

Màster en innovació en didàctiques específiques

TREBALL FINAL DE MÀSTER

**Paper de la comunicació en l'ensenyament
de les matemàtiques**

Presentat per:

Mireia Rafart Riqué

Tutoritzat per:

Isabel Sellas Ayats

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Maig 2022

Resum

Aquest treball és una recerca que té com a objectiu descriure, analitzar i interpretar les intervencions que fa una mestra d'Educació Primària amb els seus alumnes en una classe de geometria en l'àrea de matemàtiques. Per aconseguir-ho, s'ha fet un estudi de cas realitzant una gravació d'una classe per analitzar les intervencions que s'han fet. A partir de l'anàlisi de les dades obtingudes i segons el que diuen diferents autors com, per exemple, Lynn (2008), s'ha creat una classificació per analitzar les intervencions de la docent i se n'han extret les conclusions que mostren com són.

Paraules clau: comunicació, diàleg, estratègies de comunicació, interacció, aprenentatge de les matemàtiques.

Abstract

This work is a research which has the aim to describe, analyse and interpret the interventions made by a Primary School teacher with her students in a geometry class in the area of Maths. To achieve this, a case study has been done by recording a class to analyse the interventions which have been performed. Based on the analysis of the data obtained and according to different authors, such as Lynn (2008), a classification has been created to analyse the interventions of a teacher and some conclusions have been drawn which show how they are.

Key words: communication, dialogue, communication strategies, interaction, learning of mathematics.

Índex

1.	Introducció	4
1.1.	Justificació	4
1.2.	Pregunta de recerca	4
1.3.	Objectius de recerca.....	5
1.4.	Parts del treball	5
2.	Marc teòric	6
2.1.	Procés de comunicació.....	6
2.2.	Rol del mestre en la comunicació	9
2.3.	Interaccions entre docent i alumnat.....	10
2.4.	Preguntes realitzades a l'aula	16
2.5.	Organització a l'aula.....	17
3.	Metodologia	19
3.1.	Mètode investigació de la recerca	19
3.2.	Descripció de la mostra i del context de l'estudi	19
3.3.	Procés per iniciar la recollida de dades.....	20
3.4.	Tècnica de recollida de dades i obtenció de dades.....	20
3.5.	Buidatge de dades.....	21
3.6.	Procés d'anàlisi.....	21
4.	Anàlisi de les dades i resultats	25
5.	Conclusions, implicacions educatives i limitacions de la recerca.....	33
5.1.	Conclusions	33
5.2.	Implicacions educatives	35
5.3.	Limitacions i continuïtat de la recerca	36
6.	Bibliografia	37
6.1.	Articles.....	37

6.2. Llibres	37
7. Annexos.....	38
Annex 1: Taula amb el buidatge de les dades.....	38

1. Introducció

1.1. Justificació

A l'aula s'han de tenir en compte diversos factors perquè el procés d'ensenyament-aprenentatge tingui lloc de manera satisfactòria i els alumnes adquireixin els coneixements matemàtics i desenvolupin la competència matemàtica, centrant-nos en l'àrea treballada (NCTM, 2000). Les activitats que es puguin portar a terme, ja siguin a partir d'un llibre de text o creades pel propi docent que porta a terme la classe, han d'anar acompanyades i guiades pel docent qui té les eines i els coneixements per fer-ho possible. Partint del Treball de Final de Grau on vaig estudiar l'ensenyament-aprenentatge de les multiplicacions de fraccions i havent cursat diverses assignatures del Màster esmentat, em va sorgir l'interès per analitzar quines intervencions tenen lloc en l'ensenyament de les matemàtiques. Tot i que no es tractés el mateix contingut, estava interessada en fer recerca en la comunicació que es porta a terme a l'aula.

Tal com mostren alguns autors, principalment Lynn (2008), les intervencions que pugui realitzar el docent tindran un objectiu i seran importants pel raonament que realitzin els alumnes a partir d'aquestes. En aquesta línia, el Treball de Final de Màster en Innovació en Didàctiques Específiques cursat a la Universitat de Vic és una recerca de les intervencions que es porten a terme en l'ensenyament de les matemàtiques. Més concretament es centra en les intervencions que fa una mestra amb els seus alumnes d'Educació Primària.

1.2. Pregunta de recerca

A l'inici de la recerca, partint del tema inicial que volia treballar, em vaig plantejar la pregunta següent:

- Quines interaccions tenen lloc en l'ensenyament de les matemàtiques al 5è curs l'Educació Primària?

1.3. Objectius de recerca

A partir de la pregunta de recerca, em vaig marcar un objectiu per tal de poder-la respondre una vegada portada a terme la recerca. Aquest està especificat a continuació:

- Descriure, analitzar i interpretar les interaccions de la mestra amb els alumnes en una classe de 5è curs d'Educació Primària.

1.4. Parts del treball

Pel que fa a l'estructura del treball, els apartats que el componen són els següents:

En primer lloc, hi ha el marc teòric el qual és un recull del que diuen diversos autors sobre el procés de comunicació a l'aula, les intervencions que els docents realitzen a l'aula de matemàtiques amb els seus alumnes, l'organització de l'aula i com han de ser les preguntes que es facin.

En segon lloc, hi ha la metodologia emprada. Els subapartats que divideixen aquest apartat són: el mètode d'investigació, la descripció de la mostra i el context d'estudi, el procés seguit abans d'iniciar la recollida de dades, la tècnica de recollida de dades, la buidatge de dades i el procés que s'ha portat a terme per fer l'anàlisi.

En tercer lloc, hi ha l'anàlisi que s'ha portat a terme a partir de les dades obtingudes.

En quart lloc, hi ha les conclusions tretes de la comparació entre els resultats de l'anàlisi i la informació aportada pels diferents autors recollida al marc teòric i unes conclusions generals. També hi ha les implicacions educatives que es poden fer a partir d'aquesta recerca i les limitacions i continuïtat de la recerca.

En cinquè lloc, hi ha la bibliografia emprada per fer tot el treball.

Finalment, hi ha l'Annex on s'hi adjunta la taula amb la transcripció del diàleg i les dades obtingudes.

2. Marc teòric

En aquest apartat hi trobem desenvolupat el marc teòric on hi ha tots els conceptes teòrics sobre els que parlen diferents autors i que estan relacionats amb el tema estudiat. Aquest ens servirà per analitzar les dades recollides posteriorment. Així doncs, està estructurat en cinc parts: procés de comunicació, rol del mestres en la comunicació, interaccions entre el docent i l'alumne, preguntes que es realitzen a l'aula i organització de l'aula.

En la teoria del constructivisme social que descriu Vigotski (1979), aquest assenyala que, per aprendre, és tan important interaccionar amb altres com utilitzar el llenguatge i altres eines. Descriu la zona de desenvolupament com el buit que hi ha entre el coneixement que l'alumne té i el coneixement que se li vol ensenyar i que, per tant, ha d'aprendre i relacionar amb els coneixements previs aquest ja té. És per això que la interacció entre mestre/a i alumne/a i entre alumnes pot ajudar a que es facin aquestes connexions entre coneixements.

2.1. Procés de comunicació

La comunicació es defineix com l'acte en el qual dos individus intercanvien informació entre ells de manera eficient i efectiva amb el propòsit de crear un coneixement compartit. En aquest procés de comunicació intervenen diferents elements per tal que es produeixi.

Pel que fa a l'aula, tal com assenyala Opolot-Okurut (2013; p. 2) tant la comunicació oral com escrita són importants. Alsina [et al.] (1999; p. 43) afegixen que la comunicació oral i visual són una de les eines més importants per conèixer el nivell d'aprenentatge que tenen els alumnes, centrant-se en les matemàtiques. D'aquesta manera es pot conèixer quins són els pensaments i els errors que els alumnes tenen en els seus aprenentatges adquirits. El Ministeri d'Educació d'Ontario, Canadà, (2005; p. 1) afegix que a través d'aquesta els alumnes reflexionen i desenvolupen les seves idees matemàtiques i les relacions entre aquestes.

Kirst (2003) citat per Clark [et al.] (2005; p. 1) afegix, de forma general, que la comunicació és una habilitat que els alumnes haurien d'utilitzar en qualsevol de les matèries que aprenen a l'escola. En les classes de matemàtiques, és important que s'estableixin comunitats discursives matemàtiques. Això implica diferents elements. Per una banda, els alumnes s'han de sentir còmodes i lliures per expressar els seus

pensaments i les seves idees. Per altra banda, han d'adquirir responsabilitats per tal d'escoltar, parafrasejar, qüestionar i interpretar el que diuen els altres companys i això pot tenir lloc tant en gran grup com en petit grup.

Pel que fa a Catalunya, en l'actual currículum d'Educació Primària a Catalunya publicat al 2015, dins les competències bàsiques de l'àmbit matemàtic ens inclou la *Dimensió Comunicació i representació*. Tal com diu, el llenguatge matemàtic és complex i per tal que els alumnes l'adquireixin i l'utilitzin de manera natural, cal fomentar el diàleg oral anant introduint de manera progressiva aquelles formes pròpies d'aquest llenguatge. Així mateix, el fet que els companys s'escoltin uns als altres permet que reflexionin i millorin el seu propi coneixement. La comunicació matemàtica suposa representació, la qual pot ser informal i pot anar evolucionant cap a més formal a mesura que es va desenvolupant. En aquest aspecte, s'esmenta que "la representació és una eina per construir, estructurar i comunicar idees matemàtiques" (Departament d'Educació: 2015; p.33) .

Hi ha dues competències en relació a la comunicació, les quals són les següents:

- Competència 8: Expressar idees i processos matemàtics de manera comprensible tot emprant el llenguatge verbal (oral i escrit).

El llenguatge oral és la primera manera que tenim per representar el coneixement matemàtic i es relaciona de manera directa amb la incorporació del llenguatge matemàtic. Per això, quan els alumnes comuniquen els coneixements treballats anteriorment, es potencia tant l'intercanvi com la comparació de les diferents maneres de fer que utilitzen els alumnes. A més a més, quan expressen les seves idees i processos, permeten que l'incorporin nous coneixements i, alhora, es relacionin amb aquells que ja tenen adquirits.

Per tal d'adquirir aquesta competència, l'expressió oral ha d'evolucionar cap a l'expressió escrita i s'han d'anar produint interaccions entre iguals, fer aportacions específiques com a resposta al que diuen els companys i realitzar preguntes.

És important que l'adquireixin gradualment (Departament d'educació 2015; p. 33):

- “Expressar oralment de manera comprensible la pròpia percepció d’una idea o d’un procés matemàtic prèviament treballat. Interactuar amb els altres de manera oral.
 - Expressar oralment la pròpia percepció d’una idea o d’un procés matemàtic prèviament treballat i modificar-lo , si cal, incorporant, també, els suggeriments dels altres. Fer aportacions, en forma oral, a les expressions dels altres.
 - Expressar per escrit de manera comprensible la pròpia percepció d’una idea o d’un procés matemàtic prèviament treballat. Fer observacions, aportacions o preguntes a les expressions dels altres de forma oral”.
- Competència 9: Usar les diverses representacions dels conceptes i relacions per expressar matemàticament una situació.

Quan els alumnes transmeten una idea matemàtica a través d’una representació, aquesta pot mostrar quina interpretació n’ha fet l’alumne i el nivell d’abstracció en el qual es troba. A més a més, cal que els alumnes sàpiguen que una idea matemàtica no té una única representació i que cal interpretar les representacions fetes pels altres companys i les estàndards.

Cal que l’adquireixin gradualment en funció del grau d’abstracció i d’adequació a l’hora de representar cada situació (Departament d’Educació, 2015; p. 37):

- “Usar algunes de les representacions de conceptes i relacions per expressar matemàticament una situació.
- Usar una de les diverses representacions d’un concepte o d’una relació, que sigui rellevant en l’expressió matemàtica d’una determinada situació, i explicar-la.
- Usar el llenguatge matemàtic per expressar una situació i comprendre les expressions matemàtiques realitzades pels iguals”.

Pel que fa a nivell internacional, el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) descriu 5 processos, un del qual és la comunicació, que tenen els següents objectius:

- Organitzar i consolidar el pensament matemàtic.
- Comunicar el seu pensament de manera coherent y clara als seus companys, mestres i altres.
- Analitzar i avaluar el pensament i les estratègies matemàtiques dels altres.
- Fer servir el llenguatge matemàtic per expressar les idees matemàtiques de manera precisa.

Aquest és un procés en el qual les idees que tenen els alumnes, quan les comuniquen de manera oral o escrita, les poden reflexionar, millorar, discutir i, si cal, corregir. Així doncs, quan es dur a terme aquest procés, ajuda a que els infants construeixin idees que tinguin un significat per ells i que siguin permanents. Així mateix, ajuda a establir connexions entre els coneixements que ja tenien amb els que van incorporant.

2.2. Rol del mestre en la comunicació

Les habilitats que més s'utilitzen dins de l'aula són: escoltar, parlar, llegir i escriure. Aquestes es poden dur a terme en diferents canals: oral, escrit i llenguatge no verbal.

El paper del mestre a l'aula és molt important per tal que els alumnes adquireixen aprenentatges significatius. Tal com suggereixen Cobb [et al.] (1997), en els discursos que es produeixen a l'aula, el mestre fa de guia per tal que els alumnes tinguin el rol de "fer passos enrere" i anar donant sentit en el treball de les matemàtiques que es va fent a l'aula connectant els coneixents previs que tenen amb els que van adquirint.

Dins de les competències bàsiques de l'àmbit matemàtic (Departament d'Educació, 2015; p. 33) ens esmenten que "el mestre ha de procurar que l'alumnat parli de matemàtiques, escolti i llegeixi reflexions i propostes matemàtiques, i escrigui matemàtiques". Això ho ha de fer des de les formes més informals des de la representació fins al llenguatge simbòlic.

El mestre cal que tingui unes actituds, valors i normes a l'aula en relació a l'aprenentatge dels alumnes. Ha de fomentar que els aprenentatges s'adquireixin sense pressa, creure que tots i cadascun dels infants poden aprendre i valorar la comunicació que s'estableix a l'aula tant entre alumnes com amb el mestre/a. Tal com diuen Van de Walle, Karp i Bay-Williams (2010; p. 22) un objectiu important que s'han de fixar és crear un entorn on hi hagi interaccions entre docent i alumnes i també entre els mateixos alumnes.

2.3. Interaccions entre docent i alumnat

A la recerca que porta a terme Lynn (2008) sobre la relació que hi ha entre el *responsiveness* i el treball intel·lectual del docent i l'aprenentatge de l'alumnat, aquesta fa referència a tres nivells amb els quals el docent té la capacitat d'interactuar amb l'alumne i reacciona al que respon aquest. També es té en compte quin impacte té la intervenció en l'alumne. Aquests es divideixen en tres nivells: nivell baix, nivell mig i nivell alt.

- Nivell baix

En aquest nivell, el mestre no provoca que l'alumne hagi de reflexionar sobre els seus coneixements. Així, aquest fa les accions següents:

- *Evaluation*: Avaluació la intervenció de l'alumne sense ampliar o rectificar allò que ha dit. Ho pot fer de manera explícita o implícita.
- *Rebroadcast*: Repeteix el que ha dit l'alumne textualment i que es pot entendre com una avaluació implícita i que aquesta és correcta.
- *Acknowledge*: Agraïeix una intervenció dient paraules o expressions com: "d'acord", "val", "gràcies", entre altres.
- *Repeat Question*: Repeteix una pregunta que l'alumnat ha respost de forma incorrecta.
- *Related Statement / Question*: Formula una pregunta o una afirmació que pot ampliar més enllà del que ha dit l'alumnat tenint en compte el tema del que s'està parlant o l'objectiu de la seqüència.

- Nivell mig

En aquest nivell, el mestre té més en compte el que l'alumne diu però no implica el raonament d'aquest. Les accions portades a terme per aquest són:

- *Give Correct Answer / Hint*: Dona una breu resposta correcta o una petita ajuda sense una explicació significativa.
- *Vague Reformulation*: Parafraseja una part o tot el que ha dit prèviament l'alumne. També pot expandir-se des de la seva idea i no de la que ha dit l'alumne
- *Minimal*: A partir del que l'alumne ha dit sobre el que té escrit prèviament, afegeix preguntes que es poden respondre amb si/no o informació específica perquè completin la resposta inicial.

- Nivell alt

En aquest nivell, el raonament de l'alumne es veu present en la mesura que el docent interacciona amb aquest i es divideix en dos subgrups. Les accions portades a terme per aquest són:

Grup I:

- *Question Response*: Respon a la pregunta d'un alumne donant informació bàsica, algun càlcul o clarificant alguna indicació.
- *Correct Misconception*: Corregeix una idea errònia mostrant el raonament del propi docent.
- *Teacher Reasons About Student Idea*: Amplia la idea d'un alumne partint del que ha esmentat aquest i afegint el seu propi raonament

Grup II: E pot veure el raonament de l'alumnat actualitzant els seus coneixements o rectificat les idees que tenen adquirides de manera errònia.

- *Substantive Probe*: Convida a l'alumne a explicar, a partir de preguntes, el seu coneixement de manera més extensa.

- *Contradiction / Counterclaim*: Posa en dubte el pensament d'un alumne a partir de preguntes o observacions i en la resposta d'aquest es veu il·lustrat el coneixement de l'alumne.
- *Make Sense of Other's Ideas*: Vol trobar el sentit de les idees dels altres quan diguin si hi estan d'acord o en desacord o donant pistes.
- *Uptake*: Accepta la idea de l'alumne parafrasejant-la, ampliant-la o afegint-ne exemples. També pot demanar que un alumne repeteixi la seva pròpia idea per tal d'emfatitzar-la.

Les estratègies que proposa Lynn (2008) també són presents en el que diuen altres autors però són organitzades d'una manera diferent.

A més a més, Chapin, O'Connor i Canavan (2003) esmenten 5 estratègies que els mestres poden utilitzar a l'aula per tal que els alumnes aprenguin matemàtiques i desenvolupin el seu pensament matemàtic. Aquestes són les següents:

- Parafrasejar el que ha dit un alumne

Pels alumnes, sovint és difícil expressar el seu pensament matemàtic a través de les paraules. Per això, als mestres i als companys també els pot costar entendre'ls. Així doncs, aquesta estratègia tracta que la mestra repeteix el que ha dit l'alumne. Per això, si el mestre intenta dir-ho i/o preguntar-ho amb unes altres paraules, pot ajudar a consolidar coneixements i que els companys també ho facin. Seguidament, serà l'alumne qui dirà el que volia dir i el que d'allò que el mestre ha repetit. No només servirà si el mestre no acaba d'entendre'l. Encara que el mestre l'hagi entès, pot ser que alguns companys no. Repetir-ho implicarà que ho puguin escoltar una altra vegada i donar-los més temps pensar i reflexionar al voltant de la idea matemàtica expressada.

No sempre que un alumne s'expressa de manera entenedora i clara significa que l'alumne tingui un bon pensament matemàtic i un raonament potent.

- Demanar que repeteixin el raonament d'un company

Amb aquesta estratègia el docent es pot assegurar que els companys comprenen el que ha dit un alumne potenciant la participació de la resta de la classe. D'aquesta manera, a poc a poc s'esforcen perquè les seves explicacions del que entenen siguin comprensibles pels altres. Brown i Campione (1994) diuen que el diàleg serà efectiu i significatiu quan els alumnes entenguin les idees que hagin comunicat els altres companys. Amb això, Davis (1992) ja havia dit que aquestes idees havien de prendre's de manera seriosa. Això implica que el mestre s'ha d'assegurar que els alumnes parin atenció al que diuen els seus companys i que treballin en relació a aquestes idees.

- Demanar que diguin el que pensen sobre el que diu un company

En aquesta estratègia es demana si els alumnes estan d'acord o no amb el que ha dit un company. No només això, sinó que també cal que raonin el per què. Així doncs, es pretén que els alumnes raonin de manera explícita l'afirmació d'un company a partir de del pensament matemàtic que tenen envers un concepte determinat.

- Demanar més participació

Aquesta estratègia complementa les anteriors. A més de parafrasejar el que ha dit un infant, demanar que ho facin els companys i que raonin si estan d'acord o no amb les aportacions que s'han fet, es pretén potenciar que afegixin comentaris en relació a afirmacions fetes. Aquesta estratègia, amb el temps farà que els alumnes es mostrin més participatius amb les aportacions de tots els nens/es.

- Donar temps

Els docents haurien de deixar temps als alumnes per tal que organitzin els seus pensaments. Per això, quan es formula una pregunta s'haurien de deixar 10 segons abans no es demana algú per contestar-la i 10 segons més després d'haver demanat el torn de paraula a algun alumne. D'aquesta manera, no sempre participaran aquells que comprenguin millorar el contingut matemàtic sinó que animarem a fer aportacions a aquells alumnes que necessiten més temps per tal de pensar què i com ho diran.

El Current Issues in Middle Level Education (2005) afegeix altres estratègies com a fonamentals per tal de crear una comunitat discursiva matemàtica:

- *Proposar activitats matemàtiques riques que fomentin la discussió:* La NCTM (2000) afirma que aquestes tasques són fonamentals si es té la comunicació com un objectiu principal. A l'aula tenim diversos alumnes els quals tenen diferents nivells de coneixements previs. És per això que Cohen (1984) afegeix que les activitats que es proposin han de tenir diferents nivells per d'accedir-hi per tal que tot puguin participar en el procés de resolució. Amb el guiatge del docent han de permetre que els alumnes puguin establir relacions entre les solucions que s'han trobat i les estratègies que s'han utilitzat.

La manera com els alumnes resolen una activitat i comuniquen la seva solució està directament relacionada amb com es presenten aquestes i com s'estructuren les resolucions de diverses activitats (Stein et al., 2000).

- *Establir i mantenir un entorn segur:* Per tal de millorar la quantitat i la qualitat de les intervencions que fan els alumnes de manera pública a la classe, l'entorn ha de ser favorable perquè aquests puguin compartir les seves idees. (Brown i Campione, 1994). Dins les normes de la classe hem d'afegir que els alumnes han de parlar tan en petit grup com en gran grup (Silver i Smith, 1997).

Quan els alumnes treballen en petits grups o en parelles, cal que s'animi de manera continuada a que treballin junts i parlin entre ells i reforçar que totes les intervencions que fan els diferents alumnes del grup són importants (Brophy, 1999). A més a més, en la discussió en gran grup el mestre pot generar seguretat demanant als alumnes que tenen dificultats i fer que surtin aquelles idees incorrectes. D'aquesta manera, els infants veuran que el mestre vol que expliquin i justifiquin les seves idees i estratègies i no només que surtin les respostes correctes (McClain i Cobb, 2001). Cal que s'ensenyi als alumnes que els errors són una font d'aprenentatge i que identificant-los es poden modificar per tal que esdevinguin correctes.

A més de treballar en gran grup i en petit grup, Chapin, O'Connor i Canavan (2003) afegeixen que també han de parlar en parelles. Així, els alumnes tenen la oportunitat de transmetre el que pensen i saben en relació al que se'ls demana amb un sol company. Això permet que si hi ha algun alumne que no ha entès algun coneixement, aquesta serà una manera per tal de fer la pregunta que no s'ha atrevit en gran grup. Aquest

format es pot utilitzar en un moment determinat que s'està fent una discussió en gran grup i es vol que els alumnes pensin en el que s'està parlant i exterioritzin els seus pensaments. Una vegada s'ha fet la discussió en parelles, es pot posar en comú en gran grup per tal d'arribar a conclusions i resoldre aquells dubtes que hagin pogut sorgir.

Schwartz (2008; p. 111) explica que, per tal d'establir una conversa amb els alumnes, el mestre ha d'ajudar l'alumne a transformar els seus pensaments en llenguatge oral. Per tant, cal tenir present com s'ha de parlar cap als alumnes. Alsina [et al.] (1999; p. 47) afegeixen que els alumnes, inicialment estan motivats per explicar i raonar les seves idees i que, per això, cal vigilar en no jutjar-les de manera excessiva i no frustrar-les contínuament.

Per tal d'establir interaccions autèntiques, Schwartz (2008; p. 112-113) ens mostra diversos punts per tal de crear un clima adequat:

- Si qui pregunta té la té la informació d'allò que està demanant però l'altra persona no la té, pot provocar que aquesta última se senti insegur. Per això, si es pretén demanar informació que han d'haver retingut o per els coneixements previs, és millor demanar de manera general a tot el grup. Així aniran sortint les idees que es busquen.
- Si es fa una revisió col·lectiva de les experiències compartides això permet que cada participant hi contribueixi i poden unir les diferents idees.
- Tots els participants són actius en el procés de planificació conjunta i de resolució de problemes.

Tal com defensa Opolot-Okurut (2014), els alumnes han de ser capaços de defensar les seves idees matemàtiques, qüestionar el que diuen els seus companys i ajudar-se entre ells a aclarir les idees d'uns i dels altres. En quant a les habilitats d'escoltar, hi ha la capacitat d'escolta reflexiva que implica altres habilitats com parafrasejar, resumir i qüestionar el contingut que s'ha presentat anteriorment.

Quan el mestre domina el discurs de les classes, els alumnes tendeixen a confiar en el que diu aquest enlloc d'aprendre d'ells mateixos i dels altres companys/es.

2.4. Preguntes realitzades a l'aula

Tal com ens diuen Sullivan i Lilburn (2002), el 60% del que diuen els mestres a l'aula és en forma de preguntes i la majoria no són planificades. Aquestes es poden classificar en obertes o tancades. És a dir, les obertes són aquelles que pot haver-hi més d'una resposta i l'alumne ha de pensar. Al contrari, les tancades només accepten una sola resposta de manera que s'ha d'utilitzar la memòria. Aquestes últimes són les que utilitzen més en general a l'àrea de matemàtiques.

Com que volem que els alumnes aprenguin matemàtiques, pensant, raonant, analitzant, criticant i sent capaços de resoldre problemes desconeguts, cal que presentem atenció a les preguntes que els formulem, és a dir, fer bones preguntes que serveixen com a eina d'ensenyament i aprenentatge.

Una bona pregunta ha de tenir tres característiques bàsiques:

- En primer lloc, ha de pretendre que es necessiti anar més enllà de recordar una informació o reproduir una habilitat.
- En segon lloc, els infants han d'aprendre responnent aquella pregunta. Quan pensin què respondran, podran ser conscients del que saben i del que no. A mateix temps, els mestres identifiquen si aquell alumne/a compren un concepte o coneixement matemàtic o no i, per tant, si cal treballar-hi més o continuar amb altres coneixements.
- En tercer lloc, hi ha d'haver diferents respostes possibles, és a dir, ha de ser una pregunta oberta. Això no significa que no es puguin fer preguntes tancades que també hi han de ser. Aquestes preguntes obertes poden ser respostes de diferents maneres pels diferents alumnes. En el cas que un alumne la respongui ràpida, se li pot demanar que pensi una alternativa o bé que més informació. Això permet que altres alumnes també hi pensin i reflexionin. Per això, aquestes preguntes provoquen que es millori el nivell de pensament matemàtic i el de resolució de problemes.

Per tal de crear bones preguntes hi ha dos mètodes que es poden aplicar i que ens expliquen Sullivan i Lilburn (2002). El primer d'ells, consta de tres passos. Es comença identificant el tema que es vol treballar. Seguidament es pensa una pregunta tancada i s'escriuen la solució a aquesta. Finalment, es crea una pregunta que inclogui la resposta

que hem escrit en el pas anterior. Aquesta serà una de les preguntes obertes que es poden utilitzar pel tema escollit.

El segon mètode també consta de tres parts començant pensant el tema com l'anterior mètode. Es continua pensant un pregunta Standard que ja haguem demanat a classe, per exemple. Finalment, cal que s'adapti aquesta qüestió per tal que sigui una bona pregunta.

2.5. Organització a l'aula

L'aula s'ha d'organitzar de tal manera que els alumnes se sentin còmodes per exposar les seves idees matemàtiques amb els seus companys i amb els mestre. Per això, s'han de tenir en compte els quatre aspectes següents Ministeri d'Educació d'Ontario, Canadà:

- Els alumnes han de seure en parelles o grups petits de manera flexible tenint l'espai suficient per escriure i utilitzar material.
- En la pissarra s'han de poder posar el treball dels alumnes i escriure-hi les idees matemàtiques de tota la sessió.
- Fer servir estratègies d'aprenentatge cooperatiu per tal que els alumnes interactuïn entre ells i deixar el temps suficient per tal que responguin.
- Fomentar una cultura en la qual els alumnes/mestre escoltin cada company atenta atentament i sense jutjar.

Els elements que ha de tenir en compte el docent durant les discussions en gran grup són (Ministeri d'Educació d'Ontario, Canadà 2005; p. 2):

- Ser precís pel que fa als detalls del problema, en la seva resolució i en els càlculs realitzats.
- Les suposicions i les generalitzacions han de mostrar com els detalls del problema es dirigeixen cap a una solució.
- L'organització ha de ser clara per tal de facilitar una bona comprensió.
- Argumentar coherentment utilitzant explicacions, diagrames, gràfics taules i exemples matemàtics.

- Cal explicar i justificar les idees matemàtiques amb detalls significatius.
- Fer un ús acurat de la terminologia matemàtica, la notació simbòlica i les formes normalitzades en els gràfics i diagrames.

3. Metodologia

En aquest apartat es descriu la metodologia de la recerca que s'ha seguit. En primer lloc, hi ha el mètode de la investigació. En segon lloc, hi ha explicada la mostra estudiada i el seu context. En tercer lloc, el procés seguit abans de la recollida de dades. En quart lloc, hi ha la tècnica de recollida de dades que s'ha utilitzat i l'obtenció de dades. En cinquè lloc, hi ha explicat com s'ha fet el buidatge de les dades. Finalment, hi ha descrit el procés d'anàlisi que s'ha fet una vegada obtingudes les dades.

3.1. Mètode investigació de la recerca

La present recerca es tracta d'un estudi de cas que pretén conèixer quines intervencions es duen a terme en l'ensenyament de les matemàtiques en una aula per tal que els alumnes construeixin un coneixement significatiu en una classe del 5è curs d'Educació Primària i està basada en un paradigma qualitatiu, ja que identifica i classifica les intervencions dels participants. A més a més, les dades obtingudes es comparen i analitzen a partir del que diuen diferents autors de manera teòrica i algunes investigacions que s'han portat a terme prèviament per tal d'extreure'n unes conclusions finals comprenent quines són les intervencions que ajuden a l'alumnat a construir el seu aprenentatge. Tot i això, hi ha una part de l'anàlisi de dades obtingudes que s'analitza a partir d'un paradigma quantitatiu, mostrant la quantitat de vegades en què es poden veure les diferents categories.

3.2. Descripció de la mostra i del context de l'estudi

La població estudiada en la present recerca és un grup d'alumnes de l'escola pública ubicada a la comarca d'Osona. Es tracta d'una escola de 464 alumnes que va iniciar-se el curs 2004-2005 i té dues línies senceres d'Educació Infantil i Primària tot i que alguns cursos estan desdoblats en tres grups. A més a més, és un centre de màxima complexitat i en el seu Projecte Educatius de Centre (PEC) es defineix com a escola laica, la seva llengua vehicular i d'aprenentatge és el català, té la coeducació com a eix troncal i té com a base l'educació en valors, democràcia i pluralisme.

El grup estudiat és de 5è d'Educació Primària i té un total de 24 alumnes. Tot i això, en la sessió analitzada, hi ha dos alumnes que no hi eren i dues altres alumnes novingudes que estaven realitzant activitats diferents. Així doncs, es tenen en compte les intervencions de 20 alumnes, dels quals 10 són nens i 10 són nenes. Dins d'aquesta mostra hi ha la mestra de qui s'estudien les seves intervencions amb els alumnes esmentats.

3.3. Procés per iniciar la recollida de dades

Inicialment, es va posar en contacte amb la mestra que portava la classe i se li va explicar la recerca que es volia portar a terme. Així doncs, una vegada fet aquest pas, es va decidir que es gravarien algunes sessions les quals tenien l'objectiu d'analitzar el diàleg dels participants. Segons la disponibilitat i gestió es va decidir que la primera sessió seria la que s'ha analitzat en el present treball i que ha estat en una classe de matemàtiques en la qual es treballava la geometria. Concretament, els conceptes treballats van ser la recta, la semirecta i el segment. Anteriorment, la mestra i els alumnes havien portant a terme algunes sessions prèvies i en la classe estudiada es feia la correcció d'unes activitats que s'havien realitzat de deures a casa. La classe va ser enregistrada a l'inici del tercer trimestre. Al principi es va parlar amb els alumnes per informar-los que hi hauria una persona que estava realitzant un treball per la universitat per estudiar com portaven a terme la classe de matemàtiques però que no intervindria.

3.4. Tècnica de recollida de dades i obtenció de dades

Per tal de recollir les dades necessàries per portar a terme la recerca, la tècnica que s'ha emprat és la gravació en vídeo d'una sessió de classe. Aquesta gravació s'ha pogut registrar amb imatge i so i va ser feta amb una càmera de vídeo que s'anava movent en funció de la zona on hi havia diàleg. A més a més, de la gravació, es va poder fer un croquis de l'aula, la distribució dels alumnes i aquests van ser numerats per tal d'identificar posteriorment i de manera ràpida qui havia fet cada intervenció.

3.5. Buidatge de dades

Una vegada feta la gravació de la sessió de la classe descrita, es va transcriure el diàleg en una taula. Aquesta va ser constituïda per tres columnes. La primera columna feia referència al número de cada intervenció de la mestra o dels diferents alumnes. La segona indicava qui havia fet la intervenció, és a dir, la mestra, un alumne concret que era diferenciat amb un número o bé els alumnes en general. I en la tercera hi havia transcrit el que havia dit cadascú de manera literal. En algunes de les intervencions s'afegien aclariments entre parèntesis. En són exemples si es referia a algun alumne en concret, si algú aixecava la mà, si feia alguna acció específica que ajudava a entendre el diàleg o si deixava temps. Es pot veure una mostra a la Taula 1.

Taula 1. Mostra de la primera taula havent transcrit el diàleg.

LÍNIA	PERSONA	DIÀLEG
1	MESTRA	A veure, per exemple, alumne 8. Pots llegir el primer exercici, si us plau?
	Alumne 8	(Llegeix) Segueix les instruccions següents. Marca tres punts entremig de cada un dels que hi ha dibuixat.
	MESTRA	Val. Què més ens diu l'exercici?
	Alumne 8	(Llegeix) Dibuixa dos punts més entre les marques que has fet.
5	MESTRA	Si
	Alumne 8	Omple els espais buits que et quedin amb més punts. Què has obtingut? (resposta alumne) Una línia de punts.
	MESTRA	Hi esteu d'acord amb l'alumne 8?
	ALUMNES	Si.
	MESTRA	Si o no? (mirant el grup 4)
10	ALUMNA 19	Però no ha quedat gaire recta.

3.6. Procés d'anàlisi

Per tal d'iniciar el procés d'anàlisi, a partir de la taula 1 es va treballar, en un primer moment, directament sobre el diàleg transcrit. Així doncs, es va decidir que es tindrien en compte les categories que es mostren a la figura 1 a partir del que diuen Chapin, O'Connor i Canavan (2003) i que està descrit al Marc Teòric. Per tant, es marcaven amb un color diferent cadascuna les intervencions segons les categories descrites.

- Parafrasejar el que ha dit un alumne
- Demanar que repeteixin el raonament d'un company
- Demanar que diguin el que pensen sobre el que diu un company
- Demanar més participació
- Donar temps

Figura 1. Categories escollides inicialment.

Posteriorment i revisant com estava feta aquesta part, es va decidir transformar-la en una taula de doble entrada on s'afegien 8 columnes i a la part superior de cadascuna d'elles s'indiqués una categoria i s'omplís la taula amb una creueta segons es poguessin classificar les intervencions.

Les caselles on hi havia escrita les categories es van pintar d'un color diferent sense un ordre lògic tal com es veu en la taula 2.

Taula 2. Categories col·locades en les columnes a la dreta del diàleg.

INTERVENCIÓ DE LA MESTRA							
PARAFRESEJAR EL QUE HA DIT UN ALUMNE	DEMANAR QUE REPETEIXIN EL RAONAMENT D'UN COMPANYY	DEMANAR QUE DIGUIN EL QUE PENSEN SOBRE EL QUE HA DIT UN COMPANYY	DEMANAR PARTICIPACIÓ/ ANIMAR A RESPONDRE	DONAR TEMPS	TRACTAMENT DE L'ERROR	DEMANAR LA OPINIÓ	DONAR UN ORDRE/INDICACIÓ

Seguidament, a partir de les categories que detalla Lynn (2008) separades en tres nivells de *responsiveness*, es van decidir que les categories estarien separades en els tres nivells i que les de nivell baix fossin de tons marrons i taronges, les de nivell mig de color verd i les de nivell alt, blau. Les diferents categories de cada nivell tenien diferents tons. Per tant, no només es marcava amb una creu la categoria en la qual pertanyia cada intervenció, sinó que també s'indicava amb cada color l'oració, paraula o pregunta corresponent. Aquesta classificació es pot veure a la taula 3. En aquesta es poden veure dues columnes més a la part dreta indicant en cada línia els colors de les categories que pertanyen i si pertany a la mestra (lila) o als alumnes (vermell).

Taula 3. Mostra de la taula amb les categories separades per nivells.

LÍNIA	PERSONA	M-mestra A-alumne A S-alumnes en general	DIÀLEG	INTERVENCIÓ DE LA MESTRA									INTERVENCON SEGONS LES CATEGORIES	INTERVENCIÓ MESTRA I ALUMNES	
				NIVELL BAIX			NIVELL MITJÀ			NIVELL ALT					
				DONA UNA ORDRE O INDICACIÓ	DEMANA PARTICIPACIÓ, ANIMA A RESPONDRE, DEXA TEMPS O DEMANA SI HI HA DUBTES	AFIRMA DE MANERA INVOLUNTÀRIA O INDICA SI ÉS CORRECTE O INCORRECTE	FA UNA PREGUNTA DIRECTA PER SABER LA SOLUCIÓ O RESULTAT O ESPERANT RESPOSTA DE SI O NO	FA UNA EXPLICACIÓ O RAONAMENT	PARAFRASEJA EL QUE HA DIT UN ALUMNE	DEMANA QUE REPETEIXIN EL RAONAMENT D'UN COMPANYY	DEMANA QUE DIGUIN EL QUE PENSEN SOBRE EL QUE HA DIT UN COMPANYY MESTRA O SI HI ESTAN D'ACORD	RAONIA UNA INTERVENCIÓ D'UN ALUMNE			FA PREGUNTES ESPERANT UN RAONAMENT O PERQUE L'ALUMNE REFLEXIONI SOBRE UNA INTERVENCIÓ
1	M	A veure, per exemple, alumne 8. Pots llegir el primer exercici, si us plau?	X												
	A 8	(Llegeix) Segueix les instruccions següents. Marca tres punts entremig de cada un dels que hi ha dibuixat.													8
	M	Val. Què més ens diu l'exercici?	X		X										8
	A 8	(Llegeix) Dibuixa dos punts més entre les marques que has fet.													8
5	M	Si			X										8
	A 8	Omple els espais buits que et quedin amb més punts. Què has obtingut? (resposta alumne) Una línia de punts.													8
	M	Hi esteu d'acord amb l'alumne 8?									X				8
	AS	Si.													8
	M	Si o no? (mirant el grup 4)									X				8
10	A 19	Però no ha quedat gaire recta.													13

Finalment, es pot consultar tota la transcripció a l'Annex 1.

Les categories escollides al llarg del procés s'han anat escollint i modificant a partir de les necessitats que demanava el diàleg analitzat, ja que algunes de les intervencions no s'ajustaven en les categories que s'havien escollit inicialment.

De les categories que planteja Lynn (2008), s'han escollit les següents:

- Nivell baix:
 - o Afirma de manera involuntària o agraeix – *Acknowledge* –.
 - o Indica si és correcte o incorrecte – *Evaluation* –.
 - o Fa una pregunta directa per saber la solució o resultat o esperant resposta de si o no – *related statement/question* –.
- Nivell mig:
 - o Fa una explicació o raonament – *give correct answer/hint* –.
 - o Parafraseja el que ha dit un alumne – *vague reformulation* –.

- Nivell alt:
 - o Raona una intervenció d'un alumne – *correct misconception* –.
 - o Fa una preguntes esperant una raonament o perquè l'alumne reflexioni sobre una intervenció – *substantive probe* –.

A més a més, s'han afegit algunes categories a partir del que diuen Chapin, O'Connor i Canavan (2003):

- Nivell mig:
 - o Demana que repeteixin el raonament d'un company → s'ha posat en aquest nivell perquè només es demana que repeteixin allò que han escoltat per mostrar si ho comprenien sense raonar-ho.
- Nivell alt:
 - o Demana que diguin el que pensen sobre el que ha dit un company o la mestra o si hi estan d'acord. → S'ha col·locat dins d'aquest nivell, ja que es demana que els alumnes relacionin el que ells coneixen amb el que s'ha dit i exposar la seva opinió.

També, en el nivell baix s'han afegit les categories següents:

- o Dona una ordre o indicació
- o Demana participació, anima a respondre o demana si hi ha dubtes.

Aquestes dues s'ha cregut importants incorporar-les en l'anàlisi, ja que el diàleg mostra diverses intervencions que es poden categoritzar amb elles i que són importants quant a la gestió d'aula i saber per als mateixos alumnes si tenen algun dubte.

Finalment, s'ha analitzat la taula de l'Annex 1 de dues maneres. En primer lloc, de manera quantitativa on s'especifiquen en quins percentatges apareixen intervencions de cada nivell i, en cada un d'aquests, les categories. En segon lloc, de manera qualitativa veient similituds i diferències entre les intervencions de cada categoria i destacant aspectes importants que es poden identificar.

4. Anàlisi de les dades i resultats

En aquest apartat hi ha l'anàlisi de les dades obtingudes i els resultats que se n'extreuen.

A partir de les dades obtingudes i segons les categories descrites al subapartat 3.6., es porten a terme dos tipus d'anàlisi. El primer és de tipus quantitatiu i el segon de tipus qualitatiu.

Per una banda, es pot comptar el nombre de vegades que la mestra fa una intervenció de cada categoria establerta en els diferents nivells. S'han analitzat un total de 171 intervencions per part de la mestra. Així doncs, a continuació estan detallades aquestes dades segons els tres nivells:

Taula 4. Intervencions del nivell baix.

	DONA UNA ORDRE O INDICACIÓ	DEMANA PARTICIPACIÓ, ANIMA A RESPONDRE O DEMANA SI HI HA DUBTES	AFIRMA DE MANERA INVOLUNTÀRIA O AGRAEIX	INDICA SI ÉS CORRECTE O INCORRECTE	FA UN PREGUNTA DIRECTA PER SABER UNA SOLUCIÓ O RESULTAT O ESPERANT RESPOSTA DE SI O NO
Nombre d'intervencions	35	19	9	19	24

Tal com es mostra a la taula, de les 171 intervencions totals obtingudes, 106 formen part del nivell baix i representen el 62 % de les intervencions.

Centrant-nos en aquest nivell, el 33 % dels casos la mestra dona una ordre o indicació; el 17,9 % demana que els alumnes participin, anima a respondre o demana si tenen dubtes; el 8,5 % realitza afirmacions involuntàries o agraeix als alumnes; el 17,9 % indica si el que han dit els alumnes és correcte o incorrecte; i el 22,7 % fa una pregunta directa per conèixer un resultat o esperant una resposta de si o no.

Taula 5. Intervencions del nivell mig.

	FA UNA EXPLICACIÓ O RAONAMENT	PARAFRASEJA EL QUE HA DIT UN ALUMNE	DEMANA QUE REPETEIXIN EL RAONAMENT D'UN COMPANY
Nombre d'intervencions	5	8	0

Tal com es mostra a la taula, de les 171 intervencions totals obtingudes, 13 formen part del nivell mig i representen el 7,6 % de les intervencions.

Centrant-nos en aquest nivell, el 38,5 % de les intervencions fa una explicació o raonament; el 61,5 % parafraseja el que ha dit un alumne; i el 0 % demana que repeteixin el raonament que ha fet un company.

Taula 6. Intervencions del nivell alt.

	DEMANA QUE DIGUIN EL QUE PENSEN SOBRE EL QUE HA DIT UN COMPANY/MESTRA O SI HI ESTAN D'ACORD	RAONA UNA INTERVENCIÓ D'UN ALUMNE	FA PREGUNTES ESPERANT UN RAONAMENT O PERQUÈ L'ALUMNE REFLEXIONI SOBRE UNA INTERVENCIÓ
Nombre d'intervencions	21	1	30

Tal com es mostra a la taula, de les 171 intervencions totals obtingudes, 52 formen part del nivell alt i representen el 30,4 % de les intervencions.

Centrant-nos en aquest nivell, el 40,4 % de les intervencions demana que diguin la seva opinió sobre una intervenció o si hi estan d'acord; el 1,9 % raona una intervenció d'un alumne; i el 527,6 % fa preguntes esperant un raonament o que l'alumne reflexioni sobre una intervenció.

Per tant, es pot veure que la mestra fa més intervencions del nivell baix que representen més de la meitat del nombre total i que, les de nivell alt, són, aproximadament, la meitat d'aquestes. Quant a les categories, la que apareix un nombre més alt de vegades és la de donar una ordre o indicació, del nivell baix, i està seguida per les preguntes que generen un raonament i demanar que donin la seva opinió, ambdues del nivell alt.

Per altra banda, en els tres nivells descrits podem veure algunes similituds i diferències que presenten les intervencions en les diferents categories.

Taula 7. Observacions de les intervencions del nivell baix.

Categoria	Observacions
DONA UNA ORDRE/INDICACIÓ	<p>La majoria de les intervencions d'aquesta categoria donen ordres de l'estil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>"Pots llegir el primer exercici, si us plau?"</i> (línia 1) - <i>"La b alumne 17."</i> (l. 72) - <i>"Va, explica'ns-ho tu."</i> (l. 164)
DEMANA PARTICIPACIÓ, ANIMA A RESPONDRE O DEMANA SI HI HA DUBTES	<p>Quan demana que els alumnes participin, ho fa de la manera següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>"Alcem la mà."</i> (l. 23) - <i>"Va."</i> (l. 47) - <i>"Qui ho pot justificar el per què?"</i> (l. 68) <p>En un cas ho demana per ajudar a una companya i diu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>"Qui li dona un cop de mà?"</i> (l. 212)

	<p>A més a més, per demanar si hi ha dubtes, la majoria de casos demana “<i>Algun dubte...?</i>” o “<i>S’entén ...?</i>”</p> <p>En algun cas anima als alumna a respondre de manera individualitzada. N’és un cas l’exemple següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> – “Va que ho feies molt bé, guapa.” (l. 118)
<p>AFIRMA DE MANERA VOLUNTÀRIA O AGRAEIX</p>	<p>La mestra fa afirmacions involuntàries després que els alumnes facin alguna acció com és el cas de llegir un enunciat. De les 9 vegades que apareix aquesta afirmació, 5 ho fa dient “<i>val</i>” i 1 dient “<i>Si</i>” per tal de continuar amb l’activitat.</p> <p>Les 3 altres interaccions són agraint amb la paraula “<i>gràcies</i>”.</p>
<p>INDICA SI ÉS CORRECTE O INCORRECTE</p>	<p>Per indicar que és correcte fa servir dues maneres. En primer lloc, utilitza paraules com “<i>val</i>”, o “<i>molt bé</i>” que per si soles fan aquesta funció. En segon lloc, repeteix la resposta de l’alumne amb un to d’afirmació deixant entendre que és correcte. Tot i això, per indicar que és incorrecte, es poden veure dues intervencions. La primera diu “<i>L’alumne 11 s’hi ha acostat moltíssim</i>” (l. 49). Per tant, indica que la resposta donada no és del tot correcta. I la segona repeteix la resposta de l’alumne en forma de pregunta “<i>Per què té principi però té final?</i>” (l.214).</p> <p>A més a més, en una ocasió destaca que hi ha més d’una resposta correcta les quals han dit prèviament i ho fa afirmant “<i>No n’hi ha cap de millor. Cadascú ha fet el seu camí, el que li ha semblat.</i>” (l. 106)</p>

FA UNA PREGUNTA DIRECTA PER
SABER LA SOLUCIÓ O RESULTAT O
ESPERANT RESPOSTA DE SI O NO

A l'hora de fer preguntes, la majoria de vegades demana per la resposta que tenen escrita o bé la que podrien donar i formula preguntes com "*Què acabo de fer?*" (l. 116), "*La de sota?*" (l. 148) o "*Si hi ha un principi i hi ha un final, què és?*" (l. 184).

En una altra moment, demana si han posat una resposta concreta "*Per tant, el tenim davant, no?*" (l.100) o si tots han posat la resposta que ha donat un company "*Tots heu posat en Jaume?*"(l. 76). En aquestes dues preguntes es pretén que els alumnes responguin amb un si o no.

Hi ha una vegada en la qual la mestra fa una pregunta on els alumnes han de completar amb la resposta i es pot notar en l'entonació "*Si ha de canviar de sentit ...?*" (l. 70).

Finalment, hi ha preguntes que les repeteix de l'enunciat de l'exercici que estan fent i que, per tant, han de respondre sense raonar dient el que tenen escrit. N'és el cas següent: "*Com la definires?*" (l. 15).

Taula 8. Observacions de les intervencions del nivell mig.

Categoria	Observacions
<p style="text-align: center;">FA UNA EXPLICACIÓ O RAONAMENT</p>	<p>Dels intervencions d'aquesta categoria, més de la meitat amplia la resposta que ha dit l'alumne. Per exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alumne: <i>"Que no té ni fi...Que no comença ni acaba."</i> (l. 42) - Mestra: <i>"I que és tot un seguit de punts"</i>. (l. 43) <p>Per tant, la mestra no genera raonament però transmet el que vol que els alumnes coneguin.</p> <p>Hi ha una intervenció en la que la mestra raona que anteriorment a aquesta s'han equivocat que ha sigut una maneta de autocorregir-se. Es pot veure en així: <i>"de què ens hem adonat? Que el que havíem dit abans no era un segment, era una semi recta. Per tant, ens hem autocorregit.!"</i> (l. 126)</p>
<p style="text-align: center;">PARAFRASEJA EL QUE HA DIT UN ALUMNE</p>	<p>En les 8 intervencions que fa referent a aquesta categoria, es pot veure que en totes, a partir del que ha dit l'alumne, ho parafraseja però indicant que és correcta. Es pot veure a continuació:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alumne: <i>"Una línia de punts molt junts."</i> (l. 51) - Mestra: <i>"És un successió de punts."</i> (l. 52)
<p style="text-align: center;">DEMANA QUE REPETEIXIN EL RAONAMENT QUE HA FET UN COMPANY</p>	<p>No hi ha cap vegada que la mestra hagi demanat que algú repetís el raonament que pugui haver fet un company i, per tant, no provoca que l'alumne reflexioni sobre aquest raonament ni relacioni directament el que ha escoltat amb el que ell sap.</p>

Taula 9. Observacions de les intervencions del nivell alt.

Categoria	Observacions
<p>DEMANA QUE DIGUIN EL QUE PENSEN SOBRE EL QUE HA DIT UN COMPANY O MESTRA O SI HI ESTAN D'ACORD</p>	<p>Per demanar que els alumnes diguin la seva opinió, principalment fa servir 3 maneres. En primer lloc, conca preguntant <i>“Hi esteu d'acord ...?”</i> i pot fer referència a una idea o amb un altre alumne. En segon lloc, demana <i>“Què us assembla ...?”</i>. En tercer lloc, fa la pregunta <i>“sí o no?”</i> referint-se si hi estan d'acord o en desacord. Aquesta última només apareix dues vegades.</p> <p>A més a més, en una ocasió demana la seva opinió sobre quin manera seria millor de resoldre una situació. I, aquesta intervenció va seguida de la intervenció citada en el nivell baix <i>“No n'hi ha cap de millor. Cadascú ha fet el seu camí, el que li ha semblat.”</i> (l. 106).</p>
<p>RAONA UNA INTERVENCIÓ D'UN ALUMNE</p>	<p>Només hi ha una vegada en la que la mestra raona la resposta d'un alumne i es pot veure a continuació:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alumne: <i>“Però no ha quedat gaire recta.”</i> (l. 10) - Mestra: <i>“Tan recta no ha quedat perquè ho hem hagut de fer a mà.”</i> (l. 11) <p>Aquí no raona un contingut matemàtic sinó la manera com s'ha fet la recta i, per tant, que no s'han utilitzat els instruments necessaris.</p>
<p>FA PREGUNTES ESPERANT UN RAONAMENT O PERQUÈ L'ALUMNE REFLEXIONI SOBRE UNA INTERVENCIÓ</p>	<p>La majoria de les intervencions on fa preguntes esperant un raonament formula <i>“Per què?”</i> o comencen d'aquesta manera ampliant la pregunta com, per exemple, <i>“Per què és diferent?”</i> (l. 182).</p> <p>Ens alguns casos, les intervencions de la mestra demana que donin una definició o bé que expliquin</p>

què els demana l'exercici i n'és un exemple "*Què vol dir com la definiries?*" (l. 15).

A més a més, fa reflexionar als alumnes com definir, en aquest cas, un recta. Ho fa formulant la pregunta: "*Si a tu et demanen què és una línia recta, contestaràs "és una línia recta"?*" (l. 45). Això ho fa en dues ocasions pràcticament seguides i de manera similar.

Finalment, demana dues vegades que el que s'està discutint s'exemplifiqui.

5. Conclusions, implicacions educatives i limitacions de la recerca

En aquest apartat, en primer lloc, es justifiquen les conclusions a les quals s'ha arribat. Llavors, s'expliquen les implicacions educatives que pot tenir la recerca. Finalment, hi ha descrites les limitacions de la recerca i la seva continuïtat.

5.1. Conclusions

A l'inici de la recerca, es va planteja un objectiu per tal d'assolir una vegada s'hagués portat a terme la recerca i que és el següent:

- Descriure, analitzar i interpretar les interaccions de la mestra amb els alumnes en una classe de 5è curs d'Educació Primària.

A més a més, la pregunta a respondre és la següent:

- Quines interaccions tenen lloc en l'ensenyament de les matemàtiques al 5è curs l'Educació Primària?

Les conclusions a les quals s'ha arribat una vegada portada a terme la recerca es troben a continuació:

Més de la meitat des les intervencions fetes per la mestra són de nivell baix.

En la recerca s'han analitzat 171 intervencions fetes per la mestra i d'aquestes 106 pertanyen al nivell baix, és a dir, representen el 62 %. Més de la meitat de les intervencions no provoquen que l'alumne reflexioni o raoni sobre un coneixement matemàtic. Això implica que la resta, 7,6% formi part del nivell mig i que el 30,4 % sigui del nivell alt. Així doncs, la mestra es comunica principalment amb els alumnes sense que aquests hagin de raonar allò que comuniquen.

Tal com mostra Lynn (2008), el nivell de *responsiveness* on hi pertanyen més categories és nivell alt i, conseqüentment, hauria d'implicar que les intervencions de la mestra pertanyessin principalment fossin categoritzades en aquest. A més a mes, en aquest nivell hi trobem dos subnivell. Per tant, la conclusió que s'ha extret mostra que hi ha hagut proporcionalitat directa entre els nivells mostrats per l'autora i les intervencions de la mestra.

Les intervencions de gestió d'aula predominen en el nivell baix.

Les intervencions que la mestra fa del nivell baix de *responsiveness* representen un percentatge alt. Així doncs, el 33 % de les intervencions classificades en aquest nivell tenen a veure amb la gestió d'aula donant indicacions o ordres i un 17'9 % més on demana que els alumnes participin, anima a respondre i demana si hi ha dubtes.

Tot i que Chapin, O'Connor i Canavan (2003) inclouen la segona categoria descrita per en la seva classificació de les intervencions que fa la mestra en l'ensenyament de les matemàtiques, Lynn (2008) no les inclou explícitament en la seva classificació. Per tant, es veu un contrast entre el que mostren els resultats de la recerca amb el que els autors descriuen.

De les preguntes envers el coneixement matemàtic, apareixen de manera similar les preguntes directes i les que demanen un raonament. Aquestes últimes, estan lleugerament per sobre.

Dels dos tipus de preguntes sobre el coneixement matemàtic, el 44,4 % són directes i els alumnes les poden respondre amb si, no o un resultat concret. I el 55,6 % impliquen que l'alumnat raoni la seva resposta. Si es pretén que els alumnes siguin competents matemàticament, això hauria de significar que les preguntes que realitza la mestra han d'anar en aquesta línia i predominant envers l'altre tipologia de pregunta. Així doncs, els resultats mostren que la diferència no és rellevant.

Lynn (2008) mostra diverses categories on la intervenció del docent implica el raonament de l'alumnat. A més, Sullivan i Lilburn (2002) defensen que hi ha d'haver preguntes que fomentin aquest raonament, l'infant ha de respondre anant més enllà de recordar una informació i la resposta ha d'incloure diferents possibilitats de ser raonada.

La mestra raona les idees matemàtiques i parafraseja poc les intervencions dels alumnes. En canvi, indica més si les intervencions dels alumnes són correctes repetint el que ells diuen.

El nombre de vegades que la mestra afirma si el que diuen els alumnes és correcte o no és superior al nombre d'intervencions on la mestra raona sobre un coneixement o parafraseja el que ha dit un alumne. Per tant, no es veu reflectida la importància de reflexionar sobre un coneixement matemàtic sinó que es transmet directament si allò que s'ha dit és correcte o incorrecte en un nombre més elevat de vegades.

Chapin, O'Connor i Canavan (2003) inclouen dins les seves categories que el mestre parafrasegi el que l'alumne ha dit per tal que aquest consolidi els seus aprenentatges i pugui veure si allò que ha dit el mestre és el que volia comunicar. Lynn (2008) també ho defensa i afegeix el raonament per part del docent com categoria.

Una vegada desenvolupades les conclusions extretes a partir de la recerca, és important destacar que diferents autors com Lynn (2008), Chapin, O'Connor i Canavan (2003) o Sullivan i Lilburn (2002) especifiquen com han de ser les intervencions que fa el mestre en una classe de matemàtiques destacant que el raonament ha de ser-hi present i que els alumnes han de poder reflexionar i establir lligams entre el que ells saben amb el que transmet el docent i els altres alumnes. Tanmateix, en la sessió analitzada en la recerca es pot veure que les intervencions relacionades amb aquestes categories no hi són presents d'una manera rellevant.

5.2. Implicacions educatives

Amb la recerca que s'ha portat a terme s'han organitzat, a partir del que diuen diferents autors, les categories amb les quals es classifiquen les intervencions que el docent realitza amb els seus alumnes en les classes de matemàtiques. Així doncs, aquesta classificació pot servir perquè altres docents tinguin una eina per analitzar el seu propi diàleg amb els seus alumnes. També pot ser útil perquè els estudiants de magisteri tinguin en compte aquestes intervencions per portar a terme tant en el període de pràctiques com quan esdevinguin docents en una aula.

5.3. Limitacions i continuïtat de la recerca

Una vegada finalitzada la recerca és important poder visualitzar el procés fet i identificar quins són els punts forts i els febles que hi ha hagut al llarg dels processos.

Per una banda, ha sigut una experiència enriquidora quant al fet de veure quines intervencions s'han portat a terme per part d'una mestra, a partir d'aquestes s'hagi proposat una classificació per poder-les analitzar i, posteriorment, tenir un suport per millorar la tasca docent.

Per una altra banda, cal tenir en compte que la recerca ha tingut limitacions. En un inici es pretenia analitzar també les intervencions que feien els alumnes i quines interaccions es donaven entre mestre i alumne i entre alumnes. Per gestió de temps i organització, això no ha estat possible. Així doncs, aquesta part on es podria analitzar aquestes altres intervencions i interaccions podria ser una continuïtat de la recerca per ampliar el coneixement en el camp de la comunicació a l'aula.

6. Bibliografia

6.1. Articles

Clark, K. Jacobs, J., Pittman, M.,Borko, H.. (2005). Strategies for building mathematical communication in the middle school classroom: Modeled in professional development, implemented in the classroom. *Current Issues in Middle Level Education*. 11, p. 1-12.

Opolot-Okurut, Ch. (2013). Impoving communication skills in science and mathematics education for quality Student outcomes. Dins A paper presented to the 1st International Science and Mathematics Education Conference 7-9 Agost, Bindura, Zimbabwe

6.2. Llibres

Alsina, C. [et al.] (1999). *Psicopedagogia de les matemàtiques*. Barcelona: Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya.

Chapin, S.H., O'Connor, C., Canavan, N. (2003). *Classroom discussions. Using MathTalk to Help Students Learn*. Maths Solutions Publication.

Departament d'Educació. (2015). *Currículum d'educació primària*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Lampert, M. (2001). *Teaching problems and the problems of teaching*. New Haven: Yale University Press.

Lynn, J. (2008). *The Relationship Between Patterns of Classroom Discourse and Mathematics Learning*. Austin: Universitat de Texas.

National Council of Teachers of Mathematicas (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.

Schwartz, S. L. (2008). *Teaching Young children mathematics*. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Education.

Sullivan, P., Lilburn, P. (2002). *Good Questions for Math Teaching. Why Ask and What to Ask [k-6]*. Math Solutions Publications.

Van de Walle, J. A., karp, K. S., Bay-williams, J. M. (2010). *Elementary and middle school mathematics. Teaching Developmentally*. Boston: Allyn & Bacon Publishers.

7. Annexos

Annex 1: Taula amb el buidatge de les dades

LÍNIA PERSONA M-mestra A-alumne AS-alumnes en general		DIÀLEG	INTERVENCIÓ DE LA MESTRA										
			NIVELL BAIX			NIVELL MITJÀ			NIVELL ALT				
1	M	A veure, per exemple, alumne 8. Pots llegir el primer exercici, si us plau?	DONA UNA ORDRE O INDICACIÓ	DEMANA PARTICIPACIÓ, ANIMA A RESPONDRE, DEIXA TEMPS O DEMANA SI HI HA DUBTES	AFIRMA DE MANERA INVOLUNTÀRIA O AGRAEIX	INDICA SI ÉS CORRECTE O INCORRECTE	FA UNA PREGUNTA DIRECTA PER SABER LA SOLUCIÓ O RESULTAT O ESPERANT RESPOSTA DE SI O NO	FA UNA EXPLIACIÓ O RAONAMENT	PARAFRASEJA EL QUE HA DIT UN ALUMNE	DEMANA QUE REPETEIXIN EL RAONAMENT D'UN COMPANYY	DEMANA QUE DIGUIN EL QUE PENSEN SOBRE EL QUE HA DIT UN COMPANYY /MESTRA O SI HI ESTAN D'ACORD	RAONA UNA INTERVENCIÓ D'UN ALUMNE	FA PREGUNTES ESPERANT UN RAONAMENT O PERQUÈ L'ALUMNE REFLEXIONI SOBRE UNA INTERVENCIÓ
			X										
			INTERVENCONS SEGONS LES CATEGORIES										
			INTERVENCIÓ MESTRA ALUMNES										

	A 8	(Aixeca la mà) Una línia recta formada per punts.																									8															
	M	Si, però si et demanen què és una línia recta, la pregunta que et faig jo és: podem contestar que és una línia recta?												X																												
	A 8	Uns recta seria...																																								8
	M	Demano eh? Que et sembla a tu?											X																													
40	A 8	No.																																								8
	M	Que no. Com podríem contestar ara que has vist...?					X							X																												
	A 8	Que no té ni fi...Que no comença ni acaba.																																								8
	M	I que és tot un seguit de punts. Hi estariem d'acord?								X				X																												
	A 4	Estaría bé si hem posat que és una recta?																																								4
45	M	Si a tu et demanen què és una línia recta, contestaràs "és una recta"?												X																												
	A 4	No.																																								4
	M	Quina definició hi podríem posar? Va.					X							X																												
	M	(repeteix) Quina definició hi podríem posar de què és una línia recta?												X																												
	M	(espera una mica) Qui s'hi ha acostat més a l'hora de definir? L'alumne 11 s'hi ha acostat moltíssim.					X							X																												
50	M	(a l'alumne 11) Pots tornar-ho a repetir?	X																																							
	A 11	Una línia de punts molt junts.																																								11
	M	És una successió de punts. Val? Alumna 9.	X									X																														
	A 9	Una línia feta per punts.																																								9
	M	Val. També. Una successió de punts. Si? Molt bé.					X					X																														

55	M	(es dirigeix a una altra alumna que fa poc que ha arribat a l'escola de l'India i segueix)																	
	M	Va, continuem. Segon exercici. Alumna 15.	X																
	A 15	(llegeix) Fixa't com estan col·locats aquests nens i nenes per jugar un joc amb pilota.																	15
	M	Val. Continua.	X		X														
	A 15	Els llegeixo (els noms dels nens/nenes)?																	15
60	M	Si, si us plau.	X																
	A 15	(Llegeix els 12 noms)																	15
	M	Us imagineu eh la situació? Va. Continua.	X																
	A 15	En Jaume té la pilota , l'ha de passar a la Montse però l'àrbitre demana un canvi de sentit. A qui passarà la pilota?																	15
	M	(Repeteix) A qui li passarà la pilota? (Mira els que tenen els braços aixecats) Alumna 18.	X																
65	A 18	A la Mireia.																	18
	M	A la Mireia, hi esteu d'acord que li passarà a la Mireia?																	
	AS	Si.																	AS
	M	Perquè sí? Qui ho pot justificar el per què? Alumna 16.	X	X											X				
	A 16	Perquè està al contrari del lloc de la Montse.																	16
70	M	Diu, en Jaume té la pilota, l'ha de passar a la Montse l'àrbitre demana un canvi de sentit. Si ha de canviar de sentit...?						X											
	A 16	A l'altra banda.																	16

	M	A l'altra banda. Val. La b, alumne 17.	X			X												
	A 17	(Llegeix) La pilota la té en Toni i l'ha de passar a l'Albert, si l'àrbitre demana un canvi de direcció, a qui passarà la pilota? (contesta) Li passarà en Jaume.																17
	M	Hi esteu d'acord?								X								
75	AS	Si																AS
	M	Tots heu posat en Jaume?					X											
	AS	Si.																AS
	M	Que bé. Molt bé nois. Continuem. Alumna 21.	X			X												
	A 21	(Llegeix) Ara ets l'àrbitre. La pilota la té la Immaculada i vols que arribi a la Mireia. Dóna 4 instruccions perquè això sigui possible. (respon) La Immaculada li ha de passar a l'Anna.																21
80	M	(prepara el projecter) A veure. Ho projectarem perquè tothom ho pugui entendre. (una vegada preparat) Va. A veure, tenim tota aquesta sèrie de jugadors i ara l'alumna 21 és l'àrbitre. Doncs vinga alumna 21.	X															
	A 21	La Immaculada li ha de passar a l'Anna. (la mestra va dibuixant les línies a la PDI segons les instruccions que dóna l'alumna) Després, l'Anna li ha de passar al jugador que té a l'esquerra que és la Montse.																21
	M	Si.				X												

	A 21	El 3. La Montse li ha de passar al jugador situat a dalt que és en Jaume i en Jaume li ha de passar a la Mireia.													21	
	M	Un segon. Estariem d'acord amb aquestes instruccions?							X							
85	AS	Sí.													AS	
	M	Sí? Tots hi estem d'acord? Algú ha concretat una miqueta més? (van aixecant les mans) Per exemple, alumna 1	X	X		X				X						
	A 1	Bueno jo he ficat. La primera instrucció: canvia de sentit i passa-li a l'Albert.													1	
	M	(Dibuixant a la PDI) Ho farem d'un altre color que es vegi d'una altra manera. Va, canvi de sentit has dit.	X													
	A 1	Canvi de sentit i li passem a l'Albert. Després canvi de direcció i li passar a en Toni.													1	
90	M	Hi estem d'acord fins aquí?														
	A 1	Després canvi de sentit i li passa a en Marc.													1	
	M	Canvi de sentit cap a on?							X							
	A 1	Cap a dalt.													1	
	M	Cap a dalt eh. Li passes amb en Marc.					X									
95	A 1	I per acabar canvi de direcció i li passa a la Mireia.													1	
	M	Val. És un altre camí. Sí? Alumna 4, ho has fet diferent? (havia aixecat la mà)	X			X										
	A 4	La primera instrucció he posat canvi de sentit, passa-li a l'Albert.													4	

	M	Val. Canvi de sentit, passa-li a l'albert. Val fins aquí igual que l'alumna 1.				X												
	A 4	Canvi de direcció passa-li a en Toni. Després he posat: Segueix en la mateixa direcció i passa-li a en Jaume.																4
100	M	Per tant, el tenim a davant, no?					X											
	A 4	Si. I ara, per acabar, canvi de sentit i passa-li a la Mireia.																4
	M	Val. Possiblement hi hauria altres possibilitats. Amb aquestes tres opcions, hi estariem d'acord?				X						X						
	AS	Si.																AS
	M	Quina seria millor?										X						
105	A 4	Tots tres estan bé.																4
	M	No n'hi ha cap de millor. Cadascú ha fet el seu camí, el que millor li ha semblat. Algun dubte amb aquest exercici? S'ha entès?		X		X												
	AS	Si																AS
	M	Doncs, va. Continuem. Aquí tenim uns quants exercicis que ens parlen de recta, semirecta i segment. Es va entendre què era una recta, una semirecta i un segment?	X	X														
	AS	Si																AS
110	M	Algu ens pot posar un exemple abans de començar a corregir? Algu que encara no hagi participat. Alumna 12, va intenta-ho	X	X										X				
	A 12	Un segment és quan tu fas un camí i hi ha algo que t'atura.																12

	M	Si jo faig un camí (camina cap a la paret) i ha la paret que m'atura. Si jo puc dibuixar aquesta línia, la dibuixo, arribo aquí (la paret) se m'ha acabat el camí. Per tant què acabo de fer?								X			X				
	AS	Un segment.															AS
	M	Hi estariem d'acord alumne 22?										X					
115	A 22	Si.															22
	M	Què acabo de fer?						X									
	A 22	Un segment.															22
	M	Un segment, molt bé. Continuem. Alumna 12 va que ho feies molt bé, guapa.	X	X		X											
	A 12	Després una recta és que pots tirar recta em sembla perquè no hi ha res que t'aturi.															12
120	M	No hi ha res que t'aturi. A l'infinit, no? Podríem anar caminant, caminant i aniríem tirant. Què seria doncs una recta?								X			X				
	A 12	Que pots tirar tot el camí que vulguis?															12
	M	No té principi ni té fi. La puc anar estirant tant per un cantó com per l'altre. Sí? I la última que ens queda?	X							X							
	A 12	I la semirecta em sembla que era... Acaba però és recta.															12
	M	Abans, quan he fet l'exemple de la paret, havia dit que era un segment.															
125	AS	Era una semirecta.															AS

	M	I era una semirecta. Eh, ningú m'ha corregit. En aquest cas, ara que l'alumna 4 ha dit aquesta definició, de què ens hem adonat? Que el que havíem dit abans no era un segment, era una semirecta. Per tant, ens hem auto corregit. Quin exemple podríem posar d'un segment? Alumne 11.	X				X			X									
	A 11	Si tu camines des d'aquí a la finestra, que ja tindries tallat, fins a l'altra banda, seria com un segment.																	11
	M	Seria tallar un tros d'una recta, no?					X												
	A 11	Si.																	11
130	M	Que hi ha un principi i que hi ha un final. Si? Tots hi estaríem d'acord amb aquesta definició?					X		X										
	AS	Si.																	AS
	M	S'entén la diferència entre els tres tipus de línia?	X																
	AS	Si.																	AS
	M	Cadascú ha explicat a la seva manera. Jo llavors ja m'ho miraré. Però l'important és que hagueu entès el concepte. Hi ha algun dubte?	X																
135	AS	No.																	AS
	M	No? Va l'exercici 4 alumna 13.	X																
	A 13	(Llegeix) Resegueix de color blau les rectes, de color verd les semirectes i de color groc els segments.																	13
	M	Val, alumna 13 la primera línia, aquesta que fa com una muntanya, de quin color l'has pintat?	X	X	X														

	A 13	Blava.																13
140	M	Per què?										X						13
	A 13	Perquè són.. (es para)																13
	M	Què seria?				X												
	A 13	Una semirecta.																13
	M	Una semirecta. I l'altra, la del costat? (espera) Justament la de dalt alumna 13.				X	X											
145	A 13	Una recta.																13
	M	Per què?										X						
	A 13	Perquè no hi ha res que l'aturi.																13
	M	No hi ha res que t'aturi i tampoc es veu on comença. La de sota?				X	X	X										
	A 13	Un segment?																13
150	M	La de sota podria ser un segment? (demanant en general)					X											
	AS	Si.																AS
	M	Si o no? Per què? Qui em pot donar una explicació del per què si o per què no? (espera uns segons) Alumna 11. (ha aixecat la mà)	X	X										X				
	A 11	Perquè seria com un tros que hi ha un angle a cada extrem. Hi ha una línia a cada extrem.																11
	M	Hi ha una línia a cada extrem. Tota la línia seria un segment?					X											
155	AS	No.																AS
	M	Aviam. Mireu-vos-ho bé, eh! (a la pissarra) Intentaré dibuixar-ho el màxim de recta possible però no us ho assegurar-ho. Així oi?																

	AS	Si.												AS
	M	Jo començo a caminar (resseguint la línia). Alumna 19 què vols dir?	X					X						
	A 19	Això.												19
160	M	Digues.	X											
	A 19	Això, que hi han 2 semirectes i 2 segments.												19
	M	Per què hi han 2 semirectes i hi han 2 segments?								X				
	A 19	Puc venir?												19
	M	I tant. Va explica'ns'ho tu. I llavors mirarem si hi estem tots d'acord.	X											
165	A 19	(senyalant les dues semirectes) Aquí té final però no té principi i aquí té principi però no té final. (senyalant els segments) Això té principi, té final. Té principi, té final.												19
	M	(en general) Què us assembla l'explicació de l'alumna 19?							X					
	AS	(silenci)												AS
	M	En ho pots tornar a explicar?	X											
	A 19	Si.												19
170	M	Aviam, quan comencem al principi, quan comencem aquí, de quin color el pintariem?						X						
	A 19	Verd.												19
	M	Verd. Per què? Què consideres que és aquesta línia?						X			X			
	A 19	Una semirecta (pintant de color verd).												19
	M	Una semirecta. Per què és una semirecta?									X			

175	A 19	Perquè no té principi però té final.																					19
	M	<i>Hi estem d'acord amb aquesta explicació?</i>										X											
	AS	Si.																					AS
	M	Si, no? <i>Val. Què més?</i>	X		X																		
	A 19	Això és un segment (pintant de color groc).																					19
180	M	<i>Per què és un segment?</i>											X										
	A 19	Perquè té principi i té final.																					19
	M	(senyalant la semirecta i el segment) <i>Però jo aquesta i aquesta les veig molt iguals. Clar algú pot pensar una està així i l'altra està així però les veig com molt iguals. Per què és diferent? (espera uns segons)</i>							X				X										
	A 16	Perquè representa les dues línies i hi ha un principi.																					16
	M	Aquí hi ha un principi. Aquí hi ha un final. <i>Si hi ha un principi i hi ha un final, què és?</i>						X															
185	A 16	Un segment.																					16
	M	<i>Un segment. (senyalant la semirecta) Aquí, aquest tipus de recta d'aquí que diríem que és?</i>				X	X																
	A 16	Una semirecta.																					16
	M	<i>Perquè és una semirecta?</i>											X										
	A 16	Perquè s'acaba però no comença.																					16
190	M	Si? <i>Ho veieu?</i>		X																			
	AS	Si.																					AS
	M	(a l'alumna 19) <i>Vinga alumna 19 que ho estaves fent super bé!</i>	X	X																			

	A 19	(seguint l'activitat) Això d'aquí seria un segment perquè té principi i té final.																		19
	M	Hi estem d'acord amb això que diu l'alumna 19?									X									
195	AS	Si.																		AS
	M	Què més?			X															
	A 19	I això d'aquí un segment. Ai, una semirecta.																		19
	M	Per què?													X					
	A 19	Per què té principi però no té final.																		19
200	M	Què us assemblen aquestes explicacions?									X									
	A 4	No ho he entès gaire.																		4
	M	El què no has entès gaire?						X												
	A 4	M'he liat però perquè he pensat que tot sencer era una sola cosa.																		4
	M	No passa res, però ara que ho hem fet tots junts, ara ho entens?			X															
205	A 4	Si.																		4
	M	Si? Segur, eh? Si hi ha algú que no ho acaba de veure clar que ho digui. Si? (espera) Doncs va, continuem. Gràcies alumna 19, ja pots quedar-te aquí (a la pissarra). Va alumna 13 guapa, la pròxima que ens ve què és?			X	X		X												
	A 13	Aaaa una recta.																		13
	M	Per què és una recta? Quina explicació ens faries?													X					
	A 13	Per què és una línia recta.																		13

210	M	Quina definició en podem donar d'una línia recta? Te'n recordes d'abans quan ho hem dit?						X									
	A 13	No me'n recordo ben bé.															13
	M	No passa res. Qui li dona un cop de mà? (un alumne aixeca la mà) Només l'alumne 11 li dona un cop de mà a l'alumna 13? Del seu equip tenim l'alumne 11, alumna 15. (aixeca la mà) Si alumna 13?	X	X													
	A 13	Perquè té principi i té final.															13
	M	Per què té principi però té final?					X										
215	AS	No.															AS
	A 12	Per què no té principi ni té final.															12
	M	No passa res eh! Venim a l'escola a aprendre, eh? Cap problema. Per tant, aquesta línia de quin color la pintariem?						X									
	AS	Blava.															AS
	M	Si o no?								X							
220	AS	Si.															AS
	M	I la última recta alumna 13?	X														
	A 13	Una semirecta.															13

	M	Una semirecta? Per què? (espera un temps; mirant a l'alumna 19 que està a la pissarra) Ens ho pots dibuixar? Gràcies. Per què seria una semirecta? (espera un temps) Quina definició? Va, els de l'equip de l'alumna 13. Vinga, quina definició ens podrieu donar del per què és una semirecta? Més que definició, explicació. Que justifiquem el per què n'és una cosa i no n'és una altra.		X	X						X				
	A 11	Ho dic													11
225	M	Va alumne 11 que te'n mors de ganes.	X												
	A 11	Hi han dues semirectes i un segment.													11
	M	Per què?									X				
	A 11	Perquè hi ha dues línies que tenen principi però no tenen final i hi ha una línia que té principi i té final.													11
	M	Què us assembla aquesta explicació? (espera un temps i a l'alumna 19 que està a la pissarra li agafa el llàpis de la PDI) Gràcies carinyet. Ja pots seure. (ho dibuixa) Més o menys. Ja sabeu que dibuixar no és la meua. Aviam, d'aquí a aquí, què seria això?			X	X				X					
230	AS	Semirecta.													AS
	M	Per què?									X				
	AS	Perquè no té principi i té final.													AS
	M	I d'aquí a aquí?				X									
	AS	Un segment.													AS
235	M	Per què?									X				

