría las dos partes, lo de éste (*assenyala A8*) y lo mío pa' que se queden más tranquilos...
- 507, 38:07 **P:** ¿Las dos?
- 508, 38:09 **A10:** Sí, pa' asegurarlo.
- 509, 38:11 **A7:** Que cada uno coja lo que prefiera, y así somos muy democráticos
- 510, 38:11 **A9:** (*a A8, en veu baixa*) ¿Le decimos lo mío?
- 511, 38:11 **P:** No, eso no vale, tú (*A10*) has de escoger o una o la otra, y hasta ahora has escogido la tuya.



- 512, 38:15 **A10:** Pues les explico lo mío.
- 513, 38:17 **P:** A ver que te entienda... dius que lo tuyo tampoco lo explicas, lo que no te conviene no lo explicas... a ti, como no te conviene, no les explicas a los hijos esto que has hecho internamente de redondear dando más a unos que a los otros... explicas lo que te conviene para que no se den cuenta que les estás estafando a unos más que a otros.
- 514, 38:27 **A10:** ¡No hace falta explicarlo todo!
- 515, 38:30 **P:** ¿Por qué no les explicarías esto? Tú tienes que informales bien de cuantas vacas más les das a cada uno...
- 516, 38:35 **A10:** No hace falta.
- 517, 38:37 **P:** ¿Tienes miedo de que si lo saben no los vas a convencer de tu manera de resolver el problema? Quan algú amaga informació generalment és perquè sap que es pot tornar en contra d'ell... (*fa gestos de complicitat amb A11 i A12*) Si defenses (*a A10*) una resolució, vol dir que te la creus i que no necessites amagar-la, per tant, pots explicar-ho tot sense cap problema.
- 518, 38:47 **A10:** ¡Es que todo no hace falta explicarlo! ¡Sólo hay que hacerlo y ya está!
- 519, 38:50 **P:** ¿El pequeño qué te va a decir?
- 520, 38:54 **A10:** Claro, el pequeño... pero a ver, si al pequeño le tocaba menos en la herencia, también le va a tocar menos ahora... es normal... no creo que diga nada...
- 521, 39:00 **A8:** ¡Que no es lo mismo, nen! Esto ahora es un regalo que le das y te lo va a querer igual que los otros. (*mirant a P*)
- 522, 39:05 **A10:** (*mirant a P*) Esto no es un regalo.
- 523, 39:07 **A8:** Esto si lo das a más a más, es un regalo.
- 524, 39:10 **A7:** Es igual que sea un regalo, porque le toca más igualmente, yo no me quejaría con un regalo.
- 525, 39:14 **A9:** (*a P*) Yo volvería a hacer las divisiones, una pa' cada hijo.
- 526, 39:15 **A10:** ¡Que no, tío (*a A8*)! Esto no es un regalo, es la vaca que queda por repartir, la vaca y media para llegar al 17...
- 527, 39:19 **P:** (*a A10*) ¿Cuántas vacas tiene el padre? (*es fa un silenci*) ¿Cuántas vacas tiene el padre? Parlem d'això ara, a veure si ens aclarim una mica més perquè això és un bon garbuix.
- 528, 39:26 **A10:** Se supone que 17, ¿no?

(*A11, A12 i A13 segueixen amb atenció els arguments de P, d'A2 i d'A4; A13 busca sovint la mirada de l'observadora i li adreça gestos de complicitat; A7 arrufa el nas cada vegada que intervé P i es posiciona clarament a favor dels seus companys de grup; A9 continua preocupat introduir la seva estratègia de resolució i, de tant en tant, fa intents d'intervenir amb un to de veu molt fluix que gairebé no se sent*)

- 529, 39:28 **P:** ¿Cuántas vacas tiene el padre? ¿Alguien se ha preguntado cuántas vacas tiene el padre? Això no ho he sentit a cap grup.
- 530, 39:33 **A13:** Potser en té més de disset, però tu això no ens ho has dit al començament (*mirant de reüll a l'observadora*)

- 531, 39:35 **P:** Bueno, vamos a suponer que el padre tiene 17 vacas y tú repartes las vacas de esta manera... tú (A10) sabrías esto, pero no se lo explicarías... pero a lo mejor si resulta que el padre tiene más de 17 vacas lo puedes arreglar sin engañar a nadie...
- 532, 39:43 **A8:** ¡Qué cabrón! (a A10)
- 533, 39:45 **A7:** ¡Eres un cabrón, tío!
- 534, 39:46 **A10:** ¡Cabrón tu padre! (es barallen de forma amistosa amb A8)
- 535, 39:52 **P:** O sea que tú te guardarías parte de la información...
- 536, 39:56 **A8:** (a A10) ¿Pero te preguntarían porque lo haces así, de dónde has sacao eso (assenyala el full amb els números)?
- 537, 40:00 **A10:** Pues les explicaría que está redondeao con matemáticas... (riu)
- 538, 40:03 **P:** O sea que tú te escondes tras las matemáticas...
- 539, 40:05 **A10:** ¡Yo no me escondo, tío! ¡Pero qué dices!
- 540, 40:07 **P:** ¿Pues que haces entonces?
- 541, 40:10 **A10:** (a P) Bueno, pues imagínate que cara te pondrán, nen, cuando repartas las 18 vacas y luego les digas que tienes que llevarte una, que tienen que devolver una, ¿a quién se la coges? ¿a qué hijo se la vas a coger la vaca que tienes que devolver?
- 542, 40:20 **A8:** ¡Que no te has enterao!
- 543, 40:22 **A10:** (a A8) ¿Cómo lo explicas?
- 544, 40:24 **A8:** ¡Que no hace falta devolverla! La vaca campesina ya te la puedes quedar, nadie te la va a pedir, tío, tu vaca no la quiere nadie.
- 545, 40:27 **A10:** ¡Y el vecino que se joda!
- 546, 40:30 **A8:** Yo ya lo he redondeao cuando hacía el denominador común y me da 17 y no tengo que devolver na'. (tots miren a P)
- 547, 40:35 **P:** Bueno, la verdad es que si sumas estos números (assenyala el full d'A8 on hi ha escrits un 9, un 6 i un 2) da 17...
- 548, 40:40 **A9:** Sí, 9 más 6 más 2 da 17.
- 549, 40:43 **A10:** ¿Pero cómo va a dar 17 si has repartido 18?
- 550, 40:45 **A9:** (mirant a P) Si has repartido 18 no puede dar 17.
- 551, 40:48 **A8:** Sí que puede dar porque a mí me da.
- 552, 40:50 **P:** Una pregunta... (es fa un silenci) Si yo tengo tantas gallinas y doy a uno de mis hermanos la mitad y al otro hermano que tengo la otra mitad, ¿he repartido todas mis gallinas?
- 553, 40:58 **A13:** Ho pots preguntar amb vaques, no cal que vagis a buscar gallines, amb les vaques també es pot fer aquesta pregunta, no cal que t'enrollis amb les gallines.
- 554, 41:03 **P:** (ignorant a A13) Repito, si yo tengo tantas gallinas y doy a uno de mis hermanos la mitad al otro hermano que tengo la otra mitad, ¿he repartido todas mis gallinas? Hay que pensar en esta respuesta porque es muy importante para entender lo que pasa con las vacas (mirant a A8)
- 555, 41:13 **A7:** Sí.
- 556, 41:15 **P:** Muy bien. Ahora imaginaros que a un hermano que no quiero tanto le doy una cuarta parte de las gallinas y al otro hermano le doy la mitad, y que en total... a los dos hermanos les he dado 10 gallinas... ¿he repartido todas mis gallinas? (a A7)
- 557, 41:22 **A8:** Depende.
- 558, 41:22 **A7:** Ahora no.

- 559, 41:24 **P:** No. Muy bien. ¿Cuántas gallinas tengo? (a A8)
- 560, 41:27 **A8:** No sé, más de 10.
- 561, 41:29 **A10:** O 10 justas.
- 562, 41:31 **P:** (*mirant a A7*) ¿Cuántas gallinas tiene el padre?
- 563, 41:33 **A7:** ¿Gallinas?
- 564, 41:35 **P:** ¿Cuántas vacas tiene el padre?... ¿17?
- 565, 41:39 **A10:** No lo sabemos. (*es fa un silenci*)
- 566, 41:46 **A13:** (a P) El pare en té divuit perquè que el problema digui disset no vol dir que siguin les vaques que té..
- 567, 41:49 **A11:** El padre tiene dieciocho vacas y se reparten seis a cada hijo.
- 568, 41:51 **A12:** Seis a cada hijo porque a todos los quiere igual.
- 569, 41:54 **A13:** (a P) Això només ho diuen ells (A11 i A12)
- 570, 41:57 **P:** ¿Veis por dónde voy? (a A4)
- 571, 42:00 **A10:** Bueno, pero a ver, dice que al mayor le toca más, pues eso es lo que yo hago, que al mayor le toque más. (*fa un sospir i tots riuen; A8 li dona copets a l'espatlla en senyal de suport*)
- 572, 42:20 **P:** (*molt seriós i mirant a A10*) Pero a mí lo que me preocupa es algo que me parece que sólo A9 ha escuchado cuando lo he dicho. Si yo cojo 18 vacas, contando la del vecino, y las reparto... ¿por qué resulta luego que sólo he dado 17 vacas? ¿dónde se ha metido esta vaca que falta? (*es fa un silenci*) Vamos a ver... lo que os he dicho de las gallinas, ¿no os hace pensar?, ¿què està passant amb la vaca número divuit? On està?
- 573, 42:32 **A7:** Eso ya lo hemos dicho, estás caducao.
- 574, 42:34 **P:** Ahora yo hago la siguiente pregunta... si yo he repartido la mitad de las vacas, la tercera parte de las vacas y la novena parte de las vacas... mi pregunta es... ¿las reparto todas? Repito, la mitad de las vacas, la tercera parte y la novena parte... ¿ahí están todas las vacas que tenía para repartir (a A10)?
- 575, 42:50 **A10:** Si el padre tiene 17 sí que las ha repartido todas, si tenía más pues no, le quedan las que tenía de más. Aquí (*assenyala el seu full*), esto lo demuestra, estos números están claritos, tío.
- 576, 42:58 **A8:** Aquí no demuestra nada...
- 577, 42:59 **P:** Lo de sumar fracciones, ¿no os sugiere nada?
- 578, 43:02 **A8:** Yo he usado fracciones. (*ensenya el seu full*) Yo he sumao las tres fracciones y he puesto lo que me da, y si quisieras que haya pique hay pique.

(*hi ha una conversa breu entre P i A8 en un to de veu molt fluix que no queda ben enregistrat ni amb el micròfon de la càmera de vídeo ni amb el magnetòfon de damunt la taula; P i A8 repassen la suma de fraccions que l'alumne ha fet a la seva llibreta i P hi troba alguns errors*)

- 579, 44:00 **P:** Vamos a intentar hablarlo todos porque no nos queda mucho tiempo. ¿Qué grupo empieza? (*es fa un silenci*). Venga, ¿quién empieza?, no perdem ara el temps com abans perquè ningú no vol començar (*tots els alumnes llevat d'A7 i A9 assenyalen els membres del grup contrari; hi ha molt de xivarri*). He visto que A13 hablaba con nuestra visita (*en referència a l'observadora*)

- 580, 44:24 **Obs:** (*a P*) Li he fet alguns suggeriments perquè m'ha preguntat pel problema d'una manera que no m'he sabut resistir a col·laborar-hi una mica, em sembla que amb poca cosa que li he dit que ja n'ha tingut prou perquè ja tenia clar per on anava. (*mira A13 amb complicitat*)
- 581, 44:31 **P:** (*a A13*) ¿Habéis trabajado juntas?
- 582, 44:33 **A13:** (*mirant a l'observadora*) Sí.
- 583, 44:35 **Obs:** Hemos trabajado juntas pero la inspiración la ha tenido ella.
- 584, 44:38 **A11:** ¡Yo ayudé muchísimo! (*tots riuen*)
- 585, 44:41 **A10:** (*a P*) ¡Eh, ayuda! ¡Eso no vale!
- 586, 44:41 **A7:** ¡Así cualquiera!
- 587, 44:44 **A13:** (*a A10*) ¡Vosaltres heu tingut tota aquesta estona al profe!
- 588, 44:46 **A10:** ¡Pero si éste no dice nunca nada! (*tots riuen*)
- 589, 44:53 **P:** Veo que A7 ha sumado las fracciones (*s'apropa a la taula d'A13 i mira el seu full*). ¿Por qué lo has hecho?
- 590, 44:58 **A13:** No sé. (*es tapa la cara per a què no la filmin*)
- 591, 45:00 **A11:** ¡Yo, yo! ¡Yo lo sé! (*cridant, molt exaltat*) Sumamos la cantidad de vacas que tenía cada hijo, que le tocaba a cada hijo, entonces aquí no dice que el hombre tenía tal o cual cantidad de vacas, por ejemplo, que tiene 17, si no que había dejado 17 vacas a sus hijos, pero no dice que lo tiene... y, por ejemplo, yo le puse 18 y sumé las fracciones como por ejemplo la suma que tengo aquí (*ensenya el seu full*). Bueno, por ejemplo (*s'aixeca i va cap a la pissarra*), lo escribo aquí y lo véis... la cosa que hicimos fue ésta... (*escriu a la pissarra la suma de les fraccions 9/18, 2/18 y 6/18, que té al full i la iguala a 17/18*). ¿Vale? (*mira a P*)
- 592, 45:50 **A13:** Que el pare té divuit vaques i no cal que la demani al veí.
- 593, 45:52 **P:** Vale.
- 594, 45:54 **A11:** (*a tots, en veu alta*) ¿Y ustedes preguntarán... la vaca que falta dónde la tienen? ¡Pues se la dan a la madre!
- 595, 46:58 **A13:** (*a A11*) ¡Eh, eso no vale! (*a P*) Això no ho he dit.
- 596, 47:01 **A11:** ¡Escucha, escucha un momentito (*a A13*)! Le dan a la madre porque aquí no dice que los hijos sean huérfanos, entonces el hombre tenía 18 vacas, por ejemplo, y había dejado 17 y la cantidad que le había dejado a cada hijo era ésta (*es gira d'esquenes per a escriure a la pissarra*)
- 597, 47:31 **A13:** (*a P, enfadada*) Lo de la mare es seu.
- 598, 47:33 **A11:** (*mentre va escrivint a la pissarra els números*) Al mayor, 8 vacas... al mediano, 6 vacas... y al pequeño para que no se queje le tocaban 3. (*els alumnes de l'altre grup el xiulen i fan senyals de què s'ha acabat la classe*)
- 599, 47:50 **P:** ¿Por aquí no estáis de acuerdo?
- 600, 47:52 **A10:** Pues no, porque le quitas al mayor.
- 601, 47:54 **A8:** (*a l'observadora*) Pero esto... ¿por qué se lo has dicho así?
- 602, 47:57 **Obs:** Lo han hecho ellos así porque dicen que no es justo de la otra forma, jo no els he dit res.
- 603, 48:02 **A8:** (*a A13*) Pero le das al pequeño de más y al mayor de menos...
- 604, 48:05 **A13:** Però al gran li toca un número amb coma i pots escollir...

605, 48:08 **A10:** Bueno, vale, pero así no es la herencia, el mayor da 8,5 y puede ser 8 o 9... (*s'aixeca de la cadira*)

606, 48:12 **P:** (*mira el rellotge*) Bueno, está a punto de tocar el timbre, de momento tenemos dos reparticiones, la del grupo 1 con 9, 6 y 2, y la del grupo 2 con 8, 6 y 3. Yo no me atrevo a decir que una es mejor que la otra porque las dos, a mi modo de ver, están bien argumentadas... encara que molt, molt fonament no n'hi ha. Lo más importante de este problema era darse cuenta que el padre no reparte todas las vacas que tiene y eso ya lo hemos visto en los dos grupos, con la ayuda del problema de las gallinas. (*sona el timbre*) Aquest timbre cada dia sona més aviat...

*(tots comencen a aixecar-se de la cadira i a guardar les coses a la bossa, llevat d'A11 que encara s'està a la pissarra esperant que P li'n digui alguna cosa del que hi ha escrit; A8 i A10 marxen sense estar convençuts de la resolució final)*

607, 50:00 **A11:** ¡Profe! ¿Está bien? (*assenyalant el que hi ha a la pissarra*)

608, 50:02 **P:** (*a A11*) Sí.

## **ANNEX 2**

### **PROTOCOLS DE RESOLUCIÓ D'ALGUNS ALUMNES**