



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Processos de gestió i regulació en matemàtiques a l'aula d'acollida de Secundària

Ana Carmen Rodríguez Pérez



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – Compartir Igual 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – Compartir Igual 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0. Spain License.**



Facultat de Formació del professorat

TESIS DOCTORAL

**PROCESSOS DE GESTIÓ I REGULACIÓ EN
MATEMÀTIQUES A L'AULA D'ACOLLIDA DE
SECUNDÀRIA**

Anna C. Rodríguez

Directora: Dra. Núria Rosich

Tutor: Manel Puigcerver

Barcelona 2015

Programa de Doctorat:
Formació del Professorat:
Pràctica educativa i comunicació
Línia: Didàctica de les Matemàtiques. Bienni
2005-2007

Agraïments

Sens dubte i primer que tot, vull donar gràcies a Deu qui ha posat en el meu camí a totes les persones que han fet possible la realització d'aquesta tesi. Sense Ell no hagués possible trobar tanta gent que em pogués ajudar a arribar fins aquí, n'estic segura.

A la meva directora i mentora Núria Rosich que no ha defallit mai, ni quan jo ho he fet, animant-me i recolzant-me durant tants anys. Ha estat un pilar i part fonamental pel desenvolupament de la tesi, la seva capacitat ha fet possible tot el que aquí es mostra. La vida ha fet que estigués al meu costat en moments molt difícils i sempre ho ha fet amb ànims i un somriure, gràcies Núria!

Als companys de l'IES Joan Coromines i a l'equip directiu que sempre m'han donat suport. Al professorat pel temps invertit en les reunions sobre el tema de la tesi. Així mateix al professorat d'aula d'acollida que m'han facilitat les seves hores de classe (ajudant activament, en alguns cassos en el enregistrament de les classes), i alterant la seva programació per poder fer l'estudi de camp. A la resta del professorat del centre, fent especial menció a Alberto Fernández que em feia costat des de l'inici de la recerca investigadora i, a la resta en general, que han acceptat els meus nervis amb estima i paciència.

Però sobretot, als alumnes nouvinguts dels darrers tretze anys que m'han anat creant el neguit per aprendre més i que m'han deixat fer les moltes proves per la millora dels resultats sense fer cap pregunta. M'han permès els enregistraments de l'aula i han compartit en mi experiències personals. També a la resta d'alumnes del centre que han acceptat participar en proves comparatives, en simples exercicis o com espectadors quan jo havia de fer alguna de les proves de la recerca.

Especialment alguns exalumnes immigrants, ara ja amics, que m'han fet entendre els diferents punts de vista de cada país, sense tenir prejudicis, aprenent a pensar de forma diferent a la establerta com a formal. Entre ells,

especialment Carlos Angulo, que m'ha ajudat i acompanyat en la coneixença de la integració real i ha fet aportacions més que interessants a aquesta tesis.

Vull donar les gràcies als companys de treball de la UPC que m'han fet veure que calia acabar el doctorat en els moments més durs.

També voldria donar les gràcies als amics de diferents índoles que, en presència i absència, m'han fet costat sabent què faig però sense entendre perquè, però han estat amb molta estima.

A la meva mare, que preguntava amb estima com anava "si ja era doctora o encara faltava molt", any rere any, sense fer cap rèplica negativa. A la meva germana Jezabel Rodríguez, que m'ha ajudat de moltes formes al llarg de tot el procés. A la resta de la família que ha confiat en mi, preguntant, recolzant i animant, han mostrat un suport incondicional sempre.

Al meu marit Manuel García pel seu recolzament infatigable, ja que sense els seus ànims no estaria avui aquí. Sense aquest mur que és ell, que ha participat més activament del que li tocava en cada pas a la meva vida, gràcies.

I finalment, al meu pare, a qui li vaig prometre que un dia ho faria.

A tots ells moltes gràcies!!!!

Resum

Aquesta tesi presenta un estudi sobre la gestió i regulació de l'ensenyament i aprenentatge matemàtic amb alumnat immigrant nouvingut de l'aula acollida d'educació Secundària. La revisió de la bibliografia ens ha mostrat que són molts pocs els estudis realitzats amb alumnes nouvinguts i menys els de procedència asiàtica, ja que són moltes les dificultats que presenten aquests alumnes, sobre les diferències culturals, de llengua, etc., respecte dels alumnes autòctons.

L'estudi s'ha realitzat en diferents fases. En primer lloc es va fer un estudi pilot per tal de valorar els instruments. Els resultats del mateix ens van portar a fer un segon estudi amb una població d'alumnat d'origen asiàtic. La metodologia emprada ha estat descriptiva, ja que tenien com objectiu descriure els processos de gestió i regulació que es produeixen en una aula d'acollida. Es va començar l'estudi passant unes proves inicials, tant de continguts matemàtics com de resolució de problemes, les quals ens van aportar informació valuosa dels coneixements que tenien els nostres alumnes en el moment de l'escolarització en el nostre país; i per tant ens orientaven en la gestió i regulació que s'havia de fer. Per veure l'evolució i l'adaptació de l'alumnat immigrant nouvingut es van dissenyar uns tallers d'àlgebra i de geometria que formaven part del currículum oficial. A partir d'aquests tallers hem estudiat les interaccions comunicatives (tant verbals, com gestuals) i les reaccions que es produïen durant la resolució dels problemes, els resultats de les quals ens han ajudat a entendre com els alumnes, plantejaven, argumentaven, i en definitiva feien els problemes. I també, evidentment, ens aportaven noves formes de seguir la regulació de l'aula d'acollida.

Resumen

Esta tesis presenta un estudio sobre la gestión y regulación de la enseñanza y aprendizaje matemático con alumnado inmigrante recién llegado al aula de acogida en la educación Secundaria. La revisión de la bibliografía nos ha mostrado que son muy pocos los estudios realizados en las aulas de acogida con alumnos de procedencia asiática, porque son muchas las dificultades que presentan estos alumnos, sobre las diferencias culturales, de lengua, etc., respecto de los alumnos autóctonos.

El estudio se ha realizado en diferentes fases. En primer lugar se realizó un estudio piloto para valorar los instrumentos del mismo. Los resultados de este nos llevaron a hacer un segundo estudio con una población de alumnado de origen asiático. La metodología utilizada ha sido descriptiva, ya que tenían como objetivo describir los procesos de gestión y regulación que se producen en un aula de acogida. Se comenzó el estudio pasando unas pruebas iniciales, tanto de contenidos matemáticos como de resolución de problemas, las que nos dieron información valiosa de los conocimientos que tenían nuestros alumnos en el momento de la escolarización en nuestro país y, por lo tanto nos orientaban en la gestión y regulación que se tenía que hacer. Para ver la evolución y la adaptación del alumnado inmigrante recién llegado se diseñaron unos talleres de álgebra y de geometría que formaban parte del currículo oficial. A partir de estos talleres hemos estudiado las interacciones

comunicativas (tanto verbales como gestuales) y las reacciones que se producían durante la resolución de los problemas. Los resultados nos han ayudado a entender cómo los alumnos, planteaban, argumentaban, y en definitiva hacían los problemas. Y también, evidentemente, nos aportaban nuevas formas de seguir la regulación del aula de acogida.

Abstract

This thesis presents a study on the management and regulation of teaching and learning mathematics with immigrant students arrived from the host classroom of secondary education. The literature review shows very few studies with students of Asian origin because there are many difficulties with these students regarding cultural and language differences, among other factors and this is not the case with native students.

The study was conducted in several phases. First of all, we carried out conducted a pilot study to evaluate the tools. The results also took us to a second study with a population of students of Asian origin. The methodology used was descriptive because its objective was to describe the management procedures and regulation that occur in a reception class. We began carrying out some initial tests, (both mathematical) content and problem solving, which gave us valuable knowledge about the level our students had at the time of enrollment in our country. This helped us adjusting and regulating classroom activities placement of students and so on.

Furthermore, we designed algebra and geometry workshops as part of the official curriculum in order to see the evolution and adaptation of newly arrived immigrant students.

Since these workshops studied communicative interaction (both verbal and gestural) and reactions that occurred during the resolution of the tasks, the results helped us to understand how students answered, argued, and ultimately worked out the exercises. These findings offer us new ways to continue regulating the reception class.

1. CAPÍTOL : Introducció	7
1.1.Introducció	9
1.2. Antecedents Personals	11
1.3. Esquema de la memòria	12
2. CAPÍTOL : Context de la Investigació	17
2.1. Introducció	19
2.2. Context Institucional.....	20
2.2.1 Situació legal al sistema educatiu català.....	21
2.2.2. Programa integral d'Acollida	24
2.2.3. Llei de regulació de l'ús de la llengua catalana	25
2.2.4. Situació d'arribada d'alumnat als centres	27
2.2.5. Orientacions de la Generalitat de les aules d'acollida	35
2.2.6. Normativa d'inici de curs	36
2.2.7. Normativa del Centre on es desenvolupa la recerca.....	39
2.2.8. Currículum dels estudis obligatoris a Catalunya	41
2.3. El context sociocultural i educatiu. Els currículums de matemàtiques dels alumnes nouvinguts dels llocs de procedència	45
2.3.1. El currículum de l'alumnat Xinès	45
2.3.2. El currículum de l'alumnat Pakistanès	51
2.3.3. Context històric d'alguns aspectes de la matemàtica Xinesa	54
2.3.4. Context històric d'alguns aspectes de la matemàtica Pakistanesa	61
2.3.5. El Currículum per l'alumnat nouvingut: Continguts a l'àrea de matemàtiques.....	64
2.3.6. Diferències significatives en els estudis Primària i Secundària entre Catalunya i Xina.....	67
2.3.7. Diferències significatives en els estudis Primària i Secundària entre Catalunya i Pakistan	68
2.4. Justificació, interès i problema de la recerca	68
2.4.1. Problema de la recerca	69
2.4.2. Objectius	71
2.5. Resum: Mapa Conceptual del capítol.....	72

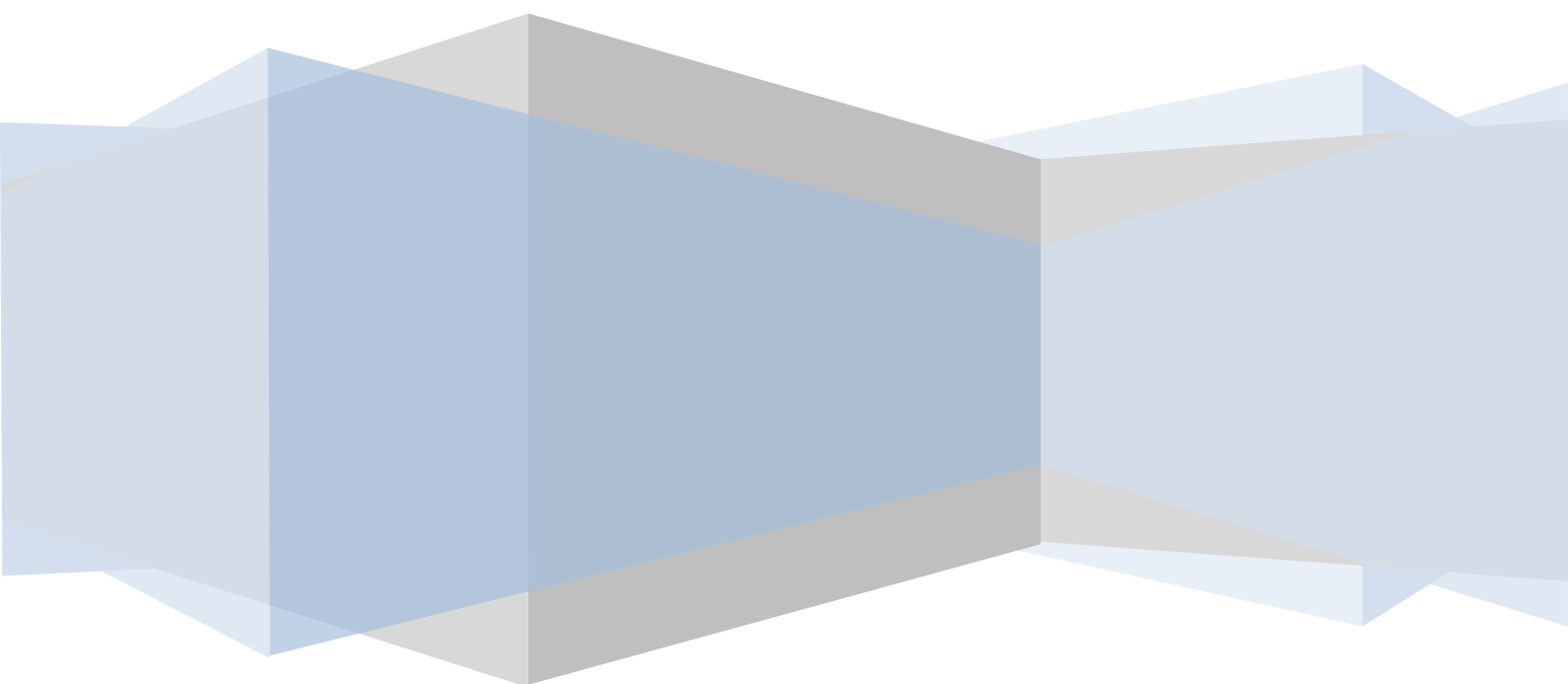
3. CAPÍTOL: Els Referents Teòrics	73
3.1. Introducció	75
3.2. Cultura i aspectes multiculturals	76
3.3. Conceptes sobre cultura i matemàtiques	81
3.4. Enfocament sociocultural	82
3.5. Estudis realitzats sobre l'ensenyament i aprenentatge matemàtic amb alumnat immigrant	84
3.6. Les Competències matemàtiques.....	87
3.6.1. Les proves PISA. El seu àmbit matemàtic.....	92
3.6.1.1. Definició i organització prova.....	93
3.6.1.2. Context matemàtic	94
3.6.1.3. El contingut matemàtic.....	95
3.6.1.4. Les Competències matemàtiques	96
3.6.1.5. La resolució de problemes	97
3.6.2. Les competencials de la Generalitat de Catalunya.....	100
3.7. Els processos de gestió i regulació	105
3.8. Estudis de les interaccions a l'aula i en grups	108
3.8.1. Estudis per parelles.	110
3.8.2. Estudis per grups.....	115
3.8.3. Estudis gestuals.....	115
3.9. Resum: Mapa Conceptual del capítol	118
4. CAPÍTOL : Metodologia.....	119
4.1. Introducció	121
4.2. Metodologia.....	121
4.3. Fases de la recerca.....	127
4.4. Primera i segona fase.....	128
4.4.1. Descripció de la població.....	130
4.4.2. Instruments utilitzats	134
4.4.2.1. Prova inicial i final.....	135
4.4.2.2 Primera adaptació curricular.....	140
4.5. Tercera Fase.....	146
4.5.1. Segona Adaptació curricular	148
4.5.2. Prova inicial II.....	151
4.5.3. Prova diagnòstica competencial.....	154
4.5.4. Tallers d'àlgebra i geometria.....	159
4.5.4.1. Objectius dels tallers	160
4.5.4.2. Disseny, objectius i temporalització dels dos tallers	163

4.5.5. Principis psicopedagògics d'ensenyament dels tallers.....	173
4.5.6. Principis metodològics d'ensenyament dels tallers.....	174
4.5.7. Categories d'anàlisi per diferents tipus de comunicació.....	175
4.5.8. Categories d'anàlisi per la proves corresponents dels tallers	179
4.6. Quarta Fase	180
4.6.1. Descripció de la població.....	180
4.6.2. Instruments utilitzats	182
4.7. Cinquena fase	184
4.8. Resum: Mapa Conceptual del capítol.....	185
5. CAPÍTOL: Resultats de l'estudi pilot i del segon estudi.....	187
5.1.- Introducció	189
5.2. Resultats de l'estudi pilot.....	189
5.2.1. Reducció de les dades.....	190
5.2.2. Resultats de la prova inicial	190
5.2.3. Resultats de la prova final.....	198
5.2.4. Comparativa de resultats de les proves inicial i final.....	205
5.2.5. Recollida de resultats de forma individualitzada	209
5.3. Resultats del segon estudi.....	212
5.3.1. Resultats de la recollida de dades	212
5.3.2. Resultats de la prova inicial	217
5.3.3. Resultats de la prova competencial.....	223
5.3.4. Primera part del taller. Les classes	231
5.3.4.1. Les classes del taller d'àlgebra.....	232
5.3.4.2. Les classes del taller de geometria.....	240
5.4. Resum: Mapa Conceptual del capítol.....	245
6. CAPÍTOL. Resultats de la comunicació matemàtica en els tallers.....	247
6.1 Introducció	249
6.2 Taller d'àlgebra per parelles.....	250
6.2.1 Parella Yanting versus Hira.....	250
6.2.1.1. Resultats del problema 1	259
6.2.1.2. Resultats problema 2	260
6.2.1.3. Resultats problema 3	262
6.2.1.4. Resultats globals.....	265
6.2.2. Parella Jie Le versus Husnat.....	266
6.2.2.1. Resultats del problema 1.....	266
6.2.2.2. Resultats dels problemes 2 i 3	268
6.2.2.3. Resultats globals.....	269

6.3.- Taller d'àlgebra per trios	269
6.3.1. Trio Memona-Fei-Jun Chen	270
6.3.1.1. Resultats del problema 1	270
6.3.1.2. Resultats del problema 2	271
6.3.1.3. Resultats del problema 3	274
6.3.1.4. Resultats globals.....	275
6.3.2. Trio Narinder - Jun Cheng - Husnat	275
6.3.2.1. Resultats del problema 1	276
6.3.2.2. Resultats del problema 2	278
6.3.2.3. Resultats del problema 3	279
6.3.2.4. Resultats globals.....	280
6.4. Taller de geometria per parelles.	281
6.4.1 Parella Yanting versus Hira	281
6.4.2. Parella Jie Le versus Husnat.....	284
6.5.- Taller de geometria per trios.....	286
6.5.1. Trio Memona –Fei - Jun Chen	286
6.5.2 Trio Narinder - Jun Cheng - Husnat	288
6.6. Resultats dels problemes de les proves finals dels tallers expressats per competències	291
6.7. Comparació dels alumnes repetidors del taller	295
6.8. Comparativa de Competències Inicials i final per alumnes participants dels tallers	296
6.9. Triangularització de resultats	301
6.10. Resum: Mapa Conceptual del capítol	305
7. CAPÍTOL: Conclusions i limitacions de l'estudi	307
7.1. Introducció	309
7.2. Conclusions sobre la metodologia emprada	310
7.3. Conclusions de l'estudi pilot	311
7.3.1.- De la recollida de dades	312
7.3.2.- De la primera adaptació curricular	312
7.3.3.- De la prova inicial	313
7.3.4.- De la prova final	315
7.4. Conclusions del segon estudi	317
7.4.1. De la segona prova inicial	317
7.4.2. De la prova inicial competencial	319
7.4.3. Conclusions de les activitats dels tallers de l'aula.....	324
7.4.4. Conclusions de la comunicació en el taller d'àlgebra per parelles	328
7.4.4.1. Conclusions de la primera parella	328
7.4.4.2. Conclusions de la segona parella.....	330

7.4.5. Conclusions del taller d'àlgebra per trios	331
7.4.5.1. Conclusions del primer trio	331
7.4.5.2. Conclusions del segon trio	332
7.4.6. Conclusions dels taller de geometria per parelles	333
7.4.7. Conclusions del taller de geometria per trios	334
7.4.8. Conclusions generals dels tallers.....	336
7.5. Conclusions dels resultats individualment.....	338
7.6. Conclusions i respostes als problemes i objectius de la recerca	343
7.7. Orientacions curriculars.....	346
7.8. Les limitacions de l'estudi	347
REFERENTS BIBLIOGRÀFICS.....	349
ANNEXES	369
ANNEX 1: LOMCE. Apartats que podrien alterar les aules d'acollida.....	371
ANNEX 2: Regulació de l'acollida d'immigrants, per l'ajuntament de Barcelona i normativa de les Aules d'Acollida	376
ANNEX 3: Llei de regulació de l'ús de la llengua Catalana.....	383
ANNEX 4: Normativa Inici de curs documents per l'organització i la gestió dels centres. Gestió de Centre. Normativa sobre estrangers	388
ANNEX 5: Currículum de matemàtiques de 1r i 2n a tall d'exemple de l'ESO	394
ANNEX 6: Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic.....	396
ANNEX 7: Atoitzacions de la consecució bioètica de l'estudi	410
ANNEX 8: Recollida de dades de l'alumnat d'aula d'acollida de les tres poblacions	413
ANNEX 9: Proves inicials de coneixements dels estudis pilot i el definitiu	434
ANNEX 10: Taller d'àlgebra.....	441
ANNEX 11: Taller de Geometria	442
ANNEX 12: Transcripció de la resolució de problemes d'àlgebra de Yanting i Hira.....	444

CAPÍTOL 1: Introducció



1. CAPÍTOL : Introducció..... 7

1.1.Introducció 9

1.2. Antecedents Personals..... 11

1.3. Esquema de la memòria 12

1. CAPÍTOL : Introducció

"Puc veure que, sense estar exaltat, les matemàtiques poden semblar sense sentit i fredes. La bellesa de les matemàtiques només es manifesta als seguidors més pacients"

-Maryam Mirzakhani¹

1.1. Introducció

La tesi que presentem és el resultat d'un llarg camí començat per diversos investigadors que han intentat posar llum sobre l'educació de l'alumnat immigrant en els centres educatius d'acollida. El nostre estudi vol contribuir en la descripció detallada, aportant coneixement en alguns aspectes dels estudiants de l'aula d'acollida. En concret s'ha centrat en les dificultats que mostra l'alumnat immigrant de procedència asiàtica en l'aprenentatge matemàtic. Aquest alumnat nouvingut està immers en unes aules especials que, a Catalunya, són les anomenades Aules d'Acollida (AA²). L'objectiu d'aquestes aules és aprendre la llengua del país receptor tan aviat com sigui possible però, ens pregunten, no caldria tenir present també altres aspectes que també són importants per l'aprenentatge dels futurs ciutadans?.

Tenim dècades d'estudis previs sobre l'alumnat nouvingut i sobre matemàtiques i nouvinguts (Diaz-Aguado, 1996; Bartolomé, 2001; Ladson-Billings 1997; Essomba 1999, Boaler, J., 2002; Gorgorió, N. & Planas, N. 2001; Abreu, G., de, & Gorgorió, N., 2007). Però, la gran majoria de les recerques que s'han realitzat amb alumnat immigrant i, especialment a les aules d'acollida, han girat al voltant dels problemes de la llengua i en conjunt són pocs els referents a l'aprenentatge matemàtic i molt sovint s'han focalitzat en les relacions de la llengua i les matemàtiques (Khisty, 1997) i altres estudis únicament s'han centrat en el coneixement de l'àrea de llengua catalana (Bartolomé, 2001).

Aquest fet no és estrany perquè aquestes aules estaven dissenyades als inicis, i segueixen així en alguns llocs, exclusivament, per l'aprenentatge de la llengua

¹ Maryam Mirzakhani. nascuda maig 1977. Gran matemàtica persa primera dona guanyadora de la medalla Fields 2014.

² AA: D'ara endavant anomenarem així a les aules d'acollida on són rebuts els joves entre 11 i 16 anys, que arriben a Catalunya i porten menys de 2 anys a l'estat.

catalana. L'explicació de centrar-se en l'aprenentatge de la llengua és per aconseguir la finalitat de que es pugui produir una ràpida comunicació entre l'entorn receptor i els nouvinguts.

Com a norma general, les matemàtiques no es solien treballar a l'aula d'acollida excepte a nivell de vocabulari i, si es feia alguna actuació més específica, era en aquells cassos en que el professorat tenia la voluntat pròpia de fer-ho. D'aquesta manera l'alumnat que arribava a l'aula ordinària, després de passar per l'aula d'acollida, i s'incorporava a les classe de matemàtiques, es trobava que portava un temps sense recordar ni ampliar els seus continguts matemàtics d'acord amb la seva edat i curs corresponent. Aquest fet provocava que molts d'aquests alumnes tinguessin moltes dificultats en seguir la classe ordinària. Així doncs, una de les finalitats d'aquest estudi, és la d'aprofundir en les possibles dificultats d'integració a l'aula i millorar el aprenentatge matemàtic que es du a terme durant l'estada de l'alumnat nouvingut a l'AA ja que, pesem, que hi ha una manca d'estudis en aquest aspecte. Un dels aspectes essencials de qualsevol aprenentatge és el de la seva gestió i regulació, així que realitzarem el nostre estudi envers la realització d'aquesta gestió de l'aula amb la corresponent regulació tant de l'aula com de l'estudi.

El primer repte que es presenta en una aula multicultural és, evidentment, la qüestió lingüística, però el segon és aconseguir que els alumnes immigrants nouvinguts aprenguin els continguts curriculars. No podem permetre que els alumnes es limitin a aprendre llengua, a més han d'aprendre els continguts de totes les àrees del curs i l'etapa que es troben. Una AA és un espai multi-lingüístic amb manca d'una llengua vehicular comuna per a la comunicació social. Arribat aquí se'ns presenta una altra problemàtica, amb la varietat d'alumnat tenim una gran diversitat de nivells matemàtics, tenim situacions que van des de no tenir assolides les competències més bàsiques de tercer de primària fins a tenir totalment incorporades les de primer de batxillerat. Tanmateix els alumnes han d'anar ampliant les possibilitats d'interacció en una única llengua vehicular. Així doncs, la gestió d'AA ha de tenir present: la procedència, les inquietuds, el futur i les necessitats dels alumnes per integrar-los a la societat que els envolta.

1.2. Antecedents Personals

La meua vocació com a docent de matemàtiques es va despertar del molt jove (als 10 anys), quan vaig començar a donar classes als meus companys de curs de primària, mirant d'ajudar als que tenien dificultats. De mica en mica vaig dirigint les meves passes cap a la formació matemàtica però no vaig poder realitzar la especialitat de didàctica degut a la poca representació d'aquesta en la universitat que vaig estudiar i voltants. Com volia continuar aprofundint en el camí de la didàctica i de l'ensenyament vaig decidir cursar el doctorat en didàctica. Els cursos de formació de doctorat em van permetre conèixer millor els nous enfocaments de la didàctica de les matemàtiques i, entre els diferents aspectes que vam estudiar, vam conèixer les influències de les diferències culturals en el ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques.

Tanmateix al començar a treballar en un institut de Barcelona, ciutat que rep una gran immigració, vaig veure les dificultats per les que passaven els alumnes nouvinguts i, com a persona dedicada a l'ensenyament, vaig intentar ajudar-los amb les seves classes. Malauradament, vaig observar que no s'afavoria l'aprenentatge matemàtic, ja que la llei no contemplava que cap professor de ciències pogués impartir classes en AA, perquè aquesta era un aula dissenyada pel coneixement de la llengua catalana. Aquesta tessitura em va preocupar degut a que veia que la cultura matemàtica, amb la qual arribaven aquests alumnes, patia un recés degut a que estaven un temps sense tenir un ensenyament específic d'aquesta matèria.

Arribat el punt de la meua implicació en la didàctica i, veient la necessitat que sorgia de les AA, vaig decidir realitzar la recerca amb aquests alumnes. Aquesta tasca va suposar començar a descobrir un món nou, viatjar a diferents països i veure alguns diferents sistemes educatius als nostres, i així acabar decidint quins grups d'alumnes serien objecte del nostre estudi.

La lectura de diversos estudis relacionats amb l'acolliment de l'alumnat immigrant a les diferents cultures receptores, em van donar molta d'informació de l'estat de la qüestió i, en ells, vaig detectar que no n'hi havien gaires estudis sobre la gestió i regulació de l'aula de matemàtiques.

A l'estudi de Màster vam fer un estudi pilot sobre alguns dels problemes que té l'AA, entre ells el del desconeixement del vocabulari matemàtic. A mesura que anaven avançant en el nostre treball de camp vam ratificar la manca d'estudis sobre la gestió i regulació de l'aula així que aquest era un possible camí d'investigació. L'elecció del tema també va estar influïda per una reflexió realitzada per un alumne immigrant Xuanrui Lin. Amb una conversa amb ell, quan li comentava com podia ser tan brillant, ja que havia après la llengua catalana en sis mesos però, un cop es va incorporar a la classe ordinària, havia decidit no contestar a cap pregunta dels exàmens d'història. La seva resposta va captivar la meua atenció i la de la resta de companys:

“Us hauríeu de fixar com la història que expliqueu és únicament la història de la vostra visió del món, sembla que durant segles Xina no ha existit ja que, segons vosaltres, no hi havia cap cosa digna de menció per estudiar a aquella part del món”

Aquesta resposta va ser més llarga ja que l'alumne en qüestió era molt intel·ligent (evidentment o no hagués assolit un nou vocabulari i una llengua en 6 mesos) i va explicar part de les guerres i opressions que havia patit el poble xinès així com que, amb el seu esforç, havien pogut superar la situació, cosa que mai havia sentit dir a la professora de “història del món”. Aquesta reflexió ens va dur a pensar que realment s'havia de fer un canvi, tant en la presentació dels continguts com, amb alguns d'aquests continguts.

1.3. Esquema de la memòria

A continuació mostrarem l'estructura que hem seguit en la presentació d'aquesta memòria. En cadascun dels capítols s'exposarà una breu introducció sobre el que tractarà cadascun d'ells, a continuació s'entrarà en el tema i es tancarà amb un mapa conceptual que ens aporta, en forma de resum, les principals idees exposades. D'aquesta manera el lector podrà anar seguint l'exposició de tot el treball i gaudir del seguiment dels diferents passos seguits en el procés d'aquesta recerca.

El principal objectiu del primer capítol és mostrar quines han estat les motivacions que ens han conduït a realitzar d'aquest estudi.

El segon capítol mereix una atenció especial perquè ens introdueix en els diferents contextos on es desenvolupa la recerca, explicant detalladament el context institucional, les diferents lleis i currículums que afecten als alumnes immigrants nousvinguts. En aquest recorregut és pot veure la ràpida evolució que ha hagut en uns pocs anys en el món educatiu, tant des del punt de vista de les lleis, com del punt de vista curricular. Donat que la recerca es centra en alumnat asiàtic, també s'inclou, a mode d'exemple, alguns elements històrics de les matemàtiques de la Xina i al Pakistan i es tracten els sistemes educatius d'aquests països. Tanmateix es mostren algunes característiques de la comunitat de procedència d'aquest alumnat ja que, quan aquests arriben a Catalunya, es troben immersos en un nou concepte de vida a la qual s'han d'integrar, mostrarem com s'intenten pal·liar les dificultats d'adaptació d'un sistema a altre. La Generalitat ofereix també serveis socials, a més dels educatius, per ajudar a la inserció social i d'adaptació a la societat catalana. L'estudi sobre els costums dels països d'origen i de la seva forma de ser i viure ens permeten entendre que, malgrat ser asiàtics, provenen de dos mons diferents. En realitat ens trobem davant de tres cultures mil·lenàries diferents, amb un desenvolupament totalment independent i amb influències de diverses cultures que han dut, a cadascun dels països (Catalunya, Xina i Pakistan) a sistemes polítics diferenciats com són: una democràcia, una dictadura comunista i un sistema religiós musulmà que oscil·la entre democràcia i dictadura. Estudar la seva cultura, els seus matemàtics rellevants i la importància que els hi donen, ens deixa veure quina mena d'enculturació³ matemàtica tenen i quina hem d'aconseguir amb els nostres alumnes.

Malgrat que el currículum a la Xina és molt diferent, degut a que fan un ensenyament lineal i no helicoidal com a Europa, els continguts finals són molt similars als nostres. La realitat de la escolarització xinesa anima molt a l'estudi així que, els alumnes procedents d'aquest país, solen ser aplicats i amb ganes de continuar estudiant perquè duen anys amb una forta escolarització.

³ Al capítol 2 donarem una àmplia explicació del que entenem, nosaltres i d'altres autors per enculturació.

A Pakistan la influència anglesa fa que el currículum sigui més semblant al nostre, encara que mostra diferències significatives no sols en les mesures (les milles, altres unitats de mesura, etc.), sinó també en les formes de tractar alguns procediments matemàtics entre d'altres. Pakistan pateix la instal·lació d'un sistema educatiu que hauria d'estar recolzat per una escolarització de tota la població i amb un fons laic però, en canvi, la seva realitat és que una gran part de la població no està escolaritzada i, a tots els efectes, l'estudi de l'Alcorà es converteix en obligatori a totes les escoles. Els nens i les nenes són tractats de forma molt diferent amb objectius tan distants com que, la totalitat de noies que han estat objecte d'estudi al llarg dels anys, manifesten que la seva formació ha de ser bona perquè és part de la dot de casament. Cosa diferent els nois, ells veuen que els seus estudis són part de la seva ajuda al negoci familiar, i únicament volen estudiar llengua.

En el capítol tres es presenten els referents teòrics. Primer es tracten les definicions de cultura i d'etnomatemàtiques, que són el punt de partida del capítol. Altres aspectes que es presenten i, que configuren aquest marc teòric, són les competències matemàtiques. És per això que es defineixen i es mostren diferents estudis europeus fets, sobretot els PISA, per acabar exposant les competències que demana la Generalitat Catalana, que són els que afecten els nostres alumnes i són les de l'àmbit d'aplicació.

En el capítol quatre presentem la metodologia que s'ha seguit durant l'estudi, així com les fases desenvolupades. En la primera fase es va recollir la informació bibliogràfica, sobretot la referent a les normatives i legislatives que afectaven a l'alumnat immigrants nous i les corresponents a les aules d'acollida. En la segona fase es va dur a terme un estudi pilot, el qual ens va ajudar a continuar elaborant i millorant el treball d'investigació que volíem realitzar. Durant la tercera fase ens vam dedicar a implementar les noves lleis, a recollir informació dels alumnes d'AA amb la intenció de veure quina era la millor manera de fer-ho i a preparar el material de les proves de la fase següent. Es van dissenyar dos tallers, un d'àlgebra i l'altre de geometria ja que, donada la importància que tenen en el currículum, creiem que podien ajudar a regulació dels continguts globals de matemàtiques a l'AA i a millorar l'aprenentatge dels alumnes nous. Durant la quarta fase es va realitzar l'estudi de camp amb

la població definitiva. Es van passar les diferents proves diagnòstiques i es van efectuar els tallers, així com la recollida de dades definitiva. A la cinquena fase realitzarem les conclusions del treball.

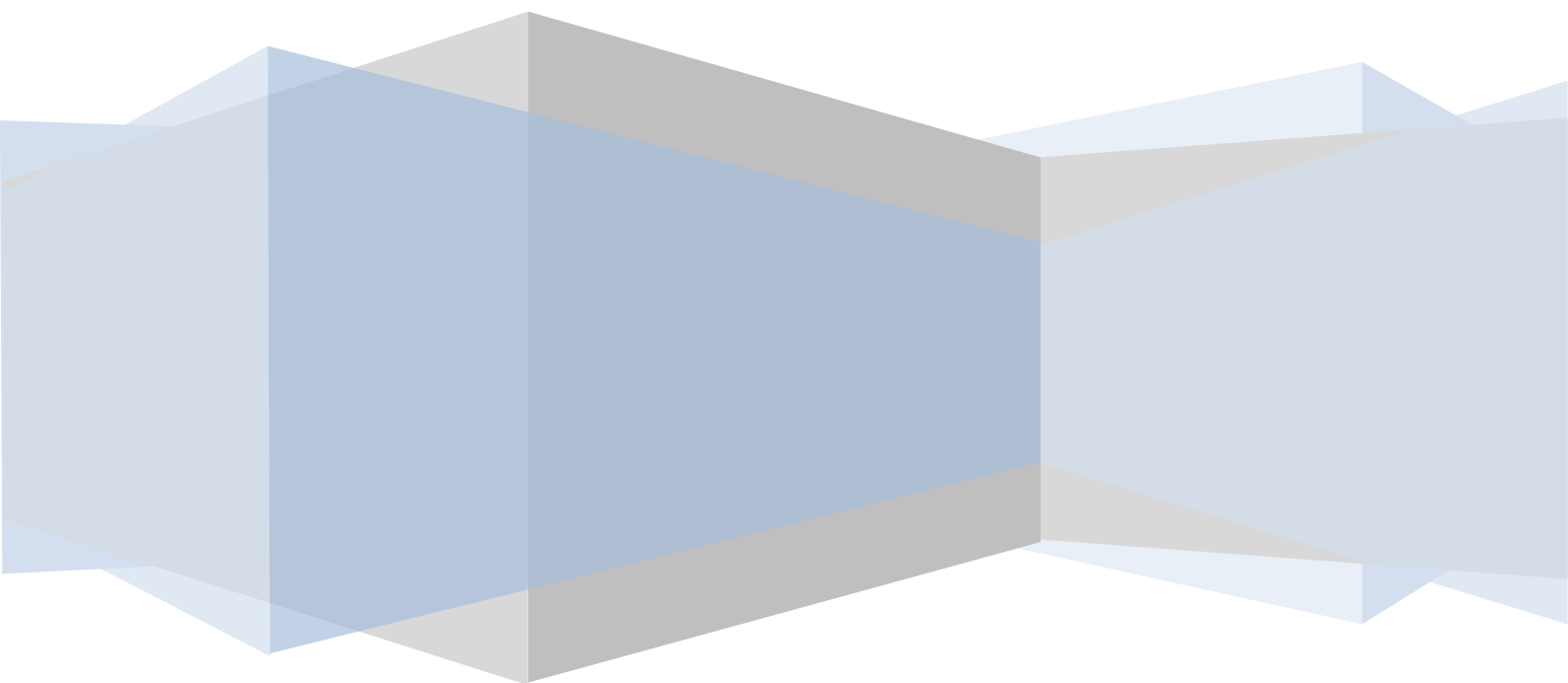
Els capítols cinc i sis s'han dedicat a l'anàlisi de dades i a l'exposició dels resultats. L'anàlisi d'aquests resultats ha esdevingut un llarg camí. Hem realitzat un meticulós anàlisi de les proves realitzades. El capítol cinquè s'ha dedicat a mostrar els resultats de l'estudi pilot i, de l'estudi final, de les proves inicials, i de les activitats dutes a terme als tallers. S'ha reservat el capítol sisè per presentar els resultats de les proves comunicatives, és a dir de les interaccions comunicatives i gestuals analitzades.

En el capítol setè desenvolupem les conclusions a les que arribem així com les propostes que fem pel currículum adaptat a l'aula d'alumnat nouvingut.

Al final d'aquesta memòria ens trobem amb la bibliografia utilitzada i amb els annexes, on es recullen els instruments utilitzats (totes les proves), algunes de les lleis esmentades, mostres del disseny dels tallers i algunes de les transcripcions dels enregistraments realitzats als tallers.

CAPÍTOL 2

Context de la Investigació



2. CAPÍTOL : Context de la Investigació	17
2.1. Introducció	19
2.2. Context Institucional	20
2.2.1 Situació legal al sistema educatiu català	21
2.2.2. Programa integral d’Acollida	24
2.2.3. Llei de regulació de l’ús de la llengua catalana	25
2.2.4. Situació d’arribada d’alumnat als centres	27
2.2.5. Orientacions de la Generalitat de les aules d’acollida	35
2.2.6. Normativa d’inici de curs	36
2.2.7. Normativa del Centre on es desenvolupa la recerca	39
2.2.8. Currículum dels estudis obligatoris a Catalunya	41
2.3. El context sociocultural i educatiu. Els currículums de matemàtiques dels alumnes nouvinguts dels llocs de procedència	45
2.3.1. El currículum de l’alumnat Xinès	45
2.3.2. El currículum de l’alumnat Pakistanès	51
2.3.3. Context històric d’alguns aspectes de la matemàtica Xinesa	54
2.3.4. Context històric d’alguns aspectes de la matemàtica Pakistanesa	61
2.3.5. El Currículum per l’alumnat nouvingut: Continguts a l’àrea de matemàtiques	64
2.3.6. Diferències significatives entre els estudis de Primària i Secundària de Catalunya i Xina.	67
2.3.7. Diferències significatives en els estudis Primària i Secundària entre Catalunya i Pakistan	68
2.4. Justificació, interès i problema de la recerca	68
2.4.1. Problema de la recerca	69
2.4.2. Objectius	71
2.5. Resum: Mapa Conceptual del capítol	72

2. CAPÍTOL : Context de la Investigació

“La visió equivocada de la ciència traeix a si mateixa en el desig de tenir raó; perquè no és la possessió dels coneixements, de la veritat irrefutable, que fa que l'home de ciència, però la seva recerca persistent i temeràriament crítica de la veritat”

Sir Karl Popper¹

2.1. Introducció

La nostra recerca estudia i descriu la gestió de l'aula d'acollida en l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques de l'alumnat nouvingut a l'Educació Secundària. Té, com una de les finalitats, aportar elements didàctics de millora.

L' estudi pretén descriure accions que passen a l'aula així com, conèixer el marc institucional on es desenvolupa i emmarca la recerca. Dins d'aquest marc institucional cal tenir present les diferents normatives que regeixen l'aula d'acollida i els aspectes competencials que marca la Generalitat de Catalunya. En un primer nivell de concreció, la Generalitat de Catalunya regula l'ensenyament a nivell global pels estudiants immigrants, creant una normativa que ve publicada cada curs a la pàgina web oficial. En un segon nivell de concreció, tenim la Coordinadora del Servei d'educació d'ensenyament del català (SEDEC²) organisme que regula el funcionament de totes les AA del territori, la qual intenta marcar una uniformitat en les pautes de treball.

Entre aquestes normatives destaquen, en primer lloc, la llei d'ús de la llengua catalana, que regula un màxim de dos anys perquè els alumnes siguin considerats nouvinguts, aquesta normativa converteix les AA en una de velocitat.

En aquest capítol també parlarem del Pla d'Acollida que la Generalitat de Catalunya on descriu els nivells d'integració (per l'estudiant, per les famílies,

¹ Sir Karl Popper filòsof i professor de la London School of Economics, australià- britànic 1902-1994, considerat un dels filòsofs més grans del segle 20.

² Servei d'Ensenyament del Català (SEDEC) és un servei creat el 1978 per la Generalitat de Catalunya adscrit al Departament de Política Lingüística i que té la finalitat d'assessorar les entitats educatives interessades en la normalització lingüística en matèria d'ensenyament del català.

etc.) el qual, és cabdal pel desenvolupament de l'estudiant. Tanmateix relatarem la seqüenciació de com es duen a terme les adequacions a les aules específiques ja que, cada centre educatiu, té autonomia per realitzar el seu Pla d'Acollida i, envers d'aquest pla, l'evolució dels nousvinguts serà diferent, malgrat que la finalitat i el fi serà equivalent.

Un altre aspecte que també tractarem són les normatives de caire curricular, que són les que ens indiquen els continguts matemàtics que han d'aprendre els alumnes i ens marquen els nivells competencials que han d'aprendre per poder seguir uns estudis reglats. Un aspecte essencial que s'ha introduït en els últims anys han estat les competències. La adquisició de dites competències pels nousvinguts ha de ser l'objectiu final, no sols de les matemàtiques, sinó també en les altres matèries en general i, per arribar a la adquisició d'aquestes, farem servir diversos camins, com ja comentarem.

Finalment, i donat que l'estudi es centra en la gestió i regulació d'una AA, on el grup majoritari són alumnes de procedència asiàtica, en el nostre cas pakistanesos i xinesos, pensem que aquest marc institucional ampli, no es pot concloure sense fer referències als antecedents històrics matemàtics del grup d'alumnes que estudiarem. Un altre aspecte important per nosaltres és, saber en quin sistema educatiu estava immers cada alumne abans d'immigrar i, conèixer part de la seva història i de la seva cultura, d'aquesta manera podem intentar entendre el que fan i el que els motiva. Sabem que les diferències culturals ens defineixen com persones i ciutadans, així que buscarem en quin punt es troba cada país de l'estudi, amb la intenció d'intentar entendre la situació personal de cada alumne.

2.2. Context Institucional

La investigació parteix d'unes realitats polítiques que no podem descuidar així com d'una normativa vigent. Les lleis que regulen els estudis a l'Estat Espanyol i després a Catalunya ens marquen el camí i els objectius a assolir per l'alumnat expressats en forma de competències.

En primer lloc relatarem les lleis d'educació i de regulació de la llengua catalana que és un dels objectius de les AA però, també l'acollida que ofereix

l'Ajuntament de Barcelona (ciutat on es realitza la recerca) a les famílies d'immigrants ja que, aquesta, pot ser diferent segons cada ciutat i crea realitats molt diverses. Un cop veiem com és rebuda la família i les possibilitats que té d'adaptació a la ciutat, ens centrem en com és rebut l'adolescent i les seves possibilitats d'adaptació a l'aula d'acord amb les possibilitats curriculars i amb la normativa del centre d'acollida, sense menystenir que, la història anterior cada nouvingut farà que tingui una visió diferent dels seus continguts i dels que li calen tenir, és dir, objectius diferents.

2.2.1 Situació legal al sistema educatiu català

Els antecedents a les actuals lleis d'integració es remunten a la Llei d'Educació de l'any 1970 –l'anomenada Llei Palasí per ser el nom del ministre encarregat de projectar-la– la qual va reformar tant l'ensenyament Primari com el Secundari per facilitar, a un gran nombre de persones en virtut de la igualtat d'oportunitats, la possibilitat d'accedir a la formació universitària. Aquesta reforma, realitzada en els nivells no universitaris, va cristal·litzar formalment a l'ensenyament General Bàsic (EGB), el Batxillerat Unificat Polivalent (BUP) i la Formació Professional de primer i segon grau (FP1 i FP2). Però amb la plena inserció al món capitalista occidental, la democratització dels sistemes d'aprenentatge, i el progrés constant de les tecnologies de la informació, ha augmentat la sensació –més o menys real- de fracàs escolar. Amb l'objectiu d'evitar aquests fracàs escolar, i després de modificar al 1985 tota la estructuració escolar amb la Llei Orgànica del Dret a l'educació (LODE), el govern socialista va desenvolupar les teories pedagògiques constructivistes plasmades en una nova llei (la Llei Orgànica General del Sistema Educatiu – LOGSE-) que a partir de 1992 va acabar generalitzant-se a tot l'estat. Era l'anomenada "Reforma Educativa" i ampliava l'edat de l'ensenyament obligatori fins els 16 anys. Aquesta nova llei suposava, a més, la introducció d'una nova manera d'entendre l'ensenyament: es volia posar l'accent en que l'acceptació de la diversitat era un valor generador d'enriquiment educatiu, social i personal, més que no pas dificultós de l'excel·lència escolar.

Finalment, i després d'una multiplicitat de Decrets, Ordres i Resolucions que van perfilar i adaptar la Reforma Educativa a cadascuna de les Comunitats Autònòmiques, els educadors van acostumar-se a programar el tercer nivell de concreció o programació d'aula, amb objectius, procediments, actituds, valors i normes. Es van concebre les matèries dins de cicles i etapes i, es va pensar l'avaluació com un procés que havia d'englobar les avaluacions inicial, sumativa i final. La LOGSE, i amb ella tota la Reforma constructivista, va ser posada en marxa sense una llei pressupostària d'acompanyament que permetés dur a terme un tractament específic i adequat de la diversitat, fet que va provocar la decepció de part del professorat que havia posat les seves esperances en el nou sistema.

Després d'un llarg debat ideològic i polític, el govern va promoure i aprovar al finalitzar l'any 2002, la Llei Orgànica de Qualitat Educativa (LOCE) que pretenia ressuscitar "la cultura de l'esforç" i, amb ella, una millora en la qualitat educativa. Aquesta llei va basar la seva filosofia en el convenciment de que l'avaluació ha de ser més selectiva, de manera que l'alumnat ha de repetir curs sempre que suspengui més de dues matèries. També estableix itineraris diversos segons els resultats obtinguts i la derivació cap un PIP (programa de Iniciació professional) quan sigui adient.

La nova llei, acompanyada del seu corresponent calendari d'aplicació, va començar a aplicar-se a l'inici de curs 2004-2005. Tanmateix, la idoneïtat o l'adequació d'aquesta nova llei no es va poder comprovar, ja que el canvi de govern va suposar la paralització del calendari d'aplicació i l'aparició d'una nova llei. La següent llei, la Llei Orgànica LOE 2/2006, de 3 de maig, d'Educació intenta regular els ensenyaments educatius a Espanya en diferents trams d'edats, vigent des del curs acadèmic 2006/07. Aquesta llei estableix en el seu decret que té com a objectiu "adequar la regulació legal de l'educació no universitària (educació infantil, primària, secundària obligatòria, batxillerat, formació professional, d'idiomes, artístiques, esportives, d'adults) sota els principis de qualitat de l'educació per a tot l'alumnat, l'equitat que garanteixi la igualtat d'oportunitats, la transmissió i efectivitat de valors que afavoreixin la llibertat, responsabilitat, tolerància, igualtat, respecte i la justícia, etc." La llei actual que regeix l'educació és la LOMCE, publicada el 9 de desembre del

2013 creada a la intenció de millorar la qualitat educativa. Veurem ara una taula amb les lleis educatives contemporànies:

RELACIÓ DE LLEIS, DECRETS I ORDRES QUE SUSTENTEN LA PRESENT PROGRAMACIÓ DE MATEMÀTIQUES DE L'ESO		
LLEIS	PUBLICACIÓ	
	DATA	LLOC
Llei Orgànica del Dret a l'educació 8 / 1985	03 / 07 / 85	BOE
Llei Orgànica General del Sistema Educatiu 1 / 1990	03 / 10 / 90	BOE
Reial Decret 1701 / 1991	29 / 11 / 91	BOE
Decret 96 / 1992 de 28 d'abril pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments d'ESO	13/ 05 / 92	DOGC
Decret 75 / 1996 del 5 de març pel qual s'estableix l'ordenació dels crèdits variables de l'educació secundària obligatòria.	5/ 03 / 96	
Reial Decret 3473 / 2000 d'ensenyances mínimes d'ESO que modifica el Reial Decret 1007 / 1991	29 /12 / 00	BOE
Decret 127 / 2001 del 15 de maig modificant el 75 / 1996.		
Decret 39 / 2002 del 5 de març modificant el 47 /1992.	08 / 03 / 02	BOE
Decret 179 / 2002 del 25 de maig modificant els Decret 96/ 1992 i el Decret 75 / 1996.	04 / 07 / 02	DOGC
Llei Orgànica de Qualitat Educativa 10 /2002	23 / 12 / 02	BOE
La Llei Orgànica 2/2006,	04 / 05 / 06	BOE
La Llei 12/2009, del 10 de juliol d'educació (LEC).	16 / 07 / 09	DOGC
La Llei 8/2013, del 9 de desembre, per millorar la qualitat educativa. (LOMCE)	10 / 12 / 13	BOE

Taula 2.1: Lleis del sistema educatiu català

Com es pot veure en aquesta taula 2.1 els diferents governs han entès molt be que l'educació ha de ser dinàmica i variar en funció de les necessitats de la societat però, d'altra banda, no s'ha aconseguit arrelar cap sistema educatiu i la sensació de perennitat fa que tot tingui caire temporal.

Malgrat que, tota aquesta adaptació va ser feta per aconseguir els objectius de la LOCE 2002, no podem oblidar que en aquest moment hauríem de tenir present que el següent objectiu serà la LOMCE (resumida a l'Annex 1), on hem mostrat únicament els canvis d'aquesta llei que poden afectar a la regulació de les AA. Llegint-la amb atenció veiem que els canvis no afecten a la globalitat

del nostre estudi, sí en particular per la regulació de la segona llengua autonòmica però ,tot el que hem fet, podrà ser viable amb el nou sistema educatiu.

2.2.2. Programa integral d'Acollida

En el document del Pla d'Acollida es mostren els objectius generals en els quals ens hem de centrar per poder garantir una acollida dels nousvinguts per tal donar-los autonomia en el procés d'integració per la cohesió social. El pla de la Generalitat (Annex 2) que, ens ha fet veure, la realitat de la arribada d'un immigrant. Hem vist que, de forma similar el País Basc³, també reflecteix una idea d'acollida semblant amb una aula específica d'atenció als nousvinguts.

Un altre objectiu que esmenta la Generalitat és el de gestionar els coneixements necessaris per l'accés a la societat i, finalment, el de coordinar les administracions. En els objectius generals del document no n'hi ha cap que faci referència directa a l'educació. Tanmateix, en els objectius específics, no sembla que faci referència explícitament a l'educació, més aviat, parlen de donar elements d'informació a nivell social. És interessant remarcar que, en el darrer paràgraf on diu "*Detectar situacions de risc i d'exclusió social entre la població que s'incorpora*", se sobreentén, que és una competència educativa. Les actuacions que proposa es divideixen en dues parts. En la primera part es refereix a l'àmbit global d'integració al barri i, de fet, a la ciutat. Intenta fer una aproximació de l'entorn sociocultural, fomentant la participació en els actes socials mitjançant xerrades i reunions. En la segona part, s'intenta fer una explicació de tots els serveis als que pot accedir un immigrant quan arriba, sigui escola, salut, el món laboral, els serveis socials..... Atès que tots aquests serveis són diferents en cada país i, fins i tot, poden ser-ho per ciutats. Aquesta informació pretén permetre una inserció més fàcil.

Un element important, per la integració dels immigrants, és la xarxa de traductors que posa la Generalitat a disposició de totes aquestes persones que

³ "Programa para la atención del alumnado inmigrante. En el marco del plan vasco de inmigración 9 noviembre 2003" recull la creació d'aquestes aules amb un projecte obert i adaptable i adaptat per aconseguir la incorporació a l'aula ordinària quan abans sigui possible.

ho sol·licitin. També existeixen dels serveis de assistència per l'immigrant, amb l'objectiu de que pugui haver una bona recepció i enteniment.

Evidentment també hi ha un Pla d'Acollida local, dirigit per l'ajuntament ja que, segons la situació demogràfica, hi ha petites diferències que poden suposar un gran entrebanc si no es coneixen però, un cop es dominen, poden reduir les diferències entre els habitants d'una mateixa zona. A aquests plans comarcals és on ens podem dirigir, entre altres, a cercar ajuda quan un centre educatiu hagi de menester un traductor.

Simultàniament a la seva incorporació al sistema, els menors de 16 anys, han d'estar escolaritzats. D'altra banda, els majors de 16 anys, tenen dret a les classes que imparteix l'ajuntament, els casals i/o els organismes extraoficials. Aquesta és una de les maneres que tenen de poder aprendre una o les dues llengües oficials de forma reglada. En algunes ocasions també es pot escolaritzar a nouvinguts majors de 16 anys que desconeixen la llengua oficial, ja que es pot fer alguna excepció amb alumnat que té un fort interès per la continuïtat dels estudis.

2.2.3. Llei de regulació de l'ús de la llengua catalana

La Llei 10/2010, del 7 de maig entén l'acollida com un llarg procés que ha d'integrar tots els àmbits de la societat. Per aquest motiu, aquesta llei, que regula la formació lingüística, l'hem exposat a (l'Annex 3) ja que, no volíem que es quedés només en una ressenya.

Malgrat que la llei proposa que s'han d'adquirir les competències lingüístiques en català i castellà, a Catalunya, la política d'acollida es realitza en català. Aquesta formació d'integració es realitza totalment en català degut la possibilitat legal, és dir, no hi ha una llei que indiqui en quin nivell de concreció s'ha de fer en una llengua o en altra. D'aquesta manera, no podrem passar per alt les orientacions i indicacions que ens diu la Generalitat, ja que ens serviran per continuar aplicant la llei i complir la normativa, però també tenim una alta independència per aplicar-lo. Tot aquest camí s'ha de fer sense perdre de vista l'aprenentatge dels alumnes.

Per continuar aquests processos, també ens caldrà conèixer les lleis d'immigració. Aquestes lleis, en els articles de l'1 al 6, ens expliquen l'ús de les llengües: de l'aranès, del català i el castellà, com s'ha de defensar l'ús de la llengua per garantir la seva normalitat sense menyspreu de cap ciutadà però sense perdre tampoc la identitat com a poble. El català és la llengua de l'administració, dels serveis públics, de les corporacions, de les empreses i, el que realment ens importa: de l'ensenyament. Les lleis defensen l'ús de la llengua que cadascú consideri adient, dins de les dues oficials, i ens diu que ningú pot ser menyspreat per la llengua emprada en qualsevol lloc oficial. De l'article 5 destaquem una part concreta on diu: *"La Generalitat ha de fer actuacions d'emparament, de protecció i de promoció i foment de l'ús de la llengua catalana en tots els àmbits, amb l'adopció de les mesures necessàries i la destinació dels recursos suficients"* ja que, aquest article 5, és el que ens serveix com a base de tenir aules d'acollida d'immigrants úniques i exclusivament en català.

Ara bé, els articles que defineixen de forma clara l'ús del català en l'ensenyament secundari són el 20 i el 21 ja que, indiquen que el català ha de ser la llengua vehicular en tots els nivells educatius i en totes les activitats docents i administratives, però, tanmateix, l'article 21 indica que en acabar la secundària tots els alumnes s'han de saber expressar en castellà i català en fluïdesa i, també ens diu, que s'ha de posar un suport especial i addicional als alumnes d'incorporació tardana per l'aprenentatge del català.

Els articles 37, 38 i 39 ens donen el suport institucional que cal per poder garantir les mesures de foment, de suport i de planificació que ens deixen assolir amb garanties el domini del català a les activitats culturals i, en definitiva, en qualsevol ús públic. El Consorci per a la Normalització Lingüística ajudarà a crear i subvencionar els centres i les actuacions que ajudin a la divulgació del català. L'article 39 ens explica que les mesures emprades per l'ensenyament del català han de ser revisades i modificades en funció del rendiment, cosa que hem anat veient durant el llarg dels anys que ha durat aquest estudi. En un principi, la Generalitat havia creat unes aules d'acollida de nous nens anomenades Tallers d'adaptació escolar on, els professors, impartien classes de forma satèl·lit a un lloc específic però, sense formar part

d'un centre en concret, aquestes aules eren conegudes com TAE⁴. Malgrat que la seva implantació va ser força interessant ara ja no existeixen.

Tenir unes lleis que indiquen alguns recursos i objectius, ens ajuda inicialment a configurar un programa que faci de bolcall, al que es fa als centres educatius, però no és el que ens definirà les actuacions concretes dins del centre, ni dins de l'aula. Prova de tot el que hem exposat és que, sense que hi hagi hagut canvis en la llei, durant els anys de realització de l'acollida als centres, aquesta ha canviat de forma significativa per part de la Generalitat passant, de no tenir relació amb la resta del centre, a, esdevenir aules d'acollida immerses dins del centre educatiu on estan físicament. D'aquesta manera les aules d'acollida poden una participació oberta, on diversos professors s'impliquen de forma activa a les diferents classes i, els alumnes, formen part dels actes culturals del centre.

D'aquesta manera la llei posa aquests recursos a disposició la Generalitat i dels ajuntaments que els gestionen en la seva adaptació al municipi.

2.2.4. Situació d'arribada d'alumnat als centres

En aquests moments la immigració a Catalunya està passant per un procés que podríem pensar disminueix l'arribada d'adolescents i, malgrat que ha baixat en quantitats generals, no deixen d'arribar persones de diferents nacionalitats (com es pot apreciar a la taula 2.2) i d'aquests, hi ha una important quantitat de nens en edat d'escolarització ja que, de les famílies aposentades a Catalunya, rebem els fills gràcies a la possibilitat de reunificació familiar i, d'altra banda, amb les noves famílies, també arriben alguns menors. En conseqüència, una part d'aquest nou alumnat, acaba venint a Barcelona amb una unitat familiar diferent a la de fa uns anys.

⁴ TAE: Tallers d'adaptació escolar i d'aprenentatges Instrumentals bàsics del Servei d'Ensenyament del Català. Creada a 1997 per acollir transitòriament (màxim un curs escolar) alumnes d'ESO. Aules d'un màxim de 22 alumnes que tenien el seu propi professorat, dues persones amb 24h de dedicació.

➤ **Segons el país de procedència**

Catalunya sempre ha estat un país de rebuda d'immigrants, primer de la resta d'Espanya i ara de la resta del món, per aquest motiu l'Estat ha hagut de lluitar sempre per l'ensenyament de la nostra llengua, això ens ha fet tenir una forta infraestructura lingüística preparada pels nouvinguts i un gran suport.

Els fluxos migratoris continuen actius i tenim la mostra latent a les següents taules amb dades publicades pel centre d'estudis demogràfics al llibre blanc de l'habitatge. Aquestes dades estan recollides en el padró continu de població del 2013 i han estat fetes públiques per Indecat.

Any	Espanyola	Resta UE	Resta Europa	Àsia i Oceania	Àfrica	Amèrica Nord/Central	Amèrica del Sud	Total
2013	6.392.045	306.067	58.828	142.921	317.534	73.033	256.094	7.546.522
2012	6.384.129	309.699	57.494	143.583	322.673	71.170	282.160	7.570.908
2011	6.353.766	304.597	55.118	134.909	319.385	66.746	305.097	7.539.618
2010	6.313.843	309.290	53.883	123.899	315.007	65.099	331.360	7.512.381
2009	6.286.141	306.999	52.831	117.344	304.976	62.609	344.520	7.475.420
2008	6.260.288	282.043	49.435	101.078	278.129	57.427	335.678	7.364.078
2007	6.238.001	230.705	43.037	88.042	253.016	49.655	308.052	7.210.508
2006	6.220.940	132.850	101.145	89.767	248.753	48.458	292.784	7.134.697
2005	6.196.302	109.606	82.355	73.479	224.383	43.027	266.054	6.995.206
2004	6.170.473	82.527	64.229	54.698	184.496	34.845	222.051	6.813.319
2003	6.161.138	75.915	47.413	46.871	165.105	30.349	177.355	6.704.146
2002	6.124.420	59.253	26.695	30.671	133.537	22.530	109.334	6.506.440
2001	6.104.045	48.986	13.915	20.867	99.672	17.314	56.566	6.361.365
2000	6.080.409	43.353	7.607	14.376	76.216	13.108	26.930	6.261.999

Taula 2.2: Dades de la població immigrant a Catalunya per anys i segons el continent de procedència

Observarem primer els fluxos migratoris a Catalunya que ens mostren una quantitat important de gent procedent d'Àsia. En la taula següent es mostren aquests fluxos referits a Barcelona ciutat.

Any	Espanyola	Resta UE	Resta Europa	Àsia Oceania	Àfrica	Amèrica Nord/Central	Amèrica del Sud	Total
2013	4.766.417	170.606	34.528	120.391	181.752	55.085	207.373	5.536.152
2012	4.759.979	169.417	33.482	120.976	185.871	53.529	228.796	5.552.050
2011	4.735.379	166.329	32.068	113.769	184.967	49.792	246.795	5.529.099
2010	4.705.660	171.447	31.515	104.028	182.706	48.543	267.248	5.511.147
2009	4.685.929	171.586	30.850	98.022	177.550	46.705	277.293	5.487.935
2008	4.671.231	157.122	28.905	84.137	162.087	43.104	269.861	5.416.447
2007	4.663.250	131.058	25.420	73.910	150.126	38.044	250.705	5.332.513
2006	4.663.667	87.430	49.392	77.410	151.202	38.926	241.377	5.309.404
2005	4.657.049	72.030	40.653	64.323	137.247	34.652	220.400	5.226.354
2004	4.648.649	55.508	33.863	48.790	116.365	28.466	186.244	5.117.885
2003	4.654.207	49.412	25.884	42.366	105.498	25.018	150.281	5.052.666
2002	4.630.225	36.975	14.807	27.261	85.039	18.590	93.220	4.906.117
2001	4.622.364	30.003	7.658	18.444	62.707	14.391	49.039	4.804.606
2000	4.614.902	25.532	4.185	12.489	45.561	10.703	22.905	4.736.277

Taula 2.3: Dades de la població immigrant a Barcelona per anys i segons el continent de procedència

La taula 2.3 ens permet entendre la magnitud del nombre d'immigrants que arriben i, el perquè, de l'elecció d'una part d'ells pel nostre estudi. És interessant saber la seva procedència de la forma més acurada ja que, al no poder dedicar-nos a tots els països, hem hagut de fer una selecció dels mateixos en virtut de diverses informacions. Altre punt referent del nostre estudi per la tria de països de procedència del mateix és que, al fer l'estudi a l'AA d'un únic centre, tenim l'origen dels alumnes diferent cada curs, llavors hem hagut de mirar les coincidències i, moltes vegades, els països emissors d'immigrants "repeteixen" en aquest centre, com són Pakistan, Xina, Índia, Romania, etc.

➤ **Segons el gènere, continent i país de procedència**

La nostra experiència, i les citades per altres investigadors (López, P. 2012, Lodhi, A. 2014) en les aules d'acollida, ens permet dir que gairebé cap dels nostres alumnes sol tenir una família clàssica, abastint una gran varietat d'estructures familiars. Al començar a realitzar la recollida de dades hem vist que el millor era realitzar un estudi, no únicament mirant el país de

procedència, sinó que també s'havia d'incloure el gènere, ja que això ens pot donar una idea dels tipus de famílies. Segons l'estructura es pot deduir si hi haurà un recolzament a l'hora de fer deures o de fer les tasques extres, no pel fet de que no vulguin col·laborar sinó que, el ser monoparentals, les condicions de treball, les dificultats de la llengua, etc., no el hi permet. És per això que, hem pogut observar que, les famílies del nostre alumnat nouvingut, no solen tenir una estructura formal al darrera, havent-hi una gran diversitat de les mateixes. Uns alumnes viuran amb "famílies" amb pare i mare, altres seran monoparentals, amb avis, amb tiets... generant una resposta als requeriments educatius diferent segons les seves possibilitats i, fent que no es pugui estandarditzar el tracte a les famílies.

	homes	dones	Total
Europa	174.282	164.375	338.657
Unió Europea	150.495	133.920	284.416
Resta d'Europa	23.786	30.455	54.241
Àfrica	190.058	123.237	313.295
Amèrica	152.394	191.361	343.756
Àsia	81.851	50.224	132.075
Oceania	344	284	628
Total	598.951	529.494	1.128.445

Taula 2.4: Aquí es mostra el total d'immigrants procedent d'un País distingint el gènere⁵

També veiem que, en aquests darrers anys, la major procedència d'alumnat immigrant és asiàtic (taula 2.5). Aquest fet ens va influir en planificar i, posteriorment acabar centrant-nos, en aquests alumnes, també ens va dirigir en aquest camí el fet de ser un col·lectiu poc estudiat i de més difícil accés, degut segurament a les distàncies culturals i a les dificultats lingüístiques.

Àsia	homes	dones	total
Afganistan	102	8	111
Aràbia	39	18	58
Azerbaidjan	45	45	90
Bangladesh	3.716	1.272	4.987
Cambodja	5	2	7

⁵ Publicat per Indecat. Institut d'Estadística de Catalunya

Filipines	4.708	5.870	10.578
Iemen	11	0	11
Índia	12.900	5.494	18.394
Indonèsia	46	87	133
Iran	343	233	576
Iraq	70	51	121
Israel	424	308	731
Japó	901	1.199	2.100
Jordània	154	67	221
Kazakhstan	132	206	337
Kirguizistan	16	34	50
Kuwait	11	3	14
Líban	223	147	371
Malàisia	48	54	102
Mongòlia	31	48	79
Myanmar	2	5	7
Nepal	816	256	1.072
Pakistan	30.559	9.661	40.220
República de	280	469	749
República	6	6	12
Singapur	28	40	68
Síria	326	199	524
Sri Lanka	18	12	30
Tadjikistan	4	3	7
Tailàndia	66	267	333
Turkmenistan	2	2	4
Turquia	518	417	935
Unió dels	7	3	10
Uzbekistan	54	70	123
Vietnam	36	51	87
Xina	25.098	23.467	48.565
Altres països	107	150	257

Taula 2.5: Immigrants de ciutats d'Àsia arribats a Barcelona al 2013⁶

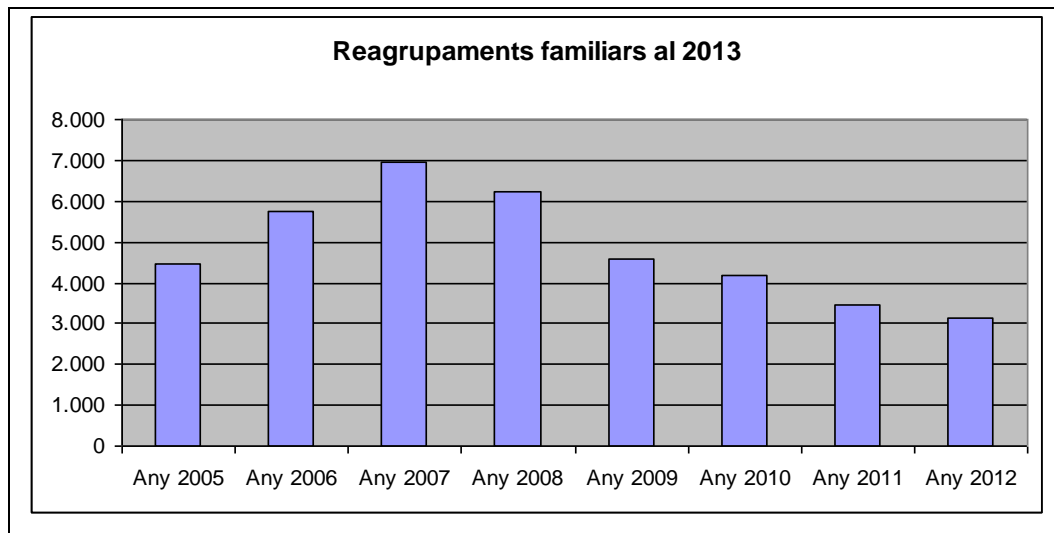
Al veure la taula anterior veiem que, certament, si volem fer un estudi de la part d'immigrants procedent d'Àsia tenim una gran quantitat de motius per triar Índia, Xina i Pakistan com a països de procedència d'una gran part dels nous arribats que ens trobem a l'aula. Pot ser aclaridor quin és el objecte d'aquesta migració i el motiu pel qual trien Catalunya uns països que, com Pakistan, podria anar a llocs de parla anglosaxona sense cap problema però,

⁶ Publicat per Indecat. Institut d'Estadística de Catalunya.

quan hem anat documentant aquest migració, hem vist que els motius són més bé de caire polític i no educatiu, així que, ens hem estimat més no fer una exhaustiva recerca referent al tema. A tall de comentari, i sense ànims d'aixecar la llebre en aquest sentit, sí que indicarem que hi ha un especial de l'Estat Espanyol envers la Xina.

➤ Segons el re-agrupament familiar

Ens configurarà diferent tipologia d'immigrant aquell que ve amb la família o aquell que està gairebé sol, és dir, cal tenir informació envers la situació familiar.



Gràfica 2.1: Evolució del re-agrupament familiar a Barcelona

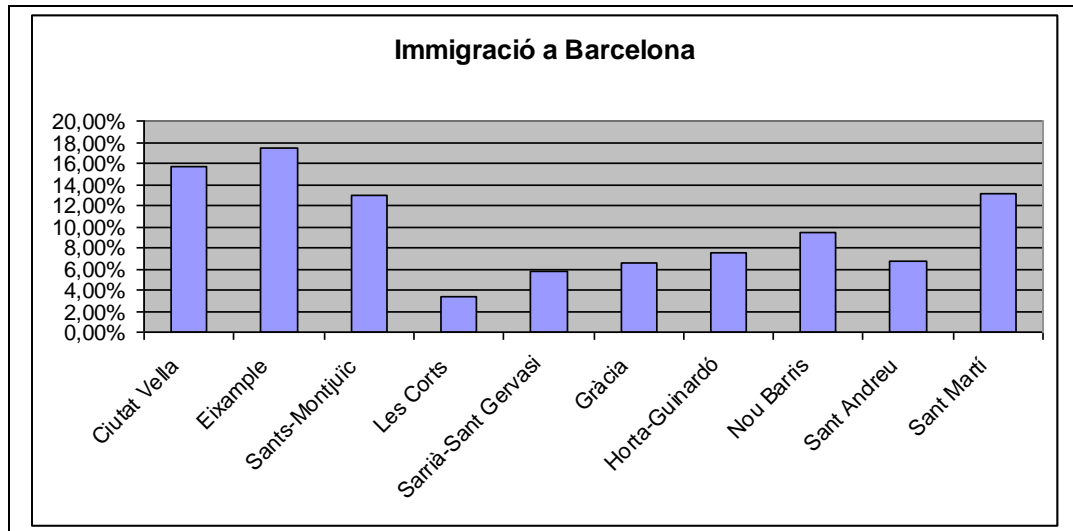
Com veiem les dades del re-agrupament familiar són esgarrifoses, milers de persones demanen cada any als organismes de la Diputació de Barcelona la possibilitat de tenir la seva família unida. Cada any tenim moltes famílies fent aquests tràmits amb la preocupació de no saber com i quan es resoldran.

Tot aquest enrenou ens situa amb una realitat de tenir menors d'edat escolaritzats però amb situació de "pas". Com a dada anecdòtica, però no gens esperançadora, volem compartir que durant les diferents recollides de dades d'aquesta recerca ens hem trobat alumnes que demanen repetir quart d'ESO o segon de batxillerat perquè no poden integrar-se al món laboral ni cursar estudis d'àmbit laboral (cicles), o demanar una beca per la universitat, ja que no

tenen regulada la seva presència a Catalunya. Vist aquest fets pensem que s'ha de fer un qüestionari d'identificació pel seguiment del nostre alumnat.

➤ **Segons el lloc on viuran al arribar**

Amb papers de residència o no, com hem vist a la llei d'acollida, tot menor de 16 anys ha de ser escolaritzat de forma immediata i, a un centre educatiu proper al lloc de residència o l'ajuntament ha d'assumir-les despeses de trasllat i de menjador que esdevinguin d'aquesta assignació. Aquest fet genera moltes diferències que, en la recerca de centres propers on viuen, troba tota mena de dificultats amb una massificació d'immigrants. En el gràfic següent observem que els percentatges més alts d'immigrants es situen a llocs molt concrets de Barcelona, que no són els de més densitat de població. El 12% de la immigració total de Barcelona es situa al barri de Sants-Montjuic configurant una part important d'aquest barri i creant noves comunitats que han enriquit les zones amb les seves tradicions però, que també han modificat el dia a dia de la població i del entorn (botigues halal, mesquites, queviures oberts fins tard, celebració de festes regionals dels seus països, etc.). Aquestes tradicions ens permeten conèixer millor les cultures dels nostres alumnes però, respecte al veïnat, poden arribar a provocar diferents reaccions. Entre altres coses poden afectar als centres amb més immigració del barri que tenen una menor demanda per part de les famílies catalanes, per aquest motiu la integració és més difícil.



Gràfica 2.2: Distribució dels immigrants a Barcelona per barris

En la gràfica 2.2 presentem la immigració a Barcelona situada per barris. Hi ha tres barris amb més immigració que tenen la situació adient perquè es creïen guetos, diferents associacions no legals,... fet que hauria de modificar les pautes d'actuació amb els nous immigrants.

➤ Segons l'edat de la immigració

Una altra dada interessant és l'edat en que solen arribar a Catalunya. Ens centrarem en les franges al voltant de la nostra població d'estudi però, com són menors estaran relacionats amb adults i influenciats per la quantitat d'aquests.

Continents (parts)	fins 14 anys	15 a 29 anys	30 a 44 anys	45 a 64 anys	65 anys i més	total
Europa	20.133	47.621	79.736	35.765	6.516	189.771
Unió Europea	16.269	39.693	68.331	28.999	5.744	159.036
Resta d'Europa	3.865	7.928	11.405	6.766	772	30.736
Àfrica	46.212	44.787	67.463	20.299	2.188	180.951
Amèrica	31.679	80.721	115.668	41.885	5.723	275.676
Àsia	20.659	30.138	43.619	14.934	1.194	110.544
Oceania	44	133	262	111	17	566
Total	118.728	203.400	306.748	112.994	15.637	757.508

Taula 2.6: Distribució de la població per edats a Barcelona

Aquestes estadístiques ens mostren una gran quantitat d'immigrants menors de 14 anys i menors d'edat, encara que aquestes dades no deixen de ser les oficials i legals. Hem de saber que s'estima que, únicament un 3% dels immigrants, tenen papers legals, una ràtio encara molt allunyada de la que presenten altres societats europees (un 9 % a Alemanya o un 6,3 % a França). La repercussió d'aquesta manca de legalitat és molt evident perquè, els recursos posats per l'administració estan en funció de la immigració legal, així que no són suficients quan s'apliquen a la immigració real, això genera altre problema per l'educació i la integració dels immigrants.

Un alt percentatge de la immigració es troba en feines poc remunerades i amb precarietat, aquest fet també els du a tenir dificultats per legalitzar la seva situació, genera segregació urbana, difícil accés a la igualtat d'escolarització, a la sanitat i a altres necessitats bàsiques. Els recursos són molt minsos i, a més, cada cop més repartits, cada cop hi ha més dificultats d'aconseguir ajudes i reconeixements legals.

Els centres escolars que acullen als nouvinguts són, en la seva majoria, públics i de barris amb dificultats socials. Cada centre d'aquesta tipologia té una quantitat d'alumnes amb dificultats d'integració malgrat que, d'altra banda, també els fa que no es sentin estranys ja que, es troben envoltats per més immigrants que catalans.

Les actituds i comportaments de la població autòctona, així com les estratègies dels propis col·lectius d'immigrants, són factors clau a l'hora de determinar la integració així doncs, quan un immigrant arriba a Catalunya amb l'edat adequada per rebre una educació reglada, aquesta, ha d'estar adreçada a crear un nou ciutadà català i, per tant, ha de fomentar en el immigrant expectatives reals de formar part de la nova societat que els acull.

2.2.5. Orientacions de la Generalitat de les aules d'acollida

Diferents regulacions i normatives ens donen un ampli ventall d'informació respecte a la regulació que realitza la Generalitat de l'arribada d'immigrants. Cada districte de la ciutat de Barcelona posa en pràctica els diferents protocols d'integració aplicant els recursos adients. De tots aquest protocols a nosaltres

ens interessin els relatius a la escolarització dels menors de 16. Exposarem ara les diferents normatives que ens marquen les pautes a seguir.

2.2.6. Normativa d'inici de curs

Cada any la Generalitat de Catalunya publica la normativa d'inici de curs amb la qual s'han de regir els centres. A aquesta normativa se li poden fer alteracions però han de ser justificades amb un projecte de centre específic.

A continuació farem un petit resum on es detalla la normativa (Annex 4) vigent durant el temps del nostre estudi.

En aquesta normativa queda explícita que l'AA ha d'esdevenir un punt de referència i un marc de treball obert per la integració de l'alumnat nouvingut. Ha de ser un lloc d'aprenentatge intensiu de la llengua catalana.

L'horari de l'AA ha tenir la possibilitat de compartir classes amb els companys del centre. Recomana que l'alumnat d'aquesta aula passi la meitat del seu horari a l'aula d'acollida i l'altra meitat amb una classe ordinària, fent forta menció a que no es tingui a l'alumnat nouvingut sempre junt perquè interactui amb la resta d'alumnes i així creï vincles afectius al país. Les indicacions perquè un alumne nouvingut faci una incorporació a la classe són una demanda de coordinació i atenció educativa, aquesta incorporació es pot fer en qualsevol moment intentant que el nivell educatiu del nouvingut sigui l'adient per garantir l'èxit escolar. Aquesta normativa també recomana que el grup d'AA sigui menor a 12 alumnes i tingui un nombre mínim de professors interactuant a l'aula. També diu que el professorat ha de tenir domini de la informació i de la comunicació i el director ha de dir qui, d'aquests professors, serà el tutor. També diu que el tutor de l'aula on s'incorpori el nouvingut ha d'estar coordinat amb el tutor de l'AA.

El que ens afectarà d'aquesta normativa és que diu que hauríem d'adaptar el currículum ja que l'aprenentatge de la llengua ha de convertir-se en la prioritat i s'han de dedicar els esforços de tota la comunitat educativa. Ens insta a crear un pla individual intensiu seguint el protocol orientatiu degut a la diversitat de situacions que arriben.

El document indica que s'ha de fer una avaluació inicial per poder prioritzar les

necessitats educatives que s'han de treballar, també per establir una planificació, un seguiment i una avaluació del procés d'aprenentatge de cada alumne integrant de l'aula.

Evidentment també és present, en dit document, que pugui haver alumnat nouvingut amb més dificultats d'aprenentatge, a més de la competència lingüística, en aquests casos recomana fer un currículum específic ACI⁷, perquè hem de preveure que fins i tot podem tenir alumnat amb cap escolarització prèvia o molt deficient i, en cas de tenir necessitats educatives especials, aquest alumnes haurien de tenir un seguiment pel psicopedagog del EAP que coordinarà amb l'equip docent la formalització per escrit de les adaptacions curriculars individualitzades.

D'altra banda, no poden haver diferències significatives entre el sistema d'avaluacions dels alumnes nouvinguts i la resta del centre educatiu, hauran de tenir tres avaluacions anuals dutes a terme sota els criteris específics individualitzats on consti, d'alguna manera, que aquests alumnes tenen una adaptació especial anomenada PI⁸, d'aquesta manera, aquests alumnes podran seguir una escolarització allí on vulguin continuar, sense cap problema d'adaptació. Aquestes avaluacions seran contínues i amb visió global del seu progrés d'aprenentatge.

També especifica el document que el tutor ha de passar moltes hores lectives amb el grup d'acollida convertint-se així en el seu seva referent. Aquest tutor ha de realitzar les mateixes tasques que qualsevol altre tutor d'implicació amb el centre i, a més, treballar conjuntament amb el coordinador de llengua, interculturalitat i cohesió social del centre i amb els professionals especialistes (LIC, EAP..).

Hem de fer notar que, tota aquesta normativa que dicta la Generalitat, és aplicada per cada centre de la manera més adient possible però, evidentment, ha de seguir la estructura de la resta del institut perquè pugui ser viable. Un centre educatiu, a l'hora de dur a terme la adequació a seu espai, ha de permetre diferents variacions de la llei (la inspecció és conscient) i, aquestes

⁷ ACI: és una adaptació Curricular Individual que proposarà una modificació del currículum que ha de preveure el procés d'adquisició de les competències bàsiques: comprensió i expressió orals i escrites, agilitat en el càlcul i en la resolució de problemes, coneixements essencials dels àmbits social i científic i autonomia en el treball escolar.

⁸ PI: El pla individualitzat en el marc de l'atenció a la diversitat i l'acció de tutoria.

diferències, marquen la peculiaritat i unicitat de cada centre.

La normativa ens indica que l'alumnat nouvingut parteixi les hores lectives entre l'AA i la resta de classes per una més ràpida integració però, a nivell organitzatiu d'horaris i per experiència, si es realitza d'aquesta manera únicament podríem deixar matricular alumnat de la mateixa edat i que, a més, estiguessin matriculats tots a la mateixa classe comuna. Amb aquest procediment, deixariem molt alumnat nouvingut sense escolaritzar o escolaritzat a centres allunyats del seu domicili, així que difícilment es poden seguir totes aquestes directrius de forma estricta.

Al centre on es realitza l'estudi, el que es fa és crear dos grups amb l'alumnat nouvingut, un que parla una de les dues llengües vehiculars i un altre que no, és dir, llatins i la resta. La creació del primer grup depèn dels recursos que dona cada any la Generalitat, és dir, si hi ha la possibilitat crea un grup de llatins d'AA i, si no es pot, s'incorporen a l'aula ordinària i es realitza una incorporació adaptada al català amb un complement de 4 o 5 hores de crèdits variables especials de català. El segon grup realitza sempre una escolarització molt diferent, estan a una aula específica on únicament entra professorat amb una preparació o dedicació singular ja que, aquest professorat, demanda impartir classes a aquests alumnes. En aquest grup és on realment es troba la gran diversitat, hi ha alumnes entre 11 i 17 anys i, cadascú d'ells té unes peculiaritats exclusives. Quan aquest alumnat comença a conèixer la llengua a un nivell suficient o, si ja ha superat el temps legal per la seva estada a l'AA, que té màxim de dos anys, s'incorpora a l'aula ordinària seguint diferents possibilitats, les quals es poden veure a la imatge 2.11.

Al centre on es realitza l'estudi sí que es consideren les demés directrius del funcionament de l'AA, així l'alumnat es pot incorporar en qualsevol moment al curs ordinari i, a més, per l'AA passen pocs professor per evitar la dispersió. El tutor segueix les indicacions de la Generalitat però, la interacció amb el coordinador LIC, és inexistent.

Al següent apartat explicarem les diferències entre el centre on es realitza la recerca i la normativa de la Generalitat.

2.2.7. Normativa del Centre on es desenvolupa la recerca

Com és lògic l'aplicació d'una regulació externa, i sobretot quan es refereix a educació, no sempre es fa literalment. Ens trobem que, els professionals que han redactat la normativa, estan molt lluny de les aules i, dur-la endavant sense canvis, ens faria cometre fins i tot certes discriminacions. El centre on hem realitzat l'estudi és molt conscient d'aquests fet per això crea diferents opcions. Ara farem una breu exposició de quines són les principals diferències de les directrius de la Generalitat de les AA i les del centre on s'ha fet la recerca.

La Generalitat diu:

- Acollirà únicament alumnat nouvingut, entenent per nouvingut tot aquell estranger que porta a Catalunya menys de dos anys.
 - La ràtio mai superarà els 12 alumnes per aula.
 - Cada alumne podrà anar a altres classes per una millor integració.
 - En aquesta aula no es pot estar més de dos anys.
 - Els grups d'AA seran agrupacions flexibles en funció del progrés de l'aprenentatge de la llengua catalana.
- L'administració no contemplava l'ensenyament d'altra matèria diferent al català però, en els darrers anys, permet de forma oberta que els professor que entren a l'AA siguin d'altres matèries.

Taula 2.7: Resum d'instruccions que dona la Generalitat per la regulació d'AA

Al centre d'estudi tenim:

- Quan un alumne nouvingut arriba a fer la matrícula, es mira la seva escolarització a Catalunya (o a la resta del país) i no la seva estada perquè, en ocasions, no han estat escolaritzats per més que, de vegades, estiguin més de dos anys al estat.
- Es comença amb un grup d'alumnes que no sàpiguen ni castellà ni català, d'aquesta manera les persones de procedència llatina no hi són a aquest grup. Si es superen els 17 alumnes es fa una partició del grup malgrat que això ocasioni canvis a l'horari de tot el centre ja que, si no es realitza aquest canvi, els problemes per escolaritzar a aquests nouvinguts encara seria més greu (la Generalitat no ha creat prou aules d'acollida als diferents centres perquè, malgrat que ha considerat que hi

hauran alumnes sense papers, les estimacions no han estat suficients any rere any). Veiem que l'alumnat nouvingut no sempre va a les aules específiques d'AA, és dir, si poden fer ús del castellà com a llengua de comunicació, s'incorpora a classe comú on intenten entendre el català i han de cursar altres crèdits complementaris en català.

- En ocasions, aquest alumnat, és matriculat en un curs per sota del que li correspondria per edat perquè pugui garantir l'aprenentatge adient però, si s'adapta de forma eficient, es canvia la matrícula.

- El seu horari és diferent a la resta del centre i tenen un aula específica per garantir una immersió en la llengua catalana.

- Es considera que un alumne pot estar a l'AA des d'uns dies fins a dos anys però, segons els seus progressos personals, aquesta estada pot no ser suficient. Hi ha força estudis que ens demostren que fan falta més de dos anys per raonar en una llengua aliena a la nativa així que, el centre ofereix la possibilitat de estar més temps si s'escau.

- Alguns professors, d'assignatures diferents al català, contribueixen a impartir hores a l'AA de les seves àrees. Hores d'ara es fan classes de visual i plàstica, ciències naturals, matemàtiques i tecnologia. S'està considerant seriosament fer algunes hores amb el grup més avançat de castellà, llengua que desconeixen totalment.

- S'intenta donar prioritat a l'alumnat més jove i és aquesta la demanada que es fa a la oficina de escolarització, malgrat tot, no és possible. Es considera que un alumnat amb més anys d'escolarització per endavant té més possibilitats d'èxit.

- A l'alumnat nouvingut se li assigna un curs en funció de la seva edat però aquest, pot variar en funció de la seva capacitat d'adaptació i/o aprenentatge.

Taula 2.8: Resum de les AA del centre d'estudi

Les taules 2.7 i 2.8 es mostren les diferències que es poden donar en la aplicació de la llei, valgui aquestes com exemple, però no com determinants, ja que, degut a l'autonomia de centre, pot ser que hi hagi més o menys diferències respecte d'altres centres i respecte altres anys al mateix centre.

Amb l'alumnat que té gairebé 16 anys quan arriba a Catalunya se li inscriu un any, com a mínim, més baix del que li tocava. Es fa així perquè, d'altra manera, aquests alumnes tindrien moltes dificultats per seguir un ensenyament normalitzat un cop finalitzada l'escolarització obligatòria. Un cop inscrits i legalitzats dintre del sistema educatiu, han de seguir les mateixes premisses que la resta a l'hora de les repeticions i les promocions de curs. Cada alumne

pot repetir cada curs un any, tret de quart d'ESO que és un curs on es pot aconseguir la prorroga de gràcia, aquest fet perjudica a l'alumnat matriculat a l'AA. El curs realitzat a acollida s'ha de comptabilitzar malgrat que no hagi anat mai a l'aula ordinària. Tot això esdevé en tenir més problemes a l'hora de continuar, perquè han d'assolir les competències de la seva edat (amb un any de possible repetició) però també les de la llengua. Aquestes derivacions de la llei dificulten que l'alumnat nouvingut, que arribi amb una certa edat, pugui aconseguir un ensenyament reglat.

Aquesta aula funciona de forma molt autònoma malgrat que segueix la normativa del centre i permet passar a l'aula ordinària amb facilitat, si s'escau.

2.2.8. Currículum dels estudis obligatoris a Catalunya

El sistema educatiu de l'Estat Espanyol i, per tant, de Catalunya està diferenciat en blocs. L'educació obligatòria comença als 5 anys però, malauradament únicament arriba fins als 16 anys, després hi ha diverses alternatives però totes de caire voluntari i, per algunes d'elles, s'han de tenir papers legals i al dia, cosa que no és gaire fàcil amb la població que tractem. De ben cert que hi ha escolarització privada i pública però, amb un tant per cent molt alt, els nouvinguts són escolaritzats en centres públics on, per altra banda, hi estan més acostumats i la rebuda és força sistemàtica i gens traumatitzant.

Donat que el curs comença al setembre fins al juny també és una novetat per qualsevol que sigui de l'hemisferi Sud i d'Àsia on el curs dura força més. Tanmateix les festes tenen un format diferent i, a Catalunya com a Europa, està molt arrelat el fet de tenir vacances al Nadal, cosa que no passa amb altres països així que, les diferents festes durant el curs, s'han d'explicar constantment.

El Sistema educatiu a Catalunya, distribuït segons l'edat, segueix el següent format:

Escola Bressol: és no obligatòria i rarament subvencionada, comença als zero anys i arriba fins als tres. El currículum té objectius educatius ja que formen part de la primera integració social. Tenen projectes educatius per aprendre jugant i per aconseguir una socialització progressiva.

Educació Infantil i Primària: comença de forma obligatòria als 5 anys però, des de els 3, es pot anar de forma voluntària i gratuïta a infantil. Es finalitza amb 11 anys i els objectius que ha d'aconseguir són la correcta alfabetització de l'alumne així com una coneixença dels continguts culturals més bàsics per motivar-lo a aprendre. Es divideix en tres cicles de dos anys cadascun.

Educació Secundària Obligatòria ESO: d'11 a 16 anys tenim dues tipologies diferents d'alumnes, els que estan formant-se per cursar estudis superiors i els que es preparen per la inserció al món laboral. Té assignatures comunes i altres optatives per configurar el que cadascun vulgui fer després. Aquest període educatiu constarà de dos cicles de dos anys que es cursaran en 35 setmanes lectives i 30 hores setmanals amb una distribució aproximada a la indicada a continuació:

Cursos de Secundària a Catalunya (4)				
Matèries	Hores lectives a l'ESO			
	1r	2n	3r	4t
Llengua catalana	3	3	3	3
Llengua castellana	3	3	3	3
Llengua estrangera	3	3	3	3
Matemàtiques	3	4	3	4
Tecnologia	2	2	2	
Educació Física	2	2	2	2
Ciències de la Natura	3	3	4	
Ciències Socials	3	3	3	3
Física				0/3
Música		2	1	0/3
Biologia				0/3
Educació ètic- cívica				2
Educació visual i plàstica	2		2	0/3
Informàtica				0/3
Educació per	-	-	1	1
Religió (opcional)	0/2	0/1	0/1	4
Tutoria	1	1	1	3
Matèries optatives	2/3/4	2/3/4	2/3	7
Total	30	30	30	30

Taula 2.9: Distribució d'hores al llarg de l'ESO

La taula anterior s'ha de complir per llei però es pot distribuir de formes

diferents. Com cada centre pot fer diferents adaptacions d'algunes hores, hem agafat un exemple d'horari lectiu setmanal.

Mostra d'horari de Catalunya					
Hores	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres
08:10-09:10	Matemàtiques	Matemàtiques	Anglès	Música	Naturals
09:10-10:05	Castellà	Naturals	Religió	Matemàtiques	Música
10:05-11:00	Anglès	Mat. Optativa	Català	Anglès	Matemàtiques
11:00-11:30	Pati				
11:30-12.22	Naturals	Castellà	Socials	Socials	Ed. Física
12:22-12.50	Lectura				
12:50-13:45	Català	Tutoria	Tecnologia	Mat. Optativa	Castellà
				Català	
15.30:16.30	Ed. Física	Socials			
16:30-17:30	Mat. Optativa	Tecnologia			

Taula 2.10: Mostra d'horari de segon d'ESO a Catalunya

Com es veu amb aquest horari la distribució és variada però no supera mai les 30h setmanals. A quart d'ESO hi ha quatre hores setmanals de matemàtiques però, a primer i tercer, hi ha una hora menys a la setmana perquè entren assignatures com plàstica i/o música i més assignatures optatives.

Els continguts, vistos de forma genèrica, que s'han d'assolir a l'àrea de matemàtiques durant l'etapa secundària obligatòria, els mostrarem a la taula següent distribuïts per les edats (a l'Annex 5 els tenim més explicats):

Continguts matemàtics a Catalunya: Explicat i especificat en funció de l'edat de l'alumnat.	
<u>12 anys</u>	–Introducció a les fraccions i als enters. Breu incís a la geometria.
<u>13 anys</u>	– Coneixement d'arrel i potències. Aprofundiment en fraccions. Introducció a l'àlgebra. Geometria: Tales i Pitàgores. Polígons i Mesures de superfície. Breu inici d'estadística.
<u>14 anys</u>	–Àlgebra. Polinomis. Geometria de l'espai. Funcions lineals. Inequacions. Estadística i probabilitat.
<u>15 anys</u>	- Funciones elementals, semblança, trigonometria.

Taula 2.11: Resum del currículum de Catalunya exposat a l'annex 5

Programes de Qualificació Professional Inicial PQPI: adreçat a alumnes que no han superat l'ESO i han de tenir el 16 anys complerts o complir-los durant l'any en vigor, es pot estudiar per tenir una preparació específica per alguna tipologia de treballs sempre que es tinguin papers de residència en regla.

Cicle Formatius de grau mig: CFGM de 16 a 18 anys (malgrat que també es pot

entrar després dels 16). Per accedir a cursar aquest títol que capacitarà per una professió determinada. S'ha de tenir superada l'ESO i papers de residència. Aquests estudis preparen per la inserció laboral específica i donen el Títol de Tècnic.

Batxillerat: amb l'ESO superada i, si es vol continuar estudiant encara uns anys, la opció més lògica és el batxillerat que dona accés a la universitat o a cicles formatius de grau superior. Hi ha tres titulacions de batxillerat que es trien en funció del que es vol estudiar després. Consta de dos cursos acadèmics i, en acabar, es solen realitzar les PAU⁹ per accedir a la universitat. Es rep el títol de batxillerat.

Cicle Formatius de grau superior CFGS: Malgrat que van néixer amb la idea de separar la continuïtat de CFGM en alguns sectors encara continua essent considerat així. La manera més fàcil d'accedir és havent aprovat el batxillerat però, també hi ha altres formes si es realitza una prova específica d'accés. Són de 2 anys i el títol obtingut comença a guanyar cada cop més prestigi, és el Títol de Tècnic Superior.

Universitat: La implantació del pla Bolonya ha fet que la gran part de les carreres universitàries durin 4 anys. Ara tots els títols universitaris són considerats Graus. Després es pot accedir a Màsters per una major especialització.

Degut a aquesta singularitat del sistema educatiu únicament s'escolaritzarà amb ajudes d'integració idiomàtica als alumnes que estiguin per sobre dels 5 anys i per sota dels 16. Llavors tant a Primària com a Secundària tenim eines adients i aules preparades per tal fet.

Dintre del sistema educatiu l'alumnat nouvingut entre 11 i 16 anys s'incorpora de diverses maneres. Quan arriba la Generalitat li assigna un centre sempre i quan la seva arribada a Catalunya no sigui als darrers mesos del curs lectiu, en aquest moment es creen aules d'acollida específiques flotants que recullen a tot aquest alumnat i "lloguen" l'aula d'un centre però no hi pertanyen a aquest, de fet tenen un únic professor que els fa classes de català de forma intensiva. Si la seva arribada és en qualsevol altre moment de l'any cada alumne és assignat a un centre per la seva integració al sistema educatiu català, llavors

⁹ PAU: Proves d'accés universitari.

comencen a formar part de l'AA que aquest centre tingui amb les seves peculiaritats.

Hem vist doncs que per l'atenció i acollida de l'alumnat nouvingut, la Generalitat Catalana dóna unes pautes i unes directius en les quals ens hem de recolzar per tot el posterior desenvolupament, tant de l'educació com del seguiment individual que s'ha de fer dins de l'AA fins que cada alumne passi al grups classe.

2.3. El context sociocultural i educatiu. Els currículums de matemàtiques dels alumnes nouvinguts dels llocs de procedència

Amb la intenció de conèixer els antecedents i les possibilitats educatives dels nostres alumnes volem realitzar una contextualització de la seva realitat abans de venir al nostre país. Serà interessant tenir una idea dels currículums previs, que poden haver estudiat els nostres alumnes. L'estudi d'aquest currículums ens donarà una idea del que poden saber i del que estan acostumats a treballar, malgrat tot aquesta idea dista de ser definitiva perquè no tots els centres segueixen les mateixes directrius a l'hora de dur a terme la aplicació del currículum. Tindrem grans diferències entre l'alumnat que prové de col·legi públic o del privat, de les escoles rurals i de les urbanes, dels públics amb nota d'entrada o dels que entra tothom.....

2.3.1. El currículum de l'alumnat Xinés

L'alumnat xinés del centre d'estudi, prové majoritàriament d'una regió de Xina situada al sud-est del país.



Imatge 2.1: Mapa de Xina per regions

En aquest mapa hem volgut mostrar la Xina per regions per poder situar el lloc d'on provenen els nostres alumnes, la part Sud-est (de color verd en el mapa). De fet es dona el cas curiós de que, alumnes que han arribat amb molts anys de diferència, han estat companys de classe al seu poble.

Hem considerat adient veure que han estudiat a Xina en l'educació secundària, però nos ens podem centrar únicament en aquesta etapa perquè es tracta d'intentar tenir informació del que han estudiat abans, vinguin a l'edat que vinguin, així doncs ens interessa primària i secundària. També considerem interessant un apunt del que farien a batxillerat. Amb aquesta informació podrem saber quin recolzament tindran a casa (si els seus pares tenen estudis) o, fins i tot, que s'esperarà que sàpiguen si tornen al seu país.

Educació primària: comença en 7 o 8 anys i té una durada de 6 anys. La dedicació a les matemàtiques i a la llengua a primària és força alta, arribant a fer més de 8h setmanals. La tradició a Xina envers la matemàtica ve d'antic però veurem, en quan tractem la historia de Xina, que durant un temps la matemàtica va ser relegada per motius polítics.

La educació secundària: té una durada de tres anys i, malgrat que la duració setmanal sigui d'un dia menys que en primària, no es baixa la intensitat de l'exigència dels estudis.

Cursos de secundària a Xina (3)	
Matèries	Hores
Matemàtiques	6
Llengua Xinesa	6
Llengua anglesa	6
Biologia	4
Química	3
Física	3
Geografia i història	2
Educació Física	2
Tecnologia	2
Tutoria	1

**Taula 2.12: Hores lectives
per assignatures**

Com es veu les hores d'ensenyament de l'assignatura de matemàtica són de les més altes, junt a les llengües. A continuació hi ha un exemple d'horari d'aula on podem apreciar-ho millor.

Mostra d'horari Xines de secundària					
Hores	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres
7:50-8:30	Matemàtiques	Llengua	Biologia	Matemàtiques	Anglès
8:40-9:20	Matemàtiques	Biologia	Matemàtiques	Anglès	Anglès
9:30-10:10	Anglès	Anglès	Tecnologia	Llengua	Llengua
10:10-10:30	Recreo				
10:30-11:10	Biologia	Matemàtiques	Geografia i	Llengua	Tecnologia
11:20-12:00	Llengua	Ed. Física	Llengua	Ed. Física	Física
14:30-15:10	Química	Química	Anglès	Física	Biologia
15:20-16:00	Auto estudi	Física	Auto estudi	Química	Matemàtiques
16:10-16:45	tutoria	Auto estudi	Auto estudi	Geografia i	
16:55-18:00	Activitats extra curriculars				

Taula 2.13: Mostra d'horari Xinès a l'educació corresponent a la nostra secundària

Amb els horaris que hem mostrat es veu una gran dedicació horària, molt superior a la vista a l'horari de Catalunya a la taula 2.10. Durant l'educació obligatòria a Xina les competències han d'assolir són les següents:

Continguts matemàtics a Xina: Especificat en funció de l'edat de l'alumnat

<u>7 anys</u> – Coneixement dels nombres naturals suma i resta (fins al 100).
<u>8 anys</u> – Taula de multiplicacions i divisions, suma i resta dels nombres fins al 10000, introducció breu a la geometria.
<u>9 anys</u> – Quadrilàter (perímetre i àrea), fracció, divisió i multiplicació de diversos dígitos. Coneixement de nombres decimals.
<u>10 anys</u> - Mida d'angles, figures geomètriques (triangle, paral·lelogram...), operacions en el nombres decimals, multiplicació de 3 dígitos.
<u>11 anys</u> - Polígons, cuboides (cub), suma i resta de la fracció.
<u>12 anys</u> - Multiplicació i divisió de la fracció, cilindre, con, circumferència, nombre negatiu, percentatge, proporció.
<u>13 anys</u> – Coneixement d'arrel i potència, nombre racional, equacions, sistema de coordinació cartesianes, línies (paral·leles, intersecció...).
<u>14 anys</u> – Nombre real, teorema de Pitàgores, funció inversa, asimètric, cos geomètric, inequació.
<u>15 anys</u> – Perfeccionament d'arrel, trigonometria, funció i equació quadràtica.
<u>16, 17 y 18 anys</u> - Geometria de l'espai, algoritme, equació lineal, pla vectorial, optimització, cònica de l'equació, historia de les matemàtiques, derivades, perfeccionament en geometria i equacions, estadística, matemàtiques aplicades.

Taula 2.14: Mostra el currículum de Xina. Més ampliat a la taula 2.15

Aquesta taula ens mostra un resum, marcant els continguts que s'han d'assolir a Xina durant els anys corresponents a l'educació secundària però, on realment es pot apreciar la diferència de continguts, és a la taula següent, on es veu que l'ensenyament xinès pretén que l'alumnat d'aquest país assoleixi continguts molt alts durant aquesta etapa.

Corresponent de l'ESO a Xina	
Primer del primer trimestre 1. Numero racional 2. Equacions con una incògnita 3. Gràfics	Primer del segon trimestre 1.Línees de intersecció i les línies paral·leles 2.Sistema de coordenades cartesianes 3.Triangle 4.Equació lineal dual 5.Desigualtat 6.La recol·lecció de dades, recopilació i descripció
Segon del primer trimestre 1.Triangles congruents	Segon del segon trimestre 1.Fraccionari

2.Axisimètric 3.Numero real 4.Funció	2.Funció inversa 3.Teorema de Pitàgores 4.Quadrilàter 5.Anàlisi de dades
Tercer del primer trimestre 1.Radical (al quadrat) 2.Equació quadràtica 3.Cercle 4.Probabilitat (principi)	Tercer del segon trimestre 1.Funció quadràtica 2.Similitud (proporcional) 3.Angle agut trigonometria 4.Projecció y visió

Taula 2.15: Mostra el currículum de secundaria a Xina amb més profunditat

Aquest currículum ens mostra una quantitat interessant de continguts que reforça la pràctica numèrica i, ara ja, integra la part occidental de les matemàtiques

Batxillerat: La durada d'aquest període és de 3 anys i no té caràcter obligatori. En veure el currículum es veu que serà d'una gran exigència ja que arriba a temes que a occident s'imparteixen a la universitat. Per entendre fins a quin punt l'exigència és molt alta ens hem permès escriure el currículum específic de matemàtiques.

Batxillerat	
Obligatori d'aprendre	Electiva
1.Conjunt de conceptes de la funció	1.Expressions lògiques comunes
2.Funció bàsica elemental	2.Cònica com l'equació
3.Aplicació de la funció	3.Derivada i la seva aplicació
4.Geometria del espai	4.Cassos d'estadística
5.Relació de posició entre punt, línia i pla	5.Raonament i Prova
6.Equació lineal	6.L'expansió del sistema numèric i la introducció dels números decimals.
Cercles i equacions	7. Diagrama de blocs
7.Algoritme (principio)	8.Espai vectorial i geometria sòlida
8.Estadística	9.Aritmètica i geometria inicial (antiga)
9.Probabilitat	10.Matemàtica grega
10.Trigonometria	11.Tresors de antics de les matemàtiques xineses
11.Pla vector	12.Pla de la geometria analítica
12.Transformació idèntica	13.Naixement del càlcul
13.del triangulo	14.Dos súpers estels de las matemàtiques modernes
	15.Reflexions profundes de l'infinit

14.Solució de triangle	16.La expansió de les matemàtica modernes de Xina i el
15.Series de números	17.desenvolupament.
16.Desigualtat	18.De la geometria euclidiana a l'observació de la superfície esfèrica
	19.La distancia i el angle de la superfície esfèrica
	20.Gràfica bàsica de la superfície esfèrica. Triangle esfèric
	21.Triangle esfèrics congruents
	22.Relació dels cantons del triangle esfèric
	23.Geometria euclidiana i la no euclidiana
	24.Grup de simetria de figures planes
	25.Àlgebra simetria i grup abstracte
	26.Historia de simetria i de grups
	27.Triangles semblants i la natura de la sentència
	28.La relació de posició de línia recta i el cercle
	29.Característica de la cònica
	30.Matriu de transformació lineal i de segon ordre
	31.Compost multiplicació de la matriu de transformació.
	32.Transformada invers i la matriu invers
	33.Característica invariant transformar matrius vectorials
	34.Sistema de coordenades
	35.Las equacions paramètriques
	36.La desigualtat i la desigualtat absoluta
	37.Explicacions de mètode bàsic de la desigualtat
	38.La desigualtat ordenada i la desigualtat de Cauchy
	39.La desigualtat d'inducció matemàtica
	40.Divisibilitat dels nombres enters
	41.Congruència i la equació de la congruència
	42.Equacions diofàntiques
	43.La quantitat d'aplicacions de la contrasenya Londres
	44.Optimització
	45.Disseny experimental (preliminar)
	46.Els conceptes bàsics de risc i l'adopció
	47.Arbre de decisions
	48.Anàlisis de sensibilitat de la presa de decisions basada en el risc
	59.Introducció de toma de decisions de Markov

Taula 2.16: Mostra el currículum de batxillerat a Xina amb més profunditat

Com es veu el currículum matemàtic a la Xina té un gran abast de continguts i és, per tant, digne de tenir present ja que, l'alumnat xinès d'escolarització

reglada, pot arribar amb una molt bona base. Hem investigat com es pot arribar a aquesta quantitat de continguts i, a l'estudiar el seu horari escolar, hem vist que podria ser degut a la gran dedicació horària. Malgrat tota aquesta possibilitat d'estudis, als alumnes xinesos se'ls hi fan exàmens de forma periòdica i, amb les notes obtingudes, se'ls hi canvia de centre. És dir hi ha centres amb alumnat segons el rendiment acadèmic. Aquest mètode crea una elit d'estudiants amb molta capacitat i continguts però, d'altra banda, crea un altre grup que tenen dificultats d'aprenentatge i que no reben ajuda del sistema educatiu.

Malgrat tot, no tots els alumnes xinesos han tingut accés a aquesta educació així que, les proves inicials ens ajudaran a veure en quin nivell estan.

2.3.2. El currículum de l'alumnat Pakistanès

El nostre alumnat pakistanès prové, en la seva major part, de la regió limítrofa amb l'Índia, antigues províncies que han quedat dividides per la frontera.



Imatge 2.2: Mapa de Pakistan per regions

En aquest mapa podem veure la part d'on provenen els nostres alumnes, en la seva majoria són de Punjab (de color groc al mapa).

El sistema d'estudis que hi ha a Pakistan és el següent:

Educació Preescolar *Katchi*: Es defineix com formal i informal, i pot ser educació pública o privada. No té caràcter obligatori i no està reconeguda a tot

els estats (Khyber Pakhtunkhwa, de Punjab, de Sind, de Balochistan i al sistema educatiu federal de l'estat).

Educació Primària: Es de caràcter obligatori, i està reconeguda a tot el país tenint una duració d'un cicle de 5 anys. Els alumnes tenen de 5 a 9 anys.

Educació Media: Continua la obligatorietat i abasteix dels 10 als 12 anys. La seva duració és d'un cicle de 3 anys.

Educació Secundària: Malgrat que la seva durada és de dos anys o tres si es fa un segon cicle. Quan acaba el primer cicle es lliura un títol certificat o diploma de 3 àrees: arts, ciències o tècniques. Al segon cicle es tria entre: 1)Tècnica industrial 2)Comerç i administracions 3)Tècnic electrònic domèstic. Després es realitzen els exàmens estatals, aconseguint el Certificat Intermedi o Superior.

Secundària Superior: Aquesta educació no s'ofereix a tots els col·legis, únicament als Inter mitjos. Compren a joves entre 15 i 17 anys i la seva duració és de 2 anys. Es dona un Certificat/ diploma: Certificat Inter mig o més alt Certificat de l'Escola Secundària. Hi ha dues àrees una de ciències i altra d'arts.

Cursos de Secundària a Pakistan (3)			
Matèries	Hores lectives		
	1r	2n	3r
Llengua urdú	3	3	3
Llengua anglesa	3	3	3
Llengua àrab	3	3	3
Matemàtiques	3	3	3
Geografia i història	3	3	3
Ciències Naturals	3	3	4
Educació Física	2	2	2
Dibuix	3	-	1
Visual i plàstica	-	3	1
Tecnologia	2	2	2
Educació per			1
Religió	2	1	1
Tutoria	1	1	1
Matèries Optatives	2	3	2

Taula 2.17: Distribució d'hores

Aquí tenim la distribució horària de secundària a Pakistan, la diversitat idiomàtica fa que sigui un horari força ple de continguts però que, per altra banda, no es pot dedicar a aprofundir en matemàtiques com ens agradaria. Ho veurem ara més detallat.

Tenim un exemple d'un horari qualsevol d'una classe de secundària, aquí podem apreciar la distribució horària.

Mostra d'horari Pakistanès de secundària						
Hores	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte
9:00-9:40	Urdú	Naturals	Naturals	Matemàtiques	Matemàtiques	Naturals
9:40-10:20	Anglès	Àrab	Urdú	Àrab	Anglès	Geografia
10:20-11:00	Àrab	Geografia	E. F.	Geografia	Urdú	Àrab
11-11:30						
11:30-12:10	Matemàtiques	Tutoria	Religió	Anglès	E. F.	Visual i
12:10-12:50	Visual i Plast.	Tecnologia	Optatives	Visual i Plast.	Tecnologia	Optatives

Taula 2.18: Mostra d'horari Pakistanès a l'educació corresponent a la nostra secundària

Ens pot cridar l'atenció d'aquest horari per acabar molt d'hora les classes però, tanmateix, anar dissabte. En alguns llocs de Pakistan aquest fet és degut a la doble utilització de l'espai, és a dir, a la tarda van altres grups. Com veiem, anant fins i tot dissabte, no arriben a tenir un horari tan extens com el de Xina taula 2.13 i just té les mateixes hores lectives que Catalunya com es veu a la taula 2.9.

El currículum següent ens mostra el contingut de l'assignatura de matemàtiques però, l'estudi de la història de Pakistan, ens fa saber que de que la segona part de l'educació que s'imparteix als centres educatius no és accessible a tota la població i, únicament una petita part de estudiants, poden adquirir aquest coneixements.

Setè (2 ESO) i vuitè	Novè (3 ESO) i desè (4ESO)
Diagrama de Venn; unió i intersecció de conjunts. Nombres enters, racionals i irracionals i operacions i propietats. Valor absolut. Mcd i mcm (HCF y LCM). Treballar en bases 2, 5 i 8	Matrius. Complexes Logaritmes Producte cartesià i relació binària Funció, domini i rang Unió i intersecció de conjunts.

Arrel quadrada i cúbica. Problemes de proporció i de beneficis	Proporcions i variacions
Expressions algebraiques i polinomis Equació de segon grau i sistemes d'equacions	Factorització de polinomis. Teoremes de factorització i del residu. Sistemes d'equacions amb gràfiques i matrius. Inequacions. Resoldre equacions de segon grau. Equacions quadràtiques i amb arrels.
Dibuixar un segment, triangles, paral·lelograms i segments circulars. Relacions geomètriques. Fórmules de perímetre i àrea. Cub, esfera, cilindre i con, càlcul de volum. Raons trigonomètriques.	Distància entre dos punts. Graus a radians. Longitud d'arc i àrea d'un sector circular Identitats trigonomètriques. Angles, triangles, paral·lelograms i cercles. Tangent, circumscrits i inscrits.
Gràfics de barres , freqüències i histogrames. Mesures centrals.	Taules de freqüències amb intervals. Mesures centrals i de dispersió. Interpretar una gràfica
Pensament i raonament lògic Resoldre problemes matemàtics i representar els resultats . Resoldre'ls de forma geomètrica.	Donar estratègies pe resoldre problemes matemàtics. Posar en pràctica les estratègies i realitzar arguments lògics de geometria.

Taula 2.19: Mostra el currículum al que tenen accés únicament als llocs on poden cursar la secundària superior

2.3.3. Context històric d'alguns aspectes de la matemàtica Xinesa

Quan un es planteja ensenyar matemàtiques als xinesos escoltem sempre la mateixa idea “els xinesos són molt bons en mates” des de sempre. Aquesta afirmació té una base tradicional i té un motiu real: els xinesos sempre s'han dedicat a l'estudi de les matemàtiques. Malgrat tot hem volgut veure fins a quin punt aquesta informació és certa ja que, a occident, no tenim gaire idea de la realitat a orient. La forma d'estudiar la història als sistemes educatius europeus no dona gran rellevància a la cultura oriental i, per aquest motiu, anem a intentar conèixer-la i després treure'n profit d'aquest apropament.

Les matemàtiques xineses es van originar en la cultura Yangshao (5000 a. AC al 3000 a.AC.), en l'era de Duke, però la primera aparició es creu que és a la prehistòria. Durant el període de l'era de Duke el sistema de numeració era un dels sis arts que impliquen el comportament de com han de ser els individus per tenir una educació completa ('Les Sis Arts': els ritus, la música, el tir en arc, les carreres de carros, la cal·ligrafia i les matemàtiques). Així doncs la matemàtica xinesa té cinc mil anys d'història. Interessant la similitud al veure que, a occident, es té el concepte grec d'un individu perfecte "que domini la música, l'esport i les matemàtiques".

L'origen de l'imperi xinès es remunta al tercer mil·lenni abans de Crist. L'any 1122 a.C. Comença amb la dinastia Zhou, que era feudal. En aquesta època apareixen els dos grans pensadors xinesos: Lao Zi, que funda un sistema filosòfic i religiós anomenat Taoisme i Confuci, creador d'un sistema moral que va arribar a ser la religió de l'estat.

Les primeres nocions matemàtiques a la Xina daten de molt temps enrere. Des del segle XIII a. C., els xinesos posseïen un sistema de numeració decimal molt semblant a l'actual. Es pot notar cert paral·lelisme entre les matemàtiques xineses amb les matemàtiques gregues, àrabs i occidentals. Ja en el segle III a.C. els xinesos van donar una original demostració del teorema de Pitàgores, van calcular el nombre π amb una acceptable aproximació anterior a la trobada en occident (2500 a.C. va aparèixer en papirs egipcis) i van resoldre, sobre el tauler de dames, les equacions de primer grau. No obstant això, l'aparició del zero no va ser fins al segle VII de la nostra era. Durant els segles XII i XIII, l'àlgebra xinesa va aconseguir un brillant esplendor. Però després de la invasió dels manxús es va perdre l'esperit de recerca, i l'activitat matemàtica es va reduir a l'assaig d'algunes pràctiques.

Per estudiar la història de Xina hem d'entendre les divisions que es fan per parlar dels fets històrics. Així doncs, un període: es refereix a explicar la historia en funció de les condicions econòmiques, polítiques, culturals i d'altra mena. Dintre d'una Dinastia¹⁰ hi ha diferents regions que entre elles constitueixen diferents períodes.

¹⁰ Dinastia: són un seguit de governants d'un o diferents estats, emparentat entre sí o provinents tots de la mateixa família; especialment les monarquies. El més habitual és la successió hereditària dins d'una dinastia es produeixi pare /fill.

Dinastia de la Huang (2100 aC. fins 1700 aC)	No hi ha molta informació però si hi ha referències d'estudis matemàtics
Dinastia de Shan (1700 aC. fins 1100 aC)	Primeres transaccions
Dinastia de Zhou (1100 aC fins 256 aC.) a)Període Primavera i Tardor (770a.C. -476 aC.) b)Període Zhan Guo (476aC-221 aC.). Període de guerres. c)Període Dong Zhou (770aC.- 256aC)	Apareix el nombre infinit (positiu i negatiu), figures (restes, cercle, tangent, punts). Apareix l'àbac.
Dinastia de Qin (221 aC. fins 207 a. C)	Va començar la construcció de la Gran Muralla i també la destrucció del rastre històric degut a la ordenació de la crema de llibres ¹¹ .
Dinastia de Han (202 aC fins 220 dC). a)Període Xi Han (202 aC- 9 dC) b)Període Xin Chao (9 dC- 23 dC) c)Període Dong Han (25dC-220 dC)	
Dinastia de San Guo (220 dC. fins 280 dC) Dinastia de Cao Wei (220 dC. fins 266 dC) Dinastia de Shu Han (221 dC. fins 263 dC) Dinastia de Dong Wu (229 dC. fins 280 dC)	A les Dinasties Zhou, Han i Qin es crea els sistema matemàtic. Hi ha grans contribucions en les teories matemàtiques, en geometria, aritmètica i equacions
Dinastia de Jin (266 dC. fins 420 d. C) a)Període Xi Jin (266 dC.- 316 dC) b)Període Xi Jin (266 dC.- 316 dC) c)Període Dong (317 dC.- 420 dC) d)Període de Shi Liu Guo (304 dC.-439 dC)	Apareix el Teorema de Pitàgores. Es calcula Pi de forma aproximada. El volum de la esfera. Es resolen equacions lineals, de segon grau i cúbiques. Es fan les matemàtiques més aplicades.
Dinastia de Sud i Nord (420 dC. fins 589 dC). ➤ SUD: Dinastia de Song (420dC. fins 479 dC) Dinastia de Qi (479 dC. fins 502 dC) Dinastia de Liang (502 dC. fins 557 dC) Dinastia de Chen (557 dC. fins 589 dC) ➤ NORD: Dinastia de Bei Wei (386 dC.- 534 dC) Dinastia de Xi Wei (535 dC.- 557 dC) Dinastia de Bei Zhou (557 dC.- 581 dC)	

¹¹ Amb mil anys de diferència també va haver una important crema de llibres a occident a Alexandria amb la conseqüent pèrdua de part de la història, podríem veure aquesta crema de llibres com la destrucció de la cultura.

Dinastia de Dong Wei (534 dC. - 550dC) Dinastia de Bei Qi (550 dC. - 577 dC)	
Dinastia de Sui (581 dC. fins 619 d. C)	
Dinastia de Tang (618 dC. fins 907d. C)	S'obri a influències estrangeres. És el pas de la integració de les matemàtiques occidentals.
Dinastia de Wu Dai Shi Guo (907dC.-979dC)	
Dinastia de Song (960 dC. fins 1279 dC)	Introducció a les equacions. I es creen algorismes per la multiplicació i divisió. Es realitzen interpolacions i s'obtenen les fórmules trigonomètriques de l'esfera. Es resolen equacions de ordre superior a 2.
Dinastia de Yuan (1271 dC. fins 1368 d. C)	Zhu Shijie va escriure el seu primer llibre amb 260 problemes que expliquen àlgebra i aritmètica. Aquest llibre va ser molt influent a Japó i Corea. El segon llibre conservat de Zhu, titulat <i>El precíoc mirall dels quatre elements</i> (Siyuan yujian) de l'any 1303, porta a Xina al seu més alt nivell matemàtic. Deia con trobar arrels quadrades, desenvolupament de les series i les progressions.
Dinastia de Ming (1368 dC. fins 1644 dC)	Es el període de l'àbac i es perd el càlcul amb el sistema decimal i acaba generant un decaïment de les matemàtiques, clar que també passa perquè els funcionaris no tenen mates per l'examen de funcionaris.
Dinastia de Qing (1636 dC. fins 1912 dC)	Els missioners occidentals i els matemàtics xinesos s'uneixen per realitzar traduccions. Per aquest motiu es realitza la integració de totes dues matemàtiques. Tradueixen el primer del sis volums de "Geometry" (sobre sistemes lògica amb un mètode exclusiu interpretat per Xu GuangQi). També tradueixen a Xu. Que revisa part de l'obra de Pitàgores.
La República popular de Xina (1949): Nació Xinesa	Durant aquesta època la integració amb les matemàtiques occidentals és total.

Taula 2.20: Breu esquema de la situació política a Xina

Aquests ampli esquema ens serveix per veure la riquesa de la cultura i tradició xinesa, així doncs, encara que avui en dia intenten occidentalitzar-se, és evident perquè no els resulta senzill perquè no volen perdre la seva aportació cultural al món.

De tots els matemàtics que van configurar la història de Xina, hem triat aquells que ens han semblat més significatius per les seves aportacions i, dels quals, hem agafat alguna idea per realitzar activitats als alumnes.

Zhang Heng (al voltant del 78-139 aC) va ser doctor, Taishi (títol polític), Shang Lang (títol polític). Tenia un talent literari i enginyer en astronomia. Va crear el globus celeste i el sismògraf aigua. Va calcular diverses aproximacions de Pi, $\pi = 730/232$ [3,1466], i calculant el volum de la esfera va obtenir l'aproximació $\pi = [3.162]$.

El treball més famós de Zhang Heng va ser el "detector de terratrèmols" que va perfeccionar l'any 132 d. C., 1700 anys abans del primer sismògraf europeu.

Zhang Heng

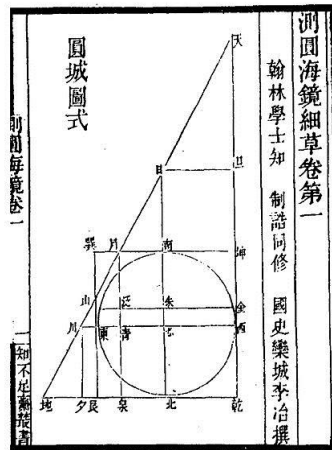
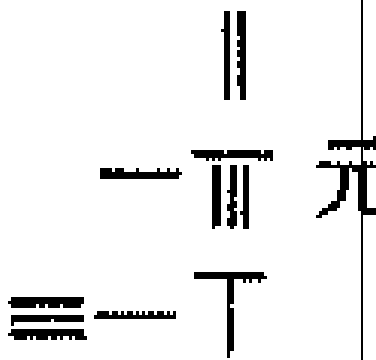


Imatge 2.3: Zhang Heng, gran investigador xinès.

Li Zhi (Li Ye)
(1192-1279)



Gran matemàtic que va escriure "Ce iuan hai ping" (Mirall marí de mesures del cercle) en el que treballa amb equacions polinòmiques. El treball conté 170 problemes geomètrics il·lustrats sobre la base d'una figura que ell anomena "iuan cheng teva shi", (figura de l'aldea rodona) que consisteix en un triangle rectangle inscrit en un cercle, la qual li serveix per representar tots els problemes geomètrics exposats al text i per això constitueix la seva única il·lustració (l'obra consta d'introducció i 12 capítols). Aquesta obra és una línia de pensaments desenvolupats en occident, però que no parla ni d'un «angle» o «triangle», conceptes que en rigor no existeixen en la geometria de la Xina (en lloc de dir triangle nomena elements específics com les longituds dels costats...).



Representació de l'equació
 $2x^2+18x+316$

Diagrama original en la obra de Li Ye

Imatge 2.4: Treballs de Li Ye que han inspirat el nostre currículum adaptat

Va ser el primer dels grans matemàtics d'una època en que les matemàtiques arriben a nous cims. Va escriure el famós Shushu Jiuzhang (Tractat matemàtic en nou seccions) que va aparèixer en 1247. El tractat conté treballs del teorema xinès de les restes, proporciona equacions amb coeficients variables i, entre altres resultats, la fórmula d'Heron per a l'àrea del triangle. Usava algorismes per solucionar problemes. Explica, per primera vegada, com calculava dades astronòmiques segons el ritme del solstici d'hivern. Va donar una tècnica per solucionar equacions, trobar sumes de sèries aritmètiques i solucionar sistemes lineals. També va introduir l'ús del símbol zero.

Qin Jiushao
(1202-1261)



Imatge 2.5: El gran matemàtic Qin Jiushao

Hua Luogeng (1910-1985)



L'any 1930, a la revista "Science" va publicar un article de Hua sobre la solució d'equacions algebraiques. Va fer importants contribucions en la teoria analítica de nombres, geometria matriu, grups clàssics, la teoria de funcions automòrfiques, la teoria de funcions de diverses variables complexes, les equacions en derivades parcials, la integració numèrica. Es va dedicar també a les matemàtiques aplicades i al desenvolupament de la calculadora.

Imatge 2.6: El gran matemàtic Hua Luogeng

La magnífica història de Xina, plena de grans descobriments i avenços a tots els nivells, els seus grans matemàtics, la formació del estat... defineix part del

que configura la cultura de Xina que no pot passar desapercebuda en una bona integració.

2.3.4. Context històric d'alguns aspectes de la matemàtica Pakistanesa

El país és l'escenari d'una civilització que floreix a la Vall del Riu Indo entre els anys 4000 i 2500 aC. Els invasors aris procedents del nord-est conquisten la regió al voltant de 1500 aC i formen la Civilització hindú, que dominen els actuals territoris de l'Índia i de Pakistan. El vall Indo pateix diferents invasions a partir del segle VI aC perses, macedonis, de nou perses i finalment els àrabs, que introdueixen el Islam al voltant del 712 i es separen de la influència hindú.

Amb la sortida dels britànics de l'Índia el 1947, exploten violents enfrontaments entre hinduistes musulmans i el resultat és el massiu desplaçament de població en dues direccions amb una gran pèrdua de vides.

El 1947 Pakistan va aconseguir la seva independència i es va configurar com la nació dels musulmans que habitaven a les regions de l'est i oest de l'Índia, on eren majoria. En 1956 Pakistan va aprovar una constitució i es va convertir en una república islàmica. Una guerra civil el 1971 va resultar en la secessió del Pakistan Oriental, que es va passar a nomenar Bangla Desh. La història del Pakistan posterior a la seva independència ha estat caracteritzada per períodes de govern militar, inestabilitat política i el conflicte amb la seva veïna Índia, un altre país amb armes nuclears, pel control del Caixmir. El país segueix afrontant grans problemes com el terrorisme, la pobresa, l'analfabetisme i la corrupció.

La història de les matemàtiques a Pakistan passa per descomptat per explicar la història de l'Índia. Malgrat tot no hi ha molts documents ni aportacions ja que no han sobreviscut però, els que han sobreviscut, eren sobretot de caire matemàtic aplicat a la construcció d'edificis religiosos.

Aryabhata va ser un astrònom i matemàtic Indi que va neixer a Pataliputra. Els seus escrits van exercir una gran influència sobre els àrabs i van ser referits reiterades ocasions a la literatura matemàtica però pocs han arribat als temps moderns. El seu treball més famós i, que podem veure a la actualitat, és Aryabhatiya que consisteix en un seguit de regles i propostes matemàtiques i astronòmiques amb parts d'aritmètica, d'àlgebra, trigonometria plana i esfèrica, equacions quadràtiques... tot això escrit en sànscrit.

Aryabhata 499dC

Imatge 2.7: El gran astrònom i matemàtic Aryabhata

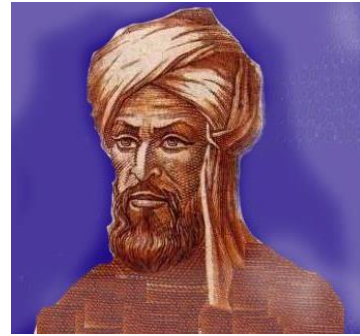
Brahmagupta 598-660

Brahmagupta va ser el major matemàtic de l'antiga civilització hindú. Director del famós observatori de Ujjain, a la zona central d'Índia. La seva obra més important Brahmasiddhanta. Els fets més importants de la seva obra és l'aplicació de mètodes algebraics als problemes astronòmics i la introducció del zero, que va ser una aportació memorable, malgrat que no era del tot l'adient, per fi apareixia el valor nul. La seva obra també tractava els nombres negatius.

Imatge 2.8: El gran matemàtic que introduí el valor nul.

El més famós dels matemàtics indis i el darrer del període medieval. Entre les seves obres *Lilavatti* i *Bija Ganita*; aquests llibres van superar molt els escrits de Brahmagupta i amplien el que ell havia publicat. Va demostrar el teorema de Pitàgores d'una manera brillant sense tenir accés a cap document previ que en fera referència.

Bhaskara 1114-1193dC



Imatge 2.9: Matemàtic hindú que demostrà Pitàgores

Ramanujan 1887-1920

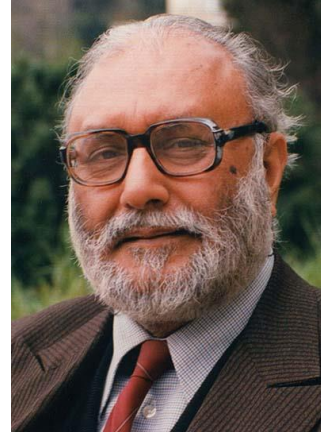


En escriure a Godfrey Harold Hardy aviat va aconseguir ser membre de la *Royal Society* de Londres. Va morir molt jove però va fer grans contribucions al camp de la teoria analítica dels nombres (trobant relacions fins i tot al nombre Pi) i el l'estudi de les series de nombres infinits. De forma anecdòtica va crear els nombres taxicab que es la forma de expressar el nombres com suma de dos cubs. $1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$

Imatge 2.10: Matemàtic Pakistanès de gran reconeixement

Va néixer el 29 de gener de 1926 a Jhang Maghiana, Pakistan. Es va doctorar en matemàtiques i física el 1952 per la Universitat de Cambridge. Va ser nomenat director del ICTP o Centre Internacional de Física Teòrica de Trieste, Itàlia, quan es va fundar el 1964. Aquest mateix any se li va concedir la medalla Hughes. Va rebre el Premi Nobel de Física el 1979 pel seu treball en el Modelo electrofeble, una síntesi matemàtica i conceptual de l'electromagnetisme i la força nuclear feble, fins ara l'últim pas que s'ha donat per arribar a la unificació de totes les forces de la natura.

Abdus Salam 1926-1996



Imatge 2.10: Premi Nobel pakistanès

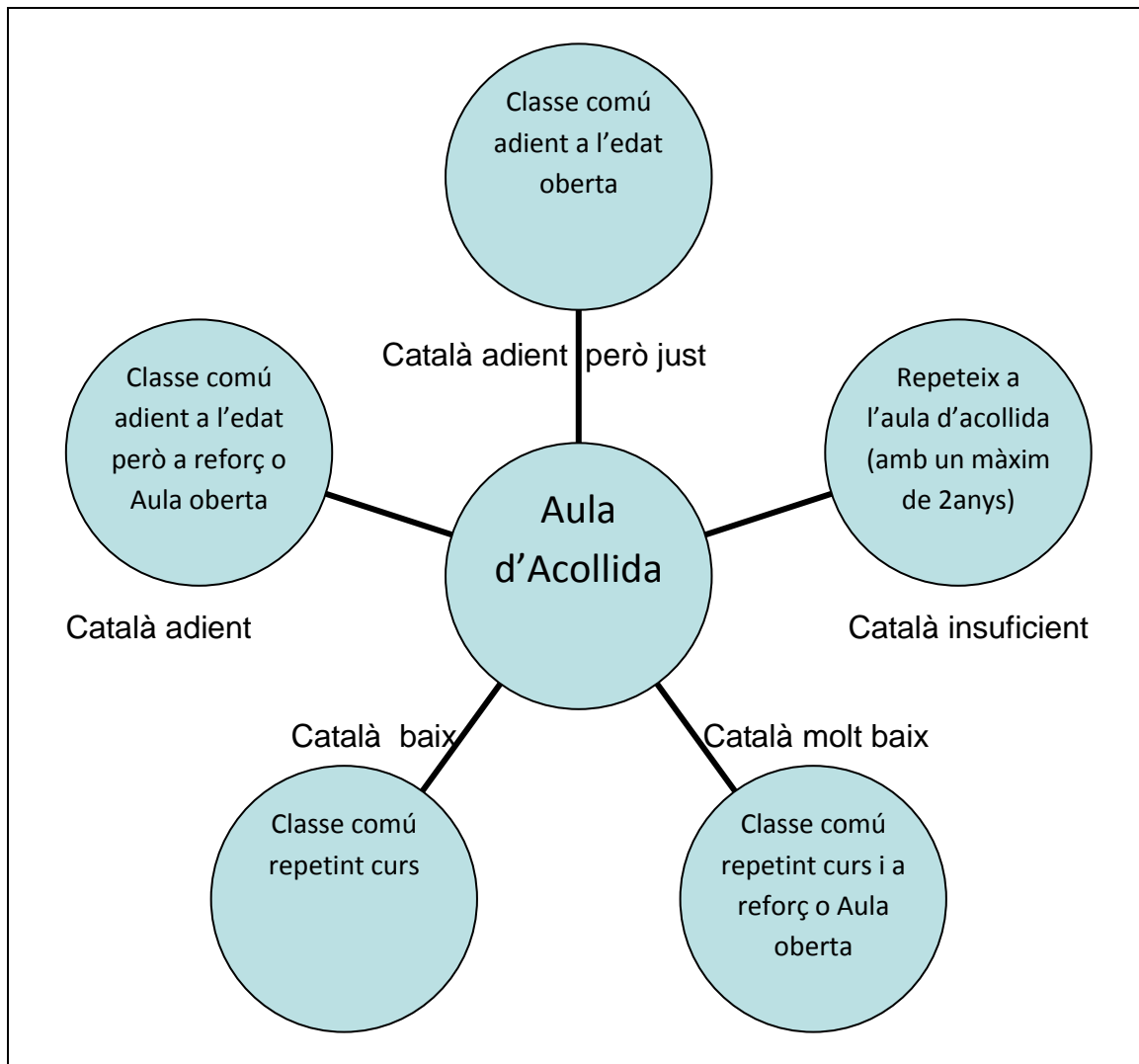
2.3.5. El Currículum per l'alumnat nouvingut: Continguts a l'àrea de matemàtiques

Els professionals que formaven part dels TAE van crear un currículum base per totes les àrees de coneixement, que havia d'impartir el professorat de català. Ara les coses són diferents i, a la majoria de centres, imparteix aquestes classes el professorat específic. El dit currículum és el que perdura per cada assignatura però, al ser impartit per professorat de l'àrea corresponent, es veu la necessitat d'adequar-lo al nivell que cada alumne nouvingut necessiti quan s'hagi d'incorporar a l'aula ordinària.

En el cas de les matemàtiques, el tenir alumnes de diferents edats, endureix molt la unitat de la classe i fa que hi hagin d'haver quatre currículums diferents en funció de que l'alumne s'hagi d'incorporar al curs de l'ESO adequat a la seva edat. Per aquest motiu ens cal tenir present diversos ítems per configurar la classe, és evident que el primer és el que diu la Generalitat com a currículum

pels nouvinguts però, gairebé igual d'important és quina edat té cadascun dels alumnes, ja que això determinarà part de la seva incorporació.

Malgrat tot, abans de veure el currículum específic, cal saber que la nota de matemàtiques no serà la fonamental per sortir de l'AA ni tan sols per veure a quin curs s'incorpora. Amb aquestes possibilitats reforcem la idea de que caldria donar diferents currículums és dir, en particular, cada alumne ha de complir els objectius de dos currículums, ja que, hauria de fer el marcat per l'administració per l'alumnat nouvinguts i el que li ajudi a incorporar-se al curs següent a l'aula ordinària. Tot això tenint present com avança en català perquè llavors s'incorporarà a un nivell o altre. Complex. Aquesta decisió es pren seguint l'esquema següent:



Imatge 2.11: Esquema de les possibilitats de continuïtat educativa dels alumnes d'AA

Tanmateix s'ha de tenir present les lleis que hem enunciat en anterioritat a la taula 2.1 i fer 30h lectives, difícil d'aconseguir. Veurem ara quin és el currículum oficial legal, que hem d'incorporar en la nostra proposta de modificació.

A l'àrea de matemàtiques el currículum per a l'Aula d'acollida és el següent:

1. Nombres i operacions
1.1. Conèixer, llegir i escriure els nombres naturals fins al milió.
1.2. Utilització de les relacions d'igualtat, superioritat i inferioritat per a l'ordenació dels nombres naturals.
1.3. La suma, la resta, la multiplicació, la resta portant-ne, la divisió.
1.4. Pràctica del càlcul mental en situacions ben variades.
1.5. Utilització d'estratègies per a la resolució de problemes: suma, resta, multiplicació i divisió.
2. Decimals i fraccions
2.1. Concepte: la divisió de la unitat en parts.
2.2. Divisió d'un segment en parts iguals.
2.3. Divisió: els nombres decimals periòdics
2.4. Aproximacions decimals
2.5. Utilització del regle, l'escaire i el compàs
2.6. Les fraccions com a proporcions i percentatges
2.7. Representació gràfica de decimals.
2.8. Comparació de nombres decimals
Operacions amb nombres decimals (suma i resta).
3. Magnituds i mesures
3.1. Les unitats de longitud.
3.2. Les unitats de capacitat i de pes
4. Estadística
4.1. Recompte de dades.
4.2. Tabulació i representació gràfica de dades.
4.3. Càlcul de la mitjana en els esdeveniments pròxims a l'alumne
5. Temps i diners
5.1. Unitats de temps : segle, any, trimestre, mes, setmana...
5.2. Instruments de mesura : calendari i rellotge.
5.3. Diners: monedes i bitllets.
5.4. Pràctica del càlcul mental a partir del preu de les coses.
6. Geometria
6.1. Rectes i angles: rectes, semirectes...
6.2. Mesura d'angles: unitats sexagesimals.
6.3. Triangles.
6.4. Introducció al concepte de perímetre, àrea i volum.
6.5. Reconèixer, distingir i representar les principals figures planes i els cossos geomètrics.
6.6. Les figures planes
6.7. Els cossos geomètrics

Taula 2.21: Currículum oficial de matemàtiques de l'AA

Malauradament no acaba aquí el problema ja que haurem de mirar els currículums pertanyents a 1r, 2n i 3r d'ESO (alguns exposats a l'Annex 5) ja que, aquests, els haurà de l'alumne que s'incorpori al curs següent i, en cas excepcional el de 4t d'ESO per algun alumne que arribi a Catalunya en l'edat de 4art d'ESO.

2.3.6. Diferències significatives entre els estudis de Primària i Secundària de Catalunya i Xina

Quan es comença la comparativa entre tots dos països el primer que ens sobta és veure la taula 2.10 on veiem un horari de secundària de Catalunya i la taula 2.13 amb l'horari de Xina. La quantitat d'hores que fan els alumnes xinesos ens resulta sorprenent ja que és molt superior a la nostra. A secundària aquesta superioritat d'hores i dies lectius continua i veiem que, les matemàtiques, es converteixen en la base del gairebé tot l'horari ja que hi ha un gran nombre d'hores assignades a l'estudi d'aquesta matèria.

La majoria d'alumnes que arriben a secundària ho fan havent començat aquesta al seu país d'origen (tret els que just venen l'any d'inici) i podem tenir com referent el currículum de secundària i primària del seu país.

Al currículum català els conceptes es tornen a impartir a l'any següent amb més profunditat però, en canvi, el xinès està més marcat de manera que, quan es comença un concepte s'aprofundeix al màxim durant el mateix curs. Aquest fet es coneix com educació lineal, a diferència de la catalana que és helicoidal.

Així doncs l'alumne que arriba de Xina havent fent equacions, sap resoldre gran nombre d'aquestes i de certa dificultat i es troba que el professor "espera" que únicament en sàpiga fer unes quantes. El mateix passa amb la resta de conceptes con són fraccions o funcions. Aquest alumne està acostumat a una gran quantitat d'hores a la setmana per aprendre matemàtiques i, aquest fet, ha generat un vici de treball en matemàtiques que es veu truncat en arribar aquí.

Així doncs dues coses són cabdals en aquest estudi: els conceptes que tinguin adquirits estan en nivell alt i estan acostumats a un treball exhaustiu.

La taula 2.16 l'hem adjuntat a l'estudi com curiositat del que arriben a fer en batxillerat si continuen a Xina. En alguna ocasió ens han arribat alumnes xinesos per acabar de cursar batxillerat a Catalunya però aquest són més difícils de tractar ja que al no haver escolarització obligatòria no hi ha places per ells a AA i s'ha de fer de forma voluntària pel centre. Aquests alumnes tenen el nivell de matemàtiques més que superat, un cop controlen la llengua ja es poden adaptar a la classe comú.

2.3.7. Diferències significatives en els estudis Primària i Secundària entre Catalunya i Pakistan

Contràriament al que vèiem a Xina, quan ens posem al davant d'una horari pakistanès veiem que aquest alumnes venen de fer una escolarització amb menys hores setmanals, taula 2.18. Malauradament a moltes zones rurals no hi ha ni escoles i, quan les hi ha, no tenen accés a la secundària superior per tant una gran part d'alumnat provinent de Pakistan té moltes mancances cognitives mentre que, l'altra part, la que té accés a continuar els estudis, està molt preparada i com, en moltes ocasions aquesta escolarització es produeix en anglès, tenen una gran facilitat per l'escriptura i la lectura dels caràcters llatins ja que el seu alfabet dista molt de poder-los ajudar. Tenim alumnat molt divers quan veiem la procedència pakistanesa i es podríem considerar dos grups diferents segons la seva escolarització prèvia. Aquest fet no s'ha considerat l'alumnat xinès perquè hi ha una grau d'escolarització normalitzada generalitzada molt més extens a Xina que a Pakistan.

2.4. Justificació, interès i problema de la recerca

Quan es va plantejar fer un estudi en l'àrea de la Didàctica de la Matemàtica, donat que jo era professora de matemàtiques de l'AA d'un l'INS d'un barri de Barcelona i per tant responsable del seu ensenyament, em vaig plantejar conèixer millor alguns aspectes que havia detectat en la meva praxis. Volia saber com es produeix aquest aprenentatge matemàtic amb alumnat immigrant nouvingut a l'aula.

Al fer la recerca bibliogràfica sobre el tema em vaig donar que ja hi havia bastants estudis amb alumnat nouvingut però de parles romàniques (Gorgorió i Planas 2001, López 2012, Rosich i López 2013, Gorgorió & Abreu 2013). Però, en canvi, molt pocs que estudiessin l'alumnat asiàtic, i més concretament els alumnes pakistanesos i xinesos. Recentment tenint constància de l'estudi fet per (Lodhi, 2014) sobre la influència del bilingüisme en la resolució de problemes algebraics, però no des de la vessant d'AA.

L'estudi té com a principal finalitat descriure la regulació de l'AA en l'ensenyament i l'aprenentatge matemàtic. Aquesta investigació vol aportar elements didàctics que, a partir del coneixement de com els alumnes nouvinguts resolen les activitats matemàtiques, donin pautes als docents per treballar la gestió i regulació de l'aula. Veurem als referents teòrics que (Jorba & Sanmartí, 1996) que cada acció que es fa a l'aula, i sobre tot quan s'avalua, ha de servir per regular l'aprenentatge i ensenyament.

Un dels aspectes importants d'integració dels alumnes nouvinguts als centres recau sobre els docents i de com es produeix l'aprenentatge des de varies vessants: dels coneixements, del tracte, de les relacions amb ells i els companys, etc. Pensem que els resultats que aportarem podran ser d'utilitat per als professors d'aquestes aules.

2.4.1. Problema de la recerca

A partir de la pròpia experiència docent de més de 13 anys amb alumnat nouvingut, et trobes amb una sèrie de preguntes que no hi ha fàcil resposta. Les quals mostrem a continuació:

1.- Perquè l'alumnat immigrant obté males qualificacions en les proves de competències i, entre ells, fins i tot els xinesos que venen, en general, amb un bons continguts matemàtic?
2.- No saben els alumnes asiàtics comunicar el que han après?
3.- Com es pot integrar al sistema educatiu català un alumnat on tots i cadascun d'ells són de diferents currículums.
4.- Què podem variar a l'aula perquè els resultats millorin?
5.- Cóm es podem regular els processos d'ensenyament i aprenentatge de l'alumnat nouvingut xinés i pakistanès en matemàtiques a l'aula d'acollida?

Taula 2.22: Problemes plantejats a la recerca

Després de plantejar-les hem vist que, algunes d'aquestes preguntes, són iguals a les que ha plantejat, entre altres, el (PISA, 2012).

D'altra banda, a partir de la reflexió dels primers documents del projecte KOM (Niss, 2000), i del desenvolupament curricular competencial, ens van sorgir una sèrie de preguntes que també vam considerar que eren aplicables a la recerca:

6.- En quina mesura hi ha una necessitat de la innovació per als nostres alumnes de les formes més freqüents de l'ensenyament de les matemàtiques per l'alumnat immigrant?
7.- Quines de les competències matemàtiques necessiten ser desenvolupades amb els nostres estudiants immigrant a la secundària?
8.- Com assegurem la progressió i la coherència a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a l'AA?

Taula 2.23: Problemes plantejats a la recerca

Al finalitzar el nostre treball hem trobat respostes parcials a aquestes preguntes obtingudes amb els resultats i les conclusions que mostrem en aquesta memòria com a cloenda del nostre treball d'investigació.

2.4.2. Objectius

Donades les finalitats de l'estudi, els objectius que es proposa aconseguir aquesta recerca són els següents:

O1) Quins elements curriculars s'han de tenir en compte en l'aprenentatge competencial matemàtic de l'AA amb alumnat asiàtic.

O2) Quines estratègies utilitzen els asiàtics quan resolen els problemes de les unitats adaptades quan ho fan en parelles i trios.

O3) Quines orientacions pedagògiques sobre l'aprenentatge matemàtic podem donar als professors de les AA per poder ser més competents.

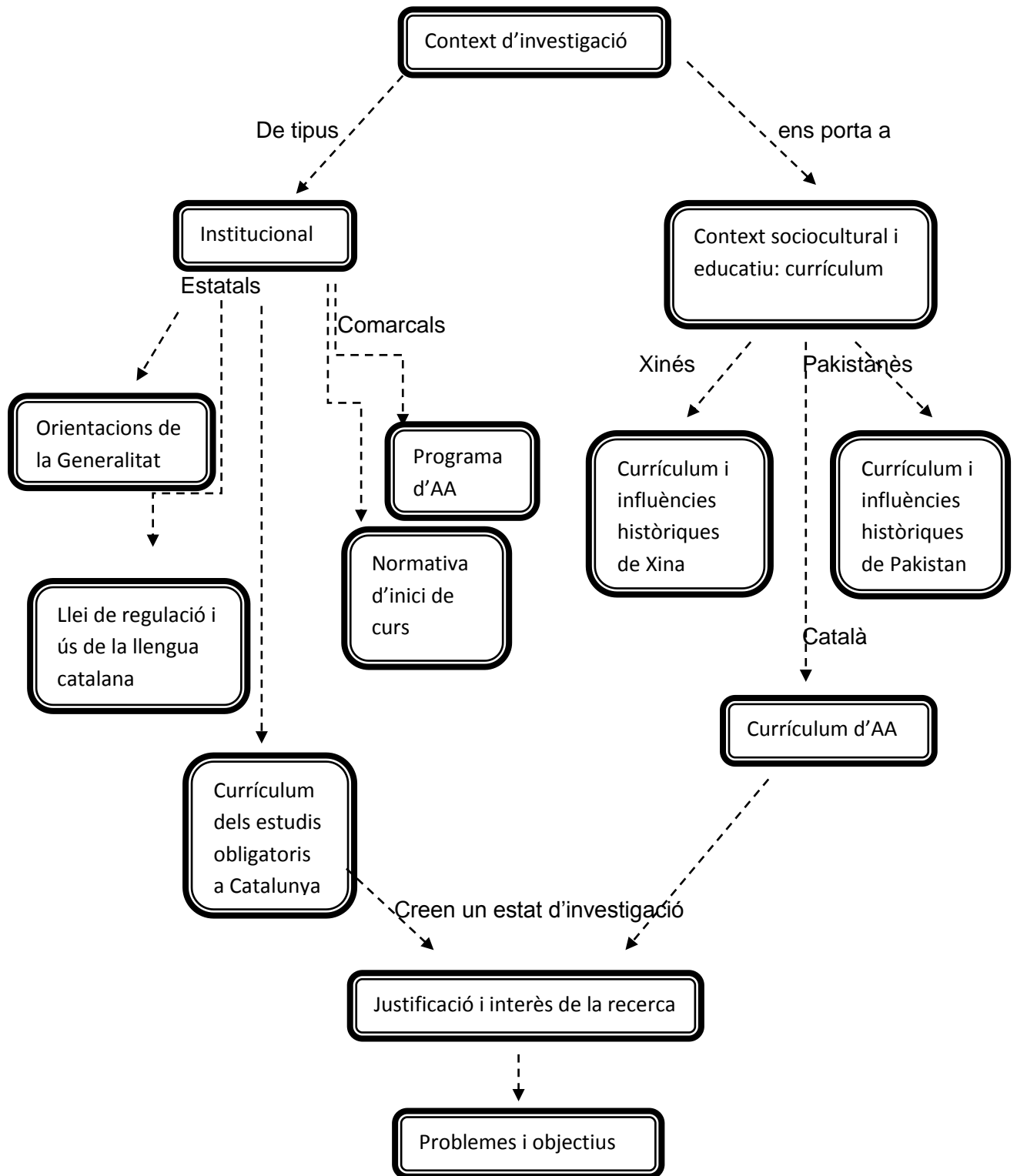
O4) Quines modificacions podem posar al currículum que integri a tot l'alumnat nouvingut.

O5) Quines proves podem implementar per aconseguir que l'alumnat comuniqui el que sap.

Taula 2.24: Objectius del nostre estudi

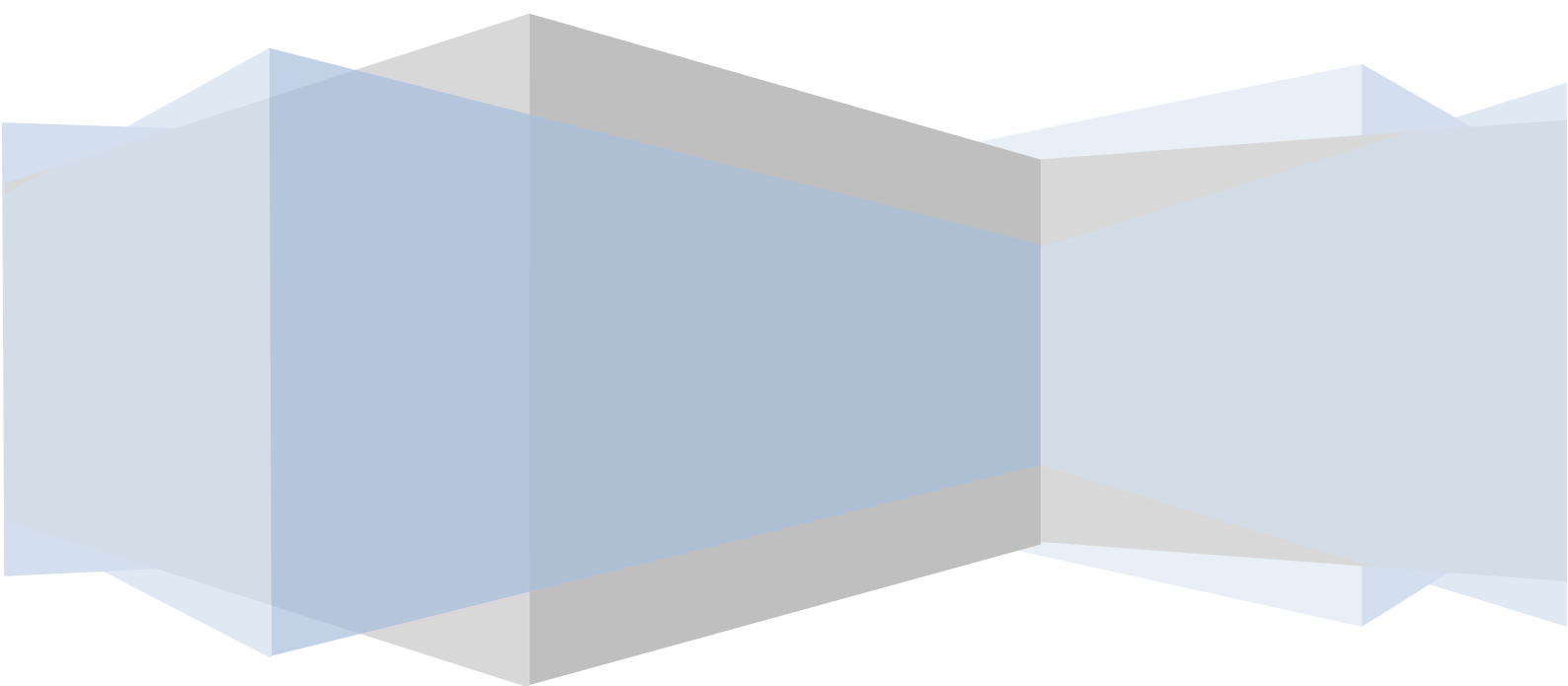
L'objectiu general de descriure els processos de gestió i regulació matemàtic que s'han de dur a terme a l'AA és un objectiu molt ampli que hem anat concretant i delimitant. L'alumnat ha estat estudiat sota paràmetres estàndards però amb currículum adaptat la qual cosa anirem veient als capítols següents.

2.5. Resum: Mapa Conceptual del capítol.



Il·lustració 1: Mapa Conceptual del Capítol 2.

CAPÍTOL 3: Els referents Teòrics



3. CAPÍTOL: Els Referents Teòrics	73
3.1. Introducció	75
3.2. Cultura i aspectes multiculturals	76
3.3. Conceptes sobre cultura i matemàtiques	81
3.4. Enfocament sociocultural	82
3.5. Estudis realitzats sobre l'ensenyament i aprenentatge matemàtic amb alumnat immigrant	84
3.6. Les Competències matemàtiques	87
3.6.1. Les proves PISA. El seu àmbit matemàtic	92
3.6.1.1. Definició i organització prova	93
3.6.1.2. Context matemàtic	94
3.6.1.3. El contingut matemàtic	95
3.6.1.4. Les Competències matemàtiques	96
3.6.1.5. La resolució de problemes	97
3.6.2. Les competències de la Generalitat de Catalunya	100
3.7. Els processos de gestió i regulació	105
3.8. Estudis de les interaccions a l'aula i en grups	108
3.8.1. Estudis per parelles.	110
3.8.2. Estudis per grups	115
3.8.3. Estudis gestuals	115
3.9. Resum: Mapa Conceptual del capítol	118

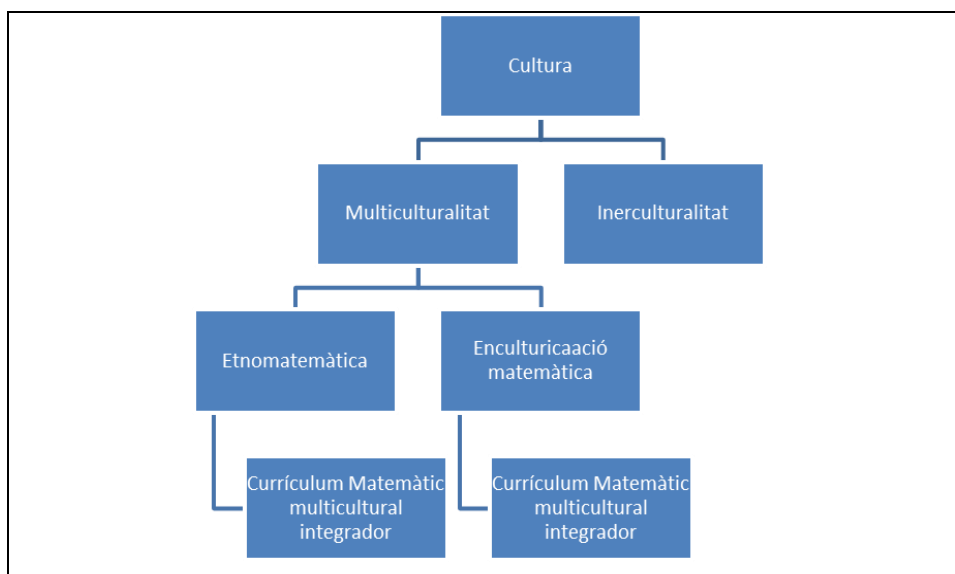
3. CAPÍTOL: Els Referents Teòrics

"Cada dia em recordo a mi mateix que la meua vida interior i exterior es basa en els treballs d'altres homes, vius i morts, i que he de esforçar-me per donar en la mateixa mesura que he rebut i segueixo rebent."

-Albert Einstein¹

3.1. Introducció

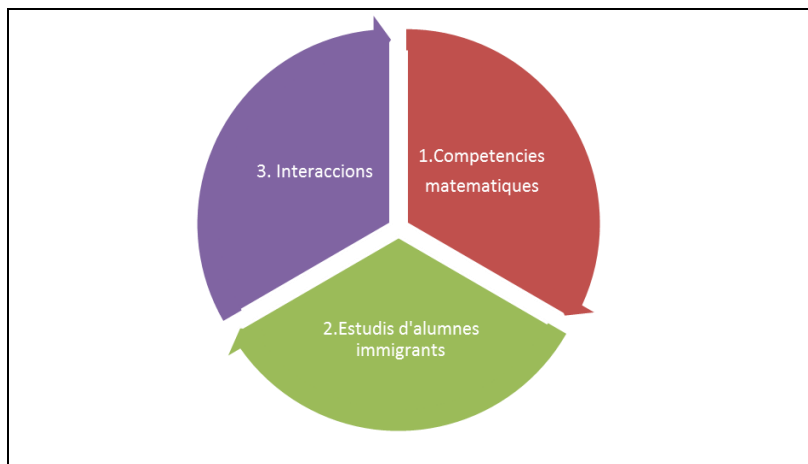
En aquest capítol exposarem els diferents referents teòrics que s'han tingut presents per delimitar l'estudi que hem dut a terme. Donat que és un estudi que tracta de persones de diferents països i cultures, citarem definicions de cultura per tenir la més escaient d'acord amb la investigació. Exposarem els diferents punts de vista sobre l'educació amb estudiants de diferents cultures, explicant els conceptes d'educació intercultural i multicultural que estan en vigor en diferents països. Tanmateix explicarem què és l'etnomatemàtica i què s'entén per cultura matemàtica per poder, a partir d'aquestes definicions, elaborar les bases del nostre estudi com podem veure representat a la taula següent:



Esquema 3.1. Definicions bàsiques per el projecte d'un nou currículum

¹ Albert Einstein (1879-1955) físic alemany que per la seva condició de jueu es va haver de nacionalitzar a Suïssa i després a Estats Units.

Amb intenció de clarificar tots els conceptes teòrics necessaris pel nostre treball explicarem els tres eixos que li donen suport. Primerament citarem les competències bàsiques de la Generalitat Catalana, que són les d'aplicació pels estudiants nouvinguts i veurem, en forma de resum, els referents de l'actual currículum competencial, com són el projecte DeseCo i el informe Kom. L'altre eix teòric són els estudis previs realitzats amb alumnat immigrant en les diferents etapes educatives. I, per acabar el marc teòric, explicarem els diferents estudis que s'han fet sobre interaccions, que és la darrera part d'aplicació de la recerca. Veurem ara aquests tres eixos en forma gràfica per mostrar que, tots tres, ens donen la base i el suport que fan el global necessari pel nostre estudi.



Esquema 3.2: Marc referencial

Amb els dos esquemes, 3.1 i 3.2, hem presentat la base teòrica que fonamenta el nostre estudi, a continuació explicarem cadascun d'ells.

3.2. Cultura i aspectes educatius multiculturals

En l'estudi que fem sobre la gestió i regulació de l'ensenyament de les matemàtiques amb l'alumnat nouvingut presenten una modificació curricular que volem que integri a tot l'alumnat nouvingut, aquest fet no és fàcil ja que, al provenir de diferents cultures, hem de tenir present els seus diferents referents com ja va senyalar (Planas, N.; 2001) que ens va fer veure que la distància cultural depèn de la interpretació que els alumnes fan d'una mateixa situació;

perquè les seves experiències i cultura prèvia els duen cap a un sentit determinat. Per aquest motiu ens hem de posicionar sobre quina és la definició de cultura de la qual partim. Començarem doncs per donar la que dona el diccionari de l'enciclopèdia catalana (diccionari.cat) perquè és la primera que ens trobem. Aquesta definició ens diu:

*“Cultura: (1696 del II cultura, íd) 1: ant. Conreu de la terra. 2 esp. Conreu dels coneixements i les facultats de l’home. 3 Conjunt de coneixences literàries, històriques, científiques o de qualsevol altra mena que hom posseeix com a fruit d’estudi i de lectures, de viatges, d’experiència, etc... 4 **cultura de massa** SOCIOL Conjunt de coneixements generalitzats i difosos pels mitjans de comunicació de massa.”²*

Malgrat que aquesta sigui la definició oficial volem integrar diferents punts de vista per tenir un millor criteri. Per aquest motiu hem fet una recerca més acurada que ens ha dut a realitzar una tria entre d’altres definicions que també ens són escaients:

“ La cultura d’una societat consisteix en tot allò que coneix o creu per tal d’operar d’una manera acceptable sobre els seus membres. La cultura no és un fenomen material: no consisteix en coses, gent, conductes o emocions. És més aviat una organització de tot això. És la forma de les coses que la gent té en la seva ment , els seus models de percebre , de relacionar o d’interpretar . ”

(W.H. Goodenough, pàg. 195-216. 1957)

Aquesta definició donada per Goodenough és molt particular, ens remarca que la cultura és un concepte que cadascú confecciona amb les eines que hom té al seu voltant i li dona un sentit particular, però al mateix temps també és el que rebem des de fora, per aquest motiu cal entendre també la cultura com un efecte de la política, de les tradicions, etc... i, com totes aquestes influències

² www.dici.cat

són fets externs, forçades, hem considerat important indicar també la definició següent donada per Charbonneau, que diu:

*“És cultura tot el que no és natura en el sentit estricte del terme”
(Charbonneau, pàg. 184 1965)*

Però malgrat que cadascuna d'aquestes definicions ens aporta algun element important, entenem que n'hi ha una que és més completa i és la que utilitzarem com a referent en el nostre estudi.

Segons la UNESCO (1982) i (1996 p.13) la cultura és: “El conjunt de trets distintius, espirituals i materials, intel·lectuals i afectius que caracteritzen una societat o un grup social. Ella engloba, a més de les arts i les lletres, les formes de vida, els drets fonamentals de l'ésser humà, els sistemes de valors i les creences. La cultura dóna a l'home la capacitat de reflexió sobre si mateix. És ella la que fa de nosaltres éssers específicament humans, racionals, crítics i èticament compromesos. Per ella és com discernim els valors i realitzem les nostres opcions. Per ella és com l'home s'expressa, pren consciència de si mateix, es reconeix como un projecte inacabat, posa en qüestió les seves pròpies realitzacions, a la recerca incansable nous significats i crea obres que el transcendeixen”

A la definició de cultura donada per la UNESCO veiem com s'afegeix la defensa de les tradicions “Ella engloba, a més de les arts i les lletres, les formes de vida, els drets fonamentals de l'ésser humà, els sistemes de valors, les tradicions i les creences”.

Exposades les diferents definicions, queda patent que hem de contribuir a la enculturalització des de cada modificació del currículum que proposem en la investigació. Amb aquestes definicions entenem que hom pot tenir molta cultura, sabent coses molt diferents a les nostres i, aquest fet, ens ajuda a enfrontar-nos a la realitat de l'AA que és un reflex de la societat actual on trobem persones de “diferents cultures” tant del món occidental (que hem vivint

nosaltres), com del món oriental que és bastant desconegut per la distància cultural i física.

Des del punt de culturitzar amb l'educació també tindrem presents algunes definicions, la primera serà deguda a pensar què és la educació i d'intentar veure després quina és la millor manera de dur endavant el procés d'educar. El professor Ubiratan D'Ambrosio, defineix l'educació com l'etapa on es preparen els individus d'una comunitat per tenir un sentit de ciutadania i que, a més, els hi permeten viure en societat i desenvolupar la seva creativitat per a un bé comú (citada en Blanco 2008b, pàg. 22).

La cultura ens determina què som i, com hem vist, es forja a tot arreu però, particularment, a les aules, aquí és el lloc on la educació pot donar un gir cap a la integració cultural. Amb aquest sentit ens plantegen si és millor integrar continguts culturals al currículum o integrar currículums provinents de diferents cultures. Els estudis realitzats per (Fennema, Carpenter & Franke, 1997) veiem com estudiar i tractar les diferents tipologies d'alumnat sota una nova cultura imposada pel sistema educatiu i el nou voltant social. Ells mostren que hi ha dues vessants per tractar aquest tema, l'educació intercultural i l'educació multicultural. En el cas de l'educació intercultural (Secada, W.G. i d'altres, 1995) diuen que aquesta té l'objectiu de respondre a una societat diversa, ètnicament plural i amb diferents cultures a més de realitzar una implicació en el projecte d'una societat futura emergent. Proposen un nou model d'educació partint del coneixement, la reflexió i el respecte però amb un model per tothom igual.

En canvi, d'altra banda, la educació multicultural intenta educar a tothom sense fer diferències entre ells perquè puguin obtenir un futur semblant. Va néixer als anys setanta (Sleeter & Grant, 1987) com a resposta als moviments polítics que lluitaven perquè no hi hagués diferències racials. La educació multicultural és, al menys, tres coses segons (Banks, J., 1989), una idea o un concepte, un procés i un moviment de reforma. Les tres estan relacionades amb el canvi i, amb més exactitud, el que volen expressar és: la idea o concepte que ens diu que les coses estan pensades per mantenir un estatus quo que manté la desigualtat; el procés seria tenir clar que els estudiants poden ser actors polítics que, a través de les experiències de canvi, poden dur-les a l'àmbit

escolar i, el moviment de reforma el que ànsia es promoure el canvi social. L'educació multicultural assumeix que aquest canvi, a escala social, pot garantir que els estudiants de diverses races, classes socials i grups de gènere experimentin una igualtat d'oportunitats reals en una societat democràtica. En realitat Banks ens parla de la integració de continguts, el procés de construcció de coneixements i la pedagogia equitativa. Tanmateix també ens diu que aquesta integració de continguts es pot fer a quatre nivells començant per introduir fets anecdòtics i arribant a modificar el currículum perquè sigui el més adient i desenvolupi en els estudiants una responsabilitat cívica. Malauradament, en moltes ocasions, s'entén per multiculturalitat el fet d'incloure les festes ètniques al calendari escolar i, fins i tot els professors, es troben allunyats de la idea correcta de multiculturalitat i arriben a expressar-la d'una forma confosa que els hi pot dur a deixar de ser ensenyants per convertir-nos en "animadors d'aplaudiments ètnics" (Ravitch, 1990).

A l'hora de realitzar el nostre disseny curricular ens basarem en l'educació multicultural, d'aquesta manera volem aconseguir els objectius marcats (taula 2.24, sobretot els 2 i 4).

Durant molt de temps l'àrea de matemàtiques ha considerat que els seus currículums eren neutrals, és dir, els continguts a impartir es consideraven no influïts per la societat i, per tant, allunyats de les discussions sobre l'educació multicultural però, a dia d'avui, s'ha arribat a la conclusió de que aquesta forma de veure les matemàtiques no ens du ni a la integració ni a tenir bons resultats, hi ha una tendència a modificar els currículums matemàtics envers l'adaptació social. Tanmateix, com ha demostrat (Khun,1970), els canvis paradigmàtics que s'han produït en els darrers anys han mostrat que són capaços de configurar i definir d'una altra manera la forma d'entendre-ho tot. La presumpció de que les matemàtiques són una assignatura aliena i, per tant, competència d'un grup selecte d'alumnes, ha afectat durant anys tant als que tenen èxit com els que no en tenen ja que, a cap dels dos grups, se li atribueix cap mèrit, un clar exemple d'aquest fet és el dels xinesos que tothom creu que, per ser xinés, s'han de saber matemàtiques i, si no es compleix aquest paràmetre, ens sobta negativament. Aquesta és una forma inadequada d'estudiar la capacitat

cognitiva (Trzesniewski & altres, 2012) i cal tenir present no cometre aquesta equivocació quan adequem el nostre currículum.

Un projecte curricular ric en multiculturalitat ajuda als alumnes a desenvolupar un sentit d'identitat més fort amb les arrels de la seva pròpia cultura (Carey, Fennema & altres, 1995). Els alumnes nous han estat durament extrets del seu país d'origen i, si troben referents que els ajuden a superar l'enyorança, poden veure i sentir que, el que han deixat enrere, és rellevant també pels demés, "ens" importa, i que tot pot estar present, fins i tot, en les matemàtiques. Començarem el camí cap a la enculturació matemàtica com explicarem a continuació.

3.3. Conceptes sobre cultura i matemàtiques

Durant les diferents immersions de les acceptacions de la paraula cultura i del que implica tenir-ne una de diferent, arribem a la conclusió de que la cultura és el fet diferencial de tots els humans i tanmateix el fet unificador. La recerca d'una cultura que defineixi a la humanitat ens fa ser conscients de que esdevé un camí llarg i profitós del que, ni les matemàtiques ni els matemàtics, podem quedar exclosos. Un art com les matemàtiques, amb un llenguatge tan universal, ha de ser un dels principals eixos integradors del món i, per aquest motiu, les matemàtiques han d'estar fonamentades per i para la cultura. Al fer matemàtiques estem fent cultura, la definició donada per Parra (2003) ens ho mostra així.

"Les matemàtiques són l'activitat humana que pertany a la cultura, i que així com diferents cultures tenen diferents estructures socials i llenguatges, tenim diferents matemàtiques i, com s'enfronten diferents problemes en els seus particulars entorns, generen diferents solucions als mateixos. Cada matemàtica es desenvolupa en unes condicions econòmiques, socials i culturals específiques".

(Parra, 2003, pàg. 5).

Els autors (Schliemann & Carraher, 2002) ens expliquen com per ells al "fer matemàtiques" intervenen diferents factors ja que les persones solem "saber"

resoldre millor aquells exercicis que es relacionen amb el context en el qual vivim abans que, els que es plantegen des d'un punt de vista excessivament normatiu i descontextualitzat. Amb aquest objectiu hem dirigit el nostre treball cap a una vessant contextualitzada de les matemàtiques, i per això, ens cal estudiar un enfocament sociocultural.

3.4. Enfocament sociocultural

Ajustar un currículum matemàtic que valori les capacitats originades a diferents cultures, creades per les variades poblacions multiculturals és, en part, el que inspira aquest treball. El llibre "Enculturació Matemàtica. L'educació matemàtica des d'una perspectiva cultural" ens explica que cal estudiar bé la cultura d'un lloc per poder garantir un currículum contextualitzat per a tots els participants de l'aula, amb aquest sentit ens apareix un nou concepte a tenir present: l'etnomatemàtica.

La primera definició notable d'etnomatemàtica ve donada per (D'Ambrosio,1984), que ens diu que la cultura és un grup de "pràctiques, coneixements i, en particular, argots i codis, que clarament comprèn la forma com un grup realitza matemàtiques, és a dir: és la manera que compten, mesuren, relacionen i classifiquen, i infereixen", és dir, a "Les diferents formes de matemàtica que són pròpies dels grups culturals, les anomenem Etnomatemàtica". Però aquesta nova forma de veure les matemàtiques comença fent servir mètodes etnogràfics per poder quantificar les influències socials en la resolució de problemes matemàtics (Lester, 1994)).

El concepte que va definir Ubiratan D'Ambrosio ens dona una nova perspectiva d'estudi de les matemàtiques, ens diu que l'etnomatemàtica és l'estudi de les matemàtiques però contextualitzades en el seu entorn natural i cultural. Dit d'altra forma, les matemàtiques que s'estudien a cada lloc i per tant que s'ensenyen, són un producte de la cultura del lloc específic segons el context sociocultural.

Des d'aquesta definició han estat molts els que han estudiat les matemàtiques "per a mi l'etnomatemàtica és l'estudi de les relacions entre matemàtiques i la

cultura” (Bishop & altres 2006, citat en l’entrevista per Aldo I. Parra, p. 71). “l’etnomatemàtica compleix un paper important, ja que permet estudiar la relació entre la cultura i la matemàtica” (Bishop & Gorgorió, 2000), originant noves alternatives d’ensenyament. Les etnomatemàtiques ens han de permetre poder fer unes matemàtiques per a tots, d’aquesta manera l’objectiu de l’etnomatemàtica és recrear i contextualitzar les pràctiques matemàtiques que són producte de la solució de les necessitats socials i culturals de cada individu (Blanco, 2008a, p.22).

Amb tot aquest plantejament l’etnomatemàtica hauria de ser aquella matemàtica que es converteix en propera reflectint com, a l’entorn social, trobem situacions que poder ser resoltes a la classe de matemàtiques. Quan es planteja un problema a l’aula i es resol allí mateix, únicament s’exposa la possibilitat de respondre a una qüestió que s’ha creat explícitament per aquella ocasió concreta però, l’etnomatemàtica pretén que es pugui respondre un problema a qualsevol lloc aliè a la classe i, d’aquesta manera, que hi hagi una unió amb la realitat que envolta a l’alumne.

“La relació entre l’enculturació matemàtica i l’etnomatemàtica és que totes dues envolten a la gent, es relacionen amb persones. És molt important emfatitzar la connexió humana ja que, en moltes ocasions que es parla de les relacions entre matemàtica i l’educació matemàtica es centra en el currículum. L’etnomatemàtica realça que diferents cultures tenen idees diferents i ens parla de com la gent desenvolupa aquestes idees. Així la relació entre l’educació matemàtica i l’etnomatemàtica té més a veure en com las idees matemàtiques es desenvolupen en las persones”.

Alan Bishop, 29-novembre 2006

Així doncs amb l’objectiu d’integrar aquestes matemàtiques i fer-les socials cal tenir present que (Bishop, A.; 1988) ens diu que les sis activitats que ens relacionen amb l’entorn i que impliquen les matemàtiques són comptar, orientar, mesurar, dissenyar, jugar i explicar; amb aquestes premisses és com hem d’aconseguir generar un currículum etnomatemàtic. Malauradament

aquestes orientacions ens donen informació per dirigir el currículum però no la suficient així que, considerem una proposta que sigui més dirigida a alumnat nouvingut. La realitzada per (Planas, 2006) ens diu que una educació matemàtica ha de tenir processos d'interacció, diàleg i negociació al voltant dels continguts matemàtics. Planas ens proposa tenir una actitud etnomatemàtica en quant a la realització del currículum, i ens marca les tres pautes per generar el currículum matemàtic integrant que són:

1	Trobar les matemàtiques al nostre voltant i fer que tothom gaudeixi de la trobada i la faci seva
2	Fer que tothom pugui intervenir i comunicar-se
3	Promoure la participació dels alumnes per facilitar l'ensenyament i l'aprenentatge

Taula 3.1: Enumeració de tres pautes per fer un Currículum de Planas

Apliquem aquests tres eixos a la nostra adequació curricular, seguint com idea la plena participació de l'alumnat en el seu procés d'aprenentatge però tenint present la seva procedència, és dir, el punt de partida de cadascun dels alumnes. (Caballero, 2011) ens vol apropar a la realització completa del currículum des d'aquest punt de vista. Quan vam enfrontat el repte d'una modificació parcial del primer nivell curricular i una més global del tercer nivell, vam entendre que la proposta d'aquests autors resultaria útil als nostres interessos.

3.5. Estudis realitzats sobre l'ensenyament i aprenentatge matemàtic amb alumnat immigrant

En la nostra recerca d'informació hem pogut indagar per diversos estudis d'immigració que provenen d'àmbits i objectius molt diferents, és per això que citaré aquí aquells que més ens han aportat per al nostre estudi. Aquests referents han contribuït en qualitat i en informació respecte al currículum, la llengua, la resolució de problemes, la integració social.... Hem de dir però, que

entre aquests estudis no hem trobat gaires que estudiïn específicament les aules amb nous i noves.

L'educació ha de tenir un component ètnic, (Ladson-Billing, 1995) ens diu que, d'aquesta manera, no hi haurà rebuig des del començament, ens explica exemples d'aproximació cultural en els currículums i ens mostra idees per donar sentit a les matemàtiques en contextos multiculturals.

En format de llibre, la primera publicació que hi ha constància dels estudis realitzats a EEUU és el llibre "New directions for equity in mathematics Education" (Secada, Fennema, Adajian, 1995). Aquest llibre recull els principals estudis fets en la dècada dels noranta i ens aporta interessants punts de vista amb articles sobre el multilingüisme a l'aula ordinària, però vist en el cas de les aules nord-americanes que tenen un gran nombre d'alumnat de procedència hispana. En aquestes aules es barregen dues maneres d'entendre els problemes donat que, cada llengua, genera un aprenentatge diferent i presenta com els estudiants són introduïts a l'anglès en el treball matemàtic i les seves dificultats. Hi ha altres estudis que ens parlen de les diferències lingüístiques però, un dels que més ens va sobtar i ajudar a regular la nostra tasca, va ser el de (Geary, Bow-Thomas, Liu, & Stigler, 1996) que van estudiar els idiomes asiàtics, que tenen una estructura molt diferent a la llatina, i van realitzar la confrontació del xinès davant de l'anglès, llavors van concloure que les estructures lingüístiques arriben a ser tan diferents que el xinès, fins i tot, ajuda a aprendre el concepte de nombre abans de que sigui explicat. Les diferències lingüístiques donaran diferents camins d'aprenentatge i de reacció.

Amb les diferents procedències d'alumnat a l'aula de matemàtiques tenim els estudis de (Skovsmose i Valero, 2002) que plantegen una sèrie de preguntes finals, oferint un ventall enorme de possibilitats per investigar en l'àmbit de la didàctica de les matemàtiques. Per exemple, pregunten quines són les formes d'interacció a l'aula que obren les possibilitats per a la politització i la crítica dels continguts matemàtics i de la interacció amb ells mateixos. D'altra banda, tots dos autors es pregunten si és millor tractar amb models de contextualització, que primer considerin els aspectes metafísics dels paradigmes de les activitats, o, tractar amb referències de la vida real. Aquesta és una qüestió difícil de

contestar ja que tampoc té una resposta única però, ens va ajudar en la nostra decisió curricular final.

Amb intenció de valorar les influències que hi ha en una classe multicultural de matemàtiques el grup "Teaching and Learning mathematics in multicultural classroom. Thematic working group 10" on (Gorgorió & altres, 2003) fan un plantejament en el qual parteixen dient que tothom dona classes amb alumnes d'ètnia diferent a la seva ja que, no s'escauen grans diferències perquè hi hagi diferències lloables. Com les qüestions culturals, lingüístiques, polítiques i socials han estat molt distants d'influir al currículum de matemàtiques, ha acabant havent-hi un fort impacte social del fracàs escolar i, entre d'altres, s'han plantejat modificacions del seus punts de vista davant un grup d'alumnes amb la intenció de millora. Cal doncs tenir eines per planificar punts de partida i, les aules multiculturals, s'han de veure com llocs de gran ajuda ja que, s'ha de treballar d'una forma diferent i complexa però, també són un lloc de recerca de metodologies per entendre com es pot millorar la pràctica docent diària si tenim gran diversitat de punts de partida que dona l'alumnat nouvingut i, un cop realitzada, fer una extrapolació de resultats per altres aules. Per poder realitzar qualsevol experimentació i metodologia amb nouvinguts, una part cabdal del problema serà el de la llengua vehicular dels participants però no exclusiu, (Gorgorió, 2005) ens mostra com a la resta d'aules tenim grans diferències idiomàtiques o de comunicació. Veurem a la taula següent quins són els problemes que es detecten, envers la llengua, per tenir-los el millor definits possible per poder enfrontar-nos a ells.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1 - Diferents "nivells" de llengua (famílies de llengües, la distància entre idiomes)2 - Els contextos diferents de la llengua (indígenes, multilingües, immigrants)3 - Els contextos dins de la llengua (per exemple, parlar, escoltar, escriure, llegir), així com el context immediat (de conversa en comparació amb l'acadèmic)4 - Les realitats de contingut (culturals, socials, polítics) |
|---|

Taula 3.2: Diferents models de llenguatge que hi ha a l'aula segons Gorgorió

En el punt dos veiem que es fa referència directa al nostre tema però també atenua els altres ja que, al ser una llengua adquirida, no té tants nivells

diferents ni contextos. Gorgorió ens parla dels diferents idiomes, és cert que els immigrants nouvinguts solen traduir el que escolten per entendre-ho, (Clarkson, 2007) mostra que la llengua dominant materna es relaciona amb el procés semàntic, així doncs la llengua de la institució és més difícil de mantenir a la memòria a curt termini i pot generar confusió, per aquest motiu, Clarkson ens proposa la utilització d'un codi mixt per poder tenir present el que (Van Jaarsveld & altres, 1998) ens diu que és, que un immigrant sol realitzar una traducció triangular, quan reben la informació, és a dir l'han de traduir a la seva llengua, un cop entès falta exterioritzar el que han après o volen contestar, en aquest moment utilitzaran la llengua oficial de l'aula, encara que pot ser, fins i tot, que utilitzen el llenguatge corporal per poder expressar-se. Si el professor parla la llengua materna dels nouvinguts (Lodhi A., 2014) el procés té una ajuda extra que facilita l'aprenentatge i pot dur a adquirir més conceptes però, quan existeixen més de dues llengües entre l'alumnat, la realització d'un bilingüisme amb cada alumne no és una realitat que es pugui dur a l'aula. Hem d'aconseguir i assumir que l'alumnat realitzi la traducció a tres bandes que ens proposa Van Jaarsveld malgrat la pèrdua d'informació que aquest fet pot dur com a conseqüència per l'assimilació de les competències matemàtiques.

3.6. Les Competències matemàtiques

Al primer objectiu de l'estudi (taula 2.24) plantejàvem com tenir presents al currículum les possibilitats d'ajudar a l'alumnat asiàtic en l'aprenentatge competencial matemàtic, per veure aquest hem de tenir definides les competències que volem desenvolupar.

Quan ens plantejem una educació des de les matemàtiques ens hem de fixar uns objectius, hem de donar valors i normes però, quins valors i quins normes? En un món cada cop "més gran" cada cop "més globalitzat" hem de pensar el que fem com a professionals de l'educació i, encara més, quan es tracta de formar a persones que tenen diferents procedències, cultura i interessos. Aquesta inquietud hauria de quedar resolta al informe Definition and Selection

of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundationsⁱⁱ³ (DeSeCo) també conegut com El Projecte de l'Organització per la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OECD). Aquest informe va aconseguir definir i seleccionar les competències considerades essencials per la vida de les persones i el bon funcionament de la societat. Definint com a competència la “capacitat de respondre a demandes complexes i dur endavant tasques diverses de forma adequada. Suposa una combinació d'habilitats pràctiques, coneixements, motivació, valors ètics, actituds, emocions i altres components socials i de comportament que es mobilitzen conjuntament per assolir una acció eficaç”.

Abans d'aquest projecte ja hi havia estudis (Salganik & altres, 1999) que ens parlaven de competències a la societat, concretament dels indicadors educatius que hi ha en cada societat però, difícilment aplicables a l'aula. En altre ordre de desenvolupament ara sí, educatiu, (Weinert, 2001) ens parla de les competències i capacitats. Tenint, fins i tot, opinions d'experts en diferents disciplines arribant a la política (Rychen & Salganik, Eds. 2001). Aquestes idees i d'altres van estar recollides al primer congrés DeSeCo en 1991 i, en una segona publicació d'aquesta investigació internacional a Ginebra al 2002 (DeSeCo Strategy Paper, 2002), queden reflectits quines són les competències i quins els objectius d'aquestes:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Contribuir als resultats altament valorats al nivell individual i social.2. Ser un bon instrument que permeti abordar amb seguretat tots els desafiaments que existeixen actualment a la ampla gama de contextos del mon global actual.3. Ser important per tots els individus. |
|--|

Taula 3.3: Objectius que complirà qui tingui les competències

Aquestes competències es van concloure al congrés, però es van continuar debatent (Rychen, Salgari i McLaughlin, 2003) en el següent congrés on

³ D'ara endavant indicarem com DeSeCo el informe “Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundation” també conegut per OCDE

s'acaba citant textualment que les competències que ha de tenir un individu són: “per interacting in socially heterogeneous groups, acting autonomously, and using tools interactively”

Per veure i mesurar el grau d'assoliment d'aquestes competències es creen un “instruments de mesura” que, a Europa, són: Program for International Student Assessment (PISA), the International Adult Literacy Survey (IALS), and the Adult Literacy and Life Skills Survey (ALL). D'aquests tres els dos darrers però, no són de contingut matemàtic, malgrat que sí són necessaris per completar l'educació ho fan en altres sentits i, s'han vist perjudicats, al arribar a considerar les diferències culturals com meres discrepàncies (Hamilton & Barton 2000). L'instrument que mesura les competències matemàtiques a nivell mundial esdevé les proves PISA i, és per aquest motiu, que en el nostre estudi definitiu hem realitzat proves relacionades amb els ítems alliberats d'aquestes proves. Hem de potenciar els avenços de les competències purament matemàtiques extretes, entre d'altres, del projecte creat a l'any 2000 a Dinamarca anomenat KOM (“Competencies and the Learning of Mathematics”), configurat amb l'objectiu d'estudiar quines són les matemàtiques rellevants que ha d'aprendre l'alumnat a l'escola i que li serviran per formar-se com a ciutadà. La qüestió principal ha de ser:

“One should ask whose knowledge is best, not who knows the most”
Montaigne, “On pedagogy”, in Essays, 1st Book, Chapter 25 [26]⁴

Aquesta investigació s'ha plantejat preguntes per iniciar la recerca que són:
-En quina mesura hi ha una necessitat de la innovació de les formes freqüents d'educació de les matemàtiques? -Quina de les competències matemàtiques necessiten ser desenvolupades amb els estudiants a les diferents etapes del sistema educatiu? -Com assegurem la progressió i la coherència a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques al llarg del sistema educatiu? -Amb què mesurem la competència matemàtica? -Quin ha de ser el contingut dels plans d'estudis actualitzats de les matemàtiques? -Com

⁴ “Les persones haurien de preguntar-se quin coneixement és el millor i no qui sap més”, Michel de Montaigne, (1533-1592) pensador i polític francès del Renaixement.

assegurem el desenvolupament de les matemàtiques com una educació i com a un ensenyament? -Què demana la societat i què espera de l'ensenyament i de l'aprenentatge de les matemàtiques? -Com seran els materials didàctics matemàtics al futur? -Com podem, a Dinamarca, fer-ne ús d'experiències internacionals amb l'ensenyament de les matemàtiques? -Com ha de ser organitzat l'ensenyament de les matemàtiques al futur? Aquestes preguntes en han servit per plantejar-nos una part del nostre treball (taules 2.22 i 2.23).

A l'any 2002 es publiquen els resultats d'aquestes investigacions, els encarregats de recollir aquestes conclusions han estat (Niss & Jensen, 2002) i ens diuen que, el projecte KOM, quan analitza aquestes qüestions, intenta donar les respostes i arriba a unes conclusions expressades per competències que hauria de desenvolupar tot aquell individu que vulgui tenir unes capacitats matemàtiques acceptables. Aquestes competències són:

1. Pensar matemàticament.
2. Plantejar i resoldre problemes matemàtics.
3. Modelització matemàtica (és dir models analítics i constructius)
4. Raonar matemàticament.
5. Representar entitats matemàtiques (objectes i situacions)
6. Utilitzar símbols i formalismes.
7. Comunicar-se en i sobre les matemàtiques.
8. Fer ús de les ajudes i eines.

Taula 3.4: Competències matemàtiques bàsiques proposades pel projecte KOM recollides en el PISA

Amb les vuit competències es veu com la intuïció matemàtica, la creativitat i la capacitat d'ocupar-se de la abstracció es troben incloses de forma implícita en totes. Alternativament a aquestes competències la capacitat matemàtica es podia conceptualitzar per un altre sistema de components diverses però, finalment, el camí marcat per la Generalitat Catalana serà competencial.

El fet de passar a través de qualsevol activitat matemàtica requereix l'exercici de posar en pràctica una o varies competències matemàtiques en funcionament. Es converteix, d'aquesta manera, en una feina essencial identificar, tan a priori així com a posteriori, les competències necessàries i

suficients implicades dins d'unes activitats matemàtiques tals com resoldre un problema matemàtic pur o aplicat, llegint un text matemàtic, provant un teorema, investigant l'estructura d'una teoria matemàtica, escrivint un text que conté els components matemàtics, fent una xerrada etc... Cada competència matemàtica donada es pot analitzar en diverses dimensions o nivells i així es pot mesurar fins a quin punt s'han assolit les competències, farem ara un format amb tres nivells amb la intenció de preparar-nos per entendre les competències que ens demana la Generalitat, que també tenen aquest format, i poder-les comparar.

Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
El grau de cobertura és en el qual hom domina tots els aspectes característics de la competència segons el indicat amb anterioritat.	El radi d'acció indica els contextos i les situacions en les quals la persona pot realitzar una competència.	El nivell tècnic indica sota quins concepte i fins a quin nivell tècnic pot activar un individu certes competències.

Taula 3.5: Els tres nivells que ha de tenir cadascuna de les competències

Amb els tres nivells d'assoliment és veu que es poden adquirir competències a nivell bàsic i, l'alumnat nouvingut, pot arribar a tenir moltes de les competències fonamentals si es té present que les assolirà en funció del seu nivell lingüístic.

A més de les competències de la taula 3.4, mirant des de el punt de vista de les matemàtiques com disciplina que els estudiants han de desenvolupar al llarg del seu estudi, hi ha tres competències que hauríem d'integrar segons el projecte KOM:

- L'ús real de les matemàtiques a altres temes i camps de la pràctica, de la significació científica o social.
- Desenvolupament històric de les matemàtiques, interna i externament.
- La naturalesa especial de las matemàtiques com a disciplina.

Taula 3.6: Les tres competències globals del projecte.

La conclusió del mateix informe ens diu que les competències es poden utilitzar de forma molt variada en l'educació de les matemàtiques. En primer lloc, poden

ser emprats per als propòsits normatius, fent referència a l'especificació d'un pla d'estudis. En segon lloc, poden ser utilitzats per als propòsits descriptius, és dir, per caracteritzar la pràctica de l'ensenyament real, que succeeix en les classes. Poden ser usats també per comparar diversos plans d'estudis de les matemàtiques i classes d'educació en diferents nivells o llocs, i així successivament. Finalment, com són instruments explícits, també poden ser utilitzats com ajuda meta-cognoscitiva pels professors i els estudiants per clarificar, supervisar i controlar el seu ensenyament i aprenentatge respectivament.

Molts aspectes del projecte KOM no han estat tractats a quest escrit ja que no són objecte del nostre estudi. El més significatiu, no estudiat, seria "Com podem educar als professors per a tots els nivells d'ensenyament de com poden utilitzar les vuit competències i les tres classes de descripció i de judici amb els estudiants?" i, malgrat que hem trobat estudis amb aquesta informació (Lorenzo Valentín & altres, 2009a, 2009b, 2010b; Boukatri, Rosich & Burgués, 2015), el nostre punt de vista ha estat marcat pels nostres objectius inicials (taula 2.24), creant un currículum d'ajuda al professor però sense analitzar la seva formació en ell, ja que creiem que aquest sol punt seria objecte d'un altre estudi. Veurem ara com, a la resta de referents teòrics, també ens centrem a les parts escaients als nostres objectius malgrat que, com els següents són més específicament matemàtics, inclourem més part d'ells al nostre estudi.

3.6.1. Les proves PISA. El seu àmbit matemàtic

El Programa per l'Avaluació Internacional d'Alumnes (PISA) va ser creat per els països pertanyents a la OCDE amb la intenció de valorar diferents capacitats que tenen les persones de 15 anys i llavors veure com es podran enfrontar a la societat d'avui. Més de 55 països es basen en aquestes proves per determinar possibles accions educatives. Les proves PISA estudien la resolució de problemes des de diferents enfocaments bàsics, contextuals i de tendències, com veiem a la taula contigua:

Indicadors bàsics	Per valorar el perfil dels coneixements i de les habilitats dels estudiants
Indicadors contextuals	Per valorar la relació de les habilitats desenvolupades pels alumnes amb les variables demogràfiques, socials, econòmiques i educatives.
Indicadors de tendències	Per valorar com la recollida continua de dades, ens pot donar unes pautes que relacionin les variables contextuals i de rendiment, entre d'altres.

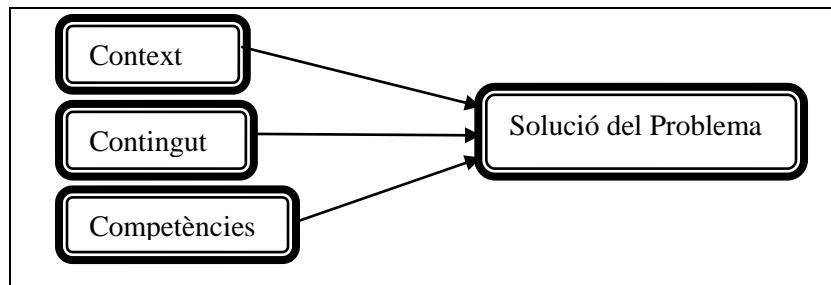
Taula 3.7: Indicadors que podem obtenir de l'anàlisi PISA

Tots els problemes són fixats de forma pautada en diferents blocs amb la intenció de que els seus resultats puguin ser agrupats per continguts i així seran més fàcils d'estudiar. La utilització de les proves PISA s'ha aplicat tan sortosament per la gran quantitat d'informació que aporta amb la seva aplicació rigorosa. Nosaltres l'aplicarem als alumnes nouvinguts com una mesura més relaxada i adaptada per tenir informació del que saben quan arriben a l'Estat però no com a control de la seva evolució.

Veurem ara cadascuna de les parts que configuren la prova PISA des de l'inici de la planificació fins la seva possible resolució, envers la valoració ja s'explicarà al capítol 4 ja que és determinada per a cada problema particular.

3.6.1.1. Definició i organització de la prova

Les proves PISA intenten determinar en quina mesura els estudiants poden aplicar els seus coneixements al món real així doncs segueix la idea de la enculturació matemàtica. Diversos autors com (Rico, 2007), (López Serentill, 2012) ens remarquen la idea de com les matemàtiques poden suposar una aplicació de coneixements però també (que és el fet important) una aplicació de la utilització de destreses per la resolució de problemes. La realització del creixement matemàtic que permet l'aplicació de continguts de l'àrea a la realitat quotidiana és el procés de més complexitat dintre del coneixement matemàtic. Amb aquestes proves tindrem un punt de vista imparcial que haurem de fer esdevenir a parcial amb la aplicació a contextos tan heterogenis com tinguem a l'aula.



Taula 3.8: Elements que configuren la resolució

Els problemes PISA són planificats seguint la taula superior, amb un context fixat representat per un contingut que reflecteixi les competències que es volem estudiar en cada problema. Un cop cada alumne tingui la solució a cada problema esdevé altra feina: avaluar-los.

L'avaluació d'aquestes resolucions haurà de seguir un criteri que tingui present les situacions i contextos en que es situen els problemes, el contingut matemàtic i les competències matemàtiques que s'haurien d'aplicar per la resolució de problemes i que s'han de desenvolupar per aplicar posteriorment a situacions reals.

3.6.1.2. Context matemàtic

La resolució del problemes ve determinada per la possibilitat de proximitat a l'enunciat que té la persona que el resol, aquesta forma d'entendre la resolució no és exclusiva de l'avaluació PISA, també en el informe DESECO es veia aquesta especificació. Un estudiant resol en el següent ordre: primer els problemes contextualitzats en la vida personal, després la vida escolar (laboral i oci) i per últim la seva realitat social. Les proves PISA presenten els problemes sota aquest punt de vista per garantir l'anàlisi dels resultats amb èxit i poder conèixer les competències adquirides.

Personals	Referides a les activitats diàries dels alumnes
Educatives	Referides a les diverses realitats que té l'alumne al centre així com a la forma en que se li presenten les matemàtiques.
Públiques	Referides a l'entorn on viu fora del centre, a la comunitat a la que pertany. Aquí l'alumne pot inserir els seus coneixements
Científiques	Les més abstractes ja que impliquen altres categories de coneixement i també el fet de poder estudiar les ciències en general.

Taula 3.9: Situacions en que podem ubicar les proves PISA

Per definir les diferents situacions esmentades, les proves PISA realitzen un curós treball on els continguts matemàtics en rara ocasió es plantegen de forma explícita, es pretén enfrontat a l'alumne en una situació tan real com sigui possible. Aquests problemes tenen contingut extra-matemàtic que s'ha de dur a una formulació matemàtica per resoldre'l.

3.6.1.3. El contingut matemàtic

Donat que les proves PISA volen avaluar la capacitat de resolució de situacions reals, l'alumne haurà de desenvolupar els continguts matemàtics de forma diferent a com se li expliquen normalment. Els currículums matemàtics venen donats per la realitat d'una estructura lògica i pautada de continguts i, d'aquesta manera, quan l'alumne estudia àlgebra se li pregunta un exercici d'àlgebra, aquest fet ens podria dur a una poca extrapolació de coneixements i és el que vol evitar l'avaluació PISA donat que, a la vida real, no hi ha situacions delimitades sinó que impliquen una gran quantitat d'àrees de la matemàtica. Per aconseguir aquest objectiu, al projecte PISA, el que fa és definir els àmbits dels continguts que es voldran avaluar de la manera més estricta que es pugui, es seguiran les indicacions o línies principals basant-se en quantitat, espai i forma, canvi i relacions i incertesa.

Quantitat	Relacionar les parts i el tot així com les quantitats i la seva representació
Espai i forma	Distingir les formes que ens envolten així com moure's i tenir referències de l'espai que ocupem
Canvi i relacions	Saber distingir els canvis i les pautes que segueixen així com si hi ha equivalències o raons de proporció entre les realitats que observem
Incertesa	Veure la part matemàtica que tenen les realitats imprecises, siguin estadístiques o simples alteracions d'un resultat previst

Taula 3.10: Principals línies que segueixen els problemes PISA

Els problemes plantejats a les proves PISA pretenen potenciar aquestes línies de treball i realitzen enunciats que pregunten per aquests continguts en la seva vinculació matemàtica i així, controlar l'assoliment de les competències matemàtiques.

3.6.1.4. Les Competències matemàtiques

Tant el informe PISA com la Generalitat, basen les competències matemàtiques en les vuit competències generals que va desenvolupar el projecte KOM i que ja hem enunciat a la taula 3.4. A la recerca de la consecució d'aquestes competències, hem de tenir present que no es poden ensenyar ni avaluar de forma separada ja que interactuen entre elles i es desenvolupen de forma conjunta, arribant a que s'hagin d'haver après diverses competències per resoldre cada situació o problema, per aquest motiu, per realitzar la seva avaluació, el millor és estudiar-les per grups de capacitats que expliquem a continuació, fent servir les paraules del informe PISA 2006 pp.112.

De reproducció	Constitueixen accions de repetició i aplicació directa de fórmules i algorismes de treball	Representació i definicions estàndards Càlculs, procediments i solucions rutinàries
De connexió	Es realitzen per mesurar graus d'integració i ampliació moderada de	Construcció de models Solució, traducció i interpretació

	continguts que s'han après per reproducció però ara amb situacions pròximes.	estàndard de problemes Mètodes múltiples definits clarament.
De reflexió	Es busca la realització d'estratègies i d'innovació de situacions, així es podrà argumentar, raonar i realitzar abstraccions de problemes de context llunyà.	Plantejament i solució de problemes de nivell complex. Reflexió i intuïció Enfocament matemàtic original. Mètodes múltiples complexes Generalització.

Taula 3.11: Grups de capacitats que s'agrupen els problemes PISA

Per mesurar aquestes capacitats també es treballen en cinc tipus de problemes segons la seva resposta, així doncs tenim de resposta oberta, de tancada, de breu, d'elecció múltiple complexa i d'elecció múltiple.

Amb aquestes configuracions cada problema PISA ve classificat segons la capacitat que es pretén mesurar i segons el tipus de resposta que es pugui donar.

3.6.1.5. La resolució de problemes

La resolució de problemes és el punt àlgid de l'ensenyament matemàtic ja que poder aplicar els continguts matemàtics a qualsevol context real ens du a la possibilitat d'enfrontar-se a qualsevol problema de la societat actual amb eines, ja siguin de solució o de discussió, ja que cap resolució és obvia i cal fer-ne un plantejament. Podríem dir doncs que els currículums de totes les societats tenen la resolució de problemes com l'objectiu final. No és estrany que les proves PISA 2003 introduïren un nou grup de proves basat en la resolució de problemes aplicats al món real. Les solucions d'aquests problemes poden ser englobats en tres tipologies, presa de decisions, anàlisi i disseny de sistemes i tractament de disfuncions.

Presa de decisions	S'ha d'entendre la informació, identificar les limitacions i alternatives, elaborar i aplicar representacions, seleccionar la millor solució la qual s'ha d'avaluar, justificar i comunicar
Anàlisis i disseny de sistemes	Entendre les relacions complexes entre variables inter-dependents, identificar les característiques fonamental, elaborar i aplicar una representació, analitzar una situació complexa o que es dissenyi un sistema per aconseguir objectius. Cal anar comprovant i avaluant el treball en cada pas
Tractament de disfuncions	Detecten el problema, proposen una solució i la fan. Entendre el funcionament d'un dispositiu o procés, identificar els aspectes importants i crear un representació o aplicar una donada.

Taula 3.12: Agrupaments dels tipus de solucions dels problemes PISA

Mirar la resolució de problemes sota aquests tres models ens proporciona una alternativa a la forma clàssica i definida de cada matèria i ens permet un millor anàlisi de l'aplicació de coneixements.

Aquests problemes estaran contextualitzats en coses properes als alumnes que els resoldran, creant-ne així un vincle entre el enunciat i l'alumne sense perdre la possibilitat de associar altres disciplines poden ser la tecnologia, la música, etc...

➤ **Solució dels problemes**

La solució de cada problema ha de passar per diferents fases que cal veure ja que, segons en quina fase es quedi l'alumne, haurà de treballar d'una manera concreta per enfortir el seu aprenentatge. Les fases són: comprensió del problema, resolució del problema, reflexió sobre el problema i transmissió de la solució.

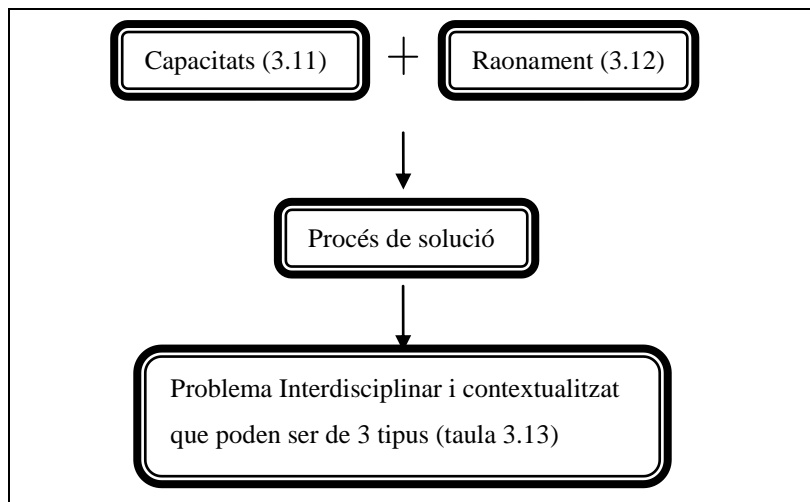
➤ **Raonament del problemes**

Per resoldre problemes cal implicar unes capacitats que ajudin a identificar la informació útil de l'enunciat, les variants que presenta, com s'anirà desenvolupant la resolució aplicada, etc...

Raonament Analític	Aplicació de la lògica per deduir si a l'enunciat hi ha una relació entre la informació i la solució del problema
Raonament Quantitatiu	Caldrà aplicar raonament numèric estricte amb operacions de càlcul
Raonament Analògic	S'aplicaran continguts i formes de resolució aplicades a un problema anàleg resolt amb anterioritat
Raonament Combinatori	Analitza diferents factors, els combina, avalua combinacions relatives a limitacions i realitza la tria de la combinació que du a la solució

Taula 3.13: Raonament aplicats a la resolució de problemes

Així tindrem que cal aplicar les capacitats de la taula 3.11, aquestes habilitats del raonament per realitzar el procés de resoldre els tres tipus diferents de problemes de la taula 3.12 que estaran contextualitzats essent interdisciplinars, d'aquesta manera tenim la tipologia d'enunciat i resolució fixada.



Taula 3.14: Resum de la definició i resolució de problemes PISA

D'aquesta manera veiem la relació de cadascuna de les particions ens les que se estudia i realitza un problema PISA per arribar a la consecució i assimilació així com l'anàlisi de les competències.

3.6.2. Les competencials de la Generalitat de Catalunya

El que la Generalitat Catalana entén com a competència bàsica és la capacitat de posar en pràctica, de manera integrada, aquells coneixements adquirits, aptituds i trets de la personalitat que permeten resoldre situacions diverses. El concepte de competència va més enllà del "saber" i el "saber fer", ja que inclou també el "saber ser" i el "saber estar". Impliquen, tan mateix, la capacitat d'utilitzar aquests coneixements i habilitats en contextos i situacions diferents. Aquesta aplicació requereix comprensió, reflexió i discerniment, tenint en compte la dimensió social de les accions.

Evidentment a qualsevol tipus d'ensenyament sempre hi ha la part bàsica per poder començar, incloent quan aquest es realitza de forma competencial. Així doncs tenim definides per la Generalitat les competències bàsiques que s'impartiran de forma transversal i que seran les que prioritzarem.

Donat que les matemàtiques són considerades instrumentals i, sempre ha estat una ciència en permanent evolució, ens podem permetre, en les necessàries renovacions de currículum, la inclusió de les competències així com la renovació d'aquestes de forma que s'ajustin a la demanda real de la societat. Tenint presents els objectius generals: *interpretar i produir missatges utilitzant codis científics; identificar problemes i elaborar estratègies per resoldre'ls mitjançant procediments intuïtius i de raonament lògic; obtenir i seleccionar informació i tractar-la de forma autònoma i crítica; transmetre la informació d'una manera organitzada i intel·ligible; conèixer els elements essencials del desenvolupament científic i tecnològic, valorant les seves causes i les implicacions sobre la persona, la societat i l'entorn físic; formar-se una imatge ajustada de les pròpies possibilitats, valorar l'esforç i la superació de dificultats; i comprendre l'aplicació, en l'àmbit professional, dels coneixements adquirits.*

Les capacitats a desenvolupar són les que serveixen a un ciutadà per entendre una situació que vingui donada en qualsevol expressió tant oral com escrita com en funció de gràfics, analitzar-la, realitzar una recerca de la solució, verificar el resultat i ser capaç de rectificar per realitzar-la correctament. Aquestes competències són les que voldrem que tothom assoleixi quan acabi

l'educació obligatòria però el procés és llarg i un alumnat nouvingut s'ha de situar en el camí però trigarà temps per assimilar i afermar-lo.

Objectius generals	
1	Entendre la matemàtica com a ciència oberta i dinàmica que ha seguit una evolució històrica i que té capacitat d'adaptació a les noves situacions.
2	Valorar especialment el caràcter instrumental de la matemàtica en altres camps del coneixement.
3	Aplicar de manera creativa, davant de situacions noves, els mètodes
4	Utilitzar tècniques matemàtiques per interpretar i avaluar, de manera crítica, la informació que rep del seu entorn.
5	Conèixer i valorar les pròpies habilitats matemàtiques i emprar-les amb flexibilitat (sabent canviar d'estratègia, si cal) i amb constància en la recerca de solucions a les situacions problemàtiques que se li plantegin.
6	Emprar, quan convingui, diferents llenguatges matemàtics (algèbric, estadístic, geomètric, gràfic) per tal que les seves possibilitats expressives i de raonament millorin en rigor i precisió.
7	Fer observacions sistemàtiques d'aspectes quantitius, geomètrics i lògics de la realitat, i estructurar i presentar la informació obtinguda de manera que se'n faciliti l'anàlisi posterior.
8	Analitzar un conjunt de dades i trobar-hi possibles relacions, fent ús de models matemàtics elementals (estadístics, funcionals, algèbrics).
9	Emprar amb soltesa i familiaritat els mitjans tecnològics (calculadores i ordinadors) que facilitin les tasques de càlcul i de representació

Taula 3.15: Objectius a complir per un individu amb les competències assolides

Aquests objectius es buscaran de forma transversal implicant totes les àrees de coneixement i, en particular, des de el punt de vista de les matemàtiques s'ha de contemplar al currículum.

➤ Competències de l'àmbit matemàtic

Les competències matemàtiques de l'ESO, que va ser encarregat el seu darrer disseny per la Generalitat Catalana a (Sarramona & Burgués, 2013), venen englobades en quatre dimensions que s'integren en els processos del currículum i que venen desglossades per les competències que engloben:

DIMENSÍO	COMPETÈNCIA
RESOLUCIÓ DE PROBLEMES: 4 competències	<p><u>C1</u>: Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats.</p> <p><u>C2</u>: Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes.</p> <p><u>C3</u>: Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses.</p> <p><u>C4</u>: Generar preguntes de caire matemàtic i plantejar problemes.</p>
RAONAMENT I PROVA: 2 competències	<p><u>C5</u>: Construir, expressar i contrastar argumentacions per justificar i validar les afirmacions que es fan en matemàtiques.</p> <p><u>C6</u>: Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics.</p>
CONEXIONS: 2 competències	<p><u>C7</u>: Usar les relacions que hi ha entre les diverses parts de les matemàtiques per analitzar situacions i per raonar</p> <p><u>C8</u>: Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.</p>
COMUNICACIÓ I REPRESENTACIÓ: 4 competències	<p><u>C9</u>: Representar un concepte o relació matemàtica de diverses maneres i usar el canvi de representació com estratègia de treball matemàtic.</p> <p><u>C10</u>: Expressar les idees matemàtiques amb claredat i precisió i comprendre les dels altres.</p> <p><u>C11</u>: Emprar comunicació i el treball de col·laboració per compartir i construir coneixement a partir d'idees matemàtiques</p> <p><u>C12</u>: Seleccionar i usar tecnologies diverses per gestionar i mostrar informació, i visualitzar i estructurar idees o processos matemàtics.</p>

Taula 3.16: Les dotze competències englobades per dimensions

L'explicació que fa la Generalitat de Catalunya envers aquestes competències (l'Annex 6) és molt extensa i clara ja que hi ha la proposta oficial de que tots els currículums s'adeqüen en funció d'aquestes. Allí tenim exemples per cadascuna de les competències englobades dins de la seva dimensió i després desglossades en tres nivells de consecució, entenent que el tercer nivell seria el ideal però veient que, l'assimilació d'un dels altres dos nivells, també garanteix una possibilitat de superar els estudis bàsics.

Per realitzar l'ensenyament i aprenentatge d'aquestes competències amb alumnat nouvingut, no podrem fer-ho com ho faríem al grup classe ordinari (suposant que aquest existeixi de forma amplia) i haurem de realitzar una adaptació però procurant que sigui coherent i no fer una cosa estranya ja que, ni per alumne ni per currículum, no existeix la possibilitat d'abastir totes les competències bàsiques al seu nivell més alt en un únic any, intentarem l'assoliment d'unes quantes. Posarem a continuació el desenvolupament d'una de les competències que explica la Generalitat Catalana que vam analitzar a les proves realitzades com instruments de la recerca. Durant l'estudi vam analitzar les competències bàsiques que hi havia reflectides i a quin nivell eren assolides per cada alumne.

A tall d'exemple veurem detalladament una competència englobada dins de la seva dimensió. De les quatre dimensions en que estan dividides l'anàlisi i estudi de les competències bàsiques a l'àrea de matemàtiques ens centrarem en la Dimensió de Resolució de Problemes. Aquesta per esser planteja superada: (1) s'ha d'entendre el que demana el problema i què és el que el problema aporta per la seva resolució, fent gràfiques si escau. (2) Conjecturar i experimentar o recordar problemes semblants. (3) Planificar unes estratègies de resolució aplicant eines matemàtiques. (4) Controlar la correcció del que es fa. (5) Demostrar si és correcta la solució donada. (6) Comunicar el resultat adequadament. (7) Prendre consciència d'aquest procés per incorporar-lo al bagatge d'estratègies. Dins d'aquesta dimensió tenim definides quatre de les dotze competències bàsiques que engloben el total de capacitats a desenvolupar. D'aquestes únicament explicarem la primera.

Competència1: Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats.

Continguts Clau
Sentit del nombre i de les operacions
Llenguatge i càlcul algebraic
Patrons, relacions i funcions
Sentit espacial i representació de figures tridimensionals
Magnituds i mesura.
Sentit de l'estadística
Sentit i mesura de la probabilitat

Taula 3.17: Continguts de la competència primera C1

Aquesta competència, com la resta, es pot assolir a diferents nivells durant l'evolució normal d'un aprenentatge, i anirà afermant-se poc a poc, començant per la seva versió més senzilla, fins l'assoliment total. Parlarem doncs de nivell 1 (fins i tot nivell 1 baix) quan una persona comenci a assolir-la i nivell 3 quan la tingui totalment assolida, que és el que proposats per la Generalitat, igual que havíem fet a les competències del informe KOM (aquesta proposada per nosaltres).

Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
Entén el significat de vocabulari, expressions, quantitats i unitats de mesura que apareixen en l'enunciat. Explica l'enunciat amb les seves pròpies paraules, identificant la informació que s'aporta i el que es demana. Elabora textos, dibuixos, esquemes que descriuen	Selecciona el més rellevant de la informació que l'enunciat aporta. Identifica els aspectes matemàtics implicats en el problema. Escull el model més adient per descriure, en llenguatge matemàtic o a través d'una representació matemàtica, el que el problema planteja. Si és el cas adient, construeix expressions algebraiques que	Construeix representacions matemàtiques dels problemes formulats no tan sols a través d'un enunciat textual, sinó també a partir d'un material, d'una situació propera, d'una imatge... Al llarg de la resolució, té present el significat que tenen, en el context de l'enunciat, els objectes matemàtics que s'hi manegen

la situació que el problema planteja. Construeix expressions aritmètiques o, si escau geomètriques simples que corresponen a l'enunciat del problema.	es corresponguin fidelment a l'enunciat del problema i fa representacions geomètriques precises de la situació que es descriu a l'enunciat. Elabora gràfics funcionals o estadístics que representin la informació de l'enunciat.	(quantitats, variables, figures...) Construeix representacions matemàtiques de problemes d'enunciat obert en què calgui fer suposicions i prendre decisions d'interpretació.
--	---	---

Taula 3.18: Els nivells d'assoliment de la competència primera

De forma il·lustrativa m'agradaria enunciar el problema que la Generalitat proposa per mesurar l'assoliment d'aquesta capacitat, és un clar exemple de perquè no ens hem pogut dedicar a realitzar únicament un estudi competencial i hem realitzat també un estudi d'anàlisis de processos cognitius ja que, la dificultat lingüística, faria impossible ni entendre què es vol fer.

“En el bell mig d'un gran prat hi ha una cabana rectangular que fa dotze metres de llarg per sis metres d'ample. En una de les cantonades de la cabana hi ha una cabra lligada amb una corda de vuit metres de longitud. Si cada metre quadrat del prat té sis-cents grams d'herba, quants quilograms d'herba podrà menjar la cabra? Donaria el mateix resultat si la cabana fes quinze metres de llargada? Creus que són importants les dimensions de la cabana per respondre a la pregunta que planteja el problema? Per què?”

Aquest llenguatge pot ser, fins i tot, difícil per l'alumnat de parla catalana no culta i castellana així doncs, ho serà encara més pels nouvinguts que no tenen una llengua mare d'origen romànic.

3.7. Els processos de gestió i regulació

Per iniciar el treball vam veure que el que volíem estudiar havia de tenir una planificació i una regulació del currículum general d'AA. L'alumnat nouvingut arriba del seu país i s'enfronta a un sistema educatiu diferent, com ja ens diuen (Rosich & López, 2013), aquests alumnes són incorporats al sistema educatiu

sense mirar ni la procedència lingüística ni cultural. A les aules es parla de punts de referència desconeguts per l'alumnat nouvingut la qual cosa els hi crea greus dificultats. Aquest fet ens va dur a plantejar la possibilitat de realitzar una adaptació curricular per motivar la capacitat sensorial, física i intel·lectual que, si no es té, ocasiona la situació de pèrdua de referents. Es va planificar una modificació estructural que els havia de permetre assolir les mateixes competències (tenint present els objectius, els continguts i els criteris d'avaluació) però, fent que el camí per arribar a aquest aprenentatge, sigui conseqüent per ells.

Vam realitzar un currículum amb els dos nivells de concreció finals ja que volíem garantir tant els continguts com la seva aplicació a l'aula, per aquest motiu realitzarem una contextualització, globalització i personalització (Alsina & Planas, 2009). Procurant, a més, que tots aquest canvis no afectin al funcionament del centre i sí a l'AA (ja que les mesures seran impartides a aquest grup classe) i a l'alumne nouvingut, que es veu afavorit per aquests canvis. Les classes es van planificar per poder ser analitzades en funció esquemàtica per veure el que es fa amb objectivitat i aconseguir conclusions aplicables, aquesta tipologia d'anàlisi de classe és la que ens indiquen (Aymerych & Rosich, 2008). D'altra banda també vam procurar que les intervencions de la professora no fossin el nostre objectiu sinó un instrument de transmissió de coneixements ja que, aquesta comunicació professora/alumne és un altre tema possible d'estudi (Brown & McIntyre, 1993) , però que no vam deixar que intervingués en el anàlisi ni en la posterior regulació ni en les conclusions.

No volem confondre les realitats del nostre alumnat per mancances, i un ensenyament, tingui el receptor que tingui, ha de ser gradual i enraonat (Moss i Beatty, 2006 , Ellis, 2007a, Zazkis, Liljedahl & Chernoff, 2008) ens orienten en aquest sentit i, amb l'alumnat nouvingut, també tindrem aquest objectiu ja que, si no ho fem així, no assoliran les competències matemàtiques.

Les seves necessitats educatives especials venen vinculades al fet d'arribar a un sistema nou i, en moltes i sortoses ocasions, tractar-los de forma adient produeix un aprenentatge molt bo generant alumnes que assoleixen les competències fins al nivell més alt d'aprenentatge (que com hem vist a la taula

3.5 és el tercer nivell). Així doncs l'adaptació que proposem no és tan de forma com de fons, sí que vam introduir variacions però per afegir conceptes, no per extraure, d'aquesta manera els continguts han resultat més propers a l'alumne i han aconseguit una interacció a l'aula. Malauradament també hem vist que alguns d'aquest alumnes no han estat escolaritzats i, tots els canvis realitzats per intentar que s'adeqüen a l'aula, s'han enfrontat amb les dificultats de no saber escriure ni en la seva llengua. Totes aquestes realitats diferents ens fan veure, com ens indiquen (Jorba & Sanmartí, 1996), que el procés d'ensenyament aprenentatge ha de ser un procés continu de regulació dels aprenentatges, entenent com regulació l'adequació dels procediments utilitzats pel professorat a les necessitats i dificultats que l'estudiant va tenint al llarg del seu aprenentatge. De fet aquests dos autors ens fan referència a les diferents possibilitats de regulació que es poden fer en un grup d'alumnes per poder atendre a la diversitat del nostre alumnat. Veurem a la taula següent aquestes propostes de regulació:

L'avaluació considerada com regulació que fa el professorat.
L'autoregulació dels aprenentatges per part de l'alumnat
La regulació a partir de les interaccions socials de l'aula".

Taula 3.19: Regulacions que proposen Jorba i Sanmartí per millorar l'ensenyament i aprenentatge.

L'avaluació pot servir per regular constantment l'aprenentatge (Sanmartí, 2012) i ens remarca que pot ser cabdal per donar-nos un punt de partida ferm cada cop que sigui necessari, diversos instruments aniran en el sentit d'avaluar coneixements.

Altra possibilitat de regulació és amb l'observació de les interaccions entre l'alumnat nouvingut, aquestes queden reflectides en la investigació d'educació realitzada per (Goffmann, 1979, 1981a, 1981b i Krummheuer, 1995) on la interacció social és vista com un procés en el que las accions individuals depenen de la interpretació d'un sistema d'accions situat, és dir, que tenim les accions interdependents d'un sistema on s'hauran de generar accions productives.

El tercer criteri de regulació indicat a la taula 3.19, realitzar una regulació de l'aula mitjançant unes normes socials, ens dona un resultat addicional que és poder configurar una cultura d'aula especial (Cobb, 1995).

Tots aquests coneixements ens duen a la necessitat de que es realitzi una avaluació, una interacció a l'aula i un procés d'aprenentatge controlat. No es tracta de realitzar únicament problemes també hem d'aconseguir una interacció social (Radford, 2006), aquestes eines es converteixen en cabdals però és un llarg camí ja que tot es va haver de fer tenint la llengua com un handicap de comunicació.

3.8. Estudis de les interaccions a l'aula i en grups

Un cop definit què és el que entenem com cultura i, més explícitament, com enculturació matemàtica, dintre del marc de l'estudi que és l'etnomatemàtica, centrarem l'enfocament en com analitzar les interaccions, tant les produïdes a l'aula com les realitzades en petits grups, i així obtenir informació directa de l'assoliment d'objectius. Tenir les competències bàsiques és primordial però arribar a elles es converteix en un camí angost. Implementar un currículum adaptat a la singularitat de l'aula i veure si les relacions continguts-aprenentatge es produeixen de forma eficient ens ajudarà a saber l'efectivitat dels instruments aplicats a les aules d'acollida.

Tenint present que els nostres alumnes parteixen d'un lloc diferent al de la resta d'alumnat nadiu, com bé ens fan notar (M. Civil & N. Planas, 2000) que ens indiquen tres supòsits dels que parteixen els alumnes nous: (1) les dificultats d'aprenentatge de la llengua vehicular així com totes; (2) les dificultats que esdevenen del context sociocultural i institucional ja que, les seves pràctiques quotidianes, fan que el procés d'ensenyament - aprenentatge també es vegi alterat i, no menys important però situat fora del nostre àmbit d'estudi; (3) les famílies que, amb diferents caires, ens aporten un altre punt de vista de les possibilitats d'aprenentatge del nostre alumnat. Doncs bé, amb aquest punt d'inici singular, hem de crear solucions i mires singulars.

En el pla més teòric tenim a (J. Voight, 1985) que ens parla de la realitat dels diàlegs que es configuren a l'aula, però ell es centra en interpretar les interaccions professor-alumne i, nosaltres ens centrarem en la que es produeix entre els alumnes, relacions aquestes recolzades per diversos autors com veurem a continuació. Agafarem els estudis de (T. Wood, 1996) que ens fan un anàlisi del que passa a l'aula de matemàtiques fins arribar a com es concreta la relació entre els processos psicològics i socials que fan que els alumnes interpretin als companys i reorganitzen la seva activitat (Wood amb E. Yackel & P. Coob, 1991), aquesta sí és la tipologia d'estudi que aplicarem a la nostra recerca.

Per tenir definit el que hem d'estudiar hem de tenir una adequada definició de diàleg, agafarem la expressada per (Gumperz & Hymes, 1972) que defineixen la competència comunicativa com que "existeix el fet de parlar si, quan el que parla, té present als altres membres participants i així pot mantenir una conversa dins del àmbit socialment significatiu del moment".

Evidentment resultava impossible tractar d'analitzar el nostre treball si no som conscients des del principi que hi ha molts tipus de comunicació/diàleg. En (Gerard Vergnaud, 1995) ens fa referència a la necessitat de la acceptació del llenguatge no verbal i, ens fonamenta, que la representació en sí mateix és una activitat i és, assumint aquest fet, que podrem veure com la comunicació es pot realitzar mitjançant diferents tipus de representacions. Així que caldrà tenir present tant la comunicació verbal com la no verbal (Goffmann, 1979, 1981a, 1981b), el que es diu semànticament serà molt interessant d'analitzar però el que diu en el seu conjunt d'accions interpretables també ho serà i no es pot deixar de banda. Malgrat tot, també cal tenir present que, les accions que realitzen, no els hi són 100% particulars donat que es veuran influïts pel voltant, és dir, les accions que realitza cada individu els hi venen donades per la seva particularitat però també de la societat que els envolta, (Goffman, 1981b) explica que hem de tenir present que cada acció també és una resposta d'una realitat anterior fixada. Així doncs, com conclusió d'anàlisi de les interaccions veiem que han d'esser estudiades i analitzades i és, en la etnometodologia (Sacks, Schegloff, Jefferson 1974) que desenvolupen un enfocament per veure com es segueixen les interaccions.

3.8.1. Estudis per parelles

La idea original va ser fer parelles però (Mac Gregor & Stacey, 1993) parlen de les parelles amb possibilitats d'esdevenir trios, és dir, als seus estudis realitzats a Austràlia mostren com amb dos estudiants poden ser pocs a l'hora de voler tenir uns resultats. Aquesta informació ens fa pensar en la possibilitat de crear diferents agrupacions per l'estudi. Un cop tinguem les agrupacions realitzarem l'anàlisi seguint les idees de (Roulet, 1991) on el model d'anàlisi ha de tenir intercanvi, intervenció i acte de parla. Amb aquesta base hem anat aprofundint més i hem arribat al model proposat per (Kerbrat-Orecchioni, 1994) que va en la mateixa línia però fila una mica més prim al proposar 5 rangs que estarien englobats en dos tipus d'unitats, les dialogals (formades per al menys dos interlocutors) i les monogals (on únicament hi ha un interlocutor).

EXTRUCTURA JERÀRQUICA DE LA CONVERSACIÓ	
UNITATS DIALOGALS	Interacció o incursió
	Seqüència o transacció
	Intercanvi o canvi intern
UNITATS MONOGALS	Intervenció- moviment o contribució
	Acte de parla

Taula 3.20: Kerbrat-Orecchioni, Catherine 1998:213

Les unitats monogals que ens recomana estudiar Kerbrat-Orecchioni són les presents al nostre estudi i hem creat diversos ítems per aquestes comunicacions reflectits a la taula 4.25. Veurem ara les unitat dialogals.

Intercanvi. Es considera intercanvi quan hi ha acció i reacció, és dir una resposta a la acció que pot esdevenir una nova acció (P. Cobo, 1998), però no sempre ha d'existir ja que pot ser que les accions d'un individu no ocasionin cap resposta. Així delimitarem quan el subjecte A produeix reacció en el subjecte B i, d'aquesta manera, tindrem un intercanvi.

Interacció (seqüència) successió d'intercanvis, però delimitant quan comença i acaba un intercanvi. (Kerbrat-Orecchioni,1990) proposa tres formes: quan es modifica el nombre de participants, es modifica de lloc o es modifica de tema.

Intervenció (acte de llengua): (Calsamiglia & altres, 1999) es considera que una intervenció es pot considerar com una “aportació temàtica d'un individu al desenvolupament d'allò que es parla i sobre el que donarà informació o prendrà posició”. Hem d'anar veient que es van realitzant diferents intercanvis ja que poden hi haver moltes intervencions dintre d'un torn de paraula però, el canvi de torn de paraula, vol dir un canvi d'intervenció. (Calsamiglia & altres, 1999) ens diuen que hi ha diversos tipus d'intervenció com veurem a continuació:

1	Problematitzades	converteixen el tema en el objectiu del debat
2	Directives	directives que proposen un objecte de discussió
3	No problematitzades	no aporten res nou

Taula 3.21: Tipus d'intervencions per Calsamiglia.

Però sota aquest punt de vista hauríem de mirar les intervencions en funció de la seva derivació, és dir, realitzant un anàlisi de què és el que es diu en cada intervenció amb profunditat. Aquest fet pot demanar un nivell lingüístic alt que els alumnes nous no tenen, per aquest motiu ho podem fer en poques ocasions. Hi ha un altra manera de classificar les intervencions veient el que genera cadascuna d'aquestes ja que, pot ser que una intervenció generi una resposta o que, pel contrari quedi com una mera observació. Una interacció pot ser espontània o provocada, és dir una reacció.

ACCIÓ	REACCIÓ
<p><i>El primer integrant de la parella:</i></p> <p>Hi ha una intervenció que provoca resposta</p> <p>Hi ha intervenció que no suggereix la resposta del company</p>	<p><i>El segon integrant de la parella:</i></p> <p>Fa referència al que ha dit el primer</p> <p>No fa cap referència al que ha dit el primer</p> <p>No pren la paraula fent que torni a parlar el primer</p>

Taula 3.22: Tipus d'anàlisi acció reacció

Així quedarà indicat quin tipus d'interacció es fa, i si s'ha realitzat una correcta pauta de forma fixa perquè, quan ha esdevingut un cas en el de tenir una intervenció, s'ha pogut dir si era una acció o una reacció i de quin tipus seguint

les pautes abans indicades, però sobretot la taula 3.20 fent atenció als criteris que ens proposa Kerbrat-Orecchioni i als que mostrarem a continuació a la taula 3.23. Al mateix temps també es mirarà si s'ha buscat una reacció o, pel contrari, no espera resposta. Ens ajudarem del punt de vista que tenen Calsamiglia i altres de la identificació de les categories dels paper comunicatius dels alumnes.

Acció	Reacció
	Asserció
	Pregunta
Asserció	Demanda de validació
Pregunta	Validació
Demanda de validació	Resposta a la asserció
	Resposta a la pregunta
	Resposta de validació

Taula 3.23: Tipus d'interaccions

Asserció: proposició formulada per un dels interlocutors que té com a finalitat aportar una informació a l'altre i demanar-li que es posi al respecte d'aquesta informació.

Pregunta: enunciat que sol·licita una informació de l'altre interlocutor.

Validació: enunciat que ens indica com es rep una informació.

Demanda de validació: es realitza una proposició pel primer interlocutor que espera una confirmació del segon.

Resposta: (a la asserció, a la pregunta, a la validació) aquesta intervenció es realitza pel segon integrant de la parella ja que aporta una informació que complementa allò que ha demanat el primer integrant, acceptant o rebutjant.

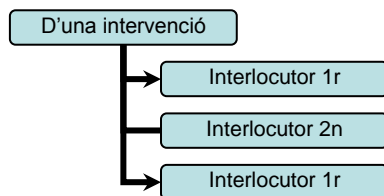
Amb les definicions donades tindrem diverses tipologies d'intercanvis, seguidament les explicarem des del punt de vista de parelles però després farem una extrapolació ja que el límit entre parella i trio, que està molt definit en la creació, es veu alterat durant l'estudi, veurem que mai acaba d'haver-hi una

parella sola donat que, o hi és la professora o una altre alumne malgrat que treballen com en parelles.

Els tipus d'intercanvis que poden haver en una relació poden ser estudiats seguint diferents enfocaments però aplicarem, en part, els que més s'adeqüen al que volem estudiar. Veurem ara els proposats per (Cobo, 1998) i que acabarem utilitzant en la recerca.

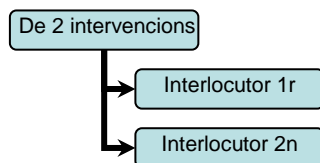
1.- Intercanvis d'una intervenció

- Serà quan considerem que el interlocutor que pren la paraula continua el seu discurs, havent-hi o no participació de l'altre interlocutor però ignorant-la.

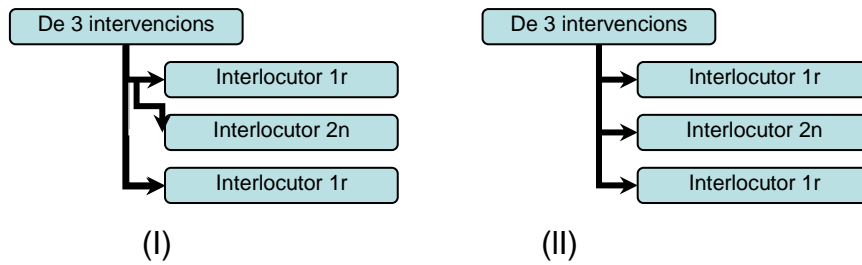


2.- Intercanvis de dues intervencions

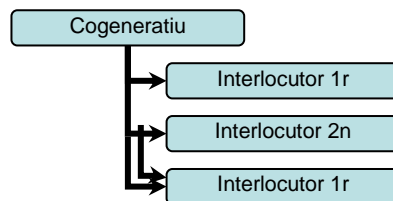
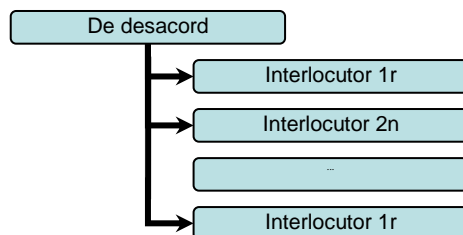
- Serà considerat quan un interlocutor respon a la participació d'un altre.



- Cooperatiu: el 2n interlocutor incideix el en que ha dit el 1r.
- De validació: quan es valora de forma positiva el que ha dit el 1r.
- Pregunta resposta: quan simplement es respon una pregunta.

3.- Intercanvis de tres intervencions: que poden ser relacionades o no

- validació-continuació: seria (I) on el interlocutor 1r continua el seu discurs donat que la intervenció del segon el que fa és alimentar-lo
- interrupció: també seria (I) donat que el 2n interlocutor no aporta res nou.
- aclaridor: el 2n interlocutor demanda alguna explicació al 1r i, llavors, el discurs del 1r continua però es veu afectat per la necessitat de contestar al primer.

4.- Intercanvis cogeneratius: és quan tots dos interlocutors produeixen una reacció o conclusió en un d'ells.**5.- Intercanvis de desacord:** quan el contingut de la conversa realitzada per un interlocutor no és acceptada per l'altre i es debat fins que s'arriba a alguna mena d'acord.

3.8.2. Estudis per grups

Moltes de les característiques de les parelles podrien extrapolar-les als grups. (Túson, 1995) anomenen dimensió interlocutiva al desenvolupament del diàleg entre diferents persones i distingeixen varis tipus: (1) capital verbal seria els cops que parla cada interlocutor, (2) manera de prendre la paraula per si escau ajuda, (3) paper comunicatiu.

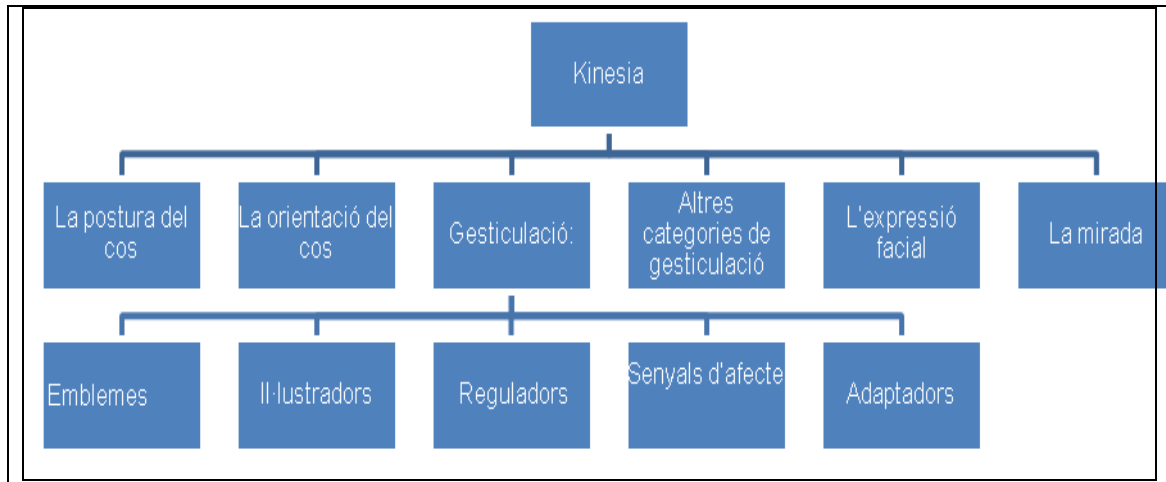
Malgrat la diferència, la base de l'estudi serà molt similar ja que les intervencions seran d'un tipus o d'altre seguint el patró de creat per Kerbrat-Orecchioni a la taula 3.20 i les propostes de la taula 3.23 ja que aquestes definicions ens parlen d'intervencions sense especificar quants participants hi ha. Al mateix temps, tenir present, si hi ha consecució de torns segons ens proposa (Cobo, 1998) qui també ens aportarà una bona informació.

Quan la intervenció és de més de tres alumnes veiem que escau, fins i tot, fer un estudi numèric dels cops que cada participant pren la paraula ja que si aquest es decanta cap a una dels participants cal veure perquè es dona aquest fet. Altra de les possibilitats a recollir com a dada, és el temps que cadascun triga a parlar per fer una perspectiva global del procés que ens indicarà qui porta la part forta del discurs resolutiu.

3.8.3. Estudis gestuals

En les interaccions en els grups i parelles hi ha relacions comunicatives no verbals que també ens donen informació, hi ha tot un conjunt de mitjans de comunicació entre les persones quan no fan servir el llenguatge ni cap derivat sonor que (Corrace,1980) defineix com llenguatge no verbal. Però no és fàcil tenir una única definició ja que per (Ricci & Cortesi,1980) la definició de comportament no verbal inclou el moviment, la gestualitat, canvis a la mirada, expressió de la cara, aspecte extern i tot allò no lingüístic del discurs. Aquestes definicions però, no ens permeten una organització pel seu estudi així que, agafarem la proposada per (Jiménez-Burillo,1981) que distingeix quatre categories kinèsica, proxèmica, paralingüística i els aspectes olfactius i cutanis.

Serà la cinèsica la que esdevé en útil per l'ensenyament i aprenentatge. També Jiménez-Burillo ens divideix la kinèsica en orientació del cos, postures, gesticulació, expressions de la cara, moviment d'ulls i celles, direcció de la mirada, la categorització quedaria com mostrem a continuació.



Esquema 3.3. Estudi dels gestos que aporten informació

Aquests serien els diversos camps en que existeix la comunicació gestual, alguns d'ells, els útils per transmetre sentiments per exemple, no poden ser objecte del nostre estudi així doncs, el que farem és explicar els camps escaients de forma més esplaiada per poder veure que ens són necessaris i codificar-los al capítol 4.

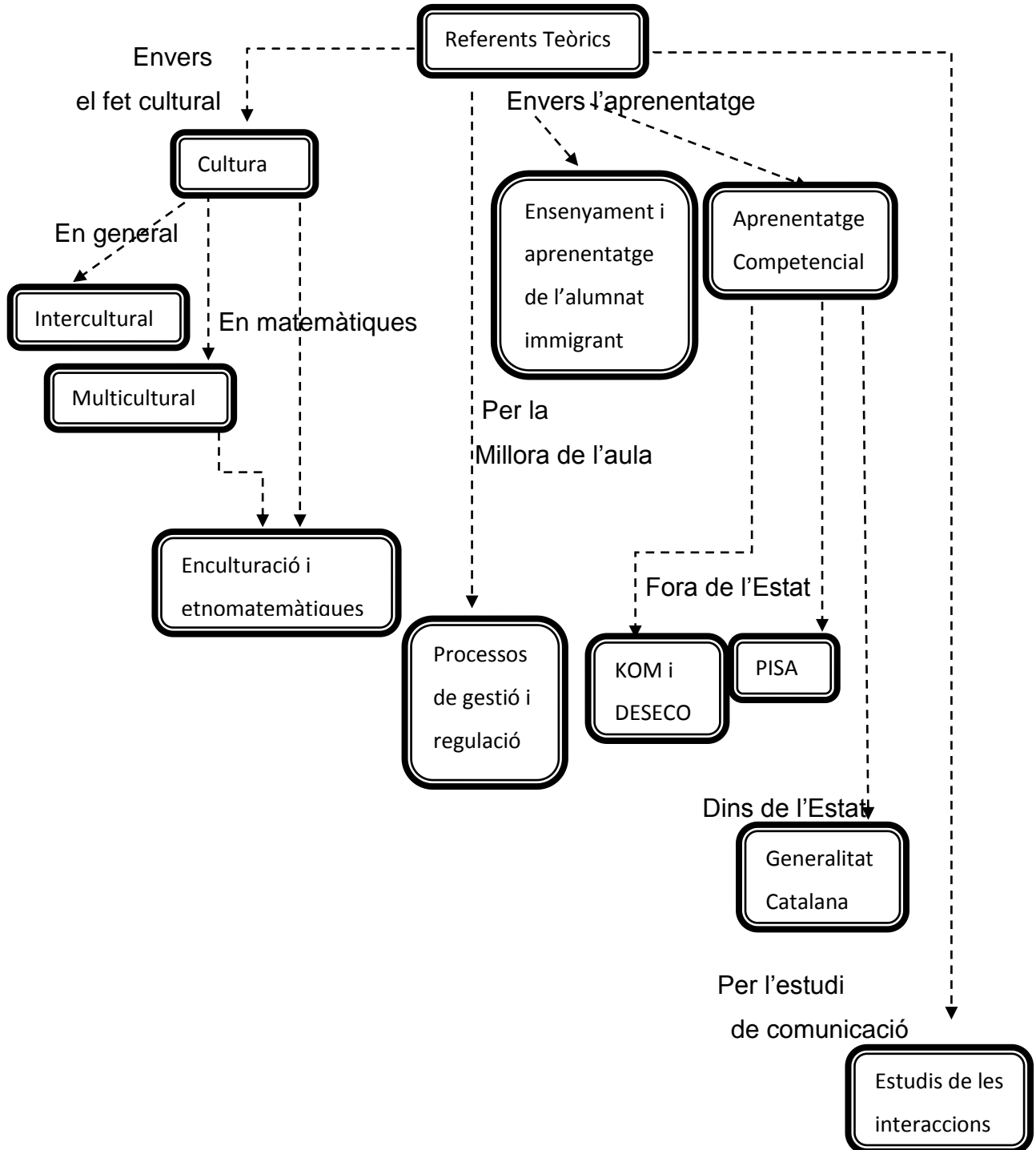
La postura del cos	Senyal en gran part involuntària que pot participar al procés de comunicació.
La orientació del cos	Pot indicar col·laboració, intimidat o de jerarquia. Però canvia segons els referents culturals
Gesticulació: Emblemes	Poden ser traduïts directament per paraules ja que tenen un significat específic. Es fan servir de forma intencional i conscient en contextos que és complicat realitzar comunicació verbal
Gesticulació: Il·lustradors	Hi ha dos tipus de moviments que guarden relació amb els processos cognitius, els primers orientats a traduir paraules són els moviments orientats cap al objecte realitzats a certa distancia del cos, els segons realitzats cap al cos parlen de la seva

	pròpia tasca (Fernández-Dols, 1994). (Kendon, 1983a, 1983b) considera que la gesticulació dona lloc a frases que es corresponen a la parla, tenen una conducta informativa facilitant la interacció entre parlant i escoltant
. Reguladors	Gesticulació: Fernández-Dols (1994) senyala als reguladors com el cas més clar de conducta informativa, ja que amb ells és possible determinar un codi d'interpretació i de predicció de la conducta de l'emissor.
Gesticulació: Senyals d'afecte	Provocats tan per la tensió i la emotivitat (Ricci y Cortesi, 1980).
. Adaptadors.	Gesticulació: Gestos no intencionats que es fan servir a situacions quotidianes que van tenir funció adaptativa a una edat jove
Altres categories de gesticulació	
L'expressió facial.	
La mirada	

Taula 3.24: Gesticulació Kinèsica per Jiménez - Burillo

Així doncs veiem que dels gestos ens quedem en els kinèsics, dins d'aquests en els de gesticulació i, dins d'aquests, en els il·lustradors i els reguladors, farem la interpretació segons ens aporten continguts, desconexió, siguin passius, afirmatius, de concentració o de còpia, i, amb aquesta interpretació és amb la que podrem realitzar l'anàlisi.

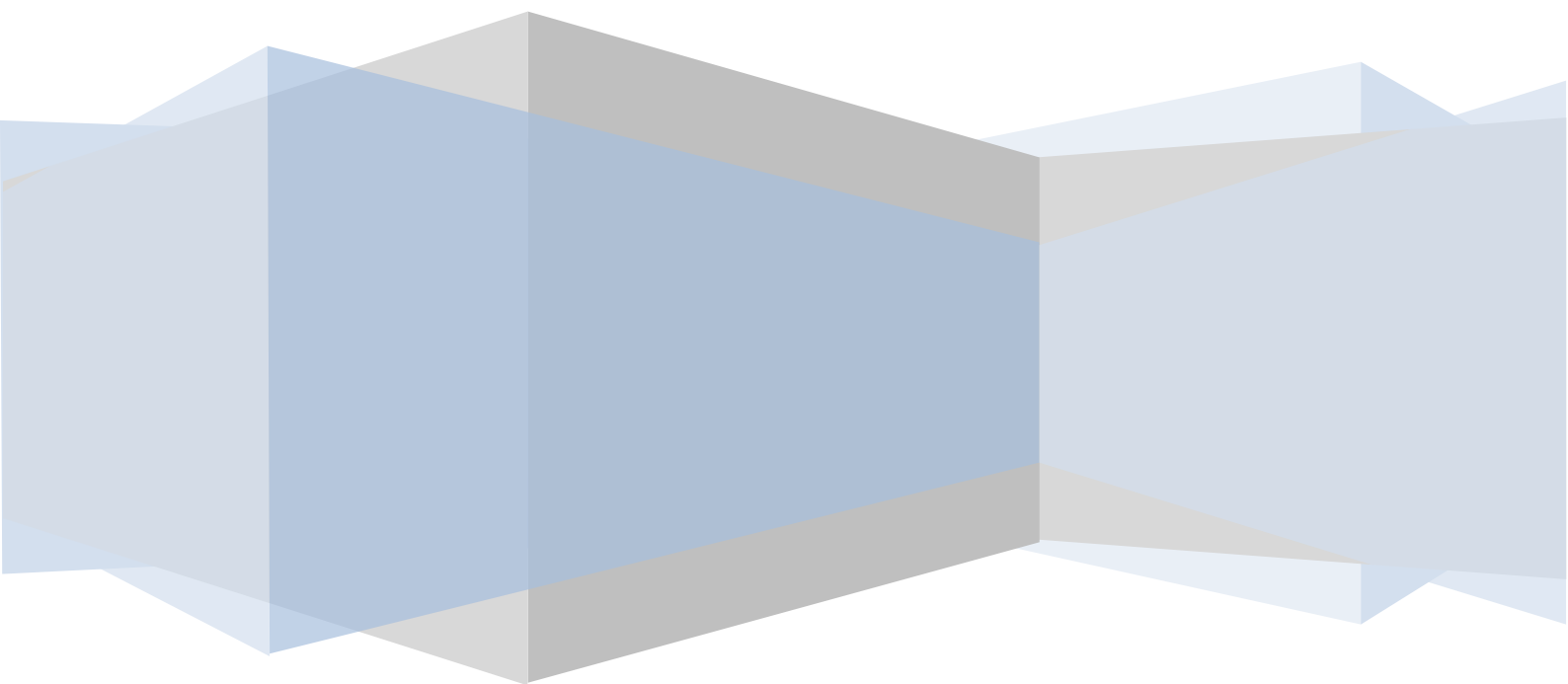
3.9. Resum: Mapa Conceptual del capítol



II·lustració 2: Mapa Conceptual del Capítol 3

CAPÍTOL 4

Metodologia



4. CAPÍTOL : Metodologia.....	119
4.1. Introducció	121
4.2. Metodologia	121
4.3. Fases de la recerca	127
4.4. Primera i segona fase	128
4.4.1. Descripció de la població	130
4.4.2. Instruments utilitzats	134
4.4.2.1. Prova inicial i final	135
4.4.2.2 Primera adaptació curricular	140
4.5. Tercera Fase	146
4.5.1. Segona Adaptació curricular	148
4.5.2. Prova inicial II	151
4.5.3. Prova diagnòstica competencial	154
4.5.4. Tallers d'àlgebra i geometria	159
4.5.4.1. Objectius dels tallers	160
4.5.4.2. Disseny, objectius i temporalització dels dos tallers.....	163
4.5.5. Principis psicopedagògics d'ensenyament dels tallers.....	173
4.5.6. Principis metodològics d'ensenyament dels tallers	174
4.5.7. Categories d'anàlisi per diferents tipus de comunicació	175
4.5.8. Categories d'anàlisi per la proves corresponents dels tallers.....	179
4.6. Quarta Fase.....	180
4.6.1. Descripció de la població	180
4.6.2. Instruments utilitzats	182
4.7. Cinquena fase	184
4.8. Resum: Mapa Conceptual del capítol	185

4. CAPÍTOL: Metodologia

"El meu mètode per superar una dificultat és anar al seu darrere."

George Pólya¹

4.1. Introducció

En aquest capítol exposarem el disseny i la metodologia emprada en l'estudi. Sabem que la metodologia és essencial en tota recerca ja que serà la que ens permetrà donar respostes als problemes i qüestions de la recerca. Per de tal de fer una exposició clara i, seguint amb el desenvolupament del procés seguit, en primer lloc explicarem la distribució temporal de les diferents fases mostrant en cadascuna d'elles les diferents poblacions estudiades i mostres d'alumnat d'immigrants nous (pakistanesos, xinesos, etc.) escollides, que formen part de la classe d'acollida on s'ha fet l'estudi. Tanmateix, també s'explicaran detalladament els instruments emprats, les condicions d'aplicació de les proves, la reducció de les dades i el tractament de les mateixes.

4.2. Metodologia

La metodologia que s'ha utilitzat ha estat d'acord amb el plantejament del problema de la recerca al qual volem donar resposta. Recordem que l'objectiu bàsic de l'estudi era el de poder descriure processos de gestió i regulació d'una d'AA i aportar algunes propostes didàctiques valorades per la seva possible millora.

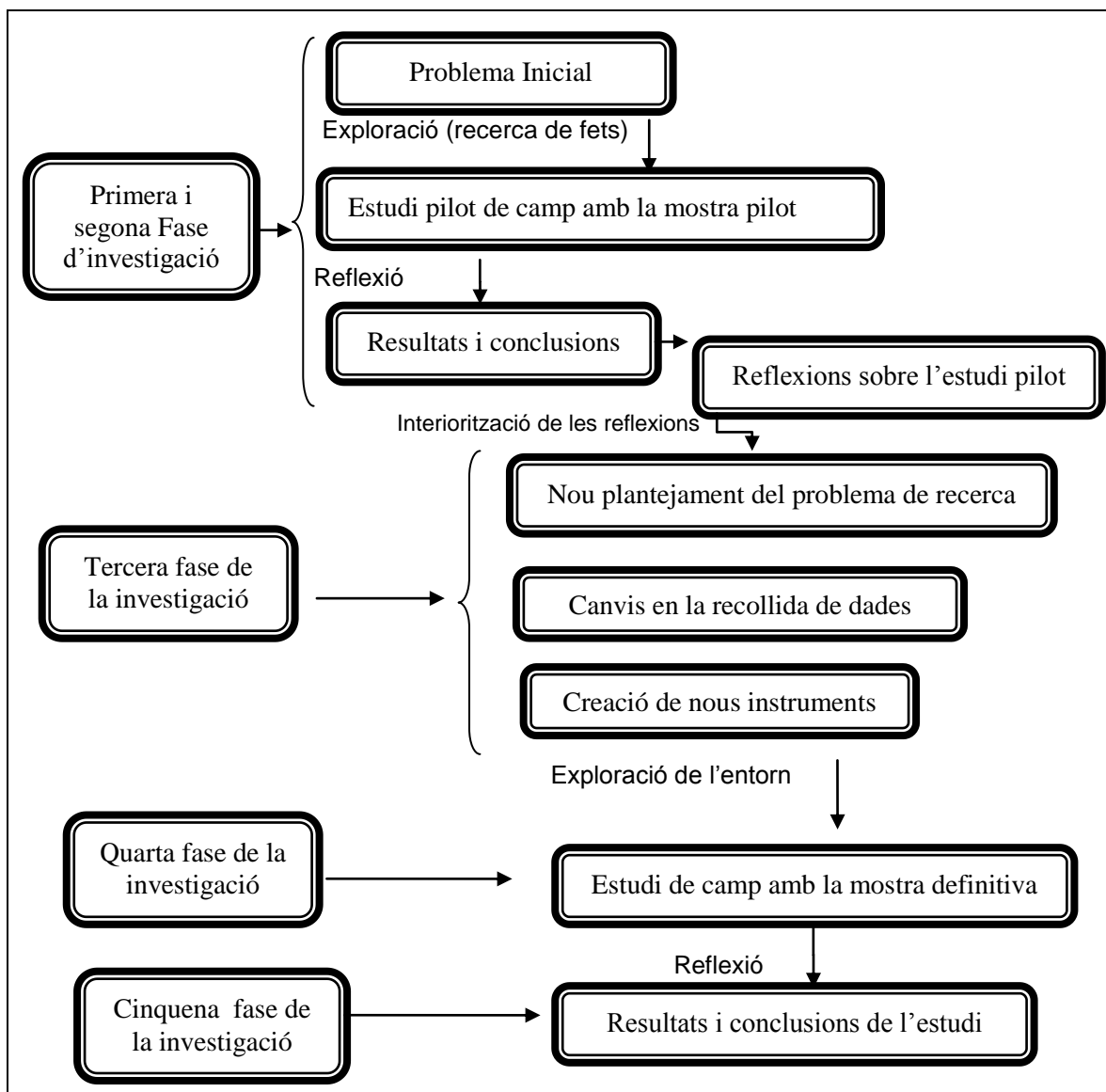
Per caracteritzar el tipus d'estudi, explicarem les seves característiques i justificarem el perquè de la seva elecció. El tipus de recerca que hem escollit ha estat l'anomenada del tipus descriptiu perquè partim de la descripció dels fets observats. No hi ha manipulació de variables, aquestes s'observen i es descriuen tal com es presenten en el seu ambient natural de l'aula. Per la naturalesa de la

¹ "El meu mètode per superar una dificultat és anar al seu darrere." George Pólya 1887-1985, va ser un gran matemàtic hongarès que va fer importants contribucions a la combinatòria, la teoria de nombres i la teoria de la probabilitat.

informació, aquesta és la participativa perquè el problema sorgeix de la mateixa comunitat d'aprenentatge i té com un dels objectius, que la proposta didàctica valorada serveixi per la millora del nivell de gestió de l'AA. Tanmateix, l'estudi és etnològic, perquè ens permet veure la realitat des de diferents perspectives. S'ha fet l'estudi a l'AA, sense variar les condicions que té el centre ni les de l'aula.

En la nostra recerca el problema d'investigació ha sorgit de la praxis com a docent, de plantejar-nos com podem millorar la gestió i regulació de l'alumnat immigrant de la nostra AA en l'aprenentatge matemàtic.

Per il·lustrar millor el procés seguit hem realitzat un esquema amb les diferents les fases de la nostra investigació:



Esquema 4.1: Fases de la recerca

En la primera part de la investigació, es va començar pel plantejament del problema de forma general i, en la segona, es va tornar a redefinir a partir de la realitat del centre on es va fer l'estudi. Es decideix fer l'estudi en el centre on treballa ja que el meu coneixement professional de l'AA s'ha fet dia a dia a partir d'aquest centre. Degut a l'experiència viscuda, de més de 10 anys, s'han m'han plantejat moltes qüestions que són el nucli d'aquesta recerca. Aquestes s'han centrat en les qüestions següents: Com es pot gestionar i regular una AA amb una gran diversitat d'alumnes procedents de diferents països, llengües i edats de forma eficient per l'aprenentatge matemàtic en secundària? Es podem introduir, des del punt de vista didàctic, alguns elements de millora? De quin tipus? Podem ser de tipus curricular? Amb aquestes preguntes decidim realitzar un primer estudi pilot en la segona fase, on es dissenyen els primers instruments de la recerca. Els resultats del treball de camp realitzat, que podem veure en el capítol 5, ens van portar a considerar la necessitat de fer canvis i introduir nous instruments que ens aportessin més informacions, així com també fer millores en el procés de recollida de dades.

En la tercera fase de la recerca, degut als resultats de l'estudi pilot i dels nous plantejaments curriculars de la Generalitat de Catalunya, que van implicar canvis en l'estructura curricular i es va fer passar d'un currículum d'objectius a un altre competencial, vam tornar a formular el problema incorporant-hi l'estudi de les competències. El qual va quedar definit de la forma següent:

Quines competències matemàtiques necessiten ser desenvolupades amb els nostres estudiants immigrants nouvinguts a l'AA de la educació secundària?

Per poder resoldre aquesta qüestió, va caldre evidentment incorporar a l'estudi les competències dels nostres alumnes d'AA. Però, donat que el centre, com a criteri general, seguia mantenint la prova inicial de coneixements bàsics, nosaltres ho van respectar i es va incloure en l'estudi. Per poder valorar les competències es va afegir també una nova prova diagnòstica de competències elaborada a partir d'ítems alliberats de les proves PISA. Aquestes proves ens serien útils per saber el nivell competencial i de coneixements matemàtics en que arribaven els alumnes immigrants nouvinguts al centre.

Per a la realització dels problemes de la prova competencial PISA, coneixent la importància que té la comprensió de l'enunciat per la seva resolució i sabent les moltes dificultats lingüístiques que té l'alumnat d'AA, van utilitzar els traductors de llengües per traduir-les a més de passar-les a experts², per poder oferir els problemes amb la seva llengua a cadascun dels estudiants.

La gestió i regulació de l'AA va molt relacionada amb les formes d'avaluació. En l'estudi pilot ens van donar de que, si volien aprofundir en aquest coneixement, ens havien de centrar en un grup ètnic diferenciat o que tingués elements comuns, ja que cada grup lingüístic i cultural presenta certes peculiaritats diferenciades. Tanmateix també coneixien l'existència d'altres estudis que s'estaven portant a terme amb grups d'alumnat immigrants llatinoamericans (Planas 2006, López, P. 2010,) però en canvi eren poc coneguts els estudis fets amb alumnat asiàtic i aprenentatge matemàtic a Catalunya. Emprendre un estudi d'aquestes característiques plantejava moltes dificultats però la proposta podia aportar resultats interessants. És per a totes aquestes raons que ens van proposar descriure com es poden regular els processos d'ensenyament i aprenentatge matemàtic amb alumnat nouvingut asiàtic i ens van proposar respondre a la qüestió següent:

Cóm es podem regular els processos d'ensenyament i aprenentatge de l'alumnat nouvingut xinés i pakistanès en matemàtiques a l'aula d'acollida?

Per respondre aquesta qüestió de forma detallada, varem creure convenient fer-ho amb un taller matemàtic que possibilités els intercanvis comunicatius. Els tallers matemàtics, segons descriuen (Alsina, Burgués i Fortuny, 1987) són interessant perquè possibiliten l'ensenyament de les matemàtiques de forma molt més lúdica, a més d'afavorir les interaccions entre alumnes que són diferents a les que es produeixen com a conseqüència d'una metodologia més tradicional. Són varis els autors que, en els últims anys, han dissenyat tallers matemàtics amb aquesta mateixa finalitat per les aules de secundària, solament en citarem un, a tall d'exemple, que és el que van escriure (Antón, J. L.; González Ferreras, F.; & altres, 1999 i 2014) en aquest cas els autors ja incorporaven materials per a

² Els experts van ser professors de llengua estrangeres del centre i professors d'alumnes pakistanesos i xinesos

la resolució de problemes fent aproximacions a plantejaments de problemes pròxims a la vida real, encara que en aquell moment no es parlava de competències.

Per totes aquestes raons van dissenyar, dos tallers matemàtics amb dues unitats didàctiques, un sobre “àlgebra” i l’altre de “geometria”, ja que aquests tipus de contingut són dels més fonamentals per l’aprenentatge matemàtic a l’ESO. En aquestes activitats matemàtiques, al ser de tipus més cooperatiu que a les classes magistrals, es realitza un fort intercanvi lingüístic per la resolució de problemes, és dir la comunicació que es produeix és fonamental i, aquest fet, ens du a realitzar un estudi de les interaccions que es produeixen entre parelles i trios d’alumnes quan es troben treballant en aquests tallers durant la resolució de problemes matemàtics específics.

En la quarta fase es va realitzar el treball de camp, es va dur a terme la recollida de dades i es van aplicar els instruments creats expressament que ens van permetre poder analitzar l’aprenentatge matemàtic i també el intercanvi lingüístic en el procés de resolució d’activitats. Aquesta fase es realitza al llarg de tot un curs escolar. A la cinquena fase s’ha elaborat la memòria escrita, les conclusions i limitacions de tot l’estudi realitzat.

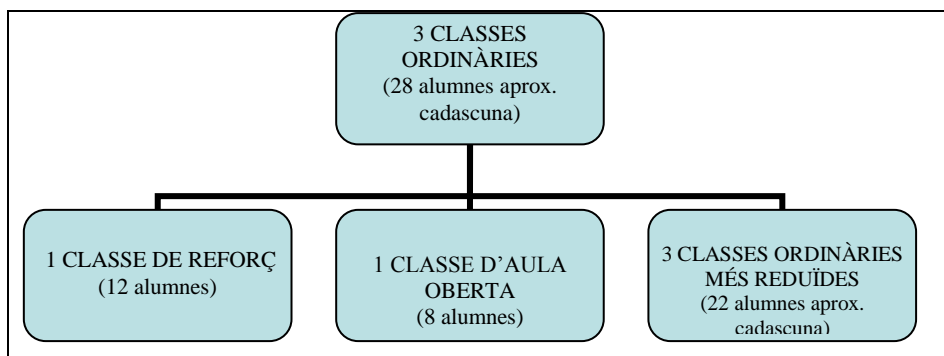
➤ **Entorn de la recerca**

El institut on es desenvolupa l’estudi està situat en un barri molt tradicional de Barcelona ciutat, Sants-Hostafrancs. Barri amb una realitat sociocultural formada per gent obrera de nivell mig amb tradició catalana i, amb una part de la població d’ètnia gitana els quals, normalment, solen estar escolaritzats fins el 16 anys i després deixen els estudis. Els fills de la majoria de famílies autòctones d’aquest barri van a centres concertats, però no és així per la població d’ètnia gitana que normalment va a l’escola pública. Normalment, malgrat tots els esforços per omplir el centre per continuar la tasca educativa, solen sobrar places i, aquestes, s’omplen amb els fills d’immigrants nousvinguts.

Amb aquesta singularitat, la direcció del centre va decidir ser un centre de referència per a l’alumnat nouvingut a Barcelona. Amb l’acollida d’aquest alumnat el centre ajuda a complir la llei, ja que cada menor de 16 anys té dret a ser

escolaritzat des del mateix moment en que arriba a Catalunya i així s'evita que el centre hagi de tancar per manca d'alumnat. Per aquest motiu el centre té "matrícula oberta" i rep alumnes en qualsevol moment de l'any i, contínuament, arriba nou alumnat que s'ha d'acollir i integrar.

El centre compleix la normativa de la distribució horària de les d'assignatures troncs, les quals estan clarament definides i, amb la llibertat que la llei deixa, es creen les matèries optatives necessàries per cobrir les necessitats particulars del centre. En tots els cursos es fan hores extres de català per a immigrants. Altra de les accions que realitza el centre és distribuir l'alumnat per aules per realitzar un millor tractament de la diversitat. Així, el que es fa és, a les assignatures no instrumentals es fa una partició de la classe en dos i, per a les assignatures instrumentals, hi ha dues aules on surten els alumnes amb més dificultats, que recolzen la tasca de les aules ordinàries. Aquestes particions es poden fer gràcies a la dedicació del professorat i de l'esforç de l'equip directiu, així com de la bona entesa entre tots els seus membres. Així doncs, durant les matèries instrumentals, dels 3 grups classe de cada nivell, cadascun amb un total de vint i pocs alumnes (al voltant d'uns 70) en surten uns 20 alumnes per grup que es distribueixen de la manera següent, 12 van a reforç i 8 van a aula oberta. Aquesta distribució es pot veure a continuació en el gràfic:



Esquema 4.2: Distribució de les classes

Tot l'alumnat rep els beneficis d'aquesta partició fins i tot l'alumnat nouvingut, que entra en aquesta repartició quan surt d'aula d'acollida per seguir l'escolarització ordinària (normalment es recomana que siguin els alumnes que van a reforç o l'aula oberta per la necessitat de millorar el castellà) i que s'integrarà en un grup més petit per poder adaptar-se al grup classe. Aquesta complexa distribució

d'aules del centre garanteix la rebuda i la integració però, sobretot afavoreix, que es pugui realitzar un aprenentatge progressiu, continu i adaptat.

Aquesta distribució, que es fa amb la voluntat de voler donar més atenció a les diferents problemàtiques de l'alumnat nouvingut, ha permès que hi hagi professorat de matemàtiques a les aules d'AA des de fa molt temps, abans de que aquesta pràctica fos estesa de forma institucional a d'altres centres. La quantitat d'anys que s'han donat classes de matemàtiques a l'AA han donat un bon calaix d'experiències positives amb aquest alumnat.

4.3. Fases de la recerca

El desenvolupament de la recerca ha seguit les fases que descrivim a continuació:

FASES		OBJETIUS	INSTRUMENTS I ACCIONS
Primera fase	2006-2007	<ul style="list-style-type: none"> Revisió bibliogràfica del tema 	<p>Documents de la Generalitat de les aules d'acollida.</p> <p>Llei d'us del català.</p> <p>Articles sobre l'alumnat immigrant en les aules de matemàtiques.</p> <p>Normativa d'inici de curs.</p>
Segona fase	2007-2008	<ul style="list-style-type: none"> Elaboració del Pla de Recerca i formulació del problema d'estudi. Primer part de la investigació: primer estudi de camp de l'aula d'acollida. 	<p>Elaboració del qüestionari de dades dels alumnes nouvinguts.</p> <p>Qüestionari I</p> <p>Revisió de la prova: inicial i final del centre.</p> <p>Adaptació del currículum de matemàtiques de l'AA per poder integrar-se al curs adient: Modificació curricular.</p> <p>Elaboració dels resultats i conclusions.</p>
Tercera fase	2012-2013	Re-definició del problema de recerca i incorporació de la	Nou qüestionari de dades d'identificació dels alumnes.

		<p>nova revisió bibliogràfica.</p> <p>Elaboració de les proves inicials:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coneixements bàsics. - Prova amb ítems alliberats de les proves PISA 2006. <p>Elaboració dels tallers de matemàtiques. Materials, metodologia i avaluació.</p>	<p>Qüestionari II</p> <p>Prova coneixements bàsics</p> <p>Prova diagnòstica de competències</p> <p>Dossier del professor i de l'alumnat dels tallers de matemàtiques.</p>
Quarta fase	2013-2014	<p>Posta en pràctica dels tallers amb l'alumnat de classe. Seguiment de les activitats d'aula, enregistrades amb vídeo i àudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolució de les activitats dels tallers: per parelles i per tríos <p>Anàlisis de totes les dades.</p> <p>Elaboració de les primeres conclusions.</p>	<p>Qüestionari definitiu de dades d'identificació dels alumnes nous. Qüestionari III</p> <p>Estudi de camp</p> <p>Anàlisis de les dades i primers resultats dels tallers.</p>
Cinquena fase	2014-2015	<p>Elaboració dels resultats i conclusions finals.</p> <p>Redacció de la memòria escrita.</p>	<p>Resultats i Conclusions.</p> <p>Elaboració de la memòria escrita.</p>

Taula 4.1: Fases de la recerca i dels instruments

Les cinc fases són les que s'han seguit durant aquest treball d'investigació. A continuació passem a descriure cadascuna d'elles forma més amplia.

4.4. Primera i segona fase

Aquesta investigació s'inicia a l'any 2006, amb el treball de Màster, on es realitza un estudi pilot experimental per saber quins són els coneixements matemàtics

que té l'alumnat immigrant nouvingut a l'AA. Aquest estudi és realitzat en l'aula de la qual jo era la professora.

En aquest primer estudi no es té en consideració el país d'origen dels alumnes, ja que, el que es vol saber, són els coneixements matemàtics bàsics que tenen els alumnes nouvinguts i com millorar-los. Al inici de la recerca, la revisió bibliogràfica ens van mostrar que eren pocs els estudis que s'havien fet amb alumnat nouvingut i, no teníem constància dels nivells de coneixement matemàtic que solen tenir aquests alumnes quan arribaven a Catalunya a l'educació secundària. Per la nostra pròpia experiència sabíem de les moltes dificultats que presentaven en l'aula quan feien activitats matemàtiques, però pensem que no han estat prou documentades en el nostre país. És per això que, en un primer moment, ens vam plantejar conèixer quines eren les principals mancances en el coneixement matemàtic dels alumnes d'AA amb la finalitat de valorar en quines es podria incidir pedagògicament per tal de millorar-les.

El grup d'alumnat nouvingut d'aquesta primera mostra era un grup molt divers, tant en l'origen dels països com de les cultures, cosa força usual a les AA. Sabem, pels companys ensenyants, que una de les principals preocupacions dels professors d'aquestes aules és la de trobar referents comuns a tot l'alumnat, així com, la realització de la tasca de contextualitzar les activitats perquè aquestes puguin tenir més significat com han assenyalat (Rosich & López, 20137) donada la molta dificultat per gestionar la gran diversitat cultural. La integració de l'alumnat de llengües romàniques i europees resulta una mica més senzilla d'integrar en les aules, perquè no hi ha tanta distància cultural però, amb l'alumnat procedent de llocs amb llengües no romàniques i/o més allunyats culturalment, com poden ser les cultures asiàtiques, és fa molt més complicat.

Aquesta diversitat de procedències d'alumnat en una mateixa aula fa que ens trobem amb una quantitat de bases matemàtiques molt més diversa del comú, ja que poden haver-hi alumnes que no hagin tingut escolarització prèvia o n'hagin tingut una de molt precària segons el país d'origen; o també hi podem haver alumnes que vinguin amb una escolarització bona, i en alguns casos fins hi tot amb un alt nivell d'expectatives de continuar amb els seus estudis, tot i desconèixer les llengües oficials. Detectar davant de quines de les opcions anteriors ens trobem des del començament, és cabdal per poder organitzar la

classe i aconseguir uns bons objectius d'aprenentatge i, el més adient, és fer-ho sense modificar-ne les condicions d'AA. Per fer la diagnosi inicial sobre el nivell de continguts matemàtics dels alumnes nouvinguts, es va prendre una prova que feia el centre ja que, creiem que, era important no variar les condicions. Hem de mencionar que quan vam realitzar aquesta fase de l'estudi encara no es parlava de les competències tal com ara s'entenen, tot just hi havia les "competències bàsiques" fetes pel Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya i vam treballar en aquesta direcció.

4.4.1. Descripció de la població

La població de l'estudi és la d'AA que hi havia en el centre del barri de Sants de Barcelona, com ja hem comentat. Es va triar aquest institut per dues raons: la principal era que és un centre de referència per l'acolliment de l'alumnat nouvingut i l'altra, perquè és el centre en qual jo dono les classes a l'AA des de fa molt de temps i d'aquesta manera podia conèixer en més profunditat els alumnes i la seva problemàtica.

En el institut hi havia dues aules d'AA, però donat que era un primer estudi pilot, es va decidir que solament es realitzaria l'estudi en una d'aquestes. En aquell moment, la direcció del centre, em permetia triar en quina de les dues aules faria la classe i vaig triar-les en funció del que era més interessant per l'estudi. Una de les aules estava formada per alumnat de llengües romàniques i l'altra per alumnat de llengües no romàniques, vaig triar aquesta segona opció. Els alumnes d'aquesta aula eren de diferents països: Armènia, Rússia, Pakistan i Xina.

Per tal de dur a terme l'experiència amb els alumnes nouvinguts es va demanar permís signat tant a la direcció del centre com a les famílies, segons ens recomanen les bones pràctiques de recerca de la comissió de bioètica de la UB. (Annex 7). Evidentment per preservar la identitat dels alumnes, se'ls ha donat un nom fictici però se'ls ha assignat el mateix gènere i la mateixa procedència ètnica per no crear confusió.

A continuació passem a descriure detalladament aquesta primera població:

Ayesha Awan (Alumna)

- Nascuda el 14/08/94 a Islamabad Pak a Pakistan. Tenia 13 anys.
- Va arribar a Catalunya el mes de juny del 2006.
- La Generalitat li va donar l'escolarització a primer d'ESO i l'escola li va assignar el grup de 1r A que era on s'incorporaria quan tingues les competències mínimes de català que demanava l'AA.
- Semblava que la seva escolarització al Pakistan va ser mínima. No ho sabien amb exactitud perquè no teníem cap document que ho justifiqués, únicament les seves explicacions.
- Volia aprofitar la nova oportunitat d'estar en un país diferent amb costums diferents.

Narwin Binta

- Nascuda el 27/11/93 a Bangladesh i tenia 14 anys.
- Va arribar a Catalunya el mes de setembre del 2005 però des de llavors no havia estat escolaritzada.
- La Generalitat li va donar la escolarització a primer d'ESO i l'escola li va assignar el grup de 1r B que seria on s'incorporés quan tingues les competències mínimes de català que demana l'Aula d'Acollida.
- Semblava que la seva escolarització al Pakistan va ser mínima, però ens faltava informació documentada d'aquest fet.
- El seu caràcter no li deixava aprendre ja que tenia molt assumit el seu paper com a dona hindú que únicament ha de fer les feines de casa.

Ting Ting Du

- Nascuda el 22/02/91 a Zhejiang a Xina. Tenia 16 anys.
- Va arribar a Catalunya aproximadament el mes d'abril del 2005.
- La Generalitat li va donar la escolarització a 3er d'ESO i l'escola li va assignar el grup de 3r B que seria on s'incorporés quan tingues les competències mínimes de català que demanava l'AA.
- Va estar molt escolaritzada al seu país (com és típic de la Xina), on l'assistència al col·legi és, com a mínim, de 6 dies a la setmana.
- L'alumna va venir amb la seva família i, al centre, es va inscriure's amb el seu germà. Com la majoria dels alumnes xinesos era molt tancada i callada però tenia un caràcter simpàtic i agradable, sempre que podia mostrava un interès afegit. En un principi els seus coneixements eren inferiors als del seu germà però aquesta predisposició li va fer avançar força.

Zhiqiang Du

- Nascut el 24/06/93 a Zhejiang a Xina. Tenia 14 anys.
- Va arribar a Catalunya aproximadament al mes d'abril del 2005.
- La Generalitat li va donar la escolarització a primer d'ESO i el centre li va assignar el grup de 1r C que seria on s'incorporés quan tingues les competències mínimes de català que demanava l'AA.

- Va estar molt escolaritzada al seu país com és típic de la Xina, com ja s'ha comentat anteriorment.
- Amb la seva germana formaven una parella curiosa, sempre jugava amb tothom com si fos més petit i no es prenia seriosament les coses. El professorat d'aula d'AA pensava que podia anar a la classe ordinària (pel seu domini idiomàtic) però va trigar força a fer el canvi per no separar-se de la germana.

Yue Zhou

- Nascuda 29/01/93 a Zhejiang a Xina. Tenia 14 anys
- La Generalitat li va donar l' escolarització a primer d'ESO i el centre li va assignar el grup de 1r B que seria on s'incorporés quan tingues les competències mínimes de català que demanava l'Aula d'Acollida.
- Havia cursat 6è al CEIP Francesc Macià, que és un col·legi del barri, els informes d'aquest centre ens indiquen que progressava lentament des de la seva arribada. Estava amb la seva família, dels quals parlava constantment, la qual cosa no és normal per ser xinesa.

Gor Vardanyan

- Nascut 30/09/91 a Erevan a Armènia. Tenia 16 anys.
- Va arribar a Catalunya a l'abril del 2006 però des de llavors no va estar escolaritzat, ni tant sol va començar aquí el curs des del principi de curs, va venir al centre quan ja portàvem dos mesos lectius.
- La Generalitat li va donar la escolarització a quart d'ESO i el centre li va assignar el grup de 4t A que seria on s'incorporés quan tingues les competències mínimes de català que demanava l'Aula d'Acollida.
- No semblava que l'escolarització fos una prioritat per ell, no faltava a classe de forma continuada però semblava més un assumpte de papers, era il·legal i una de les maneres d'aconseguir els permisos, en els processos de regularització que ha fet el Govern, era demostrar que estava en el país més de 2 anys, era per això que li calia el paper d'escolarització.

Diana Tronciu

- Nascuda 2/05/92 a Timicoara a Romania. Tenia 15 anys
- Va arribar a Catalunya en octubre del 2006.
- La Generalitat li va donar l'escolarització a tercer d'ESO i el centre li va assignar el grup de 3r C que seria on s'incorporés quan tingues les competències mínimes de català que demanava l'AA.
- Va ser escolaritzada amb normalitat al seu país.
- La seva vinguda a Catalunya va suposar abandonar a la mare i les germanes, semblava que més endavant s'afegirà una germana més per ampliar el nou nucli familiar creat per ella i el seu pare. La mare no va venir perquè no va suportar la separació familiar i va demanar el divorci.
- Era una alumna intel·ligent que no va assimilar gens bé la seva arribada al nostre país.

No es prenia seriosament els seus estudis, li preocupava més el seu aspecte físic que no aprendre.

Hind Madumi

- Nascuda el 2/04/94 al Marroc. Tenia 13 anys.
- La Generalitat li va donar la escolarització a primer d'ESO i el centre li va assignar el grup de 1r B que seria on s'incorporés quan tingués les competències mínimes de català que demanava l'Aula d'Acollida.
- Va cursar sisè al CEIP Cavall Bernat, que és un col·legi situat al carrer Badal 113, els informes d'aquest centre ens indicaven que era excessivament lenta en els seus avanços. No sembla que hagués estat escolaritzada molt de temps abans. Li havien detectat problemes cognitius i psíquics, i pensaven que aquesta seria l'explicació de per què havia vingut a aquest centre ja que no li corresponia per zona de procedència i, de fet, va arribat quan ja havia començat el curs. En ocasions hi ha alumnat amb necessitats educatives especials que canvia de centre de forma no massa clara.
- Es va intentar esbrinar quina mena de trastorn tenia, encara que no havia estat diagnosticada mai, ni aquí ni al seu país. La seva família no entenia ni el castellà ni el català i amb ajuda d'un traductor i, evidentment del psicòleg, es va anar fent la feina.

Saqib Munir

- Nascut el 14/04/94 al Pakistan. Tenia 13 anys.
- Va arribar a Catalunya el setembre del 2005.
- La Generalitat li va donar la escolarització a primer d'ESO i el centre li va assignar el grup de 1r D que serà on s'incorporaria quan tingués les competències mínimes de català que demana l'AA.
- Va cursat sisè al CEIP Miquel Blear, que és un col·legi del barri. Els informes d'aquest centre ens indicaven que li costava molt relacionar-se amb els altres alumnes. Faltava molt sovint a classe.

Taula 4.2: Alumnes de la primer estudi de la recerca

Amb el grup d'alumnes nouvinguts es van recollir aquestes dades, a partir del seu expedient acadèmic i del qüestionari I d'identificació dels alumnes. L'objectiu de conèixer aquestes dades era saber quina era la seva realitat educativa anterior i, així, tenir una idea del nivell d'escolarització i dels continguts documentats que tenien abans de començar l'estudi i de les dificultats escolars generals que tenien abans d'incorporar-se al centre.

4.4.2. Instruments utilitzats

En aquesta fase vam fer servir dos tipologies d'instruments: a) les documentals proporcionades per la revisió bibliogràfica, específicament els documents oficials sobre l'AA que s'han explicat en el capítol 2 i l'apartat 2.2, i b) les tècniques procedimentals que són les s'han que aplicat en la part experimental de l'estudi. Veurem ara quins són aquests instruments i els seus objectius:

- **Qüestionari I** de dades dels alumnes nouvinguts. L'objectiu d'aquest qüestionari era el d'obtenir les dades d'identificació de l'alumnat i saber si havien estat escolaritzats amb anterioritat. (Annex 8)
- **Prova inicial.** La finalitat d'aquesta prova era veure els coneixements que tenien de matemàtiques i el vocabulari matemàtic català. Aquesta prova contenia els coneixements bàsics matemàtics que hauria d'haver assolit un alumne al concloure l'Ensenyament Primari i algunes pinzellades de secundària (ja que les edats dels nouvinguts són molt variables) aquests continguts seran necessaris per poder seguir els coneixements que s'imparteixen a l'aula ordinària. (Annex 9). Aquesta prova és la que es venia fent en el centre des de feia molts de temps, havia estat elaborada pel Departament de Matemàtiques del centre i aprovada pel claustre de professors.
- **Modificació curricular.** Aquesta modificació té per objectiu cobrir la demanda de continguts matemàtics quan l'alumnat surt de l'AA i s'incorpora al curs adient a la seva edat.
- **La prova final.** És un instrument que avalua els coneixements adquirits pels alumnes durant el curs acadèmic. Van determinar que aquesta prova fos la mateixa que la prova inicial per tal de poder veure els progressos dels alumnes en els continguts matemàtics.

Explicarem a continuació aquests instruments, els seu disseny i les condicions de realització.

4.4.2.1. Prova inicial i final

La prova emprada és la que hem comentat que feia el centre a tots els alumnes quan aquests comencen les classes, independentment de quina fos la seva llengua i la seva procedència. Al no ser una prova específica per alumnat estranger ens donava un bon punt de vista genèric envers el seu coneixement i les seves necessitats. La prova en qüestió consta de set parts diferenciades amb una qualificació independent. Aquestes parts són les següents: vocabulari, naturals, decimals, enters, fraccions, percentatges i proporcions i equacions.

➤ Vocabulari

Al primer bloc de continguts hi troben unes qüestions de vocabulari bàsic per saber fins a quin punt l'alumnat pot entendre quan se li expliquen els continguts matemàtics.

- | |
|--|
| <p>1) <i>Escriu nombres naturals</i>
 2) <i>Escriu nombres enters</i>
 3) <i>Indica els divisors de: (has de fer la descomposició factorial)</i>
 a)20 b)15 c)100
 4) <i>Què és un nombre primer? Posa exemples.</i>
 5) <i>Quins són els nombres compostos? Posa exemples</i></p> |
|--|

Taula 4.3: Part de vocabulari de la prova inicial

Pot passar que aquesta prova es quedi en blanc per un problema lingüístic i no de matemàtiques però igualment ens donarà informació.

➤ Naturals i potències

El segon bloc d'activitats pretén buscar les possibles relacions que l'alumnat és capaç de fer seguint les regles bàsiques de la prioritat d'operacions. Els apartats a i b fan relació a la prioritat entre la multiplicació i la suma mentre que c i d ja introdueixen el parèntesi. De l'apartat e fins a l'f el que volem veure és si saben les regles per treballar amb potències de la mateixa base i, els tres últims apartats, estan dedicats a les operacions amb potència, multiplicació i suma. El

fet de que l'enunciat del problema sigui força fàcil i, que es repeteixi en diverses parts de la prova, té l'objectiu de distingir entre les dificultats de càlcul i les lingüístiques. Es pot començar a veure si són capaços de realitzar un pensament matemàtic per prioritzar les operacions.

1.- *Calcula la solució:*

a) $4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 2 =$
 b) $2 \cdot 5 + 3 \cdot 2 + 5 \cdot 2 =$
 c) $4 + 1 + (7 + 5) + 2 \cdot 4 =$
 d) $3 + 5 + (8 + 5) - 7 + (1 + 5) + 2 \cdot 4 =$
 e) $2^3 \cdot 2^5 =$
 g) $5^4 \cdot 5^2 \cdot 5^2 =$
 i) $3^2 \cdot 6 + 5 \cdot 2 =$
 k) $(2^2)^2 + (3^3)^2 =$

f) $(4^4 \cdot 4^2) : 4^2 =$
 h) $(3^4)^2 =$
 j) $(4^4 \cdot 4^2) \cdot 4^2 + 4 \cdot 3 \cdot 2 =$

2.- *Si tenim en un una butxaca 25 euros i després ma mare em dona 30 euros més, amb aquests diners em vaig a comprar una carpeta per 14€. Els diners que sobren els vaig posar a la guardiola amb els estalvis que tenia per anar d'excursió que eren 15€, quants diners tinc per l'excursió.*

Taula 4.4: Part de naturals de la prova inicial

Aquesta prova té molta informació referent a les capacitats de càlcul de cada alumne nouvingut i, també ens diu, si identifiquen les parts d'un enunciat.

➤ **Operacions amb decimals**

Aquest bloc de la prova pretén conèixer si els alumnes saben treballar amb decimals. Una part del temari de primer d'ESO és que l'alumnat conegui els noms de les xifres en funció del lloc que ocupin dins d'un nombre per tant han de treballar amb unitats, dècimes, centèsimes, etc...

a) $4.367,09 + 34,67 =$ b) $3,8 + 3,08 =$ c) $9,67 + 3,54 =$
 d) $423,001 + 1,11 =$ e) $100,76 - 39,2 =$ f) $9,063 + 1,5 =$
 g) $230,007 \times 6,22 =$ h) $56,07 \times 8 =$ i) $10,76 : 9 =$ j) $856,07 : 8,1 =$

2.- *Si tenim en un una butxaca 25,30 euros i després ma mare em dona 30,05 euros més, amb aquests diners em vaig a comprar una carpeta per 13,99€. Els diners que sobren els vaig posar a la guardiola amb els estalvis que tenia per anar d'excursió que eren 65,50€, quants diners tinc per l'excursió.*

Taula 4.5: Part de decimals de la prova inicial

Tots els apartats es resolen amb un únic càlcul per tal de detectar mancances a les operacions fonamentals. El problema té el mateix enunciat que el posat al bloc de nombres naturals amb la mateixa idea: identificar parts d'un enunciat.

➤ Operacions amb enters

Al realitzar aquest bloc de la prova veiem que la part d'enters també està present ja que, aquests, s'imparteixen a finals de primer o a principis de segon d'ESO. Aquest bloc ha estat present quan hem realitzat el currículum per l'AA ja que, a la proposta oficial del currículum que ens marca la Generalitat per les AA, els enters no estaven inclosos. Als apartats a, c i e d'aquest bloc veurem unes simples restes però, en b i d, al posar el signe negatiu al davant, la dificultat creix ja que entra el concepte de nombre negatiu. Seguidament, als apartats f i g, es barreja al càlcul nombres enters amb naturals per intentar valorar la capacitat d'identificació dels enters amb altres grups de nombres i la capacitat de resolució quan s'hi troben. Els últims apartats reflecteixen l'ús de les regles dels signes per la multiplicació de nombres enters.

a) $2 - 5 =$	b) $-10 + 12 =$	c) $22 - 5$
d) $-101 + 12 =$	e) $2 - 15 =$	f) $6 \cdot (3 + 6) - 20 =$
g) $3 \cdot (2 + 1) - 8 - 2 =$	h) $-3 \cdot 5 =$	
i) $3 \cdot 4 =$	j) $-3 \cdot 7 =$	k) $-4 \cdot 10 =$
	l) $-6 \cdot (-2) =$	m) $15 \cdot (-12) =$

Taula 4.6: Part d'enters de la prova inicial

Aquesta prova ens dona informació sobre els coneixements envers a tots els possibles càlculs amb enters i ens fa poder analitzar les mancances i els coneixements previs al respecte.

➤ Operacions amb fraccions

La part relativa a l'ús de fraccions és molt important i serà resolta de formes molt diferents. Les primeres fraccions tenen mateix denominador per veure si poden identificar que cal operar amb els numeradors, als tres primers apartats tenen sumes i restes però, ja als tres següents, apareix la multiplicació per un nombre natural, aquesta nomenclatura és molt semblant a la del número mixt, que és la forma d'escriure un resultat en forma racional a Xina. Els dos darrers apartats ja tenen diferents denominadors. Aquest bloc de la prova aportarà informació de la

diferent simbologia de l'alumnat que, pot ser, fa servir diferents representacions de les solucions segons els seus països de procedència.

$a) \frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right) =$	$b) \frac{2}{3} + \frac{3}{3} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right) =$	$c) \frac{3}{4} - \frac{1}{4} + \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4}\right) =$
$d) \frac{1}{3} + \left(\frac{3}{3} + 2 \cdot \frac{2}{3}\right) =$	$e) 2 \cdot \frac{3}{5} + \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{5}\right) =$	$f) \frac{3}{5} + 2 \cdot \frac{1}{5} + \left(\frac{4}{5} - 2 \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{5}\right) =$
$g) \frac{3}{5} + \frac{2}{2} + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{2}\right) =$	$h) \frac{2}{3} + \frac{3}{6} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{9}\right) =$	

Taula 4.7: Part de fraccions de la prova inicial

Aquest bloc és únicament de càlcul però molt útil per l'apropament als coneixements matemàtics reals de l'alumnat nouvingut perquè, al no tenir cap referència lingüística, l'activitat es pot realitzar amb certa confiança, la seva coneixença ens permetrà avançar més o menys ràpidament.

➤ **Operacions amb percentatges i proporcions**

En aquest bloc les primeres activitats són de càlcul directe per veure si saben fer tants per cent i, per fer els tres últims, han de saber una mica més de català ja que consisteixen en tres enunciats de problemes de proporcionalitat. Aquí es volia veure la utilització de la simbologia així com la facilitat que poden tenir en plantejar i resoldre problemes amb enunciat.

- | | |
|--|----------------------------|
| 1.- Calcula el 40% de 124€ | 2.- Calcula el 4% de 124€ |
| 3.- Calcula el 20% de 24€ | 4.- Calcula el 10% de 200€ |
| 5.- Calcula el 50% de 4€ | 6.- Calcula el 25% de 400€ |
| 7.- Calcula el 5% de 30€ | 8.- Calcula el 10% de 60€ |
| 9.- Calcula el 15% de 200€ | |
| 1.- Jo em compro un Seat Ibiza per 18.000€ i llavors, una empresa de lloguer de cotxes en vol comprar 6 Seat Ibiza, quan es gastarà? | |
| 2.- Yafreisy vol menjar 7 paquets de pipes, quants diners es gastaran si 2 paquets valen 40 cèntims? | |
| 3.- Per anar d'excursió a Camprodon la Karla necessita comprar 4 parells de mitjons, he trobat una oferta al Calcedonia de 3 parells per 4,50€. Quan es gastarà pels quatre parells? | |

Taula 4.8: Part de percentatges i proporcions de la prova inicial

Aquest bloc té una gran dificultat per l'alumnat nouvingut però hem volgut mantindre la prova original que fan al centre i, per aquest motiu, malgrat que

dubtem de la possibilitat d'extraure bones conclusions de la part de problemes, també s'ha inclòs a les proves.

➤ **Operacions amb equacions**

A aquesta part hi ha unes activitats que es resolen molt ràpidament de forma intuïtiva, el departament de matemàtiques els va crear amb l'objectiu de que tothom ho pogués intentar, aquests són l'a, n, p i q i es podien fer fàcilment sempre i quan es percebés que "x" era incògnita cosa que no tothom té la capacitat de veure. Una mica més complicat, però tampoc gaire, van ser els apartats b, c, o, r, s on calia fer una suma abans. Més dificultat tenen els apartats on el que s'ha de sumar són coeficients d'ics, és el que tenim als apartats g, h, i, l, m i amb parèntesis per desenvolupar els apartats e, j, k, t. S'han posat dos apartats diferents amb resolució d'un cert nivell que també es poden fer lògicament però d'aparença més complexa, el d i l'f.

<i>1.-Calcula el valor d'x</i>			
a) $3x = 15$	b) $3x - 4 = 15$	c) $3x + 1 = 16$	d) $x/4 = 5$
e) $(x + 1) / 4 = 5$	f) $x^2 = 25$	g) $x + x = 14$	h) $3x + 2x = 18 - 3$
i) $3x + 5x - 4 = 2x + 6$	j) $3(x - 4) = 2x + 3$	k) $x + 5(x - 4) = 5x - 8$	
l) $8x + 2 - 5x - 4 = 2x + 6$	m) $x + 4 = 3x + 2 - x$	n) $3x = 15$	l) $4x + 6 = 14$ o) $7x = 21$
p) $8x = 24$	q) $5x + 5 = 15$	r) $5 = 2x + 1$	s) $4(2x + 5) + 1 = 29$

Taula 4.9: Part d'equacions de la prova inicial

Aquest és el darrer bloc de la prova. Aquests blocs es van repetir a la prova final de la mateixa fase amb l'objectiu de poder comparar els resultats per veure si hi havia hagut progrés. Per poder realitzar aquesta comparació hem mantingut les mateixes condicions d'aplicació d'ambdues.

Les condicions d'aplicació de la prova d'aquestes proves inicial (i final) es van realitzar de la manera següent:

- La prova era individual
- No es podia parlar ni aixecar-se de la cadira
- Un cop acabada havien de romandre al seu lloc fins que sonés el timbre.

Aquesta prova es va passar dues vegades: una a l'inici del curs (però en dates diferents, ja que depenia de la data d'incorporació de cada alumnes al centre); i un altra al final de curs els mateix dia per tothom. Per la correcció de la prova

s’ha utilitzat la mateixa puntuació proposada pel Departament de Matemàtiques del centre, la puntuació era sobre 10, tan pels diferents apartats, com per a la nota global de la mateixa.

4.4.2.2. Primera adaptació curricular

L’adaptació curricular tenia com objectiu incorporar els continguts matemàtics adients tenint en compte que, després d’un temps, els alumnes nouvinguts hauran i hauran, d’integrar-se a diferents grups classe segons l’edat i el nivell. El nostre currículum té els mateixos 9 objectius terminals (taula 3.15) que marca la Generalitat però, considerant que és per un any, reduïts amb la intenció de facilitar la seva consecució. Tanmateix, vam realitzar aquests canvis en veure que, per aconseguir l’adaptació de l’alumne a l’aula, ens faltaven continguts necessaris i una metodologia més escaient, en observar la taula 2.21 (que és el currículum que proposa la Generalitat per les AA), vèiem que alguns temes es podien vincular a la classe de català i, d’aquesta manera, tenir temps per incorporar altres que faria falta a l’alumnat nouvingut per seguir uns estudis normalitzats.

A continuació exposarem tots dos currículums per poder realitzar la comparativa, el proposat per la Generalitat per les AA i el que hem realitzat nosaltres, podem veure quins continguts s’havien afegit al currículum i quins continguts s’havien deixat d’impartir a l’àrea de matemàtiques:

Curriculum Oficial d’AA Generalitat	El currículum creat pels investigadors per AA
1. Nombres i operacions 1.1. Conèixer, llegir i escriure els nombres naturals fins al milió. 1.2. Utilització de les relacions d’igualtat, superioritat i inferioritat per a l’ordenació dels nombres naturals. 1.3. La suma, la resta, la multiplicació, la resta portant-ne, la divisió. 1.4. Pràctica del càlcul mental en situacions ben variades. 1.5. Utilització d’estratègies per a la resolució de problemes: suma, resta, multiplicació i divisió.	NOMBRES NATURALS I DECIMALS 1.1.-Nomenclatura i Operacions amb nombres naturals 1.2.-Sumes restes: minuend, subtrahend: diferència 1.3.-Multiplicacions i Divisions: vocabulari adient 1.4.-Nombres primers i compostos. Parèntesi. 1.5.-Operacions amb nombres decimals 1.6.-Suma i resta. Multiplicació i divisió 1.7.-Representació gràfica (en R). i problemes.
No es tracta	NOMBRES ENTERS 2.1.-Nomenclatura i Representació gràfica. 2.2.-Operacions amb naturals: Sumes, restes.
2. Decimals i fraccions 2.1. Concepte: la divisió de la unitat en parts.	DIVISIBILITAT I FRACCIONS 3.1.-Nomenclatura i Criteris de divisibilitat:

<p>2.2.Divisió d'un segment en parts iguals. 2.3.Divisió: els nombres decimals periòdics 2.4.Aproximacions decimals 2.5.Utilització del regle, l'escaire i el compàs 2.6. Les fraccions com a proporcions i percentatges 2.7.Representació gràfica de decimals. 2.8.Comparació de nombres decimals 2.9.Operacions amb nombres decimals (suma i resta).</p>	<p>3.2.-Nombres primers i compostos. 3.3.-Factoritzar i simplificar. Mcm o mcd. 3.4.-Què és una fracció?: Part de la unitat. Un nombre decimal. 3.5.-Representació gràfica. 3.6.-Tipus de fraccions: irreductibles i equivalents. Comú denominador. 3.7.-Operacions amb fraccions: Suma, resta, multiplicació, divisió. 3.8.- Problemes</p>
<p>3. Magnituds i mesures 3.1.Les unitats de longitud. 3.2. Les unitats de capacitat i de pes</p>	<p>SISTEMA MÈTRIC DECIMAL 6.1.-Nomenclatura i Potències: Multiplicar i dividir. 6.2.-Base 10. 6.3.-Operacions combinades. 6.4.-Mesures de: Longitud, massa i capacitat. Canvi d'unitats. 6.5.-Mides sexagesimals: temps. Problemes.</p>
<p>No es tracta</p>	<p>PROPORCIONALITAT I TANT PER CENT 4.1.-Nomenclatura i Proporcionalitat: 4.2.-Raó i proporció. Magnituds directament proporcionals. 4.3.-Regla de tres. 4.4.-Tant per cent: 4.5.-Càlcul mental. 4.6.-Descomptes i augments. 4.7.-Interès simple.</p>
<p>4. Estadística 4.1.Recompte de dades. 4.2.Tabulació i representació gràfica de dades. 4.3. Càlcul de la mitjana en els esdeveniments pròxims a l'alumne</p>	<p>No es tracta</p>
<p>No es tracta</p>	<p>ÀLGEBRA 5.1.-Nomenclatura. 5.2.-Concepte d'incògnita. Concepte d'equació. 5.3.-Treball amb incògnites i amb equacions. 5.4.-Diferents tipus de nivell i grau (adaptat). 5.5.-Llenguatge algebraic. 5.6.-Problemes amb àlgebra. 5.7.-Introducció als polinomis</p>
<p>5. Temps i diners 5.1.Unitats de temps : segle, any, trimestre, mes, setmana... 5.2. Instruments de mesura : calendari i rellotge. 5.3. Diners: monedes i bitllets. 5.4. Pràctica del càlcul mental a partir del preu de les coses.</p>	<p>No es tracta</p>
<p>6. Geometria 6.1.Rectes i angles: rectes, semirectes... 6.2.Mesura d'angles: unitats sexagesimals. 6.3.Triangles. 6.4.Introducció al concepte de perímetre, àrea i volum. 6.5.Reconèixer, distingir i representar les principals figures</p>	<p>RECTES, ANGLES I TRIANGLES 7.1.-Nomenclatura 7.2.-Figures al pla: punts, rectes i angles. 7.3.-Mesurar el temps: Comparem "unitats de mesura graus = hores" 7.4.-Els angles elements del pla:</p>

planes i els cossos geomètrics. 6.6.Les figures planes 6.7.Els cossos geomètrics	7.5.-Suma i resta d'angles 7.6.-Multiplicació i divisió d'angles per un nombre. 7.7.-Polígons 7.8.-Triangles. Classificació de triangles. 7.9.-Comparem: criteris d'igualtat de triangles. QUADRILÀTERS I POLÍGONS REGULARS 8.1.-Quadrilàters: 8.2.-Quatre rectes paral·leles. 8.3.-Dues rectes paral·leles. 8.4.-Diagonals i suma d'angles 8.5.-Polígons regulars 8.6.-Angles. Perímetre. Apotema. Problemes. PERÍMETRE I ÀREA O SUPERFÍCIE 9.1.-Metres i metres quadrats: 9.2.-Canvi d'unitats. 9.3.-Càlcul de les àrees: 9.4.-Àrea d'un quadrat i rectangle. Àrea d'un rombe i un romboide. 9.5.-Àrea d'un triangle. Àrea d'un trapezi. Àrea d'un polígon regular. Problemes.
--	---

Taula 4.10: Comparació de currículums.

El Departament d'Ensenyament de la Generalitat tenia com a principal objectiu la introducció del vocabulari matemàtic (recordem que en aquell moment la Generalitat únicament contemplava que hi hagués professorat de llengua catalana a les AA) i, en canvi, el nou currículum creat, tenia com a objectiu assolir les competències bàsiques (existents en aquell moment) per cobrir les necessitats que li caldrien a cada alumne per continuar els estudis.

Com es veu hi ha continguts semblants però també algunes modificacions. Es va introduir el tema d'enters per la seva utilitat posterior. Es va deixar el tema d'estadística degut a la dificultat de vocabulari però sabent que en cada curs es tracta aquest tema per tant, malgrat que cada alumne d'AA s'incorpora a un curs diferent, aprendrà aquests conceptes quan estigui a l'aula ordinària. Donada la importància d'alguns temes en el currículum de l'ESO, com és el tema d'àlgebra, es van afegir aquests continguts i es va planificar aplicar-los amb diferents graus de dificultat per poder garantir el seu aprenentatge i, per últim, el tema de geometria s'ha ampliat d'acord amb les demandes del currículum ordinari global de l'ESO.

Aquest currículum també va tenir present les dificultats d'aprenentatge dels continguts matemàtics i els corresponents lingüístics i, per aquest motiu, vam

temporalitzar ajustant el ritme d'aprenentatge i d'integració. D'altra banda van realitzar un currículum per quadrimestres, ja que d'aquesta manera ens permetia no haver de canviar-lo en funció del que el centre definís com trimestres ja que, segons els períodes festius, un trimestre pot ser més llarg que un altre i canviar cada any. La planificació per quadrimestres no està subjecta a aquests canvis i, l'únic inconvenient que té, és haver de donar notes finals de trimestre pel funcionament del centre quan ens trobem a mig temari, malgrat tot el currículum ho intenta preveure i proposa acabar temes al voltant del que seria un trimestre. A continuació presentem com es van distribuir els continguts en el curs (quadrimestre) i setmanalment (les hores emprades), així com cada classe i examen que es va fer, és dir, mostrem les unitats didàctiques corresponents:

PRIMER QUADRIMESTRE		
UNITAT 1	NOMBRES NATURALS I DECIMALS Prova inicial: 1.1.-Nomenclatura i Operacions amb nombres naturals: 1.2.-Sumes restes: minuend, subtrahend: diferència 1.3.-Multiplicacions i Divisions: dividend, divisor, quocient i residu. 1.4.-Nombres primers i compostos. Parèntesi. 1.5.-Operacions amb nombres decimals 1.6.-Suma i resta. Multiplicació i divisió 1.7.-Representació gràfica (en R). i problemes.	7 SESSIONS
UNITAT 2	NOMBRES ENTERS 2.1.-Nomenclatura i Representació gràfica. 2.2.-Operacions con nombres naturals: Sumes, restes. Control de la unitat. Revisió d'examen i recuperació.	4 SESSIONS
UNITAT 3	DIVISIBILITAT I FRACCIONS 3.1.-Nomenclatura i Criteris de divisibilitat: 3.2.-Nombres primers i compostos. 3.3.-Factoritzar i simplificar. Mínim comú múltiple i Màxim comú divisor 3.4.-Què és una fracció?: Part de la unitat. Un nombre decimal. 3.5.-Representació gràfica. 3.6.-Tipus de fraccions: irreductibles i equivalents. Comú denominador. 3.7.-Operacions amb fraccions: Suma, resta, multiplicació, divisió. 3.8.- Problemes Control d'unitat. Revisió d'exàmens i recuperació	9 SESSIONS

<p>UNITAT 4</p>	<p>PROPORCIONALITAT I TANT PER CENT</p> <p>4.1.-Nomenclatura i Proporcionalitat: 4.2.-Raó i proporció. Magnituds directament proporcionals. 4.3.-Regla de tres. 4.4.-Tant per cent: 4.5.-Càlcul mental. 4.6.-Descomptes i augments. 4.7.-Interès simple.</p> <p>Control de la unitat. Revisió d'examen i recuperació</p>	<p>8 SESSIONS</p>
<p>UNITAT 5</p>	<p>ÀLGEBRA</p> <p>5.1.-Nomenclatura. 5.2.-Concepte d'incògnita. Concepte d'equació. 5.3.-Treball amb incògnites i amb equacions. 5.4.-Diferents tipus de nivell segons les capacitats. (1r i 2n grau) 5.5.-Llenguatge algebraic. 5.6.-Problemes amb àlgebra. 5.7.-Introducció als polinomis</p> <p>Prova final.</p>	<p>10 SESSIONS</p>
<p>UNITAT 6</p>	<p>SEGON QUADRIMESTRE d'AA d'ESO</p> <p>SISTEMA MÈTRIC DECIMAL</p> <p>6.1.-Nomenclatura i Potències: Multiplicar i dividir. 6.2.-Base 10. 6.3.-Operacions combinades. 6.4.-Mesures de: Longitud, massa i capacitat. Canvi d'unitats. 6.5.-Problemes. 6.6.-Mides sexagesimals: temps 6.7.-Problemes.</p> <p>Examen Final de trimestre. Revisió d'examen i recuperació.</p>	<p>12 SESSIONS</p>
<p>UNITAT 7</p>	<p>RECTES, ANGLES I TRIANGLES</p> <p>7.1.-Nomenclatura 7.2.-Figures al pla: punts, rectes i angles. 7.3.-Mesurar el temps: Comparem "unitats de mesura graus = hores" 7.4.-Els angles elements del pla: 7.5.-Suma i resta d'angles 7.6.-Multiplicació i divisió d'angles per un nombre natural 7.7.-Polígons 7.8.-Triangles: 7.9.-És el polígon més senzill?. Classificació de triangles.</p>	<p>11 SESSIONS</p>

	7.10.-Comparem: criteris d'igualtat de triangles. Dibuixem Control d'unitats. Revisió d'examen i recuperació.	
UNITAT 8	QUADRILÀTERS I POLÍGONS REGULARS 8.1.-Quadrilàters: 8.2.-Quatre rectes paral·leles. 8.3.-Dues rectes paral·leles. 8.4.-Diagonals i suma d'angles 8.5.-Polígons regulars 8.6.-Angles. Perímetre. Apotema. 8.7.-Problemes.	6 SESSIONS
UNITAT 9	PERÍMETRE I ÀREA O SUPERFÍCIE 9.1.-Metres i metres quadrats: 9.2.-Canvi d'unitats. 9.3.-Càlcul de les àrees: 9.4.-Àrea d'un quadrat i rectangle. Àrea d'un rombe i un romboide. 9.5.-Àrea d'un triangle. Àrea d'un trapezi. Àrea d'un polígon regular. 9.6.-Problemes. Control.	7 SESSIONS

Taula 4.11: Primera adaptació dels currículum de matemàtiques per AA

Per fer aquesta adaptació curricular es va tenir en compte les premisses donades per dos autors que han treballat molt el tema de l'educació matemàtica crítica (Skovsmose & Valero, 2012). Els estudis d'aquests dos autors fan referència a la implicació de la matemàtica a la societat i a la responsabilitat que les matemàtiques tenen enfront a la globalització, que fa que tinguem la necessitat de contextualitzar els conceptes que explicarem a l'aula, en el cas dels nousvinguts ho vam fer tenint present les dificultats lingüístiques que presenten els alumnes immigrants amb llengües molt diferents a la del país d'acollida; aquest fet presenta un repte de globalització d'expressions.

Aquest currículum es va realitzar a l'aula durant el curs. Tenint en compte que:

- Cada sessió dures el mateix que una classe ordinària.
- Tot l'alumnat nousvingut reves la classe al mateix temps.
- Era important crear un clima de participació.

Amb l'aplicació d'aquesta adaptació curricular s'ha pogut constatar, any darrera any, durant els 5 darrers anys, que l'alumnat nousvingut, quan s'ha a incorporat a

les aules ordinàries, ha pogut seguir de forma més normalitzada les classes corresponents al seu nivell que abans de que es fes aquesta adaptació.

La prova inicial i l'adaptació curricular i prova final ens va portar la necessitat de realitzar una regulació.

- ✓ Al recollir la informació vam veure que la prova inicial es feia tan aviat l'alumnat nouvingut arribava al centre i aquest fet, que per l'alumnat nou era útil, pel nouvingut no era tan útil ja que no tenien temps ni d'adaptació física a l'aula.
- ✓ L'adaptació curricular podia ser millorada amb la incorporació d'un tercer nivell de concreció.
- ✓ La prova final no ens donava una informació útil en el seguiment educatiu, al realitzar-la al final del període no ens permet cap regulació de millora de l'aula, pot ser es podria avançar, modificar, anular i fer-ne d'altres....

4.5. Tercera Fase

En el període de temps, que va transcórrer durant les fases primera i segona i, el inici de la tercera, van haver canvis curriculars importants deguts a les continues reformes que pateix sempre el sistema educatiu, les quals ja han estat citades en el recull de les lleis realitzat en el (capítol 2 a la taula 2.1). El fet més rellevant, va ser que es va passar d'un currículum per objectius a un currículum competencial. Degut a aquest motiu, la tercera fase es van dedicar a la millora i elaboració d'alguns instruments que tinguessin en compte aquestes modificacions i una millora de la recollida de dades amb el qüestionari II.

L'únic d'aquests instruments que es va dur el treball de camp durant aquesta fase va ser el qüestionari II de recollida d'informació sobre l'alumnat nouvingut (Annex 8). Per elaborar-lo es va partir del que ja havien fet en la primera part de l'estudi, i es van introduir preguntes que trobaven a faltar en la informació rebuda dels nouvinguts envers la seva situació socio-familiar, amb aquestes preguntes volíem a comprendre millor l'evolució de l'alumnat de l'AA. A continuació veurem dos exemples de dit qüestionari.

Nom:Yu Jia	Cognom:	
Neix: 16-3-1999 (a Jijian-Xina)	Arriba a Catalunya: -7-2011	
Pare:Dong Qiang Lin Mare:Pin Qin Zheng	Nombre de germans:3 (Yuxi,, Yuxin,Yuhni)	
Escolarització al país d'origen: de 5 a 7, 7 a 12	Escola o IES aquí:	
Nom:Arshdeep	Cognom:Kaur	
Neix: 10-octubre-1996 (a Moga a Índia)	Arriba a Catalunya: 2012	
Pare: Jugjiven Singh Mare:Hardeep Kaur	Nombre de germans: Navdeep Sing	
Escolarització al país d'origen: Dasmesh Public School (Bargari)	Escola o IES aquí:	

Taula 4.12: Exemples del qüestionari II d'identificació dels alumnes.

Tots els instruments van patir la incorporació de modificacions en funció dels canvis legislatius. Veurem ara els nous instruments dissenyats seguint les noves normatives:

- **Qüestionari II** de dades dels alumnes nous. L'objectiu d'aquest nou qüestionari era el d'obtenir les dades d'identificació de l'alumnat, també les dades familiars i saber si havien estat escolaritzats amb anterioritat. (Annex 8)
- **Segona adaptació curricular** amb l'objectiu de cobrir la demanda competencial que havia creat la Generalitat.
- **Prova inicial.** Pretenia obtenir informació dels coneixements matemàtics que arribaven els alumnes.
- **Prova competencial inicial.** L'objectiu era la de conèixer el nivell competencial en la resolució de problemes.
- **Creació de dos tallers matemàtics:** un sobre àlgebra i l'altre de geometria.

Les dues proves inicials i els tallers estaven inclosos en la programació curricular per crear un currículum real i efectiu.

4.5.1. Segona adaptació curricular

L'adaptació curricular havia d'adequar-se a les noves lleis educatives i atendre a les propostes de regulació esdevingudes dels resultats de la fase segona, així com de l'adaptació curricular anterior (taula 4.11) que també va esser modificada. A partir de la informació recollida anteriorment i del seu anàlisi s'havia fet una presa de decisions que ens van portar a l'elaboració d'un tercer nivell de concreció curricular. Aquesta tercer nivell de concreció curricular es va fer juntament amb una comissió de professors del centre i de dos investigadors experts. A continuació presentem el nou currículum esdevingut tant dels canvis legislatius com de la regulació realitzada.

En el quadre següent es mostren en negre els continguts que romanen de l'anterior (taula 4.11) i en verd les noves incorporacions i canvis.

PRIMER QUADRIMESTRE		
UNITAT1	Igual que a les fases anteriors	6SESSIONS
UNITAT2	Igual que a les fases anteriors	4SESSIONS
UNITAT 3	DIVISIBILITAT I FRACCIONS 3.1.-Nomenclatura i Criteris de divisibilitat: 3.2.-Nombres primers i compostos. 3.3.-Factoritzar i simplificar. Mínim comú múltiple i Màxim comú divisor 3.4.-Què és una fracció?: Part de la unitat. Un nombre decimal. 3.5.-Representació gràfica. 3.6.-Tipus de fraccions: irreductibles i equivalents. Comú denominador. 3.7.-Operacions amb fraccions: Suma, resta, multiplicació, divisió. 3.8.- Problemes Control d'unitat. Revisió d'exàmens i recuperació	7 SESSIONS
UNITAT 4	PROPORCIONALITAT I TANT PER CENT 4.1.-Nomenclatura i Proporcionalitat: 4.2.-Raó i proporció. Magnituds directament proporcionals. 4.3.-Regla de tres. 4.4.-Tant per cent: 4.5.-Càlcul mental. 4.6.-Descomptes i augments. 4.7.-Interès simple.	7 SESSIONS

	Control de la unitat. Revisió d'examen i recuperació	
UNITAT 5	<p>ÀLGEBRA</p> <p>5.1.-Nomenclatura</p> <p>5.2.-Historia de l'àlgebra. Amb la part asiàtica inclosa</p> <p>5.3.-Concepte d'incògnita. Concepte d'equació.</p> <p>5.4.-Treball amb incògnites i repàs de vocabulari</p> <p>5.5.-Treball amb equacions.</p> <p>5.6.-Diferents tipus de nivell segons les capacitats. (1r i 2n grau)</p> <p>5.7.- Problemes algebraics</p> <p>...5.8.- Repàs d'equacions i, si escau, introducció a polinomis</p> <p>5.9.- Factorització de polinomis</p> <p>5.10.- Prova final. El mateix taller realitzat fora de l'aula</p>	12 SESSIONS
	SEGON QUADRIMESTRE d'AA d'ESO	
UNITAT 6	<p>SISTEMA MÈTRIC DECIMAL</p> <p>6.1.-Nomenclatura i Potències: Multiplicar i dividir.</p> <p>6.2.-Base 10.</p> <p>6.3.-Operacions combinades.</p> <p>6.4.-Mesures de: Longitud, massa i capacitat. Canvi d'unitats.</p> <p>6.5.-Problemes.</p> <p>6.6.-Mides sexagesimals: temps</p> <p>6.7.-Problemes.</p> <p>Examen Final de trimestre.</p> <p>Revisió d'examen i recuperació.</p>	8 SESSIONS
UNITAT 7	<p>RECTES, ANGLES I TRIANGLES</p> <p>7.1.-Història. Nomenclatura</p> <p>7.2.-Figures al pla: punts, rectes i angles.</p> <p>7.3.-Mesurar el temps: Comparem "unitats de mesura graus = hores"</p> <p>7.4.-Els angles elements del pla:</p> <p>7.5.-Suma i resta d'angles</p> <p>7.6.-Multiplicació i divisió d'angles per un nombre natural</p> <p>7.7.- Triangles</p> <p>7.8.- És el polígon més senzill?. Classificació de triangles.</p> <p>7.9.- Comparem: criteris d'igualtat de triangles.</p> <p>7.10.- Dibuixem angles i triangles</p> <p>7.11.- Rectes notables d'un triangle.</p> <p>7.12.- Pitàgores. Història global</p> <p>7.13.- Classificació de triangles (repàs).</p> <p>7.13.- Nivell alt: Càlcul de les rectes notables d'un triangle.</p> <p>...7.14.- Nomenclatura de polinomis.</p> <p>7.15.- Construcció i treball amb el tangram.</p>	14 SESSIONS

	7.16.-Prova de geometria.	
UNITAT 8	<p>QUADRILÀTERS I POLÍGONS REGULARS</p> <p>8.1.-Quadrilàters: 8.2.-Quatre rectes paral·leles. 8.3.-Dues rectes paral·leles. 8.4.-Diagonals i suma d'angles 8.5.-Polígons regulars 8.6.-Angles. Perímetre. Apotema. 8.7.-Problemes.</p>	7 SESSIONS
UNITAT 9	<p>PERÍMETRE I ÀREA O SUPERFÍCIE</p> <p>9.1.-Metres i metres quadrats: 9.2.-Canvi d'unitats. 9.3.-Càlcul de les àrees 9.4.-Àrea d'un quadrat i rectangle. Àrea d'un rombe i un romboide. 9.5.-Àrea d'un triangle. Àrea d'un trapezi. Àrea d'un polígon regular. 9.6.-Problemes. 9.7.-Definició de prisma i piràmide 9.8.-Àrees de cossos geomètrics Control.</p>	9 SESSIONS

Taula 4.13: Adaptació final del currículum de matemàtiques per AA

Com ja hem comentat en aquesta planificació d'aula es van incorporar dos tallers relatius a dos unitats didàctiques que considerem rellevants en l'aprenentatge matemàtic que són: àlgebra i geometria, formant part de l'aplicació del nou currículum com explicarem a continuació.

Aquest currículum es va realitzar a l'aula durant el curs seguint els paràmetres:

- Cada sessió tenia la mateixa durada que es dedicava a una classe ordinària.
- Tot l'alumnat nouvingut havia de rebre la classe al mateix temps.
- Era molt important crear un clima de participació.
- S'havien de respectar els principis psicològics i metodològics específics d'acord amb el nou currículum competencial.

Per dissenyar les activitats es van prendre com a referents les pautes donades per (Alsina i Planas, 2009), de: contextualització, globalització i personalització com condicions necessàries per a dur a terme unes bones pràctiques docents. Nosaltres, a l'hora de portar a la pràctica les unitats didàctiques dissenyades, van

intentar contextualitzar algunes d'elles, tenint en compte els països (asiàtics) de procedència de l'alumnat, per intentar motivar als alumnes. La globalització la varem fer a partir d'activitats concretes, que conduïssin a cassos més generals, utilitzant el mètode inductiu. I la personalització es va fer tenint en compte els diferents grups ètnics (pakistanesos i xinesos) del grup classe. El disseny dels tallers va tindre en compte les particularitats curriculars diferents d'ambdós països. En el cas dels xinesos prioritzen l'excel·lència dels seus alumnes i és per això que valoren molt el desenvolupament del potencial matemàtic. I també són coincident en aquests motius els pakistanesos, que aspiren a ser una potència informàtica com és la Índia i és per això que ells també valoren el coneixement matemàtic.

4.5.2. Prova inicial II

Mostrarem a continuació la nova prova inicial que en el transcurs del temps ha sofert petites modificacions per millorar-la i posar-la al dia però mantenint el nucli bàsic.

La prova inicial estava dividida en blocs de continguts, els quals s'han comentat en els instruments de la fase segona. En aquesta nova prova el departament de matemàtiques del centre, va realitzar canvis per ajustar-se a les noves normatives que havien anat sorgint. Van creure convenient seguir utilitzar la prova del centre, ja així ens permetia veure l'evolució dels alumnes immigrants que estan escolaritzats en el centre al tenir com a referent les dades d'altres cursos. En aquesta versió s'havia introduït més vocabulari i més geometria i, s'havia escurçat el bloc dels percentatges i alguns apartats prescindibles d'enters i equacions. A (Annex 9) es pot veure la prova inicial II. Ara comentarem una part representativa d'aquesta.

Prova inicial de coneixements. Coneixements generals (Vocabulari)

1.- Escriu el nom del tenim a continuació:

$3 + 4$

3 i 4 són

$6 - 2$

6 és 2 és.....

$4 * 5$

5 i 4 són.....

$$\begin{array}{r} 17 \quad | \quad 2 \\ 1 \quad 8 \quad \hline \end{array}$$

17 és el..... 2 és el.....

1 és el..... 8 és el

4^2 la base és I l'exponent és.....

- 2.- ESCRIU els nombres senars.
- 3.- ESCRIU els nombres parells.
4. Posa el nom als següents nombres:
 1 2..... 3.....4..... 5.....6.....7.....8.....
 9.....10.....11.....12.....13.....14.....15.....
- 5.- Quins són els nombres naturals?
- 6.- Quins són els nombres enters ?
- 7.- Quins són els nombres primers? Posa exemples.

Prova inicial de coneixements. Naturals i potències (Naturals)

1.- *Calcula la solució:*

- | | | | |
|------------------------------------|--|--|--------------------------|
| a) $4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 2 =$ | b) $2 \cdot 5 + 3 \cdot 2 + 5 \cdot 2 =$ | | |
| c) $4 + 1 + (7 + 5) + 2 \cdot 4 =$ | d) $3 + 5 + (8 + 5) - 7 + (1 + 5) + 2 \cdot 4 =$ | | |
| e) $2^3 \cdot 2^5 =$ | f) $(4^4 \cdot 4^2) : 4^2 =$ | g) $5^4 \cdot 5^2 : 5^2 =$ | |
| h) $(3^4)^2 =$ | i) $3^2 \cdot 6 + 5 \cdot 2 =$ | j) $(4^4 \cdot 4^2) \cdot 4^2 + 4 - 3 \cdot 2 =$ | k) $(2^2)^2 + (3^3)^2 =$ |

2.- Si tenim en un una butxaca 25 euros i després ma mare em dona 30 euros més, amb aquests diners em vaig a comprar una carpeta per 14€. Els diners que sobraven els vaig posar a la guardiola amb els estalvis que tenia per anar d'excursió que eren 15€, quants diners tinc per l'excursió.

Taula 4.14: Primer i segon bloc de la prova inicial corresponent a vocabulari i naturals.

Al primer bloc de continguts seguim trobant unes qüestions de vocabulari sobre paraules més concretes que a la prova anterior. El segon bloc d'activitats és va mantenir el mateix, ja que aquest pretenia buscar les possibles relacions que l'alumnat és capaç de fer seguint les regles bàsiques de les operacions. El problema d'enunciat també és va deixar, ja que permetia començar a veure algunes competències implicades, però a un nivell més baix. Ens aproximaven a la possibilitat de saber si hi havia consecució o afirmació de coneixements vinculats a la dimensió de Resolució de Problemes que proposa la Generalitat Catalana, fent un acostament a l'inici de desenvolupament de les tres primeres competències C1, C2 i C3³. Diem que és una primera aproximació ja que considerem que el nivell de llengua dels alumnes d'AA podria no donar joc a avenços significatius en les altres competències. En el tercer bloc de la prova preteníem que els alumnes treballessin amb els nombres decimals per veure el seu grau de coneixement i si els sabien utilitzar-los. L'objectiu d'aquest bloc era veure si tenien assolit el càlcul numèric. El bloc de fraccions i de percentatges es

³ **DIMENSIÓ RESOLUCIÓ DE PROBLEMES:** Competència1 (C1): Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats. Competència2 (C2): Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes. Competència3 (C3): Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses. Competència4 (C4): Generar preguntes de caire matemàtic i plantejar problemes.

va mantenir l'estructura, però es va fer més curt. Es va fer algun canvi en les paraules perquè fos més comprensible pels alumnes. Així, per exemple, es va canviar “seat ibiza” per “cotxe” més genèric, per la majoria de l'alumnat.

A nivell competencial, i d'una forma molt bàsica, es podria començar a perfilar si l'alumnat nouvingut s'acosta al desenvolupament de les C1, C2, C3 i C8 si resolt els problemes amb enunciat que hi ha al llarg de la prova, encara que evidentment només amb aquestes no seria suficient.

Prova inicial de coneixements fraccions i percentatges.

1.- *Calcula el valor d' x*

a) $3x - 4 = 15$ b) $x/4 = 5$ c) $(x + 1)/4 = 5$ d) $x^2 = 25$
 e) $x + x = 14$ f) $3(x - 4) = 2x + 3$ g) $3x = 15$ h) $4(2x + 5) + 1 = 29$

Prova inicial de coneixements fraccions i percentatges.

- 1.- *Dibuixa una recta*
- 2.- *Dibuixa un angle*
- 3.- *Dibuixa un triangle*
- 4.- *Dibuixa un quadrat*
- 5.- *Dibuixa un rectangle*

Taula 4.15: Blocs d'equacions i geometria

L'objectiu d'aquests blocs pretenien aconseguir respostes ràpides de nivell d'àlgebra (prova escurçada en comparació a la fase dos) i de geometria (part nova), però que demanava un alt contingut de vocabulari geomètric ja que no hi ha cap gràfica i tot està preguntat en català. Aquesta part de geometria, que a nivells generals pot donar altra informació, aplicada amb alumnat nouvingut immigrant no ens servirà per saber si els nostres alumnes coneixen la geometria des del seu país, però sí per veure si tenen alguna relació amb la geometria “nacional” abans de la seva incorporació a AA.

Aquesta prova s'ha realitzat seguint les condicions següents:

- Individual.
- No es podia parlar ni aixecar-se de la cadira.
- En acabar van haver de romandre al seu lloc fins que sonés el timbre.
- Es podia preguntar al professor qualsevol qüestió. El professor és el que determina si es pot respondre en funció de que l'alumne no es quedi estancat i no faci res més, o bé és preferible una ajuda puntual, ni que sigui molt gran, davant la possibilitat de deixar l'activitat en blanc. Si aquesta ajuda ha estat, es marca al full de la prova per puntuar en conseqüència. Hem de

dir però, que aquest alumnat no fa gaires preguntes degut als seus greus problemes de comunicació.

Amb aquesta prova inicial volíem detectar les mancances de l'alumnat nouvingut a nivell matemàtic, ja que segons els continguts matemàtics que hagin après en els seus països, aquests condicionaran els nous aprenentatges. Una qüestió que ha de valorar el professorat de l'AA són els diferents "procediments" matemàtics que utilitzen l'alumnat nouvingut d'acord amb que han après en els seus països, ja que aquests encara que poden ser desconeguts per a nosaltres són igual de bons i puntuar-los en conseqüència. La valoració de la prova es va considerar que tots els apartats de la prova fossin puntuats sobre 10 si la solució era correcta, independentment de l'algoritme emprat, i evidentment les altres puntuacions variarien en funció dels resultats parcials.

4.5.3. Prova diagnòstica competencial


Per ajustar-se al nou currículum competencial també es va aplicar una prova de resolució de problemes per poder tenir una millor aproximació a la realitat de cada alumne. Per elaborar aquesta prova competencial es van utilitzar alguns ítems alliberats de la prova PISA 2006, perquè aquests ja estaven avaluats i dissenyats amb la finalitat d'avaluació d'alumnes de secundària. Donat que es tractava d'alumnat nouvingut, van pensar que seria millor que aquesta prova estés traduïda segons les llengües que utilitzaven els alumnes del grup classe i que no hi hagués una barrera lingüística que podia emascarar els coneixements avaluats degut al desconeixement lingüístic. La primera idea va ser que fos escrita amb la seva llengua però, en el cas dels alumnes pakistanesos, també calia fer-ho amb anglès ja que sabien que molts d'ells havien estudiat en centres educatius de Pakistan que feien l'ensenyament de les matemàtiques en aquesta llengua. Com que aquest fet podia alterar el resultat depenent del seu domini de l'anglès, per tal de disminuir aquest problema, van programar utilitzar ex-alumnes d'AA que traduïssin la prova.

Com ja hem comentat la prova havia estat confeccionada amb ítems alliberats PISA 2006, i més concretament, s'havien agafant problemes de diferents

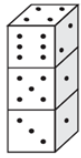
subescales, situació i competències, com indiquem en la taula 4.18, per poder tenir informació de diferents àmbits.

A continuació presentem la prova esmentada, encara que hem de mencionar que s'ha fet una petita adaptació dels enunciats perquè aquesta pugui ser millor entesa. Evidentment aquest fet no canvia que en aquesta prova es tracten l'aproximació a diverses competències, en major part les C1, C5, C6, C7 i C8⁴.

DAUS

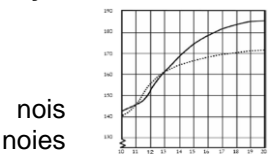
A la dreta hi ha un dibuix de dos daus de manera que el nombre total de punts en dues cares és sempre 7. 

Baix veus 3 daus col·locats un sobre l'altre. El primer dau té un 4 a la part de dalt. Quants punts hi ha en total a les cares horitzontals que no es veuen (cara de baix del dau 1, cara de dalt i baix dels daus 2 i 3)?

Dau 1

 Dau 2
 Dau 3

CREIXER

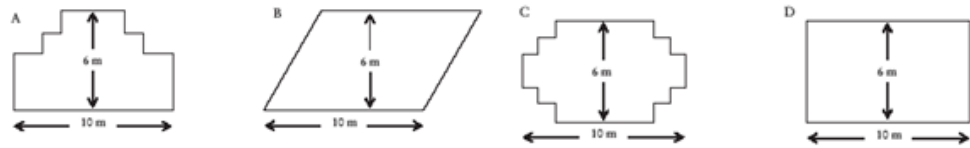
L'alçada dels nois i noies en Holanda a 1998 es té representada al següent gràfic.



Si mirem el gràfic, en mitjana, durant quin període de la seva vida les noies són més altes que els nois de la mateixa edat?

FUSTER

Un fuster té 32m de fusta i vol construir una petita tanca al voltant d'un terreny al jardí. Està considerant els següents dissenys.



Volta amb un cercle el sí o no de quin disseny es pot fer amb els 32m de fusta.

Disseny del Jardí	Es pot construir amb 32m tota la tanca?
Disseny A	Sí/No
Disseny B	Sí/No
Disseny C	Sí/No
Disseny D	Sí/No

⁴ **C5:** Construir, expressar i contrastar argumentacions per justificar i validar les afirmacions que es fan en matemàtiques. **C6:** Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics. **C7:** Usar les relacions que hi ha entre les diverses parts de les matemàtiques per analitzar situacions i per raonar. **C8:** Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.

EL MILLOR COTXE

Cotxe	Seguretat (S)	Estalvi combustible (C)	Disseny exterior (D)	Habitacle interior (H)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
XK	3	2	3	2

Les puntuacions s'interpreten de la següent manera:

3 punts= excel·lent

2 punts= bo

1 punt= acceptable

Una revista de cotxes utilitza un sistema per avaluar els nous cotxes, es concedeix el premi al millor cotxe de l'any amb la puntuació total més alta. S'estan avaluant 5 cotxes nous. La seva puntuació és mostra a la taula.

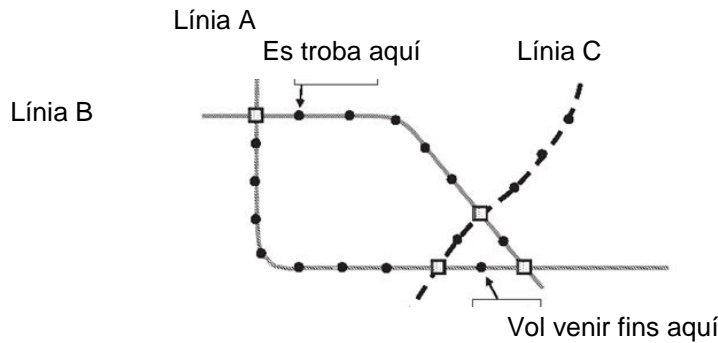
Per calcular la puntuació total d'un cotxe la revista utilitza la següent regla, que dona una ponderada de les puntuacions individuals.

La puntuació total = $3 \cdot S + D + D + H$.

Calcula la puntuació total del cotxe Ca.....

SISTEMA DE TRANSPORT

El següent esquema mostra part del sistema de transport d'una ciutat de Zedlandia, amb 3 línies de ferrocarril. Mira on es troba i on vol anar:



● És una estació de la línia de ferrocarril

□ Representa una estació on poden fer transbord.

El preu del tiquet es calcula en funció del nombre d'estacions que passa.

Cada estació val un zed.

El temps que es triga a cada estació és aproximadament de 2 min.

En el transbordament d'una línia a altra es triguen 5 min.

A l'esquema anterior senyala la estació on es troba i vol arribar. Marca a l'esquema el millor trajecte econòmic i en temps. Indica el temps i els diners.

Preu del tiquet.....zeds.

Temps aproximat del viatge.....minuts.

Taula 4.16: Part de l'enunciat de l'adaptació dels ítem alliberats de les PISA 2006.

Com es veu l'alteració d'enunciat és mínima, és clar que s'ha traduït al català però s'han mantingut els significats i els conceptes.

Els problemes plantejats estan englobats en diferents categories que segueixen una puntuació oficial específica (que nosaltres no farem servir), depenent el nivell aquesta puntuació és diferent com mostrem a continuació:

Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4	Nivell 5	Nivell 6
[350,420)	[420,482)	[482,544)	[544,606)	[606,668)	[668,800]

Taula 4.17: Puntuació dels problemes

Aquesta puntuació és assignada per la Comissió d'avaluació PISA segons els continguts que ajuda a desenvolupar cada activitat. El projecte PISA vincula les activitats amb competències i grau de dificultat; per aquest motiu nosaltres, ens basarem en aquesta assignació per aplicar la nostra valoració. Veurem ara en quina categoria està cadascuna de les activitats que vam agafar i com es puntuarien segons PISA i, la darrera columna exposen les competències que intervenen.

Problema	Subescala	Situació	Competència	Dificultat	Punts	Competències
1.-Daus	Espai i forma	Personal	Connexions	Nivell 2	478	C3, C6, C7, C8
2.-Créixer	Canvi i relacions	Científica	Reproducció	Nivell1 (resp. parcial) Nivell 3 (resp. màxima)	420 525	C2, C6
3.- Fuster	Espai i forma	Educativa	Connexions	Nivell 6	687	C2, C8, C9
4.-El millor cotxe	Canvi i relacions	Pública	Reproducció	Nivell 2	447	C1, C2
5.-Transport	Quantitat	Personal		Nivell 3 (resp. parcial) Nivell 4 (resp. màxima)	608 725	C2, C6, C8

Taula 4.18: Classificació i puntuació dels problemes PISA que han resultat a la prova

Amb la puntuació de la prova PISA complerta es regula un global de competències adquirides. En el nostre cas tenim una part de la prova i volem estudiar l'apropament a les competències, així que vam fer ús de l'anàlisi però de forma esbiaixada. La nostra correcció és va fer sobre 10 punts per a la resposta correcta i, anirà disminuït, segons el grau de correcció fins arribar al zero en cas de que sigui incorrecte. Als problemes 2 i 5 tenim present que la prova oficial també ofereix una puntuació per la resposta parcial, farem el mateix. Al problema 1 la resposta parcial la donem nosaltres tenint present la dificultat de la llengua i, al problema 4, no aplicarem la correcció tipus test (on una resposta malament

esborra una de bona) perquè no sabem fins a quin punt els nostres alumnes estan familiaritzats amb aquesta valoració dels tests.

1.- Daus		2.- Créixer		3.- Fuster		4.- Millor cotxe		5.- Sistema de transport	
Correcta	10	Correcta	10	Correcta	10	Correcta	10	Correcta	10
Equivocació en càlculs	9	Parcial	4	Dues correctes	6	Equivocada	0	Error de càlcul/parcial	7
Equivocació en enunciat	3	Equivocada	0	Una correcta	3			Un correcte	5
Incoherent	0			Equivocada	0			Intent solució	1
								Incorrecte	0

Taula 4.19: Puntuació dels problemes de la prova amb els ítems PISA

Amb aquestes premisses i valoracions vam poder realitzar l'anàlisi dels resultats. Les condicions d'aplicació d'aquesta prova van ser força particulars ja que buscaven afavorir que els alumnes poguessin expressar els coneixements matemàtics que sabien.

- Es van fer per grups d'alumnes segons el nivell de coneixements dins de la classe.
- Els alumnes van estar acompanyats per ex alumnes d'AA que se'ls va demanar ajuda per consultes només per la traducció de la prova.

Les condicions que van tenir els alumnes d'AA per aquesta prova van ser especials i les valorarem com tal per aquest motiu. A més hem de tenir en compte que aquesta prova no era la única prova inicial que ens aportava informació.

Aquesta prova també formarà part del tercer nivell de concreció del currículum ja que ens dona molta informació, així com els tallers que exposem a continuació.

4.5.4. Tallers d'àlgebra i geometria

Els tallers que s'han realitzat han estat elaborats per donar algunes respostes a la necessitat de millorar l'aprenentatge matemàtic de l'alumnat nouvingut. El format de taller trenca els condicionaments d'una classe formal, crea dinàmiques de comunicació, incentiva als alumnes en la participació i no inhibeix a cap dels seus participants.

Aquests tallers pretenen la reflexió i regulació de l'aprenentatge segons la seva pràctica diària i es volia mostrar la seva utilitat per l'ensenyament d'alumnat nouvingut, qui, es pot integrar millor en la comunicació, quan realitza interaccions entre iguals en la resolució d'activitats matemàtiques. També pretenien que aquests alumnes realitzessin una metacognició (autoregulació del seu aprenentatge) i acabessin planificant estratègies de resolució que els ajudessin a millorar la seva comunicació.

Es van escollir dos tallers un d'àlgebra i un l'altre de geometria, perquè són dos unitats didàctiques molt importants en l'educació matemàtica. Els tallers constaven de una sèrie de activitats per fer a l'aula a més d'una prova final que ens permetés veure els avenços del seu aprenentatge.

El tallers s'iniciaven amb un power point visual i les explicacions de la professora. Pel disseny dels tallers ens van inspirar en les pautes donades per les investigadores (Smith i Stein, 2011). Aquestes pautes són les següents: a) **anticipació** és a dir el professor ha de preveure quines equivocacions pot fer l'alumne, ja sigui per coneixement o per llengua, b) **monitorització**, control de l'aula passejant constantment per tota la classe, c) **selecció**, continua d'alumnes perquè resolguin activitats en veu alta, d) **seqüenciació** de continguts i e) **connexió** entre el que diuen els alumnes i el que haurien de dir. A més de les pautes donades per aquestes autores, evidentment també es van seguir les pautes de les noves exigències curriculars.

4.5.4.1. Objectius dels tallers

Amb aquests tallers es va pretendre crear unitats didàctiques de treball dirigides a alumnes nouvinguts d'edats compreses entre 11 i 16 anys que entressin en contacte per primer cop amb un vocabulari molt específic de les matemàtiques.

Per portar a terme els tallers es va elaborar un material visual (en PowerPoint) que facilités a l'alumnat nouvingut la seva comprensió, va tenir en compte que els alumnes provenen de diferents sistemes educatius i amb diferents coneixement de llengües. El material era molt visual i es van fer servir imatges per a la introducció de conceptes matemàtics que conduïssin posteriorment als alumnes a la construcció d'aprenentatge significatiu. Mitjançant les imatges es realitzava una introducció metòdica del llenguatge escaient a cada tema.

Un altre objectiu era que els tallers afavorissin l'assoliment de competències matemàtiques demandades per la Generalitat de Catalunya (Burgués, C & Sarramona, J., 2013), centrant-nos en les que fan referència a la resolució de problemes de connexions i, en menor mesura, les competències associades a la dimensió de raonament i prova, i més explícitament es va buscar aprofundir en la consecució de les competències C1, C2, C3, C7, C8 i C6.

C1: Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats.

C2: Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes.

C3: Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses.

C7: Usar les relacions que hi ha entre les diverses parts de les matemàtiques per analitzar situacions i per raonar.

C8: Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.

C6: Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics.

Els objectius específics de cada unitat didàctica es presentaran en cadascun dels tallers. Els objectius dels tallers venem donats per alguns dels problemes inicials de la recerca:

Els alumnes asiàtics saben comunicar el que han après?

Aquest problema es desglossa en altres dos qüestions parcials que també intentaren donar resposta al final de l'estudi i que corresponent a dos dels objectius finals de l'estudi mostrats a la taula 2.24.

Conèixer quines estratègies utilitzen els alumnes asiàtics quan resolen els problemes de les unitats adaptades quan ho fan en parelles i trios.
Saber quines proves podem implementar per aconseguir que l'alumnat comuniqui el que sap.

Com es pot veure per poder donar resposta a aquestes qüestions és important veure les interaccions que es produeixen entre l'alumnat. Per la realització de l'anàlisi dels dos tallers es va fer necessari codificar cadascuna de les interaccions dels alumnes, entenent per interacció qualsevol relació, verbal, gestual o de coneixements que es pogués realitzar entre alumnes. Aquesta codificació, que té els antecedents teòrics citats al capítol 3, és la que ens ha permès realitzar un anàlisi i tenir unes conclusions adients.

Els tallers tenien dues parts una part de diagnosi i una segona que es pretenia un major aprofundiment en les competències en la dimensió de comunicació i representació C9, C10 i C11, sense oblidar que també estaven treballant per assolir la resta de competències.

C9: Representar un concepte o relació matemàtica de diverses maneres i usar el canvi de representació com estratègia de treball matemàtic.

C10: Expressar les idees matemàtiques amb claredat i precisió i comprendre les dels altres.

C11: Emprar comunicació i el treball de col·laboració per compartir i construir coneixement a partir d'idees matemàtiques.

➤ Condicions d'aplicació dels tallers

Una de les qüestions que es va considerar molt important va ser la forma d'agrupar als alumnes, ja que el que nosaltres pretenien era assolir un aprenentatge cooperatiu. És per aquest motiu que es van realitzar grups de nivell matemàtic similar però flexibles, intentant que els alumnes tinguessin a prop un altre alumne d'una altra llengua perquè aprenguessin a comunicar-se amb la llengua vehicular de l'aula. Cada agrupació havia de tenir un lloc específic en l'aula seguint les pautes donades per (Domènech, J. & Viñas i Cirera, J., 1997), ja que classe ha de ser un lloc on l'alumne pugui desenvolupar els diferents rols que té un alumne: estudiant passiu, actiu, d'aprenent, de comunicador...qualsevol rol en qualsevol moment. Aquests mateixos autors ens diuen que la gestió de l'espai ha de ser flexible i els materials emprats ha d'adaptar-se d'acord amb aquesta idea.

Quan un alumne pertany a un grup on es qüestiona el seu treball i es verifica el que fa, es pot aconseguir que cada estudiant estigui més pendents de seu treball (Weber i altres 2008). D'altra banda la disposició facilita la comunicació amb el que diu el company creant noves situacions d'aprenentatge i així poder aconseguir un treball més eficient. Per aquests motius es van crear grups de nivell a l'aula.

Les sessions dels tallers es van enregistrar, així com les explicacions donades per la professora amb la intenció de veure les reaccions dels alumnes i de poder-les analitzar.

- Cada sessió va tindre una durada d' una classe ordinària.
- Tot l'alumnat nouvingut va rebre la classe al mateix temps.
- Es va crear un clima de participació.

Aquestes classes tenien una introducció per tothom però que es podia diversificar en nivells per adequar-se a la realitat dels alumnes de la classe. Tant en la aplicació de tot el currículum com, en particular, en la realització dels tallers, es van seguir unes pautes psicopedagògiques i metodològiques que explicarem més endavant.

4.5.4.2. Disseny, objectius i temporalització dels dos tallers

Veurem ara el disseny dels dos tallers, en aquest cas ho farem de forma diferenciada ja que cadascun pretén l'aprenentatge d'uns continguts, objectius i temporalització diferent.

➤ Disseny del taller d'Àlgebra

Pel disseny del taller d'àlgebra, i donades les moltes dificultats del coneixement del lèxic dels alumnes de l'AA es va fer una preparació prèvia del vocabulari, amb les paraules que poden tenir un significat matemàtic (coeficient, grau, etc.) i un altre d'ús més quotidià, com són: doble, meitat, triple, etc.

Pel inici del taller és van dissenyar unes activitats històriques d'aproximació als continguts, sobre els seus referents matemàtics. Mostrem, a tall d'exemple, algunes imatges sobre aquestes activitats.

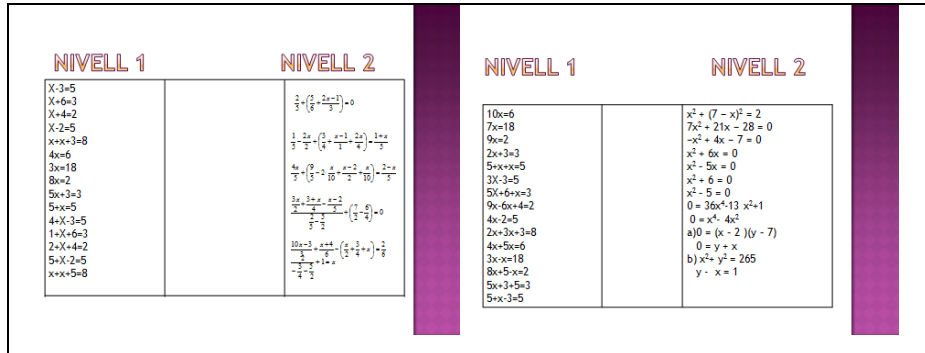
◉ L'àlgebra és una part de les matemàtiques.
 ◉ El terme prové de l'arab *al-jabr* (الجبر) i significa "restauració".
 ◉ **Al-Khwarazmi**: (matemàtic persa) va escriure el llibre de l'any 830: *Al-Kitab al-muhtasar fi hirab al-jabr wa-l-muqabala* ("Llibre condensat del càlcul per restauració i reducció")

◉ L'àlgebra en la civilització xinesa
 ◉ Ja al any 206 aC van fer els 9 llibres on tractaven problemes de construccions.
 ◉ Els xinesos escrivien solucions que a Europa no es fan fins al segle XIX. **Li Zhi** (1192-1279),
 ◉ Anomenat **Li Ye** (1192-1279), va ser un gran matemàtic.
 ◉ Equació $2x^2+18x+316$

◉ L'àlgebra en la civilització hindú (pakistanesa):
 ◉ Utilitzaven sistemes de numeració com nosaltres ara (segons el lloc- posicional- i decimal).
 ◉ Utilitzant el zero i feien àlgebra.
 ◉ Al segle XII podien resoldre l'equació $x^2 = 1+ai^2$
 ◉ **Brahmagupta 598-660**
 ◉ El major matemàtic de l'antiga civilització india. Aplicació de mètodes algebraics als problemes astronòmics.
 ◉ La introducció del zero.

Imatges 4.1: Imatges de matemàtics orientals

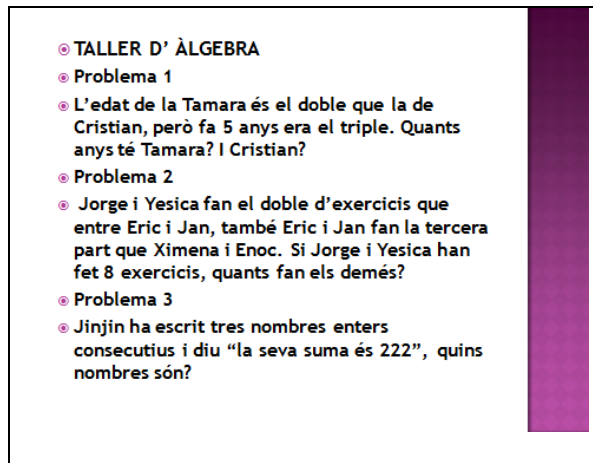
Seguidament s'entrava en matèria. A mesura que s'anava avançant en les classes s'introduïen els conceptes d'àlgebra cada cop més complexes i, arribà un punt que, donat que l'AA estava formada per l'alumnat nouvingut de diferents edats, vam programar fer servir material diferenciat per nivells. Es va preveure la realització de dos grups a l'aula per poder assolir les competències segons les capacitats o edats. És per això que es van elaborar activitats alternatives i disposar que la distribució de la classe estaria organitzada en diferents grups.



Imatge 4.2: Imatges dels nivells elaborats a l'AA

Les activitats anaven dirigides a una aula partida en dos grups, i no es preveien més particions en aquest nivell, però el que sí van considerar va ser la flexibilitat dels grups que es fessin i la possibilitat de fer continus canvis.

Com a part final d'aquest taller es va planificar fer una sèrie d'activitats (problemes) per realitzar fora de l'aula per parelles i per tríos, que estudiarem en una segona part d'aquest taller. Aquesta prova també es va dur a terme amb tot el grup classe per veure les seves reaccions un cop ja l'havien realitzat fora de l'aula i com a prova final del taller.



Imatge 4.3: Problemes de la prova d'àlgebra

Amb aquesta prova finalitzava la part d'aquest taller que havia treballat continguts matemàtics i d'expressió amb l'alumnat nouvingut.

Aquest taller pretenia desenvolupar unes competències específiques que són C1, C3, C8 i C6.

C1: Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats.

C3: Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses.

C8: Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.

C6: Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics.

➤ **Prova final del taller d'àlgebra**

Aquesta prova constava d'una part principal amb tres problemes amb enunciats que implicaven certa dificultat però havien de ser assequibles per aquest tipus d'alumnat. Però també es van preveure unes altres qüestions per si algun grup es quedaven en blanc davant d'alguna dels 3 activitats.

Taller d'àlgebra	
<u>Problema 1</u>	Jinjin ha escrit tres nombres enters consecutius i diu "la seva suma és 222", quins nombres són?
<u>Problema 2</u>	L'edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple. Quants anys té Tamara? I Cristian?
<u>Problema 3</u>	Jorge i Yesica fan el doble d'exercicis que entre Eric i Jan, també Eric i Jan fan la tercera part que Ximena i Enoc. Si Jorge i Yesica han fet 8 exercicis, quants fan els demés?
Preguntes alternatives	<ol style="list-style-type: none"> 1) Escriure el doble de deu 2) El triple de quatre.

Taula 4.20: Part final del Taller d'àlgebra.

En la segona part del taller d'àlgebra es pretenia potenciar la comunicació de la resolució de problemes, i es treballaven sobretot les competències: C1, C2 C10 i C11

C1: Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats.

C2: Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes.

C10: Expressar les idees matemàtiques amb claredat i precisió i comprendre les dels altres.

C11: Emprar comunicació i el treball de col·laboració per compartir i construir coneixement a partir d'idees matemàtiques.

➤ Objectius curriculars

D'acord amb els objectius dels continguts algebraics van ser els següents:

Continguts: Introducció i aprofundiment en alguns continguts de l'àlgebra. Equacions i problemes algebraics. Polinomis. Continguts de resolució de problemes algebraics a dos nivells de dificultat depenent del grup provinent.

Objectius: Conèixer la procedència multicultural de l'àlgebra. Distingir una incògnita dins un enunciat. Resoldre equacions al nivell més alt possible. Conèixer els polinomis. Resoldre problemes d'àlgebra.

Organització de les activitats. Contextualització històrica. Presentació de l'àlgebra i del concepte incògnita. Resolució d'equacions bàsiques. Introducció de problemes. Segons el nivell es continua aprofundint o es pot repassar continguts.

Gestió de l'aula. Les primeres activitats es van pensar per ser resoltes de forma individual per poder organitzar els grups. És per això que estava previst crear dos agrupacions segons el nivell i, si era possible, per edat, per poder aprofundir i resoldre altres tipologies d'activitats. La prova estava previst realitzar-la en la segona part del taller per parelles i que s'havia de realitzar entre les sessions 8 i 11 del taller. Aquesta prova s'havia de realitzar en l'aula per poder regular el seu aprenentatge.

Organització del grup d'alumnes. Es preveia treure una parella o trio fora de l'aula intentant que no es perdessin classes i realitzar tota l'activitat de forma continua.

Gestió de l'espai. Es preveia fer en un lloc tancat on únicament hi fossin els alumnes i la professora.

➤ **Temporització**

La realització de la primera part del taller d'àlgebra es va dur a terme en les darreres quatre setmanes del primer quadrimestre amb tot el grup classe d'AA amb la següent temporització de sessions a l'aula:

Dades	Tema	Temp.	Material
1a classe	Nomenclatura i història (part asiàtica inclosa)	1h.	Power point
2a classe	Concepte d'incògnita. Concepte d'equació.	1h.	Power point i pissarra
3a classe	Treball amb incògnites. Repàs de vocabulari.	1h.	Power point i pissarra i escenificació
4a classe	Treball amb equacions. Diferents tipus de nivell segons les capacitats. (1r i 2n grau)	1h.	Power point i pissarra
6a classe	Dos nivells de resolució d'equacions	1h.	Power point i pissarra
7a classe	Dos nivells de resolució d'equacions	1h.	Power point i pissarra
8a classe	Introducció als problemes amb enunciat en català	1h.	Power point i pissarra i escenificació
9a classe	Farem dos grups a l'aula 1.-Equacions 2.-Introducció als polinomis	1h.	1.-Power point 2.-Pissarra
10a classe	1.-Equacions 2.- Polinomis operacions i factorització	1h.	1.-Power point 2.-Pissarra
11a classe	1.-Equacions 2.- Polinomis operacions i factorització	1h.	1.-Power point 2.-Pissarra
12a classe	Examen: Fer a l'aula el que fora han fet per parelles i tríos	1h.	

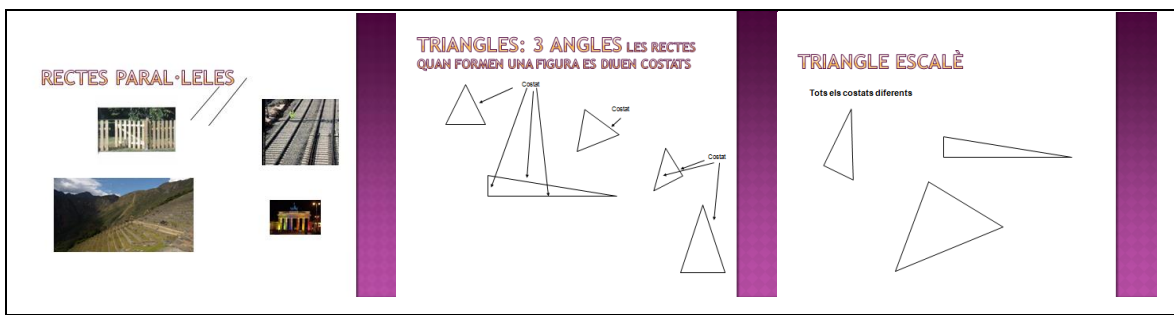
Taula 4.21: Sessions realitzades amb el taller d'àlgebra

Les sessions de parella i/o tríos es van preveure d'una a tres sessions depenent de les capacitats de cada parella ja que, en cada sessió s'haurien de finalitzar un

problema, dos o tres complerts, el temps emprat ens posaria fita i ens podien preveure la necessitat de fer altres sessions.

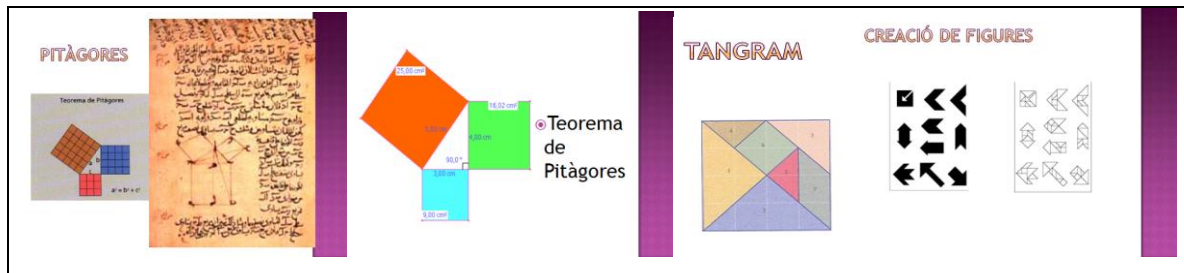
➤ **Taller de Geometria.**

El taller de geometria es va dissenyar d'acord amb la geometria euclidiana (seguint les pautes de Hilbert; 1991), és dir, primer s'introduïen conceptes i vocabulari i després els continguts més bàsics. El mètode per introduir aquests conceptes es va fer a partir de varis power points. En la imatge 4.4 es mostren algunes imatges.



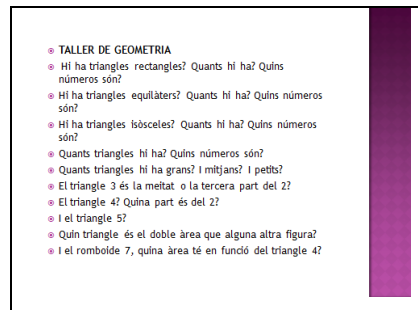
Imatge 4.4: Geometria bàsica per imatges

Per introduir la geometria es va començar per mostrar la seva antiguitat amb imatges de documents antics d'alguns dels seus països amb la voluntat que aquests coneixement fos integrador, i se'ls va explicar com els seus avantpassats van contribuir a la construcció del coneixement matemàtic actual. Sabien que alguns alumnes no havien estudiat mai geometria encara que, quan se'ls pregunta per aquesta qüestió, alguns d'ells no volien reconèixer-ho, semblava que els sàpigues greu, és per això que es va començar el taller amb continguts molt bàsics. També es va preveure realitzar una part pràctica a l'aula amb el joc del Tangram, el qual ens anava molt bé per explicar la importància relació dels xinesos i l'aprenentatge matemàtic.



Imatge 4.30: Imatges d'activitats de geometria

També varen preveure una prova final per parelles i per grups. En concloure aquesta prova, estava previst realitzar el mateix taller en format prova escrita amb tot el grup classe amb la intenció de refermar els continguts treballats i com prova final del taller.



Imatge 4.31: Taller de geometria

Les competències que implicades de forma específica eren: C1, C2, C7 i C6.

C1: Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats.

C2: Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes.

C7: Usar les relacions que hi ha entre les diverses parts de les matemàtiques per analitzar situacions i per raonar.

C6: Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics.

➤ Objectius curriculars

Continguts: Aprendre continguts de la geometria plana, començant pel punt, seguint per la posició de rectes i d'altres conceptes bàsics com són la els angles, figures poligonals com són: els triangles, quadrilàters, etc.

Objectius: Conèixer el vocabulari geomètric bàsic i fer representacions gràfiques dels conceptes fonamentals. Distingir entre triangles diferents i semblants. Aprendre el teorema de Pitàgores. Saber calcular perímetres a nivells bàsics. Relacionar continguts analítics amb espacials amb la realització de figures i amb el tangram.

Organització de les activitats. Es va preveure començar amb vocabulari de forma gràfica i anar veient l'assimilació per part de l'alumnat. També es va preveure que després els alumnes a partir de dibuixos i amb els estris adients (regle, compàs, etc.) possessin el nom de cada cosa. Altres activitats estaven pensades per treballar a un nivell més alt com és el càlcul de les rectes notables que té un triangle.

Gestió de l'aula. Estava previst que en principi totes les activitats es ressolessin de forma individual i, a partir de veure les seves dificultats, crear grups de nivell i, d'edat si era possible. Les correccions de les activitats és farien per grups de nivell. Les activitats del tangram es van fer de forma individual (tant les més senzilles, com les crear figures) com les més complexes com són activitats sobre àrees i altres qüestions que realitzaven fora de l'aula.

➤ **Temporització**

La realització de la primera part del taller de geometria es va dur a terme el segon mes del segon quadrimestre, situat a certa distància del primer però assegurant la seva realització (seria el inici del tercer trimestre natural) amb tot el grup classe d'AA amb la següent temporització de sessions del taller:

Dades	Tema	Temp.	Material
1a classe	Història. Inici de la nomenclatura. (pla: punts, rectes, angles i polígon)	1h.	Power point
2a classe	Mesurar el temps: Comparem "unitats de mesura graus = hores" Suma i resta d'angles. Multiplicació i divisió d'angles per un nombre natural.	1h.	Pissarra

2a classe	Continuació de la nomenclatura: triangles	1h.	Power point i pissarra
3a classe	Classificació de triangles	1h.	Power point
4a classe	Dibuix d'angles i triangles	1h.	Eines de dibuix
5a classe	Dibuix i classificació de triangles	1h.	Power point
6a classe	Dos nivells: 1.-Dibuix i classificació de triangles 2.-Rectes notables d'un triangle	1h.	1.-Pissarra 2.-Power point
7a classe	Pitàgores. Història global	1h.	Power point
8a classe	1.-Dibuix i classificació de triangles. Càlcul de la hipotenusa. 2.-Càlcul de les rectes notables d'un triangle	1h.	1.-Pissarra 2.-Power point
9a classe	Reforçament de triangles	1h.	Eines de dibuix
10a classe	Polígons. Nomenclatura i dibuix	1h.	Power point
11a classe	Construcció d'un Tangram.	1h.	Power point i eines de dibuix
12a classe	Tangram	1h.	Tangram construït
13a classe	Activitats de repàs	1h.	Pissarra
14a classe	Activitats per parelles i trios	1h.	Power point

Taula 4.22: Temporització de la primera part del taller de geometria

➤ **Condicions d'aplicació de la prova de geometria**

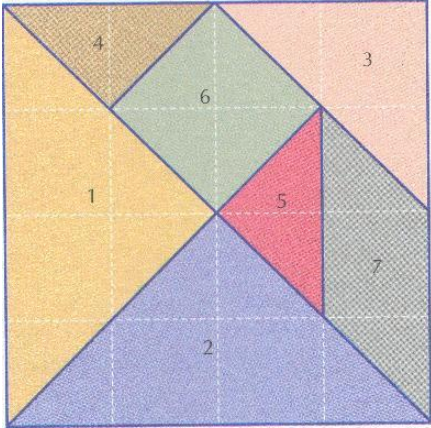
- Es va fer per parelles i trios de diferents països.
- Fora del l'aula amb durada de voltant una hora però sense límit.
- Es va crear una ambient d'interacció.

Aquesta part del taller es va realitzar fora de l'aula amb una durada adequada a la seva resolució, així doncs encara que es programa una hora es realitza durant el temps necessari per acabar les activitats.

➤ **Prova final del taller de geometria**

La prova de geometria constava de 10 qüestions ràpides de conceptes i vocabulari senzill, perquè es poguessin realitzar de la forma més pràctica possible i formulades de forma que tothom pogués contestar alguna cosa.

Taller de Geometria



1. Hi ha triangles rectangles? Quants hi ha? Quins números són?
2. Hi ha triangles equilàters? Quants hi ha? Quins números són?
3. Hi ha triangles isòsceles? Quants hi ha? Quins números són?
4. Quants triangles hi ha? Quins números són?
5. Quants triangles hi ha grans? I mitjans? I petits?
6. El triangle 3 és la meitat o la tercera part del 2?
7. El triangle 4? Quina part és del 2?
8. I el triangle 5?
9. Quin triangle és el doble àrea que alguna altra figura?
10. I el romboide 7, quina àrea té en funció del triangle 4?

Taula 4.23: Prova final del Taller de geometria

Per poder respondre a aquestes preguntes era molt important haver assolit el vocabulari geomètric, però a més com es va fer amb la presència de la professora, aquesta podia fer petits recordatoris, els quals s'anotaven per tenir-ne constància.

En aquesta prova, es treballaven sobretot les competències: C3, C7 C10 i C11

C3: Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses.

C7: Usar les relacions que hi ha entre les diverses parts de les matemàtiques per analitzar situacions i per raonar.

C10: Expressar les idees matemàtiques amb claredat i precisió i comprendre les dels altres.

C11: Emprar comunicació i el treball en col·laboració per compartir i construir coneixement a partir d'idees matemàtiques.

4.5.5. Principis psicopedagògics d'ensenyament dels tallers

Una de les qüestions molt important en una aula d'atenció dels alumnes nouvinguts adolescents és la de crear un clima motivador per apropar-se al coneixement matemàtic i no a defugir-lo per intuir-lo molt difícil o poc adequat als seus interessos i coneixements.

Tot seguit desenvoluparem algunes de les estratègies que ens van proposar que utilitzaríem en el desenvolupament dels tallers i del currículum amb intenció engrescadora:

Repetició dels conceptes i vocabulari en veu alta per part de l'alumnat amb la finalitat d'anar generant fluïdesa en l'ús de la nova llegua que estan començant a conèixer, fent que comencin els alumnes que en saben més per facilitar la pronunciació dels alumnes que en saben menys, donat que, al sentir als altres abans, van perfeccionant la pronunciació.

Graduació esglaonada del nivell de dificultat en les activitats proposats. Davant dels problemes que es proposen com a deures, l'alumnat poc motivat pot desanimar-se amb qualsevol dificultat; per tal de contrarestar aquest fet proposem uns problemes adequats al nivell de cada alumne i així els podran resoldre. Si és capaç de resoldre'ls –tot i que només en sigui un- se sentirà estimulat i neutralitzarà el sentiment de fracàs que, en ocasions, es genera. Aconseguir un petit èxit diari el fa veure que les matemàtiques poden ser accessibles. D'aquesta manera, gràcies a aquest reforç positiu, incrementa el seu interès.

Participació. Plantegem activitats que fomenten l'ús del català. Es tracta de fer una classe amena des del començament. Tenim una classe on hi haurà respecte

de tots envers tots i un silenci que ens permet fer unes explicacions clares. Constantment s'animarà a l'alumnat a participar i se'ls pregunta si comprèn les activitats, si li interessen, si li agraden.

Una altra forma de participar: Sortida de l'alumnat a la pissarra. La resolució d'activitats per part dels alumnes que surten a la pissarra fa que disminueixi la vergonya i que demostrin voluntat i capacitat, a l'hora que han d'expressar i comunicar les seves idees als altres. Fer activitats plantejades i resoltes comporta un reforç positiu de l'autoestima. La pissarra es subdivideix en dues parts, lo qual ens permetrà que es puguin fer dos problemes alhora, de diferent nivell de dificultat, accessibles a tots, adequats a la diversitat de l'aula i a les diferents capacitats. D'aquesta manera volem garantir el interès, la motivació i la participació de tots, fins i tot dels que tenen més dificultats. Aquest plantejament permet reconèixer les pròpies limitacions, comprovar els progressos personals i desenvolupar l'esperit de superació.

Utilització del material didàctic. Una de les parts on més utilitzem el material didàctic és la geometria on, per millorar la visió de l'espai, proposem organitzar concursos i activitats, per exemple, proposem elaborar les diferents figures geomètriques que es poden formar amb les set peces del Tangram. Pot esdevenir fàcil animar l'alumnat a que fabriqui el seu propi joc amb cartró o a realitzar una activitat interdisciplinària amb el departament de Tecnologia i construir material didàctic. També realitzarem cossos geomètrics que després farem servir per decorar l'aula.

4.5.6. Principis metodològics d'ensenyament dels tallers

El que es va pretendre i es pretén és que l'alumne construeixi l'aprenentatge des del començament, la nostra base de treball és doncs constructiva d'acord amb els principis curriculars. Va ser difícil concretar quins serien els principis metodològics que conformen una programació de l'AA perquè formen part de tot el global de l'ESO i, al mateix temps, han d'aconseguir l'aprenentatge d'una llengua i garantir-ne el seu ús. En parlarem però, d'alguns que considerem essencials en l'aprenentatge i que hem inclòs al currículum:

Integració entre ells i dins del institut. És necessari que es sentin acceptats per tenir ganes d'aprendre i superar-se.

Fomentar l'aprenentatge significatiu. Hem d'aconseguir que memoritzen però també que puguin raonar què vol dir cada concepte.

Aprendre a aprendre. El professorat ha de trobar i promoure tècniques que ajudin l'alumnat a comprendre que el seu aprenentatge principal ha de ser aprendre de manera eficaç i que ha de fer servir allò que sap per saber encara més.

Aconseguir un aprenentatge i coneixement constructiu al mateix temps que introdueixen la llengua i el vocabulari matemàtic dins de la seva vida. Es tracta d'aconseguir que l'alumnat sigui capaç de relacionar tots els coneixements adquirits.

Incentivar l'autonomia de l'alumnat. Pot semblar arriscat establir com a principi metodològic l'autonomia d'alumnes de dotze o tretze anys que acaben d'arribar a un nou país però ja han pres una decisió que fa que hagin de ser més madurs que els seus companys.

Potenciar i assegurar el càlcul mental. Propi de les matemàtiques, el càlcul mental mobilitza i agilitza la capacitat d'usar amb rapidesa el pensament. És fonamental per a la formació del caràcter i la capacitat de treball, sobre tot a l'adolescència, edat d'inseguretats on qualsevol decisió pot esdevenir un gran problema.

Participació de tots a la resolució de problemes i activitats. És un principi bàsic en el que cal insistir perquè és fonamental saber treballar en equip, fet que ajudarà l'alumnat en d'altres assignatures i en el crèdit de síntesi.

Amb aquesta aplicació curricular i adaptació del currículum de l'aula impulsem l'aprenentatge a nivell competencial i els hi permetrà ser un ciutadà del segle XXI. Tanmateix l'adaptació curricular pretén fer més comprensible la realitat matemàtica i que els alumnes puguin veure la universalitat d'aquestes i, que un bon pensament matemàtic, és la clau per obrir qualsevol porta.

4.5.7. Categories d'anàlisi per diferents tipus de comunicació

L'anàlisi de la part dels tallers es va preveure fer-lo per diferents tipus de comunicació: a) per unitats de conversa, b) per llenguatge gestual.

➤ **Per unitats de la conversa**

Per categoritzar les interaccions per parelles o trios hem utilitzat les descrites en el marc teòric de (Kerbrat-Orecchion, Calsamiglia i Cobo, ...).

Malauradament saben que la conversa entre els nostres alumnes no serà fluida i per aquest motiu vam haver d'admetre per respostes els comentaris més petits incisos que realitzen durant les resolucions de problemes, ja que no podem esperar frases llargues. Per la codificació d'aquest anàlisi vam seguir les pautes indicades per Kerbrat-Orecchion, Calsamiglia i Cobo. Veurem ara quina serà la codificació que vam emprar.

Codi		
M	Unitats monogals	
D	Unitats dialogals	
DI	Intercanvi.	Es considera intercanvi quan hi ha acció reacció (és dir una resposta).
DI1	Intercanvis d'una intervenció	Serà quan considerem que el interlocutor que pren la paraula continua el seu discurs, havent-hi o no participació de l'altre interlocutor però ignorant-la.
DI2	Intercanvi 2 intervencions	
DI3	Intercanvi 3 intervencions	Que poden ser relacionades o no
DIG	Intercanvis cogeneratius	És quan tots dos interlocutors produeixen una reacció o conclusió en un d'ells.
DID	Intercanvis desacord	Quan el contingut de la conversa realitzada per un interlocutor no és acceptada per l'altre i es debat fins que s'arriba a alguna mena d'acord.
DS	Interacció (seqüència)	Successió d'intercanvis, però cal delimitar fronteres, és dir quan comença i acaba un intercanvi.
DIV	Intervenció (acte de llengua)	(1) Si hi ha aportació temàtica problematitzades que converteixen el tema en el objectiu del debat, (2) directives que proposen un objecte de discussió i (3) <i>les no problematitzades que no aporten res de nou al tema.</i>
DA	Asserció	Proposició formulada per un dels interlocutors que té com a finalitat aportar una informació a l'altre i demanar-li que es posi al respecte d'aquesta informació.
DP	Pregunta	Enunciat que sol·licita una informació de l'altre interlocutor.
DV	Validació	Enunciat que ens indica com es rep una informació.
DDV	Demanda de validació	Es realitza una proposició pel primer interlocutor que espera una confirmació del segon.
DR	Resposta	(A la asserció, a la pregunta, a la validació) es realitza pel segon integrant de la parella ja que aporta una

		informació que complementa allò que ha demanat el primer integrant, o accepta o rebutja una afirmació.
DII	Intercanvi interrupció	El 2n interlocutor no aporta res nou.
DAC	Intercanvi aclaridor	El 2n interlocutor demanda explicació al 1r i aquest li dona
DC	Correctiva	
RP	Repetició	
P	Unitats realitzades per la professora	
PV	Validen o confirmen	
PI	Que indueix	Realitzada per la professora amb ànims d'induir una resposta en els alumnes participants.
PEI	Explicatives de llengua	Realitzades per la professora per explicar part de la pregunta de llengua.
PEC	Explicatives de contingut	Realitzades per la professora per explicar part de la pregunta de contingut
PP	Pregunta	
PC	Correctives	Unitats realitzades per la professora per corregir una equivocació.
PA	Ànims	

Taula 4.24: Codi de unitats d'anàlisi

També es van codificar les aportacions realitzades per la professora però aquestes soles les vam analitzar en funció de la informació que ens aporten de cara a la situació plantejada entre els alumnes.

Per un estudi més complet la realització d'interaccions entre els integrants de cada parella i trio queda realitzat quan es mira també si cadascuna d'aquestes intervencions provoca o no una altra, així doncs vam seguir les pautes d'anàlisi que ens proposa Kerbrat-Orecchion (taula 3.20) però hi vam afegir les interaccions suggerides per Calsamiglia (taula 3.21) integrant les possibilitats múltiples que ens indicava Cobo (intercanvis explicats al 3.8.1). No volíem perdre cap informació, per aquest motiu, la codificació va ser exhaustiva.

➤ **Per llenguatge gestual**

També van decidir que un element important en la comunicació en el cas d'alumnat AA era el gestual. Gràcies a Kerbrat-Orecchioni sabem que també podem estudiar les unitats monogals, com hem vist a la taula 3.20, i així podem

analitzar que, quan els nostres alumnes es comuniquen entre ells sense dir res, pot ser tan primordial com quan es parlen o inclús més degut a les seves dificultats de comunicació.

Al llarg de l'anàlisi de les diferents respostes hem refermat la nostra decisió d'agafar els gestos dels alumnes com a part de la conversa, la seva mancança comunicativa, es deguda com saben per culpa de no tenir una llengua comuna. Aquest fet fa que els hi calgui reforçar la habilitat de marcar la comunicació amb gestos el que volen expressar per fer-se entendre. Evidentment estem parlant de quan hi ha un cert nivell de comunicació, perquè no tothom realitza l'esforç de comunicar-se o explicar-se quan la llengua és un obstacle.

Els referents teòrics ens van ajudar a fixar la idea de l'estudi de la gesticulació, agafem la idea de Jiménez-Burillo, que ens parla de gesticulació Kinésica i és en aquesta, com hem mostrat el esquema 3.3, on trobem la gesticulació il·lustradora o reguladora, que és la que ens va donar informació per poder estudiar i analitzar. Vam fer la interpretació segons ens aporten continguts, desconeixença, siguin passius, afirmatius, de concentració o de còpia, i, amb aquesta interpretació és la que podem realitzar el nostre anàlisi.

L'anàlisi gesticular es va fer al mateix temps que el d'interacció parlada tant a les parelles com als tríos amb la intenció d'obtenir una recollida més pràctica i resolutiva.

LV	Llenguatge visual	Representacions a gestos realitzats pels alumnes
LC	LV de continguts	Quan mostra que té una solució o va camí de trobar-la
LCC	LV concentració	Els gestos ens indiquen que estan força concentrats intentar trobar la solució però no donen cap alternativa.
LP	LV passiu	Gestos que indiquen que ni entenen el que es diu.
LO	LV de copia	En aquests casos sembla que un alumne es copia la resolució del company
LA	LV afirmatiu	Indiquen que han entès el que es diu.
LD	LV desconeixença	Indiquen que no entenen el contingut, pot ser de la llengua i de les matemàtiques.

Taula 4.25: Codi de unitats de participació gestuals.

Aquesta taula ens obre la possibilitat d'obtenir una informació de cada relació establerta entre cada participant de la resolució dels problemes, com a base vam

partir de la transmissió de dades i per això els codis tenen un caire semblant als parlats però no són tan explícits.

4.5.8. Categories d'anàlisi per la proves corresponents dels tallers

Pels estudis de (Rosich i López, 2013) veiem que també caldria estudiar el tipus de resposta que donen els nostres alumnes quan es comuniquen ja que cal situar la seva capacitat cognitiva. Així doncs, aquestes dues autores ens proposen que mirem si hi ha respostes incoherents (que denoten que no han entès l'enunciat), respostes correctes... tot un seguit de respostes que ens proposen com a guia de l'estudi. Nosaltres no teníem intenció d'arribar a posar una nota així que hem relaxat la petició que aquestes autores proposaven, el que vam voler fer és efectuar un control d'aprenentatge.

RC	Resposta correcta (a cada qüestió formulada)
RPC	Resposta parcialment correcta
EE	Error específic important de comptabilitzar
RI	Resposta incorrecta..
RIH	Resposta incoherent.
AR	Altres respostes.
SR	Sense resposta.

Taula 4.26: Codificació de les respostes

La recollida de dades ens ha permès analitzar les dades i veure les respostes donades a les activitats, tant si eren encertades o no, i veure si l'alumnat havia assolit les competències i a quin nivell. A partir d'aquest anàlisi també analitzarem el temps de resposta, ja que si l'alumne tarda molt en donar una resposta ens indica que no està prou segur i té dubtes, una resposta ràpida correcta dona informació d'un aprenentatge segur d'un contingut, mentre que el dubte ve reflectit d'un temps més llarg de resposta, d'aquesta manera tindrem un altra eina més que reforçarà les nostres conclusions.

4.6. Quarta Fase

En aquesta fase es van dur a terme, el treball de camp, amb la darrera adaptació curricular, amb les dues proves inicials, i amb els dos tallers, el d'àlgebra i el de geometria, i les corresponents proves avaluadores amb una nova població.

En primer lloc descriure'n la darrera població de l'estudi a partir del qüestionari III, amb els nous canvis incorporats a partir de les mancances detectades en els dos qüestionaris anteriors.

4.6.1. Descripció de la població

L'alumnat de la població de la quarta fase de l'estudi també van ser un grup classe d'alumnes nouvinguts asiàtics que integra l'AA del curs 2013-14 del centre objecte d'estudi. Aquest alumnat era de procedència molt diversa.

Hi ha una primera part de l'estudi que es va realitzar amb tot el grup d'AA i una part dels tallers, que es va agafar una mostra d'aquesta població, donat que l'estudi per parelles i tríos es fa fora de l'horari de classe i per tant hi va haver alumnes que no hi van participar.

Els noms que configuren la població d'aquesta AA va ser la següent:

Hira Ayet	Sajawal Tariq Mehmood	Husnat Ahmed	Narinder Pal
Jiny Liu	Raes Tariq Mehmood	Sukhchain Singh	Jun Cheng Lin
Jie Le Xia	Xing Yuan Wu	Yanting He	Fei Xu
Humara Ashfag	Rupinder Kaur	Faiz Akbar	Qainat Ayet
Memona Shahid	Gurvinder Kaur, Hamza Abid, Marina Sabri i Lucca Da Silva		

Un exemple de qüestionari III per l'obtenció de dades és el que mostren a continuació:

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ												
Nom: Jun Cheng						Cognom: Lin						
Lloc de Naixement: Xina						Data de naixement:						
Pare: Yun Jie Lin Treball: restaurant						Mare: Yan Zhen Lin Treball: restaurant						
Nombre de germans: un germà						Arriba a Catalunya 1/1/2013						
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí						Arribada al centre //2013						
Escola al país d'origen: Xina						Escola o IES aquí: Joan Coromines						
	Alumne/a	Pare	Mare									
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre				
Menys d'1 any	X			Castellà								
Entre 1 i 2 anys				Català		x						
Entre 2 i 5 anys			x	Xinès							x	
Més de 10 anys		x										
CONEIXEMENT DE LLENGÜES:												
	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x			x		x		
Pare		X				x			X	x		
Mare		x				x			X	x		
Germans			x			x			X	x		
ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN						ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA						
Entre un i 3 anys						El primer d'estància aquí						
Entre 3 i 6 anys						Al 6 mesos d'estada						
Més de 6 anys						Després dels 6 mesos						

Taula 4.27: Recollida de dades dels alumnes de la fase d'estudi. Resum de l'annex 8.

Com podem veure aquesta taula és força més complerta que les utilitzades en les fases anteriors, aquí mostrem un únic alumne però en a (l'Annex 8) podem veure les dades dels demés.

Una informació que vam obtenir a partir d'aquestes dades i que, fins aquest moment, no havíem considerat, és que suposàvem que tots els alumnes de procedència asiàtica desconeixien el nostre alfabet però, el fet de que alguns alumnes aprenguessin especialment ràpid la nostra llengua, ens va fer dubtar i, gràcies al detall del qüestionari d'identificació III, ens va fer adonar que alguns alumnes parlen anglès. Alguns alumnes asiàtics tenen diferents llengües vehiculars i això marcava diferències notables entre ells. Amb altres preguntes del qüestionari III vam poder conèixer com havia vingut cadascuna de les famílies, si el pare i la mare o por separat, ja que al fer referència a quants anys portava aquí cada progenitor, ens donava la dada de si havien vingut junts o per separat. Per tant aquest qüestionari ens va permetre obtenir molta més informació i més valuosa.

A partir d'aquesta població van prendre una mostra per l'estudi de les interaccions que vam realitzar en les parts finals de cada taller. Les parelles no han estat del mateix país perquè el que pretenien era la comunicació que s'establiria entre diferents alumnes d'AA. Els alumnes nous tenen molta dificultat per expressar-se i, sinó poden transmetre el que saben, mai podran estar a una classe comú ni seguir una escolarització. Per afavorir la comunicació entre les parelles, es va decidir que fossin de nivells semblants de matemàtiques i català però no d'edat. Aquesta decisió ens va portar a fer-ho animats pels estudis de (K. Stacey, 1993) realitzats amb alumnat nouvingut australià, que també feien trios "parelles de 3", així doncs a les parelles afegirem una tercera persona de nivell diferent per veure com es comunicaran.

4.6.2. Instruments utilitzats

Els instruments de la recerca emprats per la quarta fase van ser els escollits i elaborats a la fase anterior, agafant com a proves inicials les descrites de la fase dos però amb les modificacions adients.

Resumint els instruments aplicats són:

- **Qüestionari III d'identificació** de dades dels alumnes nous. Els objectius d'aquest qüestionari eren els d'obtenir la identificació de l'alumnat, per exemple de si han estat escolaritzats amb anterioritat, dades de la seva situació familiar i, un que ens ajudarà força, la llengua familiar i social. (Annex 8).
- **Prova inicial** que és la del centre que ara és més pràctica i ràpida i inclou més continguts.
- **Prova competencial**. Elaborada a partir d'alguns ítems alliberats de les proves PISA. L'objectiu d'aquesta prova era veure el nivell de competències adquirides en el seu país i el grau d'assoliment. Les dues proves inicials tenen un únic objectiu però són complementaries ja que ens proporcionen diferent coneixement matemàtic.
- **Aplicació un currículum específic** fins al seu tercer nivell de concreció i la incorporació dels dos tallers citats. Amb classes d'àlgebra i geometria

diferents a les convencionals que van ser enregistrades en vídeo i àudio, per poder fer un anàlisi més acurat de les situacions didàctiques. La finalització del taller d'àlgebra va acabar amb una prova per parelles i trios, la qual també es va enregistrar amb vídeo per estudiar les interaccions. El taller de geometria també va tindre una prova final per parelles i trios, la qual també es va enregistrar amb vídeo.

A continuació hi ha una taula amb els instruments emprats en aquesta fase i com, cada instrument, queda vinculat als problemes inicials de la recerca i als objectius finals:

INSTRUMENTS	Qüestions plantejades	OBJECTIUS
Qüestionari III	1.-Perquè l'alumnat immigrant obté males qualificacions en les proves de competències i, entre ells, fins i tot els xinesos que venen, en general, amb un bons continguts matemàtic?	01)Quins elements curriculars s'han de tenir en compte en l'aprenentatge competencial matemàtic de l'AA amb alumnat asiàtic.
Prova inicial	1.-Perquè l'alumnat immigrant obté males qualificacions en les proves de competències i, entre ells, fins i tot els xinesos que venen, en general, amb un bons continguts matemàtic?	01)Quins elements curriculars s'han de tenir en compte en l'aprenentatge competencial matemàtic de l'AA amb alumnat asiàtic.
Pisa	1.-Perquè l'alumnat immigrant obté males qualificacions en les proves de competències i, entre ells, fins i tot els xinesos que venen, en general, amb un bons continguts matemàtic?	01)Quins elements curriculars s'han de tenir en compte en l'aprenentatge competencial matemàtic de l'AA amb alumnat asiàtic.
Curriculum	3.- Com es pot integrar al sistema educatiu català un alumnat on tots i cadascun d'ells són de diferents currículums 6.-En quina mesura hi ha una necessitat de la innovació per els nostres alumnes de les formes més freqüents de l'ensenyament de les matemàtiques per l'alumnat immigrant? 7.-Quines de les competències matemàtiques necessiten ser desenvolupades amb els nostres estudiants immigrant a la secundària? 8.-Com assegurem la progressió i la coherència a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a l'AA?	04) Quines modificacions podem posar al currículum que integri a tot l'alumnat nouvingut.
Taller a l'aula	4.-Què podem variar a l'aula perquè els resultats millorin?5.- Cóm es podem regular els processos d'ensenyament i aprenentatge de l'alumnat nouvingut xinés i pakistanès en matemàtiques a l'aula d'acollida?	03)Quines orientacions pedagògiques sobre l'aprenentatge matemàtic podem donar als professors de les AA per poder ser més competents.
Aula Tallers: a l'aula i per parelles/trios	2.-No saben els alumnes asiàtics comunicar el que han après?	02) Quines estratègies utilitzen els asiàtics quan resolen els problemes de les unitats adaptades quan ho fan en parelles i trios.

		05) Quines proves podem implementar per aconseguir que l'alumnat comuniqui el que sap.
--	--	--

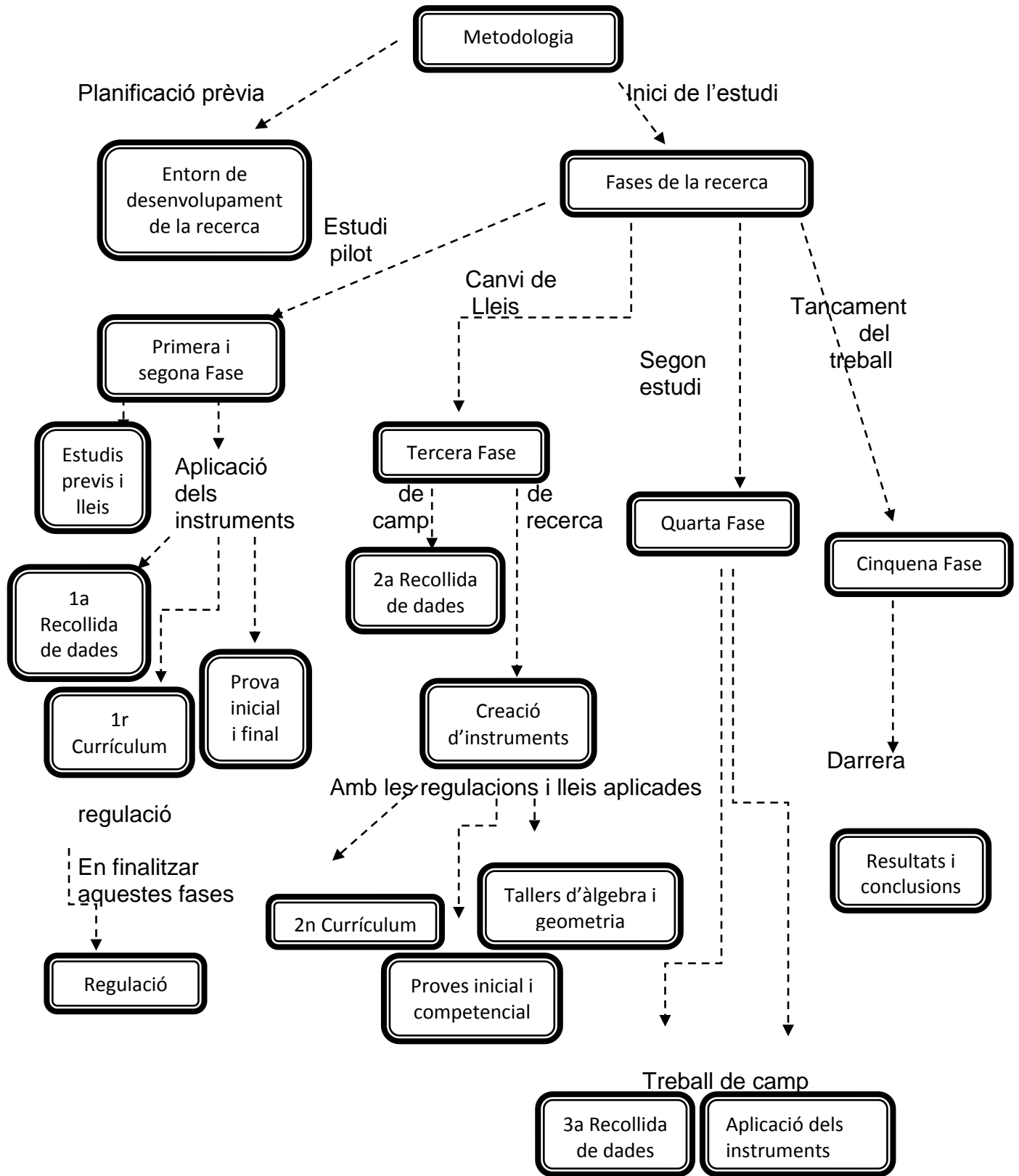
Taula 4.28: Marc del treball de camp amb les qüestions plantejades i objectius

Amb aquesta taula s'entén que aquesta fase s'hagi creat com la darrera fase d'experimentació pràctica i esdevingui definitiva ja que ens dona la informació necessària per assolir els objectius de l'estudi.

4.7. Cinquena fase

En aquesta fase és conclou l'estudi ja que ens hem dedicat a fer les anàlisi i obtenir els resultats. A partir d'aquests s'han elaborat les conclusions de la investigació mirant com s'havia produït la aplicació del nou currículum. També s'ha acabat l'elaboració de la memòria escrita.

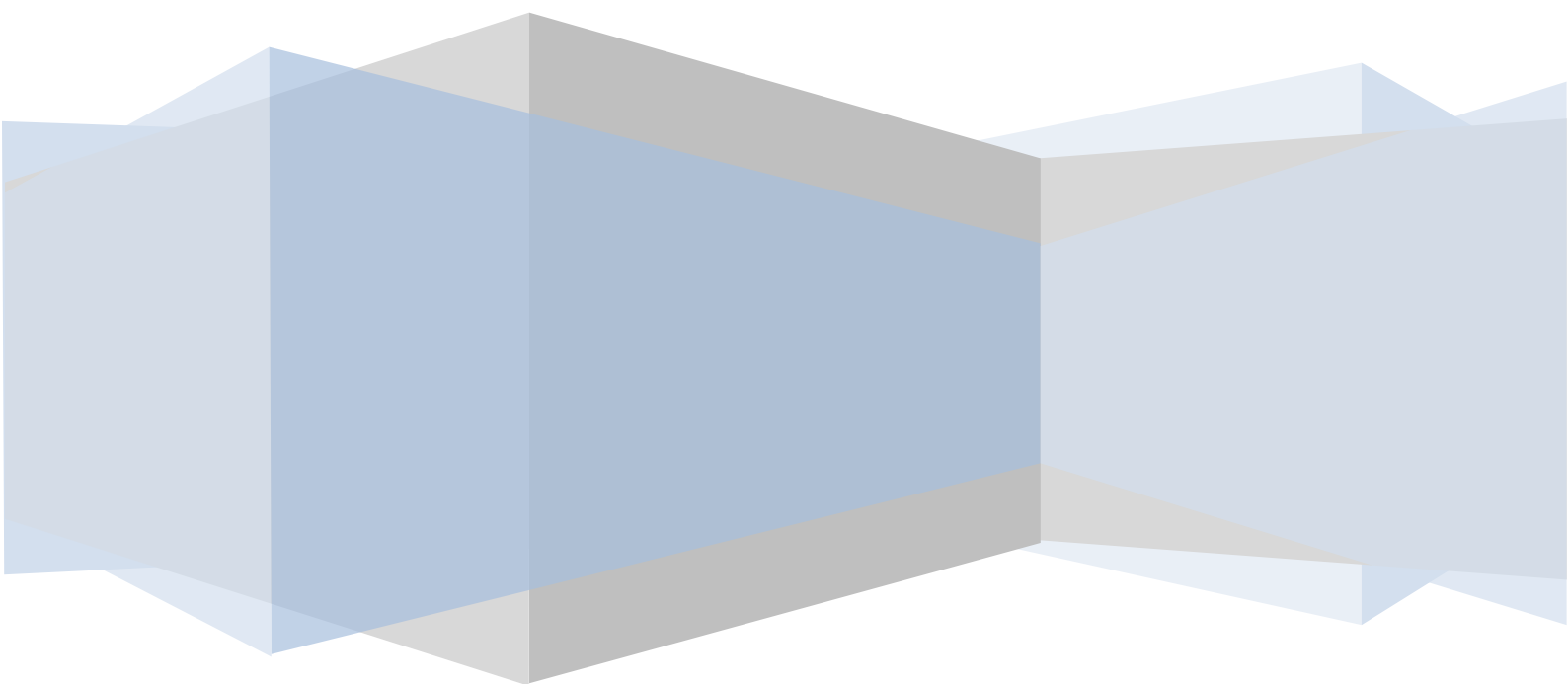
4.8. Resum: Mapa Conceptual del capítol



II-lustració 3: Mapa Conceptual del Capítol 4.

CAPÍTOL 5

Resultats de l'estudi pilot i del segon estudi



5. CAPÍTOL: Resultats de l'estudi pilot i del segon estudi	187
5.1.- Introducció	189
5.2. Resultats de l'estudi pilot.....	189
5.2.1. Reducció de les dades	190
5.2.2. Resultats de la prova inicial	190
5.2.3. Resultats de la prova final	198
5.2.4. Comparativa de resultats de les proves inicial i final	205
5.2.5. Recollida de resultats de forma individualitzada	209
5.3. Resultats del segon estudi.....	212
5.3.1. Resultats de la recollida de dades	212
5.3.2. Resultats de la prova inicial	217
5.3.3. Resultats de la prova competencial	223
5.3.4. Primera part del taller. Les classes	231
5.3.4.1. Les classes del taller d'àlgebra	232
5.3.4.2. Les classes del taller de geometria	240
5.4. Resum: Mapa Conceptual del capítol	245

5. CAPÍTOL: Resultats de l'estudi pilot i del segon estudi

La recompensa s'hi troba en l'esforç i no en el resultat. Un esforç total és una victòria completa.

-Mahatma Gandhi¹

5.1.- Introducció

En aquest capítol presentem els resultats de l'estudi pilot i de la part corresponent a l'estudi de la implementació del currículum adaptat i de les proves inicials (prova diagnòstica de centre i competencial) a l'AA. Deixarem pel següent capítol l'exposició dels resultats corresponents a les interaccions comunicatives que realitzen els alumnes nouvinguts en la realització dels problemes matemàtics en els tallers d'àlgebra i geometria.

Finalitzarem el capítol mostrant el mapa conceptual d'aquesta exposició de resultats.

5.2. Resultats de l'estudi pilot

Els resultats que ara comentarem són els corresponents a la prova inicial, recordem que aquesta estava formada per diferents blocs de continguts (els quals s'han comentat en el capítol 4). La divisió de la prova en blocs de continguts ens ha estat molt útil perquè, d'aquesta forma, ens ha permès saber quins dels diferents continguts de la prova els ha resultat més difícil o més senzill per l'alumnat nouvingut. Aquesta prova també ens ha permès valorar a cada alumne individualment dins de cadascun dels blocs de continguts.

¹ Mahatma Gandhi (1869-1948) Advocat, polític i pensador hinduista hindú. Va instaurar un mètode de lluita "pacífica" a favor del nacionalisme hindú contra la sobirania anglesa. Quan aquesta fita es va aconseguir va iniciar un intent de canvi de la societat hindú anant contra el sistema de castes. Fins i tot va defensar els musulmans del territori.

Un altre aspecte que ens ha aportat el coneixement d'aquests resultats ha estat la valoració de la prova en si mateixa, és a dir, si aquesta s'ajustava a les finalitats de la mateixa o bé calia fer noves modificacions per altres promocions.

5.2.1. Reducció de les dades

El procés seguit per a la recollida de les dades ha estat el següent: 1) la prova diagnòstica inicial es va passar als alumnes nous quan arribaven a l'AA, com ja hem comentat, 2) se'ls hi passava la prova en llapis i paper, 3) després es van agrupar els resultats segons les categories esmentades en la metodologia, 4) es van quantificar en percentatges els resultats quantitatius. I finalment per fer l'estudi qualitatiu es van transcriure les filmacions d'àudio, i es van categoritzar les interaccions comunicatives per fer l'estudi de parelles i de trios, el qual mostrarem el pròxim capítol.

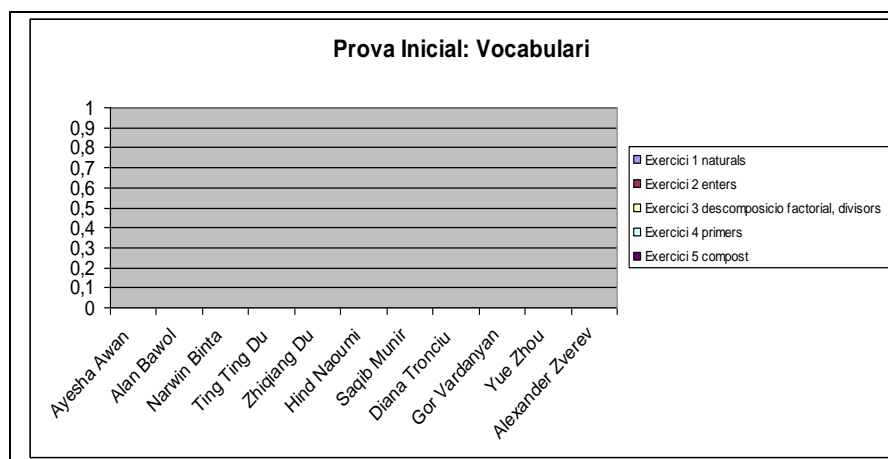
Recordem que la prova es va realitzar amb una única sessió però no tots els alumnes ho van poder fer el mateix dia perquè es feia a mesura que arriben al centre. És doncs per aquest motiu que la prova es fa d'acord amb la seva incorporació a l'AA. Per elaborar els resultats qualitius es va partir a més de les diferents proves, alguns d'ells es van complementar amb les notes de camp de la investigadora i, amb totes aquestes dades, s'ha procedit a fer l'informe individual de cada alumne.

5.2.2. Resultats de la prova inicial

Recordem que la prova incloïa diferents blocs sobre el coneixement dels nombres: dels nombres naturals, dels decimals, dels enters i dels nombres fraccionaris. També tenia una part dedicada al coneixement de les proporcions i resolució d'equacions.

➤ Resultats del bloc corresponent al vocabulari

Mostren en aquest bloc el resultat en forma de gràfica sobre el coneixement del lèxic dels diferents nombres. Podem veure que els alumnes nouvinguts d'AA no van respondre les preguntes referents a aquest bloc.



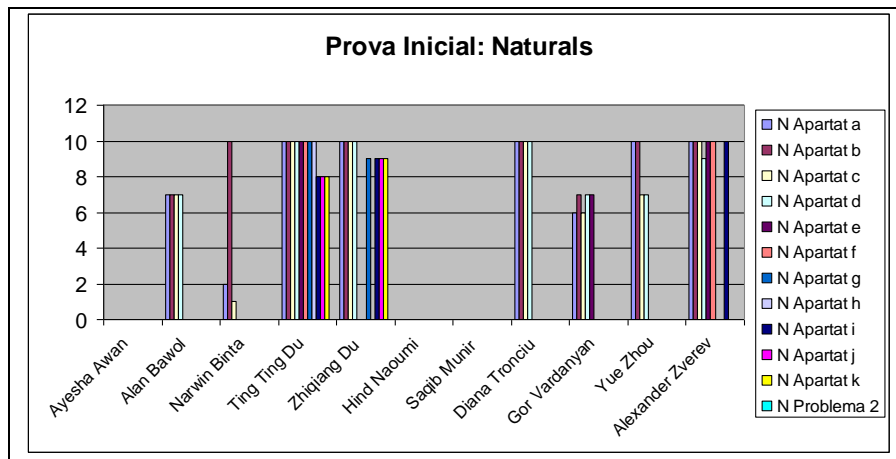
Gràfica 5.1: Resultats del bloc de vocabulari

Aquests resultats, a més de mostrar-nos que no van saber respondre a les preguntes, també ens diu que sembla que cap alumne nouvingut hagi tingut contacte previ amb el vocabulari matemàtic en català. És un resultat que era d'esperar, ja que l'alumnat nouvingut immigrant d'AA no duia gaire temps al país (els alumnes en general no portaven més de 6 mesos, excepte alguns d'ells) i el seu vocabulari havia estat centrat en la comunicació més quotidiana. Les preguntes d'aquest bloc tenen una part de llenguatge bàsic que se suposa que els alumnes "estàndards" saben però, amb l'alumnat nouvingut, la realitat no és aquesta. Els resultats recolzen la necessitat d'introduir el vocabulari matemàtic força aviat per aconseguir que formi part del seu domini lingüístic.

➤ Resultats del bloc de càlcul amb nombres naturals

Els resultats que van obtenir van mostrar que el càlcul amb nombres naturals estava més assentat per uns que pels altres. Prop del 30% aproven aquest

apartat, com es pot apreciar en la taula següent. Pensem que aquesta és una dada vinculada a la seva escolarització prèvia.



Gràfica 5.2: Resultats del bloc de nombres naturals

L'alumnat xinès no va deixar cap pregunta en blanc i, malgrat que totes no eren correctes, tenien més del 50% de bones respostes. L'alumnat procedent de l'Europa de l'Est tenia alguns conceptes més assolits i els va mostra en els exercicis, així per exemple l'Alexander va obtenir més del 60% d'activitats amb molt bona nota.

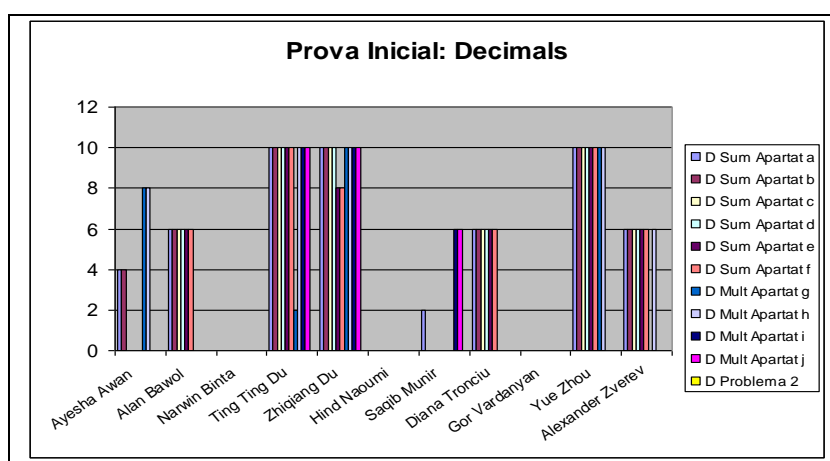
L'alumnat pakistanès (hindú) va deixar forces preguntes en blanc, només dos d'aquests alumnes responen els exercicis i no arriben ni a obtenir el 23% de correcció en les seves respostes. Els resultats ens van mostrar que el grup d'alumnat pakistanès no va ser capaç ni de plantejar ni de resoldre problemes matemàtics per dificultats lingüístiques ja que, quan se'ls va demanar verbalment que expliquessin el que volia dir el que posava als enunciats, es va veure que no entenien moltes paraules de les que posava a la prova inicial, especialment dels problemes.

Pels resultats obtinguts dels alumnes pakistanesos, creiem que l'educació rebuda no és tan bona com es podia imaginar al principi. Ni l'Ayesha ni el Saqib van aconseguir fer cap apartat de la prova de forma correcta. Binta va escriure una resposta per cada exercici però, de totes, únicament hi ha una resposta correcta, així doncs sembla que és un encert aleatori. L'Alan Bawol tampoc va treure bons resultats, però no sabem a què pot ser degut, ja que aquest alumne

ja havia estat escolaritzat a Catalunya i no podem assegurar què és el que ja sabia del seu país d'origen i què és el que ha après "aquí". La Hind, malgrat que ja porta un any d'escolarització a Barcelona, no va contestar cap resposta correctament, pensem que podria ser degut a la seva educació prèvia o a un problema personal, donat que el psicopedagog del centre li va fer diferents proves i va veure que tenia problemes greus d'aprenentatge.

Amb aquests primers resultats comencen a poder diferenciar tres grups de nivell acadèmic ja que, cada grup, té diferents nivells de coneixements i ritmes d'assoliment. Aquests resultats ens van induir a pensar que hi podien haver influències segons la seva procedència i escolarització anterior.

➤ Resultats del bloc dels nombres decimals

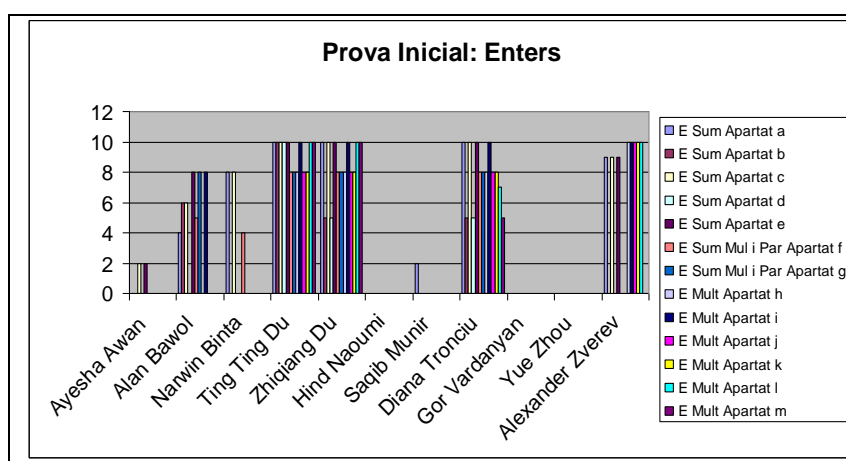


Gràfica 5.3: Resultats del bloc de nombres decimals

Els resultats amb el càlcul amb decimals van ser força similars que els obtinguts amb els dels nombres naturals, però hem de dir que hi ha dos alumnes que obtenen resultats diferents. La primera canvia per millorar, així l'alumna hindú, l'Ayesha, va intentar i va aconseguir contestar el 23% d'apartats que eren sumes, amb bons resultats, però no va fer cap multiplicació (cosa que semblava indicar que no sabia les taules de multiplicar). De fet ens qüestionem si la resta de pakistanesos tampoc les saben, ja que ho deixaven en blanc. Una prova feta al dia següent ens va confirmar aquest dubte. L'altre alumne que canvia però per empitjorar és l'alumne armeni Gor, que va deixar les respostes

en blanc o les va contestar malament. Aquest alumne té 16 anys i pensem que els resultats que obté no haurien de ser així d'acord amb l'edat. En aquest cas no sabem si les dificultats són degudes a la seva escolarització dels països d'origen o no. Per contrastar aquest fet i, donada la ben entesa d'haver tingut a dos cosins de Gor matriculats al centre, vam revisar tots dos expedients i vam trobar que cap del dos va acreditar-se a l'ESO. Un d'ells tenia una adaptació curricular i ni així va aconseguir les competències mínimes en matemàtiques, aquests antecedents ens van portar a pensar que pot ser un problema d'escolarització pel lloc de procedència de la família (les diverses zones de Geòrgia tenen interessos diferents pels estudis).

➤ Resultats del bloc dels nombres enters



Gràfica 5.4: Resultats del bloc de nombres enters

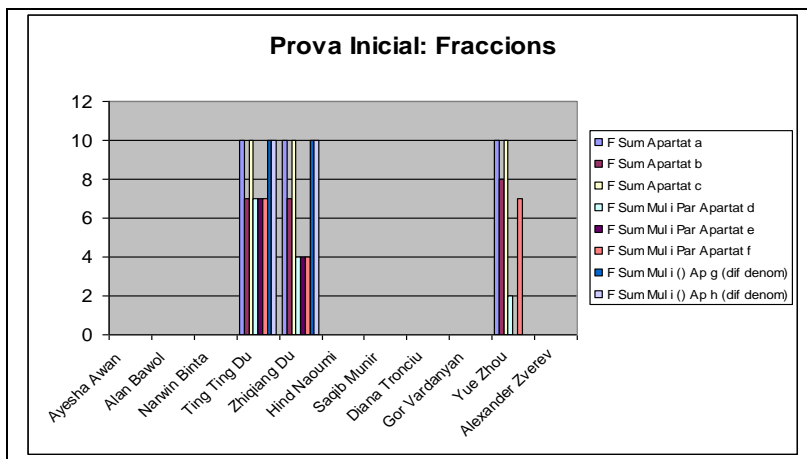
Als resultats dels exercicis d'aquesta part ens mostren que han ignorat la presència del signe negatiu quan aquest dificultava la resolució, és dir, els apartats que el subtrahend era major que el minuend estan malament. Encara i així el 50% d'alumnes aprova aquest bloc ja que, la resta d'apartats, els han resolt força bé.

Els alumnes xinesos són molt diversos. Yue Zhou no fa cap exercici, cosa que ens estranya, ja que té la mateixa edat que Zhiqiang Du i haurien d'haver tingut la mateixa escolarització prèvia i, per tant, haver estudiat continguts similars al ser totes dues, fins i tot, de la mateixa part de Xina. Buscant en les seves

dades acadèmiques vam veure que Yue feia més d'un any escolaritzada a Catalunya i va estar en grups d'acollida on va reforçar el català. Un motiu pel qual no sap el mateix que Zhiqiang pot ser que va estar a l'AA i, per tant, va passar un any sense fer matemàtiques.

Els germans Du tenen molt bons resultats, així com Diana i Alexander. Els resultats de la resta dels alumnes no són tan bons.

➤ **Resultats del bloc referent a les fraccions**

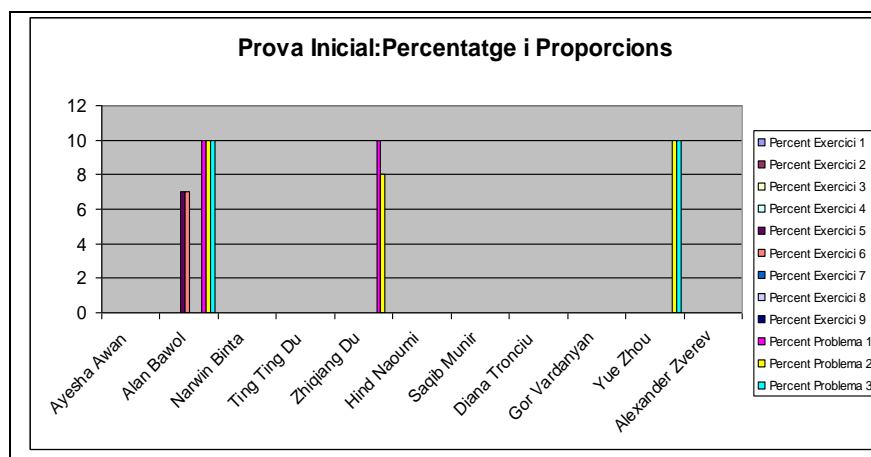


Gràfica 5.5: Resultats del bloc de fraccions

Recordem que els exercicis de fraccions s'han plantejat de forma gradual per saber el nivell d'operativitat que tenen els alumnes amb els diferents algorismes. Ting Ting ha tingut un 92% de respostes correctes utilitzant una simbologia matemàtica específica ja que sempre finalitza un exercici amb un nombre mixt, la qual cosa no sol ser usual aquí. Els altres alumnes xinesos no han tingut tan bon resultat com l'alumna anterior, però han superat amb un 50% de respostes correctes. Una dificultat que hem evidenciat ha estat que s'equivoquen en les fraccions negatives.

El concepte de fracció sembla, pels resultats, que està totalment fora dels coneixements de la resta de l'alumnat no xinès, que ho va deixar en blanc.

➤ Resultats del bloc de percentatge i proporcions



Gràfica 5.6: Resultats del bloc de percentatges i proporcions

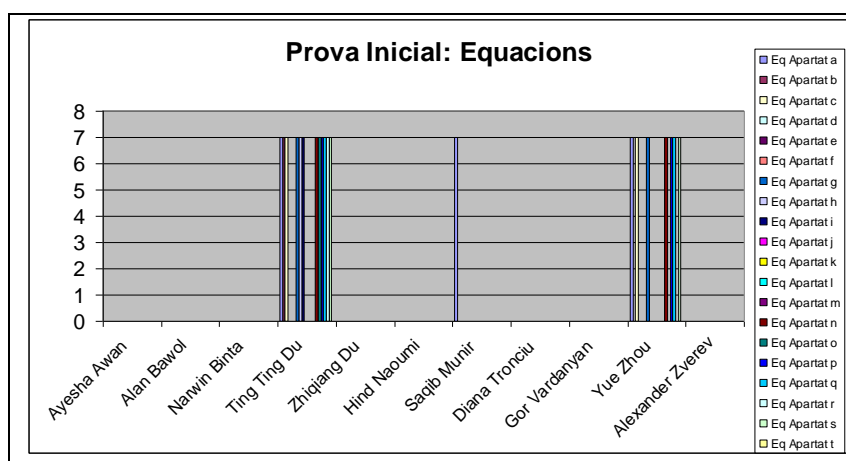
Una de les qüestions que ens vam portar a plantejar aquest bloc, va ser saber si una part de l'alumnat nouvingut era capaç de plantejar i resoldre problemes matemàtics. Aquests problemes tenien diferents representacions del mateix tipus d'exercici. Els resultats ens van mostrar que els alumnes en aquest cas no ho van ni intentar.

Donat que tants alumnes van deixar en blanc aquest bloc, ens va sorgir un altra qüestió, podria ser que el concepte de proporció no fos tan important en els demès sistemes educatius com ho és a Catalunya? Davant d'aquesta pregunta vam revisar els diferents currículums oficials dels països d'origen i vam veure que no era així, però és clar, una cosa és el currículum oficial i l'altre el real. Una explicació plausible pot ser que, donat que alguns dels països d'origen de l'alumnat nouvingut són molt extensos i per tant tenen zones geogràfiques molt diverses, amb realitats socials molt diferents, potser que les concrecions d'aplicació dels currículums siguin diferents.

L'alumne Alan Bawol, que havia estat escolaritzat a Catalunya, sabia més d'aquest tema que la resta de companys. L'altra persona que respon correctament és Yue, que també ha estat escolaritzada a Catalunya i el petit dels germans Du, que era un alumne que despuntava en tot d'una manera sorprenent. Les classes posteriors ens van permetre fer un seguiment de l'aprenentatge d'alumne Zhiqiang Du i vam corroborar que tenia una alta

capacitat de càlcul matemàtic. En canvi un altre alumne que havia estat escolaritzat a Catalunya i no tenia bons resultats era el Saqib, una vegada revisats els informes del centre de procedència vam observar que ens indicaven que faltava molt a classe. Aquest fet podia ser una explicació de perquè no havia assolit prou bé els conceptes. Un dels objectius marcats pel centre per aquest alumne era aconseguir que no esdevingués absentista.

➤ Resultats del bloc de les equacions



Gràfica 5.7: Resultats del bloc d'equacions

En les darreres preguntes de la prova inicial vam intentar veure si els alumnes tenien algun coneixement sobre el tema d'equacions. Els resultats ens van mostrar que hi va haver alguna resposta intuïtiva feta per Ting Ting Du i Yue Zhou, que van fer ús de les eines matemàtiques que havien après al seu país però cap resposta correcta. L'anàlisi dels exercicis ens ha mostrat que més del 80% d'alumnat no té assumit el concepte d'incògnita associat a una lletra x . Durant la realització de la prova, els alumnes van arribar a preguntar què és el que s'ha de multiplicar si després de la x no hi ha cap número ($3x=15$). Per tal d'avaluar aquest apartat s'havia determinat donar una puntuació de 7 quan un alumne hagués obtingut una deducció lògica del valor d'ics, ja que consideraven que implicava un acostament al concepte algèbric. Encara que no és un coneixement real sobre els procediments de la resolució d'equacions,

mostrava una deducció intuïtiva i, per aquest motiu, els resultats de la puntuació eren de “0” o bé “7”, sense haver altres puntuacions.

➤ Resultats globals de la prova inicial

Valorant cada bloc sobre deu i realitzat la mitjana aritmètica ens trobem amb els resultats següents, on únicament una alumna supera tota la prova i un altre que es queda a prop de superar-la. Una de les qüestions que han fet que els alumnes obtinguessin puntuacions més baixes ha estat, evidentment, els dos darrers blocs de la prova que els hi ha baixat força la puntuació final.

Ayesha Awan	Alan Bawol	Narwin Binta	TingTing Du	Zhiqiang Du	Hind Naoumi	Saqib Munir	Diana Tronciu	Gor Vardanyan	Yue Zhou	Alexander Zverev
0,31	1,9	0,4	5,6	4,7	0	0,25	2,1	0,4	2,7	2,2

Taula 5.1: Resultats globals de la prova inicial

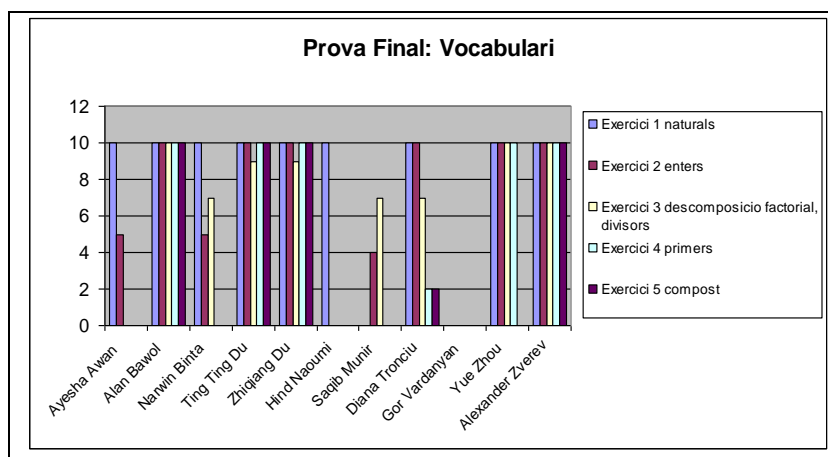
Els resultats d'aquesta prova inicial s'han contrastat amb les puntuacions de la prova final, per tal de veure si els alumnes, després d'aplicar la modificació curricular, havien millorat alguns dels conceptes de la prova.

5.2.3. Resultats de la prova final

Recordem que la prova final és la que es realitza després d'haver introduït la primera adaptació curricular que es va elaborar de forma expressa per AA (i que és pot veure en la taula 4.11 de l'anterior capítol). Es va considerar passar la mateixa prova “inicial” per valorar fins a quin punt s'havia aconseguit millorar l'adquisició de conceptes matemàtics. El contrast d'aquestes dues proves ens permet veure els objectius de millora d'aprenentatge matemàtic, així com les regulacions que cal fer.

Aquesta prova final la va realitzar tot l'alumnat d'AA al mateix temps. Aquest fet implica que, en la valoració dels resultats, s'ha de tenir en compte el període d'aprenentatge, ja que no ha estat el mateix temps per a tots els alumnes depenent del moment d'arribada a l'AA.

➤ Resultats del bloc de vocabulari



Gràfica 5.8: Resultats del bloc de vocabulari

La gràfica ens mostra els resultats positius en el canvi experimentat envers el coneixement del vocabulari, que han passat del 0% a més del 60%. Dels alumnes que no han superat aquest bloc, únicament tenim a Gor que l'ha deixat en blanc. La resta ha escrit algunes respostes positives situant-se entre un 20% i un 40% de resultats correctes. Hem de dir que a l'aula s'ha incidit força en diversos conceptes de vocabulari específic (molt més del preguntat) i és evident els avanços aconseguits. El treball sobre l'adquisició de lèxic es va fer de forma repetitiva i comprensiva alhora.

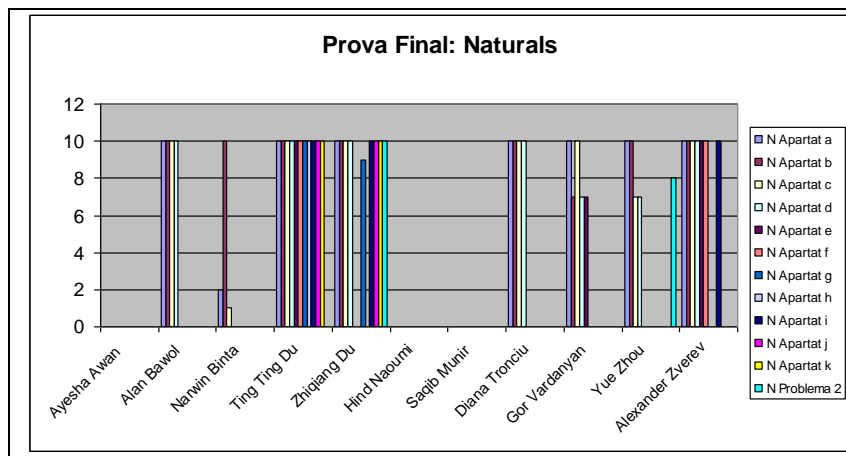
Hem de dir que el rendiment dels tres alumnes que es van incorporar més tard, no ha anat proporcional a la seva estada en el centre. Hind, que va ser la primera en arribar, no va aconseguir assolir gaires continguts però, en el moment de passar aquesta prova el psicòleg del centre ja havia detectat que era una alumna amb NEE² i es va preparar un seguiment específic i un tractament fora d'aula. Gor, la darrera incorporació, va intuir que no continuaria els seus estudis i preguntava per fer alguna opció diferent d'estudis, com és el PGS³. L'Ayesha Awan va fer un avanços molt semblants als de la Narwin Binta,

² Es coneix com NEE dins dels sistema educatiu a aquell alumnat que té alguna mancança psicològica o d'altres tipus, que li genera moltes dificultats d'aprenentatge i s'anomenen alumnat amb necessitats educatives especials.

³ PGS : programes de garantia social per ajudar en la transició laboral.

en principi seria normal, sinó fos pel fet de que la Binta portava més temps a Catalunya i, malgrat que Binta no havia estat escolaritzada durant aquest temps, sí que va estar en contacte amb les dues llengües oficials (català i castellà). Els resultats de Saqib Munir tampoc van ser tant bons com els dels seus companys, encara que estava força integrat al centre i, en definitiva, a la societat catalana.

➤ Resultats del bloc de nombres naturals

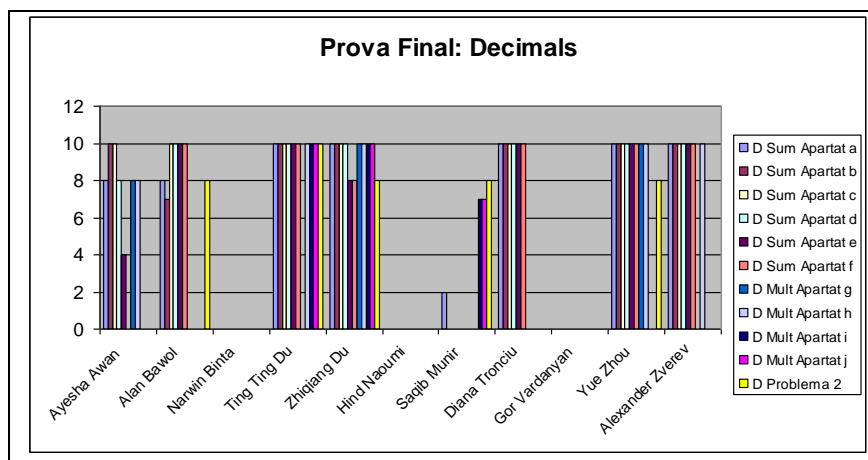


Gràfica 5.9: Resultats del bloc de nombres naturals

Recordem que al fer aquesta prova l'alumnat nouvingut, ja tenia un domini de la llengua acceptable (donat que es va fer a final de curs). Els resultats del bloc dels nombres naturals, en general, van millorar en més d'un 10%. El Zhiqiang Du, la Yue Zhou i la Ting Ting Du van resoldre els exercicis posant en pràctica el coneixements estudiats sobre la prioritat d'operacions, és a dir, si hi ha un parèntesi s'ha de resoldre primer, etc. Malgrat tot, la Yue no va arribar a aprovar aquest bloc. Les alumnes Narwin Binta i Ayesha Awan no van experimentar cap millora. L'Alan Bawol va millorar una mica però crida l'atenció que ha realitzat els mateixos apartats que a la prova inicial i va deixar en blanc els mateixos que abans, això sí, en els apartats que ha resolt ha passat d'obtenir un 7 a un 10. El Gor Vardanyan també va millorar, va fer molts exercicis repetitius perquè no avançava d'altra manera, ha après una competència per a la vida però no matemàtica. La Hind Madum i el Saqib Munir

tampoc van avançar gaire, una per les dificultats d'aprenentatge i l'altra perquè no té cap interès en estudiar. La Diana Tronciu i l'Alexander Zverev repeteixen gairebé la mateixa nota. Alexander va fer bé l'apartat d, que era molt llarg i, per això, és possible que es confongués a la primera resolució i la seva nota hauria de ser més alta.

➤ **Resultats del bloc dels nombres decimals**

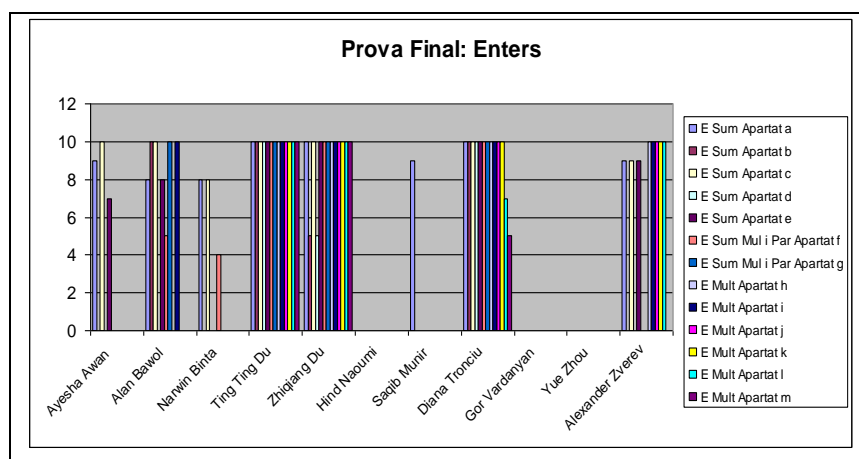


Gràfica 5.10: Resultats del bloc de nombres decimals

La milloria general no va ser molt notable en aquest bloc, però va existir milloria en la resolució del problema 2, ja que cinc alumnes han arribat a superar el 80% en la seva resolució. De fet el grup xinès va fer correctament un exercici més que a la prova inicial que és el problema 2, van ser tan metòdics que semblava que tots milloressin en la mateixa proporció. L'alumnat pakistanès no es sabia cap taula de multiplicar però les hi va aprendre, aquest és el motiu de la millora d'Ayesha Awan. Per altra banda Alan Bawol i Diana Tronciu van col·locar malament les comes dels decimals, el que ens indica que encara no tenen assolit els procediments d'aquests nombres, però són dos nois força espavilats que pensem que ho acabaran assolint. La desídia de Narwin Binta, comparable amb la de Hind però sense cap motiu mèdic, li va comportar un zero perquè no es va preocupar ni de fer sumes. Amb aquesta alumna vam aconseguir que estudiés les taules de multiplicar però ens va dir que s'havia

negat a fer els deures perquè el seu objectiu era, segons paraules textuais “trobar un marit i encarregar-se de la casa”.

➤ Resultats del bloc dels nombres enters

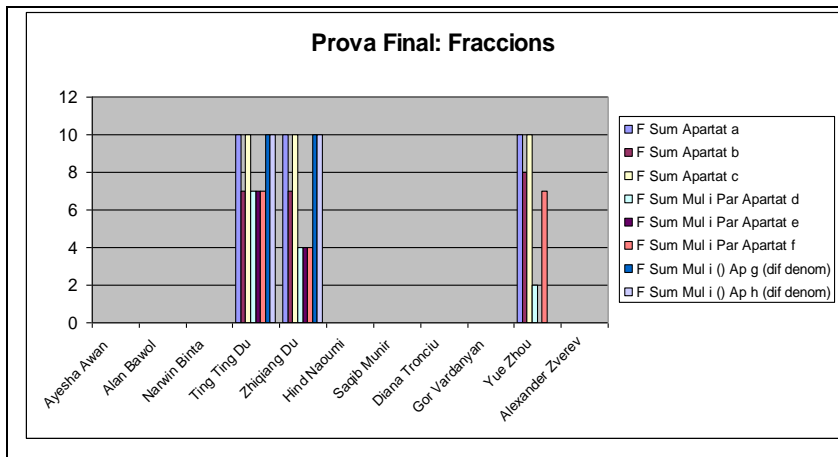


Gràfica 5.11: Resultats del bloc de nombres enters

A la majoria dels exercicis amb enters vam notar millora, però això no vol dir que tots hagin experimentat aquest aprenentatge de forma notable, però sí la meitat de la classe va començar a realitzar operacions on el signe negatiu no era ignorat per conveniència. La resolució de prop del 50% supera aquest bloc de continguts. Malgrat tot, encara tres alumnes deixen aquest bloc en blanc. Podem observar que l'alumnat del mateix país no ha tingut el mateix progrés un cop incorporat a l'aula.

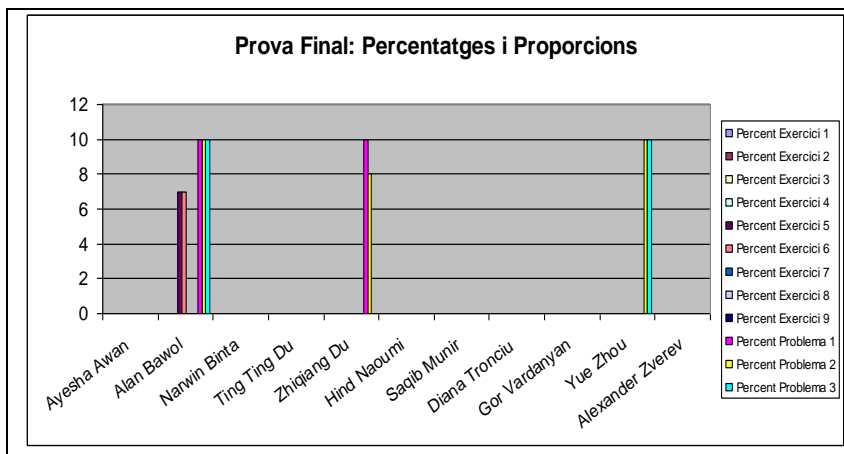
➤ Resultats del bloc de fraccions

Van veure que els resultats corresponents a les fraccions no van experimentar millora, nosaltres creiem que els problemes lingüístics no han permès avançar tot el que volíem i que també pot ser degut a que la professora va dedicar més temps a explicar el vocabulari del tema que no pas a la seva resolució. Malgrat tot, hem de dir que esperàvem millors resultats.



Gràfica 5.12: Resultats del bloc de fraccions

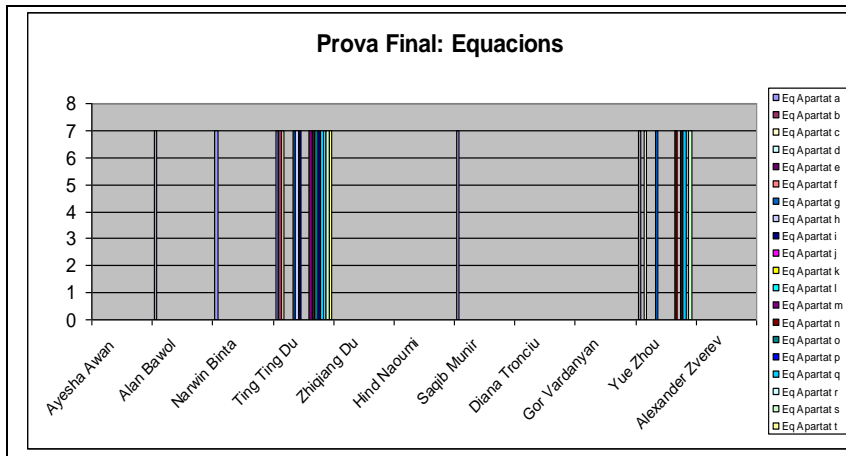
➤ Resultats del bloc de percentatges i proporcions



Gràfica 5.13: Resultats del bloc de percentatges i proporcions

En els resultats també podem veure que, en l'estudi de les proporcions, no han experimentat cap millora. Quan analitzem aquests resultat veiem que només s'ha explicat una part d'aquest tema, ja que és un dels temes que hem incorporat al currículum, i pensem que no s'ha impartit tan plenament com calia. Aquest fet ens fa pensar que s'haurien d'haver donat pautes curriculars fins a un tercer nivell de concreció, per assegurar-nos de què i com s'explicava el currículum.

➤ Resultats del bloc d'equacions



Gràfica 5.14: Resultats del bloc d'equacions

En la part referent a les equacions sí que es pot apreciar una petita millora. Tenim dos alumnes que es troben amb la capacitat de fer els exercicis intuïtivament però la resta escriu coses incomprensibles. Mostrem un exemple de cada cas per poder il·lustrar el que hem dit.

<p>1.-Calcula el valor d'x</p> <p>a) $3X = 15$</p> <p>b) $3X - 4 = 15$</p> <p>c) $3X + 1 = 16$</p> <p>d) $X/4 = 5$</p> <p>e) $(X + 1)/4 = 5$</p> <p>f) $X^2 = 25$</p> <p>g) $X + X = 14$</p> <p>h) $3X + 2X = 18 - 3$ <i>no sé</i></p> <p>i) $3X + 5X - 4 = 2X + 6$ <i>no sé</i></p> <p>j) $3(X - 4) = 2X + 3$ <i>no sé</i></p> <p>k) $X + 5(X - 4) = 5X - 8$ <i>no sé</i></p> <p>l) $8X + 2 - 5X - 4 = 2X + 6$ <i>no sé</i></p> <p>m) $X + 4 = 3X + 2 - X$ <i>no sé</i></p> <p>n) $3x = 15$</p> <p>o) $4x + 6 = 14$ <i>no sé</i></p>	<p>1.-Calcula el valor d'x</p> <p>a) $3X = 15$ $3 \times 5 = 15$</p> <p>b) $3X - 4 = 15$ 27</p> <p>c) $3X + 1 = 16$ 31</p> <p>d) $X/4 = 5$</p> <p><i>no sé</i></p>
<p>Intueix alguns resultats</p>	<p>Aquests alumne sembla haver vist que la primera incògnita hauria de valdre 5 però ja no fa res més a l'exercici</p>

Imatge 5.1: Exemple del bloc d'enters

Aquest tema també era de nova incorporació als continguts curricular, com el anterior, i ens aferma en la idea d'intentar fixar el tercer nivell de concreció del currículum per aconseguir una aplicació a l'aula més dirigida.

Ayesha Awan	Alan Bawol	Narwin Binta	TingTing Du	Zhiqiang Du	Hind Naoumi	Saqib Munir	Diana Tronciu	Gor Vardanyan	Yue Zhou	Alexander Zverev
1,5	3,9	1	7,9	6,7	0,25	0,8	3,7	0,7	4,2	4

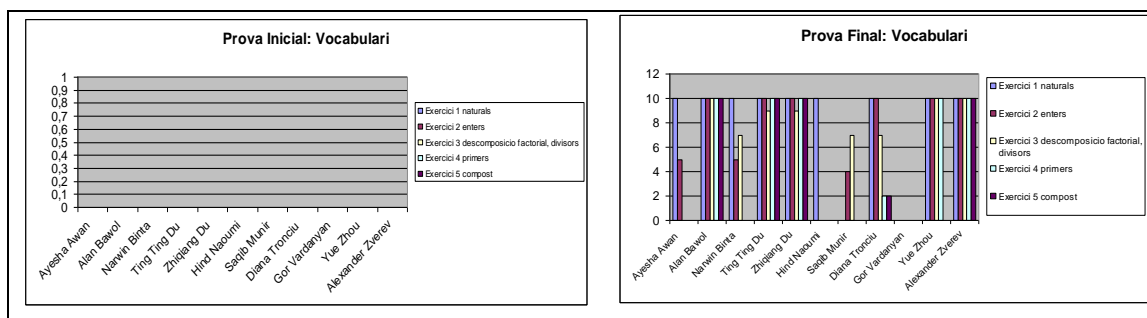
Taula 5.2: Resultats globals de la prova final

Fins ara hem vist els resultats de les dues proves i hem vist una comparativa de les gràfiques. Ara tenim els resultats numèrics i podem realitzar la comparativa definitiva.

5.2.4. Comparativa de resultats de les proves inicial i final

Al obtenir els resultats inicials i finals de cada prova podem observar els canvis produïts en els continguts matemàtics dels alumnes nous, és dir, els possibles avanços que s'han produït durant el temps d'estudi. Amb aquests resultats es podrà valorar la necessitat d'una regulació de l'aula així com de la millora del currículum.

➤ Comparativa de Vocabulari

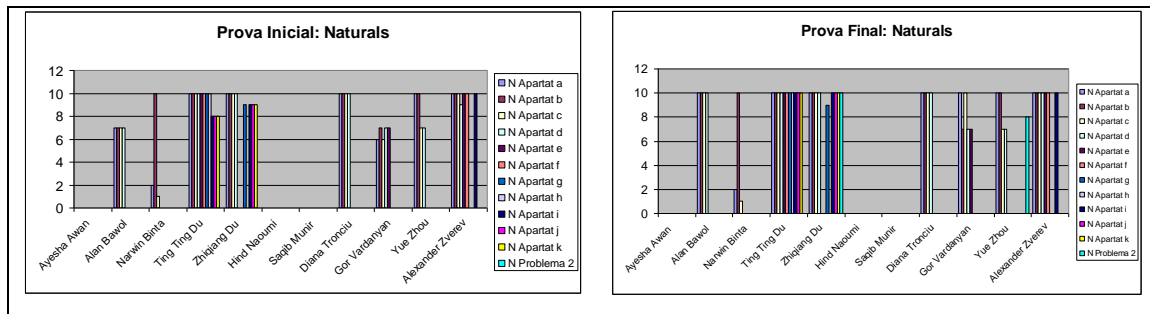


Gràfica 5.15: Resultats de les proves inicial i final del bloc de vocabulari

En aquestes dues gràfiques es veu com, en la qüestió relativa al vocabulari, el progrés fet per aquests alumnes nous és espectacular, certament aquest resultat era esperable ja que des de la realització de la prova inicial fins la final

ha hagut tot un seguit d'acostaments per part de l'alumnat nouvingut a la llengua catalana. Prop del 100% dels alumnes ha millorat i la meitat ha arribat a obtenir qualificació de 10 en el 80% dels apartats.

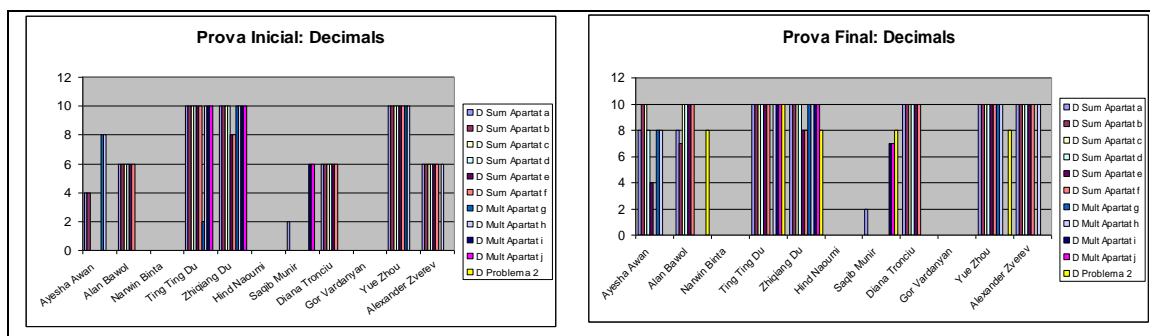
➤ **Comparativa de Naturals**



Gràfica 5.16: Resultats de les proves inicial i final del bloc de vocabulari

La millora en aquesta part de continguts és general, hi ha una millora del 10% de continguts en gairebé el 50% dels alumnes, malgrat tot, hi ha tres alumnes que no aconsegueixen la realització de cap apartat de forma correcta en cap de les dues proves. Dos són els alumnes més problemàtics a nivell cognitiu que ja hem comentat abans, el Hind i Saqib, la tercera persona és l'Ayhesa que ha millorat en el global però no en aquest bloc.

➤ **Comparativa de Decimals**

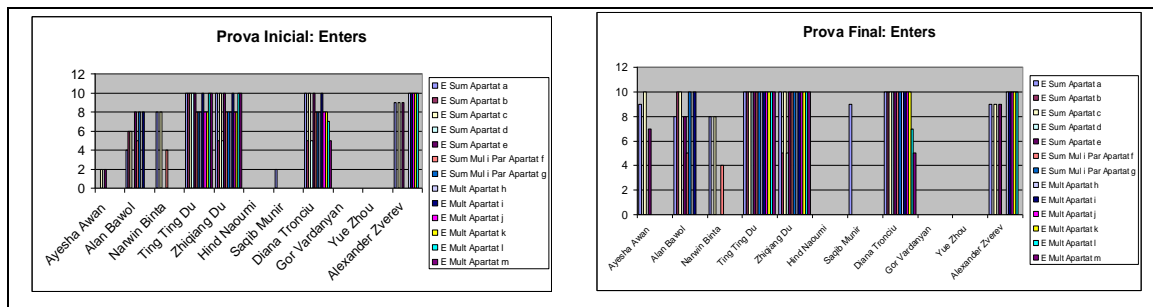


Gràfica 5.17: Resultats de les proves inicial i final del bloc de vocabulari

En els continguts de decimals hi ha una progressió general que ens permet afirmar que aquest tema ha estat assolit per més del 60% dels alumnes, arribant a tenir resultats positius fins i tot amb l'Ayhesa i el Saqib, dos dels

alumnes nouvinguts amb més dificultats. En el cas d'Ayesha ha arribat a superar el 50% de continguts d'aquest bloc, en el de Saqib únicament ha contestat un apartat mitjanament correcte. La millora més notable és la d'Alexander.

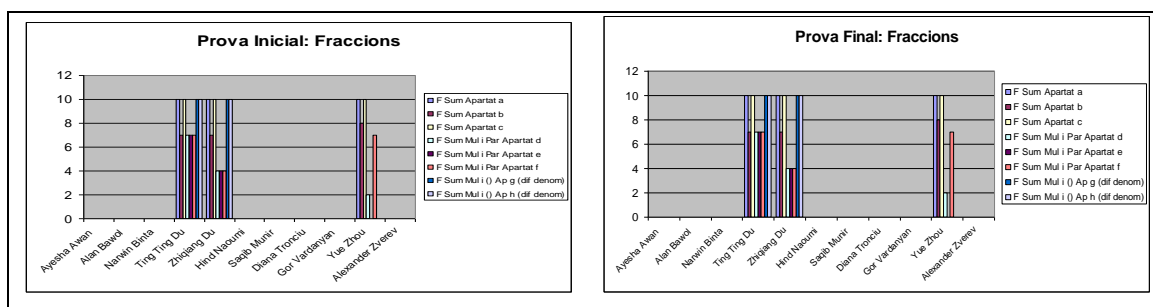
➤ **Comparativa d'enters**



Gràfica 5.18: Resultats de les proves inicial i final del bloc de vocabulari

La millora de resultats experimentada en la prova final deixa fora a alumnes com Gor i Yue ja que no hi veuen l'aplicació pràctica i, aquests dos alumnes, ja tenen els pensaments en la seva vida laboral. Hind no realitza cap millora en cap apartat però ja tenim la certificació de que el seu és un cas particular. La que experimenta el canvi més alt és Ayesha que millora un 20%. Alan, Ting Ting, Zhiqiang i Diana han millorat un 10% els seus resultats. Narwin i Alexander es queden amb la mateixa nota. Malgrat la millora per apartats no es tradueix en un aprenentatge suficient, de la prova inicial a la final cap alumne passa del suspès a l'aprovat.

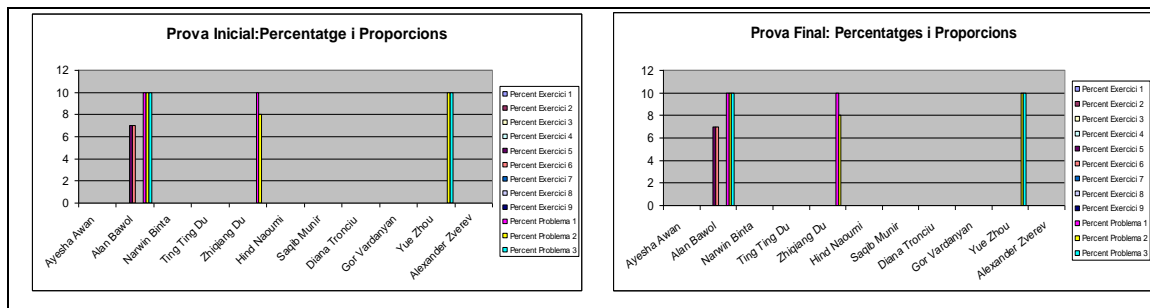
➤ **Comparativa de Fraccions**



Gràfica 5.19: Resultats de les proves inicial i final del bloc de vocabulari

Els resultats en aquesta prova són alarmantment iguals, sembla que el nostre alumnat de la població pilot no ha après res de nou al tema de fraccions ja que manté les mateixes equivocacions, algunes d'aquestes provenen del fet de no saber nombres enters amb profunditat però, d'altres, estan vinculades al concepte de repartició i costa més entendre's degut a les dificultats lingüístiques. En veure aquesta comparativa vam parlar amb els alumnes i vam veure que dominaven força vocabulari d'aquesta part del tema, s'havien focalitzat en aprendre les paraules i no tant en els conceptes.

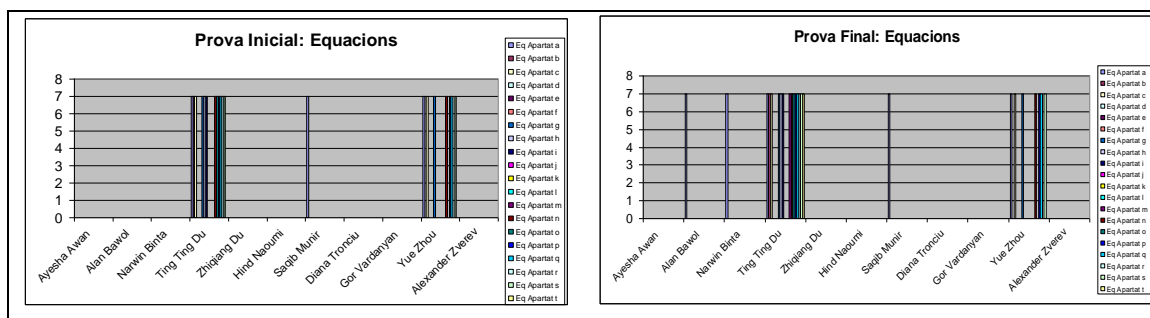
➤ **Comparativa de Percentatges i Proporcions**



Gràfica 5.20: Resultats de les proves inicial i final del bloc de vocabulari

Aquest tema ha estat un fracàs de realització i d'assimilació per part de l'alumnat nouvingut. Ha estat similar al bloc anterior, la part relativa al vocabulari d'aquests continguts ha tret molt temps de les explicacions i no ha permès una interiorització dels conceptes, únicament s'ha millorat en algun apartat solt.

➤ **Comparativa d'equacions**



Gràfica 5.21: Resultats de les proves inicial i final del bloc de vocabulari

En aquesta darrera comparativa hi ha una millora puntual, sembla que es comença a entendre el concepte d'incògnita i d'equació però ha mancat profunditat.

➤ Comparativa del global de totes dues proves

Amb les qualificacions de cada bloc hem obtingut una qualificació final que ens permet realitzar una comparativa. Les poques millores que es veuen als darrers blocs ens reafirmen en el fet de que hem de fer una segona modificació curricular però, en aquesta ocasió, realitzada al tercer nivell de concreció.

	Ayesha Awan	Alan Bawol	Narwin Binta	TingTing Du	Zhiqiang Du	Hind Naoumi	Saqib Munir	Diana Tronciu	Gor Vardanyan	Yue Zhou	Alexander Zverev
Prova inicial	0,31	1,9	0,4	5,6	4,7	0	0,25	2,1	0,4	2,7	2,2
Prova final	1,5	3,9	1	7,9	6,7	0,25	0,8	3,7	0,7	4,2	4

Taula 5.3: Resultats de les proves inicial i final

Com veiem la millora global existeix en tots els alumnes però, en alguns casos força evidents, aquesta millora no arriba a l'assoliment del continguts mínims. Únicament un alumne Zhiqiang aconsegueix realitzar el canvi, no havent passat la prova inicial sí supera la final amb tranquil·litat. La resta d'alumnes que havien suspès la prova inicial no aconsegueix la millora necessària per superar la final. Veurem ara cada alumne i el seu progrés.

5.2.5. Recollida de resultats de forma individualitzada

Ayesha Awan, va arribar a Barcelona amb 13 anys i es va assignar a 1r d'ESO, malgrat tot la seva escolarització prèvia havia estat tan precària que es va notar molt al seu rendiment. Aquesta alumna no té interès per continuar estudiant, des de la seva arribada ha faltat a classe i, de fet, mostra petites millores en tres únics temes, dos dels quals es podrien desvincular fins i tot a la

classe de matemàtiques ja que la millora en vocabulari i en decimals li pot venir donada per la seva socialització a una cultura catalana que empra una moneda amb el concepte de decimal.

Alan Bawol arriba a Barcelona amb 13 anys. Alan té ganes d'aprendre i, malgrat la seva poca escolarització prèvia, posa molt d'interès i millora en gairebé tots els àmbits. Li manquen conceptes de fraccions però, fins i tot en aquests, ha fet millores. El seu rendiment és molt bo i amb una mica més de temps assolirà les eines necessàries per continuar la seva escolarització.

Narwin Binta, arriba a Barcelona amb 13 anys però triga gairebé un any a estar escolaritzada, no té interès pels estudis i ho reflecteix a cadascuna de les proves que fa. És un cas estrany ja que tenia de les millors escolaritzacions prèvies però, els seus interessos actuals estan vinculats a integrar-se d'altres maneres no amb els estudis. Partint d'uns resultats baixos no aconsegueix incorporar aprenentatges significatius en cap tema i soles fa millores molt puntuals.

Ting Ting Du, arriba a Barcelona amb 16 anys i és escolaritzada ràpidament per no perdre l'oportunitat de tenir uns estudis bàsics. Ha tingut una molt bona escolarització i té ganes d'assolir el màxim possible, cosa que mostra en tot moment amb el seu treball i la seva millora continua de resultats.

Zhiqiang Du, amb 14 anys és dels més petits de la classe però, amb una capacitat cognitiva fora de l'usual. Aquest alumne no vol separar-se de la germana i això fa que es negui a sortir d'AA quan ja podria anar al grup classe abans d'acabar el curs per assoliment de la llengua, com ens diu la professora de català. Millora en tots els àmbits possibles incorporant nous continguts als que ja tenia, té ganes de continuar estudiant i ho farà.

Yue Zhou, alumna molt extravertida que ja portava un any d'escolarització en primària a Barcelona quan va venir al centre. Aquesta alumna aprèn molt per

repetició de conceptes i és per això, que passar tan de temps sense repassar continguts matemàtics per estar a l'AA de primària li produeix un entrebanc difícil de superar durant aquest curs acadèmic. Malgrat tot no és mala estudiant i va assolint els continguts amb força esforç.

Gor Vardanyar, arriba a Barcelona amb 16 anys però triga a estar escolaritzat, no tenia papers legals per estar al país i semblava que l'única cosa interessant per ell era tenir-los. És conscient de la seva edat i sap que no té gaire temps d'aprendre així que es dedica, sobretot, a l'aprenentatge de la llengua intentant també fer alguns aprenentatges matemàtics bàsics però, tan aviat les qüestions de càlcul es tornen més difícils, no les supera. Aquests fets fan que no realitzi cap assoliment de continguts.

Diana Tronciu, va arribar amb 15 anys i amb moltes ganes de millorar les seves possibilitats de futur ja que a Romania ho estaven passant realment malament. El temps no jugava al seu favor ja que, per edat, s'havia d'incorporar a tercer d'ESO quan surti d'AA i això implicava que havia de tenir notes més altes. Així que, en ocasions, es preocupava més per altres coses que pels estudis, malgrat tot aconsegueix incorporar-se a l'aula ordinària amb certes garanties.

Hind Naoumi, arriba en 13 anys al centre i és la que més temps porta al país. En veure els seus resultats en aquestes proves i de les realitzades pel psicopedagog del centre, ens vam dedicar a fer un seguiment diferenciat per poder anar a un centre específic on poguessin ajudar-la amb les seves NEE.

Saqib Munir, amb 13 anys comença el curs a AA. Va arribar el curs anterior i es va escolaritzar a primària però amb poc èxit. A la prova inicial ja no va tenir bons resultats i, tret d'alguna excepció, torna a passar el mateix a la final. Aquest alumne ha millorat molt donat que ha tingut una assistència continuada a classe, com no pot continuar a AA es va proposar un seguiment al grup de reforç.

Alexander Zverev arriba a Barcelona amb 15 anys. Aquest alumne té dificultats degut a la seva poca escolarització i la seva edat, però intenta adaptar-se per continuar alguna mena d'estudis. Les seves millores són poques però aconsegueix entrar en el sistema català i repetir amb certes possibilitats d'èxit.

5.3. Resultats del segon estudi

El segon estudi es va fer en la població definitiva de la nostra recerca. Recordem que es van passar dues proves inicials de diferent caire amb un únic objectiu: la necessitat de conèixer quins eren els continguts previs amb els quals els alumnes d'AA arribaven al centre abans d'implantar el nou currículum i de fer les gestions i regulacions corresponents.

La primera prova era gairebé la mateixa que havien fet a l'estudi pilot amb algunes modificacions, però fent-la més curta i també incorporant-hi una part de geometria bàsica. Amb la primera prova inicial volíem saber el coneixement del vocabulari i de càlcul. En canvi en la segona, que és sobre el coneixement competencial (ítems alliberats del PISA) i es va traduir, volien veure si sabien resoldre problemes de tipus realista i la llengua no representava una barrera per comprendre els enunciats.

5.3.1. Resultats de la recollida de dades

Una part important va ser el buidat de la recollida de dades del qüestionari III el qual presentem per caracteritzar a la població. Les dades d'aquest qüestionari ens han permès complementar l'estudi de cassos de cadascun dels alumnes.

L'alumnat nouvingut va fer un esforç per contestar a més preguntes de les que sol fer sobre la seva arribada i la de la seva família al nostre país. Aquesta informació ens ha ajudat a entendre el seu nivell d'integració, d'escolarització, etc... ja que hem ampliat les preguntes dels anteriors qüestionaris. En aquest qüestionari III es van incloure preguntes respecte a la seva escolarització prèvia, fent distinció entre la realitzada al seu país i la que podien haver fet

aquí. També se'ls va fer preguntes sobre la llengua que feien servir a cada situació social, per tal de saber l'ús que feien de la llengua.

Els resultats com veurem ens van donar molta informació sobre la seva situació sociofamiliar, ara ja podíem saber si la seva família estava vivint aquí, si havien viatjat per separat, quina distància temporal havia hagut entre els seus viatges....

Amb aquestes dades podem fer una descripció detallada per cadascun dels alumnes. Veurem a continuació alguns casos particulars i, després, els resultats de tota la població.

En el cas de Xing Juan Wu, va venir primer el pare i ell, posteriorment van venir la mare i el germà. Al·lega que rarament utilitza una llengua que no sigui xinès, i que els seus pares saben una mica de castellà i res de català, a més quan va arribar va trigar uns mesos a estar escolaritzat. Al seu país anava a un col·legi estatal, i aquí aquesta ha estat la seva primera escolarització.

Per Jie Le, els seus pares van venir abans, i ella i els germans han vingut després per reunificació familiar. Els pares coneixen una mica el castellà perquè treballen en un celler, els germans i ella una mica de català, però la major part del dia parla xinès. Va trigar una mica a estar escolaritzada quan va arribar. Al seu país anava a un col·legi públic (estatal) i aquí, aquesta ha estat la seva primera escolarització.

Respecte a Yanting, el seu pare va venir abans però ella, la mare i el germà van venir uns anys després. La família parla una mica de castellà i anglès per motius laborals, treballen a un restaurant, el germà únicament parla castellà. També va trigar una mica a ser escolaritzat al arribar a Barcelona. Al seu país anava a un col·legi públic i aquí, aquesta ha estat la seva primera escolarització.

Fei Xu, és fill únic i tota la família ha arribat junta fa molt poc temps. Els pares estan aprenent castellà i ell català, així que la conversa sempre és en xinès. S'ha escolaritzat als pocs mesos d'arribar. Al seu país anava a un col·legi públic i aquesta ha estat la seva primera escolarització des de l'arribada.

Liu Jiny, la mare va venir abans i va muntar una perruqueria on treballen les germanes que han arribat fa menys, la seva família parla castellà amb facilitat,

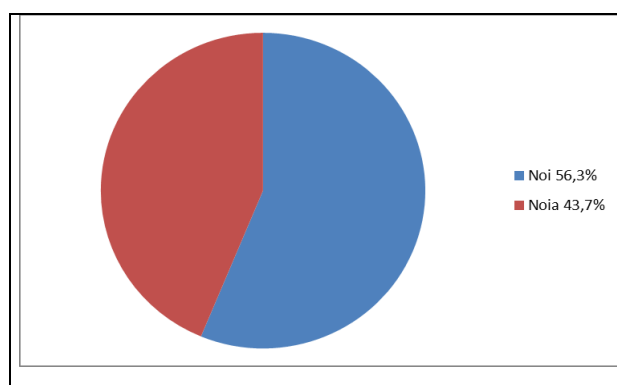
la van escolaritzar just en arribar. Al seu país anava a un col·legi públic i aquesta ha estat la seva primera escolarització.

Hira i Qainat Ayet, el pare va venir fa 10 anys i després elles i la mare. Parlen urdú, però ella i els germans han estudiat el panjabi i anglès, els pares coneixen el castellà i, fins i tot, el pare força bé. Van trigar una mica en escolaritzar-les quan van arribar. Al seu país anava a un col·legi públic i aquesta ha estat la seva primera escolarització.

Veurem ara la descripció de la població segons diferents paràmetres:

- **En funció del gènere**

La distribució per gènere és la que és mostra en la gràfica, s'aprecia visualment que hi ha més nombre de nois que de noies, de fet el 56% de la classe són nois.

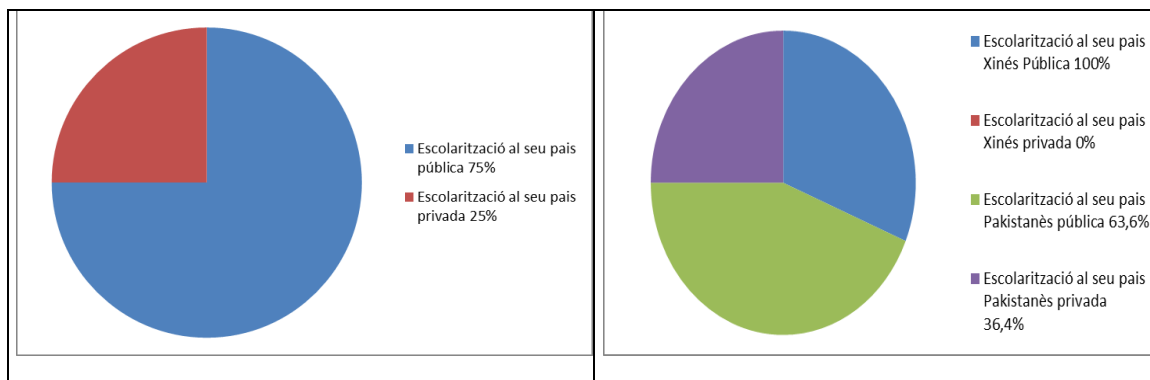


Gràfica 5.22: Gràfica de gènere

- **En funció dels estudis**

Amb les dades referents a l'educació dels alumnes de la nostra població volíem saber si havien estat escolaritzats anteriorment, però també ens interessava quin tipus d'escolarització havien tingut abans ja que, degut a la informació que havíem obtingut estudiant les cultures pròpies, sabíem que hi havia diferències significatives segons si l'alumnat provenia d'escoles públiques o privades, sobretot en el cas dels alumnes pakistanesos. Veurem ara que el 75% de l'AA

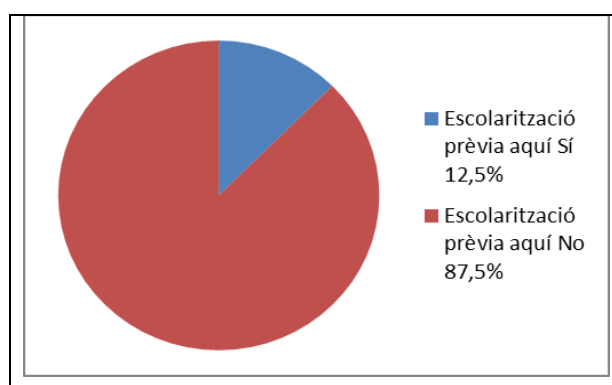
prové d'escolarització pública i que tots els alumnes xinesos es compten entre aquests, entre l'alumnat pakistanès sí hi ha escolarització privada.



Gràfica 5.23: Gràfica d'escolarització pública i privada

Com veiem el 25% que ha tingut escolarització prèvia privada és pakistanès i representa el 36% dels pakistanesos.

El sistema d'escolarització públic xinès té un gran abast que garanteix una plaça per cada nen i cada nena. A Pakistan hi ha més problemes per poder escolaritzar a tota la població i, a més, hi ha una forta tradició de centres privats con herència per l'antiga sobirania anglesa. Aquestes dades situen a la població en posicions diferents per assolir els continguts necessaris. A més d'aquestes dues possibles escolaritzacions prèvies als seus països, en arribar aquí, alguns alumnes han pogut tenir altre centre d'escolarització abans del que són ara, llavors ja coneixerien el sistema educatiu català.

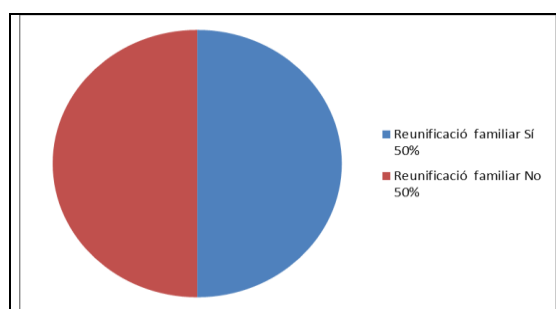


Gràfica 5.24: Gràfica d'escolarització prèvia aquí

En aquest gràfic veiem si l'alumnat ja ha tingut coneixement previ del català i del sistema educatiu ja que, de ser així, estarien familiaritzats amb les normes d'aula. Altres fets a tenir present per explicar el rendiment de l'alumnat nouvingut són els relatius a la seva situació social i per això mostrarem les següents situacions.

- **En funció de la forma familiar de venir al país**

Un alumne nouvingut pot arribar a Catalunya de diferents maneres, pot ser ha vingut amb una part important de la família o, per altra banda, ha arribat per reunificació familiar. Aquesta segona forma implica que l'alumne ha passat un temps sense els seus tutors i pot tenir alterats els referents conductuals.

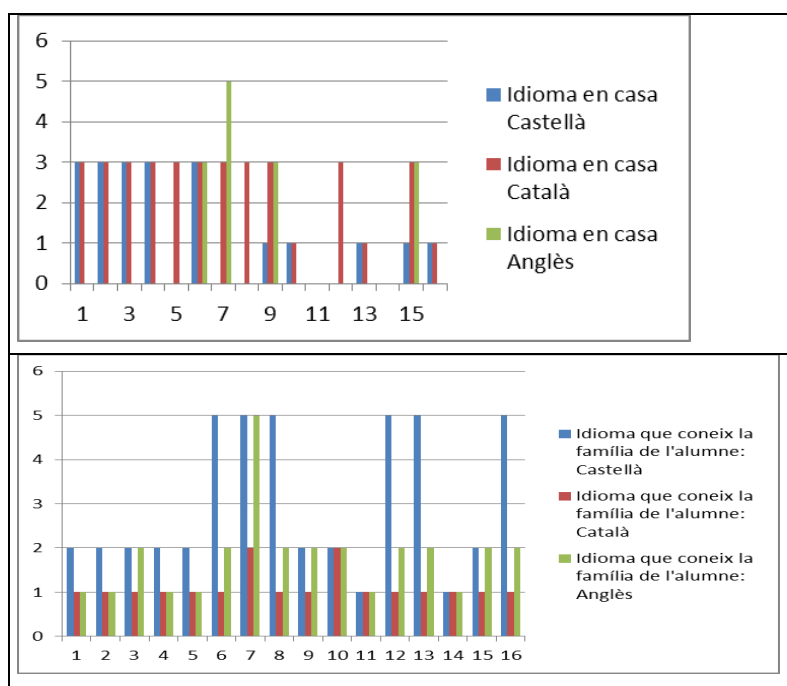


Gràfica 5.25: Gràfica de la reunificació familiar

La meitat de la població ha estat separada dels seus tutors durant un temps, així que, per aquests alumnes, hem d'afegir un altre aprenentatge "extra" que és tornar a viure amb la seva família.

- **En funció de la coneixença i utilització dels idiomes**

Per poder realitzar l'escolarització és molt útil saber quin possible domini del català i de l'alfabet llatí tenen els nostres alumnes, per aquest motiu en el qüestionari III tenim preguntes envers el domini de l'anglès i del castellà a més de les lògiques del català. Per poder expressar-ho en gràfiques hem realitzat la relació molt=5, de vegades=3, poc= 2, gens=1, mai=0.



Gràfica 5.26: Gràfiques lingüístiques

Els nivells de català, com era d'esperar, són molt baixos, en canvi hi ha certs alumnes que coneixen el castellà i l'anglès, cosa que els pot ajudar en l'aprenentatge i les relacions a l'aula. Aquesta coneixença també explica que alguns alumnes aprenguessin especialment ràpid la nostra llengua i això marca diferències notables entre ells.

5.3.2. Resultats de la prova inicial

En aquesta ocasió vam decidir no fer la prova inicial el primer dia de classe ja que, gràcies a l'estudi pilot, sabíem que cap alumne coneixia el vocabulari específic matemàtic, vam decidir passar la prova després d'explicar a classe tot el vocabulari. Donat que en l'estudi final hi havia dos proves inicials (la del centre i la competencial) van decidir que cada prova tindria una valoració final (nota), a més de valorar els subapartats corresponents per tenir una nota clarificadora de situació de l'alumnat. Veurem ara les notes numèriques de cadascun dels alumnes amb el càlcul de la nota final de la prova. Per calcular aquesta nota final, que nomenarem global, s'ha fet amb la mitjana de la puntuació obtinguda en cada apartat.

	Vocabulari	Naturals	Decimals	Enters	Fraccions	Equacions	Geometria	Global
Jie Le	2,5	4,4	10	9	3,1	9,1	8	6,6
Fei Xu	1,3	3,3	6,25	10	10	10	0	5,9
Yanting	2,8	5,57,5	7,5	10	9	9,5	8	7,5
Xing Yuan	1,5	0	5	9	0	0	0	2,2
Jun Chen	5,4	8,5	10	10	6,7	10	2	7,5
Humara	4,7	9	6	8	10	10	2	7,1
Memona	2,8	5,5	7,5	10	9	9,5	8	7,5
Hira Ayet	4,6	5,5	2,1	7,3	2	0	6	3,9
Rupinder	2,8	3,3	7,5	1	5	1,25	0	3
Narinder	0	1,1	0	0	0	0	0	0,2
Raes	0	0	0	0	0	0	0	0
Qainat	1,40	0	1,9	3,7	0	1	1	1,7
Husnat	1,2	0	1	0	0	0	2	0,6
Sajawal	0	0	0	0	0	0	0	0
Sukhchain	1,7	3,3	0	8	2	0	0	2,1
Faiz	0	1,1	0	0	0	0	0	0,2

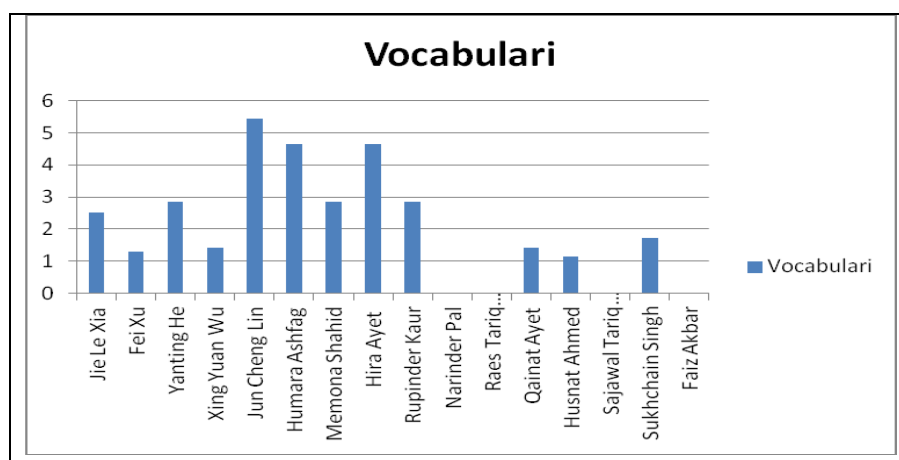
Taula 5.4: Resultats de totes les parts i de la final d'aquesta prova inicial

Aquesta valoració numèrica ens permet realitzar una comparativa amb la resta de notes i veure relacions amb altres puntuacions, triangularitzacions, etc.

Comentarem ara els resultats dels diferents blocs d'aquesta prova, la qual cosa ens dirà si cada alumne nouvingut té après els conceptes o bé, quins són els que li manquin.

➤ Resultats del bloc de vocabulari

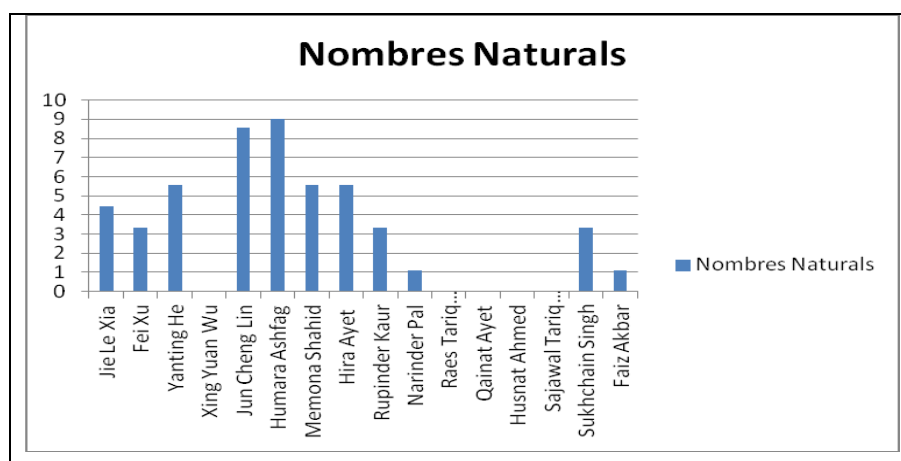
Veurem la gràfica de resultats d'aquest bloc de continguts.



Gràfica 5.27: Resultats del bloc de vocabulari

La rebuda del vocabulari nou va ser força acceptat per gran part de l'alumnat, únicament el 18'75% de la classe supera el 4 arribant a que el 6,25% supera la prova. El que es va fer a la classe va ser l'explicació de cada concepte i, per tal de que els hi quedés la paraula i aprenguessin la seva pronúncia, se'ls hi feia repetir en veu alta. Aquesta forma de procedir els ajudava a treure la vergonya i començar a parlar en veu alta. Va haver quatre alumnes pakistanesos que no van assolir ni una mínima part del vocabulari, una possible explicació era que, segons el qüestionari d'identificació, havien estat escolaritzats en l'escola pública en el seu país i que el seu nivell era molt baix. Vam dubtar de la millora d'aquests alumnes a final de curs ja que, els alumnes pakistanesos que no tenien una bona base a l'estudi pilot, no van millorar gaire. Hores d'ara encara ens falta molta informació per realitzar aquestes conjeitures.

➤ Resultats del bloc dels nombres naturals

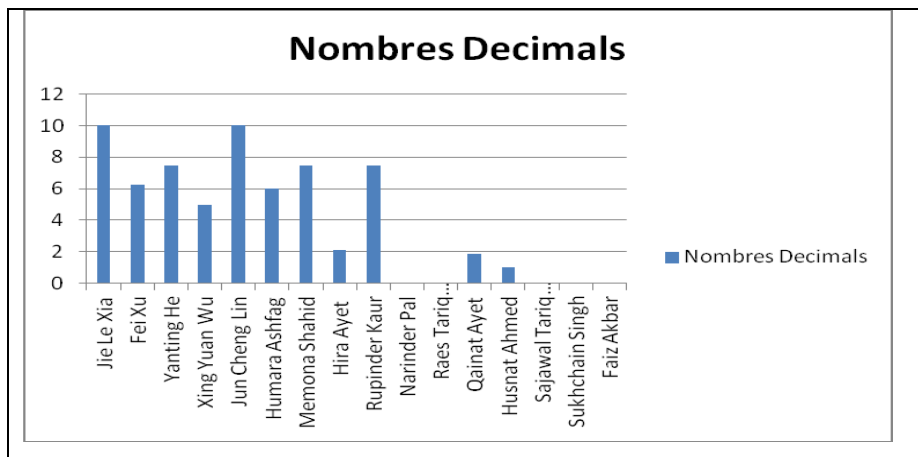


Gràfica 5.28: Resultats del bloc de nombres naturals

El 31'25% d'alumnes ha deixat en blanc aquest bloc, el mateix percentatge que la supera, per altra banda el 12'5% està per sota del 1'5 de qualificació. Veiem que Xing Yuang no és un xinès típic ja que falta a classe i no entrega els deures (en 18 anys amb alumnat xinès mai havíem tingut un alumne així) i que Jie Le, encara que és una alumna repetidora, va seguir l'aprenentatge tan lentament com si fos nova, i no destacava excessivament respecte dels altres. Sukhchain Singh venia d'una escola privada i comença a fer un aprenentatge progressiu bo. La resta de nois no van seguir el mateix procés, van anar molt

lents i la seva base no era bona. Les noies pakistaneses ho van fer millor obtenint els resultats més alts de la classe, eren treballadores i tenien una excel·lent base, per altra banda també havien de considerar que eren més grans.

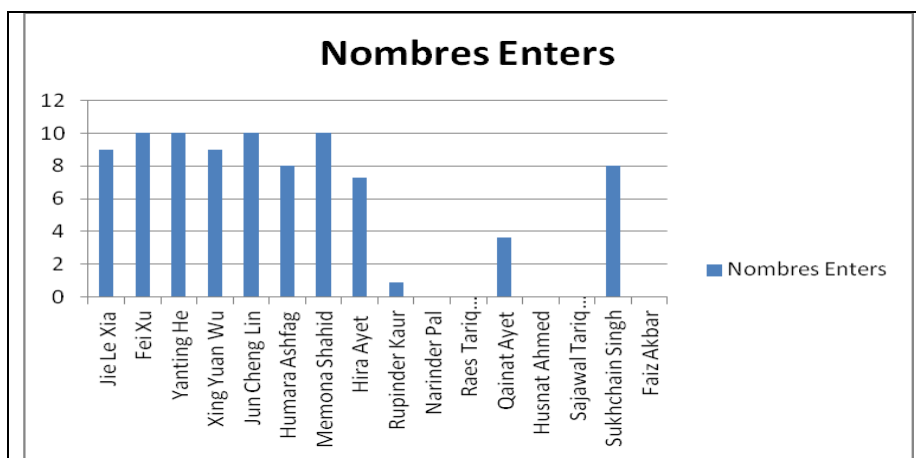
➤ Resultats del bloc dels nombres decimals



Gràfica 5.29: Resultats del bloc de nombres decimals

Aquest és un dels millors blocs de la prova amb un 50% d'alumnat que la supera. En aquest apartat s'aprecia que Xing Yuan començava a estar més interessat en fer-ho bé, pensem que l'aprenentatge del vocabulari va ser un esforç excessiu per a ell. Qainat ens va sorprendre perquè la seva germana (Hira) tenia molt bona disposició i va aprendre molt ràpid però ella no va ser capaç de seguir el mateix camí. Husnat va fer un intent i alguna cosa encertà, cal remarcar que aquest alumne no va deixar la prova en blanc a diferència d'altres companys, tornem a tenir un 31'25% d'alumnes que no ha respost res, no es veuen amb capacitat d'intentar-ho. Jun Cheng era el més bo de tots ja que era el més jove i estava al nivell de l'alumnat més gran de l'AA.

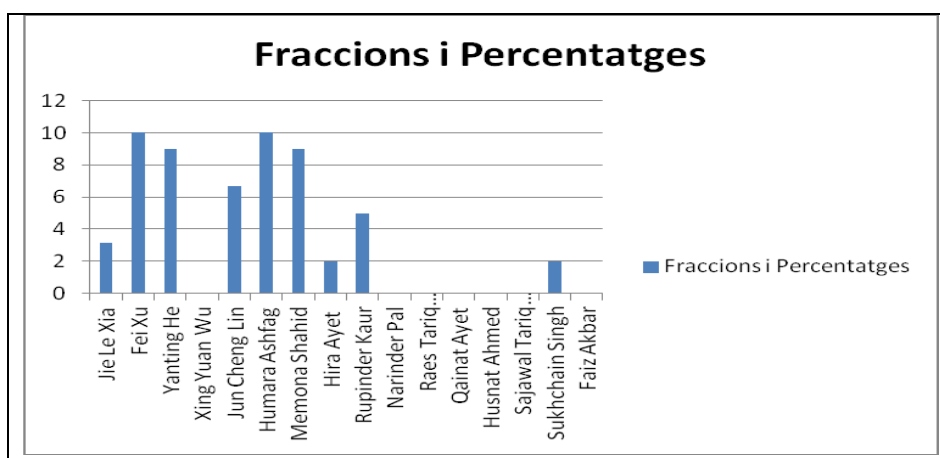
➤ Resultats del bloc de nombre enters



Gràfic 5.30: Resultats del bloc de nombres enters

En el bloc dels nombres enters es van continuar repetint la quantitat d'alumnes que no respon res, el 31,25%, però ara els que responen tenen notes més altes ja que tenim un 12,5% suspès però la resta, un 56,25%, està per sobre del 6 superant el bloc amb èxit. Per la nostra planificació i gestió d'aula pensem que aplicarem al currículum que, després d'aquesta prova inicial, es faran grups de diferents nivells, ja que els resultats d'uns respecte dels altres són força allunyats.

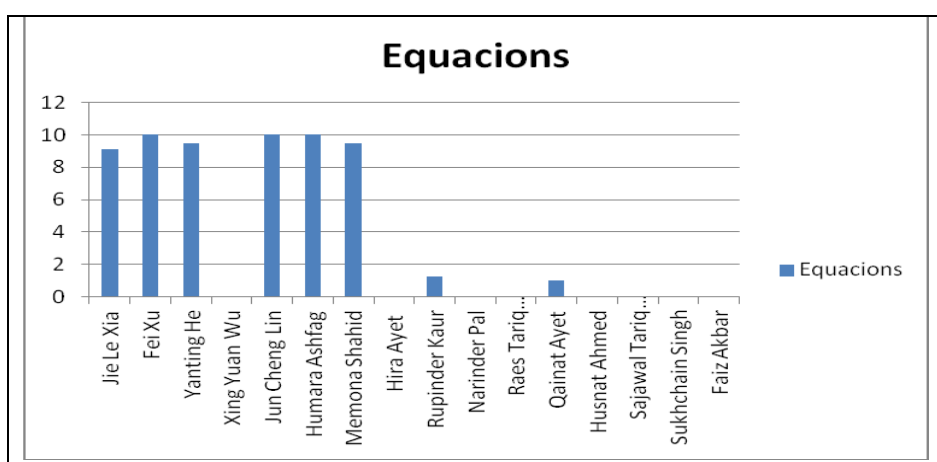
➤ Resultats del bloc de fraccions i de percentatges



Gràfica 5.31: Resultats del bloc de fraccions i percentatges

En aquest bloc va tornar a entrar en joc la llengua i per aquest motiu es van veure afectats els resultats que esperàvem per continguts. El 43,75% de l'alumnat va deixar aquest bloc en blanc. Jie Le i Hira van baixar molt i, fins i tot Sukhchain, va rendir per sota del que s'esperava obtenint un 2 de qualificació del bloc. Més del 30% supera el bloc amb certa facilitat.

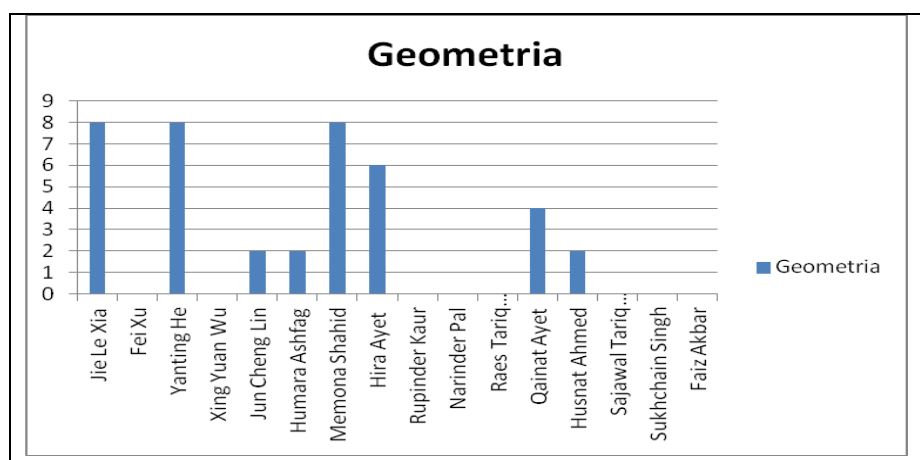
➤ Resultats del bloc d'equacions



Gràfica 5.32: Resultats del bloc d'equacions

Si es coneixen els procediments de resolució d'equacions es pot fer fàcilment aquest bloc, però sinó s'ha vist mai es complica força, ja que requereix el l'ús de varis conceptes i únicament es podria donar una solució fent ús de la intuïció. Els resultats ens mostren un 37,5 % d'alumnes que supera la prova perquè sap aplicar l'algoritme, però com veiem, les notes es situen als dos extrems, o es sap fer tot força bé, o no es té cap coneixement del tema. Hi ha dues noies que fan l'intent però no ho aconsegueixen.

➤ Resultats del bloc de geometria



Gràfica 5.33: Resultats del bloc de geometria

Al darrer bloc, que és el corresponent al vocabulari geomètric, volíem veure el possible nivell dels nostres alumnes en aquesta part de la matemàtica. Pensem que les seves respostes van estar molt aleatòries perquè arriben fins i tot a dibuixar dues coses a la mateixa pregunta però, tot i així, el 25% de l'alumnat sí que ho supera.

Al finalitzar aquesta prova hem realitzat un altra prova inicial, amb aquesta tenim una informació de continguts i, amb la següent, obtindrem una informació de competències.

5.3.3. Resultats de la prova competencial

Per la realització de la segona prova inicial realitzada amb objectius competencials, vam disposar de diferents ítems (PISA, 2006), dels quals vam triar-ne 5 per englobar diferents àmbits, com ja hem indicat a la taula 4.18. Amb aquesta diversificació d'enunciats l'objectiu era tenir més informació dels coneixements previs dels nostres alumnes sobre resolució de problemes matemàtics reals, no es pretenia aconseguir un mapa competencial complet, sinó que ens ajudessin a veure les competències que tenien els nostres alumnes d'AA de forma aproximada. En aquesta prova teníem 5 problemes que ens mostren com, per entendre les matemàtiques, s'han de veure des de la

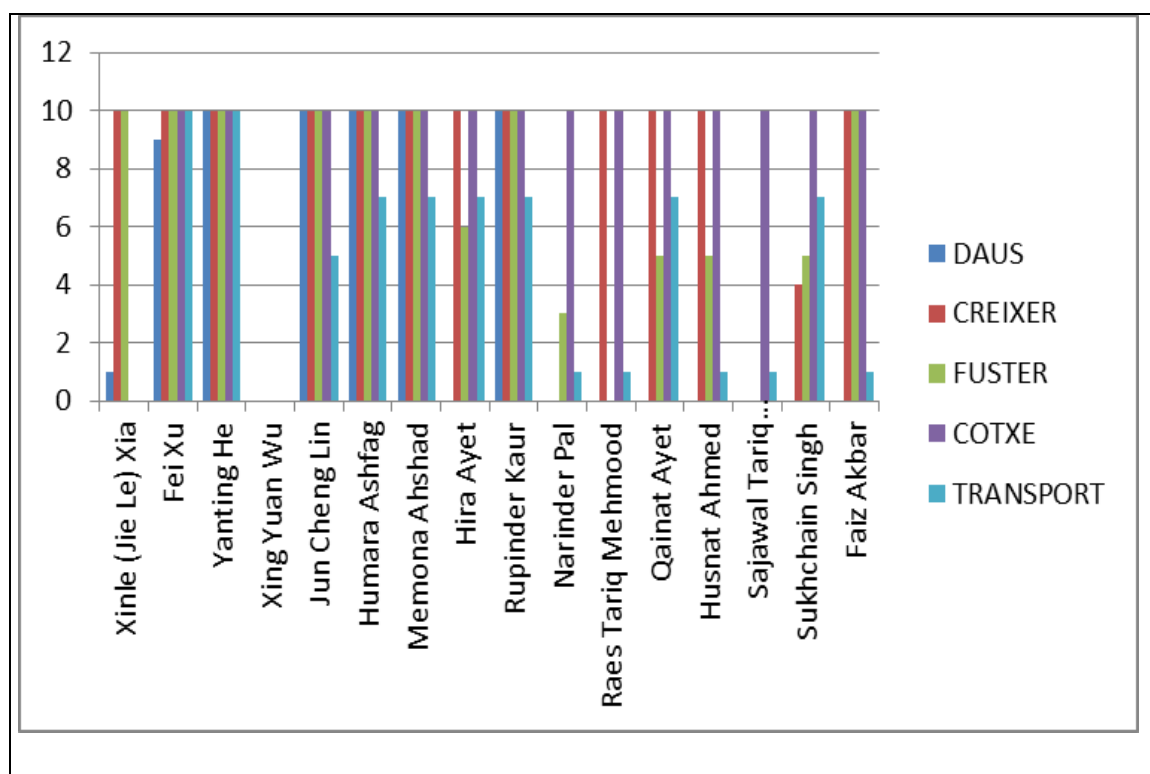
implicació de diversos àmbits des d'espai i forma fins a canvi i relacions (vistos al capítol 4). Les dades obtingudes ens donen una informació d'aquests àmbits, capacitats i situacions però, al ser quantitatives, també ens permeten relacionar-les amb les obtingudes a l'altra prova inicial, amb les notes finals...

En la taula següent donem la puntuació obtinguda per cada alumne en cadascun dels problemes, a més de la nota global.

	Daus	Créixer	Fuster	Cotxe	Transport	Global
Jie Le	1	10	10	0	0	4,2
Fei Xu	9	10	10	10	1	9,8
Yanting	10	10	10	10	10	10
Xing Yuan	0	0	0	0	0	0
Jun Chen	10	10	10	10	5	9
Humara	10	10	10	10	7	9,4
Memona	10	10	10	10	7	9,4
Hira Ayet	0	10	6	10	7	6,6
Rupinder	10	10	10	10	7	9,4
Narinder	0	0	3	10	1	2,8
Raes	0	10	0	10	1	4,2
Qainat	0	10	5	10	7	6,4
Husnat	0	10	5	10	1	5,2
Sajawal	0	0	0	10	1	2,2
Sukhchain	0	4	5	10	7	5,2
Faiz	0	10	10	10	1	6,2

Taula 5.5: Notes per problemes i nota final de la prova de competències

Aquí tenim la informació numèrica però volem mostrar els resultats de forma gràfica per poder-nos fer una idea immediata visual i, després, recollirem els resultats per cadascun dels problemes.



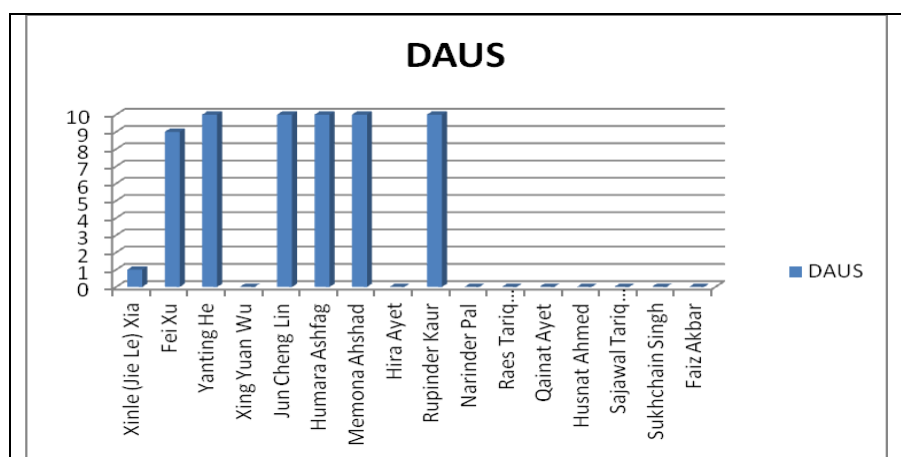
Gràfica 5.34: Gràfica de tots els resultats d'alumnes als 5 exercicis PISA.

Com es pot veure a la gràfica tenim resultats molt diversos i per això escau mirar els resultats de cadascun dels problemes i veure la implicació de cada resultat tan individualment com per grups de categories, subgrups....

➤ Resultats del problema dels daus:

Aquest problema treballa la subdimensió d'espai i forma (segons classificació Pisa) per veure la capacitat de realitzar connectivitats, amb la situació definida com personal ja que resulta proper a l'alumne.

D'aquesta manera veiem que, la dificultat pot venir per la capacitat de relacionar la connectivitat ja que, el fet de ser un context proper hauria de ser una ajuda. Pels alumnes més joves ha estat força complicada però, d'altra banda, la major part dels alumnes més grans (66,7%) van veure la connectivitat existent fàcilment i van respondre correctament.

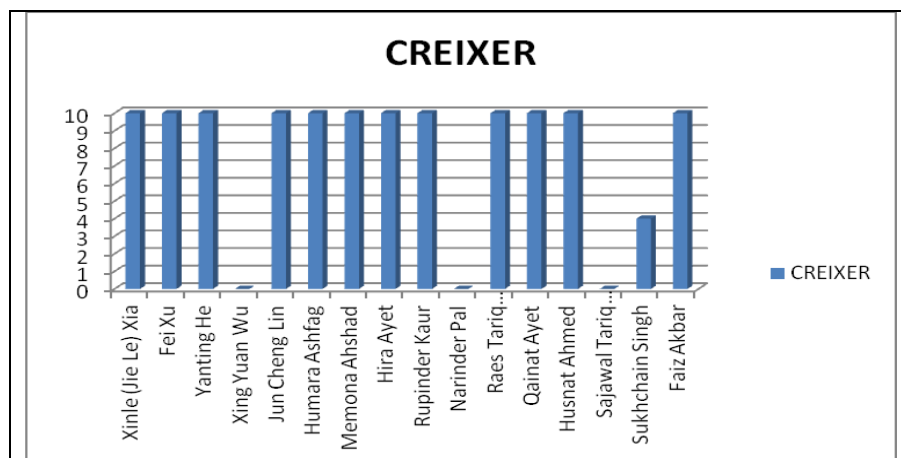


Gràfica 5.35: Respostes corresponents al problema dels daus

Segons les respostes obtingudes vam veure un clar avantatge de l'alumnat xines, amb el 60% d'alumnat xinès que supera la prova front al 27% de pakistanès que també ho fa. Aquest problema té una part lingüística important i, com els alumnes han disposat de traductors de xinès i d'urdú, ens queda constància de que els mals resultats no són deguts a problemes de la llengua sinó que no han sabut interpretar l'enunciat. Dues dels alumnes de 4t d'ESO pakistaneses no van fer bé el plantejament, una d'elles d'escola pública i l'altra de la privada. Mentre que la única alumna xinesa gran, Jie Le, és una alumna amb algunes dificultats i no ho va resoldre bé, però en canvi un alumne com Jun Cheng, que és molt més jove, ho va fer correctament, per tant el factor edat no explica els resultats.

➤ Resultats del problema de créixer

Aquest problema treballa la subdimensió de canvis i relacions i estudia la capacitat que té un alumne de fer problemes de reproducció (el PISA entén per reproducció la capacitat de saber aplicar de forma directa un concepte), la situació del problema és la de l'àmbit científic, la qual cosa ens indica un nivell de dificultat alt respecte a la possibilitat d'entendre el context. En els resultats hem trobat bones respostes, potser siguin degudes a que també en els seus països utilitzin enunciats en els quals el desenvolupament humà hi estigui present, malgrat tot hi ha algunes excepcions que veurem.

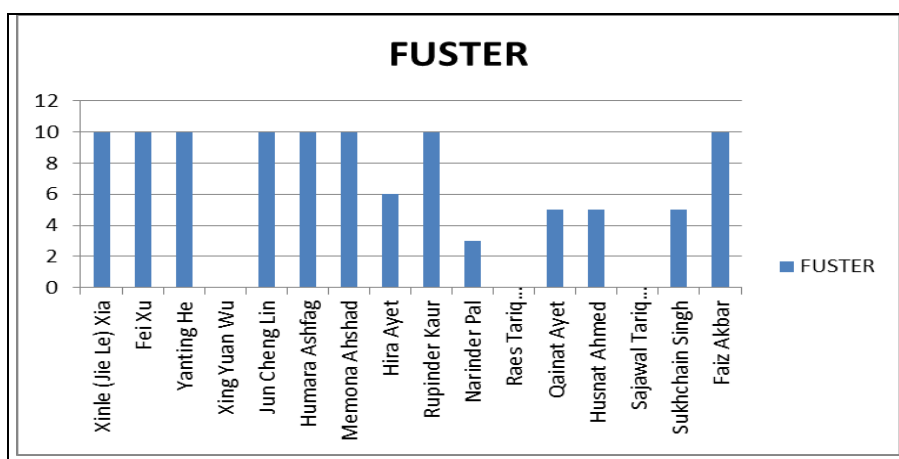


Gràfica 5.36: Respostes corresponents al problema de créixer

En aquesta ocasió la pregunta va esdevenir més assequible en general. Sukhchain fa una errada que sembla que provingui de la llengua ja que no entén la paraula mitjana, encara que també pensem que pot ser degut a que no tingui assolit el concepte de mitjana. Hi ha tres alumnes que contesten en blanc i són alumnes que comencen a configurar el perfil del grup de nous que no té els suficients continguts previs per seguir un plantejament elaborat.

➤ Resultats del problema del fuster

Aquest problema treballa la subdimensió d'espai i forma i mira la capacitat d'aplicar les connexions en el context de l'àmbit educatiu. La comparació d'aquest problema amb el dels daus ens permetrà veure si aquest context, al ser de l'àmbit educatiu, els resulta més complicat.



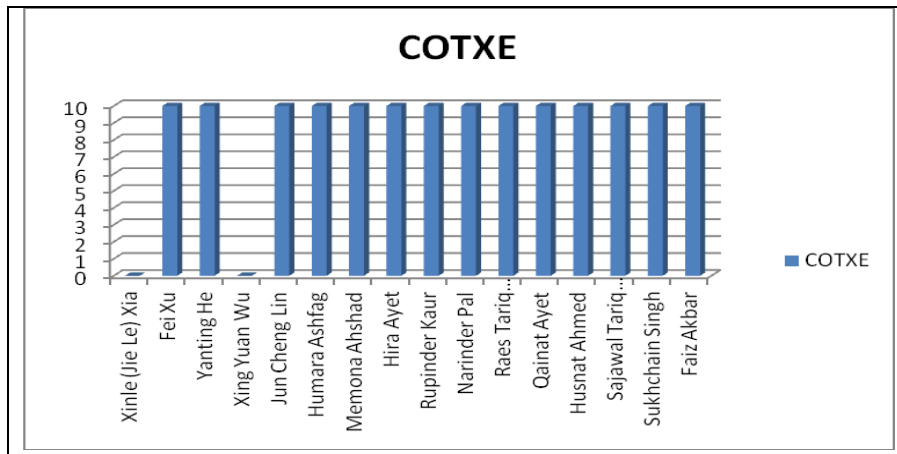
Gràfica 5.37: Respostes corresponents al problema del "fuster"

Sabem que la geometria no és el fort d'aquests alumnes (la prova inicial ens ho mostra), si haguéssim puntuat aquest problema com indica el PISA, que valora si està la resposta correcta o no, donat que una resposta malament esborra una de bona, totes les valoracions que hem posat 5 serien "zeros" (segons aquella puntuació), però en el nostre cas van prendre la decisió de valorar amb 5 punts si estava marcada la resposta bona, tenint en compte les limitacions que tenen. Pels resultats sembla que els dos alumnes xinesos més grans i els cinc alumnes pakistanesos ho van entendre bé, ens va sobtar la resposta de Faiz ja que no semblava que estigués especialment qualificat en aquest tipus de problemes, però el cas és que ho va resoldre de forma correcta.

Respecte amb la comparació amb l'altre problema dels daus, hem de dir que la majoria dels alumnes que han resolt correctament aquest problema també ho han fet amb l'altre problema de la mateixa subdimensió i viceversa.

➤ Resultats del problema del cotxe

En aquest problema es treballa la subdimensió de canvi i relacions i també és del tipus reproductiu, com al problema 2, però ara en una situació d'àmbit públic. Donada la forma de l'enunciat i els gràfics que presenta creiem que els alumnes van poder respondre sense llegir l'enunciat fixant-se en els gràfics.

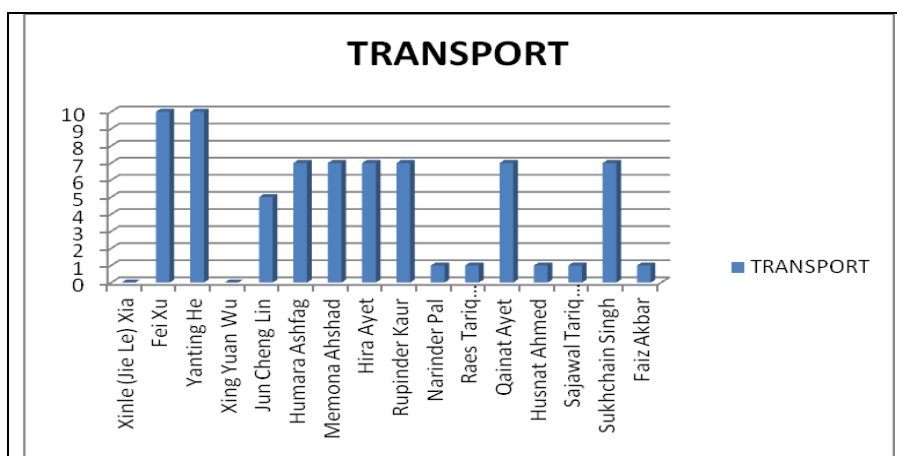


Gràfica 5.38: Respostes corresponents al problema del "cotxe"

Aquest problema és una clara mostra per veure si els alumnes poden fer una fórmula, i el resultat és que a tothom li resulta més senzill resoldre aquest problema que els altres. Tothom ho va fer bé, si no tenim en compte a Xing Yuan, que no es va prendre seriosament la prova i que tampoc es pren seriosament la seva educació.

➤ Resultats del problema del transport

En aquest problema es treballa la presa de decisions en l'àmbit personal. Veiem ara que en aquest cas hi ha més diversitat de resultats.



Gràfica 5.39: Respostes corresponents al problema del transport

En aquest problema és veu de forma clara que entendre l'enunciat és cabdal per la seva resolució ja que, si no s'entenen totes les paraules no és salvable i,

malgrat la seva traducció, és evident que no va haver compressió lectora per part de la majoria dels alumnes. Donades aquestes dificultats vam realitzar una adaptació de la demanda que planteja el problema i, vam veure que hi van haver alumnes que estaven encaminats per donar part de la solució, però hi van haver equivocacions molt bàsiques. Únicament dos alumnes xinesos van resoldre el que es demanava correctament.

○ Anàlisi per competències matemàtiques

➤ Competències que mostren assolides en aquests problemes

L'alumnat nouvingut que forma part de l'AA i que ha realitzat aquesta prova ha demostrat tenir assolides certes competències amb l'escolarització prèvia realitzada al seu país, veurem ara la recollida d'aquestes competències, que hem pogut realitzar fent un buidatge de tots els problemes d'aquesta prova.

Competència	C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell	1	2	3							1	2	3	1	2	3	1	2	3
Xinle (Jie Le)				sí	sí		sí									sí		
Fei Xu		sí		sí	sí				sí							sí	sí	
Yanting He		sí		sí	sí				sí							sí	sí	
Xin Yuan Wu																		
Jun Cheng Lin		sí		sí	sí				sí							sí		
Jiny Liu																		
Humara A.		sí		sí	sí				sí							baix	sí	
Memona A.		sí		sí	sí				sí							baix	sí	
Hira Ayet,		sí		sí	sí											baix	baix	
Rupinder Kaur		sí		sí	sí				sí							baix	sí	
Narinder Pal	sí			baix														
Raes T. M.	sí			baix												baix		
Qainat Ayet,		sí		sí	baix											baix		
Husnat A.	sí			sí	baix											baix		
Sajawal T. M.	sí			baix														
Sukhchain S.		sí		sí												baix		
Faiz Akbar	sí			sí	bai											baix		
Competència	C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell	1	2	3							1	2	3	1	2	3	1	2	3

Xinle (Jie Le)	baix			sí			baix												
Fei Xu	Sí			Sí			baix												
Yanting He	baix	sí		sí	sí		baix												
Xin Yuan Wu																			
Jun Cheng Lin	sí			sí			baix												
Jiny Liu																			
Humara A.	baix	sí		sí	sí		baix	-	-	-	-	-							
Memona A.	sí			sí			baix												
Hira Ayet,				baix															
Rupinder Kaur	baix	sí		sí	sí		baix												
Narinder Pal																			
Raes T. M.																			
Qainat Ayet,				baix															
Husnat A.				baix															
Sajawal T. M.																			
Sukhchain S.				baix															
Faiz Akbar	baix			sí			baix	baix			sí			baix	baix				sí

Taula 5.6: Competències que mostren assolides al arribar a l'AA

Malgrat que hi ha diversitat de resultats, el 62,5% dels alumnes no aconsegueix mostrar cap competència adquirida a un nivell alt i, el 37,5% ens demostra tenir la competència 3 a un bon nivell però cap altra. Les competències 4 i 5, així com les 10, 11 i 12 no apareixen reflectides en cap de les seves accions. Aquests resultats tampoc són tan estranys ja que els resultats de les diferents edicions de les proves PISA han mostrat les moltes dificultats que tenen tots els alumnes, encara que la prova estigui realitzada en la seva pròpia llengua. Per tant es pot entendre en alumnes vinguts d'altres països, amb currículums que solen ser dissenyats per objectius i no pas de forma competencial.

5.3.4. Primera part del taller. Les classes

La preparació de la part del taller que es realitza a les classes va estar sempre rigorosa en seguir el currículum amb les nostres innovacions. Donat que ja teníem una bona informació de les modificacions que havíem fet a la segona fase, hi vam mantenir aquell model però fent una segona modificació més moderada, vam afegir uns pocs continguts però vam marcar les pautes d'aplicació del tercer nivell de concreció ja que, en aquest nivell, és quan

podem veure i intentar pal·liar les notables diferències que hi ha entre l'alumnat nouvingut.

L'aproximació als alumnes nouvinguts és complexa ja que, el fet de tenir una formació educativa començada fa que facin coses de formes molt diferents "al que esperem", com a exemple, podeu veure com l'alumnat pakistanès calcula el mínim comú múltiple. Tenen un algoritme totalment diferent al nostre però al fer les correccions de les seves activitats hem d'intentar no tenir cap problema per valorar-lo. Si veiem que està a mig camí de la interiorització, haurem d'intentar explicar l'algoritme que nosaltres utilitzem sense crear confusió.

	<p>En aquest exercicis s'ha de calcular el mínim comú múltiple de 4 valors 18, 56, 32 i 40. El que passa és que Sukhchain realitza al mateix temps les descomposicions dels quatre valors de forma que efectua els càlculs directament i dona la solució.</p>
--	---

Imatge 5.2: Càlcul efectuat per Sukhchain del m.c.m.

Aquest mètode és difícil d'entendre si el professor no té la ment oberta. El sistema educatiu català comença a tenir consciència d'aquests fets i ha millorat el seu currículum per integrar la immigració però encara queda camí per fer.

5.3.4.1. Les classes del taller d'àlgebra

L'alumnat de la classe ocupa un lloc diferent a l'aula en funció del seu nivell d'aprenentatge, després de diferents formes de participar a l'aula la distribució va quedar força segmentada en 3 grups. Al grup amb més coneixements matemàtics pertanyen els alumnes: Xing Yuan Wu, Hira Ayet, Fei Xu, Rupinder Kaur, Jie Le Xia, Memona Ahshad, Humara Ashfag, Yanting He, Jun Cheng Lin (Gurvinder Kaur i Lucca Da Silva) eren molt avançats i sempre resolien els exercicis de forma ràpida i força correcta. En el segon grup hi teníem als alumnes d'una edat entre primer i segon d'ESO que avancen amb certa

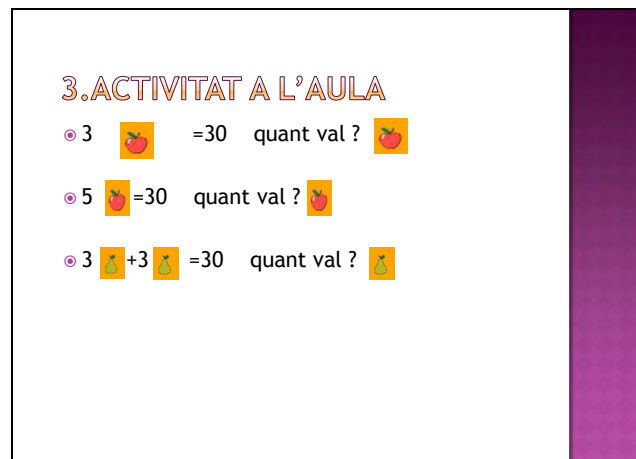
normalitat, Jiny Liu, Sukhchain Singh, Qainat Ayet, Husnat Ahmed, (Marina Sabri i Hamza Abid) que tenien diferents capacitats i coneixements i podien unir-se per treballar conceptes nous. Al tercer grup, amb més dificultats d'aprenentatge, teníem a Faiz Akbar, Narinder Pal, Raes Tariq Mehmood, Sajawal Tariq Mehmood. Aquests grups no van ser fixos, Jiny Liu va desaparèixer del centre (vam esbrinar que totes les seves dades eren falses i que el passaport no era el seu i suposem que la por de ser descoberta va fer que marxés), Faiz i Narinder van passar al grup mitjà durant el segon trimestre per les seves ganes de treballar. Els alumnes que es van quedar en el nivell més baix són els que van mostrar una base molt pobre per l'etapa de Secundària, gairebé impossible de creure ja que no sabien ni les taules de multiplicar.

Per al taller s'havia elaborat un power point amb imatges visuals, juntament amb paraules, ja que aquestes podien ser de gran ajuda per aquest alumnat (hem mostrat una part dels tallers Annexos 10 i 11).

Els 20 alumnes de l'aula es van quedar gratament sorpresos quan es va projectar el power point i van veure els avantpassats matemàtics dels seus països d'origen i, fins i tot, quan es va explicar la procedència de la paraula àlgebra. Podem relatar com la Marina Sabri alumna egípcia i, per aquest motiu, més exclosa de la classe, es va sentir extremadament contenta al veure l'escrit en àrab de la història de la paraula àlgebra i es va girar a la resta de companys volen dir "mira que són importants". Així doncs, quan apareix la següent transparència la part de la classe de procedència xinesa es va trobar més contenta, apareixia una representació de l'àlgebra a la cultura xinesa i les paraules referents a com s'escriu una equació a la Xina antiga. Yanting és força amiga de Marina i li va dir molt contenta "Xina també". Evidentment la següent diapositiva, en que apareixia la història de l'àlgebra a Pakistan, amb una estàtua d'un matemàtic (ja que la religió musulmana no és partidària de les imatges) va provocar un gran rebombori. Va haver-hi molt soroll però va ser divertit, ja que van parlar entre ells i entre els diferents grups lingüístics. La professora va explicar que aquí s'explica l'àlgebra amb la visió europea quan en realitat van ser els últims en arribar a aquest concepte; ara és Lucca,

l'alumne portuguès, qui manifesta el seu malestar mirant amb mala cara als companys.

Un altra cosa curiosa de les classes va ser la diapositiva que presenta les equacions amb gràfics de pomes i peres. Les dificultats que vam trobar van ser que, tant els alumnes de cultura xinesa, que no tenen el costum d'aquesta representació ja que són molt més estrictes en els continguts matemàtics, com els alumnes d'educació pakistanesa (malgrat la influència anglesa), no van acceptar bé aquesta representació. Com exemple, l'alumna més gran de la classe, a la pregunta de "tres pomes més tres pomes", que fa la professora, contesta cinc.



Imatge 5.3: Porwer point d'exercicis il·lustrats

Malgrat que la professora va fer l'analogia entre pomes i la ics per una banda i, entre peres i ics al quadrat per l'altra, l'alumnat nouvingut no ho va entendre. Així doncs les transparències que intentaven relaxar el nivell amb representacions gràfiques senzilles no van ser rebudes per l'alumnat.

De forma immediata van començar a fer l'aprenentatge del llenguatge algebraic, generant identificacions, primer van entendre la part lingüística i van anar assimilant la seva representació matemàtica i, després, a la inversa seguint la idea proposada per diversos autors entre ells (Moss i Beatty ,2006; Ellis,2007a; Zazkis, Liljedahl & Chernoff, 2008), que remarquen la importància de que l'alumnat avanci de forma gradual del raonament aritmètic a l'algebraic, per arribar a desenvolupar expressions algebraiques que resolguin problemes i

exercicis i que ajudin a acostar-los al desenvolupament de les competències C1, C3 i C8⁴, evidentment respectant a cada alumne el seu nivell d'assoliment.

- **Explicarem ara un exemple d'una part del taller realitzada durant una classe concreta per explicar millor la gestió i regulació de l'aula.**

Durant la realització del taller a l'aula, quan començàvem a introduir la representació algebraica vam iniciar la classe fent preguntes de l'estil "Com s'escriu el doble d'un nombre?" Quin és el triple d'un nombre? Veurem a continuació les respostes que donen els alumnes nous a aquestes preguntes:

Sukhchain va contestar el primer. Husnat va pensar que ho havia comprés i també va intervenir però va acabar generant una resolució incorrecta, es nota que la seva escolarització prèvia no havia estat tan intensa, malgrat que tenia moltes ganes de aprendre. Narinder va continuar participant de la classe, aquest alumne tenia moltes ganes de fer les coses bé i sempre participava a totes les classes però tenia unes mancances tan fortes que, de vegades, no li permetien avançar, es notava que tenia ajuda a casa ja que la seva família considerava que els estudis eren molt importants però no li sortia bé a la classe. La pregunta que li va fer la professora a Narinder començava exactament igual que la que acabaven de contestar els seus companys "un terç d'un nombre" i, malgrat això, no va veure que havia de posar un tres al denominador fins que la professora li va senyalar l'exercici anterior llegint al mateix temps "un terç d'un nombre", al final Narinder va dir "partit 3" i la professora li va contestar ràpidament "molt bé". Després les preguntes es van dirigir a Faiz, però Sukhchain va contestar per facilitar una mica les coses, ja

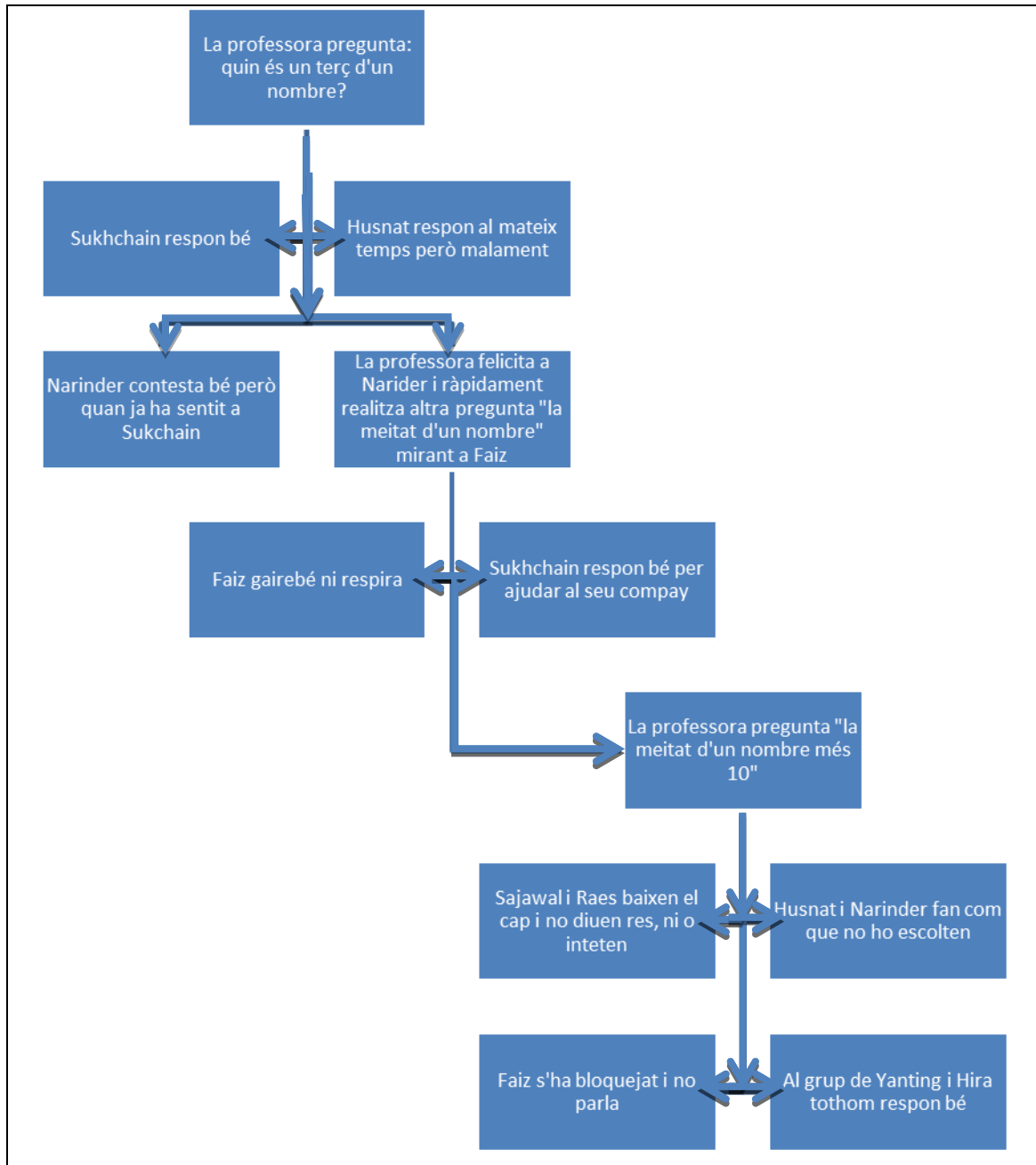
⁴ **C1:** Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats. **C3:** Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses. **C8:** Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.

que sabia que el seu company anava més a poc a poc en el seu procés d'aprenentatge, fins i tot, del català. Llavors la professora va complementar la pregunta, en principi era "la meitat d'un nombre" llavors va ser "la meitat d'un nombre més 10", malgrat tot Faiz va continuar sense contestar. Al llegir un altre exercici intenta dir la solució però no li surt i ho acaba dient-la la professora. Els següents alumnes que van ser preguntats van ser Raes i Sajawal per intentar incloure'ls a la classe però no van contestar res. La resta de la classe estaven fent tots els exercicis projectats ja que, sembla que ells ja els han entès amb facilitat. La professora va intentar que cap alumne de la classe es despenges dels conceptes d'àlgebra que treballaven. Al veure que del grup baix no contestava ningú es va dirigir a un l'altra part de la classe on hi ha tots els alumnes xinesos i algunes alumnes pakistaneses que contesten de forma ràpida i correctament.

Sembla que les noies es prenen més seriosament el que aprenen que la major part dels nois. Amb alumnes d'altres anys havíem parlat d'aquest fet i ens havien explicat que per elles és part de la dot del seu matrimoni i, donat que, totes les entrevistades pensen que el matrimoni convingut és la millor opció, tenir una dot alta ajuda a la família a que no tingui que pagar tant pel seu casament. Escoltar aquestes afirmacions no va ser tan traumàtic com haguérem pensat ja que explicaven que tenien molta sort de que tanta gent les ajudés a prendre una decisió tan important i així no es deixarien portar per una il·lusió temporal. Tan de bo nosaltres tinguéssim un punt de vista tant planer però ens sembla molt trist i pensem que, en el fons, és una venda pactada, malgrat que se'ls vengui que així els anirà tot millor.

Al final de la classe Narinder i Faiz van començar a respondre algunes de les preguntes però ni Raes ni Sajawal ho van aconseguir, la resta de la classe havia fet ja tots els exercicis del taller. Per aquests dos alumnes, amb més dificultats, van utilitzar els exercicis amb menys nivell de dificultat perquè no perdessin el interès.

Aymerych i Rosich ens proposen una forma escrupolosa d'anàlisi de la classe en el sentit de participació i correcció (Aymerych & Rosich, 2008). Si mostrem la classe esmentada com elles ens proposen és fàcil d'analitzar i d'interpretar.

Una classe d'àlgebra

Esquema 5.1: Forma de participació en el taller d'àlgebra

Aquest tipus d'esquema es va donar de forma similar al llarg de les diferents sessions del taller algebraic. En cada classe s'aconsegueix una variació en funció de l'acció de la professora, però aquestes diferències no són gaire determinants ja que, quan es pregunten continguts assequibles que tota la classe pot contestar i produir un efecte unificador, hi ha una part de la classe que sempre ho respon correctament, una altra part que ho intenten sense èxit i,

una tercera part, que ni això fa. Hi ha un alumne com Sukhchain que sol tenir força intuïció i ganes de participar en totes les activitats, però amb alguns alumnes únicament funciona la pregunta directa i, com acabem de veure en l'esquema comunicatiu, de vegades ni aquest incentiu és infal·lible.

Quan a la classe és tracta la representació algebraica, aquesta es fa molt repetitiva amb la intenció d'afermar les paraules que, fins i tot estant explicades amb anterioritat, no resulten senzilles pels nous, que han d'identificar els conceptes algebraics com són quadrat, cub, doble, etc... Les classes de vocabulari matemàtic es converteixen en unes classes més conjuntes ja que, malgrat són de contingut matemàtic, hem de reconèixer que en el fons és un repàs de català cosa que els iguala a tots per la desconexió.

Una altra variació de fer les classes són les que es treballen amb l'ordinador, en aquest cas la interacció entre ells és més petita però entre cadascun d'ells i la professora és major. L'ordinador semblava que podia ser una bona eina però va ser un entrebanc ja que les diferències de coneixença de software i del teclat europeu respecte a que ells utilitzaven ens podien endarrerir força, per aquest motiu van considerar contraproductiu l'ús ordinari, i se li va donar una aplicació diferent. Per accelerar el procés d'ensenyament se'ls va posar un programa algebraic de manera que quan engegaven l'ordinador els hi sortia un programa determinat i només havien de copiar a la llibreta el que veien a la pantalla, i no invertir tan temps a les TIC⁵, les quals podien treballar en altres assignatures. El que es fa respecte la professora és prendre nota, per comunicar-ho a l'equip docent d'AA i, d'aquesta manera, els alumnes poguessin efectuar aquest aprenentatge en altres assignatures.

⁵ Les eines informàtiques aplicades a l'aula.

Ministeri d'Educació, 2010 © ite

ESO

Expressions algebraiques

En aquesta quinzena aprendràs a:

- Crear expressions algebraiques a partir d'un enunciat.
- Trobar el valor numèric d'una expressió algebraica.
- Classificar una expressió algebraica en monomi, binomi, ... polinomi.
- Operar amb monomis (sumar, restar i multiplicar).
- Operar amb polinomis (sumar, restar i multiplicar per un monomi).

Recorda
Et convé repassar les potències i la propietat distributiva del producte respecte de la suma, aquesta escena t'ajudarà a entendre-la.

$3 \cdot (x+y)$

El doble	del quadrat del cub
El triple	de x i y
La meitat	de x menys y
Menys el doble	de x per y
Menys el triple	de l'invers de x entre y
Menys la meitat	
L'arrel	

Imatge 5.4: Exercici d'ordinador fet pels alumnes.

Com es veu en aquesta imatge l'exercici és tanmateix un repàs de català. A una quarta part de la classe els resulta molt fàcil però a la resta se'ls fa molt més complex.

La partició per grups de nivells és una bona idea, però pensem que el que resulta bo és que aquests no siguin d'estructura fixa, és per això que els alumnes no s'asseuen sempre amb el mateix company, per incentivar les interaccions comunicatives amb tots els integrants del grup. Per un costat, parlar amb alumnes del seu país els produeix una tranquil·litat però, parlar amb els alumnes d'altres països, els permet haver de fer una recerca extra d'eines que els fa possible la comunicació del que saben. En ocasions hem tingut alumnes que sabien molt però no tenien eines per transmetre-ho i, al anar a la classe ordinària, el professorat els ha considerat no preparats.

Les classes continuen essent amb partició de l'alumnat nouvingut per nivells i es veu com, en cada grup, es poden explicar conceptes diferents. Aconseguint que, els continguts d'àlgebra arriben fins a polinomis de grau 5 en el grup d'alumnes de nivell més alt, mentre que es queden en equacions de primer grau en el grup mitjà i simples representacions al grup baix.

L'avanç de les classes ens permet veure millores bàsiques en part de l'alumnat sobre tot en els alumnes Qynat, Husnat, Faiz i Narinder que van fent cada cop més aportacions encertades. D'altra banda però, els germans Tariq únicament mouen el cap quan se'ls hi pregunta de forma directa però res més.

Al grup alt també hi ha dos alumnes que no segueixen el ritme degut a les seves dificultats en la llengua. Al principi no sabem si tenen els continguts necessaris i no saben com expressar-los, al continuar observant-los veiem que Jie Le té molts processos repetitius apresos però que no incorpora res nou, tot al contrari que Xing Yuan Wu que és el primer xinès en tots aquests anys que sembla que no ha estat escolaritzat de forma Standard (pot ser el sistema d'escolarització que els permet continuar en una escola millor o pitjor, segons la nota, està més implantat a Xina des de fa uns anys i aquest alumne és el resultat d'aquesta modificació educativa). Quan Xing Yuan treballa amb alumnat no xinès, va més poc a poc, però segueix força bé les explicacions i fa mitjanament bé la classe però, amb l'alumnat xinès al costat, es col·lapsa i no aconsegueix avançar.

La realització d'unes classes diferents d'àlgebra amb l'objectiu de tenir una etnomatemàtica a l'aula ens permet veure que hi ha una bona reacció i acceptació dels alumnes.

D'aquesta manera es van preparant els coneixements algebraics necessaris perquè tots puguin realitzar els problemes per parelles que enregistrarem amb la intenció de poder fer anàlisis de resultats de la interacció entre ells, serà la part del taller que es realitzarà fora de l'aula, però ja veurem els resultats i anàlisis al capítol següent.

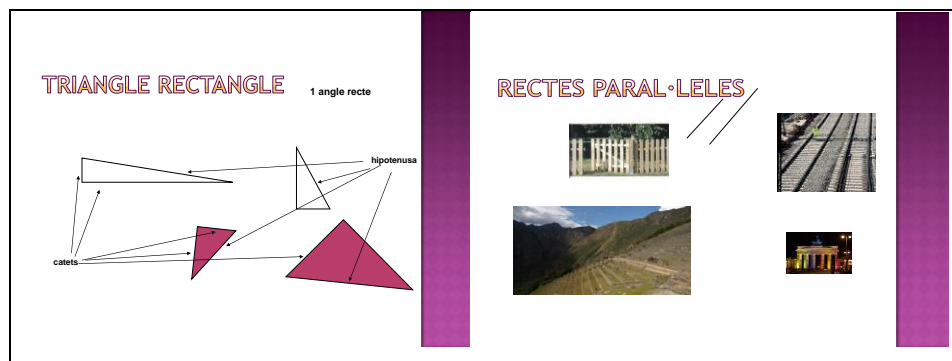
5.3.4.2. Les classes del taller de geometria

El taller de geometria va començar amb molta il·lusió ja que la realització del taller d'àlgebra ens va donar la perspectiva de veure que hi havia una reacció positiva i d'acceptació per part dels alumnes.

L'activitat va començar a l'aula amb el power point que havíem elaborat. Vam explicar que la geometria és molt antiga i que als seus països també van desenvolupar-la fins i tot, alguns abans que "nosaltres". Aquí vam fer una introducció de vocabulari important, fins al punt de que, la quantitat de paraules noves que van haver d'aprendre es va convertir en un handicap, els hi va costar poder-les relacionar amb els conceptes que aquestes implicaven.

Nosaltres ja ho havien previst i és per això que en les transparències van fer que cada concepte estigués introduït per una imatge, intentant que la relació fos molt més fàcil. També hi havia una narració que acompanyava a les imatges perquè els alumnes poguessin seguir les explicacions, encara que la realitat que ens vam trobar va ser que alguns estudiants identificaven el que s'explicava de forma molt ràpida i, d'altres, trigaven molt més, per la qual cosa aviat vam haver de fer també grups en aquest taller. Els motius d'aquesta diversitat envers el coneixement geomètric podia raure en que alguns estudiants no havien tingut cap coneixement geomètric anterior i d'altres sí, i també a una qüestió de rendiment acadèmic.

Veurem ara algunes imatges del power point per intentar acostar els conceptes matemàtics als alumnes i a la seva realitat diària.



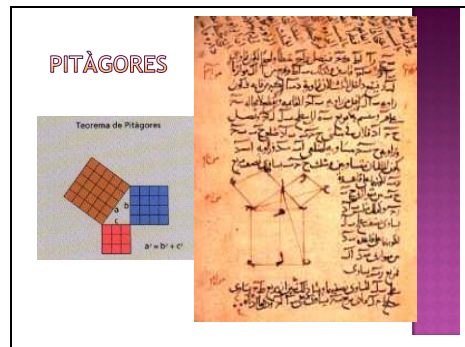
Imatge 5.5: Imatges de les activitats taller geometria

Amb aquesta i d'altres imatges preteníem que veiessin la geometria del seu voltant i pensessin en les matemàtiques. Creien que, el poder identificar continguts matemàtics en el món real, farà que no es quedin amb la idea de que la matemàtica és una assignatura molt allunyada de la realitat.

Com que aquest taller es va realitzar després del taller d'àlgebra i llavors ja havien vist que, de vegades, les imatges els hi havien costat d'interpretar, dubtaven de si en aquest cas els seria útil, però hem de dir que van ser molt ben rebudes per l'alumnat nouvingut.

Malgrat els intents d'anar a un ritme adequat al seu aprenentatge, un trimestre per introduir tot el vocabulari geomètric potser poc i pot generar confusió, les imatges que acompanyem solen ajudar però, hem de dir que, els alumnes

també les han d'escriure i pronunciar, llegir en veu alta diversos cops perquè siguin pronunciades correctament, i puguin ser assolides en totes les seves dimensions.

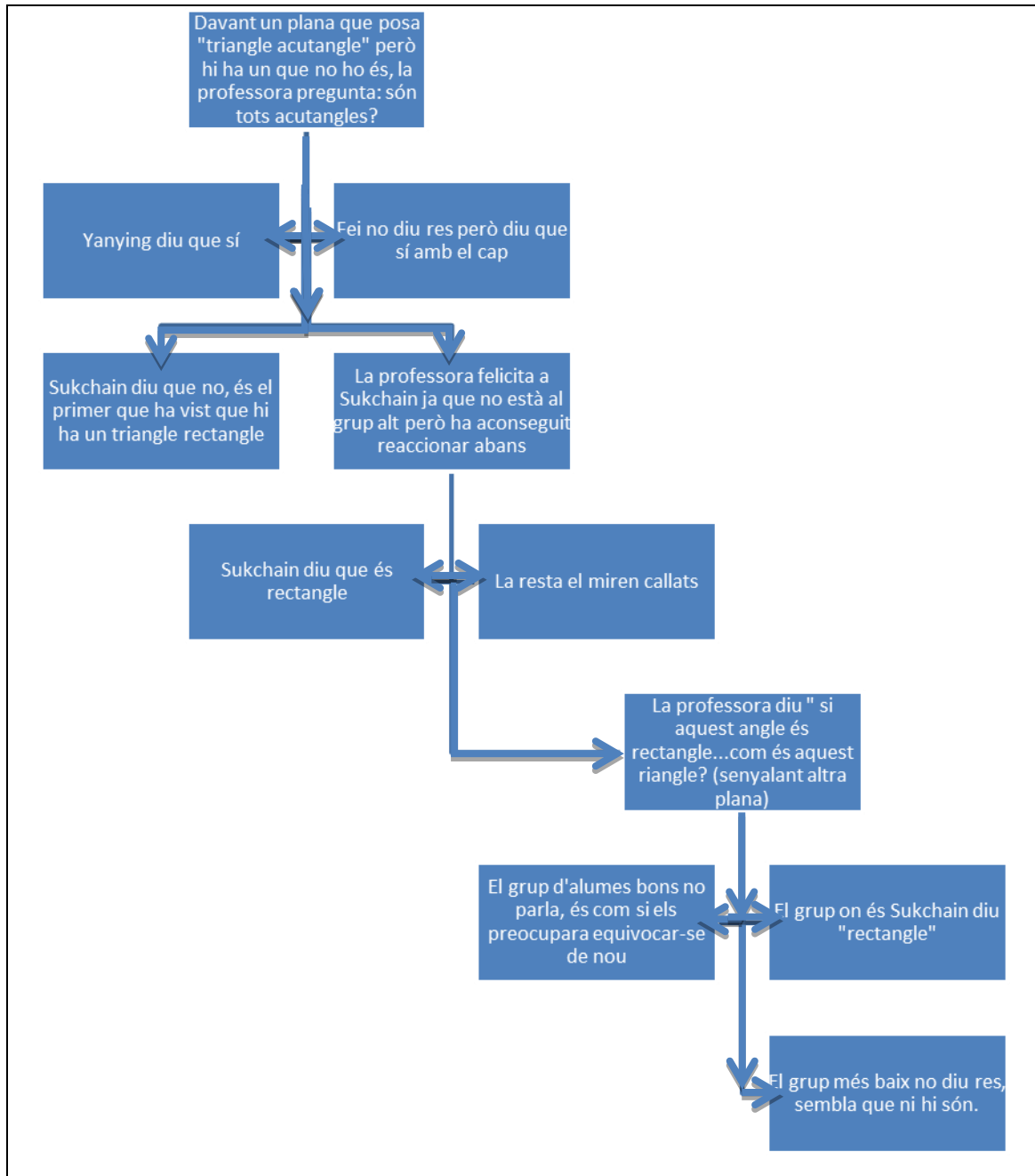


Imatge 5.6: El gran Pitàgores

Mostren aquesta transparència perquè hi va haver un gran rebombori quan la van posar perquè els alumnes es van veure reflectits en ella, van estar molt contents de veure un text històric escrit en alguna de les seves llengües. Hem de dir que no va ser la única que han vist al taller, les van posar perquè esperàvem que provoquessin aquesta eufòria, i aprofitar-la per engrescar-los en la participació de la classe.

- **Mostrarem ara un exemple d'una part del taller realitzada durant una classe concreta per explicar millor el nostre anàlisi general:**

A la pregunta de la professora de si tots els triangles són acutangles Yanting, Lucca i Fei responen afirmativament i Sukhchain no ho veu al principi però és el que primer que detecta que a la diapositiva hi ha un triangle rectangle. Com aquest darrer alumne pertany al segon grup de nivell, la professora fa notar a la classe que ha estat ell qui ho ha encertat felicitant-lo efusivament però, aquest fet, genera molèstia al grup de nivell més alt que ja no torna a contestar res més per por a quedar en evidència, el grup de Sukhchain està content i li pregunten i parlen entre ells. Com és usual l'alumnat del tercer grup sembla no haver entès encara que s'està preguntant. Veurem ara aquesta classe en el tipus esquemàtic que van suggerir (Aymerych & Rosich, 2008).

Una classe de geometria

Esquema 5.2: La classe del taller de geometria

Com es veu la participació dels alumnes va ser poca i contesten únicament amb preguntes directes, eren conceptes i paraules molt noves. En aquestes classes no es va produir interaccions però van aprendre molt donat el punt de partida de cadascun. Un aspecte que volien fomentar, sense èxit, en aquestes activitats era el de la comunicació, per aconseguir-ho van decidir donar dinamisme amb altres activitats que també s'havien incorporat en el currículum.

La primera d'aquestes activitats va ser la de fer figures geomètriques per decorar l'aula. Aquesta era una activitat nova per molts d'ells perquè era lúdica i participativa (poc usual als seus països), anaven a gaudir de la geometria.

Gràcies a la aplicació d'aquest taller hem vist com, fins i tot els alumnes que havien donat geometria, s'havien quedat en una visió analítica sense ser capaços de treballar el desenvolupament en el pla de les figures geomètriques .

L'altra activitat matemàtica lúdica proposada va ser la introducció del Tangram a classe com a joc de geometria xinès. Amb aquest joc varen realitzar activitats amb el grup classe com explicarem a continuació.

➤ Realització del Tangram

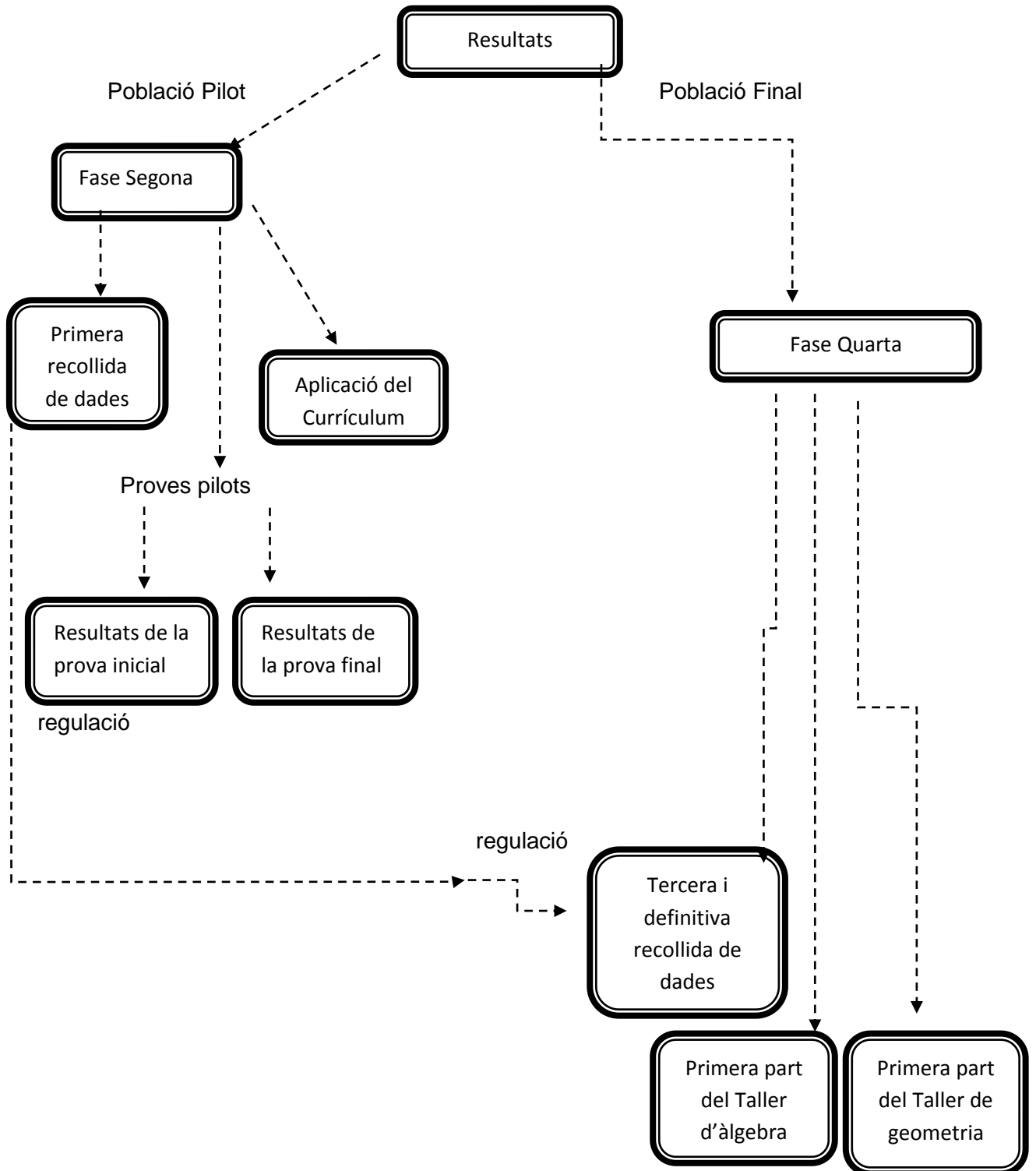
Vam portar a l'aula un Tangram després d'haver treballat els conceptes bàsics de geometria però també *després d'haver fet els tallers fora de l'aula* on els alumnes han contestat a les preguntes del Tangram. El que volíem era veure si havien interioritzat tant els conceptes com les paraules.

El primer que vam fer és jugar al Tangram, vam explicar que és un joc xinès molt antic i van començar a fer figures durant dues sessions. A la tercera sessió vam explicar que podíem fer més coses amb aquests material i vam resoldre a classe les preguntes dels tallers per parelles i tríos que una part d'ells hi havia fet. Jun Cheng és el primer en acabar però això no vol dir que estigui bé, el rendiment de tots és força diferent, Narinder és com si no ho hagués vist mai. Jie Le també ho fa bé i és de les més ràpides. Humara i Fei són dels lents.

Yanting i Rupinder estan molt concentrades mentre que Memona em torna a preguntar conceptes que ja havia vist, però ho acaba també força ràpida.

Sukhchian, que no havia fet el taller, ja ho té i li ha explicat a Husnat, que l'ha fet dues vegades, quedant reflectida així la seva capacitat d'estudi. Qynat no els fa, ja que tampoc va contestar quan estava en la parella formada amb Xing Yuan. Faiz, encara fa alguna cosa mig bé però, malauradament, tornem a comprovar que els germans Tarik copien sense entendre.

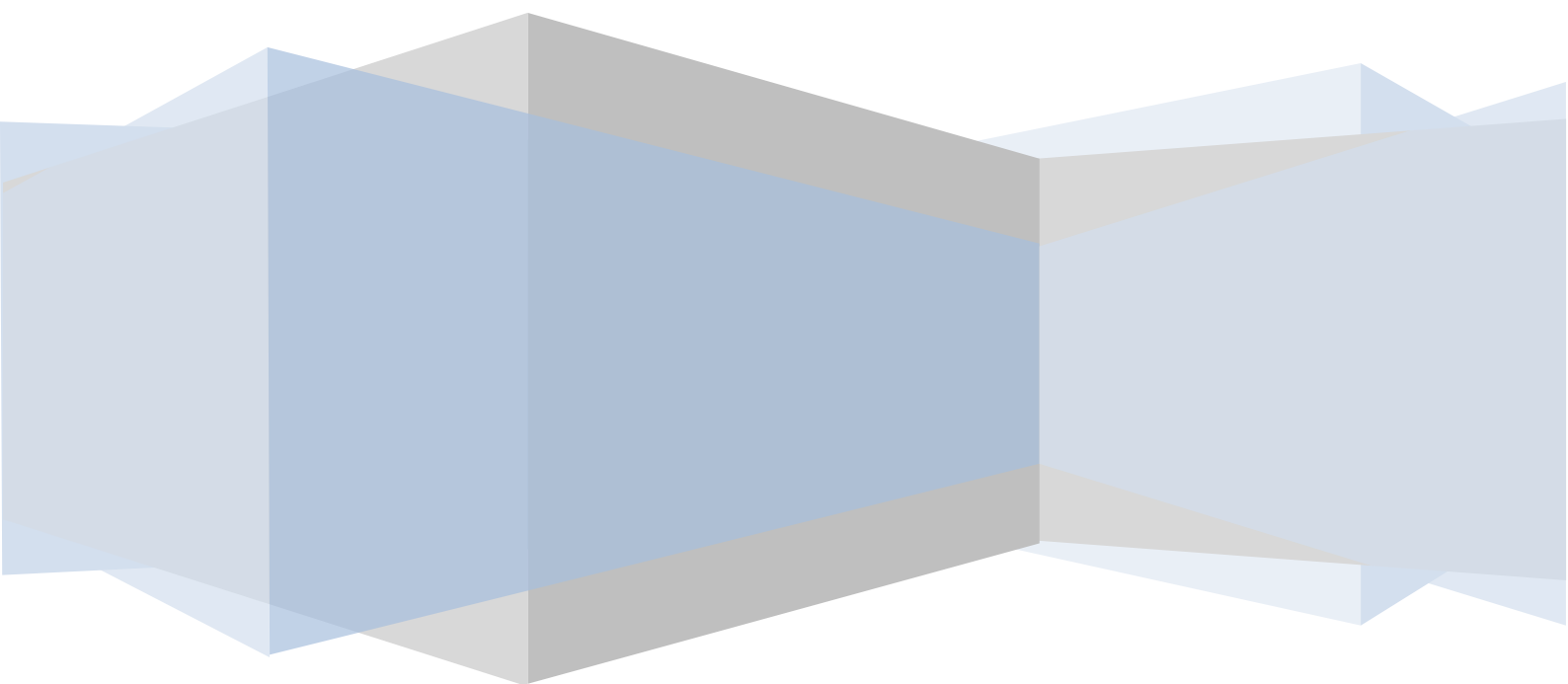
5.4. Resum: Mapa Conceptual del capítol



Il·lustració 4: Mapa Conceptual del Capítol 5.

CAPITOL 6

Resultats de la comunicació matemàtica en els tallers



6. CAPÍTOL. Resultats de la comunicació matemàtica en els tallers	247
6.1 Introducció	249
6.2 Taller d'àlgebra per parelles	250
6.2.1 Parella Yanting versus Hira	250
6.2.1.1. Resultats del problema 1	259
6.2.1.2. Resultats problema 2.....	260
6.2.1.3. Resultats problema 3.....	262
6.2.1.4. Resultats globals	265
6.2.2. Parella Jie Le versus Husnat	266
6.2.2.1. Resultats del problema 1.....	266
6.2.2.2. Resultats dels problemes 2 i 3	268
6.2.2.3. Resultats globals.....	269
6.3.- Taller d'àlgebra per trios	269
6.3.1. Trio Memonna-Fei-Jun Chen	270
6.3.1.1. Resultats del problema 1	270
6.3.1.2. Resultats del problema 2.....	271
6.3.1.3. Resultats del problema 3.....	274
6.3.1.4. Resultats globals	275
6.3.2. Trio Narinder - Jun Cheng - Husnat	275
6.3.2.1. Resultats del problema 1	276
6.3.2.2. Resultats del problema 2.....	278
6.3.2.3. Resultats del problema 3.....	279
6.3.2.4. Resultats globals	280
6.4. Taller de geometria per parelles	281
6.4.1 Parella Yanting versus Hira	281
6.4.2. Parella Jie Le versus Husnat.....	284
6.5.- Taller de geometria per trios	286
6.5.1. Trio Memonna –Fei - Jun Chen	286
6.5.2 Trio Narinder - Jun Cheng - Husnat.....	288
6.6. Resultats dels problemes de les proves finals dels tallers expressats per competències	291
6.7. Comparació dels alumnes repetidors del taller	295
6.8. Comparativa de Competències Inicials i final per alumnes participants dels tallers	296
6.9. Triangularització de resultats	301
6.10. Resum: Mapa Conceptual del capítol	305

6. CAPÍTOL. Resultats de la comunicació matemàtica en els tallers

Defensa el teu pensament perquè inclús pensar equivocadament és millor que no pensar.

Hipatia d'Alexandria¹

6.1. Introducció

En aquest capítol mostrarem els resultats corresponents a les interaccions dels tallers. Fins ara, hem vist com la realitat de l'aula ens ha ajudat a realitzar algunes regulacions que poden beneficiar al grup classe i, en aquesta part, presentem els resultats que ens permetran fer modificacions envers les conductes o reaccions individuals. Malgrat tot, no ha resultat factible continuar l'estudi amb tota la població, és a dir amb tot el grup classe, ja que per diferents motius, com van ser que uns germans van marxar al seu país i van tornar un cop finalitzats els tallers, d'altres perquè van deixar els estudis, per manca de temps, etc.

Així doncs, en aquest capítol hem recollit i analitzat els resultats dels tallers realitzats per parelles i per tríos fora de l'aula. Els problemes matemàtics d'aquesta part del taller no són dels ítems alliberats PISA, ja que creiem que els problemes s'havien de acostar més al perfil del treball de classe. D'acord amb aquest criteri és va fer una tria de problemes adients d'acord amb el format dels tallers, i se'ls hi va assignar un valor basant-nos en algunes similituds amb els de PISA ara, però, hem qualificat un possible grau d'assoliment de cadascuna de les competències a les que pretenem acostar-nos per poder realitzar la comparativa amb les proves inicials on tenim també un acostament competencial.

¹ Hipatia d'Alexandria va ser una filòsofa i mestra neoplàtonica grega que va néixer en Egipte a mitjans del segle IV

6.2. Taller d'àlgebra per parelles

Un cop realitzat amb tot el grup classe la part del currículum corresponent al taller d'àlgebra, s'ha seguit en la part del taller que es realitza fora de l'aula per parelles i trios amb la finalitat de poder esbrinar les interaccions comunicatives. Aquesta part del taller consta de tres problemes i dues qüestions alternatives, per si fossin necessàries, constituirà la prova final del taller.

El fet de realitzar la divisió per parelles i trios va esdevenir quan es preparava el taller per aconseguir una millor recollida i per tant anàlisi de dades, amb aquesta distribució esperàvem generar les interaccions entre els alumnes necessàries pel treball i pel seu avanç personal.

6.2.1 Parella Yanting versus Hira

Aquesta parella té un bon nivell de català fins el punt de que Hira no va acabar el curs a aula d'acollida, es va considerar que tenia prou nivell per anar a classe comú, i a Yanting se li va oferir, però va preferir tenir més assolit el idioma. Aquesta parella ens aporta la possibilitat de poder estudiar les seves respostes ja que hi ha una bona participació. Les nostres propostes algebraiques van arribar a desenvolupar en elles una sana competitivitat i unes ganes de ser les primeres a resoldre cada problema que anava fixant el seu procés de treball.

A continuació exposarem la transcripció complerta dels tres problemes d'àlgebra que ha resolt aquesta parella per tal de mostrar el procediment seguit per assignar les diferents categories comunicatives (tant del llenguatge verbal com les gestuals). Seguida d'una taula, perquè serveixi d'explicació, o s'explicarà cadascuna de les interaccions realitzades i de la correcció del que fan les alumnes, en aquesta taula estaran els dos primers problemes. En els altres parelles i/o trios únicament exposarem les parts estretes i les categories assignades per tal d'agilitzar la memòria.

P1: parella 1

1. __ : indica problema 1.

+__ : indica els segons entre intervencions.

Així [P1-1.5]+2 és la parella 1, resolvent el problema 1, en la cinquena intervenció que hi ha escrita o gestual i fins i tot de la professora i havent passat 2 segons de la intervenció 4. D'aquesta manera en tot moment podem saber en quin moment de l'estudi som.

Problema 1

“Jinjin ha escrit tres nombres enters consecutius i diu “la seva suma és 222”, quins nombres són?”

- [P1-1.1] Ha escrit tres nombres enters consecutius i la seva suma és 222.
 [P1-1.2] LCC Es deixa un temps per veure si l'entenen degut a que és més fàcil.
 [P1-1.3]+25 PEC **Professora:** sí? (diuen que no amb el cap) ha escrit tres nombres enters positius consecutius, que és consecutiu?
 [P1-1.4]+8 DR **Hira:** Següent. RC
 [P1-1.5]+2 PEC **Professora:** següent, val?. Perquè pugui endevinar-los li ha dit la seva suma és 222. Tres nombres consecutius la seva suma és 222, d'acord? (assenteixen amb el cap) doncs escrivim tres nombres consecutius.....i la seva suma 222. Aquest és molt fàcil.
 [P1-1.6] LC Aquí no hi ha cap explicació entre elles degut a que totes dues ho fan ràpid i directe, però Hira està mirant el full de Yanting tot moment. Yanting torna a acabar abans i solta el llapis.
 [P1-1.7]+60 PP **Professora:** Ja està?
 [P1-1.8]+1 DR **Hira:** Sí. RC
 [P1-1.9]+1 DR **Yanting:** Sí. RC
 [P1-1.10]+2 PA **Professora:** Doncs moltes gràcies.

Problema 2

“L'edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple. Quants anys té Tamara? I Cristian?”

- [P1-2.1] PEC **Professora:** És un problema d'àlgebra, i hem de buscar la solució, no és un problema fàcil. [llegeix enunciat]. Triple, us deixo ací, vosaltres dos, ara el que penseu ho dius i així queda enregistrat qui guanya.
 [P1-2.2] + 34 DP **Yanting:** L'edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple. Quants anys té Tamara? I Cristian? SR
 [P1-2.3]+10 DV **Hira:** Sí. AR
 [P1-2.4]+39 LC Yanting marca un 3 amb les mans.
 [P1-2.5]+1 PI **Professora:** Podeu escriure Tamara quants anys? Cristian? té?.sí?
 [P1-2.6] LC Llavors comencen a escriure el plantejament del que pensen pot ser la solució. Hira mira el que escriu Yanting.
 [P1-2.7] LO Hira es fixa en el que fa Yanting i escriu.
 [P1-2.8]+53 DID/DII **Hira:** Doble és meitat de Tamara. RC
 [P1-2.9]+7 DID **Yanting:** Però Cristina el triple (entén en tot moment que són dues noies les protagonistes de el problema). [intenta explicar-li a Hira el seu punt de vista] ... és triple i doble. RPC
 [P1-2.10]+30 PI **Professora:** Més alt Yanting, més alt, si no es gravarà, d'acord?
 [P1-2.11]+1 DV **Hira:** Sí? AR
 [P1-2.12]+30 PA **Professora:** Molt bé, fort així.
 DI2 (3 cops seguits)
 [P1-2.13]+19 DID **Hira:** Mira doble. [Es fixa en el que fa Yanting i escriu]. RC
 [P1-2.14]+6 DA **Yanting:** Mira que és el doble però Cristina el triple. RPC
 [P1-2.15]+3 DV **Hira:** Sí, el doble. RC
 [P1-2.16]+3 DA **Yanting:** Triple [Yanting li ensenya el seu full perquè Hira ho pugui entendre].
RPC
 [P1-2.17]+1 DA **Hira:** És la meitat d'x...el doble? RC
 [P1-2.18] LC Totes dues han fet plantejament diferent ja que tenen una postura diferent.
 DI3
 [P1-2.19]+37 DAC **Yanting:** Aquest va aquí i abans. RC
 [P1-2.20]+1 DDV **Hira:** Fa 5 anys, x més cinc. RI
 [P1-2.21] LC Totes dues produeixen una repetició dels seus arguments per defensar la seva postura.
 [P1-2.22]+8 DII **Yanting:** Fa cinc anys, fa cinc, ago! (els xinesos no dominen tant l'anglès com els

		pakistanesos però sí lo suficient perquè esdevingui llengua vehicular quan falla el català). <u>RC</u>
[P1-2.23]+9	DR	Hira: Més, però menys no, més baix [amb les mans fa l'acció de pujar]. <u>RI</u>
[P1-2.24]+13	DAC	Yanting: Noo...ago, abans, mira, ara aquí i aquí és més petit. Fa una any menys 1, si ara 19 abans petit 18, petit.[la gesticulació de Yanting amb les mans indica un moviment cap enrere]. <u>RC</u>
[P1-2.25]+20	DDV	Hira: Fa una any ...més gran? <u>RI</u>
[P1-2.26]+8	DAC	Yanting: Petit. <u>RC</u>
[P1-2.27]+2	PI	Professora: Qui penseu que és més petit?
[P1-2.28]+2	DDV	Yanting: Fa 5 anys és abans i més petit. <u>RC</u>
[P1-2.29]+6	PEC	Professora: Clar, fa 5 anys més petit, 5 anys menys.
[P1-2.30]	LA/LC	Yanting li colpeja a la mà a Hira ja que no ha aconseguit convèncer-la i veu que ella tenia raó.
[P1-2.31]+1	DV	Hira: [assenteix amb el cap]...fa 5. <u>RC</u>
[P1-2.32]+30	DAC	Yanting: (es posa a escriure al full de Hira) tres aquí també aquí....igual....i ara dos x menys 5 igual, igual que x menys 5. <u>RPC</u>
[P1-2.33]	LC	Totes dues escriuen però Hira no deixa de mirar el full de Yanting donat que veu que la seva companya ha entès millor la idea des de el començament. Escriuen durant una estona.
[P1-2.34]+101	DR	Hira: Profe, ja estic. <u>RC</u>
[P1-2.35]+1	PC	Professora: Molt bé, mireu. Fa cinc anys per Tamara fa 5 anys, molt bé, però per Cristian també fa cinc anys. Llavors era el triple, a veure, aqueta és Tamara i aquest és Cristian.
[P1-2.36]+33	DV	Yanting:...Ah oh...aquí (i rectifica que no havia posat bé el triple). <u>RC</u>
[P1-2.37] 0:33	PA	Professora: pareix que el primer problema guanya Pakistan aquí (si la professora únicament veu el final no veu que el procés ha estat desenvolupar per la noia xinesa, únicament ha tingut un error durant la solució.
Problema 3		
"Jorge i Yesica han fet la meitat d'exercicis que Eric i Jan, que han fet la tercera part que la Ximena i l'Enoc. Si Jorge i Yesica han fet 8 problemes. Quants han fet la resta?"		
	DI3	
[P1-3.1]+16	DDV	Hira: Vuit. <u>AR</u>
[P1-3.2]+4	DP	Yanting: Vuit? <u>AR</u>
[P1-3.3]+1	DR	Yanting: Noo. <u>AR</u>
[P1-3.4]+17	DAC	Hira: Dice que aquest i aquest...i doble és 16. <u>RC</u>
[P1-3.5]+4	DII	Yanting: No sé. <u>AR</u>
[P1-3.6]	LCC	Totes dues miren l'enunciat amb desconeixement.
[P1-3.7]+15	DII	Hira: Molt difícil. <u>AR</u>
[P1-3.8]+7	DAC	Yanting: Aquí x partit tres, sí, aquest és, sí. <u>RC</u>
[P1-3.9]	LC	La cara de Yanting ja canvia, sembla que per fi comença a veure com s'ha de fer.
[P1-3.10]	LA	Hira també afirma però no ho acaba de veure.
	DI3	
[P1-3.11]+8	DAC	Hira: Jordi doble de ells. <u>RI</u>
[P1-3.12]+2	DAC	Yanting: Aquest dos sí però també aquest. <u>RC</u>
[P1-3.13]+9	DII	Hira: Enric i Joan. [Aquesta informació no aporta res però sent la necessitat de realitzar alguna aportació]. <u>AR</u>
[P1-3.14]+7	DAC	Yanting: Enric i Joan si però aquest, és aquest, aquest bé (a la alumna xinesa li costa dir els noms de l'enunciat, el mateix que a la classe comú de segon d'ESO serveix per motivar ja que els noms són companys de la classe es converteix ara en un entrebanc). <u>AR</u>
[P1-3.15]+6	DV	Hira: Aquest és tercer part, aquest, aquest. <u>RC</u>
[P1-3.16]+2	DA	Yanting: Aquest és tercer part i què és aquest? <u>RC</u>
[P1-3.17]+7	DP	Hira: Ehh? <u>AR</u>
[P1-3.18]+5	DA	Yanting: Nombre, i aquest x. <u>RIH</u>
[P1-3.19]+1	DII	Hira: No sé... <u>AR</u>
[P1-3.20]	LC	Escriuen el plantejament per separat.
[P1-3.21]+37	PC	Professora: Jorge i Yesica fan 8, tu ho has posat bé [mirant a Yanting] i tu has posat 8, no Jorge i Yesica fan 8. Aquí guanya Xina.
[P1-3.22]	LC	Yanting escriu i Hira li mira, al principi sembla que copia però llavors li diu.
	DI2	

[P1-3.23]+56	DA	Hira: Però aquí 3, no 2 aquí, aquí tercer part, perquè dos? <u>EE</u>
[P1-3.24]+1	DR	Yanting: Doble. <u>RC</u>
[P1-3.25]+2	DDV	Hira: Doble, aquí és (i s'escriu 2x en la ma) aquest és meitat. <u>RPC</u>
[P1-3.26]+1	DAC	Yanting: Però Jorge és doble (és el primer cop que diu un nom per iniciativa, fins ara tot era aquest), aquest és sí, i aquests dos és més que aquestos sí? I jo...Jorge i Yesica fan molts i... <u>RC</u>
[P1-3.27]	LC	Yanting, amb les mans, intenta fer una acció cap enrere, la mateixa que utilitzava a el problema anterior per dir abans.
[P1-3.28]+23	DAC	Yanting: Fan diferent i doble, diferent és meitat (utilitza la paraula diferent per dir el contrari de doble és meitat però llavors la seva companya entén que són coses diferents). <u>AR</u>
[P1-3.29]+7	DA	Hira: Sí doble, triple i meitat. <u>RC</u>
[P1-3.30]+3	DAC	Yanting: Si nosotros aquest és x sí? 2x és igual que 8 sí? És 8 partit dos i aquest és... <u>RC</u>
[P1-3.31]	LD	Hira: [posant cara de no entendre comença a intentar posar el que li ha dit Yanting] si... <u>R/</u>
[P1-3.32]	LD	Però continua escrivint $x=16$ per el concepte de doble i li ensenya a Yanting el que ha fet, aqueta mira amb cara rara el problema.
	DI3	
[P1-3.33]+46	DC	Yanting: Nooo...perquè? <u>DP</u>
[P1-3.34]+13	DDV	Hira: Doble de... <u>EE</u>
[P1-3.35]+1	DAC	Yanting: Però Eric i Jan és més petit, més poc, sí?, aquest és més molt tu aquest i aquest és molt i aquest petit. <u>RC</u>
[P1-3.36]	LC	Yanting gesticula amb els dits junts per dir petit.
[P1-3.37]	LO	Hira ara assenteix més convençuda però encara mira els apunts de la companya.
[P1-3.38]+50	PA	Professora: Ja està? Hem solucionat el problema?
[P1-3.39]+4	DR	Yanting: Sí. <u>AR</u>
[P1-3.40]+1	DR	Hira: No, jo no. <u>AR</u>
[P1-3.41]+3	DP	Yanting: Sí fins aquí però. <u>RPC</u>
[P1-3.42]+1	DC	Professora: A veure, hem posat Jorge i Yesica fan el doble d'exercicis, molt bé i aquests fan la tercera part, aquest tercera part no està bé.
[P1-3.43]+19	DV	Yanting: Jo crec que sí. <u>R/</u>
[P1-3.44]+1	PC	Professora: Jo crec que no. Eric i Jan que han fet la tercera part que Ximena i Enoc, d'acord, per tant, Eric i Jan fan 4 i 4 és la tercer part.
[P1-3.45]	LO	Hira i Yanting miren el que escriu la professora.
[P1-3.46]+18	DV	Yanting: 4 partit 3. <u>R/</u>
[P1-3.47]+1	PC	Professora: 4 és la tercera part del que fan Ximena i Enoc. 4 és la tercera part del que fan Ximena i Enoc, no? Ximena i Enoc fan el triple.
[P1-3.48]+22	DV	Hira: 4 és doble. <u>R/</u>
[P1-3.49]+1	PC	Professora: Siii...no, Jorge i Yesica fan el doble que Ximena i Enoc està molt bé i surt 4 i després diu Eric i Jan fan la tercera part que Ximena i Enoc.
[P1-3.50]+15	DII	Yanting: Aquest no... <u>RPC</u>
[P1-3.51]+1	P	Professora: Eric i Jan fan la tercera part que Ximena i Enoc. Però Ximena i Enoc no és igual que Eric i Jan, Eric i Jan fan la tercer part que Ximena i Enoc així que Ximena i Enoc fan el triple, com se escriu triple?
[P1-3.52]+24	DV	Yanting: Així. <u>RPC</u>
[P1-3.53]	LC	Yanting, amb la mà fa l'acció de partit.
[P1-3.54]+1	PEC	Professora: Ximena i Enoc fan el triple.
[P1-3.55]+3	DV	Yanting: Per. <u>RPC</u>
[P1-3.56]+2	PEC	Professora: Exacte sí però aquí un igual no un per.
[P1-3.57]	LC	Hi ha paraules soles entre elles i senyalen els respectius problemes, Yanting torna a dir les paraules partit i per varies vegades.
[P1-3.58]	LA	Yanting diu que sí amb el cap.
[P1-3.59]	LO	En canvi Hira fa el mateix però mira el problema de Yanting.
[P1-3.60]	LC	Han resolt el problema correctament totes dues.
[P1-3.61]+11	PEC	Professora: Aquest és difícil, és el més difícil.

Taula 6.1: Resolució dels problemes del taller per la parella 1

En aquesta conversa complerta hi ha una quantitat important d'interaccions i una bona resolució del problemes, no essent escaient fer les dues qüestions

preparades per si no funcionaven els problemes de la forma desitjada. Veurem ara els dos primers problemes detallats:

Temps	Yanting	Hira	Observacions	Intercanvi Gestual	Intercanvi parlat	Correcció resultat
Problema 1 Ha escrit tres nombres enters consecutius i la seva suma és 222.						
[P1-1.1] [P1-1.2]	Llegeix l'enunciat en veu baixa	Llegeix l'enunciat en veu baixa		LCC Concentrades	No hi ha	
[P1-1.3]+25	Intervenció de la professora		PEC			
[P1-1.4]+8		"Següent"			DR resposta	RC resposta correcta
[P1-1.5]+2	Intervenció de la professora		PEC			
[P1-1.6]	Acaba ràpid	Mira el full de Yanting		LC fan l'exercici		
[P1-1.7]+60	Intervenció de la professora		PP			
[P1-1.8]+1		Contesta a la professora perquè ja ha acabat l'exercici i el té bé.			DR resposta	RC Resposta correcta
[P1-1.9]+1	Contesta a la professora perquè ja ha acabat l'exercici i el té bé.				DR resposta	RC Resposta correcta
[P1-1.10]+2	Reforç positiu de la professora.		PA			
Problema 2: L'edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple. Quants anys té Tamara? I Cristian?						
[P1-2.1]			PEC Parla de l'enunciat i les anima			
[P1-2.2] + 34	Llegeix l'enunciat i pregunta				DP pregunta	SR sense resposta

[P1-2.3]+10		Demana si està bé			DV Demana validació	AR Altres respostes
[P1-2.4]+39			Yanting marca un 3 amb les mans.	LC mostren una solució		
[P1-2.5]+1			PI La professora pregunta			
[P1-2.6]		Mira el que escriu Yanting	Comencem a escriure el plantejament	LC mostren una solució		
[P1-2.7]		Hira es fixa en el que fa Yanting i copia.		LO sembla que copii		
[P1-2.8]+53		“Doble és meitat de Tamara”			DID/DII Desacord interrupció	RC Resposta correcta
[P1-2.9]+7	“Però Cristina el triple ... és triple i doble”.		Yanting entén en tot moment que són dues noies les protagonistes de el problema i intenta explicar-li a Hira el seu punt de vista]		DID desacord	RPC Resposta parcialment correcta
[P1-2.10]+30			PI - únicament anima			
[P1-2.11]+1		“Sí?”			DV indica com es rep una informació	AR altres respostes
[P1-2.12]+30			PA	Professora: Molt bé, fort així.	DI2 (3 cops seguits) intercanvi	
[P1-2.13]+19		“Mira doble”.	Hira es fixa en el que fa Yanting i escriu diferent que ella.		DID desacord	RC Resposta correcta
[P1-2.14]+6	“Mira que és el doble però Cristina el triple”				DA Li diu el que ella pensa de com es fa	RPC Resposta parcialment correcta

[P1-2.15]+3		“Sí, el doble”			DV com es rep una informació	RC resposta correcta
[P1-2.16]+3	“Triple”		Yanting li ensenya el seu full perquè Hira ho pugui entendre.		DA pensa de com es fa	RPC Resposta parcialment correcta
[P1-2.17]+1		“És la meitat d'x...el doble?”			DA Li diu el que ella pensa de com és	RC Resposta correcta
[P1-2.18]			Totes dues han fet plantejament diferent ja que tenen una postura diferent.	LC mostren una solució		
					DI3 intercanvis d'idees	
[P1-2.19]+37	“Aquest va aquí i abans.”				DAC Intercanvi aclaridor	RC Resposta correcta
[P1-2.20]+1		“Fa 5 anys, x més cinc”			DDV demanda de validació	RI Resposta incorrecta
[P1-2.21]			Totes dues produeixen una repetició dels seus argument	LC mostren una solució		
[P1-2.22]+8	“Fa cinc anys, fa cinc, ago!”		els xinesos no dominen tant l'anglès com els pakistanesos però sí lo suficient perquè esdevingui llengua vehicular quan falla el català		DII intervenció	RC Resposta correcta
[P1-2.23]+9		“Més, però menys no, més baix”	Amb les mans fa l'acció de pujar		DR resposta	RI Resposta incorrecta
[P1-2.24]+13	“Noo...ago, abans, mira, ara aquí i aquí és més petit. Fa una any menys		la gesticulació de Yanting amb les mans indica un moviment		DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta

	1, si ara 19 abans petit 18, petit”		cap enrere			
[P1-2.25]+20		“Fa una any ...més gran?”			DDV demanda de validació	
[P1-2.26]+8	“Petit”				DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-2.27]+2			PI- Professora: Qui penseu que és més petit?			
[P1-2.28]+2	“Fa 5 anys és abans i més petit”				DDV demanda de validació	RC resposta correcta
[P1-2.29]+6			PEC- Professora: Clar, fa 5 anys més petit, 5 anys menys			
[P1-2.30]			Yanting li colpeja a la mà a Hira ja que no ha aconseguit convèncer-la i veu que ella tenia raó	LA/LC mostren una solució		
[P1-2.31]+1		“...fa 5”	assenteix amb el cap		DV com es rep una informació	
[P1-2.32]+30	“tres aquí també aquí.....igual....i ara dos x menys 5 igual, igual que x menys 5”		Yanting es posa a escriure al full de Hira		DAC interlocutor 2 demana explicació	RP repetició
[P1-2.33]			Totes dues escriuen però Hira no deixa de mirar el full de Yanting donat que veu que la seva companya ha entès millor la	LC mostren una solució		

			idea des de el començament. Escriuen durant una estona			
[P1-2.34]+101		“Profe, ja estic”			DR resposta	RC resposta correcta
[P1-2.35]+1			PC- Professora: Molt bé, mireu. Fa cinc anys per Tamara fa 5 anys, molt bé, però per Cristian també fa cinc anys. Llavors era el triple, a veure, aqueta és Tamara i aquest és Cristian			
[P1-2.36]+33	“Ah oh...aquí”		Yanting rectifica que no havia posat bé el triple		DV com es rep una informació	RC resposta correcta
[P1-2.37] 0:33			PA- Professora: pareix que el primer problema guanya Pakistan aquí (si la professora únicament veu el final no veu que el procés ha estat desenvolupar per la noia xinesa, únicament ha tingut un error durant la solució			

Taula 6.2: Problema 1 i 2 de la primera parella

Ara realitzarem la recollida de resultats problema a problema.

6.2.1.1. Resultats del problema 1

El problema 1 d'enunciat tan senzill com aquest “*Jinjin ha escrit tres nombres enters consecutius i diu “la seva suma és 222”, quins nombres són?*” va resultar de gran facilitat per aquesta parella. Tarden a resoldre'l menys de dos minuts i es realitzen unes poques interaccions ràpides i correctes però, el fet de saber resoldre'l tan fàcilment, fa que no arribin a parlar gaire, veurem doncs que, en aquest cas, no parlar no mostra indiferència o desconeixença sinó ràpida execució del problema. Expressant els resultats per el recompte de la codificació proposada per realitzar l'anàlisi, el problema queda de la manera següent:

	DR	LC	LCC	RC
Yanting	1	1	1	1
Hira	2	1	1	2

**Taula 6.3: Codis d'interaccions
de la parella 1 del problema 1**

Com es pot veure hi ha poca participació oral dels nostres alumnes ja que, els ítems que comencen per “L” són els relatius a la gesticulació (amb el cap i escrivint) que transmet informació, com veiem en aquest cas, pràcticament són els únics existents i ens mostren que estan capficades intentant resoldre'l correctament. Afortunadament tenim l'altra part de l'estudi és la vinculada als coneixements matemàtics, aquesta parella té els adients per aquest problema.

6.2.1.2. Resultats del problema 2

El problema dos consta de dues parts i cadascuna es fixa en una d'aquestes parts com a base del problema. El problema diu “*L’edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple. Quants anys té Tamara? I Cristian?*”.

Quan es planteja que Tamara té el doble d’edat que Cristian, Hira, ràpidament entén aquesta part fent omissió del següent, on diu que fa 5 anys era el triple. Yanting, que confon el nom de Cristian per Cristina, sí que es fixa en lo dels 5 anys però intenta realitzar tot el problema de forma ràpida sense plantejament inicial i, aquest fet, li comporta certes equivocacions.

Al tenir diferents punts de vista i certa dificultat, comença una interacció més activa entre elles, hi van sorgir les primeres respostes ocasionades per la intervenció entre elles.

- [P1-2.13]+19 **DID** Hira: Mira doble. [Es fixa en el que fa Yanting i escriu]. RC
- [P1-2.14]+6 **DA** Yanting: Mira que és el doble però Cristina el triple. RPC
- [P1-2.15]+3 **DV** Hira: Sí, el doble. RC
- [P1-2.16]+3 **DA** Yanting: Triple [Yanting li ensenya el seu full perquè Hira ho pugui entendre]. RPC
- [P1-2.17]+1 **DA** Hira: És la meitat d’x...el doble? RC
- [P1-2.18] **LC** Totes dues han fet plantejament diferent ja que tenen una postura diferent.

Yanting ha produït una resposta equivocada però, quan ho veu, és capaç de veure fins i tot que s’ha de restar 5 de les edats, vol compartir en Hira el que ella ha entès ja que veu que a la seva companya li costa molt més. En el següent diàleg mostren una conversa amb aportacions de idees on sembla que no hi hagi ni diferència de llengua.

- [P1-2.19]+37 **DAC** Yanting: Aquest va aquí i abans. RC
- [P1-2.20]+1 **DDV** Hira: Fa 5 anys, x més cinc. RI

- [P1-2.21] **LC** Totes dues produeixen una repetició dels seus arguments per defensar la seva postura.
- [P1-2.22]+8 **DII Yanting:** Fa cinc anys, fa cinc, ago! (els xinesos no dominen tant l'anglès com els pakistanesos però sí lo suficient perquè esdevingui llengua vehicular quan falla el català). RC
- [P1-2.23]+9 **DR Hira:** Més, però menys no, més baix [amb les mans fa l'acció de pujar]. RI
- [P1-2.24]+13 **DAC Yanting:** Noo...ago, abans, mira, ara aquí i aquí és més petit. Fa una any menys 1, si ara 19 abans petit 18, petit.[la gesticulació de Yanting amb les mans indica un moviment cap enrere]. RC
- [P1-2.25]+20 **DDV Hira:** Fa una any ...més gran? RI
- [P1-2.26]+8 **DAC Yanting:** Petit. RC

Com es veu a aquesta part del taller Yanting està fent grans esforços per convèncer a Hira del seu argument fent ús, fins i tot, de l'anglès com es veu a les intervencions [P1-2.22 i al 2.24]. El fet de restar 5 per dir "fa 5 anys" costa molt de veure sempre, és complicat i, en aquest cas, a Hira li costa especialment però ho acaba acceptant davant de la insistència que posa Yanting en el tema, pot ser ho ha entès o simplement ho accepta ja que veu que la resolució queda aprovada per la professora i conclou el problema.

- [P1-2.30] **LA/LC** Yanting li colpeja a la mà a Hira ja que no ha aconseguit convèncer-la i veu que ella tenia raó.
- [P1-2.31]+1 **DV Hira:** [assenteix amb el cap]...fa 5. RC

En finalitzar realitzem una recollida de dades en funció de les seves respostes comptabilitzant els codis de les interaccions que han realitzat durant la resolució del problema.

	DI2	DI3	DID	DA	DP	DV	DDV	DR	DAC	LC	LO	LA	RC	RPC	RI	AR	SR
Yanting	3	2	1	2	1	1	2		4	6		1	6	3			1
Hira	3	2	2	1		4	2	1		5	1	1	6		3	2	

Taula 6.4: Codis d'interaccions de la parella 1 del problema 2

Per la recollida de dades que Yanting té més nivell matemàtic que Hira, però a les respostes correctes, totes dues en tenen iguals (6 Yanting – 6 Hira) ja que Hira domina més la llengua vehicular. Malgrat tot veiem que Yanting ha fet més intents d'explicar les seves conjetures (DAC) (4 Yanting – 0 Hira), a més no té cap resposta totalment incorrecta mentre que Hira en té varies (0 Yanting – 3 Hira) clar que fa algunes parcialment correctes (3 Yanting – 3 Hira). Tanmateix, en diverses ocasions, han estat pensant què i com fer el problema i ho han manifestat mitjançant gestos o cares. Hira arriba a copiar a la companya, en una única ocasió, però ens fa dubtar més de les seves capacitats matemàtiques. La interacció entre elles és força fluida incloent les interaccions gestuals malgrat que hi ha menys que al problema anterior .

6.2.1.3. Resultats problema 3

El problema 3 té un enunciat més complicat per la llegua que no per les matemàtiques “*Jorge i Yesica han fet la meitat d'exercicis que Eric i Jan que han fet la tercera part que Ximena i Enoc. Si Jorge i Yesica han fet 8 problemes, quants problemes han fet els demés?*”

Es posen a pensar en la informació donada i comencen a sorgir dubtes que confronten entre elles realitzant força interaccions. Veurem ara com, amb petites intervencions, es diuen tota la informació escaient:

DI3

[P1-3.1]+16 **DDV** Hira: Vuit. AR

[P1-3.2]+4 **DP** Yanting: Vuit? AR

[P1-3.3]+1 **DR** Yanting: Noo. AR

[P1-3.4]+17 **DAC** Hira: Dice que aquest i aquest...i doble és 16. RC

[P1-3.5]+4 **DII** Yanting: No sé. AR

[P1-3.6] **LCC** Totes dues miren l'enunciat amb desconeixement.

[P1-3.7]+15 **DII Hira:** Molt difícil. AR

[P1-3.8]+7 **DAC Yanting:** Aquí x partit tres, sí, aquest és, sí. RC

El ventall de possibilitats i camins que ofereix aquest enunciat està una mica difús i fa que, en un primer moment, no hi hagi aportacions molt importants de continguts. La primera que sembla dir alguna cosa és Yanting en [P1-3.8] que ja va fent una mica d'indagació, com veiem a continuació, ja ha produït l'emparellament que indica l'enunciat i va fent deduccions

[P1-3.12]+2 **DAC Yanting:** Aquest dos sí però també aquest. RC

La discussió guanya intensitat, Hira també comença a parlar de les parelles i ho assimilen en normalitat, ara el problema és el llenguatge algèbric de doble, meitat, triple...

[P1-3.15]+6 **DV Hira:** Aquest és tercer part, aquest, aquest. RC

[P1-3.16]+2 **DA Yanting:** Aquest és tercer part i què és aquest? RC

[P1-3.24]+1 **DR Yanting:** Doble. RC

[P1-3.25]+2 **DDV Hira:** Doble, aquí és (i s'escriu 2x en la ma) aquest és meitat. RPC

[P1-3.26]+1 **DAC Yanting:** Però Jorge és doble (és el primer cop que diu un nom per iniciativa, fins ara tot era aquest), aquest és sí, i aquests dos és més que aquestos sí? I jo...Jorge i Yesica fan molts i... RC

[P1-3.27] **LC Yanting,** amb les mans, intenta fer una acció cap enrere, la mateixa que utilitzava a el problema anterior per dir abans.

Aquestes accions de Yanting són força interessants ja que mai deixa d'intentar la comunicació i fa que aquesta no es trenqui utilitzant la repetició com a part de la conversa.

[P1-3.28]+23 **DAC Yanting:** Fan diferent i doble, diferent és meitat (utilitza la paraula diferent per dir el contrari de doble és meitat però llavors la seva companya entén que són coses diferents). AR

- [P1-3.29]+7 **DA Hira:** Sí doble, triple i meitat. RC
- [P1-3.30]+3 **DAC Yanting:** Si nosotros aquest és x si? $2x$ és igual que 8 si? És 8 partit dos i aquest és... RC
- [P1-3.31] **LD Hira:** [posant cara de no entendre comença a intentar posar el que li ha dit Yanting] si... RI
- [P1-3.32] **LD** Però continua escrivint $x=16$ per el concepte de doble i li ensenya a Yanting el que ha fet, aqueta mira amb cara rara el problema.

Aquesta vegada Yanting corregeix a Hira amb rotunditat acompanyant amb gestos les seves paraules i Hira acaba entenent el que li diu. Ha d'haver una petita però cabdal intervenció de la professora que ja les ajuda a tancar el problema.

- [P1-3.50]+15 **DII Yanting:** Aquest no... RPC
- [P1-3.51]+1 **P Professora:** Eric i Jan fan la tercera part que Ximena i Enoc. Però Ximena i Enoc no és igual que Eric i Jan, Eric i Jan fan la tercer part que Ximena i Enoc així que Ximena i Enoc fan el triple, com se escriu triple?
- [P1-3.52]+24 **DV Yanting:** Així. RPC
- [P1-3.53] **LC** Yanting, amb la mà fa l'acció de partit.
- [P1-3.54]+1 **PEC Professora:** Ximena i Enoc fan el triple.
- [P1-3.55]+3 **DV Yanting:** Per. RPC

Aquesta és la darrera intervenció de les alumnes i, amb la correcció de la professora, tot queda tancat i correcte. A la taula següent veiem com en aquest problema s'han donat tot tipus de interaccions entre les dues alumnes arribant a una comunicació fluida.

	DI 2	DI 3	DA	DP	DV	DD V	DR	DII	DA C	DC	DP	LO	LA	LC	LC C	LD	RC	RP C	EE	RI	RI H	AR
Yanting	1	3	2	1	4		3	2	7	1	2	1	1	8	1		7	4		3	1	6
Hira	1	3	2	1	2	3	1	3	2			3	1	5	1	1	3	1	2	3		4

Taula 6.5: Codis d'interaccions de la parella 1 del problema 3.

Com podem veure la interacció existeix fins el punt de tenir una gran quantitat d'ítems que marquen els seus avanços a tots els nivells, hi ha força moments en els que no parlen i escriuen la resposta (LC), copien de la companya en el (LO) amb un parcial de (1 Yanting – 3 Hira) o Hira arriba a posar cara de no entendre res (LD) (0 Yanting – 1 Hira). Tenim un alt grau d'interaccions DI2, DI3, DA, DV, DDV... en aquests Hira ha tingut més moments de demanda de validació del que feia perquè té més inseguretats de continguts (0 per Yanting – 3 per Hira), també Hira mostra dues respostes d'un alt grau d'error (EE), malgrat tot totes dues tenen les mateixes respostes incorrectes (3 Yanting – 3 Hira) però Yanting en té més de correctes (7 Yanting – 3 Hira). Des de el problema 1 al 3 podem parlar de milloria de les interaccions entre elles.

6.2.1.4. Resultats globals

Malgrat que els problemes han estat resolts correctament per totes dues hi ha una diferència en el grau de resolució i per tant diferents qualificacions.

En la taula es pot veure les qualificacions que els hi hem donat d'acord amb la correcció de la solució. Si el problema està ben resolt i, en funció de de si han tingut més o menys ajuda, se'ls dona la nota que va des del zero fins al 10. I la nota final és la mitja aritmètica dels tres problemes.

Alumnes	Problema 1	Problema 2	Problema 3	Final
Yanting He	10	9	8	9
Hira Ayet	10	7	5	7,3

Taula 6.6: Qualificació numèrica dels problemes

Tenim el resultat d'aquesta part del taller amb la quantificació d'interaccions realitzades i amb una qualificació numèrica referent als continguts matemàtics.

6.2.2 Parella Jie Le versus Husnat

L'anàlisi de la resolució dels problemes amb aquesta parella ens ha donat moltes dificultats, degut a la seva poca capacitat tan de parla com de la matemàtica, ja que no han arribat a aconseguir uns mínims de comunicació dels coneixements. Quan a la taula 3.20 del (capítol 3, marc teòric) Kerbrat-Orecchioni va definir les unitats monogals no sabíem si en fariem us, en canvi ara veiem que ens han sigut molt útils ja que cal tenir present que una acció individual pot formar part d'una acció considerada de comunicació. Amb aquesta parella trobem aquesta mena de comunicació ja que no interactuen de forma usual cosa que mostrarem a continuació.

6.2.2.1. Resultats del problema 1

Aquesta parella han respòs força positivament als problemes realitzats a classe però té un nivell més baix de parla, tenen similitud de respostes en preguntes cognitives i semblava que també d'algoritmes matemàtics però, com ja veurem a continuació, Jie Le és més resolutiva que Husnat.

Problema 1

[P2-1.2]+3 **PEC Professora:** Són nombres enters que sumen 222, un nombre enter com es posa?

[P2-1.3]+3 **DR Jie Le:** x RC

[P2-1.4]+3 **DR Husnat:** Sí x RC

[P2-1.5]+3 **PEC Professora:** El consecutiu a x quin és?

[P2-1.6]+2 **DR Jie Le:** $x+1$ RC

Com es veu les respostes a aquest problema es produeixen sempre amb l'empenta de la professora, no hi ha interacció entre els alumnes. Al paràgraf següent es veu com a preguntes directes poden arribar a contestar bé però no les pensen de forma autònoma.

[P2-1.7]+2 **PEC Professora:** [...] Tenim x , $x+1$ i consecutiu ara?

DI2

[P2-1.8]+10 **DR Jie Le:** Ah, eh...és $x+1+1$ RC

[P2-1.9]+1 **DP Professora:** Si, quin serà el consecutiu Husnat?

[P2-1.10]+2 **DR Husnat:** $x+2$ RC

Com es veu els alumnes gairebé no generen relació entre ells, no interactuen ni quan saben les respostes ja que es comuniquen amb la professora, això fa que ens plegem com continuar. Es crea una obligació dient-li a Jie Le que expliqui el que sap, d'aquesta manera hi ha interacció que es pot valorar i recollir.

[P2-1.12]+ **PEC Professora:** Tu li expliques a Husnat com es fa això, explica-li va.

DI3

[P2-1.13]+14 **DAC Jie Le:** x és x més 1, x més 2 igual a 222 RC

[P2-1.14]+8 **LO Husnat** escriu el que diu Jie Le.

[P2-1.15]+2 **DAC Husnat:** $3x$ RC

[P2-1.16]+26 **DAC Jie Le:** Tres x més 2 + 1 igual 222, $3x$ igual 222 menys 2 menys 1, $3x$ igual 222 menys 3, $3x$ igual 219.

[P2-1.17]+100 **DAC Jie Le:** x igual..... x igual.... 219 partit 3. RC

[P2-1.18]+10 **DP Husnat:** Quant és?

[P2-1.19]+1 **DR Jie Le:** Ja està. RC

Posem ara un resum de la resolució d'aquest problema recollint la quantitat d'ítems utilitzats. Com veiem són les respostes a les preguntes directes i la explicació demanada per la professora. Es veu que en cap moment han fet validacions (DV) de les seves es proposades ni demandes de validació del que expliquen (DDV), es limiten a contestar sense relacionar.

	DI2	DI3	DP	DR	DAC	LO	RC
Jie Le	1	1		4	3		6
Husnat	1	1	1	2	1	1	3

Taula 6.7: Codis d'interaccions de la parella 2 del problema 1.

Podríem dir que l'objectiu de relació entre ells perquè puguin expressar el que saben no s'ha produït malgrat que han intentat una aproximació, cap dels dos ha estat capaç de fer-ho de forma autònoma. Hi ha alguna interacció de resposta (4 Jie Le – 2 Husnat) i, fins i tot per intentar aclarir algun concepte (3 Jie Le – 1 Husnat), això sí Jie Le té més respostes correctes que Husnat (6 Jie Le – 3 Husnat) i de fet Husnat ja ha vist que la companya en sap més que ell i ha intentat copiar (LO) en una ocasió.

6.2.2.2. Resultats dels problemes 2 i 3

La recollida de dades d'aquest dos problemes queda reduïda a preguntes de la professora que no contesten de cap manera, el nivell que pels seus companys era l'adequat, en aquesta parella queda molt lluny de les seves possibilitats reals. Davant el bloqueig ocasionat en la resolució dels problemes 2 i 3 ens veiem en la necessitat de desbloquejar-los amb els problemes més senzills que ja havien previst si sorgia la necessitat.

Problemes auxiliars:

- 1) Escriure el doble de deu.
- 2) El triple de quatre.

Ha hagut reacció de Jie Le però no gaire de Husnat, malgrat tot han resolt aquests problemes alternatius amb relativa facilitat (en comparativa amb els altres). Veurem ara la quantitat de categories utilitzades.

	DV	DDV	DR	DP	LCC	RC
Jie Le	1		1		1	3
Husnat			1	1		1

**Taula 6.8: Codis d'interaccions de la parella
2 dels problemes més senzills**

Aquest és el resultat de les interaccions produïdes al realitzar les dues preguntes alternatives. Jie Le pensa una mica per resoldre'l (LCC) i aviat ho fa com veiem a les respostes correctes (3 Jie Le – 1 Husnat). D'altra banda Husnat no reacciona, la manca d'eines per part del noi pakistanès ens va sobtar i ens va donar una informació valuosa.

Malgrat haver posat la resolució d'aquesta part del taller gairebé al final del currículum, aquesta parella encara no ha adquirit les suficients eines lingüístiques, pesem que pot ser els hi cal més temps per realitzar el seu aprenentatge lingüístic.

6.2.2.3. Resultats globals

La qualificació aconseguida amb la mitjana aritmètica de les resolucions dels tres problemes és baixa per això preferim no quedar-se amb aquesta, si comptabilitzem les qüestions alternatives com una quarta part del taller tenim uns resultats millors.

Alumnes	Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema alternatiu	Final	Final alternativa
Jie Le	7	0	0	9	2,3	4
Husnat	4	0	0	9	1,3	3,25

Taula 6.9: Qualificació numèrica dels problemes de la parella 2.

La nota reflecteix una manca de coneixements lingüístics-matemàtics difícilment salvables a aquestes alçades del curs.

6.3.-Taller d'àlgebra per trios

Els trios són el resultat de buscar unes interaccions més participatives, aquesta idea ens ve donada en veure els estudis realitzats per (Stacey,1993) que ens aconsella fer servir un grup de tres persones com parella d'estudi. Vam crear el primer trio amb alumnes del grup de continguts més alt, aquells que pensàvem

que podrien resoldre els problemes i explicar el que feien acabant generant una bona interacció.

6.3.1. Trio Memona- Fei - Jun Cheng

Aquest trio està format per tres persones de gran capacitat cognitiva però de diferent nivell degut a la seva diferència d'edat, dos d'ells (la noia pakistanesa Memona i el noi xinès Fei), haurien de fer quart d'ESO d'acord amb la seva edat. El tercer membre (Jun Cheng) hauria de fer segon per edat però té els coneixements matemàtics semblants als dels altres dos companys.

6.3.1.1. Resultats del problema 1

En veure el enunciat del problema Memona es posa a parlar però pensant menys del que caldria per fer-ho bé, vol demostrar el seu domini del que llegeix i això fa que trigui a fer bones aportacions.

DI2

[T1-1.16]₊₁ **DDV Memona:** $2x?$ RI

[T1-1.17]₊₁ **PC Professora:** Noo,

[T1-1.18]₊₁ **DDV Fei:** $x+1$ RC

Per realitzar aquest petit intercanvi veiem que la professora participa de forma evident i dubtem de que hagués estat possible sense aquesta intervenció. Entre aquests alumnes les interaccions no es manifesten malgrat que no paren de parlar i dir possibles solucions de com fer el problema però la parla sembla cap la professora.

[T1-1.27]₊₁ **DR Memona:** No no no, x es igual a 73. RC

[T1-1.28] **LC Fei** no diu res però tenia la solució abans que Memona i quan ella la diu ell assenteix amb el cap. RC

[T1-1.29]+11 **PA Professora:** molt bé [mirant a Memona i a Jun Cheng) a veure...explica-li, per favor, que ha de fer ara, ha fer consecutius i ara que has de fer [directament a Jun Cheng] la suma....

[T1-1.30]+11 **DDV Memona:** Però què està bé [es refereix al fet de que ella ha posat $x, x+1$ i $x+2$; mentre que Jun Cheng ha posat $x+1, x+2, x+3$]??

RC

Això es podria considerar interacció ja que Memona ens diu un resultat comparant-ho amb el que ha fet el company, realitza una correcció del que veu però sense explicar-li res.

Com es veu en el quadre que hi ha a continuació tenim explicacions i demandes de validació però molt poques interaccions entre ells.

	DI2	DP	DV	DDV	DR	DII	DAC	LC	LCC	RC	RPC	RI
Memona	1	1	1	3	4	1	1		1	6	1	2
Fei	1			2				1	1	2		1
Jun Cheng								1	1	1		

Taula 6.10: Codis d'interaccions de la trio 1 del problema 1.

Tenim un únic intercanvi de dues intervencions ja que els altres són de forma intuïtiva i no veiem seriosos comptabilitzar-les pel seu anàlisi. Les respostes correctes de Memona superen a la resta (4 Memona – 2 Fei – 1 Jun Cheng) però també les incorrectes (2 Memona – 1 Fei – 0 Jun Cheng) . Fei ha realitzat un treball escrit correcte sense expressar el que escrivia amb petites accions de concentració. Jun Cheng es veu desplaçat i no diu gairebé res.

6.3.1.2. Resultats del problema 2

Malgrat que aquest problema podia semblar relativament assequible per aquests alumnes i la qüestió de meitat i triple està clara, ens trobem amb un problema de resolució semblants al de la parella 1, quan arriben a “fa 5 anys” no poden assolir aquest concepte i comencen les dificultats.

[T1-2.6]+4 **DV Memona:** Cristian és la meitat que Tamara. RC

[T1-2.7]+1 **PA Professora:** Exacte Cristian té la meitat que Tamara

[T1-2.8]+2 **LC** Fei ha escrit més 5 igual. RI

D'altra banda la interacció entre els alumnes no existeix ni, davant de la possibilitat d'explicar-li a Jun Cheng els problemes, interactuen amb ell. Per altra banda aquest fet fa que Jun es posi les piles a l'hora de treballar i contesta ràpida i correctament a la professora. La mostra de que tenen moltes capacitats es fa més evident, realitzen la resolució de forma eficaç però no la comuniquen.

[T1-2.20]+1 **PEC Professora:** 14, fa 5 anys quants tenies

[T1-2.21]+4 **DR Jun Cheng:** 19 RI

[T1-2.22]+1 **PC Professora:** Noo, [...]

[T1-2.23]+2 **DII Memona:** Pot ser...[però no conclou la intervenció perquè no ho veu clar]. RI [...]

[T1-2.26]+16 **DR Jun Cheng:** 9 RC

[T1-2.27]+4 **PA/PPA Professora:** 9, molt bé, fas 14 menys ... 9, doncs Tamara fa 5 anys quants tenia?

[T1-2.28]+15 **DDV Jun Cheng:** $2x+9$...eh..... $2x - 5$. [Mira a la professora i rectifica ràpidament]. RC

[T1-2.29]+8 **PA/PPA Professora:** Molt bé aquest és Tamara, ara Cristian el triple..., acaba [mirant a Memona]. T'ha sortit a tu també?

Quan Jun Cheng participa una mica més els seus companys, que veuen que aquest ja entra a contestar, callen mentre realitzen el problema per no interrompre'l. Fei el fa de forma perfecte però Memona no, malgrat que té més facilitat de comunicació no en sap tant de matemàtiques. Aquest resultat és curiós perquè Memona surt d'AA abans que Fei ja que, al comunicar-se millor, pot transmetre millor tot el que sap i, de fet, quan Fei surt, se li proposarà a aula oberta que és el grup d'ajuda just per la manca de comunicació.

[T1-2.30]+ **LC** Corregeix el de Fei i està perfecte. RC

[T1-2.31]+ **LC** Al corregir Memona s'ha oblidat el triple.....en realitat no ha posat el triple perquè ha posat $2x$ i $6x$ pensant que amb aquest

enunciat ja posava el triple ...la professora ha de continuar explicant. *RI*

[T1-2.32]+27 **PA/PPA Professora:** Això sí està bé però...perdona? posa l'enunciat que Tamara tenia el triple.... t'has oblidat del triple.

[T1-2.33]+8 **DA Memona:** Aquí 6. *RI*

[T1-2.34]+3 **PC/PEC Professora:** Tamara el triple de Cristian, multipliques 3 a Cristian, Cristian és més petit. No fa falta posar 6x ni 3x, està bé així, el triple és aquí [ja corregeix el que ha escrit Memona]. Era difícil aquest?

Amb la petita intervenció de la professora tots tres acaben de forma correcta el problema. És imprescindible estar atents al que escriuen ja que, com parlen tan poc, ens cal una vigilància constant per validar el seu treball.

	DA	DV	DDV	DR	DII	LC	RC	RPC	RI
Memona	1	1			1	2	3		4
Fei						3	1	1	2
Jun Cheng			3	4			5		3

Taula 6.11: Codis d'interaccions de la trio 1 del problema 2.

Malauradament encara trobem a faltar les interrelació entre ells, és dir manquen les accions que van cap als companys, en canvi sí que realitzen accions per la resolució dels problemes i contesten a la professora. Veiem que hi ha algunes intervencions que els mostren més participatius però no tantes com ens agradaria haver trobat, escriuen la resolució en silenci (LC) encara en moltes ocasions. Al ser Jun Cheng el únic alumne que fa demandes de validació (DDV) comencem a pensar que pot ser la resta no diu res perquè identifiquen parlar amb no saber. A les respostes correctes parlades tenim (3 Memona – 1 Fei – 5 Jun Cheng), cosa que no es correspon amb el que han escrit ja que Fei escriu l'exercici correctament gairebé sempre, abans que la resta. Les respostes incorrectes (RI) ens mostren les ganes de Memona de fer-ho bé.

Aquests alumnes que tenen continguts i una gran capacitat matemàtica però no la comuniquen.

6.3.1.3. Resultats del problema 3

Aquest problema és el de més complexitat de llengua, però els nostres alumnes el resolen amb destresa matemàtica però no tan lingüística. Fan la interacció de respondre quan se'ls hi fan preguntes directes o quan són corregits per la professora, sense mirar gairebé ni al company.

[T1-3.14]+15 **PEC Professora:** quants fan Ximena i Enoc? tu ja saps que Jorge i Yesica fan 8....[ara s'ha girat cap a Jun Cheng]

[T1-3.15]+1 **DR Memona:**12. RC

[T1-3.16]+5 **PA Professora:** ...i tu també? Ahh, val.. perfecte [mirant el problema de Fei]

[T1-3.17]+1 **DR Fei:** 12. RC

[T1-3.18]+4 **Professora:** ...la tercer part és això...Memona li expliques a Jun Cheng perquè la tercera part és això

Petites declaracions de la professora permeten arribar a la solució sense que els alumnes del trio tinguin una relació directa entre ells, hi ha moltes respostes correctes a l'hora d'escriure però, veiem el recull d'ítems emprats durant aquesta resolució, queda semblant al de la parella 2 malgrat que són de dos nivells molt diferents.

	DR	LC	RC	RI
Memona	2	2	2	2
Fei	2	1	3	
Jun Cheng	1	1	1	1

**Taula 6.12: Codis d'interaccions
de la trio 1 del problema 3**

La evidència del quadre ens fa veure que únicament hi ha respostes a preguntes, en tenim de correctes (2 Memona – 3 Fei – 1 Jun Cheng) i també hi ha d'incorrectes (2 Memona – 0 Fei – 1 Jun Cheng) però no s'ha produït interacció.

6.3.1.4. Resultats globals

Si valorem els continguts matemàtics realitzats de forma correcta veiem que la qualificació queda a favor de Fei però els seus companys no queden tan allunyats.

Alumnes	Problema 1	Problema 2	Problema 3	Final
Memona	10	5	9	8
Fei	10	8	9	9
Jun Cheng	10	5	6	7

Taula 6.13: Qualificació numèrica dels problemes del trio 1

Amb aquestes qualificacions podrem realitzar les comparacions i deduccions pertinents així com, tenir conclusions envers l'aprenentatge d'aquests tres alumnes nouvinguts.

6.3.2. Trio Narinder - Jun Cheng - Husnat

La creació d'aquest trio va estar limitada perquè la població inicial havia minvat per motius aliens al nostre control i vam configurar el trio amb dos alumnes que ja havien fet el taller que eren Jun Cheng (el pitjor del trio anterior però amb gran capacitat matemàtica) i Husnat (que havia aconseguit estar al grup mig a força de treball i que també havia participat en la resolució del taller en la segona parella amb un mal resultat.). D'aquesta manera teníem al alumne que faltava per realitzar els tallers que era el millor alumne del grup més baix (però que sempre tenia ganes de parlar), amb els altres alumnes del grup baix era impossible la realització del taller, els germans Tariq no van aconseguir parlar al llarg del curs en cap ocasió.

Aquesta situació de repetició d'alumnes ens podia permetre un anàlisi i conclusions diferents amb més informació.

6.3.2.1. Resultats del problema 1

La conversa comença molt anàrquica, no tenen ni idea i van intentant mirar l'enunciat a veure si algú diu com es fa, a més la conversa la comença el que té més capacitat de parla però menys de continguts matemàtics. Quan ningú diu res no els hi queda més remei que començar a treballar.

[T2-1.8]+2 **DII** **Narinder:** Escriu una mica. AR

[T2-1.9]+4 **DII** **Jun Cheng:** Això faré. AR

[T2-1.10]+2 **DII** **Narinder:** Ah! Jo també! AR

Aquesta és part de la transcripció de no dir res però hi ha intent de comunicació entre ells, el que passa es que no saben de què parlar.

[T2-1.22]+2 **PP** **Professora:** Si jo no sé un nombre, què li poso? Minxian [la professora equivoca el nom], quan jo dic el doble d'un nombre tu què escrius?.

[T2-1.23]+14 **DR** **Jun Cheng:** 2x. RC

[T2-1.24]+1 **PP** **Professora:** 2x, molt bé, i si jo et dic un nombre....

[T2-1.25]+4 **DR** **Jun Cheng:** 2x. RI

Si mirem la resposta que dona Jun Cheng al punt [T2-1.25]+4 veurem que comet una equivocació en una qüestió que ell sap ja que l'ha respost bé la primera vegada que se li ha preguntat (en l'altre trio) però en canvi ara s'equivoca.

[T2-1.40]+10 **PP** **Professora:** Casi....tu no fas aquests dos, perquè si tu aquí fas consecutiu de 7, 2 per 7 és 14, no fas 2 fas consecutiu d'x [intentant que no faci el doble].

[T2-1.41]+15 **DDV** **Jun Cheng:** Umm 1 per x! RI

[T2-1.42]+2 **PP** **Professora:** Algú té alguna idea del consecutiu d'x?

- [T2-1.43]+4 **DDV Husnat:** Més x! RI
- [T2-1.44]+4 **PP Professora:** No perquè....
- [T2-1.45]+1 **PP Professora:** Consecutiu d'x ?
- [T2-1.46]+2 **DDV Jun Cheng:** Més 1! RC

Aquí tots els alumnes volen participar, es veu que tenen ganes de que surti bé però que necessiten ajuda (cosa força impactant ja que Jun Cheng ja ha resolt positivament aquest problema i Husnat l'havia mig resolt).

Veurem ara com, poc a poc, aquests alumnes generen més interacció que els alumnes bons quan han format trio. Hem aconseguit incentivar la conversa entre ells per afavorir la utilització tan necessària de la llengua.

DI3

- [T2-1.67]+70 **DP Narinder:** Ja està? AR
- [T2-1.68]+1 **DR Jun Cheng:** Sí. RC
- [T2-1.69]+8 **DP Narinder:** 2 menys 3....219? RPC
- [T2-1.70]+3 **DR Jun Cheng:** Sí, 219! RC
- [T2-1.71]+6 **DP Narinder:** Aquí?
- [T2-1.72]+5 **DA Jun Cheng:** x igual219.....18 i 3...x igualmés 3...aquí [li està explicant com es resol la equació] RC

S'expliquen coses, Jun Cheng agafa el paper de professor demostrant que té ganes de transmetre el que sap i, fins i tot, s'espanta en veure algunes equivocacions dels seus companys.

	DI2	DI3	DIV	DA	DP	DDV	DR	DII	DAC	LO	LA	LC	LCC	LD	RC	RPC	RI	RIH	AR
Narinder	2	1	1	1	13	3	2	3		6		2	3	7	4	2	1	3	11
Husnat	1							1		1		4	6	5	1	1	1	1	1
Jun Cheng	3	1	1	6	2	3	6	2	9	1	1	7	4		17	1	3		7

Taula 6.14: Codis d'interaccions de la trio 2 del problema 1.

En aquest cas no ens podem queixar de que parlin però sí de que diguin alguna cosa "útil" que ens pugui ajudar a resoldre el problema, sembla que encara van més poc a poc a l'hora de explicar i arribem a comptabilitzar 114

“moviments” per resoldre el problema i únicament algunes respostes de Jun Cheng són dignes de menció si l’anàlisi fora cognitiu. A la recollida de dades veiem que hi ha fins a 14 accions de Narinder que no aporten res, molts moments de desconeixença total (LD) arribant a realitzar fins a 13 preguntes (13 Narinder – 0 Husnat – 2 Jun Cheng), és una forma de relació bona per parlar i assolir el català però no les matemàtiques. D’altra banda les intervencions de Jun Cheng són resolutives i correctes arribant a fer 17 intervencions correctes (4 Narinder – 1 Husnat – 17 Jun Cheng). La participació de Husnat és força discreta, tendint a zero moltes en de les interaccions que sí realitzen els companys.

6.3.2.2. Resultats del problema 2

Quan aparèixer la situació d’aquest problema Jun Cheng reacciona amb certesa i realitza alguna bona intervenció que comparteix amb els companys únicament quan la professora li incentiva a fer-ho.

- [T2-2.43]+36 **DAC Jun Cheng:** Menys 5....però Fei és $2x$, fa 5 anys menys 5 [mirant a Narinder] perquè jo 14 i fa 5 anys 9. RC
- [T2-2.44]+19 **LA** Narinder mira i assenteix.
- [T2-2.45]+1 **PA/PP Professora:** Molt bé i Cristian?
- [T2-2.46]+3 **DAC Jun Cheng:** Cristian és x . RC
- [T2-2.47]+10 **PA Professora:** Ara x , Cristian ara xfa 5 anys?
- [T2-2.48]+8 **DAC Jun Cheng:** Menys 5... $x - 5$. RC
- [T2-2.58]+3 **PP Professora:** expliques perquè?, pots explicar això?.
- [T2-2.59]+8 **DAC Jun Cheng:** Fei igual doble de Cristian i Fei és $2x$ menys 5, Fei igual triple de Cristian, Fei és $2x$ menys 5 igual Cristian, $x-5$ per 3. RC

Husnat ho agafa més poc a poc però respon positivament a cada proposta de la professora, Narinder no sembla que arribi a entendre res però no per això descarta d'intentar-ho, passa part del temps dient el que sigui per parlar.

	DI2	DIV	DP	DDV	DR	DII	DAC	LO	LA	LC	LCC	LD	RC	RI	AR
Narinder	2	1	2		2		1	4	1		1	3	2		4
Husnat					2			2		2	3		2		
Jun Cheng	2			3	5	1	8			2	6		13	1	3

Taula 6.15: Codis d'interaccions de la trio 2 del problema 2

Les participacions en les converses són molt dispars, Husnat no té cap iniciativa per respondre (2 Narinder– 0 Husnat – 2 Jun Cheng). Narinder ha copiat alguna part de el problema (LO) i Husnat també però menys (4 Narinder– 2 Husnat – 0 Jun Cheng) mentre que Jun Cheng ha dut la feina endavant amb força criteri, recordant els conceptes algebraics i aplicant-los amb èxit, per veure-ho es pot mirar la gran quantitat de respostes correctes que fa front a la que fan els companys (2 Narinder– 2 Husnat – 13 Jun Cheng). Durant la resolució, evidentment, també recollim moments de reflexió i d'escriptura de resultats, en aquests ocasió Jun Cheng també torna a estar per sobre dels companys (1 Narinder– 3 Husnat – 6 Jun Cheng). Les interaccions ens mostren la realitat ja que s'ajusten al que també han escrit.

6.3.2.3. Resultats del problema 3

Aquest problema no ens resulta positiu cognitivament parlant. Els alumnes volen participar, fins i tot repetint el que els altres diuen amb la intenció de “fer veure que també diuen” solucions als problemes, però les aportacions no són molt enriquidores a nivell matemàtic.

[T2-3.16]+1 **PP Professora:** Jorge i Yesica 8. Jorge i Yesica el doble que Eric i Jan.

[T2-3.17]+7 **DR Jun Cheng:** 8 por 2. RC

[T2-3.18]+2 **DR Narinder:** 8 por 2. RC

En cada aportació ocupa més temps d'intervenció la professora que els alumnes. Sembla que la dificultat lingüística d'aquest enunciat supera als alumnes que integren el trio i això fa que dificulti una conversa i acabem tenint intervencions puntuals poc clarificadores.

	DIV	DP	DDV	DR	DII	LO	LC	LCC	LD	RC	RI	RIH	AR
Narinder	2	1		2	4	1		1	2	1	2	1	4
Husnat					1			1					1
Jun Cheng			1	4			2	1		3	1		2

Taula 6.16: Codis d'interaccions de la trio 2 del problema 3.

Com es veu aquest quadre és força buit d'interrelacions, hi ha intencions i proves però poques respostes correctes i cap que aconseguixi diàleg entre els alumnes, alguns moments de concentració (LCC) i de continguts (LC) però hi ha també de desconeixença per part de Narinder (LD). Les respostes correctes de Jun Cheng continuen superant a la resta (1 Narinder– 0 Husnat – 3 Jun Cheng) cosa esperable hores d'ara.

6.3.2.4. Resultats globals

Les qualificacions finals ens diuen els continguts apresos per aquest tres alumnes i veiem que són força ajustats a les capacitats assolides, hi ha variacions entre les notes obtingudes abans pels alumnes que repeteixen taller, analitzarem aquest fet a l'apartat 6.7 d'aquest capítol.

Alumnes	Problema 1	Problema 2	Problema 3	Final
Narinder	1	0	0	0,3
Husnat	6	7	5	6
Jun Cheng	7	9	8	8

Taula 6.17: Qualificació numèrica dels problemes del trio 2

Ha hagut una relació força directa en el fet de repetir el taller i millorar en la seva resolució.

6.4. Taller de geometria per parelles

El taller de geometria realitzat pels grups de parelles i tríos consta d'unes poques preguntes curtes però que recullen conceptes i paraules estudiades a la primera part del taller realitzat a l'aula. Hem de tenir present que aquests alumnes estudien tot el vocabulari de geometria en dos mesos i hi ha una gran quantitat de paraules noves associades a conceptes per aprendre en tan poc temps. Les preguntes d'aquest part del taller són les següents:

1. Hi ha triangles rectangles? Quants hi ha? Quins números són?
2. Hi ha triangles equilàters? Quants hi ha? Quins números són?
3. Hi ha triangles isòscels? Quants hi ha? Quins números són?
4. Quants triangles hi ha? Quins números són?
5. Quants triangles hi ha grans? I mitjans? I petits?
6. El triangle 3 és la meitat o la tercera part del 2?
7. El triangle 4? Quina part és del 2?
8. I el triangle 5?
9. Quin triangle és el doble àrea que alguna altra figura?
10. I el romboide 7, quina àrea té en funció del triangle 4?

Taula 6.18: Preguntes del taller de geometria

6.4.1 Parella Yanting versus Hira

Quan aquesta parella s'enfronta a la resolució de les preguntes de geometria ens trobem amb resultats eficients, pregunten quan és adient fer-ho amb ànims de no perdre temps, no fa un minut que han començat el problema i Yanting ja efectua la següent pregunta respecte al significat de la paraula isòsceles que veiem a la transcripció:

DI3

[P1-G.9]+35

DP Yanting: Què és isòsceles? AR

[P1-G.10]+7

DAC Hira: Dos, aquest dos igual (es refereix a la pregunta d'isòsceles), aquest dos (i es posa a dibuixar triangles isòsceles a la seva mà). RC

Hira li respon i s'efectua un intercanvi molt positiu d'informació. Degut a que són moltes paraules relativament noves (no tan així de conceptes) la barreja entre elles era d'esperar i, malgrat són bones als estudis, les preguntes continuen essent afortunadament resoltes entre elles, la intervenció de la professora no és gaire constant. Es creen diversos diàlegs d'intercanvis de 3 intervencions que ens fan veure una interessant relació de recolzament i ajuda.

DI3

- [P1-G.16]+5 **DDV Hira:** I rectangle? AR
- [P1-G.17]+2 **DAC Yanting:** Rectangle... AR
- [P1-G.18]+ **LC** Yanting senyala el angle rectangle d'un triangle.
- [P1-G.19]+2 **DAC Hira:** Sí però equilàter és...però rectangle... RPC
- [P1-G.20] **LC** Hira senyala els costats al mateix temps que diu la paraula igual.

Van realitzant un seguit de frases que reforça la interacció entre les dues alumnes fins que arriben a discussions envers els continguts. Saber quin és la meitat i el doble és, per elles, el concepte més complicat d'aquesta tanda de problemes però, amb la intervenció de la professora que ho fa de forma gràfica un únic cop, ho acaben veient molt ràpidament. Els únics moments de dubte són les intervencions [P1-G.49] i [P1-G.50], després tot és més clar.

- [P1-G.48]+13 **PEC Professora:** El triangle 3 és la meitat o la tercera part que el 2?
- [P1-G.49]+8 **DR Hira:** Tercera part. RI
- [P1-G.50]+1 **DR Yanting:** Meitat. RC
- [P1-G.51]+3 **PEC Professora:** Tu dius la meitat i tu no, veus, agafes aquí i el poses (això ho diu mentre dibuixa el triangle), és la meitat, val?. I el triangle 4? [...]

El fet de que vulguin resoldre'l ràpid per demostrar que tenen els continguts assimilats fa que aquesta part del taller sigui, en global, més ràpid que cap altre grup.

[P1-G.54]+57 **DP Yanting:** Què és figura? (Mirant a la professora).

[P1-G.58]+10 **DP Yanting:** Què és el 7? AR

Les dues intervencions anteriors ens mostren com Yanting reacciona i pregunta ràpid però no vol esperar les reflexions de Hira, es posa a escriure tan aviat té una idea. Hira va més lenta però també ho fa correctament.

Aquesta intervenció que veurem a continuació és de Yanting per dir que ja ha acabat i ho té bé.

[P1-G.62]+38 **DAC Yanting:** 4...aquests 2. RC

Com veiem a continuació hi ha moltes intervencions malgrat que algunes aporten poc contingut matemàtic (AR) és ben cert que creen la interacció i potencien el diàleg.

	DI 1	DI 2	DI 3	D A	D V	DD V	D R	DI I	DA C	D P	LC C	L O	L A	L C	LC C	L D	R C	RP C	E E	R I	RI H	A R
Yanting	1	2	3	2	3	1	2		2	4	2		1	5	1	1	9					5
Hira		2	3	1	2	1	4	1	4		2	3		7	1	1	6	1	1	1	1	3

Taula 6.19: Codis d'interaccions de la parella 1 de les preguntes de geometria.

La gran quantitat de respostes correctes parlades (9 Yanting– 6 Hira) ens mostra la realitat de coneixements. Hira en fa respostes inadequades (RPC, EE, RI, RIH) però acaba realitzat l'aprenentatge adient.

Les dues alumnes tenen ganes de resoldre els problemes que consideren assequibles, no així el vocabulari que els ha costat diverses consultes. També és cert que és el segon taller fora de l'aula que realitzen aquestes alumnes juntes i, haver realitzat l'experiència amb anterioritat, fa que estiguin més preparades, hi ha tot tipus d'interaccions ja a nivells força alts.

En aquesta prova tindríem uns resultats quantitius força alts ja que hi ha poques equivocacions, són dues de les millors alumnes de la classe. Quan corregim les seves resolucions ens queden els següents resultats:

Yanting	9,5	Hira	8,5
---------	-----	------	-----

Taula 6.20: Qualificacions taller

6.4.2. Parella Jie Le versus Husnat.

La segona parella que realitza el taller de geometria continua fent un procés de socialització, poc a poc van aprenent a relacionar-se però encara es veu com la interacció va sovint dirigida cap a la professora, fins i tot quan s'han d'explicar coses entre ells intenten que sigui per escrit o en gestos i no en paraules.

[P2-G.45]+3 **DDV Jie Le: 2 RC**

[P2-G.46]+1 **DDV Husnat: 3 RI**

[P2-G.47]+3 **PA/PPA Professora: 2 diu Jie Le, 3 diu Husnat, quantes?**

[P2-G.48]+ **LC** Jie Le continua posant els triangles retallats a sobre de l'altre però no diu res esperant que Husnat miri.

[P2-G.49]+13 **PI/PA Professora: Mira Husnat, mira que fa Jie Le, una i dos...dos! per tant dos, dos és meitat,2,2,2.... molt bé!**

Aquí veiem que Jie Le vol explicar-li a Husnat una activitat i el que fa és representar-lo, evidentment hi ha una transmissió de continguts matemàtics i una explicació i per aquest motiu la valorem com una relació de continguts que realitza Jie Le.

	DI1	DDV	DR	DAC	LA	LC	LCC	RC	RPC	RI
Jie Le	molts	1	9	2		3	2	10	1	1
Husnat	molts	3	8		1	1	2	8		3

Taula 6.21: Codis d'interaccions de la parella 2 de les preguntes de geometria

Una distinció que ens mostra que Jie Le ha anat fent els descobriments i les reflexions més correctes que Husnat són la quantitat de respostes correctes que té i que únicament té una equivocació (RC 10, RI 1), de fet té més ocasions d'escriure el resultat correcte sense dir res (3 Jie Le – 1 Husnat). Per altra banda Husnat tampoc ha fet un mal paper (RC 8, RI 3) però ha anat més lent gairebé sempre exceptuant, alguns escassos moments en que tenia el concepte après, llavors és més ràpid que Jie Le. Mostrarem un exemple d'aquest fet a continuació:

- [P2-G.50]+29 **PP Professora:** Ara més difícil, el triangle 4 quantes vegades cap en el triangle 2?
- [P2-G.51]+ **LC** Jie Le es posa a practicar i Husnat la imita ràpidament, tos dos juguen en el Tangram.
- [P2-G.52]+23 **DR Husnat:** 4 RC
- [P2-G.53]+1 **DR Jie Le:** 4 RC

Però la capacitat de comprensió de la noia xinesa, Jie Le sempre va per davant de la de el noi pakistanès Husnat.

- [P2-G.60]+10 **PC Professora:** No, el 5 és igual que el 4, no. Quin és dos vegades 4...el 1 és dos vegades 4 ...no?, quin és dos vegades 4?
- [P2-G.61]+1 **DAC Jie Le:** El 3 RC
- [P2-G.62]+1 **PA Professora:** Molt bé, el 3
- [P2-G.63]+6 **PP Professora:** El quadrat 6, és el doble de quin?, dos vegades quin? 1? No....
- [P2-G.64]+6 **DR Jie Le:** el 4 i el 5 RC

Entre ells no hi ha quasi ni relació tot va enfocat en direcció cap al problema, tots dos volen resoldre'l bé i ràpid però, aquest fet, perjudica a Husnat. En aquestes activitats s'han mostrat més extravertits. Les notes en forma quantitativa ens quedarien:

Jie Le	8	Husnat	6,5
--------	---	--------	-----

Taula 6.22: Qualificacions del taller

6.5.-Taller de geometria per trios.

Els trios continuen essent els mateixos per veure com reaccionen davant la geometria. Vam valorar la possibilitat de canviar-los perquè ens semblava que no estàvem produint els resultats esperats però, aquest motiu, va ser el decisiu per no realitzar el canvi donat que, el que realment volem és els resultats de la realitat del que passava, vam pensar que, continuar el mateix trio, ens ajudaria molt més a aconseguir una regulació de l'AA.

6.5.1 Trio Memona - Fei - Jun Cheng

Aquest trio té un nivell matemàtic alt i això ens permet poder realitzar les proves esperant una resposta ràpida. De fet això passa però el que també volíem veure és si Memona i Fei realitzaven conversa entre ells i ajudaven a Jun Cheng, aquesta segona acció no arribava a ocórrer en l'àlgebra ni passà en la geometria. En moltes ocasions tornem a tenir la sensació de no estar davant de tres alumnes degut als seus individualismes. La interacció següent és la única que trobem on tots participen i no torna a ocórrer en tot el problema.

D12

- [T1-G.3]+19 **DP Fei:** Què és? (pregunta senyalant a equilàter)
- [P1-G.4]+3 **PEC/PPA Professora:** Triangle equilàters, què era equilàters?
Algú es recorda què era equilàter, Fei el altre dia ho vam fer?
- [T1-G.5]+8 **DP Memona:** Angles menys de 90? R!
- [T1-G.6]+10 **PC Professora:** Noo, tots els costats iguals, equilàter és tots els costats iguals.
- [T1-G.7]+10 **DP Memona:** No tenim regla per mesurar?
- [T1-G.8]+2 **PEC Professora:** Sí teniu regla per mesurar, sí, aquí tens una regla per mesurar

[T1-G.9]+1 **DR Jun Cheng:** No hi ha. RC

Les intervencions de Fei són minses i procura pensar molt bé el que diu abans de dir-ho ja que és gran i ens mostra que li importa molt realitzar una activitat correcta, la seva actitud és sempre de disciplina però aquest és també un problema a l'hora de parlar ja que no està acostumat a interrompre en classe i es nota.

[T1-G.27]+11 **PA Professora:** El 1 i el 2, molt bé...i mitjans, mig ni gran ni petit

[T1-G.28]+7 **DR Fei:** El 3. RC

La següent interrelació entre ells és força curiosa perquè, a la aportació que fa Memona en la intervenció [T1-G.31], li respon Fei 10 segons després.

[T1-G.31]+4 **DR Memona:** És la tercer part. RC

[T1-G.35]+3 **DR Fei:** Meitat. RC

La discreció de Fei deixa parlar a la noia però és ell el que realitza molt millor els problemes, respon bé i corregeix als companys amb simple monosíl·labs.

[T1-G.41]+13 **DR Memona:** Noo. RI

[T1-G.42]+1 **PEC Professora:** No és igual....?ah no?

[T1-G.43]+ **LCC** Agafen els Tangrams retallats i es posen a mirar-los.

[T1-G.44]+1 **DR Fei:** Sí. RC

	DI2	DR	DII	DP	LC	RC	RI	AR
Memona	3	6	1	2	3	7	3	1
Fei	3	6		1	4	10	1	1
Jun Cheng	1	3			3	7		

Taula 6.23: Codis d'interaccions del trio 1 de les preguntes de geometria

Les respostes correctes de Fei marquen diferència (LC+RC) però l'ànim de Memona de contestar a tot i no desanimar-se és molt positiu per la resta. Jun Cheng ha estat atent i ha intentat estar a l'alçada dels companys, fa tot el que pot per arribar però li manca idioma, malgrat tot al final de curs va superar les proves de llengua de la Generalitat i va anar a la classe comú.

Memona	6,5	Fei	8	Jun Cheng	7
--------	-----	-----	---	-----------	---

Taula 6.24: Qualificacions del taller

6.5.2 Trio Narinder - Jun Cheng - Husnat

En aquest trio hem tingut la intenció que Jun Cheng pogués ajudar als altres dos companys que van més justos. Husnat hauria d'haver assimilat alguns d'aquests conceptes ja que no fa gaires dies que també ha fet aquest taller (e aquesta ocasió no ha hagut de menester les qüestions alternatives com al taller d'àlgebra). Narinder posarà la conversa. Recordem que en altre grup (que eren els bons) Jun Cheng estava molt més cohibit i ara parla més i intenta aprendre, malgrat tot no s'acaba de produir una interacció continuada. Sí que s'expliquen coses però llavors fan servir la escriptura o la gesticulació.

- [T2-G.11]+2 **PI Professora:** 5, tu quants veus Jun Cheng, quants penses que hi ha de triangles rectangles?
- [T2-G.12]+12 **DR Jun Cheng:** 6 RPC
- [T2-G.13]+2 **PI Professora:** 6? Quins són els triangles rectangles? El 1, el 2, el 3.....
- [T2-G.14]+10 **LCC Jun Cheng** senyala el 1 i 2 junts, que fan un altre....
- [T2-G.15]+2 **PEC Professora:** Ahh...seria una bona idea fer el que dius, val, val...té tota la raó Jun Cheng, podríem fer la part de fora també, no sols la de dins.

Interessant la relació de Jun Cheng en aquest paràgraf ja que ell ha fet el problema però vol buscar més coses i veure més enllà.

A Husnat li costa una mica però a Narinder li manquen coneixements bàsics, fins i tot ,arriba a no saber per quina activitat estem, malgrat tot realitza algunes aportacions individuals correctes, en ocasions van vinculades a preguntes de vocabulari, però d'altres complementa als companys, així:

[T2-G.48]+11 **PI Professora:** Quants triangles hi ha grans? Husnat, quants triangle hi ha més grans?

[T2-G.49]+4 **DR Husnat:** 2. RC

[T2-G.50]+1 **PI Professora:** Quin número té?

[T2-G.51]+1 **DR Narinder:** 1 i 2. RC

[T2-G.54]+6 **PI Professora:** Quin és el mitjà...el número 3 [mirant a Jun Cheng i Husnat] sí, molt bé el número 3. I el petit? Quin és el petit Narinder?

[T2-G.55]+27 **DR Narinder:** 5. RPC

[T2-G.56]+1 **PI Professora:** 5 i?...?

[T2-G.57]+1 **DR Narinder:** i 4. RC

En totes dues ocasions el vocabulari que forma part de la pregunta no és únicament de matemàtiques, és dir, són paraules com gran i petit les que fan reaccionar a Narinder.

En canvi Husnat, que sembla té millors continguts que Narinder, es queda fora de les interaccions i participa únicament amb el incentiu de la professora, ja em vist, des de la seva primera participació en tallers, que no parlava gaire. D'altra banda també li costa força estudiar i el vocabulari d'aquesta part no l'acaba de dominar. El treball surt però amb lentitud i moltes intervencions de la professora.

[T2-G.71]+7 **PEC Professora:** El triangle 4, el triangle 4?, aquest aquest triangle 4 quina part és del 2, quina part és el 4 del 3? Quantes vegades cap aquí dins? 1? 2? Quantes vegades?.

- [T2-G.72]+20 **DDV Husnat: 5? RI**
- [T2-G.73]+1 **PEC Professora: 5 vegades? Uf tu quantes penses Narinder?**
- [T2-G.74]+2 **DR Narinder: 3 RI**
- [T2-G.75]+2 **PI Professora: 3?**
- [T2-G.76]+2 **DR Jun Cheng: 4 RC**
- [T2-G.77]+1 **PI Professora: 4,4....posem 1, 2...això gràcies, fes ho tu.[Jun Cheng agafa els triangles retallats per fer-ho]**

	DA	DP	DDV	DR	DII	LC	LCC	LD	RC	RPC	RI	RIH	AR
Narinder		1	2	9	5		1	1	4	1	5		7
Husnat	1		1	2	7	2	2	1	3		1	1	6
Jun Cheng				8	3	2	3	1	6	1	1		3

Taula 6.25: Codis d'interaccions del trio 2 de les preguntes de geometria.

Jun Cheng es converteix en una mica més autònom per treballar i es queda pensant en la solució (LCC) sense fer la demanda de validació (DDV) dels seus resultats, aconseguim que expliqui als companys sota la indicació de la professora. Sembla com si no acabés de estar còmode en aquest grup, és conscient de que els companys amb els que està no són tan bons com ell i no acaba d'acceptar la situació. Narinder i Husnat es deixen arrossegar per la situació intentant respondre a les preguntes (DR) i escrivint el que entenen. Narinder sempre ho intenta i acaba realitzant un gran nombre d'equivocacions (RI) i respostes que no aporten res (AR) (7 Narinder – 6 Husnat – 3 Jun Cheng), d'aquestes que li perjudiquen a la nota final com veiem a continuació.

Narinder	5	Husnat	6,5	Jun Cheng	7
----------	---	--------	-----	-----------	---

Taula 6.26: Qualificacions del taller

6.6. Resultats dels problemes de les proves finals dels tallers expressats per competències

Les competències matemàtiques adquirides durant els dos tallers realitzats han estat valorades per cada alumne de forma individual encara que ara les expressarem en funció de la agrupació a la que pertanyien.

➤ La primera parella

Aquesta parella ha mostrat un assoliment competencial força bo. Per valorar el nivell competencial s'ha aplicat els criteris de la Generalitat que van de l'1 al 3. El valor 1 correspon al nivell més baix d'assoliment i el 3 el més alt.

Veurem ara com han estat valorades les dues alumnes de la primera parella en concloure els dos tallers.

Competència Bàsica	Nivell de consecució	Competència Bàsica	Nivell de consecució
C1	2	C7	1
C2	2	C8	1 baix
C3	2 Hira 3 Yanting	C9	1 baix
C4	no	C10	No
C5	Hira - No Yanting - 1- baix	C11	1 baix
C6	2	C12	No

Taula 6.27: Competències assolides per la parella 1 als problemes

Tenen assolides moltes de les competències matemàtiques i en camí d'altres, pot ser el problema de les mancances és únicament lingüístic però l'hem d'intentar pal·liar des de la realitat de l'aula per arribar al màxim possible.

➤ La segona parella

En la segona parella la consecució de competències matemàtiques és menor que en la primera, ja era, des del principi una parella que seguia les classes amb més dificultat però amb certa fluïdesa, malgrat tot no arriben a assolir les que caldria.

Competència Bàsica	Nivell de consecució	Competència Bàsica	Nivell de consecució
C1	1	C7	1 baix Jie Le No Husnat
C2	1 baix Husnat 2 Jie	C8	no
C3	1 baix	C9	1 baix Jie Le No Husnat
C4	no	C10	No
C5	1 Jie Le No Husnat	C11	No
C6	1 Jie Le No Husnat	C12	No

Taula 6.28: Competències assolides per la parella 2 als problemes.

Per part de Jie Le veiem que ha assolit alguna competència més que Husnat, clar que també ha tingut una escolarització que ha reforçat més les matemàtiques. La diferència entre ells és de base ja que les reaccions són força semblants. Jie Le fa més aportacions a la resolució d'algoritmes i càlculs matemàtics ja que, els anys de treball continu en Xina, li han donat una base de càlcul, però no és capaç de realitzar les relacions escaients per ampliar el seu aprenentatge. Per altre costat Husnat, el noi de la parella, ens ha mostrat que no té base però que ho intenta.

➤ El primer trio

Els alumnes que formen part d'aquest trio tenen força capacitat matemàtica i veiem que, al finalitzar els tallers tenen una realitat competencial com veurem a continuació:

Competència Bàsica	Nivell de consecució	Competència Bàsica	Nivell de consecució
C1	2	C7	1
C2	2 baix Jun Cheng 2 Memona i Fei	C8	1 Jun Cheng 2 Memona i Fei
C3	2Jun Cheng 3 Memona i Fei	C9	1 molt baix 1 Fei
C4	No Jun Cheng 1 molt baix	C10	no
C5	Sí Memona No- Fei i Jun Cheng	C11	Sí Memona No- Fei i Jun Cheng
C6	1 Jun 2 Memona Fei	C12	no

Taula 6.29: Competències assolides per al trio 1 als problemes.

L'assoliment de certes competències per part d'aquest alumnes era esperable pels coneixements previs que tenien, es veu com poden realitzar fins i tot algunes a un nivell molt adient, encara, és clar, els hi manquen però tenen capacitats suficients per acreditar, fins i tot, l'ESO. Tant Memona com Fei finalitzen el curs acreditant l'educació secundària.

➤ Al segon trio

En aquest trio tenim la possibilitat de que, els alumnes que repeteixin el taller, ens donin resultats que generin discussió això, però, ho veurem al apartat següent, ara únicament exposarem les competències mostrades als tallers que han realitzat com el segon trio.

Competència Bàsica	Nivell de consecució	Competència Bàsica	Nivell de consecució
C1	No Narinder 1 baix Husnat 2 Jun Cheng	C7	No Narinder 1 baix Husnat 1 Jun Cheng
C2	No Narinder 1 baix Husnat 2 Jun Cheng	C8	No Narinder i Husnat 1 Jun Cheng
C3	No Narinder 1 baix Husnat 2 Jun Cheng	C9	No Narinder i Husnat 1 Jun Cheng
C4	No	C10	No
C5	No Narinder i Husnat 1 baix Jun Cheng	C11	No
C6	No Narinder i Husnat 1 Jun Cheng	C12	No

Taula 6.30: Competències assolides per al trio 2 als problemes.

Malauradament Narinder no ha assolit les competències gairebé a cap nivell, Husnat ha avançat més i, finalment, Jun Cheng ha tingut un aprenentatge més bo i ha arribat a adquirir força coneixements, semblats al del primer cop que ha realitzat els tallers.

6.7. Comparació dels alumnes repetidors del taller

➤ Comparativa de notes

En el cas de Husnat recordem que el primer cop que havia resolt el taller ni tan sols va obrir la boca ni escriure en alguns dels problemes que van intentar resoldre, la seva millora és espectacular.

Husnat	Problema 1	Problema 2	Problema 3	Final	Problema alternatiu	Final alternatiu
Primera participació	4	0	0	1,3	9	3,25
Segona participació	6	7	5	6		

Taula 6.31: Qualificacions del taller por comparativa

En canvi, Jun Cheng, ha realitzat una millora més subtil, també és cert que era més complicat pujar ja que el seu nivell era bo però ha reforçat força els seus coneixements matemàtics i la seva seguretat.

Jun Cheng	Problema 1	Problema 2	Problema 3	Final
Primera participació	10	5	6	7
Segona participació	7	9	8	8

Taula 6.32: Qualificacions del taller por comparativa

Veiem que al primer problema té una nota menor però ara és fruit del seu treball, sense ajuda, al primer grup que va pertànyer tenia l'ajuda dels companys.

➤ Comparativa competencial

En aquest cas l'avanç competencial ens deixa amb petites millores per tots dos, la qual cosa torna a validar el fet de repetir un taller per alguns alumnes.

Competència Bàsica	Husnat abans	Jun Cheng abans	En la segona participació	Competència Bàsica	Husnat abans	Jun Cheng abans	En la segona participació
C1	1	2 baix	1 baix Husnat 2 Jun Cheng	C7	No	1	1 baix Husnat 1 Jun Cheng
C2	1 baix	2 baix	1 baix Husnat 2 Jun Cheng	C8	no	1	No Husnat 1 Jun Cheng
C3	1 baix	2	1 baix Husnat 2 Jun Cheng	C9	No	1 molt baix	No Husnat 1 Jun Cheng
C4	no	No	No	C10	No	no	No
C5	No	No	No Husnat 1 baix Jun Cheng	C11	No	No	No
C6	no	1	No Husnat 1 Jun Cheng	C12	No	no	No

Taula 6.33: Competències dels tallers por comparativa

Malgrat que Jun Cheng és més bo en matemàtiques que Husnat no parla tant com li caldria per tenir una diferència més escaient a les notes.

6.8. Comparativa de Competències Inicials i final per alumnes participants dels tallers

Alguns alumnes no han pogut realitzar totes les proves del nostre estudi però una part important sí i, serà amb aquests, dels que farem la comparativa que posem a continuació:

Amb Jie Le els resultats són els següents:

Xinle (Jie Le) Xia	Prova Inicial competencial																	
Competència	C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament				sí	sí		sí									sí		
Competència	C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament	baix			sí			baix											

Competències Finals de l'estudi	Competència Bàsica	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Nivell de consecució	1	2	1	no	1	1
	Competència Bàsica	C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Nivell de consecució	1	No (1)	1	No	No	No

Taula 6.34: Taules de Competències inicials i finals de Jie Le

Amb aquest resultat veiem que, la millora per traduir el problema a llenguatge matemàtic (C1) és patent perquè, ara Jie Le, entén el que posa als enunciats. Per altra banda sembla que ha perdut eines que duia de la Xina per la resolució ràpida de problemes (C2), cosa que va lligada a haver après formes d'utilització de relacions i representació de conceptes més occidentals per la resolució de problemes matemàtics (C7 i C9). Ha millorat la forma de construir i expressar resultats (C5) doncs comença a dominar la llengua. Amb l'aprenentatge de les altres competències no ha hagut cap alteració significativa envers les que ja tenia.

Amb Fei els resultats són els següents:

Fei Xu	Prova Inicial competencial																	
Competència	C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament		Sí		sí	sí				sí							sí	sí	
Competència	C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament	Sí	-	-	Sí	-	-	baix	-	-	-	-	-						

Competències Finals de l'estudi	Competència	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Nivell de	2	2	3	1 molt baix	No	2
	Competència	C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Nivell de	1	2	1	no	No	no

Taula 6.35: Taules de Competències inicials i finals de Fei

Amb els resultats veiem com Fei sembla que ha millorat en tots els aspectes matemàtics però poc en els lingüístics, de fet ha decidit no continuar en batxillerat quan finalitzi l'ESO. Genera preguntes de caire matemàtic (C4) i identifica situacions properes com situacions matemàtiques (C9) ja que, el inici que comença a tenir de la llengua, li aporta seguretat en els coneixements. A les altres competències no hi ha variacions significatives.

Amb Yanting He els resultats són els següents:

Yanting He	Prova Inicial competencial																	
Competència	C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament		sí		sí	sí				sí							sí	sí	
Competència	C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament	bai	sí		sí	sí		baix											

Competències Finals de l'estudi	Competència Bàsica		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Nivell de consecució		2	2	3	no	1 baix	2
	Competència Bàsica		C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Nivell de consecució		1	1 baix	1 baix	No	1 baix	No

Taula 6.36: Taules de Competències inicials i finals de Yanting

El domini lingüístic i les ganes de millorar fan que Yanting millori el seus aprenentatges de forma continua, on més es reflecteix és quan ja valida les afirmacions (C5) i comparteix el que aprèn creant coneixement al seu voltant (C11). En canvi en les connexions matemàtiques ha baixat una mica la capacitat, sens dubte és perquè l'exigència és major.

Amb Jun Cheng els resultats són els següents:

Jun Cheng Lin	Prova Inicial competencial																	
Competència	C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament		sí		sí	sí				sí							sí		
Competència	C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament	sí			sí			baix											

Competències Finals de l'estudi	Competència		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Nivell de		2	2	2	No	1 baix	1
	Competència		C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Nivell de		1	1	1	No	No	No

Taula 6.37: Taules de Competències inicials i finals de Jun Cheng

L'actitud de Jun Cheng i la repetició dels tallers ha fet que aquest alumne millori molt el seu aprenentatge. Les diferents competències reflecteixen un estudiant amb ànims d'aprendre i que no s'atura davant els problemes que té amb la llengua. Comença a produir explicacions i relacions pròpies (C5) i utilitza les

matemàtiques amb diferents formats (C9). Malgrat tot li queda un llarg camí que, pesem, assolirà amb l'enfortiment de la llengua vehicular.

Amb Memona els resultats són els següents:

Memona Ahshad		Prova Inicial competencial																	
Competència		C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament			sí		sí	sí				sí							baix	sí	
Competència		C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament		sí			sí			baix											

Competències de Finals de l'estudi	Competència Bàsica	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Nivell de	2	2	3	1 molt baix	1	2
	Competència Bàsica	C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Nivell de	1	2	1 baix	no	1	no

Taula 6.38: Taules de Competències inicials i finals de Memona

Memona mostra unes bones actituds per les matemàtiques, si bé sembla que ha descuidat una mica mantenir una recerca continua de solucions, és possible que hagi estat perquè es centrava molt en l'aprenentatge de la llengua, cosa que ha fet molt bé. Ha millorat en l'assoliment de la meitat de competències mostrant una de les millories més notables del grup d'alumnes d'AA.

Amb Hira Ayet els resultats són els següents:

Hira Ayet		Prova Inicial competencial																	
Competència		C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament			s		sí	sí											baix	baix	
Competència		C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament					bai			-	-	-	-	-	-						

Competències de Finals de l'estudi	Competència Bàsica	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Nivell de consecució	2	2	2	no	No	2
	Competència Bàsica	C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Nivell de consecució	1	1 baix	1 baix	No	1 baix	No

Taula 6.39: Taules de Competències inicials i finals de Hira

Les millores que va realitzant Hira la situen en un bon lloc per anar a la classe ordinària, millora en la recerca de solucions (C3), en construir i expressar arguments vàlids (C5), analitza situacions (C7) que després presenta de diferents formes (C9) a més de començar a construir aprenentatge matemàtic, totes aquestes competències van guanyant forma en el seu aprenentatge diari però, encara han de millorar força.

Amb Narinder Pal els resultats són els següents:

Narinder Pal		Prova Inicial competencial																	
Competència		C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament		sí			baix														
Competència		C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament								-	-	-	-	-	-						

Competències Finals de l'estudi	Competència		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Nivell de		1	(baix)	No	No	No	No
	Competència		C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Nivell de		No	No	No	No	No	No

Taula 6.40: Taules de Competències inicials i finals de Narinder

Amb Narinder les millores són gairebé nul·les en referència a les matemàtiques, ha interioritzat alguns algorismes però de forma repetitiva sense arribar a entendre el que fa, va produint cert aprenentatge lligat a la llengua però pocs matemàtics.

Amb Husnat Ahmed els resultats són els següents:

Husnat Ahmed		Prova Inicial competencial																	
Competència		C1			C2			C3			C4			C5			C6		
Nivell		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament		sí			sí	baix													baix
Competència		C7			C8			C9			C10			C11			C12		
Nivell		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Grau d'acostament					baix														

Competències Finals de l'estudi	Competència Bàsica	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Nivell de consecució	1	1 baix	1 baix	No	No	No
	Competència Bàsica	C7	C8	C9	C10	C11	C12
	Nivell de consecució	1 baix	No	No	No	No	No

A algunes competències no ha pogut millorar en essència, sí ha millorat la seva actitud de recerca (C3), també a començat a establir alguna relació nova entre diferents conceptes (C7) però encara li queda molt camí a fer ja que les competències que mostra encara estan a un nivell molt bàsic.

6.9. Triangularització de resultats

La triangularització de les proves ens donarà una informació evolutiva dels alumnes nouvinguts que han sigut objecte del nostre estudi. El seu nivell d'aprenentatge va tenir un punt de partida amb dues proves inicials, de les qual farem la mitjana aritmètica, va continuar la seva evolució amb les adaptacions curriculars i ho van demostrar a les proves finals dels dos tallers que ens donen altra nota de referència i, per concloure la triangularització, tenim la qualificació final de curs a l'AA.

Veurem a continuació totes les notes de cadascuna de les proves i les mitjanes realitzades que utilitzarem per la triangularització.

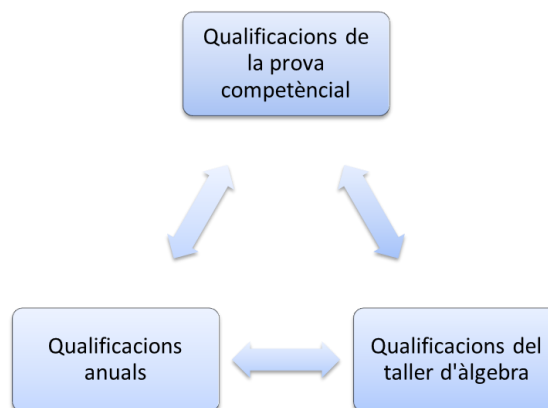
	Prova Inicial	Prova Competencia	Mitjana de les proves	Taller d'àlgebra	Taller de geometria	Mitjana dels tallers	Final de curs
Jie Le	6,6	4,2	5,4	2,3	8	5,15	7
Fei Xu	5,9	9,8	7,85	9	8	8,5	10
Yanting	7,5	10	8,75	9	9,5	9,25	10
Xing Yuan	2,2	0	1,1	Fet però 0			0
Jun Chen	7,5	9	8,25	7,8	7	7,4	8
Humara	7,1	9,4	8,25	plega			
Memona	7,5	9,4	8,45	8	6,5	7,25	10
Hira Ayet	3,9	6,6	5,25	7,3	8,5	7,9	9
Rupinder	3	9,4	6,2	Al seu país			8
Narinder	0,2	2,8	1,5	1,3	5	3,15	4
Raes	0	4,2	2,1	No parlen			2
Qainat	1,7	6,4	4,05	Fet però 0			5
Husnat	0,6	5,2	2,9	6	6,5	6,25	5

Sajawal	0	2,2	1,1	No parlen		1
Sukhchain	2,1	5,2	3,65	Al seu país		6
Faiz	0,2	6,2	3,2	Falta a classe		1

Taula 6.41: Total de qualificacions obtingudes per l'alumnat nouvingut

A la taula anterior hem reflectit fins i tot els motius pels que no hem pogut realitzar els tallers amb alguns dels alumnes de la població de l'estudi. Una de les coses que podria sobtar es el fet de que els germans Rupinder i Suckhchain tornen a final de curs i fan uns exàmens molt correctes accedint fins i tot a la classe ordinària per cursar, cadascú, el curs corresponent a la seva edat, quan van marxar al seu país es van dur feina per estudiar i han comptat en l'eina i, és evident, que han estudiat i han fet els deures durant el temps d'estada a Pakistan.

Veurem ara en un esquema les notes vinculades a la triangularització:



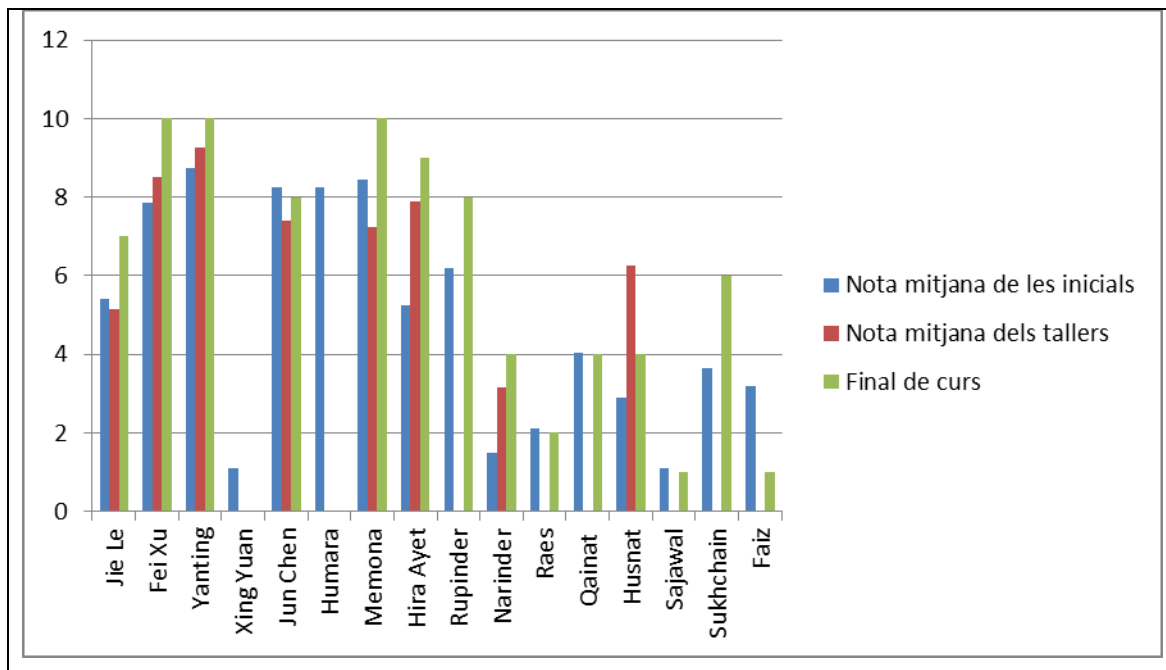
Esquema 6.1: Qualificacions per triangularitzar

Les qualificacions mostrades en aquests tres ítems són el resultat dels diferents àmbits de treball en el que hem realitzat proves i recollit informació dels alumnes, són les següents:

NOTES	Jie Le	Fei Xu	Yanting	Xing Yuan	Jun Chen	Humara	Memona	Hira Ayet	Rupinder	Narinder	Raes	Qainat	Husnat	Sajawal	Sukhchain	Faiz
inicial	5,4	7,85	8,75	1,1	8,25	8,25	8,45	5,25	6,2	1,5	2,1	4,05	2,9	1,1	3,65	3,2
taller	5,15	8,5	9,25	0	7,4		7,25	7,9	0	3,15	0	0	6,25	0	0	0
Curs	7	10	10	0	8		10	9	8	4	2	5	5	1	6	1

Taula 6.42: Qualificacions finals globals dels alumnes nouvinguts

Per veure millor les diferències entre aquestes notes el que farem és veure una gràfica on els colors ens faran tenir una millor percepció:



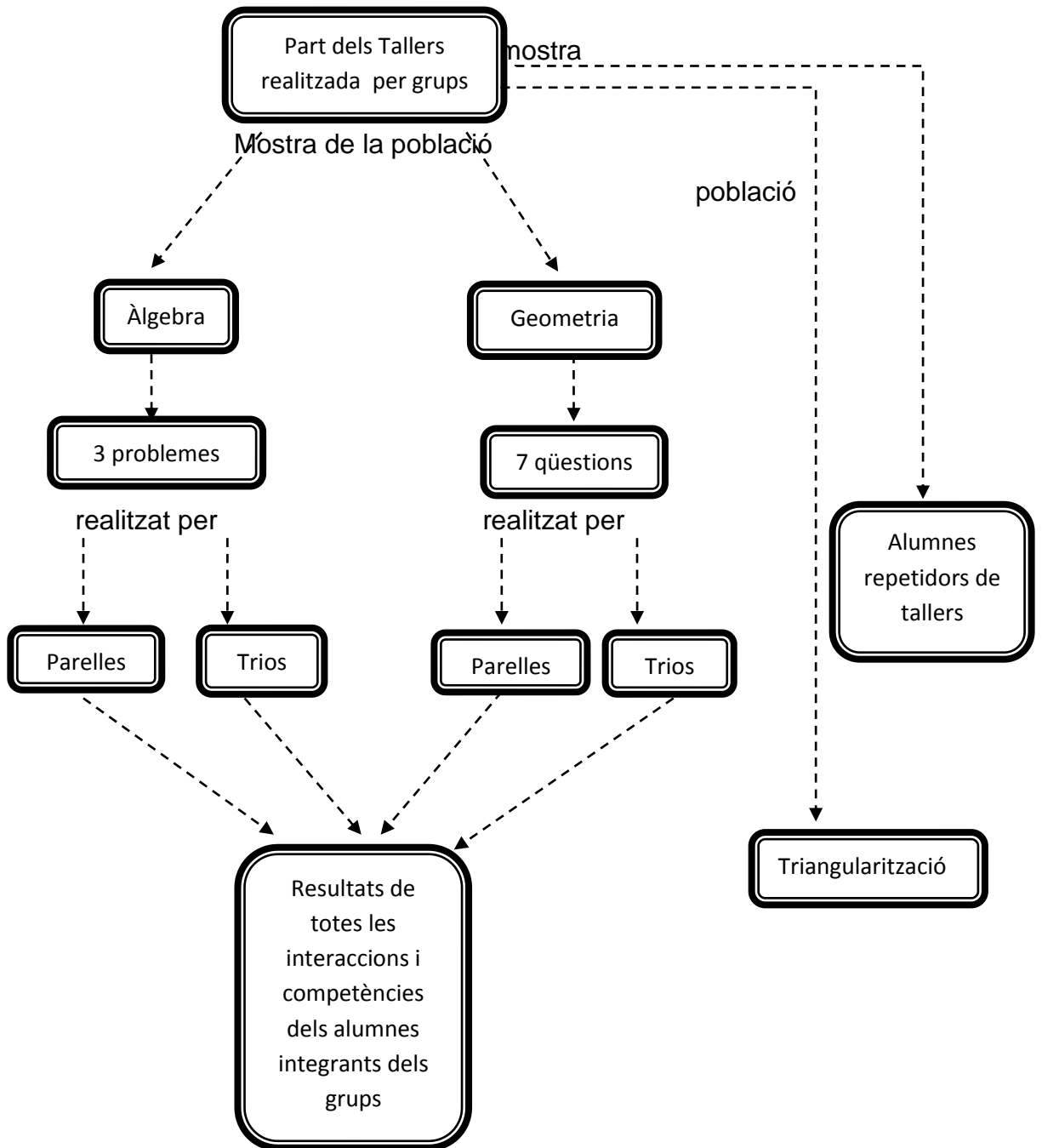
Gràfica 6.1: Qualificacions finals globals dels alumnes nouvinguts

Les notes finals de curs són més altes del que s’esperava ja que únicament un alumne, Husnat, havia tret en les proves alguna nota més alta que la que acaba obtenint al final de curs, la resta d’alumnes sempre han estat per sota de la seva nota definitiva.

Les notes d’idioma són les que decideixen si un alumne va a classe comú i a quin subgrup es queden però, en aquest cas, veiem que els alumnes que van aprovar matemàtiques són els que van sortir d’AA. Fei i Jie Le van anar a quart d’ESO però al subgrup més baix possible que és aula oberta ja que el motiu pel

que surt Jie Le és que ja porta dos anys a AA i no pot continuar i Fei per edat. Yanting, Hira, Rupinder, Jun Cheng i Sukhchain van anar al de reforç cadascun al curs corresponent. Memoni i Humara a la classe comú però Humara va tornar a plegar abans de finalitzar el curs. Per altra banda, dels alumnes que han suspès matemàtiques, tenim que Xing Yuan que ha desaparegut, Humara que té els estudis convalidats des de el seu país decideix anar a classe comú i, el cas més estrany, Qainat que no va parlar en tot el curs però va superar les proves d'idioma i va anar a classe comú al finalitzar el curs, tenia una base matemàtica molt baixa i no vam aconseguir que avancés el necessari per superar aquesta assignatura. La resta d'alumnes que no han superat les matemàtiques repeteixen els cursos següent a AA, com era d'esperar.

6.10. Resum: Mapa Conceptual del capítol



Il·lustració 5: Mapa Conceptual del Capítol 6.

CAPITOL 7

Conclusions i Limitacions de l'estudi

7. CAPÍTOL: Conclusions i limitacions de l'estudi	307
7.1. Introducció	309
7.2. Conclusions sobre la metodologia emprada	310
7.3. Conclusions de l'estudi pilot	311
7.3.1.- De la recollida de dades.....	312
7.3.2.- De la primera adaptació curricular.....	312
7.3.3.- De la prova inicial.....	313
7.3.4.- De la prova final	315
7.4. Conclusions del segon estudi	317
7.4.1. De la segona prova inicial.....	317
7.4.2. De la prova inicial competencial	319
7.4.3. Conclusions de les activitats dels tallers de l'aula	324
7.4.4. Conclusions de la comunicació en el taller d'àlgebra per parelles	328
7.4.4.1. Conclusions de la primera parella.....	328
7.4.4.2. Conclusions de la segona parella	330
7.4.5. Conclusions del taller d'àlgebra per trios.....	331
7.4.5.1. Conclusions del primer trio	331
7.4.5.2. Conclusions del segon trio.....	332
7.4.6. Conclusions dels taller de geometria per parelles.....	333
7.4.7. Conclusions del taller de geometria per trios	334
7.4.8. Conclusions generals dels tallers	336
7.5. Conclusions dels resultats individualment	338
7.6. Conclusions i respostes als problemes i objectius de la recerca	343
7.7. Orientacions curriculars	346
7.8. Limitacions de l'estudi	347

7. CAPÍTOL: Conclusions i limitacions de l'estudi

"Quan el que busquis sembli difícil, no canviïs l'objectiu, busca d'una nova forma de arribar-hi"

Confuci¹

7.1. Introducció

En aquest capítol mostrarem les conclusions derivades dels resultats corresponents a les diferents proves i del seguiment de la implementació dels currículums adaptats que hem anat fent al llarg del nostre estudi. Respondran a les preguntes formulades d'acord amb els objectius plantejats i les relacions amb el marc teòric referencial. També expressarem les conclusions per cadascuna de les fases, proves i els estudis de cas dels alumnes nouvinguts, ja que, veient la singularitat del nostre alumnat i de les activitats que es porten a terme en una aula d'acollida, hem aplicat diferents tipus de treballs: proves inicials, classe participativa, diferents adequacions, treball per grups... per aconseguir generar unes dades que ens permetessin formular unes bones conclusions finals.

Mostrarem també la necessitat de gestió i regulació de l'AA de forma contínua i el valor que pot tenir la modificació del currículum proposat, ja que pensem, pot ser el més adient per l'enculturació matemàtica dels nostres alumnes. Malgrat tot i, com és lògic, mostrarem les mancances del nostre estudi per les pròpies situacions del centre on s'ha realitzat.

Les nostres conclusions venen donades per unes peculiaritats d'acord amb la població estudiada i a un centre de una zona de Barcelona, per tant aquest estudi no pretén extreure conclusions generals, però sí que pesem que moltes de les situacions descrites poden ser emprades per les aules d'acollida on es puguin veure reflectides per tenir una situació similar.

¹." Confuci (551 aC-479 aC) conegut pensador xinès que va fundar el confucianisme. Aquesta filosofia es basa en la moral, la justícia i la sinceritat.

7.2. Conclusions sobre la metodologia emprada

Una de les qüestions que es planteja al finalitzar l'estudi és si la metodologia ens ha estat útil per respondre a les qüestions plantejades a l'iniciar-lo.

➤ Referents al marc teòric

El ampli marc teòric que fonamenta aquest estudi, ens ha aportat la informació que ens ha permès aplicar o realitzar una recerca adient en les diferents parts de l'estudi. Hem inserit, dins la nostra pràctica investigadora, allò que havíem anticipat amb aquests referents. Hem pogut realitzar dues adaptacions curriculars a diferents nivells de concreció (incorporant també alguns referents culturals de cada país) gràcies a les avaluacions d'estudis previs i del resultat de l'estudi pilot. Com ens diuen Jorba i Sanmartí (Jorba i Sanmartí, 1994) cada acció que farem i, sobre tot quan s'avalua, ens ha servit per regular tant el nostre procés, com les activitats emprades.

Hem millorat les recollides de dades i la disposició d'aula seguint els criteris trobats. Els resultats dels nostres alumnes s'han categoritzat segons les indicacions donades per diversos autors (Cobo, 1998; Kerbrat-Orecchioni, 1990; Calsamiglia i altres, 1997; Aymerich, C. & Rosich, N., 2008; ...). La proposta d'anàlisi que hem realitzat té diferents realitats segons les tipologies de les activitats.

L'alumnat nouvingut ha realitzat una relació lingüística lenta entre ells degut a la necessitat de traducció interna que fan en tot moment com senyala Lodhi a la seva tesi (Lodhi 2014), que ens ha aportat informació envers les seves capacitats cognitives i les seves necessitats d'expressió.

➤ Referents a la metodologia

La metodologia emprada ens ha permès trobar respostes als diferents problemes plantejats al principi de l'estudi. També ens ha donat les eines per fonamentar les bases per assolir els objectius que ens havíem marcat com a fita. Realitzar un estudi qualitatiu ens acostava a les particularitats d'un grup, en aquesta ocasió d'immigrants, que ens mostren les seves capacitats i reaccions envers la seva adaptació a una classe d'acollida catalana. Al ser descriptiu hem aplicat la recerca sense modificar els entorns, i així hem pogut realitzar les propostes de millora de l'AA.

7.3. Conclusions de l'estudi pilot

En aquest estudi vam detectar una manca de vocabulari inicial molt forta. Ens plantejarem dubtes envers les competències que tenen o manquen. En aquest primer estudi ens miràvem les competències bàsiques, que era la demanda que feia en aquell moment la Generalitat i, no serà fins bastant després (la fase quarta), que desenvoluparem l'estudi des del punt de vista competencial al transcórrer un període de temps bastant important.

Van fer moltes activitats escrites i algunes orals però, al realitzar els diferents anàlisis, hem vist la necessitat de seguir fent més enregistraments orals per tal de realitzar noves modificacions, i que, aquestes formin part d'una nova reorganització d'aula.

Les activitats realitzades en l'estudi pilot tenen implícites algunes de les competències matemàtiques però, el problema de la llengua dificulta tant el treball com l'estudi. La implementació del nou currículum va fer variar moltes de les premisses del professorat i generar noves situacions d'estudi.

7.3.1. Dels instruments utilitzats

Un dels instruments que ens ha resultat molt útil ha estat el qüestionari d'identificació I. Aquest qüestionari ens ha aportat una bona informació però, hem vist que a mesura que analitzaven els resultats de l'estudi, vam trobar a faltar algunes dades que ens podien ajudar a entendre millor els resultats. Entre les que trobaven a faltar eren conèixer més dades relacionades sobre la família, els estudis anteriors, la seva realitat social, el seu context natural amb profunditat... Aquesta avaluació del qüestionari I ens va dur a realitzar dues modificacions d'aquest qüestionari fins arribar al definitiu per l'estudi final.

7.3.2. De la primera adaptació curricular

Per preparar el currículum d'aquesta primera adaptació vam realitzar la comparativa entre els currículums que inferien sobre cada alumne, el propi (xinès i pakistanès) i el de la Generalitat Catalana per AA. Exposarem ara les conclusions que hem estret en conèixer aquests currículums i comparar-los per confeccionar el nostre.

En principi ens va sobtar que l'alumnat xinès començava la seva escolarització primària sent més grans que l'alumnat de Catalunya (amb 7 anys) però ràpidament vam apreciar la quantitat d'hores d'estudi que realitzen, que és considerablement més alta que qualsevol altre país dels estudiats. Un alumne xinès està essent avaluat constantment i, segons les notes, podrà continuar els estudis a una escola diferent. La secundària dura 3 anys i el batxillerat també, arribant a continguts que aquí es consideren universitaris. D'altra banda els continguts curriculars són impartits de forma lineal, el que dificulta la seva integració a un sistema helicoïdal com el català. Veiem doncs que l'alumne xinès està acostumat a treballar moltes hores i a tenir una exigència alta, pensem que podríem fer ús d'aquests previs per posar, en un inici, treball extra complementari a casa.

L'alumnat pakistanès comença la primària a una edat semblant a la catalana i amb uns continguts similars, sobre paper. Les diferències arriben quan veiem que el sistema educatiu no pot abastir a tota la societat. L'educació pública és escassa havent-hi llocs on no es té garantit que es pugui acabar la secundària. Hi ha proves de nivell diferents a les escoles públiques i a les privades, generant així un segon distanciament en el seguiment educatiu. Els algorismes emprats per l'alumnat pakistanès per resoldre exercicis són diferents als catalans.

Quan hem aplicat l'adaptació curricular als nostres alumnes, hem pogut veure les reaccions a les normes i la metodologia emprada ja que havíem valorat que molts dels conceptes podien ser nous per ells. Per realitzar la seva adaptació a aquestes normes de l'aula també calia fer un procés d'aprenentatge, com ja ens havien indicat (Gorgorió i Planas, 2001), i així poder seguir una escolarització normalitzada. L'alumnat va interioritzant les pautes de comportament lentament, així que pensem que el currículum d'AA hauria de contemplar aquesta informació i caldria realitzar-la fins al tercer nivell de concreció tenint-ho present. Una proposta seria començar utilitzant una metodologia d'aula molt tradicional, així no diferirà tant dels seus llocs de procedència, i progressivament, incorporar un ensenyament - aprenentatge participatiu.

Malgrat aquestes consideracions, el currículum emprat en aquesta fase es va dur a terme sense cap modificació durant els següents cursos i es va obtenir una millora de qualificacions respecte els cursos anteriors quan l'alumnat nouvingut deixava l'AA i s'incorporava a la classe ordinària.

7.3.3. De la prova inicial

Al dissenyar l'estudi pilot una de les qüestions que ens preguntàvem, malgrat la nostra experiència docent, era com serien els alumnes de l'estudi, i per tant "incertesa de l'alumnat amb qui ens havíem d'enfrontar" i, per tant, l'estudi pilot ens ha permès treure algunes conclusions sobre la prova inicial.

Una primera conclusió d'aquesta prova és la referent al vocabulari d'acord amb els resultats obtinguts. Hem vist que no és productiu realitzar la part de vocabulari a l'inici del curs perquè únicament produeix desconcert, no hi ha cap resposta positiva. No pensem que s'hagi d'anular però si s'ha de realitzar en altres moments del curs.

Els resultats del bloc d'operacions amb nombres naturals ens han mostrat que, l'alumnat que té aquests continguts superats, no arriba al 30%. A partir d'aquests resultats ens plantejarem que s'ha de reforçar aquesta part en el currículum d'AA, incidint en les expressions amb parèntesis, en les multiplicacions, etc.

En el bloc dels nombres decimals, a més de les dificultats mostrades en l'operativitat que defensaven Owens i Super (Owens i Super, 1992) amb alumnat ordinari d'aula. També hem vist que hi ha un problema afegit amb la utilització de les grafies “.” “,” “'” que utilitzen de forma diferent a nosaltres.

En l'ús del bloc dels nombres enters sembla que obtinguin dels millors resultats (casi arribem al 50% d'aprovat) i pensem que, al ser tan metòdics, aquesta part els resulta més assequible perquè la realitzen seguint uns algorismes fixos. Ens sobta veure que la nota de naturals és inferior a aquesta, valorem que pugui ser per la longitud dels apartats, ja que en aquest bloc són més curts.

El 73% de l'alumnat té un zero en el bloc de les fraccions, aquest resultat ens fa veure la mancança real d'aquests alumnes en aquest coneixement perquè, segons els seus currículums, això no hauria de passar. Aquest fet ens porta a creure que no ens podem confiar del coneixement segons els seus currículums. Únicament els alumnes xinesos van mostrar una facilitat de resolució que ja portaven assolida. Pensem que la resta d'alumnat d'AA no arriba a entendre el concepte de partició.

Al bloc corresponent als percentatges no va haver-hi cap aprovat, el que ens indica que s'hauria de començar de zero en aquests continguts .

Les equacions són resoltes de forma intuïtiva sense aplicar cap algorisme de resolució, és dir, l'àlgebra serà un dels grans objectius curriculars per desenvolupar.

En aquests resultats per blocs veiem les diferents tipologies d'alumnat que tenim i que, de fet, si vinculem els resultats que cada alumne mostra veiem que, segons els països, podríem afirmar que sembla que els alumnes procedents de la Xina tenen la millor escola base. Evidentment, no estem en condicions de fer aquesta afirmació per tota la població xinesa escolaritzada a Catalunya, perquè la nostra mostra és petita. Per ordre de resultats correctes, els segueixen els alumnes romanesos i russos i, per tancar aquest ordre que hem establert dintre de la nostra població, situaríem en darrers llocs els alumnes armenis i pakistanesos.

7.3.4.- De la prova final

Recordem que la intenció de fer aquesta prova era veure si els alumnes d'AA havien adquirit els aprenentatges matemàtics durant la seva estada a l'aula. Una de les principals dificultats que hem tingut al fer la prova final ha estat tenir en compte els diferents ritmes d'aprenentatge de la llengua, a més dels que ja pensàvem tenir presents respecte els continguts matemàtics. Per aquest motiu, veiem clar que cal realitzar un major acostament a l'estudi lingüístic en diferents aspectes, a més del vocabulari bàsic.

Tan aviat com l'alumnat nouvingut aprèn la llengua vehicular va incorporant els conceptes matemàtics, però també sembla que hi ha diferent predisposició segons el país d'origen i de les capacitats, i aptituds individuals.

Mostrarem ara les principals conclusions segons els països d'origen:

Xina –

Els tres alumnes d'aquest país han tingut una continuïtat uniforme en la seva formació. Tots tres tenen més problemes per assolir el català que per les matemàtiques. Els agrada molt fer problemes numèrics, ja que el domini que tenen els hi dona la possibilitat de fer-ho bé i és la classe on més es poden relaxar. Tot això els fa ser més receptius envers l'assignatura i es pot avançar més que amb l'altre alumnat. Quan fem la classe, si al seu grup s'incorpora un

altre alumne, també avança molt. Són una molt bona influència pels companys i contribueixen a fer avançar l'aprenentatge dels altres.

Pakistan (India) –

Els resultats d'aquests alumnes és baix, malgrat això, no podem donar una conclusió única ja que són molt diferents entre ells i tenen interessos diversos. Semblava que hi hauria més facilitat de continuar l'estudi amb l'alumna que millor s'havia incorporat a la classe, l'Ayesha, però no va ser possible perquè es va tornar al seu país. Els altres dos casos no tenien cap interès per finalitzar els seus estudis, estaven més preocupats per integrar-se amb els companys que pel rendiment acadèmic.

Vam constatar que l'alumnat pakistanès i hindú tenia un nivell baix donat la seva realitat sociocultural de procedència. Mirant la història d'aquest països vam veure que hi havia la possibilitat de que provinguessin de diferents sistemes educatius segons la zona.

Armènia –

En aquest grup classe només teníem un únic alumne per tant, es fa difícil donar alguna conclusió. Una qüestió rellevant que hem trobat ha estat que, mirant els expedients d'altres alumnes que ja havien estat matriculats al centre, mai cap alumne procedent d'Armènia ha superat els mínims necessaris. El reforçament positiu i constant podria pal·liar aquests resultats.

Rússia –

L'alumne rus era molt disciplinat però tenia unes mancances molt fortes tant en la llengua com en les matemàtiques. Hem indagat i esbrinat que a Rússia, hi ha alguns centres que tenen el "costum" de realitzar aprovats generals segons el moment polític del país, així que pensem que aquest podria ser el motiu pel qual Alexander tenia bones notes al seu país i aquí no ha superat el curs.

Romania –

Aquest alumnat té una constant de treball prèvia molt bona però, l'excessiva llibertat que tenen quan estan aquí, fa que alguns d'ells es dediquen més a divertir-se que a estudiar. Això els porta a perdre's en els estudis i no saben que fer. Amb la Diana va passar això però, després de parlar amb el pare, es va posar a treballar, amb més ganes i amb millors resultats. Hem de controlar

l'excessiva autonomia i llibertat a l'aula per l'alumnat provinent de sistemes educatius més restrictius.

Podem concloure que el coneixement dels alumnes segons el seu país d'origen és un bon indicador de les possibles dificultats que ens podem trobar, encara que hem de tenir en compte les individualitats de cadascun dels subjectes.

7.4. Conclusions del segon estudi

En l'estudi definitiu a més de les proves inicial i final, es va treballar durant tot el curs, amb la implementació de la segona adaptació curricular, els tallers d'àlgebra i geometria. Aquest treball ens porta a concloure que aquest és el període mínim per integrar a un nouvingut al sistema educatiu català encara que aconsegueixi superar les proves de nivell amb anterioritat. No estem dient que sigui el temps suficient, però sí el mínim perquè l'alumne nouvingut aconsegueixi deixar de ser una persona aliena al seu voltant i comenci a relacionar-se amb la cultura (en sentit ampli) del nostre país. Mostrarem ara les altres conclusions derivades de les diferents activitats fetes durant l'estudi.

7.4.1. De la segona prova inicial

De l'estudi pilot, hem vist que una sola prova inicial no era suficient per tenir una bona informació dels treballs que fan a l'aula els alumnes nouvinguts. En aquest segon estudi, es van fer dues proves inicials: una de continguts i una altra de competències.

Exposarem en primer lloc les conclusions que se'n deriven de la prova de continguts que és, gairebé, la mateixa prova inicial de l'estudi pilot.

En aquesta prova diagnòstica inicial els alumnes van treure millors resultats que a l'estudi pilot, però pensem que pot haver influït el no fer-la el primer dia de classe sinó una mica més tard, amb la qual cosa els alumnes portaven un temps mínim d'adaptació al centre.

A continuació comentarem, com hem fet a l'apartat anterior amb la població de l'estudi pilot, la prova d'acord amb els diferents blocs.

Una primera conclusió és que el fet de passar la prova quan porten un temps de classe, els permet respondre a una bona part de les preguntes referides al vocabulari, en aquesta ocasió no hi ha hagut confusió explícita amb la grafia emprada. En el bloc dels nombres naturals els resultats han estat força bons si ho comparem amb els de l'estudi pilot. En canvi al bloc dels nombres decimals, els resultats van mostrar nivells baixos i força errors de càlcul, coincidint amb el que havia passat en la població de l'estudi pilot. Tampoc és tant d'estranyar ja que alguns estudis (Dickson, 1991), indiquen que els alumnes ordinaris no immigrants també treuen baixes notes. Els nombres decimals són sempre una constant difícil en l'aprenentatge.

Del bloc corresponent a les fraccions i proporcions podem concloure que, segurament, s'haurà d'insistir en aquest tema no sols per intentar afermar coneixements apresos sinó que, en alguns alumnes, també se li ha d'introduir al tema partint de zero. En el bloc d'equacions podem concloure que, d'acord amb els nostres resultats, una gran majoria no ha fet mai un algorisme de resolució d'equacions. Si només féssim cas dels currículums dels països d'origen d'on provenen, veuríem que consta que sí que havien fet àlgebra però els resultats de la prova ens mostren que no és veritat o bé no se'n recorden gens.

Els resultats del bloc de geometria ens mostren a 3 persones amb la possibilitat d'expressar el seu nivell de continguts, la resta sembla no entendre l'enunciat o no haver fet mai res relacionat amb aquest tema. Estem d'acord amb el que diu Lodhi (Lodhi, 2014) que els alumnes pakistanesos de 14 anys tenen moltes mancances en geometria i àlgebra, cosa que té explicació en la manca d'una base de continguts.

A partir d'aquesta prova vam fer una regulació a l'AA organitzant-la en grups homogenis de treball. Vam veure que aquests grups no es podien fer per edats perquè, com hem anat veiem, havien multitud de diferències tant curriculars, com cognitives i de coneixements. Per altra banda volíem fomentar la comunicació verbal en català i facilitar l'aprenentatge matemàtic, és per

aquests motius que vam seure un alumne d'un país amb un altre d'un altre país al costat, preferiblement del mateix gènere per evitar distanciament.

Com exemple de la disparitat que hi ha a l'aula tenim entre l'alumnat pakistanès a Sukhchain que era molt més bo que la resta dels companys de la seva edat i, per altra banda, Narinder que estava per sota dels seus companys de promoció. Segons les dades d'aquests alumnes veiem que la diferència més que notable entre ells és que un provenia d'escola privada i l'altre d'escola pública. Comencem a pensar que, les diferències entre l'alumnat pakistanès, podem radicar en el fet de venir d'escola pública o d'escola privada, i no tant del lloc ni de l'entorn familiar.

7.4.2. De la prova inicial competencial

Recordem que aquesta prova es va fer amb l'ajuda dels traductors (antics alumnes). Realitzar aquesta prova traduïda al començament de curs ha estat un molt bon element. Ara presentarem les conclusions d'acord amb les dimensions utilitzades en els informes PISA. És per això que mostrem en forma de taula un resum dels problemes triats.

Problema	Subescala	Situació	Competència	Competències
1.-Daus	Espai i forma	Personal	Connexions	C3, C6, C7, C8
2.-Créixer	Canvi i relacions	Científica	Reproducció	C2, C6
3.- Fuster	Espai i forma	Educativa	Connexions	C2, C8, C9
4.-El millor cotxe	Canvi i relacions	Pública	Reproducció	C1, C2
5.-Transport	Quantitat	Personal		C2, C6, C8

Taula 7.1: Subdivisions de cada problema PISA.

Ara veurem les conclusions que hem obtingut de cada apartat d'estudi.

➤ **Conclusions envers la subescala i competència**

Com podem apreciar els problemes que tenen la mateixa subescala també tenen igual competència, i volem mostrar quines conclusions es poden extraure

a partir dels resultats obtinguts. Tenim tres subescales diferents i expressarem les conclusions en funció d'aquestes.

Espai i forma

Els problemes englobats en aquesta subescala són els anomenats: el del "daus" i el del "fuster". Els resultats han mostrat que hi ha un grup d'alumnes que els tenien assolits, en el grup que no els ha respost correctament els hi mancava la capacitat de visualització del problema. En aquest problema també cal que els alumnes estableixin connexions i, en aquest sentit, hem trobat algunes diferències notables entre ells. En el problema dels daus 6 alumnes entenen la globalitat i 10 no. En canvi en el problema del fuster 8 alumnes el resolen bé i 8 malament. El problema del "fuster" està valorat amb un nivell 3, que vol dir que és un problema d'alt nivell de dificultat, i els nostres resultats han estat més alts que els obtinguts en el problema dels "daus", amb menys dificultat. Els resultats obtinguts en aquests dos problemes ens ha portat a pensar que, en el cas del problema del "fuster" en haver de marcar el resultat amb un senyal, potser han encertat la solució per "casualitat" i creiem que s'hauria de haver parlat amb ells perquè ens expliquessin com l'han pensat. En el cas del problema dels "daus" ens donen més confiança els resultats obtinguts, ja que hem pogut veure les operacions fetes. En aquest problema hem pogut veure que part dels nostres alumnes són capaços de realitzar deduccions intuïtives i fer proves per buscar una solució.

Canvis i relacions

En els segon i quart problema (créixer i el millor cotxe) tornem a tenir coincidències buscades per la realització de les conclusions. Veiem que per resoldre el problema de "créixer" entra en joc la competència de reproducció (la més senzilla), i els resultats han mostrat que els alumnes en general no han tingut dificultats. Pot ser les solucions encertades van vinculades al fet d'aquesta competència (de repetició) que tant es dona en els currículums dels països de procedència del nostre alumnat.

El quart problema, el “millor cotxe”, caldria tenir uns resultats semblants i són encara més bons. Torna a entrar en joc la competència de reproducció en la resolució, i si el miren bé és inclús més directe que l'anterior, ja que no han de pensar en com realitzar l'expressió de la solució final, perquè els hi ve donada per la fórmula. Hem vist doncs, que en aquests problemes on entra en joc la competència de reproducció bastants alumnes la tenen assolida.

Quantitat

El problema del transport del metro, que se situa en la subescala de quantitat i en el subespai de presa de decisions, hem obtingut una diversitat de respostes que ens fan veure que, a la majoria d'alumnes, els ha costat entendre el que se'ls hi demana. Únicament podem garantir que hi hagut dos alumnes, Fei i Yanting, que han entès el que posava i, la resta, ha intentat realitzar una aproximació però equivocada. Prendre decisions és una capacitat complicada per a la majoria dels alumnes d'AA.

Ara mostrarem les conclusions que se'n deriven si mirem els problemes contemplant els tipus de contextos dels problemes realitzats, ja que, sabem per estudis anteriors, que els tipus de situacions poden o no facilitar la comprensió dels mateixos.

➤ Conclusions envers la situació

Personal

Dins d'aquest grup trobem els problemes dels “daus” i del “transport”. Els baixos resultats obtinguts en aquests dos problemes ens fan pensar que, encara que la prova PISA els considera una aproximació personal dels enunciats, als nostres alumnes no els ha resultat senzill. Es podria concloure que realitzar un acostament personal dels enunciats no ha ajudat a aquests alumnes en la seva resolució perquè, pot ser, aquests no es situen propers a la seva realitat (Callis 2002). No ens estranya doncs que ja haguessin arribat a la mateixa conclusió (Serentill, 2012) amb els alumnes equatorians perquè, com

ella conclou, el que els problemes PISA classifiquen com “situació personal” no ho és a totes les cultures.

Científica

Els resultats del problema de “créixer” ens mostren com tothom té la noció interioritzada però, no així els coneixements científics per escriure el resultat correctament és dir, l'expressió d'un interval. Pot ser és un concepte poc estudiat a altres països, ja que gairebé ningú ho encerta.

Educativa

En el problema del “fuster” cap alumne ha realitzat operacions per validar la seva resposta. Més endavant, al llarg del nostre estudi, hem vist la manca de capacitat dels nostres alumnes nouvinguts de realitzar la construcció d'imatges (Van Hiele, 1986), a més, encara que en els currículums dels altres països hi està present, hem vist que molts alumnes no l'han treballat. Hem de concloure doncs que els bons resultats no ho són perquè no reflecteixen la realitat.

Pública

El problema “El millor cotxe” és molt visual i no necessita gairebé ni la lectura de l'enunciat per la seva resolució i molts dels alumnes agafen la idea correctament. Veiem una gran capacitat del nostre alumnat d'observació i reproducció.

Donat que a mesura que anaven fent el nostre estudi sortien noves formes d'avaluar les competències aquí a Catalunya, i que en definitiva són les que afecten als nostres alumnes, ens ha semblat interessant incloure les conclusions segons les categories d'anàlisi proposades pel Departament d'Ensenyament.

➤ **Conclusions envers les competències de la Generalitat**

En els resultats del problema dels daus podem concloure que en Fei, Yanting, Jun Cheng, Humara i Rupinder tenen assolida la competència de saber establir connexions C7 i C8, pensem doncs que, de forma associada, tenen també les competències referides a mantenir una actitud de recerca i emprar el raonament matemàtic, C3, C6, que demana la Generalitat. Com que és una prova inicial pensem que ja les tenen assolides del seu país, això ens fa situar-los en el grup de la classe amb més capacitats prèvies.

En el segon problema, el “de créixer”, han mostrat que tenen un nivell 1, lo que implica que tenen inici d'assoliment de les competències d'emprar conceptes matemàtics i de raonament C2 i C6. Suckchain no té un bon resultat però, al llarg de les altres proves, veiem que no és representatiu de les seves capacitats, per això pensem que les competències prèvies d'aquest alumne podrien ser superiors al que mostra.

El tercer problema, el del “fuster”, ens hauria de garantir un cert acostament al nivell competencial, segons la Generalitat, d'emparar conceptes, identificar les matemàtiques implicades i representar conceptes i relacions, C2, C8 i C9 però cap alumne ha escrit els càlculs de la prova i per tant acaba essent una qüestió aleatòria. Tornem a tenir alguns alumnes molt bons que, sembla, tenen més capacitats, que són Jie Le, Fei, Yanting, Jun Cheng, Humara, Rupinder i Faiz. Posteriors problemes ens fan veure que Faiz no té tanta capacitat matemàtica com per resoldre tot el problema correctament i que hem de mirar més els seus resultats.

Al quart problema, el del “cotxe”, que té una mostra de formulació bàsica, veiem que les competències C1 i C2 estan assolides al primer nivell per la majoria. La conclusió que extraiem és que, visualment i en relacions de les idees, els nostres alumnes són força efectius.

Al darrer problema el grup d'alumnes que el resol comença a mostrar un acostament a l'assoliment de competències interessant ja que, l'enunciat i

compressió d'aquest problema, és de molta força dificultat. Tenim doncs, una part de l'alumnat amb un gran potencial d'aprenentatge.

7.4.3. Conclusions de les activitats dels tallers de l'aula

Les conclusions del tallers es desprenen de les diferents activitats dutes a terme en la realització dels mateixos.

Un aspecte que volem ressaltar ha estat la motivació que ha produït la introducció d'activitats que mostraven aspectes de les seves diferents cultures i ells s'hi podien veure reflectits. Els continguts que s'han impartit relacionats amb la seva història matemàtica han resultat més motivadors, han despertat la seva curiositat i han promogut més interaccions a l'aula entre la majoria dels alumnes.

Com a conseqüència dels resultats obtinguts en les proves inicials i en funció d'una primera regulació, es va decidir organitzar l'AA per grups segons els coneixements mostrats.

El grup que havia mostrat més coneixements matemàtics el formaren: Hira Ayet, Fei Xu, Rupinder Kaur, Jie Le Xia, Humara Ashfaq, Yanting He, Lucca Da Silva, Jun Cheng Lin, i un alumne amb menys capacitats però amb necessitat d'integració que és Xing Yuan Wu, el gruix del grup eren alumnes molt treballadors, que solien resoldre els problemes de forma ràpida i força encertada i s'ajuden entre ells. Al final de curs alguns d'ells eren capaços de realitzar càlculs numèrics de primer de batxillerat i entendre molt bé els problemes, podem dir que aquests alumnes van assolir un bon aprenentatge. També podem dir que, exceptuant a Xing, aquests alumnes van adquirir un nivell competencial important.

El segon grup, el van constituir alumnes amb una edat entre primer i segon d'ESO, que avançaven en els coneixements matemàtics amb certa normalitat, Jiny Liu, Sukhchain Singh, Qainat Ayet, i Husnat Ahmed, però hem de dir que aquest grup no s'ajudava entre ells. Nosaltres pensem que el fet de realitzar els treballs de forma individual va fer que avancesin més lentament.

També volem mencionar en les conclusions que, donat que els grups eren flexibles, és a dir, els alumnes podien canviar de grup tant en funció dels avanços com en funció dels seus coneixements, com de les actituds, van haver-hi dos alumnes, Faiz i Narinder, que van progressar fins a fer el canvi de grup donat l'entusiasme que van mostrar però, a les avaluacions és va veure que no van arribar a assolir les capacitats necessàries per superar els continguts exigits.

En el seguiment del grup de classe hem vist que, quan un alumne ha tingut una escolarització prèvia precària, com ha estat el cas de Husnat, es poden aconseguir millores importants si l'alumne acaba esforçant-se molt, però és fa més difícil com és d'esperar. Però, en altres cassos com ha estat el cas de Faiz, que no mostrava interès degut a que ell creia que no li calien els estudis, tenim uns resultats força baixos.

Una conclusió important que ens ha aportat el coneixement detallat dels alumnes és el valor que té el domini de la llengua del país acollidor, en nostre cas el català. Hem vist com alumnes com Husnat, que tenia amics catalans i havia de intentar parlar aquesta llengua més sovint, s'integrava millor i avançava més ràpidament en el coneixement matemàtic, que altres com Faiz, que li va costar molt més el coneixement de la llengua i no va sortir del grup d'amics pakistanesos. També trobem cassos com Narinder que tenia una baixa escolarització prèvia però parlava molt a les classes i va aconseguir aprendre la llengua però deixant de banda les matemàtiques, va fer una tria personal.

En el tercer grup, és a dir els alumnes de baix nivell, com els alumnes Raes i Sajawal sempre mostraven una actitud de raresa enfront del que se'ls deia, semblava que no entenien les instruccions de la professora ni dels companys. Respecte als continguts matemàtics és limitaven a copiar. Amb aquests alumnes van arribar a la conclusió de que, si realitzaven una acció de repetició, ja podíem considerar que havien aconseguit un avanç degut les seves capacitats mostrades des de les proves inicials.

La evidència entre els gèneres en el col·lectiu pakistanès no ens pot ser indiferent. Les noies tenien molt clar que elles volien i necessitaven estudiar, pensem que aquesta és una informació que podem fer servir per animar-les en

els estudis. Els nois tenien més interès per la llengua, però, en general, poc en les demés matèries.

La nostra voluntat de regulació de l'aprenentatge dels alumnes nous fa que, en funció de les capacitats de cada alumne (com diu Jorba i Sanmartí 1994), canviem les activitats. És per això que en els tallers s'havien dissenyat diversos nivells de dificultat. En tots els grups hem aconseguit que hi hagués alumnes que assolissin la globalitat del que s'ha explicat. Tanmateix hi hagut alumnes que no han pogut assolir ni les activitats més senzilles pensades per ells i, aquest fet, ens porta a intuir que hi ha una relació important amb el coneixement de la llengua.

Un altre aspecte rellevant és la comunicació dispar que es produïa dins de cada grup. Pensem que haver constituït els grups amb alumnes de diferents països asseguts al costat dificultava poder parlar, ja que preferien utilitzar la seva llengua, per aquest motiu veiem que passen estones sense dir-se res. Ja ens havia avisat Moschkovich quan diu que la integració ha de contemplar incloure la possibilitat de la interacció en la seva llengua d'origen (Moschkovich 2005), però el nostre objectiu era que es comunicessin amb català. Hem de senyalar que la nostra proposta i forma de treball els ha dut a aconseguir que, finalment, hi hagi parla en català i pugui haver una bona relació entre tots els integrants de l'aula. Pensem que s'hauria de continuar per aquest camí.

➤ Àlgebra

Podem dir que passar d'una classe tradicional a una classe en forma de taller no va ser ben rebut per part dels alumnes nous. L'alumnat asiàtic sol venir d'un ensenyament molt formal i no acaba de veure la funcionalitat d'una altra metodologia d'ensenyament. Aquest fet el podem relacionar amb el que ens havien dit (Planas i Gorgorió, 2004) sobre la comprensió de les normes de l'aula. Cal aconseguir una classe dinàmica on els alumnes actuen, pregunten i intervien per esdevenir en els veritables protagonistes del seu aprenentatge, però primer s'ha d'aconseguir que entenguin aquest procés. Per tant concloem

dient que aquest alumnat necessita més temps o més eines per adaptar-se a aquest estil d'ensenyament - aprenentatge.

D'altra banda també hem observat que fan servir algorismes diferents per a la resolució d'activitats però, hem comprovat que si els tenen assolits i els deixem utilitzar, no suposen cap problema.

L'àlgebra implica uns continguts complexos que, malgrat que l'alumnat nouvingut ja tingui una part de la llengua assolida, necessita una forta pràctica, la qual cosa implica força quantitat d'hores per poder arribar al nivell adient a la seva edat.

La part repetitiva, utilitzada controladament, ens ha donat bons resultats en tots els grups, tant en la resolució de tot tipus d'equacions com en l'adquisició del vocabulari.

La part d'enunciats i aplicació és resolta amb cert èxit pels millors alumnes però no els agrada, prefereixen resoldre equacions força complicades abans que problemes d'enunciat. Pensem que aquest fet és degut a que, haver estat en sistemes d'ensenyament "molt tradicional" i repetitius fa que, l'esforç que han de fer al resoldre problemes, els resulti menys atractius. Quan els hem deixat dur els enunciats a casa, al realitzar la traducció a la seva llengua, han estat més productius però, com que l'objectiu és que puguin fer els problemes en català, no volem potenciar aquesta metodologia. Així doncs els problemes els hi representen una doble dificultat: a) la de la llengua i b) la matemàtica.

➤ Geometria

La metodologia emprada en aquest taller va ser molt participativa i l'alumnat va reaccionar de forma positiva, es nota que començaven a adaptar-se al funcionament dels tallers. Durant les diferents activitats, confecció de figures geomètriques, tangram, etc., parlaven entre ells i aplicaven continguts explicats a l'inici del taller.

Pensem que la part de l'alumnat que arribava al càlcul d'àrees i volums ho aconseguia perquè tenia molt bona base matemàtica. Les dificultats que

mostrava el grup baix eren evidents perquè no era capaç de fer cap part analítica dels càlculs, es quedava amb una idea de que “la geometria era solament les figures”. El grup mitjà va mostrar algunes dificultats puntuals, sobretot en el canvi d'unitats, utilització dels estris de mesura, etc. Aquestes dificultats estaven incrementades per la manca de comunicació entre ells i cap amb la professorat.

Una conclusió que extraurem és que, un cop l'alumnat està més integrat, la metodologia participativa és força més eficient i motiva a l'alumnat cap a un ensenyament desconegut per a ells però més productiu.

Un fet important és que l'elaboració d'activitats participatives crea la necessitat de comunicació.

7.4.4. Conclusions de la comunicació en el taller d'àlgebra per parelles

Una part important de la tesi és l'estudi dels diferents tipus d'interaccions que és produeixen en la resolució d'activitats matemàtiques i que faciliten tant l'adquisició de coneixements matemàtics, com de coneixement lingüístics, en el nostre cas del català.

Primer relatarem les conclusions que es deriven per cadascuna de les parelles i/o trios i després les veurem en conjunt.

7.4.4.1. Conclusions de la primera parella

Aquesta parella obté molt bons resultats en tot el taller i ens mostra la part participativa i activa de la classe. Exposarem les conclusions de les interaccions produïdes en el desenvolupament dels problemes, tant en la quantitat, com en els diferents tipus interaccions i de la nota final.

➤ **Interaccions**

Del primer problema podem treure la conclusió de que, al resultar molt fàcil, no els va incentivar a parlar, aquesta parella fa ús de la parla únicament si ho considera molt necessari. En el segon problema, en haver d'explicar-se entre elles els conceptes doble i meitat, així com l'equació que han de plantejar, va crear la necessitat de parlar. Tenir un repte esdevé en una quantitat important d'interaccions i d'utilització de recursos. Al problema tres la dificultat d'entendre l'enunciat uneix a les dues alumnes en la lluita ja que, en principi, cap de les dues ho sabia resoldre. Aquest problema fa que, les converses entre elles, siguin consistentes i reforcin l'aprenentatge. En la prova final del taller demostren tenir assolides més competències que quan van començar el curs, entre d'altres la competència bàsica de dimensió i resolució de problemes, cosa que hem vits reflectida a la taula de competències, així que, hem de concloure que tenim evidències continues de la millora d'aquesta parella.

Veiem que al llarg del taller hi hagut un increment d'interaccions, ja que han passat de 10 accions en el primer problema, fins a 67 en el segon, i a 100 en el tercer, pensem que és degut a la confiança que van guanyant entre elles i a la necessitat d'ajuda. Les contrarietats que sorgien els ha fet buscar un camí entre totes dues i han forçat el creixement de comunicació.

El nivell de cada problema i la relació que van guanyant entre elles són els que generen la comunicació obtinguda. Han reforçat molt la seva seguretat en la comunicació.

➤ **Global**

Aquestes dues alumnes tenen un gran domini de l'entorn i són molt eficients. La llengua no els permet comunicar tot el que volen, però aconsegueixen un bon nivell en matemàtiques i les competències que no acaben d'assolir estan vinculades a la llengua i no a les seves mancances.

En els continguts matemàtics, en els quals Yanting supera a Hira, l'aluma xinesa es situa en l'excel·lent mentre que la noia pakistanesa acaba amb un notable baix. No pensem que aquest fet tingui cap vinculació amb la forma de

resoldre el problema sinó que està lligat als coneixements previs, ja que, en gairebé totes les proves que fan, les qualificacions de Yanting són superiors. Pensem però, que al sortir de realitzar aquestes proves sí han reforçat els coneixements que tenien i en fan un millor ús.

7.4.4.2. Conclusions de la segona parella

En aquesta parella hem posat dos alumnes que reaccionen força durant les classes i realitzen exercicis de nivell mig. Malauradament el seu nivell de continguts fa que tinguem que utilitzar les qüestions alternatives més senzilles dissenyades.

➤ Interaccions

Jie Le i Husnat no resolen els problemes de forma satisfactòria. En el primer problema van començar a intentar parlar i, semblava, que podia haver-hi una millor interacció entre ells. En el segon i tercer problema, han estat incapaços d'obrir la boca ni escriure res. Al passar a les qüestions més assequibles van veure que, les interaccions del primer problema, havia estat un esforç tant superior per a ells, que ja no el van tornar a repetir. Aquí la relació entre ells no té acostament afectiu, malgrat el temps que passen fent o intentant fer els problemes, sembla que no poden superar la diferència de gènere. Vist aquests resultats ens plantejem que, les seves participacions a l'aula, han de ser ecos de les respostes dels companys, el treball en grup a l'aula ens ha produït una idea equivocada de les possibilitats d'aquesta parella.

Veiem que no tenen cap seguretat en la realització dels problemes ni en la utilització del català. Els alumnes prefereixen equivocar-se que parlar amb el company, pot ser degut que, en aquesta ocasió, hem afegit moltes dificultats al haver posat una parella de diferent gènere.

➤ **Global**

D'aquests resultats podem concloure que aquests dos alumnes no han assolit els continguts matemàtics escaients a la seva edat i no podran continuar a la classe ordinària amb normalitat. Tenen grans mancances davant els continguts relacionats amb el vocabulari.

Aquest taller no sembla haver-los resultat útil ja que, davant els reptes, no han aconseguit unir-se per superar-los i, quan no hi havia dificultat, han decidit resoldre'ls per sí sols.

7.4.5. Conclusions del taller d'àlgebra per tríos

Veurem ara aquesta part del taller realitzada per tríos, quines conclusions podem obtindre quan les interaccions es realitzen entre més de dues persones.

7.4.5.1. Conclusions del primer trio

Com el primer trio comptava amb la persona que millor parla el català a l'aula pensàvem que la conversa podia ser molt fluida però, les diferències en la cultura i de gènere van tornar a sorgir.

➤ **Interaccions**

Rebutgen la realització d'interaccions escrivint la solució al paper sense comunicar-se, tenim una bona participació en la resposta dels problemes. Les respostes que realitzen Fei i Jun Cheng són més correctes, matemàticament parlant, que les de la Memona però ella, en canvi, parla més i les verbalitza correctament abans que no ells. Hores d'ara tenim molts exemples de que la cultura pakistanesa sembla més oberta que la xinesa.

Jun Cheng no parla durant aquest taller. No entenem aquest comportament perquè tots tres formen part del mateix grup de treball a l'aula, hem revisat els enregistraments d'aula i veiem que sempre seu al costat de nois, pot ser és aquest el motiu perquè no parla, ja que al taller seu al costat de la Memona.

Quan més temps passen junts aquest alumnes menys comunicació tenen, ja que no fan cap interacció si no estan segurs de que és correcte.

El nivell d'autoexigència d'aquests alumnes és massa alt, provoca manca de comunicació i els impedeix aprendre més ràpid. Aquesta és una mostra de que, ser un alumne bo en matemàtiques no garanteix ni ser bo en llengües, ni que vulguis comunicar el que saps quan t'ho demanen.

➤ **Global**

L'anàlisi de les interaccions d'aquest trio ens ha mostrat que la Memona no ha estat capaç de treure un excel·lent com nosaltres pensaven. Al ser una persona eixerida donava la impressió de dominar millor els continguts. Malgrat que, els tres tenen notes altes, es nota que Jun Cheng és més jove però tenia un bon nivell, i a més el formar part d'aquest grup fa que surti més reforçat.

7.4.5.2. Conclusions del segon trio

Ja hem vist als resultats que els alumnes que han repetit el taller han millorat força. Veiem ara que podem concloure d'aquesta segona participació de dos d'ells i primera del tercer.

➤ **Interaccions**

Les interaccions en aquest grup són més amenitzades que profitoses però, d'aquesta manera, s'aconsegueix algunes intervencions profitoses per la resolució dels problemes. La nota divertida la posa en joc Narinder que, malgrat que no sap resoldre cap problema, no deixa d'intentar-ho. Malgrat tot, en veure que no li surten, va baixant la quantitat d'intervencions. La repetició del taller per Jun Cheng fa que pugui realitzar una gran quantitat d'aportacions correctes. Per Husnat també ha estat profitós, ha aconseguit resoldre problemes que en la seva anterior participació ni havia intentat. La repetició del taller és profitosa en tots els casos.

Hi ha més complicitat entre ells i pensem que és deguda a que tots tres són nois.

➤ **Global**

Quan valorem els problemes veiem que Narinder ha realitzat una bona pràctica de la parla però no matemàtica. La repetició del taller ens ha donat dos alumnes més confiats i amb un aprenentatge millor per ells i, amb el tercer alumne hem aconseguit que ho intenti.

7.4.6. Conclusions dels taller de geometria per parelles

En aquest taller volíem assegurar-nos que havien après el vocabulari bàsic ja que la geometria té una gran quantitat de vocabulari i, la resta, esperem que ho vagin reforçant amb el temps.

a) Conclusions amb la primera parella:

➤ **Interaccions**

Com aquestes alumnes no tenen tot el vocabulari assolit necessiten algunes petites explicacions. Sembla la única dificultat d'aquesta part del taller ja que, com les frases dels enunciats de les qüestions son *curtes* *Hi ha triangles rectangles? Quants hi ha? Quins números són?*, un cop aclarida alguna paraula, les activitats són resoltes ràpidament.

Les interaccions ens mostren els dubtes de vocabulari que tenen les alumnes. Pensem que, de no haver tingut aquests dubtes, s'haurien produït tan poques interaccions com les que fa aquesta parella en el primer problema del taller d'àlgebra. Al mirar les interaccions, hem vist que és com si haguessin trencat una barrera. Pensem també que la relació entre elles és ara encara més forta i això ajuda molt, parlen més i es fan gestos de complicitat.

➤ **Global**

Els resultats de Yanting tornen a ser més alts però ja no hi ha tanta diferència entre elles. Envers els continguts matemàtic totes dues han sortit reforçades i arriben a un bon assoliment.

b) Conclusions amb la segona parella:

➤ **Interaccions**

Aquesta parella ens torna a mostrar que no és capaç de la realització de les activitats sense ajuda però ja hi ha més intenció de resolució per part d'ells. Es nota la milloria.

Aquesta parella ha fet una interiorització del català més lenta i, per aquest motiu, ha necessitat més temps per tenir les eines suficients per expressar-se.

Els diferents ritmes d'aprenentatge de la llengua els han dut a diferents participacions en els tallers i, per tant, a diferents processos d'assimilació de competències matemàtiques.

➤ **Global**

Ens trobem que tots dos alumnes han après força i han interioritzat a un nivell força acceptable. Jie Le ho ha resolt millor que Husnat però, tots dos, han pogut fer les activitats que tocava i pensem que, aquest cop, ja tenien prou vocabulari i més seguretat (és el segon taller de Jie Le i el tercer de Husnat). La participació en tallers els hi ha estat una molt bona eina.

7.4.7. Conclusions del taller de geometria per trios

Els trios que estudiem aquí són els mateixos que per l'àlgebra i, en haver treballat ja junts, sembla que tenen una intimitat que els permet fer més relació entre ells, mirem cas per cas.

a) Conclusions del primer trio:**➤ Interaccions**

Els tres alumnes es veuen molt segurs perquè les preguntes semblen senzilles ja que són curtes però, llavors, veuen que el vocabulari és molt específic i costa identificar. La Memona és la que més equivocacions fa, pot ser per excés de confiança, però té més dubtes en el vocabulari. En canvi les respostes de Fei són correctes gairebé sempre malgrat que no parla mai, el seu caràcter vergonyós no li ajuda a transmetre el que sap. Per a Jun Cheng és una mica més difícil que per a Fei. Aconsegueix força resolucions sobre tot amb els conceptes d'àrea que implica la meitat o la tercera part i pitjor amb els conceptes d'equilàter i rectangle, ja que són paraules més noves per a ell. Continuen sense generar cap intimitat entre ells.

➤ Global

Les qualificacions no són tan altes com s'esperava d'ells però, la nostra conclusió envers aquest fet, és que hi ha una part molt forta de vocabulari específic i, en aquest punt, la seva realitat encara és insegura.

b) Conclusions del segon trio:**➤ Interaccions**

Els dos alumnes que repeteixen problema sembla que l'han entès força, les seves aportacions són força correctes i intenten mostrar que saben el que fan. La conclusió més evident torna a ser que resulta positiu repetir el taller amb els alumnes.

Per altre costat, Narinder també mostra més correcció en les seves participacions, s'ha pres més seriosament aquest taller.

➤ Global

Les seves qualificacions sobten perquè és de les poques proves que Narinder supera. Pensem que el treball cooperatiu de l'inici del taller els ha ajudat molt a millorar i a interioritzar continguts.

7.4.8. Conclusions generals dels tallers

A nivell competencial podríem trobar a faltar que, com el nostre sistema educatiu no disposa de professorat de xinès, ni de pakistanès per fer una adaptació, la possibilitat de la traducció al L1 (llengua materna de l'alumne) es realitza únicament al cap dels nostres alumnes per poder expressar-se amb la L2 (llengua vehicular d'aula) i això genera moltes dificultats (Lodhi, 2014) a l'hora de conèixer el que realment saben envers els continguts matemàtics. Veurem ara fins a quin punt s'han acostat els nostres alumnes a l'assoliment de les competències matemàtiques.

➤ **Competencial per parelles**

○ **Competencial parella 1**

Aquestes alumnes s'han aproximat a l'assoliment d'un bon nivell a diferents competències matemàtiques. La bona resolució dels problemes i de les interaccions que realitzen ens fan pensar que, aquestes alumnes, poden obtenir una bona qualificació quan s'incorporin a l'aula ordinària.

La llengua no adquirida provoca endarreriments d'aprenentatge i seriosos problemes de comunicació del que sí s'ha après. Yanting té més problemes per aquest motiu, malgrat que en sap més de matemàtiques que la Hira.

Així doncs veiem que, amb diferents capacitats, s'han acostat a l'assoliment de les mateixes competències gairebé al mateix nivell.

- **Competencial parella 2**

L'assoliment per part de Jie Le d'alguna competència més que Husnat ens fa veure que la diferència entre ells és la base, ja que les reaccions són força semblants. La noia xinesa ha tingut una escolarització que ha reforçat més les matemàtiques i fa més aportacions a la resolució d'algoritmes i càlculs matemàtics. Anys de treball continu en Xina li han donat una base de càlcul però no és capaç de realitzar les relacions escaients per ampliar el seu aprenentatge. Malgrat els intents realitzats per part del noi pakistanès, la base competencial de Husnat no ha arribat a nivells acceptables. Cap dels dos alumnes ha demostrat l'assoliment necessari per continuar una escolarització normalitzada.

- **Competencial del trio 1**

En aquest trio és força evident que el coneixement de la llengua ens porta a un major contingut competencial ja que, malgrat que Fei tenia unes competències prèvies molt superiors a la Memona, al final és la noia la que arriba a fites més altes. Jun Cheng aconsegueix un nivell matemàtic superior a la seva edat. Tots tres superen les capacitats necessàries per la seva adequació a l'aula ordinària.

- **Competencial del trio 2**

L'assoliment de competències és afavorit per la repetició del taller. És un fet molt interessant veure el canvi produït en els tres alumnes des del començament. Malgrat tot, els dos alumnes pakistanesos del grup encara no estan a un nivell acceptable.

Global de les parelles i dels trios

Amb aquestes conclusions veiem que:

- Les parelles ens permeten veure la realitat de cada alumne millor que la agrupació de la classe.
- Els alumnes aprofiten la situació, ja que fan l'intent de comunicar el que saben, ja sigui en anglès o de forma gestual, llavors es potencia la comunicació.
- Es veu com la desconexió d'un contingut els crea molta inseguretat.
- Les nostres explicacions no poden ser tan complertes com per solucionar el fet de no saber la llengua.
- Quan més adequats estan els enunciats més possibilitats de crear comunicació, és important que no siguin ni molt fàcils ni molt difícils.
- La seguretat personal fa créixer la quantitat d'interaccions.
- La diferència de gènere és un obstacle molt alt.
- Les aportacions que es realitzen són clares i ens mostren el que saben.
- Quan són tres alumnes es fan ajudes entre ells a dues bandes.
- El nombre senar de persones ha permès la peculiaritat de que algú, pot ser un dels alumnes participants de l'activitat, es quedés fora de joc.
- La repetició d'alumnes és bona, hi ha millora de resultats i de seguretat en els alumnes que tornen a fer el mateix taller.
- Les explicacions han estat més variades, que no adients, als trios que a les parelles, es genera més activitat malgrat que no sempre eren correctes.
- Al agrupar en trios podem aplicar el taller a més nombre d'alumnes que per parelles sense deixar de tenir als alumnes controlats.

7.5. Conclusions dels resultats individualment

Xing Juan Wu va venir primer el pare i ell i la mare i el germà després, al-lega que rara ocasió utilitza una llengua que no sigui xinès, els seus pares saben una mica de castellà i res de català, quan va arribar va trigar uns mesos a estar

escolaritzat. Al seu país anava a un col·legi estatal i aquí aquesta ha estat la seva primera escolarització però no ha pogut seguir el ritme de la resta de companys, no ha aconseguit aprendre la llengua. Ha deixat els seus estudis sense obtenir cap títol ni seguir les recomanacions d'anar als diversos programes per continuar formant-se.

Jie Le, els seus pares van venir abans i ella i els germans han vingut després. Els pares coneixen una mica el castellà perquè treballen en un celler, els germans i ella un poc de català, la major part del dia parla xinès. Va trigar una mica a estar escolaritzada quan va arribar. Al seu país anava a un col·legi públic i aquí aquesta ha estat la seva primera escolarització però no aconsegueix superar els mínims. És eficient amb qüestions repetitives però, quan li manca autonomia, no és capaç de realitzar els exercicis. Ha aconseguit ser més oberta amb els companys i intentar fer amics, ara ja no té accions que la distancien dels companys com quan va arribar i, permet un acostament físic normal de la resta de la classe. Se li recomana repetir quart d'ESO anant al grup d'atenció a la diversitat d'aula oberta perquè té algunes competències matemàtiques interessants però no així lingüístiques. Malauradament les dades més recents són que ha plegat a pocs mesos d'obtenir el títol.

Yanting, el seu pare va venir abans però ella, la mare i el germà van venir uns anys després. La família parla una mica de castellà i anglès per motius laborals, treballen a un restaurant, el germà parla castellà. Va trigar una mica a ser escolaritzada al arribar a Barcelona i va venir directament a fer quart. Quan va arribar no parlava en ningú però, poc a poc, va anar guanyant en seguretat fins que va esdevenir una de les noies més simpàtiques de la classe (pot ser en part gràcies als tallers fora de l'aula). Aquest fet anava unit al de ser de les més treballadores, el reconeixement del professorat és tan important per ella que vincula aquest a l'aprenentatge dels continguts que se li ensenyen, el sistema de premi vinculat a la nota. A aquesta alumna, amb nivell competencial força alt, se li passa al grup classe ordinari per poder preparar batxillerat.

Fei Xu, és fill únic i tota la família ha arribat junta fa molt poc temps. Els pares estan aprenent castellà i ell català així que la conversa sempre és en xinès. S'ha escolaritzat als pocs mesos d'arribar. Va venir directe de Xina al nostre institut per fer quart d'ESO. Gràcies a la seva boníssima preparació educativa prèvia va poder aconseguir els mínims per acreditar l'ESO en dos anys ja que entén sense cap problema la llengua vehicular d'aula, malauradament, com no ha fet amics fora del món xinès, no ha aconseguit tenir fluïdesa en la parla. Farà un cicle de grau mitjà vinculat a la dansa.

Liu Jiny, la mare va venir fa molts anys i va muntar una perruqueria on treballen les germanes que han arribat fa menys. La seva família parla castellà amb facilitat, la van escolaritzar just en arribar però tenien molt problemes legals i aviat va desaparèixer del centre.

Hira i Qainat Ayet, el pare va venir fa 10 anys i després elles i la mare. Parlen Urdú però ella i els germans han estudiat panjabi i anglès, els pares coneixen el castellà (el pare força bé). Van trigar una mica en trobar institut quan van arribar però per fi van venir al centre d'estudi. Com venien d'una escola pública es detecten certes mancances que van superant amb esforç.

Hira té millor base i comença a tenir certa habilitat parlant a meitat de curs. Passa les proves de català per anar a classe ordinària el curs següent. Aquest curs començarà batxillerat.

Qainat no aconsegueix parlar durant tot l'any, ni quan va fer els tallers va dir ni una paraula. Malgrat tot, supera l'examen escrit que imposa la Generalitat per sortir de l' AA i va a classe ordinària, llavors és ubicada al grup de diversitat mig (reforç) per mancances de llengua i de matemàtiques.

Sajawal i Raes Tariq Mehmood, aquests dos alumnes han passat els darrers 10 anys amb la mare soles al seu país i, malgrat que han estat escolaritzats, ho han estat a una escola pública rural i no tenen base. Al principi, el fet d'haver de fer deures o estudiar era totalment inconcebible per a ells, malgrat que venien cada dia amb pantaló negre i camisa o polo blanc a classe. Certament

tampoc tenen capacitats adquirides i qualsevol cosa els costa molt. Han estat tot l'any sense parlar, únicament repeteixen el que els diuen, pel costat matemàtic han après molt poc, pot ser les taules de multiplicar i poc més. En acabar aquest estudi s'han quedat un any més a l'AA.

Jun Cheng Lin ha passat força temps al seu país amb la mare i, quan ha arribat a Barcelona no ha tingut una bona experiència, per aquest fet s'ha traslladat d'institut. Des de que està al centre ha estat molt treballador i amb moltes ganes, veu reconegut els seus coneixements previs perquè seu amb alumnes més gran durant la classe de matemàtiques i està molt motivat per estudiar. Quan veu que ha d'explicar coses als companys (durant la repetició dels tallers) ho intenta i posa ganes tornant a explicar les coses tants cops com pot. Passa a classe ordinària quan acaba el curs, a reforç per millorar la llengua però fa matemàtiques al grup ordinari ja que té el nivell adient.

Humara Ashfaq, quan va arribar a Barcelona no va estar ven informada i ha estat un anys sense escolaritzar, això, unit al fet de que ve d'una part rural on no s'estudia anglès, fa que tingui moltes dificultats a seguir la classe. Es centra molt en els continguts matemàtics on és bona però acaba superada per la resta i plega sense acabar el curs.

Memona Shahid, han vingut al país ella i les seves dues germanes a estudiar provinents d'un centre privat al seu país. El seu pare havia vingut abans per preparar la seva arribada així que funcionen bé des del principi. Tan aviat ha après una mica de vocabulari comença a parlar i a treballar així que aprèn força ràpid. Participa en totes les activitats i genera una aprenentatge ràpid. Al final de curs l'equip docent decideix que faci quart a la classe ordinària per preparar batxillerat amb èxit. Té molts dels continguts relatius al currículum de matemàtiques assolits i podrà continuar.

Rupinder Kaur i Sukhchain Singh, formen part d'una família que ha vingut en molt poc temps tots els seus membres, per tant no han hagut de patir els

problemes derivats de la separació de les persones properes molt de temps. Tots dos són molt estructurats, venen d'una escola privada i treballen cada dia realitzant les tasques requerides arribant a, fins i tot, treballar durant els mesos que passen al seu país per aconseguir superar el curs, cosa que fa que aconseguen tots dos un bon nivell ja que han afegit més competències a les que ja tenien.

Narinder Pal, degut a la seva escolarització rural prèvia té moltes mancances. Té il·lusió per aprendre perquè vol comunicar-se. Aviat entén que no té la capacitat ni el temps d'aprendre tot el necessari per superar el curs així que parla molt intentant assolir els continguts però no ho aconsegueix. Es quedarà un any més a l'AA per millorar l'expressió i, al mateix temps, les matemàtiques.

Husnat Ahmed i Faiz Akbar, quan van arribar es trobaven molt perduts però han millorat força. Venien d'estar molts anys sense el pare i havien estudiat en una acadèmia, així que, quan no hi ha una repercussió ràpida al seu treball o hi ha manca d'èxit deixen de treballar, els hi costa acostumar-se a un sistema que dona més llibertat de la que saben pair.

Husnat, que parla més que el germà però menys que la resta, comença a assolir més conceptes i aconsegueix respondre amb més encert malgrat que li costa, les seves interaccions són gairebé inexistents malgrat que ja els ha "resolt" abans. Ha hagut un canvi d'actitud envers els problemes que és molt positiva. Husnat ressol els problemes quan els veu resoldre a una altre, no té iniciativa, està força ben situat perquè és el seu primer any a l'AA i encara té un any més per aconseguir superar els mínims.

Faiz té mes bones intencions que possibilitats, durant un temps ha faltat a classe i no hem aconseguit una resposta clara, pensem que ha treballat pel pare de forma il·legal i, per aquest motiu, no ho diu. No parla gaire perquè no ha aconseguit fer amics fora del món pakistanès així que té un aprenentatge lent. Dista molt de tenir les competències matemàtiques i haurà de romandre un any més a l'AA per intentar assolir-les.

7.6. Conclusions i respostes als problemes i objectius de la recerca

➤ Dels problemes de la recerca

Al principi d'aquesta recerca ens vam plantejar uns problemes que van ser el motor de la investigació duta a terme, hores d'ara tenim una proposta de respostes a aquests problemes que culminen el nostre treball. Ho veurem exposat en aquesta taula on també indicarem els instruments de la recerca que més han influït per trobar cadascuna de les solucions.

	PROBLEMES DE LA RECERCA	Proves
Objectius i proves utilitzades	1.-Perquè l'alumnat immigrant obté males qualificacions en les proves de competències i, entre ells, fins i tot els xinesos que venen, en general, amb un bons continguts matemàtic?	Qüestionari III Prova inicial Pisa
Conclusions	<p>Com hem vist a les conclusions l'alumnat immigrant té diferents ritmes d'interiorització del llenguatge que dificulta molt el seguiment de l'aula.</p> <p>A més, les proves Pisa tenen uns paràmetres definits amb paràmetres occidentals i, els nostres alumnes, no consideren properes a la seva quotidianitat les mateixes coses.</p> <p>L'excés de llibertat que tenen al estar aquí, en comparativa amb el seu país, fa que puguin perdre de vista els objectius de l'educació.</p> <p>No estan adaptats ni al les expressions numèriques ni als estils de les preguntes, és a dir, tenen diferents metodologies interioritzades.</p>	
Objectius i proves utilitzades	2.-Per què no saben els alumnes asiàtics comunicar el que han après?	Aula Taller per parelles/trios
Conclusions	<p>La manca de comunicació és un problema, a l'aula i als tallers hem vis com els costa parlar.</p> <p>Tenen diferències culturals que impliquen problemes de gènere i de relacions amb els companys.</p>	
Objectius i proves utilitzades	3.- Com es pot integrar al sistema educatiu català un alumnat on tots i cadascun d'ells són de diferents currículums?	Currículum
Conclusions		

Conclusions i limitacions de l'estudi

	Hem creat un currículum que ha inserit pinzellades de la seva cultura. També hem marcat la metodologia a emprar, començant sent més magistral per anar, poc a poc, realitzant-ne una de més participativa.	
Objectius i proves utilitzades	4.- Què podem variar a l'aula perquè els resultats millorin?	Taller a l'aula
Conclusions	L'agrupació dels alumnes per capacitats mostrades a les proves inicials però, fent servir el fet de tenir una alumne d'un país al costat d'un altre d'un altre país per potenciar la parla. Amb la creació de grups flexibles on treballarem diferents continguts.	
Objectius i proves utilitzades	5.- Cóm es podem regular els processos d'ensenyament i aprenentatge de l'alumnat nouvingut xinès i pakistanès en matemàtiques a l'aula d'acollida?	Taller a l'aula
Conclusions	Realitzant tallers en grups petits, màxim tres persones, per poder controlar el que saben i, així, saber quines mancances van romanent amb el temps.	
Objectius i proves utilitzades	6.-En quina mesura hi ha una necessitat de la innovació per els nostres alumnes de les formes més freqüents de l'ensenyament de les matemàtiques per l'alumnat immigrant? 7.-Quines de les competències matemàtiques necessiten ser desenvolupades amb els nostres estudiants immigrant a la secundària?	Currículum
Conclusions	Les innivacions proposades aconseguixen una bona incorporació a l'aula ordinària (amb unes bones qualificacions) i les necessiten per integrar-se a la societat que els envolta. Les competències que qualsevol altre alumne però amb un ritme diferent i, tenint present que parteixen de llocs diferents.	
Objectius i proves utilitzades	8.-Com assegurem la progressió i la coherència a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a l'AA?	Currículum
Conclusions	Amb proves continuades, amb tallers específics i amb l'enregistrament d'aquestes.	

Taula 7.1: Conclusions del treball per els problemes inicials

➤ Dels objectius de la recerca

Conclusions i limitacions de l'estudi

Respecte als problemes que teníem plantejats hem conclòs algunes idees que exposarem en aquesta taula.

	OBJECTIUS DE LA RECERCA	Proves
Objectius i proves utilitzades	01)Quins elements curriculars s'han de tenir en compte en l'aprenentatge competencial matemàtic de l'AA amb alumnat asiàtic.	Qüestionari III Prova inicial Pisa
Conclusions	<p>La seva situació prèvia per marcar un punt de partida particular.</p> <p>Les seves mancances cognitives i lingüístiques.</p> <p>Tenir clars els conceptes i algoritmes que ja han après i acceptar-los.</p> <p>La necessitat que té l'alumnat nouvingut per aprendre la llengua ot fer que descuidi altres aprenentatges.</p>	
Objectius i proves utilitzades	02) Quines estratègies utilitzen els asiàtics quan resolen els problemes de les unitats adaptades quan ho fan en parelles i trios.	Aula Taller per parelles/trios
Conclusions	<p>Utilitzen els algoritmes apossos al seu país i, poc a poc, els van substituint pels occidentals però, el procés de canvi els pot perjudicar segons la seva capacitat d'aprendre.</p> <p>No són molt comunicatius, la metodologia participativa els és desconeguda.</p>	
Objectius i proves utilitzades	03)Quines orientacions pedagògiques sobre l'aprenentatge matemàtic podem donar als professors de les AA per poder ser més competents	Taller a l'aula
Conclusions	<p>La integració gradual d'activitats i metodologia de la classe.</p> <p>S'ha de començar sent més magistral per adaptar-los i després ja es pot fer activitats més participatives.</p> <p>Utilitzar, esporàdicament però insistentment, mètodes repetitius ja que els tenen molt interioritzats.</p>	
Objectius i proves utilitzades	04) Quines modificacions podem posar al currículum que integri a tot l'alumnat nouvingut	Currículum
Conclusions	<p>Integrar part de la seva història com referents culturals per realitzar l'aprenentatge.</p> <p>Afegir parts dels continguts matemàtics que necessiten per anar a l'aula ordinària segons el curs corresponent.</p>	

Objectius i proves utilitzades	05) Quines proves podem implementar per aconseguir que l'alumnat comunicui el que sap	Aula Taller per parelles/trios
Conclusions	<p>Els tallers realitzats per parelles i trios.</p> <p>Que els alumnes puguin repetir aquests tallers.</p> <p>Les activitats participatives a l'aula però, vigilant que ja hi hagi una mica d'adaptació al sistema educatiu.</p>	

Taula 7.2: Conclusions del treball pels objectius inicials

7.7. Orientacions curriculars

De totes les observacions fetes es desprenen les següents orientacions per fer un nou currículum a l'aula d'acollida.

Caldria fer:

1. Grups homogenis per coneixements.
2. Seure al costat d'una persona que parli diferent llengua mare però, si pot ser, de mateix gènere.
3. Tenir actitud etnomatemàtica a l'aula, és a dir, incloure sempre que sigui possible activitats relacionades amb la cultura dels alumnes. Tenir present que a cap currículum de l'Estat Espanyol (Català, Basc, etc.) s'inclouen referents matemàtics asiàtics i produir una modificació en aquest sentit tants cops com siguem capaços sense perdre la possibilitat d'unificar-los amb referents europeus.
4. Com diu Bishop (Bishop, 1988) tots els currículums matemàtics ensenyen a comptar, orientar-se, mesurar, dissenyar, jugar i explicar, i per tant també ho ha de fer tot alumne nouvingut.
5. Un currículum amb alumnat nouvingut hauria de començar amb més de una prova inicial i, de ser possible traduïdes o amb traductors.
6. Utilitzar com traductors ex-alumnes perquè pugui ser una realitat viable.
7. Al principi de curs l'ensenyament ha de ser més magistral perquè es vagin adaptant a tots els canvis i normes els nostres alumnes.

8. Seria preferible treballar amb agrupacions petites per realitzar els problemes i poder controlar millor què sabem i cóm ho transmetem.
9. Repetir els problemes canviant les agrupacions, malgrat que per parelles pot ser més efectiu, els tríos ajudarien a solucionar els problemes de temps per fer el currículum.
10. La realització d'activitats curriculars més vinculades a projectes (figures geomètriques, decorar la classe, jugar amb el Tangram...) són accions que es poden realitzar passat el primer quadrimestre d'escolarització, ja que abans no participen ni són enteses.

7.8. Limitacions de l'estudi

La primera és que considerem que, malgrat que el currículum generat ja aconsegueix bons resultats, encara ens cal fer algunes noves modificacions, i pensem que aquestes s'han d'anar ajustant a cada grup i en el temps. El fet és que pensem que qualsevol currículum ha de ser obert i modificable en cada aplicació, per aquest motiu, la nostra proposta és una base per edificar el currículum que s'ha de dur a l'AA.

La segona limitació és la realitat educativa, no podem retenir als nostres alumnes a l'AA el temps desitjat per realitzar les activitats. Aquest fet passa per diversos motius: 1) l'alumnat d'aquesta aula va al grup ordinari si assoleixen el nivell de català, 2) són famílies amb molta mobilitat i no sempre acaben el curs al mateix lloc de residència, el que pot comportar canvi de centre, 3) falten molt a classe per ajudar a la família...

La tercera és que, com ens diu Cobo (Cobo 1998), s'han d'estudiar i analitzar tots els factors que determinen la resolució d'un problema, ja siguin cognitius, interactius, metacognitius, afectius, actitudinals o emocionals però, en analitzar les nostres proves, ens podem haver quedat amb una part d'aquesta realitat. La recollida de resultats i els enregistraments fets no són suficients, hem mesurat alguns dels factors que ens indica Cobo, ja que els altres són difícils de

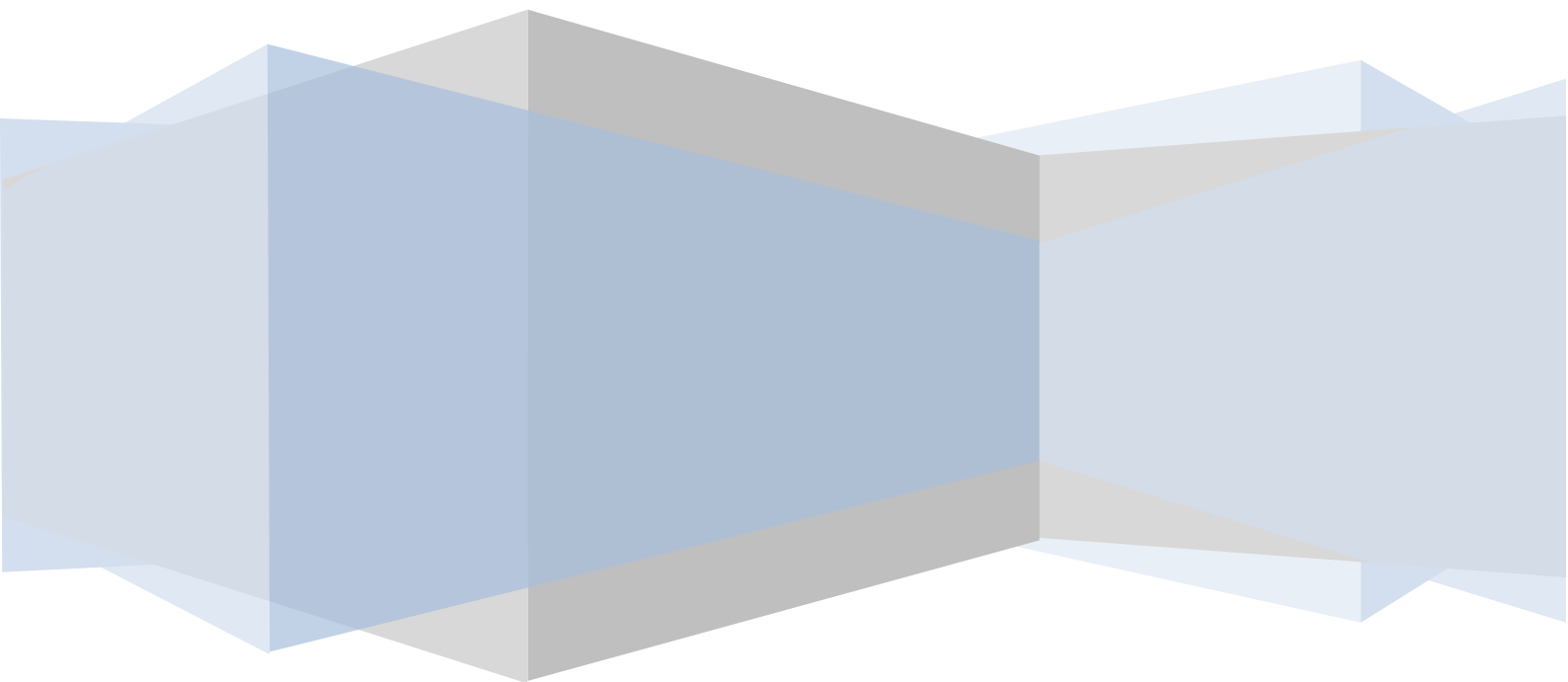
mesurar i controlar i tampoc eren objecte del nostre estudi. En els fets afectius, emocionals, etc. no tenim potestat dins de l'aula.

La limitació del mateix estudi ja que es centra en una de les aules d'alumnat nouvingut que hi ha a Barcelona. A més aprofundeix en àlgebra i geometria, deixant de banda la resta del currículum.

Aquest estudi podria continuar amb la realització de proves a diferents AA al llarg del paisatge català reafirmant la validació del currículum i comprovant els resultats dels diferents alumnes immigrants.

Tanmateix també es podria agafar, com població base de l'estudi, una configurada amb alumnat d'altres països de procedència i fer comparacions.

Referents Bibliogràfics



- Abreu, G., & Gorgorió, N. (2007). "Social representations and multicultural mathematics teaching and learning". In D. Pitta-Pantazi & G. Philippou (Eds.), *Proceedings of the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1559-1566). Larnaca, Cyprus: Department of Education, University of Cyprus.
- Abreu, G., & Gorgorió, N. (2013). "Understandings immigrant students' transitions as mathematical learners from a dialogical self perspective. *Proceedings of the 8th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 8)*. Antalya-Side, Turquia.
- Alro, H., Skovsmose, O., Valero, P. (2005). "Culture, diversity and conflict in landscapes of mathematics learning". In M. Bosch (Ed.), *Proceedings of the fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1141- 1152). Sant Feliu de Guíxols, Spain: FUNDEMI IQS, Universitat Ramon Llull
- Alsina, C., Burgués, C., Fortuny, J. M. & altres. (1987). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid.
- Alsina, C., Brugués, C., Jiménez, J., & Torra, M., (1998). *Enseñar matemáticas*. Barcelona. Graó.
- Alsina, C.; Planas, N. & altres (2009). "Educación matemática y buenas prácticas" Graó. Barcelona.
- Amigues, R. & Zerbato-Poudou, M. (1996). *Les pratiques scolaires d'apprentissage et d'évaluation*. Dunod. París.
- Annan, K. (1998). "Los derechos humanos urdimbre de nuestras vidas". *El País*, 10-12-98, p11.
- Antón, J. L.; González Ferreras, F.; & altres. (1999). *Taller de Matemáticas en la ESO*. Ed. Narcea. Madrid.
- Antón, J. L.; González Ferreras, F. (2014). *Taller de Matemáticas*. Ed. Narcea. Madrid.
- Araya, R. (2001). "¿Qué significa comprender una idea matemática?". Ponencia en el XII Coloquio Nacional de Investigación (2004). Universidad Austral de Chile.

- Arnal, J. (1997). Metodologies de la investigació educativa. UOC. Ed MacGraw Hill. Barcelona.
- Aymerich, C. & Rosich, N. (2008). "The use of "graphics for interactions" in solving mathematics problems with multicultural students". (pp 229-23). En Handbook of Mathematics Teaching Research: Teaching Experiment- A Tool for Teacher-Researches. University of Rzeszów. Ed Bronislaw Czarnocha.
- Banks, J.A. (1989). "Multicultural education: characteristics and Goals". En J.A. Banks I C. M. Banks eds. Multicultural education: Issues and perspectives (pp. 2-26). Ally & Bacon. Boston.
- Barrientos, R. (2012). [data de consulta: 2 febrer 2013]
URL:<http://prezi.com/lmhizdu2gpi1/matematica-en-la-antigua-china>.
- Bartolomé, M. (2001). "Identidad y ciudadanía en adolescentes". En Soriano, E. (coord.), Identidad cultural y ciudadanía intercultural. La Muralla. Madrid.
- Barton, D. & Hamilton, M. (2000). "Literacy practices". En D. Barton, M. Hamilton, & R. Ivanič (Eds.), Situated literacies: Reading and writing in context (pp. 7-15). Routledge. New York.
- Bermejo, V. (1990). El niño y la aritmética: instrucción y construcción de las primeras nociones aritméticas. Paidós Ibérica. Barcelona.
- Bishop, A. J. (1988). Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education. Dordrecht. Kluwer. The Netherlands.
- Bishop, A.J. (1999). Enculturación Matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Editorial: Paidós Ibérica. Barcelona.
- Bishop, A. J. & Gorgorió, N. (2000). Matemáticas y educación: Retos y cambios desde una perspectiva internacional, 2000. Ed Graó. Barcelona.
- Bishop, A. J. & altres. (2006). "Values in Mathematics and science Education Researchers and Teachers views on the Similarities and Differences". En For the Learning of Mathematics, Vol 26 N1.
- Blanco, H. (2006). "La etnomatemática en Colombia. Un programa en construcción". En Bolema: Boletim de Educação Matemática, Vol 19 N 26, (pp. 49-75). Colombia.
- Blanco, H. (2008a). "La Educación Matemática desde un punto de vista sociocultural y la formación de licenciados en matemáticas y

- etnoeducadores con énfasis en matemáticas”. En Boletín de la Asociación Colombiana de Matemática Educativa, vol. 1, N 1, (pp. 4-7). Colombia.
- Blanco, H. (2008b). “Entrevista al profesor Ubiratan D’Ambrosio”. En Revista Latinoamericana de Etnomatemática, Vol 1 N 1, (pp. 21-25).
- Blanco, H. (2008c). “El papel de la Red Latinoamericana de Etnomatemática en la conformación de una comunidad académica”. En Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 1 (2), (pp. 137-147). Colombia.
- Blanco, H; Parra A. (2009). “Entrevista al profesor Alan Bishop”. En Revista Latinoamericana de Etnomatemática, Vol 2 N1. (pp. 69-74). Ediciones Paidós. Barcelona.
- Boaler, J. (2002). “Learning from teaching: Exploring the relationship between reform curriculum and equity”. En Journal for Research in Mathematics Education, 33, (pp. 239- 258). EEUU.
- Bogdan, R. & Taylor, S. J. (1984). Introduction to Qualitative Research Methods. The Search for Meanings. John Wiley and Sons, Inc., Nueva York.
- Bonals, J; Sánchez-Cano, M. (2007). Manual de asesoramiento psicopedagógico. Ed. Graó. España.
- Boukatri, K., Rosich Sala, N. & Burgués, C. (2015). “Vídeos para formar en la gestión de la actividad matemática para futuros maestros de primaria”. En Suma, N 79, (pp. 65-74).
- Brown, M. (1987). "Place value and decimals". En K. M. Hart (ed.), Children Understanding of Mathematics: 11-16. Anthony Rowe Publishing. Inglaterra.
- Brown, S & McIntyre, D. (1993). Making Sense of Teaching. Buckingham: Open University Press. Inglaterra.
- Bruner, J. (2005). “Competencias para la vida: Proyecto DeSeCo” En Diario El Mercurio. [data de consulta: 11 de desembre 2005]. URL:<http://mt.educarchile.cl/mt/jjbrunner/archives/2005/12>.
- Bruner, J. (1987). La importancia de la taxonomía. Ed Prados Ibérica.
- Burgués, C., Guevara, I. (2012). “Pythagoras in China or the Gou gu procedure. Faculty of Education”. En NCTM: Annual Meeting & Exposition April 27. University of BCN. Barcelona.

- Burgués, C & Sarramona, J. (2013). Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament. Edició: Servei de Comunicació i Publicacions 1a edició: gener de 2013 Disseny de la coberta: Estudi Carne Vives. Barcelona.
- Caballero, S. (2011). "Adaptación curricular para un alumno de incorporación tardía al sistema educativo". En Revista digital: Innovación y experiencias. N48. On line.
- Calsamiglia, H. & Tusón, A. (1999). Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso. Ed. Ariel. Barcelona.
- Callís, J. (2002). Estimació de mesures longitudinals, rectilínies i curvilínies. Procediments, recursos i estratègies. Tesis doctoral. UAB. Barcelona.
- Cardona Moltó, M. C. (2001). Disseny curricular d'aula i adaptació curricular: cap a un model d'intervenció psicopedagògica integrador de les diferències a l'aula Ed Universitat d'Alacant. Alacant.
- Carey, D.; Fennema, E.; Carpenter, T.; Franke, M. (1995). "Equity and mathematics education". En W. G. Secada, E., Fennema, E. & L.B. Adajian, L.B. (1995). "New directions for equity in mathematics Education". (pag 93-125)University of Cambridge. Australia.
- Carraher, D. & Schliemann, A.D. (2002). "Empirical and Logical truth in Early Algebra activities: From guessing amounts to representing variables". En Symposium paper NCTM 2002 Research Precession. Las Vegas, Nevada, April 19-21. Nevada.
- Carraher, D.W. & Schliemann, A.D. (2002). "Is everyday mathematics truly relevant to mathematics education?" En J. Moshkovich & M. Brenner (Eds.) Everyday Mathematics. Monographs of the Journal for Research in Mathematics Education, 11, 131-153.
- Charbonneau, L. (1965). Psychedelic-40. Ed. Bantam Books. New York.
- Chico, J.; Planas, N. & Goizueta, M. (2012). "The identification of students' progress in the mathematics classroom: the case of whole group work". PreProceeding of the 12th International Congress on Mathematical Education. Seul. Corea del Sur. ICMI.

- Chico, J. & Planas, N. (2014). Impacto de la interacción en grupo en la construcción de argumentación colectiva en clase de matemáticas. Tesis doctoral de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.
- Chinese Astronomi: [data de consulta: Maig 2010].
URL:<http://hua.umf.maine.edu/China/astronomy/tianpage/0014ZuChongzhi9296bw.html>
- Civil, M., Planas, & Fonseca, J.D. (2000). “La atención en el aula de matemáticas: hacia una participación pedagógica y matemática”. N 23, març 2000 Matemáticas, cultura y sociedad. Revista UNO.
- Civil, M., Planas, N., Quintos, B. (2005). “Immigrant parents’ perspectives on their children’s mathematics”. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 37(2), (pp. 81-89).
- Civil, M. (2008). “Mathematics teaching and learning of immigrant students: A look at the key themes from recent research”. Paper presented at the 11th International Congress of Mathematics Education (ICME) Survey Team 5: Mathematics Education in Multicultural and Multilingual Environments" Monterrey, Mexico. [data de consulta: 11 Gener 2010].
URL:http://math.arizona.edu/~cemela/english/research/2008_presentations.php
- Clarkson, P.C. (2007). “Australian Vietnamese students learning mathematics high ability bilinguals and their use of their language”. En Educational Studies in Mathematics, Vol 64 N 2, (pp. 191-215). On line.
- Cobb, P. (1995). “Mathematical learning and small-group interaction: four cases studies”. En P. Cobb i H. Bauersfeld (Eds.) The emergence of mathematical meaning: interaction in classroom cultures. (pp 25-129) Hilldale, NJ: Laurence Erlbaum Associates. New Jersey.
- Cobb P., Yackel, E. & Wood T. (1995). “The teaching experiment classroom”. En P. Cobb i H. Bauersfeld (Eds.) The emergence of mathematical meaning: ininteraction in classroom cultures. (pp 17-24) Hilldale, NJ: Laurence Erlbaum Associates. New Jersey.
- Cobo P. (1998). Análisis de los procesos cognitivos y de las interacciones sociales en la resolución de problemas de matemáticas. UAB. Barcelona.

- Cobo, P. & Fortuny, J.M. (2000). Social interactions and cognitive effects in contexts of area-comparison problem solving”. En Educational Studies in Mathematics, 42, (pp 115-140).
- Coll, C. (1986). “Hacia la elaboración de un modelo de diseño curricular”. Cuadernos de pedagogía, 139.
- Corrace, J. (1980). Les communications non-verbales. Paris: PUF. Paris.
- D’Ambrosio, U. (1984). “The intercultural transmission of mathematical knowledge. Effects on mathematical education” UNICAMP, Campinas.
- D’Ambrosio, U. (1994). “Historia da Matemática e Educação”, en FERREIRA, E.S. (Ed) Cadernos CEDES-40: Historia e Dedução Matemática. Campinas.Papirus, (pp 7-17).
- D’Ambrosio, U. (2007). “La matemática como ciencia de la sociedad.” En Giménez, J., Díez-Palomar, J. & Civil. Educación matemática y exclusión. M. Ed. Graò. Barcelona.
- D’Ambrosio, U. & Oliveras, M.L. (2002). Lecturas de Etnomatemáticas (en CD-ROM). Granada.
- DeSeCo. [data de consulta: Maig 2006]
URL:<http://www.oecd.org/edu/statistics/deseeco>
- Dickson L., Brown, M., Gibson, O. (1991) El aprendizaje de las matemáticas. Ministerio de educación y ciencia. Madrid.
- Díaz-Aguago, M.A. (1996). Escuela y tolerancia. Pirámide. Madrid.
- Díez--Palomar, J. (2004b). “Hacia unas matemáticas para todas las personas. Una reflexión sobre la alfabetización matemática básica desde la perspectiva dialógica”. Botetim GEPEM, 44, (pp 63-93). Brazil.
- Domingo i Valls A. & Bayona i Carrasco J. (2005). Llibre blanc de l’habitatge de Barcelona. Part II. Anàlisi de la demanda, l’oferta i les polítiques d’habitatge a Barcelona. Font: Elaboració CED a partir del Padró Continu, 1999, 2002 i 2005 (INE). Barcelona.
- Domingo A. & Bayona J. (2005). “Immigració i territori: Concentració i segregació al municipi de Barcelona, 1991-2002”. Barcelona-Societat, Revista d’Informació i Estudis socials, núm. 13, (pp 114-128). Ajuntament de Barcelona.

- Domènech, J. & Viñas i Cirera, J. (1997). La organización del espacio y del tiempo en el centro educativo. Ed Grao. Barcelona.
- Einstein, A. (1931). My World-view. Germany.
- Ellis, A. B. (2007a). "A taxonomy for categorizing generalizations: Generalizing actions and reflection generalizations". En Journal of Learning Sciences, Vol.16 N 2, (pp 221-262).
- Elliott, J.(1989). Pràctica, recerca i teoria en educacio. EUMO ed. Vic.
- Elliott, J. (2000). La investigación-acción en educación. Ediciones Morata S.L. Cuarta edición.
- Essomba, M.A. (1999). Construir la escuela intercultural. Reflexiones y propuestas para trabajar la diversidad étnica y cultural. Graó, Barcelona.
- Fennema, E.; Carpenter, T.; Franke, M. (1997). "Changing teachers: Interactions between beliefs and classroom practice". En E. Fennema& B. Nelson (Eds.) Mathematics teachers in transition (255-582). Mahwah, NJ; Lawrence Erlbaum Associates. New Jersey.
- Ferrara, D. (2001). Currículum crítico comunicativo. El Roure. Barcelona.
- Fernandez-Dols, J.M., Venancio, L. (1994). "El efectos cotidianos de las normas perversas en la tolerancia a la corrupción". En Revista de psicología social. Vol 9. N1, (pp 3-12).
- Field, J.V. (1988). "Perspective and the mathematicians: Alberti to Desargues". En en HAY, C (ed) Mathematics from Manuscript to Print:1300-1600. Oxford. Clarendon Press, (pp 236-263).
- Geary, D.C., Bow-Thomas, C.C., Liu, F., & Siegler, R.S. (1996). "Development of arithmetical competencies in Chinese and American children: Influence of age, language, and schooling". Child Development, 67, 2022–2044.
- Geertz, C. (1996) Interpretación de las Culturas. Gedisa. 7ª Edició. Barcelona.
- Generalitat de Catalunya. Gencat Web de la Llengua Catalana: Llei de política lingüística. [data de consulta: 25 febrer 2007].
URL:http://www6.gencat.net/llengcat/legis/cat/lpl_prelim.htm
- Generalitat de Catalunya. Document pel centres d'Educació Secundària per la Generalitat de Catalunya. [data de consulta: 10 febrer 2007]
URL: <http://www.gencat.net/educacio/dogc/full720/secpub.htm>

- Generalitat de Catalunya. Document Intern de la Generalitat de Catalunya: Currículum per a les AA
- Generalitat de Catalunya. Xtec. Gencat. [data de consulta: 16 de febrer 2007].
URL:<http://phobos.xtec.es/xarxacb/inici/prescb.htm>
- Generalitat de Catalunya. Xtec. Gencat. [data de consulta: 18 de febrer 2007].
URL:<http://phobos.xtec.es/xarxacb/inici/cbavasec.htm>
- Generalitat de Catalunya. Gencat. [data de consulta: 27 de febrer 2007].
URL:http://www.xtec.net/estudis/eso/04_Doc_curriculum/09_matematiques_eso.pdf
- Generalitat de Catalunya. Gencat. [data de consulta: 24 de febrer 2007].
URL:<http://www.gencat.net/educacio/depart/cb.htm>
- Generalitat de Catalunya. Gencat. [data de consulta: 16 de febrer 2007].
URL:http://www.gencat.net/educacio/csda/actuacions/comp_bas.htm
- Generalitat de Catalunya. Gencat. [data de consulta: 6 de gener 2010].
URL:<http://educacio.gencat.cat/portal/page/portal/EducacioIntranet/Inici/Normativa/NormativaRelacionada/NormativaEstrangeria>.
- Generalitat de Catalunya. Gencat. [data de consulta: 14 de gener 2012].
URL:<http://educacio.gencat.cat/portal/page/portal/Educacio/PCentrePrivat/PCPNormativa/PCPIInstruccionsCursosAnteriors>
- Giménez, J., Díez-Palomar, J. & Civil, M. (2007). Educación matemática y exclusión. Biblioteca de Uno. Serie didáctica de las matemáticas. Ed Graò. Barcelona.
- Gobierno Vasco. (2003). Programa para la atención del alumnado inmigrante. En el marco del plan vasco de inmigración. [data de consulta: 9 de novembre 2003].
URL:http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dig_publicaciones_innovacion/es_diversid/adjuntos/17_aniztasuna_120/120004c_Doc_EJ_programa_alumnado_inmigrante_c.pdf.
- Goffmann, E. (1979). Relaciones en público. Microestudios de orden público. Madrid. España. Alianza.
- Goffmann, E. (1981a). Forms of talk. Philadelphia, PE: University of Philadelphia Press.

- Goffmann, E. (1981b). "A reply to Denzin and Keller". *Contemporary Sociology: A Journal of Review*, 10, (pp 60-68).
- Goodenough, W.H. (1956). "Componential Analysis and the Study of Meaning". Vol 32, N 1 (gener- mar) (pp 195-216). Pub Linguistic Society of America.
- Gorgorió, N. & Planas, N. (2001). "Estudio de la diversidad de interpretaciones de la norma matemática en un aula multicultural", *Enseñanza de las ciencias*, 2001, Vol 19 N1, (pp. 135-150).
- Gorgorió, N., Baton B., Elbers E. & Favilli F. (2003). Teaching and learning mathematics in multicultural classrooms. Thematic working group 10.
- Gorgorió, N. & Planas, N. (2004). "Interacción, diálogo y negociación en el aula de matemáticas". *Aula de innovación educativa*. N 132 Ed Graó. Barcelona.
- Gorgorió, N.; Planas, N. & Bishop, A. (2004). "Dichotomies, complementarities and tensions: researching mathematics teaching in its social and political context". E P. Valero ad R. Zevenbergen (Eds.), *Researching the socio-political dimesions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology*, (pp 107-123).
- Gorgorió, N. & Planas, N. (2005a). "Social Representations as mediators of mathematics learning in multiethnic schools". *En European Journal of Psychology of Education*, Von 20 N1, (pp 91-104).
- Goñi, J. M.; Alberti, M. & i altres. (2006). "Matemáticas e interculturalidad". *Biblioteca de Uno*. Barcelona. Graó.
- Granada hoy. [data de consulta: 20 novembre 2013]
URL:<http://www.gradahoy.com/article/granada/1649303/etnomatematica/una/forma/diferente/mirar/las/matematicas.html>>
- Guevara Casanova, I. (2015). L'ús de cotextos històrics a l'aula de matemàtiques de secundària. El cas concret de la visualització en la connexió geometria-àlgebra. Tesis doctoral UB. Barcelona
- Gumperz J. J. & Hymes D. (1972). "Introduction". *En Directions in Sociolinguistics. The Ethnography of Comunication*. Basil Blackwell. New York.
- Hamilton, M. & Barton, D., (2000). "The international adult literacy survey: What does it really measure?" *International Review of Education*. September. Volume 46, Issue 5, (pp 377-389).

- Hilbert, D. (1991). Fundamentos de la Geometría. Editorial CSIC Col. Textos Universitarios. Madrid. [Traduit de la 7^a edició alemana 1930 per F. Cebrián 1930].
- INS Joan Coromines. Normativa de Règim Intern del centre. (2007).
- INS Joan Coromines. Programacions d'aula (2007).
- INS Joan Coromines. Documentació d'inscripció de l'alumnat. (2007), (2009), (2012).
- Jiménez-Burillo, F. (1981). Psicología Social. UNED. Madrid.
- Jorba, J. & Sanmartí, N. (1996). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua: propuestas didácticas para las áreas de las ciencias de la naturaleza y las matemáticas. Ministerio de educación y ciencia.
- Kaleidoscope. Qin Jiushao [data de consulta: 9 Maig 2010]. Disponible en URL:<http://www.cultural-china.com/chinaWH/html/en/Kaleidoscope2079bye5161.html>.
- Kendon, A. (1983a). "Journal of Visual Verbal Languaging (pp 21-36). Connecticut College Alumni Magazine.
- Kendon, A. (1983b). "Gesture and Seech: How they interact". (pp 13-46). In Wiemann and R. Harrison, eds. Nonverbal Interaction. California.
- Kerbrat-Orecchioni, C. (1990-1994). Les interactions verbales. 1,2,3. Paris: Armand Colin.
- Khisty, L. L. (1995). "La creación de la desigualdad: problemas del idioma y de los significados en la enseñanza de las matemáticas con alumnos hispanos", En Secada W. W., Fennema E., Adajian L.B. (Comps.) Equidad y enseñanza de las matemáticas: nuevas tedecias. (pp 297-315). Morata, Madrid.
- Khisty, L. (1997). "Making mathematics accessible to Latino students: Rethinking instructional practica". En J. Trentacosta & M. Kenny (Eds.), Multicultural and gender equity in the mathematics classroom: The grit of diversity.
- Kline, M. (1972). Mathematical Thought from Ancient to Modern Times. New Cork. Oxford University Press.
- Krummheuer, G. (1995). "The ethnography of argumentation". En P. Cobo & H. Bauersfeld (Eds.) The emergence of mathematical meaning: interaction in

- classroom cultures (pp 229-270). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kuhn, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. ED The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- Ladson-Billings, G. (1997). "Dar sentido a las matemáticas en contextos multiculturales". *Equidad y enseñanza de las matemáticas: nuevas tendencias*. Ministerio de Educación y cultura, Madrid. (pp 141-159).
- Ladson-Billings, G. (1995). "But That's Just Good Teaching! The Case for Culturally Relevant Pedagogy" *Source: Theory into Practice*, Vol. 34, N 3, Culturally Relevant Teaching (pp. 159-165). Published by: Lawrence Erlbaum Associates (Taylor & Francis Group)
- Latorre, A. (2003). *La investigación acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Ed. Graó Barcelona.
- Lester, F.K. Jr. (1994). "Musings about mathematical problem-solving research:1970-1994". En *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, (pp 650-675).
- Liu Hui [data de consulta: 10 Maig 2010]. URL:http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Liu_Hui.html>
- Lodhi, A. (2014). "El aprendizaje de las matemáticas de estudiantes pakistanís en Cataluña" Tesis doctoral UB. Barcelona.
- López Serentill, P (2012). *Estudio de la resolución de problemas matemáticos con alumnos recién llegados de Ecuador en secundaria*. Tesis doctoral. UB. Barcelona.
- Lorenzo Valentín, G. & alt. (2009a). *Els nombres enters i racionals, les magnituds i la mesura en la formació dels mestres*. Autor. Docent. ISBN: NO. Castelló: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Lorenzo Valentín, G. & altres. (2009b). *Los números naturales en la formación de maestros*. Publicaciones de la Universitat Jaume I. Castelló.
- Lorenzo Valentín, G. & altres. (2010a). *Situacions d'aula II. Material d'ús docent interdisciplinari*. Publicaciones de la Universitat Jaume I. Castelló.
- Lorenzo Valentín, G., Pérez, I., & Alcalde, M. (2010b). *La formación inicial de los maestros en didáctica de las matemáticas a través de los materiales docentes*. Publicaciones de la Universitat Jaume I. Castelló

- Marzal, M. (1999). Historia de la antropología. Ed Abya-Yala. Ecuador.
- Marc, E. & Picard, D. (1992). La interacción social. Cultura, instituciones y comunicación. Paidós. Barcelona.
- Mac Gregor, M. & Stacey, K. (1993). "Seeing to pattern and writing to rule". En PME Psychology of Mathematics Education, Ibaraki, Japón.
- MacGregor, M. and Stacey, K. (1993). "Cognitive models underlying students' formulation of simple linear equations". En Journal for Research in Mathematics Education Vol. 24, N 3, (pp. 217– 232). Paige, J.M.
- Miller, E. M., Walton, G. M., Dweck, C. S., Job, V., Trzesniewski, K. H. & McClure, S. M. (2012). Theories of willpower affect sustained learning. Ed. PLoS ONE, on line.
- Mirzakhani M. (2014). [data de consulta: 14 agost 2014]. URL:<http://www.elperiodico.com/es/noticias/sociedad/perfil-maryam-mirzakhani-belleza-las-matematicas-aparece-aquellos-que-son-pacientes-3447669>.
- Módenes, J.A & Recaño, J. (2003). "El territori i la mobilitat migratòria dels joves a Catalunya". En Publicacions de la Secretària General de Joventut, Col·lecció Aportacions, 22.
- Montaigne, M. (1893). "On pedagogy", The Essayes, 1st Book, Chapter 25 [26]. George Routledge & sons. London
- Montanuy Fillat, M. & Codina R. (2006). "Algunes reflexions sobre l'ensenyament de les matemàtiques a educació infantil i primària". En Guix: Elements d'acció educativa, ISSN 0213-8581, N°. 326-327, 2006, (pp 12-15).
- Montanuy Fillat, M., & García-Durán, X. (1999). "L'error com a forma de coneixement". En Temps d'educació, ISSN 0214-7351, N° 22, 1999, (pp. 53-64).
- Montanuy Fillat, M., Núñez Espallargas J. M. & Servat Susagne, J. (1990). "La matemática en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona: las memorias durante el periodo 1770-1890". Lull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, ISSN 0210-8615, Vol.13, N24, 1990, (pp. 107-130).
- Montanuy Fillat, M., Núñez J. M., Servat Susagne, J. (1989). "La influencia de la Revolución Francesa en la enseñanza elemental de la aritmética". Suma:

- Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, ISSN1130-488X, Nº 4, 1989, (pp. 21-26).
- Morin, E. (1999). El método. La naturaleza de la naturaleza. Cátedra.
- Moschkovich, J. (2005). "Using two Languages when learning of mathematics". En Educational Studies in Mathematics, 64, (pp. 121-144). California.
- Moss, J & Beatty, R. (2006). "Knowledge building in mathematics: Supporting collaborative learning in pattern problems". En Computer-Supported Collaborative Learning, Vol. 1, (pp. 441-465).
- Niss, M. (1999). "Kompetencer og uddannelsesbeskrivelse". Uddannelse 9, (pp. 21-29). Paris.
- Niss, M. & Jensen, T. H. (2002). "Kompetencer og matematiklæring. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie" nr. 18, 1-334, (eds).Undervisningsministeriet (Ministry of Education). Paris.
- Noreszayan, A. Gervais, W. M. & Trzesniewski, K. (2012). Mentalizing deficits constrain religious belief in a person's God. PLOS One, 7, e 36880.
- Nunes, T. (1992). "Ethnomathematics and everyday cognition". En GROUWS, D.A. (ed): Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. New Cork. MacMillan, (pp. 557-574).
- OECD, (1999). Program for International Student Assessment (PISA), (pp. 1-104). Paris, France.
- OECD/DeSeCo (2003). Organisation for economic co-operation and development. Rychen/nov11. [data de consulta: 12 de juny 2012]. URL:http://www.portal-stat.admin.ch/desecco/desecco_finalreport_summary.pdf
- OECD, (2003). The PISA 2003 assessment framework. Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills. Paris: OECD.
- OECD, (2004). Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003. Paris: OECD.
- OECD, (2005). Organisation for Economic Co-operation and Development. [data 1 de juny 2008]. URL:<http://www.oecd.org/home>.
- Oliveras, M. L. (1995a). Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular. Granada .Comares, Colección Mathema.
- Oliveras, M. L. (2004). "Etnomatmátiques, educació intercultural i comunicació". Perspectiva escolar, 284, (pp. 23-32).

- Oliveras, M. L. & Gavarrete M. E. (2012). "Modelo de aplicación de etnomatemáticas en la formación de profesores para contextos indígenas en Costa Rica". En Revista Latina de investigación en Matemática Educativa, vol 15, n 3, noviembre 2012, (pp. 339-372).
- Owens, D. T. y Super, D. B. (1992). "Teaching and learning decimal fractions". En D. T. Owens (Ed.), Research ideas for the classroom-middle grade mathematics (pp. 137- 158) Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Parra, A. (2003). Acercamiento a la Etnomatemática (Tesis de Licenciatura) Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Colombia. [data 1 de juliol 2005].URL:<http://etnomatematica.org/trabgrado/acercamientoalaetnomatematica.pdf>
- Piaget, J., (1959). La formation du symbole chez l'enfant. Imitation, jeu et rêve, image et representation. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel.
- Pérez Moreno, H. M., (2008). "El carácter universal de la educación intercultural. La educación intercultural: un reto social y escolar". I Jornadas Internacionales Grupo IDEO y Universitat de Jaen.
- Polya, G. (1945). "How to solve it". Ed. Tenos. Madrid.
- Pompeu, G. (2012). "Cómo introducir la etnomatemática en el aula de clases". Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Básicas. Licenciatura en matemáticas i Física. Pereira.
- Popper, K. (2002). "The logic of Scientific Discovery", título original "Logik der Forschung. Ed. Routledge. Londres.
- Pla i Carrera, J. (2009). Liu Hui. Nueve capítulos de la matemática china. Colección La matemática en sus personajes 39. Nivola. Madrid
- Planas, N. (1999). Etnomatemáticas. ¿Es posible una teoría intercultural en educación matemática? IES Miquel Tarradell.
- Planas, N. (2001). "Obstáculos en el aprendizaje matemático: la diversidad de interpretaciones de la norma". Barcelona. UAB (Tesis doctoral sin publicar).
- Planas, N. (2006). La práctica matemática en su contexto cultural. Libro Enfoques actuales en la didáctica de las matemáticas. Colección Aulas de Verano. Ed. Solana e hijos.

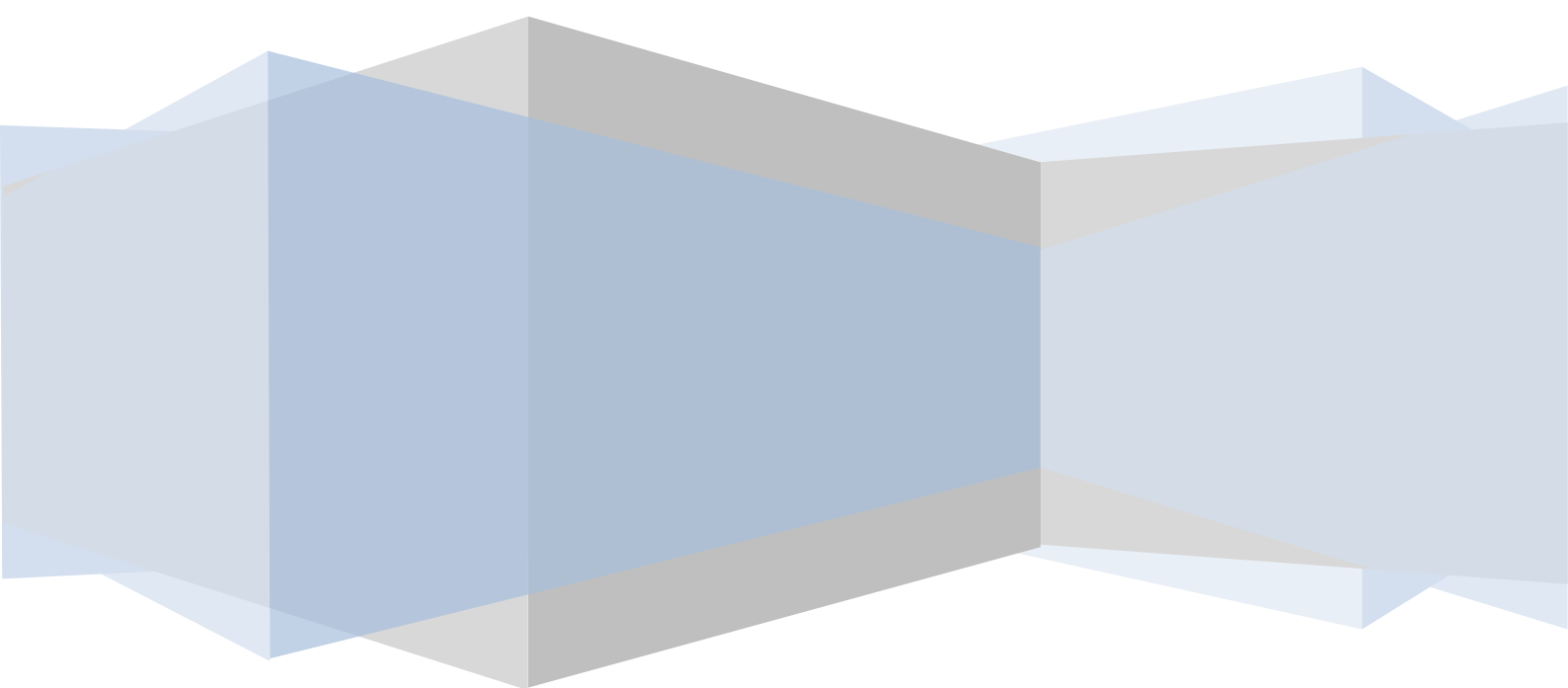
- Radford, L. (2006). "Elementos de una teoría general de la objetivación". En Revista RELIME (pp.103-129). Distrito Federal.
- Ravitch, D. (1990). "Diversity and Democracy: Multicultural education in America". En American Educator, 14, (pp. 16-20).
- Recaño, J. (2002). "La movilidad geográfica de la población extranjera en España: un fenómeno emergente", Cuadernos de Geografía, 72: (pp. 135-156).
- Recaño, J. & Domingo, A. (2006). "Evolución de la distribución territorial y la movilidad geográfica de la población extranjera en España".
- Rico, L. (2005), (2007). La competencia matemática en PISA. En Fundación Santillana (Ed.), La Enseñanza de las matemáticas y el Informe PISA (pp. 21-40). Madrid: Editor. Luis Rico Universidad.
- Ricci, P. E., & Cortesi, S. (1980). Comportamiento no verbal y comunicación. Barcelona: Gustavo Gili S. A.
- Roulet, E. et altres. (1987). L'articulation du discours en français contemporain, Peter Lang, Berna.
- Roulet, E. (1991). "Vers una approche modulaire de l'analyse du discours", En Cahiers de Linguistique Française 12, (pp. 53-81).
- Rosich Sala, N. & Giménez Rodríguez, J. (1999). Matemàtiques a distància: anàlisi de dues experiències. Temps d'educació, ISSN 0214-7351, N°22, 1999, (pp. 99-118).
- Rosich Sala, N., Almeida Bairral, M. & Giménez Rodríguez, J. (2001). "Debates teletutorizados y formación docente: El caso de "Juegos, Matemáticas y Diversidad"". En Revista de educación, ISSN 0034-8082, N°326,2001 (Ejemplar dedicado a: Bilingüismo y educación), (pp. 411-428).
- Rosich Sala, N., Sol, M. & Giménez, J. (2007). Competencias y proyectos matemáticos realitas en la ESO. En Uno. N 46, (pp. 43-60)
- Rosich Sala, N. & López Serentill, P. (2013). "La integración del alumnado inmigrante. Estudio comparativo según su procedencia". En Números. 48 vol. 84 noviembre.
- Rychen, D. S. & Salganik, L. H. (2003). Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society. Göttingen, Germany: Hogrefe & Huber.

- Rychen, D. S., Salganik, L. H., & McLaughlin, M. E. (2003). Contributions to the second DeSeCo symposium.
- Rychen, D. S. & Salganik, L. H., (2001). Defining and selecting key competencies. DeSeCo.
- Sacks, H., Schegloff, E. A. & Jefferson, G. (1974). "A simplest systematics for the organization of turns taking for conversation". En J. Schenkein (Ed.), *Studies in the Organization of Conversational Interaction* (pp. 7-57). New York: Academic Press.
- Sáez Alonso, R., (2006). "La educación intercultural". En *La revista de educación* 339 (pp. 859-881).
- Sanmartí, N. (2012). "10 Ideas Clave. Evaluar para aprender" Departament d'ensenyament. Badalona.
- Salganik, L. H., Rychen, D.S., Moser U. & Konstant J.W. (1999). *Projects on competencies in the OECD context: Analysis of theoretical and conceptual foundations*. Swiss.
- Schliemann, A.D. & Carraher, D.W. (2002). "The Evolution of Mathematical Understanding: Everyday Versus Idealized Reasoning". In *Developmental Review*, Vol 22 N 2, (pp. 242-266).
- Secada, W.G., Fennema, E. & Adajian, L.B. (1995). "New directions for equity in mathematics Education". University of Cambridge. Australia.
- Sfard, A. & Kieran, C. (2001). "Cognition as communication: rethinking learning-by-talking through multi-faceted analysis of students' mathematical interactions". *Mind, Culture, and Activity*, Vol 8 N1, (pp. 42-76).
- Sfard, A. (2008). *Thinking as comunicating. Human development, the growth of discourses, and mathematizing*. Cambrige, MA: Cambrige University Press.
- Skovsmose, O. & Valero, P. (2002). "Democratic access to powerful mathematics ideas" en *LD English Ed. Handbook of Internatioal Research in Mathematics Education*. Mahwah, NJ, Londres, LEA (pp. 383-407).
- Sleeter, C. E., & Grant, C. (1987). "An analysis of multicultural research in the United States". *Harvard Educational Review*, Vol 57 N 4, (pp. 421–445).
- Smith, M. S. & Stein, M. K. (2011). *Five practiques for Orchestrating Productive Mathematical Discussions*. Reston VA: National Council of Theachers of Mathematics.

- Stathopoulou, Ch. (2005). *Ethnomathematics: Exploring the Cultural Dimension of Mathematics and Mathematics Education*, Atrapos, Athens.
- Struik, D.J., (1985). “¿Por qué estudiar Historia da Matemática?” en GAMA, R (ed) *Historia da Técnica e da Tecnologia*. São Paulo. Ed. USP, (pp. 191-215).
- Tej K. Bhatia, William C. Ritchie (2012). *The Handbook of Bilingualism and Multilingualism*. Wiley Blackwell.
- Torres González, J.A. (1999). *Educación y diversidad. Bases didácticas y organizativas*. Ed Algibe. Málaga.
- Tusón, A. (1995). *Anàlisi de la conversa*. Barcelona. Ariel
- Universitat Autònoma de Barcelona.UAB. [data 20 de desembre 2013].
URL:<http://ddd.uab.es/pub/educar/0211819Xn26p101.pdf>
- Vion, R. (1991). *La comunicación verbal. Analyse des interactions*. Paris: Hachette.
- Van Jaarsveld, H., Dijkstra, A., & Ten Brinke, S. (1998). Interlingua homograph recognition: Effects of task demands and language intermixing. En *Bilingualism: Language and Cognition*, 1, (pp. 51-66).
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and Insight*. Orlando, Fla.: Academic Press.
- Vergnaud, G. (1991). *Los niños, las matemáticas y la educación*. Editorial Trillas. Méxic.
- Vergnaud G., (1995). “La representación entre el sentido común y el análisis científico”. CNBS Paris. En Secada, Fennema, Adajian; “New directions for equity in mathematics Education”. Paris.
- Vergnaud, G. (2007). “¿Qué sentido dar a la idea de una cultura general en matemáticas? Los lenguajes de las ciencias”. En *Investigações em Ensino de Ciências*, V12 N 2, (pp. 285-302).
- Villalta Páuca, M.A. (2010). *Análisis de la conversación. Una propuesta para el estudio de la interacción didáctica en sala de clase* [data de consulta: 20 novembre 2010] URL:<http://www.scielo.cl/pdf/estped/v35n1/art13.pdf>
- Vithal, R. & Skovsmose, O. (1997). “The End of Innocence: a Critique of Ethnomathematics”. En *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 34, N 2, (pp. 131-157).
- Voight, J. (1985). “Patterns and routines in classroom interactions”. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol 6, n 1, (pp. 69-118).

- Weber, K., Maher, C., Powell, A. & Lee, H. S. (2008). "Learning opportunities from group discussions: warrants become the objects of debate". En *Educational Studies in Mathematics*. 68, (pp. 247-261).
- Weinert, F. E., (2001) OECD. *Defining and Selecting Key Competencies*". Paris: OECD, 2001.
- Wood, T., Coob, P., & Yackel, E. (1991). "Changes in teaching mathematics: A case study". En *American Educational Research Journal*, Vol 28, N 3, (pp. 587-616).
- Woods, P. (1998). *Investigar el arte de la enseñanza: el uso de la etnografía en la educación*. Paidós. Barcelona.
- Wood, T. (1996). "Events in learning mathematics: Insights from research in classrooms". En *Educational Studies in Mathematics*, 30, (pp. 85-105).
- Zazkis, R., Liljedahl, P. & Chernoff, E. (2008). "The role of exemples in forming and refuting generalizations". En *ZDM-The International Journal on Mathematics Education*, Vol. 40, N 1, (pp. 131-141).
- Zhao, X., Li, P., Liu, Y., Fang, X., & Shu, H. (2011). "Cross-language priming in Chinese-English bilinguals with different second language proficiency levels". En L. Carlson, C. Holscher, & T. Shipley (Eds.), *Proceedings of the 33rd Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Zhou, H., Chen, B., Yang, M., & Dunlap, S. (2010). "Language nonselective access to phonological representations: Evidence from Chinese-English bilinguals". En *PP.Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63, (pp. 2051–2056).

Annexes



INDEX D'ANNEXES

ANNEX 1: LOMCE. Resum de les lleis que afecten a les AA	371
ANNEX 2: Regulació de l'acollida d'immigrants, per l'ajuntament de Barcelona i normativa de les Aules d'Acollida	376
ANNEX 3: Llei de regulació de l'ús de la llengua Catalana	383
ANNEX 4: Normativa Inici de curs, documents per l'organització i la gestió dels centres. Gestió de Centre. Normativa sobre estrangers	388
ANNEX 5: Currículum de matemàtiques de 1r i 2n a tall d'exemple de l'ESO	394
ANNEX 6: Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic.....	396
ANNEX 7: Autoritzacions dels pares del centre i de la petició de la universitat de Barcelona.....	410
ANNEX 8: Recollida de dades de l'alumnat d'aula d'acollida de les tres poblacions	413
ANNEX 9: Proves inicials de continguts matemàtics.....	434
ANNEX 10: Taller d'àlgebra	441
ANNEX 11: Taller de Geometria	442
ANNEX 12: Transcripció de la resolució de problemes d'àlgebra de Yanting i Hira	444

ANNEX 1: LOMCE. Resum de les lleis que afecten a les AA

Citem els apartats de la llei que valorem que, quan el nostre treball pugui ser efectiu i aplicat a les aules d'acollida AA, podrien influir en haver de fer alguna modificació. D'altra banda aquesta llei no afecta al nostre treball present.

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa
Núm. 295 Martes 10 de diciembre de 2013 Sec. I. Pág. 97858

PREÁMBULO

I

El alumnado es el centro y la razón de ser de la educación. [...].

VII

El aumento de la autonomía de los centros es una recomendación reiterada de la OCDE para mejorar los resultados de los mismos, necesariamente unida a la exigencia de una mayor transparencia en la rendición de cuentas. Pese a la reiteración formal de la LOE sobre la importancia de la autonomía, las encuestas internacionales siguen marcando este factor como un déficit de nuestro sistema. Es necesario que cada centro tenga la capacidad de identificar cuáles son sus fortalezas y las necesidades de su entorno, para así poder tomar decisiones sobre cómo mejorar su oferta educativa y metodológica en ese ámbito, en relación directa, cuando corresponda por su naturaleza, con la estrategia de la administración educativa. Esta responsabilidad llevará aparejada la exigencia de demostrar que los recursos públicos se han utilizado de forma eficiente y que han conducido a una mejora real de los resultados. La autonomía de los centros es una puerta abierta a la atención a la diversidad de los alumnos y alumnas, que mantiene la cohesión y unidad del sistema y abre nuevas posibilidades de cooperación entre los centros y de creación de redes de apoyo y aprendizaje compartido.

La reforma contribuirá también a reforzar la capacidad de gestión de la dirección de los centros, confiriendo a los directores, como representantes que son de la Administración educativa en el centro y como responsables del proyecto educativo, la oportunidad de ejercer un mayor liderazgo pedagógico y de gestión. Por otro lado, se potencia la función directiva a través de un sistema de certificación previa para acceder al puesto de director, y se establece un protocolo para rendir cuentas de las decisiones tomadas, de las acciones de calidad y de los resultados obtenidos al implementarlas. Pocas áreas de la administración tienen la complejidad y el tamaño que tiene la red de centros públicos educativos; siendo conscientes de su dificultad y del esfuerzo que supone para sus responsables, mejorar su gestión es un reto ineludible para el sistema.

[...]

Artículo único. *Modificación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.*

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se modifica en los siguientes términos:

Uno. Se modifica la redacción de los párrafos b), k) y l) y se añaden nuevos párrafos h bis) y q) al artículo 1 en los siguientes términos:

«b) La equidad, que garantice la igualdad de oportunidades para el pleno desarrollo de la personalidad a través de la educación, la inclusión educativa, la igualdad de derechos y oportunidades que ayuden a superar cualquier discriminación y la accesibilidad universal a la educación, y que actúe como elemento compensador de las desigualdades personales,

culturales, económicas y sociales, con especial atención a las que se deriven de cualquier tipo de discapacidad.[...]

«CAPÍTULO III

Currículo y distribución de competencias

Artículo 6. *Currículo.*

1. A los efectos de lo dispuesto en esta Ley Orgánica, se entiende por currículo la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas.

2. El currículo estará integrado por los siguientes elementos:

- a) Los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa.
- b) Las competencias, o capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.
- c) Los contenidos, o conjuntos de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias, ámbitos, áreas y módulos en función de las enseñanzas, las etapas educativas o los programas en que participen los alumnos y alumnas.

- d) La metodología didáctica, que comprende tanto la descripción de las prácticas docentes como la organización del trabajo de los docentes.
- e) Los estándares y resultados de aprendizaje evaluables.
- f) Los criterios de evaluación del grado de adquisición de las competencias y del logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa.»

Cinco. Se añade un nuevo artículo 6 bis, dentro del capítulo III del título preliminar, con la siguiente redacción:

«Artículo 6 bis. *Distribución de competencias.*

1. Corresponde al Gobierno: [...]

e) El diseño del currículo básico, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación, estándares y resultados de aprendizaje evaluables, con el fin de asegurar una formación común y el carácter oficial y la validez en todo el territorio nacional de las titulaciones a que se refiere esta Ley Orgánica.[...]

b) Corresponderá al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en relación con las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato:

1.º Determinar los criterios de evaluación del logro de los objetivos de las enseñanzas y etapas educativas y del grado de adquisición de las competencias correspondientes, en relación con los contenidos de los bloques de asignaturas troncales y específicas.

2.º Determinar las características de las pruebas.

3.º Diseñar las pruebas y establecer su contenido para cada convocatoria.

c) Dentro de la regulación y límites establecidos por el Gobierno, a través del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, de acuerdo con los apartados anteriores, las Administraciones educativas podrán:

1.º Complementar los contenidos del bloque de asignaturas troncales.

2.º Establecer los contenidos de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica.

3.º Realizar recomendaciones de metodología didáctica para los centros docentes de su competencia.[...]

d) Dentro de la regulación y límites establecidos por las Administraciones educativas de acuerdo con los apartados anteriores, y en función de la programación de la oferta educativa que establezca cada Administración educativa, los centros docentes podrán:

1.º Complementar los contenidos de los bloques de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración autonómica y configurar su oferta formativa.

- 2.º Diseñar e implantar métodos pedagógicos y didácticos propios.
 3.º Determinar la carga horaria correspondiente a las diferentes asignaturas.[...]

5. Las Administraciones educativas fomentarán y potenciarán la autonomía de los centros, evaluarán sus resultados y aplicarán los oportunos planes de actuación. Los centros docentes desarrollarán y complementarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía, tal y como se recoge en el capítulo II del título V de la presente Ley.[...]

«Artículo 20. *Evaluación durante la etapa.*

1. La evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado será continua y global y tendrá en cuenta su progreso en el conjunto de las áreas. Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones se adapten a las necesidades del alumnado con necesidades educativas especiales.
2. El alumno o alumna accederá al curso o etapa siguiente siempre que se considere que ha logrado los objetivos [...]
5. Los alumnos y alumnas deben cursar la materia Lengua Cooficial y Literatura del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica en aquellas Comunidades Autónomas que posean dicha lengua cooficial, si bien podrán estar exentos de cursar o de ser evaluados de dicha materia en las condiciones establecidas en la normativa autonómica correspondiente. La materia Lengua Cooficial y Literatura recibirá un tratamiento análogo al de la materia Lengua Castellana y Literatura. [...]
7. Los alumnos y alumnas deben cursar la materia Lengua Cooficial y Literatura en el bloque de asignaturas de libre configuración autonómica en aquellas Comunidades Autónomas que posean dicha lengua cooficial, [...]

«Artículo 28. *Evaluación y promoción.*

1. La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora. Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones se adapten a las necesidades del alumnado con necesidades educativas especiales.
2. Las decisiones sobre la promoción del alumnado [...]
5. El alumno o alumna podrá repetir el mismo curso una sola vez y dos veces como máximo dentro de la etapa. [...]
6. En todo caso, las repeticiones se establecerán de manera que las condiciones curriculares se adapten a las necesidades del alumno o alumna y estén orientadas a la superación de las dificultades detectadas.
7. Con la finalidad de facilitar que todos los alumnos y alumnas logren los objetivos y alcancen el adecuado grado de adquisición de las competencias correspondientes, las Administraciones educativas establecerán medidas de refuerzo educativo, con especial atención a las necesidades específicas de apoyo educativo. La aplicación personalizada de las medidas se revisará periódicamente y, en todo caso, al finalizar el curso académico. [...]

Setenta y tres. Los apartados 3 y 4 del artículo 120 quedan redactados de la siguiente manera:

«3. Las Administraciones educativas potenciarán y promoverán la autonomía de los centros, de forma que sus recursos económicos, materiales y humanos puedan adecuarse a los planes de trabajo y organización que elaboren, una vez que sean convenientemente evaluados y valorados. [...]

«4. Los centros, en el ejercicio de su autonomía, pueden adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia y ampliación del calendario escolar o del horario lectivo de áreas o materias, en los términos que establezcan las Administraciones educativas y dentro de las posibilidades que permita la normativa aplicable, incluida la laboral,

sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones a las familias ni exigencias para las Administraciones educativas.»

Setenta y cuatro. Se modifica el apartado 3 y se añade un nuevo apartado 7 al artículo 121 con la siguiente redacción:

«3. En el marco de lo establecido por las Administraciones educativas, los centros establecerán sus proyectos educativos, que deberán hacerse públicos con objeto de facilitar su conocimiento por el conjunto de la comunidad educativa. Asimismo, corresponde a las Administraciones educativas contribuir al desarrollo del currículo favoreciendo la elaboración de modelos abiertos de programación docente y de materiales didácticos que atiendan a las distintas necesidades de los alumnos y alumnas y del profesorado.»

«7. Corresponde a las Administraciones educativas promover la especialización curricular de los institutos de Educación Secundaria en función de las alternativas establecidas en esta Ley Orgánica, a fin de que dichas Administraciones puedan programar una oferta educativa ajustada a sus necesidades. Los centros docentes incluirán las singularidades curriculares y de organización y los correspondientes agrupamientos pedagógicos en su proyecto educativo.»

Setenta y cinco. Se añade un nuevo apartado 8 al artículo 121 con la siguiente redacción:

«8. El proyecto educativo de los centros docentes con especialización curricular deberá incorporar los aspectos específicos que definan el carácter singular del centro.»

Setenta y seis. El artículo 122 queda redactado de la siguiente manera:

«Artículo 122. *Recursos.*

1. Los centros estarán dotados de los recursos educativos, humanos y materiales necesarios para ofrecer una enseñanza de calidad y garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación.

2. Las Administraciones educativas podrán asignar mayores dotaciones de recursos a determinados centros públicos o privados concertados, en razón de los proyectos que así lo requieran o en atención a las condiciones de especial necesidad de la población que escolarizan. [...]

Setenta y siete. Se añade un nuevo artículo 122 bis, con la siguiente redacción:

«Artículo 122 bis. *Acciones destinadas a fomentar la calidad de los centros docentes.*

1. Se promoverán acciones destinadas a fomentar la calidad de los centros docentes, mediante el refuerzo de su autonomía y la potenciación de la función directiva, según establezcan el Gobierno y las Administraciones educativas.

Dichas acciones comprenderán medidas honoríficas tendentes al reconocimiento de los centros, así como acciones de calidad educativa, que tendrán por objeto el fomento y la promoción de la calidad en los centros.

2. Las acciones de calidad educativa partirán de una consideración integral del centro, que podrá tomar como referencia modelos de gestión reconocidos en el ámbito europeo, y habrán de contener la totalidad de las herramientas necesarias para la realización de un proyecto educativo de calidad. A tal fin, los centros docentes deberán presentar una planificación estratégica que deberá incluir los objetivos perseguidos, los resultados a obtener, la gestión a desarrollar con las correspondientes medidas para lograr los resultados esperados, así como el marco temporal y la programación de actividades. La realización de las acciones de calidad educativa estará sometida a rendición de cuentas por el centro docente.

3. El proyecto educativo de calidad supondrá la especialización de los centros docentes, que podrá comprender, entre otras, actuaciones tendentes a la especialización curricular, a la excelencia, a la formación docente, a la mejora del rendimiento escolar, a la atención del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo, o a la aportación de recursos didácticos a plataformas digitales compartidas. Los resultados de las acciones se medirán, sobre todo, por las mejoras obtenidas por cada centro en relación con su situación de partida. [...]

Noventa y seis. Se añade una nueva disposición adicional trigésima quinta, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional trigésima quinta. *Integración de las competencias en el currículo.*

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte promoverá, en cooperación con las Comunidades Autónomas, la adecuada descripción de las relaciones entre las competencias y los contenidos y criterios de evaluación de las diferentes enseñanzas a partir de la entrada en vigor de esta Ley Orgánica.

A estos efectos, se prestará atención prioritaria al currículo de la enseñanza básica.»

Noventa y siete. Se añade una nueva disposición adicional trigésima sexta, con la siguiente redacción:[...]

Noventa y nueve. Se añade una nueva disposición adicional trigésima octava, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional trigésima octava. *Lengua castellana, lenguas cooficiales y lenguas que gocen de protección legal.*

1. Las Administraciones educativas garantizarán el derecho de los alumnos y alumnas a recibir las enseñanzas en castellano, lengua oficial del Estado, y en las demás lenguas cooficiales en sus respectivos territorios. El castellano es lengua vehicular de la enseñanza en todo el Estado y las lenguas cooficiales lo son también en las respectivas Comunidades Autónomas, de acuerdo con sus Estatutos y normativa aplicable.

2. Al finalizar la educación básica, todos los alumnos y alumnas deberán comprender y expresarse, de forma oral y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua cooficial correspondiente.

3. Las Administraciones educativas adoptarán las medidas oportunas a fin de que la utilización en la enseñanza de la lengua castellana o de las lenguas cooficiales no sea fuente de discriminación en el ejercicio del derecho a la educación.

4. En las Comunidades Autónomas que posean, junto al castellano, otra lengua oficial de acuerdo con sus Estatutos, o, en el caso de la Comunidad Foral de Navarra, con lo establecido en la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra, las Administraciones educativas deberán garantizar el derecho de los alumnos y alumnas a recibir las enseñanzas en ambas lenguas oficiales, programando su oferta educativa conforme a los siguientes criterios:

a) Tanto la asignatura Lengua Castellana y Literatura como la Lengua Cooficial y Literatura deberán impartirse en las lenguas correspondientes.

b) Las Administraciones educativas podrán diseñar e implantar sistemas en los que se garantice la impartición de asignaturas no lingüísticas integrando la lengua castellana y la lengua cooficial en cada uno de los ciclos y cursos de las etapas obligatorias, de manera que se procure el dominio de ambas lenguas oficiales por los alumnos y alumnas, y sin perjuicio de la posibilidad de incluir lenguas extranjeras.

Las Administraciones educativas determinarán la proporción razonable de la lengua castellana y la lengua cooficial en estos sistemas, pudiendo hacerlo de forma heterogénea en su territorio, atendiendo a las circunstancias concurrentes.

c) Las Administraciones educativas podrán, asimismo, establecer sistemas en los que las asignaturas no lingüísticas se impartan exclusivamente en lengua castellana, en lengua cooficial o en alguna lengua extranjera, siempre que exista oferta alternativa de enseñanza sostenida con fondos públicos en la que se utilice como vehicular cada una de las lenguas cooficiales.

[...]Madrid, 9 de diciembre de 2013.

JUAN CARLOS R.

ANNEX 2: Regulació de l'acollida d'immigrants, per l'ajuntament de Barcelona i normativa de les Aules d'Acollida.

REGULACIÓ DE L'ACOLLIDA D'IMMIGRANTS

Presentació

El Pla integral d'acollida és un instrument per coordinar el treball en xarxa amb el conjunt de les associacions, les institucions i les administracions que treballen directament o indirectament en l'acollida de les persones nouvingudes a Catalunya a través dels plans locals d'acollida.

Objectius generals

Acollir les persones nouvingudes perquè tinguin major autonomia i ajudar-les en el seu procés d'inserció social, des de la normalització de la prestació de serveis, la cohesió social i la convivència.

Gestionar la informació i el coneixement necessaris per garantir l'accés a la societat d'acollida de les persones nouvingudes.

Coordinar les accions que les diferents administracions, entitats i associacions duen a terme en aquest àmbit.

Objectius específics

Proporcionar informació i eines útils per aconseguir que el procés d'incorporació de les persones nouvingudes amb normalitat.

Disposar d'un conjunt de programes, actuacions i recursos que responguin a les necessitats de les persones nouvingudes.

Promoure una major autonomia que ajudi les persones nouvingudes en el seu procés d'incorporació a la nova societat en igualtat d'oportunitats.

Reforçar els programes d'acollida municipals de manera que l'acollida es faci a tot el territori de Catalunya amb criteris comuns.

Donar a conèixer la societat catalana a les persones nouvingudes i generar processos perquè se sentin implicades i en vulguin formar part activa.

Proporcionar les eines informatives i formatives necessàries perquè tinguin les mateixes oportunitats i obligacions que la resta de la població en l'accés als serveis públics.

Promoure la participació de les persones immigrants mateixes i de la societat en general en els processos d'acollida.

Detectar situacions de risc i d'exclusió social entre la població que s'incorpora.

Actuacions

- Creació d'una unitat o oficina de gestió del Pla integral d'acollida.
- El Programa integral d'acollida s'estructura en dos grans blocs, que s'han adequar a cada territori:

La primera acollida: S'entén per 1a acollida els mecanismes que garanteixen que les persones que acaben d'arribar accedeixin a una sèrie d'informació sobre l'entorn i a una oferta formativa adequada de llengua i d'adaptació laboral. La informació o la formació sobre l'entorn sociocultural es concreta en sessions informatives de benvinguda al municipi, elaboració de materials en diferents idiomes sobre els serveis, els recursos i els equipaments i tallers-cursos introductoris de formació sobre la orientació social, l'entorn, els hàbits socials, la cultura, etc.

L'acollida sectorial: Tan aviat les persones nouvingudes accedeixen a diferents àmbits sectorials com la salut, l'escola, el món laboral, els serveis socials, l'habitatge, etc., han de disposar d'informació adequada sobre el funcionament dels serveis. Atès que són moltes les institucions i les entitats implicades, per evitar duplicitats i descoordinació dels recursos cal establir, a cada territori concret, mecanismes de coordinació i derivació necessaris a partir d'un model d'intervenció basat en la participació, el consens i la coordinació.

En els dos àmbits es preveu organitzar un sistema que faciliti la comunicació entre el col·lectiu de professionals i les persones usuàries. Aquesta comunicació s'ha de basar en sistemes de traducció (presencials, telefònics o escrits) a diferents idiomes, adequats a les necessitats lingüístiques i al nombre de serveis de primera acollida o d'acollida sectorial que hi hagi a cada territori.

Plans locals d'acollida

El desplegament del Programa integral d'acollida al territori es duu a terme a través dels plans locals d'acollida que impulsen la majoria d'ens locals

(ajuntaments i consells comarcals) per facilitar la resposta coordinada dels diferents serveis. Aquests plans acostumen a incloure informació i assessorament jurídic sobre estrangeria, acolliment lingüístic i accions de coneixement de l'entorn, entre altres mesures.

Un cop integrats al sistema i, de fet, de forma paral·lela, els menors de 16 anys s'han d'incorporar a l'ensenyament reglat obligatori de l'estat. Si la edat és superior únicament se'ls pot oferir classe d'idioma externes malgrat que, en ocasions, es poden fer excepcions amb alumnat amb un fort interès per la continuïtat dels estudis.

REGULACIÓ DE LES AULES D'ACOLLIDA

3.4.2. Aula d'acollida

L'aula d'acollida ha d'esdevenir un punt de referència i un marc de treball obert amb una constant interacció amb la dinàmica del centre, que permeti una atenció emocional i curricular personalitzada i un aprenentatge intensiu de la llengua catalana. Ha de proporcionar a l'alumnat nouvingut una atenció adequada a les necessitats i als progressos relacionals i lingüístics, sense perdre el contacte amb la resta de grup classe al qual estigui adscrit.

La metodologia de l'aula d'acollida ha de tenir en compte l'organització dels aprenentatges de manera globalitzada, l'existència d'activitats funcionals, el foment del treball cooperatiu i l'establiment de relacions personals positives.

És convenient que l'horari de l'aula d'acollida no interfereixi en aquelles matèries que l'alumnat nouvingut pot compartir amb els companys de classe i que la durada de l'assistència vagi disminuint a mesura que avanci en els aprenentatges. Cal garantir un espai on l'alumnat interactuï amb la resta de l'alumnat del grup classe per facilitar el seu procés de socialització. Cap alumne/a ha de romandre totes les hores lectives a l'aula d'acollida. Una opció recomanable seria que hi estigués a la meitat del seu horari lectiu. El pas de l'alumnat nouvingut a l'aula ordinària demana molta coordinació i una atenció educativa que incrementi progressivament els aprenentatges normalitzats, però amb el suport suficient per assegurar l'èxit escolar.

Pel caràcter obert de l'aula els alumnes han de poder incorporar-se en qualsevol moment del curs, i també s'ha de poder decidir la reincorporació d'un alumne o alumna a l'aula ordinària en el moment que es consideri més adient.

El nombre de professors que intervé a l'aula ha de ser reduït.

El recurs "aula d'acollida" s'ha d'estructurar de manera flexible, en funció de les necessitats de l'alumnat que ha d'atendre i tenint en compte la cultura organitzativa de cada centre. Això implica la possibilitat d'atendre alumnat en grups diversos en funció de la seva escolarització prèvia, la seva llengua d'origen o altres característiques que puguin determinar necessitats educatives específiques diferenciades. Es recomana que el nombre màxim d'alumnat que treballa simultàniament en cada grup se situï a l'entorn dels dotze alumnes.

El professorat ha de tenir experiència docent i domini de les tecnologies de la informació i de la comunicació. El director/a del centre nomenarà el tutor o tutora responsable. Es preveu un assessorament i un pla de formació específic. El tutor o tutora del grup classe ordinari coordinarà amb el tutor d'aula d'acollida l'acció de tutoria de l'alumnat que assisteixi durant una part del seu horari a l'aula d'acollida.

3.4.3. Adaptacions del currículum per a l'alumnat nouvingut

L'aprenentatge de la llengua de l'escola és una de les primeres necessitats de l'alumnat que, sense conèixer-la, s'incorpora als centres educatius de Catalunya. Per això, a més de les activitats docents dedicades directament a l'ensenyament de la llengua catalana, tota la comunitat educativa ha de vetllar especialment per facilitar-ne l'aprenentatge.

L'especificitat del procés d'aprenentatge d'aquest alumnat, sovint incorporat durant el curs escolar, amb situacions singulars fruit de la diversitat d'edats, procedències i processos d'escolarització previs i especialment el fet de compartir el temps escolar entre l'aula d'acollida o altres estructures de suport i l'aula ordinària, fa necessària l'elaboració d'un pla individual intensiu. (Hi ha un model de protocol orientatiu).

Aquest document ha de recollir la informació obtinguda amb l'avaluació inicial de l'alumne/a nouvingut, ha de prioritzar les necessitats educatives a treballar i ha d'establir els mecanismes de planificació, seguiment i avaluació del procés d'acceleració del seu aprenentatge, que li ha de permetre incorporar-se plenament, el més aviat possible, a la dinàmica habitual del seu grup classe de referència. I tot això s'ha de fer tenint en compte la diversitat de l'alumnat i la corresponsabilitat de tots els agents que intervenen en el seu aprenentatge.

Quan les necessitats educatives de l'alumne/a comportin importants dificultats afegides a les pròpies de la competència lingüística, s'elaborarà la corresponent adaptació curricular individualitzada¹ (ACI) o, si escau, es proposarà una modificació del currículum han de preveure el procés d'adquisició de les competències bàsiques: comprensió i expressió orals i escrites, agilitat en el càlcul i en la resolució de problemes, coneixements essencials dels àmbits social i científic i autonomia en el treball escolar.

Les ACI han d'explicitar les característiques o situació de l'alumnat, les prioritats educatives, la proposta curricular i els emplaçaments en què es durà a terme, així com els criteris per al seguiment i l'avaluació dels aprenentatges d'aquest alumnat.

El centre ha d'elaborar els plans intensius, les ACI i les modificacions del currículum en relació amb el seu projecte curricular i la programació didàctica de cada departament didàctic.

Cal preveure la dotació dels suports necessaris amb tots els recursos del centre per a aquell alumnat amb una escolarització prèvia deficient.

Correspon als equips de cicle i al professorat específic que atén l'alumnat nouvingut, amb la col·laboració del coordinador/a de llengua, interculturalitat i cohesió social del centre i de l'assessor o assessora dels llengua interculturalitat i cohesió social² LIC, elaborar i actualitzar, en el marc del projecte curricular, els plans individuals intensius . Quan les dificultats d'un alumne/a comporten que manifesti necessitats educatives especials, el tutor/a, amb la col·laboració del professorat de psicologia i de l'educació adaptada psicopedagògica³ l'EAP, coordinarà amb l'equip docent la formalització per escrit de les adaptacions curriculars individualitzades i les modificacions del currículum per a l'alumnat de nova incorporació.

3.4.4. Avaluació de l'alumnat nouvingut

Com la resta de l'alumnat del centre, l'alumnat nouvingut haurà de ser avaluat almenys, trimestralment de les àrees curriculars cursades durant el trimestre.

¹ D'ara en endavant utilitzarem sempre ACI per designar una adaptació curricular individualitzada.

² D'ara en endavant utilitzarem sempre coordinador LIC per designar als coordinadors de llengua interculturalitat i cohesió social.

³ D'ara en endavant utilitzarem sempre EAP per designar una educació adaptada psicopedagògica.

L'avaluació dels processos d'aprenentatge de cada alumne o alumne o alumna es durà a terme en relació amb els objectius del seu pla individual intensiu (PII) o, si escau, de l'adaptació curricular individualitzada (ACI) o la modificació curricular corresponent. L'avaluació ha de ser continua, amb observació sistemàtica i visió global del seu progrés d'aprenentatge, integrant les aportacions i les observacions efectuades en cada una de les àrees. En cap cas l'avaluació no ha de ser la suma o continuació numèrica dels resultats obtinguts en les diverses àrees.

3.4.5. Professorat tutor de l'aula d'acollida

El tutor/a de l'aula d'acollida ha de ser el referent més clar per a l'alumnat nouvingut, però és responsabilitat de tota la comunitat educativa la resposta que s'ofereix a aquest alumnat per a la seva plena integració al centre

El tutor/a d'acollida ha de tenir preferentment destinació definitiva al centre. Excepcionalment, la designació pot recaure en un mestre/a amb destinació provisional o interí, a proposta de la direcció del centre com a lloc de treball per atendre les diverses necessitats i interessos de l'alumnat, d'acord amb la Resolució EDC/1385/2005, de 2 de maig (DOGC núm. 4379, de 06.05.2005), modificada per la Resolució EDC/2014/3005, de 23 de juny (DOGC núm. 4417, d'1 de juliol de 2005). En aquest cas, la proposta de la direcció del centre comportarà una prioritització en l'adquisició de la destinació per al curs 06-07.

La jornada lectiva del tutor o tutora de l'aula d'acollida es dedicarà fonamentalment a la docència amb l'alumnat nouvingut.

El tutor de l'aula d'acollida ha de dur a terme les funcions següents:

- Fer l'avaluació inicial i col·laborar en l'elaboració de plans individuals intensius, les adaptacions curriculars individualitzades i les modificacions del currículum d'acord amb les necessitats educatives de cada un dels alumnes respecte al seu procés d'ensenyament-aprenentatge.
- Gestionar l'aula d'acollida: planificar recursos i actuacions, programar les seqüències d'aprenentatge, aplicar les metodologies més adequades i avaluar processos i resultats.
- Aplicar metodologies i estratègies d'immersió lingüística.
- Promoure la integració de l'alumnat nouvingut a les seves aules de referència.

- Col·laborar en la sensibilització i introducció de l'educació intercultural al procés educatiu de l'alumnat nouvingut.
- Treballar conjuntament amb el coordinador/a de llengua, interculturalitat i cohesió social del centre i amb els professionals especialistes (LIC, EAP...).
- Participar en les reunions dels equips docents, comissions d'avaluació..., per coordinar actuacions i fer el seguiment dels alumnes a fi d'assegurar la coherència educativa.

ANNEX 3: Llei de regulació de l'ús de la llengua Catalana

La Llei 10/2010, del 7 de maig, parteix d'entendre l'acollida no com el procés d'integració complet, sinó com la primera etapa d'un procés que dura diversos anys. En aquest sentit, no pretén fer la relació dels drets de cada àmbit (educació, salut, ensenyament lingüístic, treball, etcètera), sinó que regula el dret sectorial que li és propi, el dret a rebre un servei d'acollida, incloent-hi la formació lingüística.

La Llei, doncs, es proposa de fer adquirir unes competències lingüístiques bàsiques en català i castellà a les persones nouvingudes. D'altra banda, d'acord amb l'article 9.4, el català, com a llengua pròpia de Catalunya, és la llengua comuna per a la gestió de les polítiques d'acollida i d'integració, i també és la llengua vehicular de la formació i la informació.

Les lleis d'immigració ens donen directrius sobre l'ús de les dues llengües oficials, es indica quins són els drets i deures en referència a la nostra llengua. Malgrat tot, la llei no especifica quin és el nivell de concreció amb el qual s'han d'aplicar de forma directa al sistema educatiu actual. Per aquest motiu ens caldrà, com veurem més endavant, la coneixença de les orientacions i indicacions que dona la Generalitat sobre l'aplicació d'aquestes lleis de l'ús de la llengua catalana a les aules i, de forma especial, com s'han de fer efectives a les AA.

Lleis d'immigració

Article 1. L'objecte d'aquesta Llei

1. L'objecte d'aquesta Llei és el desenvolupament de l'article 3 de l'Estatut d'autonomia de Catalunya, per tal d'emparar, fomentar i normalitzar l'ús de la llengua catalana en tots els àmbits, i l'ús de l'aranès a la Vall d'Aran, i de garantir l'ús normal i oficial del català i del castellà.

2. Els objectius principals d'aquesta Llei són:

- a) Emparar i fomentar l'ús del català per tots els ciutadans i ciutadanes.
- b) Donar efectivitat a l'ús oficial del català i del castellà, sense cap discriminació per als ciutadans i ciutadanes.

c) Normalitzar i fomentar l'ús del català en l'administració, l'ensenyament, els mitjans de comunicació social, les indústries culturals i el món socio-econòmic.

d) Assegurar l'extensió del coneixement del català a tots els ciutadans i ciutadanes.

3. És també un objectiu d'aquesta Llei assolir la igualtat pel que fa als drets i els deures lingüístics dels ciutadans i ciutadanes, amb la promoció de les accions necessàries i la revisió dels obstacles que avui la dificulten.

Article 2. La llengua pròpia

1. El català és la llengua pròpia de Catalunya i la singularitza com a poble.

2. El català, com a llengua pròpia, és:

a) La llengua de totes les institucions de Catalunya, i en especial de l'administració de la Generalitat, de l'administració local, de les corporacions públiques, de les empreses i els serveis públics, dels mitjans de comunicació institucionals, de l'ensenyament i de la toponímia.

b) La llengua preferentment emprada per l'administració de l'Estat a Catalunya en la forma que aquesta mateixa determini, per les altres institucions i, en general, per les empreses i les entitats que ofereixen serveis al públic.

3. El que disposa l'apartat 2 implica un compromís especial de les institucions per a proporcionar el coneixement i fomentar-ne l'ús entre els ciutadans i ciutadanes, amb independència del caràcter oficial del català i del castellà.

Article 3. Les llengües oficials

1. El català és la llengua oficial de Catalunya, així com també ho és el castellà.

3. El català i el castellà, (...) les dues llengües oficials tenen, pel que fa a la llengua, plena validesa i eficàcia.

Article 4. Els drets lingüístics

1. D'acord amb de l'estatut d'autonomia (art. 3), i en el marc d'una política activa de la Generalitat per a crear les condicions que permetin d'arribar a la igualtat plena quant a drets i deures lingüístics, a Catalunya tothom té dret a:

a) Conèixer les dues llengües oficials. b) Expressar-se en qualsevol de les dues llengües oficials, oralment i per escrit, en les relacions i els actes públics i privats. c) Ésser atès en qualsevol de les dues llengües oficials en els termes que aquesta Llei estableix. d) Emprar lliurement qualsevol de les dues llengües

oficials en tots els àmbits. e) No ésser discriminat per raó de la llengua oficial que emprava.

2. Tothom pot adreçar-se als jutjats i als tribunals per a obtenir la protecció judicial del dret a emprar la seva llengua.

3. Tothom pot adreçar-se a l'administració de la Generalitat i al Síndic de Greuges sol·licitant que, en l'àmbit de llurs competències, actuïn per garantir-li els drets lingüístics de forma específica.

Article 5. Els principis rectors de l'actuació de la Generalitat

1. La Generalitat ha de garantir els drets lingüístics dels ciutadans i ciutadanes, l'ús normal i oficial del català i del castellà, l'ensenyament de les dues llengües a tota la població, la capacitat i l'habilitació lingüístiques del personal al servei de les administracions i la igualtat plena dels ciutadans i ciutadanes quant a drets i deures lingüístics, en tots els àmbits.

2. La Generalitat ha de fer actuacions d'emparament, de protecció i de promoció i foment de l'ús de la llengua catalana en tots els àmbits, amb l'adopció de les mesures necessàries i la destinació dels recursos suficients.

Article 6. La unitat de la llengua catalana

1. La llengua catalana és un patrimoni que Catalunya comparteix amb altres territoris amb els quals constitueix una mateixa comunitat lingüística. La Generalitat ha de vetllar per la protecció de la unitat del català i ha de fomentar l'ús i la projecció exterior del català i la comunicació entre els diferents territoris de parla catalana.

2. D'acord amb la legislació vigent, correspon al Institut d'Estudis Catalans l'autoritat lingüística

Article 20. La llengua de l'ensenyament

1. El català, com a llengua pròpia de Catalunya, ho és també de l'ensenyament, en tots els nivells i les modalitats educatius.

2. Els centres d'ensenyament de qualsevol grau han de fer del català el vehicle d'expressió normal en llurs activitats docents i administratives, tant les internes com les externes.

Article 21. L'ensenyament no universitari

1. El català s'ha d'utilitzar normalment com a llengua vehicular i d'aprenentatge en l'ensenyament no universitari.

2. Els infants tenen dret a rebre el primer ensenyament en llur llengua habitual, ja sigui aquesta el català o el castellà. L'Administració ha de garantir aquest dret i posar els mitjans necessaris per a fer-lo efectiu. Els pares o els tutors poden exercir-lo en nom de llurs fills instant que s'apliqui.
3. L'ensenyament del català i del castellà ha de tenir garantida una presència adequada en els plans d'estudi, de manera que tots els infants, qualsevol que sigui llur llengua habitual en iniciar l'ensenyament, han de poder utilitzar normalment i correctament les dues llengües oficials al final de l'educació obligatòria.
4. En l'ensenyament post obligatori l'administració educativa ha de fomentar polítiques de programació i docència que garanteixin perfeccionar el coneixement i l'ús de les dues llengües per tal que tots els joves adquireixin el bagatge instrumental i cultural propi d'aquests ensenyaments.
5. L'alumnat no ha d'ésser separat en centres ni en grups classe diferents per raó de la seva llengua habitual.
6. Hom no pot expedir el títol de graduat en educació secundària a cap alumne que no acrediti que té els coneixements orals i escrits de català i de castellà propis d'aquesta etapa.
7. L'acreditació del coneixement del català no pot ésser exigida en el cas d'alumnes que han estat dispensats d'aprendre'l durant l'ensenyament o una part d'aquest, o que han cursat l'ensenyament obligatori fora del territori de Catalunya, en les circumstàncies que el Govern de la Generalitat ha d'establir per reglament.
8. L'alumnat que s'incorpori tardanament al sistema educatiu de Catalunya ha de rebre un suport especial i addicional d'ensenyament del català.

Article 37. Les mesures de foment

1. El Govern de la Generalitat ha d'afavorir, estimular i fomentar l'ús del català en les activitats laborals, professionals, mercantils, publicitàries, culturals, associatives, esportives, lúdiques i de qualsevol altra mena.
2. El Govern de la Generalitat i les corporacions locals, en l'àmbit de les competències respectives, han de fomentar la imatge pública i l'ús del català i poden establir bonificacions i exempcions fiscals per als actes relacionats amb la normalització i el foment de l'ús de la llengua catalana.

Article 38. Els centres de suport

1. El Govern de la Generalitat, d'acord amb les corporacions locals, ha de crear i subvencionar centres dedicats a fomentar el coneixement, l'ús i la divulgació del català, en especial allà on ho exigeixi la situació sociolingüística. Aquests centres de suport depenen del Consorci per a la Normalització Lingüística, el qual actua com a òrgan de desplegament de les polítiques territorials de normalització.

2. Els centres a què fa referència l'apartat 1 han de comptar amb els mitjans humans i materials suficients per a l'exercici de llurs funcions.

Article 39. Les mesures de planificació

1. El Govern de la Generalitat s'ha de dotar d'instruments de planificació lingüística general consistents en programes periodicitats, per tal d'establir els objectius i les mesures més convenients en cada moment i avaluar-ne els resultats. L'elaboració dels instruments de planificació ha d'ésser concertada amb els diversos agents i col·lectius implicats, i s'han de tenir en compte els principis de participació, simplificació i eficàcia.

2. El Govern de la Generalitat ha d'elaborar un mapa sociolingüístic de Catalunya, que ha d'ésser revisat cada cinc anys, per tal d'adequar a la realitat la seva acció de política lingüística i, alhora, per a valorar la incidència de les actuacions fetes.

3. El Govern de la Generalitat ha d'informar cada any el Parlament de les actuacions de política lingüística i dels resultats obtinguts en el marc dels instruments a què fan referència els apartats 1 i 2.

ANNEX 4: Normativa Inici de curs, documents per l'organització i la gestió dels centres. Gestió de Centre. Normativa sobre estrangers

Normativa d'inici de curs

Aula d'acollida

L'aula d'acollida ha d'esdevenir un punt de referència i un marc de treball obert amb una constant interacció amb la dinàmica del centre, que permeti una atenció emocional i curricular personalitzada i un aprenentatge intensiu de la llengua catalana. Ha de proporcionar a l'alumnat nouvingut una atenció adequada a les necessitats i als progressos relacionals i lingüístics, sense perdre el contacte amb la resta de grup classe al qual estigui adscrit.

La metodologia de l'aula d'acollida ha de tenir en compte l'organització dels aprenentatges de manera globalitzada, l'existència d'activitats funcionals, el foment del treball cooperatiu i l'establiment de relacions personals positives.

És convenient que l'horari de l'aula d'acollida no interfereixi en aquelles matèries que l'alumnat nouvingut pot compartir amb els companys de classe i que la durada de l'assistència vagi disminuint a mesura que avanci en els aprenentatges. Cal garantir un espai on l'alumnat interactuï amb la resta de l'alumnat del grup classe per facilitar el seu procés de socialització. Cap alumne/a ha de romandre totes les hores lectives a l'aula d'acollida. Una opció recomanable seria que hi estigués a la meitat del seu horari lectiu. El pas de l'alumnat nouvingut a l'aula ordinària demana molta coordinació i una atenció educativa que incrementi progressivament els aprenentatges normalitzats, però amb el suport suficient per assegurar l'èxit escolar.

Pel caràcter obert de l'aula els alumnes han de poder incorporar-se en qualsevol moment del curs, i també s'ha de poder decidir la reincorporació d'un alumne o alumna a l'aula ordinària en el moment que es consideri més adient.

El nombre de professors que intervé a l'aula ha de ser reduït.

El recurs "aula d'acollida" s'ha d'estructurar de manera flexible, en funció de les necessitats de l'alumnat que ha d'atendre i tenint en compte la cultura

organitzativa de cada centre. Això implica la possibilitat d'atendre alumnat en grups diversos en funció de la seva escolarització prèvia, la seva llengua d'origen o altres característiques que puguin determinar necessitats educatives específiques diferenciades. Es recomana que el nombre màxim d'alumnat que treballa simultàniament en cada grup se situï a l'entorn dels dotze alumnes.

El professorat ha de tenir experiència docent i domini de les tecnologies de la informació i de la comunicació. D'entre aquest professorat el director/a del centre nomenarà el tutor o tutora responsable. Es preveu un assessorament i un pla de formació específic per al professorat.

El tutor o tutora del grup classe ordinari coordinarà amb el tutor d'aula d'acollida l'acció de tutoria de l'alumnat que assisteixi durant una part del seu horari a l'aula d'acollida.

Adaptacions del currículum per a l'alumnat nouvingut

L'aprenentatge de la llengua de l'escola és una de les primeres necessitats de l'alumnat que, sense conèixer-la, s'incorpora als centres educatius de Catalunya. Per això, a més de les activitats docents dedicades directament a l'ensenyament de la llengua catalana, tota la comunitat educativa ha de vetllar especialment per facilitar-ne l'aprenentatge.

L'especificitat del procés d'aprenentatge d'aquest alumnat, sovint incorporat durant el curs escolar, amb situacions singulars fruit de la diversitat d'edats, procedències i processos d'escolarització previs i especialment el fet de compartir el temps escolar entre l'aula d'acollida o altres estructures de suport i l'aula ordinària, fa necessària l'elaboració d'un pla individual intensiu. (Hi ha un model de protocol orientatiu).

Aquest document ha de recollir la informació obtinguda amb l'avaluació inicial de l'alumne/a nouvingut, ha de prioritzar les necessitats educatives a treballar i ha d'establir els mecanismes de planificació, seguiment i avaluació del procés d'acceleració del seu aprenentatge, que li ha de permetre incorporar-se plenament, el més aviat possible, a la dinàmica habitual del seu grup classe de referència. I tot això s'ha de fer tenint en compte la diversitat de l'alumnat i la corresponsabilitat de tots els agents que intervenen en el seu aprenentatge.

Quan les necessitats educatives de l'alumne/a comportin importants dificultats afegides a les pròpies de la competència lingüística, s'elaborarà la corresponent adaptació curricular individualitzada⁴ (ACI) o, si escau, es proposarà una modificació del currículum han de preveure el procés d'adquisició de les competències bàsiques: comprensió i expressió orals i escrites, agilitat en el càlcul i en la resolució de problemes, coneixements essencials dels àmbits social i científic i autonomia en el treball escolar.

Les ACI han d'explicitar les característiques o situació de l'alumnat, les prioritats educatives, la proposta curricular i els emplaçaments en què es durà a terme, així com els criteris per al seguiment i l'avaluació dels aprenentatges d'aquest alumnat.

El centre ha d'elaborar els plans intensius, les ACI i les modificacions del currículum en relació amb el seu projecte curricular i la programació didàctica de cada departament didàctic.

Cal preveure la dotació dels suports necessaris amb tots els recursos del centre per a aquell alumnat amb una escolarització prèvia deficient.

Correspon als equips de cicle i al professorat específic que atén l'alumnat nouvingut, amb la col·laboració del coordinador/a de llengua, interculturalitat i cohesió social del centre i de l'assessor o assessora dels llengua interculturalitat i cohesió social⁵ LIC, elaborar i actualitzar, en el marc del projecte curricular, els plans individuals intensius . Quan les dificultats d'un alumne/a comporten que manifesti necessitats educatives especials, el tutor/a, amb la col·laboració del professorat de psicologia i de l'educació adaptada psicopedagògica⁶ l'EAP, coordinarà amb l'equip docent la formalització per escrit de les adaptacions curriculars individualitzades i les modificacions del currículum per a l'alumnat de nova incorporació.

Avaluació de l'alumnat nouvingut

Com la resta de l'alumnat del centre, l'alumnat nouvingut haurà de ser avaluat almenys, trimestralment de les àrees curriculars cursades durant el trimestre.

⁴ D'ara en endavant utilitzarem sempre ACI per designar una adaptació curricular individualitzada.

⁵ D'ara en endavant utilitzarem sempre coordinador LIC per designar als coordinadors de llengua interculturalitat i cohesió social.

⁶ D'ara en endavant utilitzarem sempre EAP per designar una educació adaptada psicopedagògica.

L'avaluació dels processos d'aprenentatge de cada alumne o alumne o alumna es durà a terme en relació amb els objectius del seu pla individual intensiu (PII) o, si escau, de l'adaptació curricular individualitzada (ACI) o la modificació curricular corresponent. L'avaluació ha de ser continua, amb observació sistemàtica i visió global del seu progrés d'aprenentatge, integrant les aportacions i les observacions efectuades en cada una de les àrees. En cap cas l'avaluació no ha de ser la suma o continuació numèrica dels resultats obtinguts en les diverses àrees.

Professorat tutor de l'aula d'acollida

El tutor/a de l'aula d'acollida ha de ser el referent més clar per a l'alumnat nouvingut, però és responsabilitat de tota la comunitat educativa la resposta que s'ofereix a aquest alumnat per a la seva plena integració al centre

El tutor/a d'acollida ha de tenir preferentment destinació definitiva al centre. Excepcionalment, la designació pot recaure en un mestre/a amb destinació provisional o interí, a proposta de la direcció del centre com a lloc de treball per atendre les diverses necessitats i interessos de l'alumnat, d'acord amb la Resolució EDC/1385/2005, de 2 de maig (DOGC núm. 4379, de 06.05.2005), modificada per la Resolució EDC/2014/3005, de 23 de juny (DOGC núm. 4417, d'1 de juliol de 2005). En aquest cas, la proposta de la direcció del centre comportarà una prioritització en l'adquisició de la destinació per al curs 2006-2007.

La jornada lectiva del tutor o tutora de l'aula d'acollida es dedicarà fonamentalment a la docència amb l'alumnat nouvingut.

El tutor de l'aula d'acollida ha de dur a terme les funcions següents:

- Fer l'avaluació inicial i col·laborar en l'elaboració de plans individuals intensius, les adaptacions curriculars individualitzades i les modificacions del currículum d'acord amb les necessitats educatives de cada un dels alumnes respecte al seu procés d'ensenyament-aprenentatge.
- Gestionar l'aula d'acollida: planificar recursos i actuacions, programar les seqüències d'aprenentatge, aplicar les metodologies més adequades i avaluar processos i resultats.
- Aplicar metodologies i estratègies d'immersió lingüística per a l'adquisició de la llengua.

- Promoure la integració de l'alumnat nouvingut a les seves aules de referència.
- Col·laborar en la sensibilització i introducció de l'educació intercultural al procés educatiu de l'alumnat nouvingut.
- Treballar conjuntament amb el coordinador/a de llengua, interculturalitat i cohesió social del centre i amb els professionals especialistes (LIC, EAP...)
 - Participar en les reunions dels equips docents, comissions d'avaluació..., per coordinar actuacions i fer el seguiment dels alumnes a fi d'assegurar la coherència educativa.

1 Alumnes que canvien de sistema educatiu.

1.1 Normativa general

L'Ordre ministerial de 30 d'abril de 1996 d'adequació a la nova ordenació educativa dels criteris d'homologació i convalidació d'estudis estrangers, modificada per l'Ordre ECD/3305/2002, de 16 d'octubre, estableix les equivalències entre els estudis cursats en diferents països i els estudis del sistema espanyol. Resolució de 29 d'abril de 2010, de la Secretaria d'Estat d'Educació i Formació Professional, per la qual s'estableixen les instruccions per calcular la nota mitjana que ha de figurar en les credencials de convalidació i homologació d'estudis i títols estrangers amb el batxillerat. D'acord amb aquesta Resolució, per calcular la nota mitjana que ha de figurar en les credencials de convalidació i homologació d'estudis i títols estrangers amb el batxillerat, es considera un curs per al primer de batxillerat, dos cursos per al títol de batxillerat i quatre cursos per al títol de graduat en ESO.

1.2 Incorporació a l'educació secundària obligatòria d'alumnes procedents de sistemes educatius estrangers

L'Ordre ministerial ECD/3305/2002, de 16 de desembre, que modifica parcialment l'Ordre de 30 d'abril de 1996, estableix que els alumnes procedents de sistemes educatius estrangers que s'incorporin a qualsevol dels cursos de l'etapa d'educació secundària obligatòria no han de fer cap tràmit de convalidació d'estudis. La incorporació dels alumnes procedents de sistemes educatius estrangers a qualsevol dels cursos de l'educació obligatòria s'ha de fer tenint com a referents l'edat, els coneixements i les possibilitats de progrés que el centre observi en el procés d'acollida. Pel que fa als adults, la seva

incorporació als ensenyaments d'educació secundària obligatòria tampoc no requereix cap convalidació prèvia d'estudis estrangers, i s'ha d'actuar d'acord amb l'avaluació inicial que el centre ha de fer i que s'estableix en l'article 12 del Decret 161/2009, de 27 d'octubre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria per a les persones adultes i a l'article 5 de l'Ordre ENS/154/2011, de 14 de juny, del procediment i els documents i requisits formals del procés d'avaluació a l'educació secundària obligatòria per a les persones adultes.

Normativa sobre els estrangers

Llei Orgànica 4/2000, d'11 de gener, sobre drets i llibertats dels estrangers a Espanya i la seva integració social. (BOE núm. 10, de 12.1.2000)

Llei Orgànica 8/2000, de 22 de desembre, de reforma de la Llei orgànica 4/2000, d'11 de gener, sobre drets i llibertats dels estrangers a Espanya i la seva integració social. (BOE» núm. 307, de 23.12.2000)

Llei Orgànica 11/2003, de 29 de setembre, de mesures concretes en matèria de seguretat ciutadana, violència domèstica i integració social dels estrangers. (BOE núm. 234, de 30.09.2003)

Llei Orgànica 14/2003, de 20 de novembre, de reforma de la Llei Orgànica 4/2000, d'11 de gener, sobre drets i llibertats dels estrangers a Espanya i la seva integració social, modificada per la Llei Orgànica 8/2000, de 22 de desembre; de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local; de la Llei 30/1992, de 26 de novembre, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú, i de la Llei 3/1991, de 10 de gener, de competència deslleial. (BOE núm. 279, de 21.11.2003)

Llei orgànica 2/2009, d'11 de desembre, de reforma de la Llei orgànica 4/2000, d'11 de gener, sobre drets i llibertats dels estrangers a Espanya i la seva integració social. (BOE núm. 299, de 12.12.2009)

Reial decret 557/2011, de 20 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei orgànica 4/2000, d'11 de gener, sobre drets i llibertats dels estrangers a Espanya i la seva integració social, després de la reforma mitjançant la Llei orgànica 2/2009. (BOE núm. 103, de 30.4.2011)

ANNEX 5: Currículum de matemàtiques de 1r i 2n a tall d'exemple de l'ESO

PRIMER D'ESO
<p>NOMBRES NATURALS Operacions amb nombres naturals: Sumes restes: minuend, subtrahend: diferència Multiplicacions i Divisions: dividend, divisor, quocient i residu. Parèntesi. Potències: Multiplicar i dividir. Base 10. Operacions combinades. Arrels</p> <p>DIVISIBILITAT I FRACCIONS Criteris de divisibilitat: Nombres primers i compostos. Factoritzar i simplificar: Mínim comú múltiple i Màxim comú divisor. Tipus de fraccions: irreductibles i equivalents Reducció d'una fracció a fracció irreductible: Reducció de fraccions a igual denominador i operacions</p> <p>NOMBRES DECIMALS I SISTEMA MÈTRIC DECIMAL Una fracció és un nombre decimal. Representació gràfica (en R). Operacions amb nombres decimals: Suma i resta. Multiplicació i divisió Mides: Longitud, massa i capacitat. Canvi d'unitats. Mides sexagesimals: temps</p> <p>RECTES, ANGLES I TRIANGLES Figures al pla: punts, rectes i angles. Mesurar el temps: graus = hores? Els angles elements del pla. Suma i resta d'angles. Multiplicació i divisió d'angles per un nombre natural. Comparació i gir d'angles Polígons Triangles: Classificació de triangles. Comparem: criteris d'igualtat de triangles</p> <p>QUADRILÀTERS I POLÍGONS REGULARS Quadrilàters: Quatre rectes paral·leles. Dues rectes paral·leles. Diagonals i suma d'angles. Polígons regulars. Diagonals: $n - 3$. Angles. Perímetre. Apotema.</p> <p>PERÍMETRE I ÀREA O SUPERFÍCIE Metres i metres quadrats: Canvi d'unitats. Càlcul de les àrees: quadrat i rectangle, rombe i un romboide, triangle, trapezi i polígon regular.</p> <p>CIRCUMFERÈNCIA: LONGITUD I ÀREA Cercle figura enigmàtica: Longitud = perímetre. Àrea</p> <p>PROPORCIONALITAT I TANT PER CENT Proporcionalitat: Raó i proporció. Magnituds directament proporcionals. Regla de tres. Tant per cent: Càlcul mental. Descomptes i augments. Interès simple.</p> <p>NOMBRES ENTERS Representació gràfica. Operacions con nombres naturals: Sumes, restes.</p> <p>TAULES I GRÀFIQUES Taules de valors. Gràfiques: Eix de coordenades. Interpretació de gràfiques (periòdics).</p>

SEGON D'ESO**NOMBRES ENTERS**

Operacions amb nombres enters:
 Sumes restes: minuend, subtrahend: diferència. Multiplicacions i Divisions: propietats.
 Parèntesi.
 Potències: Sumes i restes. Multiplicacions i divisions. Operacions combinades.
 Arrels.

ÀLGEBRA

Introducció a l'àlgebra.
 Definició d'expressió algebraica: temes, parts literals i coeficients.
 Operacions amb incògnites: Igualtats.
 Identitat i equacions. Identitats notables: quadrat d'una suma, d'una resta i suma per diferència.

EQUACIONS DE PRIMER GRAU

Igualtats, identitats i equacions. Propietats de les igualtats
 Resolució d'equacions: Senzilles. Amb parèntesi. Amb denominadors

PROPORCIONALITAT GEOMÈTRICA

Segments proporcionals
 Teorema de Tales. Partició d'un segment en parts iguals
 Semblança de triangles. Criteris de semblança. Polígons semblants
 Perímetres i àrees de figures
 Escales

TRIANGLES RECTANGLES

Projeccions Ortogonals
 Triangles rectangles semblant. Teorema de l'altura. Teorema del catet
 Teorema de Pitàgores
 Aplicacions a problemes

INTRODUCCIÓ A LES FUNCIONS

Proporcionalitats directa i inversa
 Eixos de coordenades: representació gràfica
 Expressió d'una funció: Text, taula de valors, gràfica o algebraica
 Gràfica. Estudi i interpretació
 Funcions de proporcionalitat directa. Funció lineal i pendent. Funcions de proporcionalitat
 inversa

COSSOS GEOMÈTRICS: LA SEVA ÀREA

Políedres
 Prismes i piràmides. Cilindres i cons: cossos de revolució
 Àrea lateral i total de: Prismes i piràmides. Cilindres i cons. Altres cossos

COSSOS GEOMÈTRICS: EL SEU VOLUM

Metres quadrats i metres cúbics. Canvi d'unitats
 Càlcul del volum: Ortòedre, prisma i un cilindre, piràmide i un con

ESTADÍSTICA I PROBABILITAT

Què és una estadística?
 Taula de freqüències
 Gràfics: Diagrama de barres. Diagrama sectorials. Interpretació de gràfics
 Moda i mitjana
 Probabilitat

ANNEX 6: Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic

En l'elaboració de la proposta de competències matemàtiques de l'ESO s'ha optat per quatre dimensions que es corresponen amb els processos del currículum: resolució de problemes, raonament i prova, connexions i comunicació i representació

DIMENSIO RESOLUCIO DE PROBLEMES: quatre competències	C1: Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats. C2: Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes. C3: Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses. C4: Generar preguntes de caire matemàtic i plantejar problemes.
DIMENSIO RAONAMENT PROVA: dues competències	C5: Construir, expressar i contrastar argumentacions per justificar i validar les afirmacions que es fan en matemàtiques. C6: Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics.
DIMENSIO CONEXIONS: dues competències	C7: Usar les relacions que hi ha entre les diverses parts de les matemàtiques per analitzar situacions i per raonar. C8: Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.
DIMENSIO COMUNICACIO REPRESENTACIO: quatre competències	C9: Representar un concepte o relació matemàtica de diverses maneres i usar el canvi de representació com estratègia de treball matemàtic. C10: Expressar les idees matemàtiques amb claredat i precisió i comprendre les dels altres. C11: Emprar comunicació i el treball de col·laboració per compartir i construir coneixement a partir d'idees matemàtiques C12: Seleccionar i usar tecnologies diverses per gestionar i mostrar informació, i visualitzar i estructurar idees o processos matemàtics.

Taula 1: Utilitzada al capítol III per resumir les competències bàsiques de la generalitat.

A continuació hi ha una llarga explicació de totes aquestes competències essent però un resum del publicat per la Generalitat Catalana en juny 2013 (evidentment aquest annex ha anat canviant al llarg de l'estudi malgrat que en essència la diferència no hagi modificat l'enfocament del nostre treball).

Identificació i desplegament a l'educació secundària obligatòria

DIMENSIÓ RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

En el procés de resolució d'un problema hi ha diverses etapes:

- Entendre bé el que el problema demana, les dades que aporta i el context on es planteja. En això pot ajudar fer un dibuix, un gràfic, una taula, un esquema...
- Experimentar, estimar, temptejar, conjeturar... recordant problemes semblants que puguin resultar més familiars i idees matemàtiques que puguin ser útils.
- Planificar estratègies de resolució, aplicant conceptes i eines matemàtiques per desenvolupar aquestes estratègies.
- Controlar de manera continuada la correcció del procés que se segueix.
- Comprovar la correcció de la solució respecte al plantejament matemàtic i el seu raonament en el context.
- Comunicar adequadament el resultat i el procés seguit.
- Prendre consciència del procés seguit i incorporar-lo al bagatge d'estratègies resolutives.

Competència 1: Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats

Continguts clau

- Sentit del nombre i de les operacions.
- Llenguatge i càlcul algebraic.
- Patrons, relacions i funcions.
- Sentit espacial i representació de figures tridimensionals.
- Magnituds i mesura.
- Sentit de l'estadística.
- Sentit i mesura de la probabilitat.

Per avaluar els diversos nivells d'assoliment de la competència poden ser útils indicadors com els que s'ofereixen a continuació:

Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
Entén el significat del vocabulari, les expressions, les quantitats i les unitats de mesura que apareixen en l'enunciat.	Selecciona el més rellevant de la informació que l'enunciat aporta.	Construeix representacions matemàtiques de problemes formulats no tan sols a través d'un enunciat textual, sinó també a partir d'un material, d'una situació propera, d'una
Explica l'enunciat del	Identifica els aspectes matemàtics implicats en el	

<p>problema amb les seves pròpies paraules, identificant la informació que s'aporta i el que es demana.</p> <p>Elabora textos, dibuixos, esquemes que descriuen la situació que el problema planteja.</p> <p>Construeix expressions aritmètiques o representacions geomètriques simples que corresponen a l'enunciat del problema.</p>	<p>problema.</p> <p>Escull el model més adient per descriure, en llenguatge matemàtic o a través d'una representació matemàtica, el que el problema planteja.</p> <p>Si és el cas, construeix expressions algebraïques que corresponguin fidelment a l'enunciat del problema.</p> <p>Si és el cas, fa representacions geomètriques precises de la situació que es descriu a l'enunciat.</p> <p>Si és el cas, elabora gràfics funcionals o estadístics que representin la informació que dona l'enunciat.</p>	<p>imatge...</p> <p>Al llarg de la resolució, té present el significat que tenen, en el context de l'enunciat, els objectes matemàtics que s'hi manegen (quantitats, variables, figures...).</p> <p>Construeix representacions matemàtiques de problemes d'enunciat obert en què calgui fer suposicions i prendre decisions d'interpretació.</p>
--	--	--

“En el bell mig d'un gran prat hi ha una cabana rectangular que fa dotze metres de llarg per sis metres d'ample. En una de les cantonades de la cabana hi ha una cabra lligada amb una corda de vuit metres de longitud. Si cada metre quadrat del prat té sis-cents grams d'herba, quants quilograms d'herba podrà menjar la cabra? Donaria el mateix resultat si la cabana fes quinze metres de llargada? Creus que són importants les dimensions de la cabana per respondre a la pregunta que planteja el problema? Per què?”

Competència 2: Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes

<p>Continguts clau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raonament proporcional. • Càlcul (mental, estimatiu, algorísmic, amb calculadora). • Llenguatge i càlcul algebraic. • Representació de funcions: gràfics, taules i fórmules. • Magnituds i mesura. • Relacions mètriques i càlcul de mesures en figures. • Mètodes estadístics d'anàlisi de dades. 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Transforma amb habilitat expressions aritmètiques i calcula correctament.</p> <p>Utilitza símbols i els relaciona a través d'expressions</p>	<p>Mostra habilitat en el càlcul algebraic transformant amb agilitat i seguretat les expressions simbòliques.</p> <p>Utilitza relacions mètriques i</p>	<p>Planifica explícitament l'estratègia de resolució.</p> <p>Executa el pla mantenint el control del procés, reajustant-lo si cal, fins a obtenir una</p>

<p>algebraiques simples en les quals pot fer petites transformacions.</p> <p>Interpreta representacions geomètriques i gràfics funcionals i estadístics senzills.</p> <p>Explora, tempteja, assaja procediments resolutius i implementa progressives millores per arribar a la solució.</p> <p>Desenvolupa processos de resolució curts que manegin un nombre limitat de conceptes i eines matemàtiques.</p> <p>(...)</p>	<p>representacions geomètriques i és capaç de fer construccions geomètriques emprant eines tecnològiques.</p> <p>Interpreta gràfics funcionals i estadístics en contextos diversos i és capaç de generar-ne emprant, si cal, eines tecnològiques adients.</p> <p>Explora el problema de manera sistemàtica fins a establir, encara que sigui implícitament, una estratègia de resolució.</p> <p>Selecciona les eines matemàtiques adequades per desenvolupar l'estratègia.</p> <p>Reubica el resultat obtingut en el context que descriu el problema i jutja si té sentit.</p> <p>Explica el procés de resolució amb paraules pròpies, de manera correcta i entenedora.(...)</p>	<p>solució de la qual és capaç de comprovar la correcció.</p> <p>Explica i justifica clarament el procés seguit i la raonabilitat de la solució en el context del problema.</p> <p>Mostra capacitat crítica davant de l'estratègia emprada tot explorant possibles millores.</p> <p>Recull idees alternatives expressades per altres persones, les avalua, les matisa si cal i les incorpora, en el grau que consideri adequat, per enriquir o rectificar la seva estratègia.</p> <p>(...)</p>
---	--	--

“L’empresa de jardineria TotVerd ofereix el servei de manteniment de jardins (gespa, poda, neteja...) a un preu fix anual de 10 € per cada metre quadrat de jardí. Aquesta empresa està interessada a treballar per als veïns d’una urbanització on totes les parcel·les tenen la forma representada en la figura adjunta en la qual la zona ombrejada està ocupada per la casa i la zona clara és de jardí.

Les mesures que apareixen en el plànol, que no està a escala, s’indiquen a partir d’una longitud des-coneguda x que pot variar segons la parcel·la sigui més gran o més petita. De fet en la urbanització hi ha tres mides de parcel·les, sempre amb la mateixa forma: en les més petites la casa ocupa una superfície de 96 m², en les mitjanes la casa ocupa una superfície de 150 m² i en les més grans la casa ocupa una superfície de 216 m². Per tal de preparar el pressupost, podríeu fer una petita taula que relacionés, en aquests tres casos, la superfície ocupada per la casa, la superfície ocupada pel jardí i el preu del manteniment? Podríeu trobar, de manera raonada, una expressió general per al manteniment del jardí d’una parcel·la amb aquesta forma que ocupi S metres quadrats de superfície?”

Competència 3: Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses

Continguts clau		
<ul style="list-style-type: none"> • Càlcul (mental, estimatiu, algorísmic, amb calculadora). • Patrons, relacions i funcions. • Anàlisi del canvi i tipus de funcions. • Sentit espacial i representació de figures tridimensionals. • Relacions i transformacions geomètriques. • Mètodes estadístics d'anàlisi de dades. 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Executa correctament processos de resolució curts en situacions treballades anteriorment.</p> <p>Revisa el procediment seguit i localitza errors.</p> <p>Quan localitza errors, rectifica el procediment seguit.</p> <p>(...)</p>	<p>Executa correctament processos de resolució en situacions diverses.</p> <p>Analitza críticament el procediment de resolució seguit.</p> <p>Assaja procediments de resolució diferents del seguit inicialment.</p> <p>Explica el procés de resolució als companys amb paraules pròpies, de manera correcta i entenedora i defensa raonadament el seu punt de vista davant les altres propostes.</p> <p>Escolta les alternatives proposades per altres companys/es i és capaç de seguir-les fins arribar a una resolució.</p> <p>(...)</p>	<p>Davant d'un problema, és capaç d'utilitzar més d'una manera d'enfrontar-lo.</p> <p>Analitza críticament el procediment de resolució seguit i intenta millorar-lo.</p> <p>Explica el procés de resolució als companys/es amb paraules pròpies i adapta l'explicació al receptor fins que aquest el comprèn.</p> <p>Fa aportacions enriquidores a les alternatives proposades per altres companys/es.</p> <p>Incorpora les alternatives plantejades per altres companys/es, adaptant-les a la pròpia tasca i millorant-les.</p>

“En Joan s’ha encarregat d’anar a comprar gelats per a la seva colla. Ha comprat quatre bombons de xocolata i sis polos de fruites, que li han costat en total 11,60 euros. Quan ha de passar comptes amb els seus amics s’adona que no ha pensat d’agafar el tiquet, però recorda que fa poc va comprar, al mateix lloc, dos bombons i quatre polos i li van costar 7 euros justos. Com pot deduir el preu de cada gelat? Hi ha més maneres de trobar aquest preu?”

Competència 4: Generar preguntes de caire matemàtic i plantejar problemes.

Continguts clau		
<ul style="list-style-type: none"> • Sentit del nombre i de les operacions. • Patrons, relacions i funcions. • Anàlisi del canvi i tipus de funcions. • Sentit espacial i representació de figures tridimensionals. • Relacions i transformacions geomètriques. • Magnituds i mesura. • Sentit de l'estadística. • Sentit i mesura de la probabilitat. 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Genera preguntes d'aplicació directa no òbvies de tipus matemàtic a partir de contextos.</p> <p>Planteja problemes senzills com a particularització d'un problema complex.</p> <p>Modifica un problema per plantejar-ne un de similar.</p> <p>Donada una solució, planteja diversos problemes.</p> <p>A partir d'un gràfic, proposa preguntes que l'expliquin.</p> <p>(...)</p>	<p>Genera preguntes no òbvies de tipus matemàtic a partir de situacions sorgides en altres àrees del currículum.</p> <p>Genera preguntes de tipus matemàtic que impliquin connexions a partir de contextos.</p> <p>Planteja problemes més senzills per tractar de resoldre un problema complex.</p> <p>Planteja cadenes de preguntes (preguntes dependents unes de les altres).</p> <p>(...)</p>	<p>Delimita explícitament les restriccions i els condicionants de situacions que podrien donar-se en entorns propers (escolars o no).</p> <p>Genera preguntes matemàtiques que impliquin algun tipus de generalització a partir de contextos.</p> <p>Planteja problemes no immediats i amb un cert grau de riquesa a partir de situacions que podrien donar-se en entorns propers.</p> <p>Reelabora un problema per generalitzar els seus resultats. Proposa preguntes que posen de relleu algun concepte matemàtic que caracteritza la situació.</p>

“En el bell mig d'un gran prat hi ha una cabana rectangular que fa dotze metres de llarg per sis metres d'ample. En una de les cantonades de la cabana hi ha una cabra lligada amb una corda de vuit metres de longitud. Quina superfície té la zona d'herba a l'abast de la cabra?” ens plantegem:

Com variaria la zona que pot pasturar la cabra si variem la longitud de la corda? I si canviem de posició el punt on està lligada la cabra? Com canviaria la situació amb altres tipus de cabanes? Proposa als teus companys algun problema basat en aquests o altres canvis de la situació donada.”

DIMENSIÓ RAONAMENT I PROVA

Utilitzar el raonament matemàtic implica:

- Analitzar situacions, per comparació i per contrast.
- Fer conjectures adaptades a la situació.
- Comprovar, validar o refutar conjectures.
- Precisar i ampliar conjectures.
- Experimentar de manera sistemàtica i comprovar de manera exhaustiva.
- Relacionar conceptes, organitzar-los i cercar equivalències.
- Generalitzar, establint models i patrons.
- Particularitzar models generals a casos concrets.
- Argumentar per comunicar i validar processos i resultats.

Competència 5: Construir, expressar i contrastar argumentacions per justificar i validar les afirmacions que es fan en matemàtiques

Continguts clau		
<ul style="list-style-type: none"> • Sentit del nombre i de les operacions. • Raonament proporcional. • Càlcul (mental, estimatiu, algorísmic, amb calculadora). • Llenguatge i càlcul algebraic. • Patrons, relacions i funcions. • Anàlisi del canvi i tipus de funcions. • Figures geomètriques, característiques, propietats i processos de construcció. • Relacions i transformacions geomètriques. • Sentit de l'estadística. • Sentit i mesura de la probabilitat. 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Fa afirmacions matemàtiques utilitzant exemples per a una millor comprensió.</p> <p>Fa explicacions sobre les afirmacions utilitzant patrons.</p> <p>Assaja estratègies (tempteigs, llistes d'exemples, cadenes de preguntes...).</p> <p>Usa comprovacions diverses: numèriques,</p>	<p>Empra generalitzacions en alguns moments del procés.</p> <p>Empra casos particulars en alguns moments del procés.</p> <p>Empra conjectures per generalitzar-les o rebutjar-les.</p> <p>Empra exemples de forma sistemàtica per continuar l'argumentació.</p> <p>Usa contraexemples en el procés de raonament.</p>	<p>Usa processos de raonament deductiu, inductiu, recursiu, analògic... Argumenta les propietats matemàtiques en el procés de justificació.</p> <p>Explica equivalències entre els conceptes usats en el raonament.</p> <p>Construeix argumentacions matemàtiques i les expressa amb precisió.</p> <p>Explica de forma entenedora</p>

“Una prova consta de 20 preguntes amb dues opcions de resposta per a cada pregunta. S’assigna +1 punt a cada resposta correcta i 0 punts en cas contrari.

El professor/a planteja als alumnes si cal posar valors negatius a les preguntes de resposta no correcta, i demana raons per explicar la validesa de la inclusió de puntuació negativa a les preguntes. També demana com podrien variar les raons si es fa la prova amb tres o més opcions de resposta i si és possible tro-bar una expressió funcional entre el nombre d’encerts i la puntuació final.”

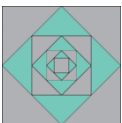
Competència 6: Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics

Continguts clau		
<ul style="list-style-type: none"> • Sentit del nombre i de les operacions. • Llenguatge i càlcul algebraic. • Patrons, relacions i funcions. • Anàlisi del canvi i tipus de funcions. • Sentit espacial i representació de figures tridimensionals. • Relacions mètriques i càlcul de mesures en figures. • Sentit de l’estadística. • Sentit i mesura de la probabilitat 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Planteja de forma senzilla una situació propera.</p> <p>Fa observacions sobre la situació propera per després fer raonaments matemàtics.</p> <p>Relaciona les informacions que troba dins de la situació.</p> <p>Fa tempteigs, preguntes, per ampliar o acotar les argumentacions.</p> <p>Assigna noms matemàtics a objectes, formes i situacions diverses.</p>	<p>Relaciona conceptes d’altres disciplines.</p> <p>Empra generalitzacions en alguns moments del procés.</p> <p>Realitza conjetures sobre les afirmacions fetes.</p> <p>Usa contraexemples, matemàtics o no, en el procés de raonament.</p>	<p>Realitza raonaments reflexius i crítics a l’afirmació plantejada.</p> <p>Explica de forma entenedora a altres persones: esquemes, guions...</p> <p>Amplia els raonaments a altres situacions o disciplines.</p> <p>Comprèn que ha fet un avenç en el seu procés de raonament.</p>

DIMENSIÓ CONEXIONS

Competència 7: Usar les relacions que hi ha entre les diverses parts de les matemàtiques per analitzar situacions i per raonar

Continguts clau		
<ul style="list-style-type: none"> • Sentit del nombre i de les operacions. • Raonament proporcional. • Llenguatge i càlcul algebraic. • Patrons, relacions i funcions. • Relacions i transformacions geomètriques. • Relacions mètriques i càlcul de mesures en figures. • Dades, taules i gràfics estadístics. 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Usa equivalències numèriques concretes en fer càlculs.</p> <p>Transforma expressions aritmètiques o algebraiques per analitzar situacions.</p> <p>Relaciona conceptes bàsics del mateix bloc de continguts.</p> <p>Fa connexions simples amb altres parts de la matemàtica.</p>	<p>Usa relacions geomètriques per analitzar situacions algebraiques.</p> <p>Usa relacions i equivalències numèriques per analitzar situacions d'atzar i estadístiques.</p> <p>Relaciona procediments amb els conceptes implicats.</p> <p>Transfereix idees d'altres parts de les matemàtiques i fa connexions adients.</p>	<p>Usa idees transversals per connectar.</p> <p>Proposa connexions no treballades però significatives.</p> <p>Explica la connexió usant llenguatge matemàtic.</p> <p>Transfereix idees d'altres parts de les matemàtiques i fa connexions originals.</p> <p>Usa una connexió concreta però li dóna un cert grau de generalització.</p>



“Mira atentament la imatge. Quina és la proporció de la imatge que està en color verd? Dóna una explicació de la teva resposta que pugui convèncer els teus companys. Si el patró continués per sempre cap al centre del quadrat, quina proporció de la imatge seria verda? Dóna una explicació convincent.”

Competència 8: Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.

Continguts clau
<ul style="list-style-type: none"> • Raonament proporcional. • Llenguatge i càlcul algebraic. • Patrons, relacions i funcions.

<ul style="list-style-type: none"> • Sentit espacial i representació de figures tridimensionals. • Magnituds i mesura. • Mètodes estadístics d'anàlisi de dades. • Sentit i mesura de la probabilitat. 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Usa representacions poc abstractes de situacions properes.</p> <p>Treballa només amb les relacions molt evidents entre les dades.</p> <p>Detecta alguns conceptes però no reconeix l'estructura matemàtica implicada.</p> <p>Usa representacions gràfiques, esquemes, taules tant en situacions properes com acadèmiques.</p>	<p>Troba noves relacions entre les dades.</p> <p>Reconeix l'estructura matemàtica implicada però en treu poc partit.</p> <p>Interpreta les noves relacions de manera no gaire eficient, en relació amb la situació inicial.</p>	<p>Usa tota mena de representacions, incloent llenguatge matemàtic en situacions properes i acadèmiques.</p> <p>Reconeix l'estructura matemàtica implicada i en fa ús per analitzar la situació.</p> <p>Proposa exemples de situacions amb la mateixa estructura matemàtica.</p> <p>Interpreta les noves relacions obtingudes en el context de la situació.</p>

“A partir d’una notícia d’un diari es planteja una pregunta. La notícia explica que en un país del nord d’Europa la gent creu que les monedes d’un cèntim haurien de desaparèixer. El professor/a planteja la pregunta: quins valors haurien de tenir les monedes per tal que es pogués pagar qualsevol quantitat i no n’hi hagués massa de diferents?

Per començar demana què passaria si les monedes fossin de 3 euros i de 5 euros. Hi ha quantitats enteres que no es puguin pagar? Quina és la quantitat més gran que no es pot pagar? Mantenint la moneda de 3 euros, amb quina altra es podria combinar per resoldre el problema de pagar qualsevol quantitat?”

DIMENSIÓ COMUNICACIÓ I REPRESENTACIÓ

Competència 9: Representar un concepte o relació matemàtica de diverses maneres i usar el canvi de representació com estratègia de treball de resolució matemàtica.

Continguts clau

- Llenguatge i càlcul algebraic.
- Representació de funcions: gràfics, taules i fórmules.
- Sentit espacial i representació de figures tridimensionals.
- Figures geomètriques, característiques, propietats i processos de construcció.
- Dades, taules i gràfics estadístics

Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Representa una situació correctament.</p> <p>Explica la seva representació.</p> <p>Comprèn i extreu informació d'una representació donada.</p> <p>Utilitza representacions matemàtiques simples.</p> <p>Interpreta gràfics estadístics i funcionals.</p> <p>(...)</p>	<p>Representa una situació de diverses maneres.</p> <p>Valora la representació més adient per a una situació donada.</p> <p>Utilitza amb naturalitat representacions genuïnament matemàtiques.</p> <p>Interpreta expressions algebraiques.</p> <p>Entén les representacions dels altres.</p>	<p>Veu la relació, l'equivalència entre dues representacions donades.</p> <p>Canvia de representació per a millorar en el procés de resolució.</p> <p>Utilitza amb naturalitat representacions matemàtiques més complexes.</p> <p>Justifica el criteri amb què escull una o una altra representació.</p>

“Cinc equips de futbol sala juguen un campionat a doble volta.

a) Quants partits hi haurà?

b) Si el campionat fos de tots contra tots en camp neutral, quants partits es disputarien?

c) Quants partits tindrien lloc si hi haguessin n equips en el campionat?

Mostra com has pensat per trobar els partits necessaris.”

Si l'alumne/a és capaç de construir una representació per al problema, ja sigui a través d'una taula de doble entrada, un arbre..., tindriem una resposta de nivell 1.

Si, a més, és capaç de deduir les propietats i regularitats de la representació utilitzada per calcular el nombre de partits, d'observar que no és possible la repetició d'elements, representar-ho de diverses maneres valorant la millor per la situació plantejada i comprenent la proposta dels altres, la resposta seria de nivell 2.

Si l'alumne/a és capaç de canviar d'una representació a l'altra, de passar de l'arbre a l'arbre “podat” o de la taula a la taula “retallada” quan deixa de ser important l'ordre en els partits, estariem en un grau d'adquisició de nivell 3. Igualment, també estariem en una resposta de nivell 3 si l'alumne/a és capaç de deduir o d'utilitzar fórmules combinatòries com les variacions ordinàries o les combinacions.

Competència10: Expressar les idees matemàtiques amb claredat i precisió i comprendre les dels altres.

Continguts clau

- Sentit del nombre i de les operacions.
- Llenguatge i càlcul algebraic.

<ul style="list-style-type: none"> • Representació de funcions: gràfics, taules i fórmules. • Figures geomètriques, característiques, propietats i processos de construcció. • Relacions i transformacions geomètriques. • Dades, taules i gràfics estadístics. • Sentit i mesura de la probabilitat 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Comprèn les produccions comunicatives dels companys/es.</p> <p>Exposa oralment de manera clara.</p> <p>Exposa oralment de manera precisa</p>	<p>Utilitza correctament les formes de representació pròpies de la matemàtica adequades a la situació.</p> <p>Fa un ús correcte de la terminologia matemàtica.</p> <p>Exposa de manera clara i precisa amb la terminologia adequada.</p>	<p>Incorpora terminologia matemàtica al llenguatge habitual.</p> <p>Fa ús del llenguatge matemàtic.</p> <p>Comprèn els companys/es en l'expressió d'idees matemàtiques.</p>

“Mentre sopen, la Laila explica que coneix una pizzeria on fan pizzes quadrades i també pizzes hexagonals. Els altres no s’ho creuen i la Laila, per demostrar que no s’ho ha inventat, busca el web i mostra l’anunci als altres. Si no t’agraden gaire les vores, quina pizza has de demanar?”

Competència 11: Emprar la comunicació i el treball de col·laboració per compartir i construir coneixement a partir d’idees matemàtiques

<p>Continguts clau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentit del nombre i de les operacions. • Llenguatge i càlcul algebraic. • Representació de funcions: gràfics, taules i fórmules. • Relacions i transformacions geomètriques. • Mètodes estadístics d’anàlisi de dades. • Sentit i mesura de la probabilitat. 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
<p>Comunica correctament els resultats de les tasques realitzades.</p> <p>Es responsabilitza d’allò que té explícitament assignat en el seu grup de treball.</p> <p>Té una relació correcta amb els membres del grup i</p>	<p>Fa el que li toca en el treball de grup i col·labora aportant coneixements i respostes a les preguntes formulades per la resta de membres de l’equip.</p> <p>Afavoreix les relacions interpersonals en el grup, participa activament en les</p>	<p>Comunica el treball amb els recursos apropiats, explica, raona i justifica el procés escollit, interpreta resultats i fa propostes d’ampliació i d’aplicació.</p> <p>Col·labora en l’equip aportant idees i estratègies per</p>

participa en els debats de treball. Usa mitjans diversos per comunicar i construir coneixement (murals, entorns virtuals, maquetes...).	discussions de treball, col·labora i dinamitza l'equip. Usa i gestiona mitjans diversos per comunicar i construir coneixement	construir coneixement. Afavoreix les relacions interpersonals i entre grups, genera discussions de treball, dinamitza i lidera l'equip. Usa i gestiona, per pròpia iniciativa, mitjans diversos per comunicar i construir coneixement.
--	--	--

“Activitat en dues fases: en la primera, s'experimenta i es recullen dades; en la segona, s'analitza la situació i es comunica.

Experimentar aquest joc: dos jugadors A i B juguen als daus de la forma següent: posen 9 fitxes al mig i tiren els dos daus. Sumen les puntuacions obtingudes entre les dues cares. Si la suma és 2, 3, 4, 5, 10, 11 o 12, el jugador A pren una fitxa de la pila. Si la suma és 6, 7, 8 o 9, el jugador B pren una fitxa de la pila. Guanya el primer jugador que reuneixi cinc fitxes. Amb les dades recollides, cada grup haurà de realitzar les activitats següents:

- Fer un diagrama que representi els resultats obtinguts per tota la classe.
- Calcular la probabilitat d'obtenir cada una de les onze sumes possibles.
- Raonar si es tracta d'un joc equitatiu o no.
- Inventar un joc equitatiu en què intervingui la suma de les puntuacions dels dos daus.
- Presentar els resultats de la recerca a la resta de la classe.”

Competència 12: Seleccionar i usar tecnologies diverses per gestionar i mostrar informació, i visualitzar i estructurar idees o processos matemàtics

Continguts clau		
<ul style="list-style-type: none"> • Càlcul (mental, estimatiu, algorísmic, amb calculadora). • Llenguatge i càlcul algebraic. • Representació de funcions: gràfics, taules i fórmules. • Anàlisi del canvi i tipus de funcions. • Sentit espacial i representació de figures tridimensionals. • Figures geomètriques, característiques, propietats i processos de construcció. • Dades, taules i gràfics estadístics. • Mètodes estadístics d'anàlisi de dades. 		
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3
Usa correctament les eines de mesura directa (regle, transportador, goniòmetre...) i domina els aspectes bàsics de l'ús de la calculadora.	Usa correctament les eines de mesura directa i indirecta i les calculadores de qualsevol tipus. Mostra habilitat en l'ús del full	Usa correctament les eines de mesura directa i indirecta i les calculadores de qualsevol tipus amb criteris d'idoneïtat. Domina el full de càlcul, el

<p>Utilitza correctament els editors de textos, d'equacions i gràfics. Domina els aspectes bàsics del full de càlcul, del GeoGebra i dels programes de representació gràfica.</p> <p>Elabora i interpreta correctament els gràfics funcionals i identifica les relacions entre els paràmetres de la fórmula i la gràfica de la funció.</p> <p>Organitza les dades en taules de freqüències, calcula els paràmetres i gràfics estadístics(...)</p>	<p>de càlcul, del GeoGebra i dels programes de representació gràfica.</p> <p>Utilitza i interpreta els gràfics funcionals en contextos diversos.</p> <p>Calcula i interpreta els paràmetres estadístics, utilitza la representació gràfica més adient i en treu conclusions.</p>	<p>GeoGebra (és capaç de fer construccions geomètriques, simulacions, animacions...) i els programes per a l'elaboració de diagrames i gràfics funcionals i estadístics.</p> <p>Utilitza els gràfics funcionals per descriure i analitzar situacions de dependència. Interpreta'ls en el context.</p> <p>Usa l'estadística per analitzar situacions, treure conclusions i prediccions, emprant, eines tecnològiques adients.</p>
---	--	--

“Donat un triangle ABC, com s’hauria de dibuixar una recta paral·lela a un costat del triangle perquè el divideixi en dues parts que tinguin la mateixa superfície? Indicació: aquest problema es pot resoldre amb regla i compàs.”

ANNEX 7: Autoritzacions dels pares del centre i de la petició de la universitat de Barcelona

➤ Carta d'autorització als pares.

Barcelona, 10 d'octubre del 2005

Benvolguts pares,

Una docent de l'institut Joan Coromines realitzant la tesi doctoral sobre l'aprenentatge de les matemàtiques amb alumnat nouvingut, la regulació de l'aula i l'adequació del currículum matemàtic impartit als alumnes immigrants quan arriben a Barcelona. Per desenvolupar aquest treball és necessari poder copsar les dificultats d'aquests alumnes quant a l'extracció d'informació i la resolució posterior.

És per aquest motiu que us sol·licitem la vostra autorització per treballar amb el/la vostre/a fill/a en aquesta tesi doctoral. La professora passarà uns exercicis experimentals i en farà l'avaluació per analitzar tota la informació. Les dades són totalment anònimes, és a dir, els noms dels alumnes no apareixeran en cap dels treballs.

Cordialment,

INS Joan Coromines

.....
.....
.....(pare/mare/tutor/a) autoritzo
que el/la meu/va fill/a.....participi en el
treball d'investigació, les dades del qual seran totalment anònimes.

Signatura dels pares o tutors

➤ **Documentació que acredita l'autorització del centre educatiu Joan Coromines per realitzar l'estudi a tots els nivells.**

Sr. Javier Marsá

Director de l'institut Joan Coromines

Benvolgut Senyor,

La Sra. Anna C. Rodríguez Pérez, des de l'any 2000 exerceixo de professora de matemàtiques a l'institut Joan Coromines de Barcelona. Enguany he iniciat el meu doctorat a la Universitat de Barcelona. He centrat el tema de la meua recerca sobre didàctica de la matemàtica i més concretament sobre les dificultats de l'alumnat nouvingut. El meu objectiu és estudiar com es pot regular l'aula d'acollida per aconseguir el millor aprenentatge de les matemàtiques als alumnes immigrants. Aquest treball comportarà la creació d'eines aplicables als alumnes que configuraran un currículum diferent adequat a les seves necessitats.

Tal com consta en la carta que li adjunto de la Dra. Núria Rosich Sala, professora de Didàctica de les Matemàtiques a la Universitat de Barcelona, el meu doctorat s'inscriu en l'estudi sobre aquest tema que s'està realitzant en aquesta Universitat.

Crec que aquesta tasca pot ser útil per al nostre sistema educatiu aportant un nou enfocament que pot permetre millorar, en alguns aspectes, les dificultats del nostre alumnat. Per tal de poder realitzar aquest estudi, em caldria la seva autorització per poder passar les proves creades a diferents alumnes del centre del qual és director.

Aquesta intervenció es realitzaria amb la màxima confidencialitat sobre les dades personals de l'alumnat. Em sembla pertinent demanar, si es creu convenient, l'autorització als pares per poder fer passar les proves als seus fills.

Quedo a la seva disposició per a qualsevol aclariment i li agraeixo la seva atenció

Molt atentament,

Anna C. Rodríguez

➤ **Carta de petició de la Universitat de Barcelona**



Departament de Didàctica de les C.
Experimentals i de la Matemàtica
Passeig de la Vall d'Hebron, 171

08035 Barcelona

Tel. 93 403 50 30

Fax. 93 403 50 13

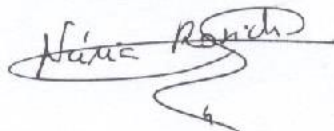
E-mail: nuriarosich@ub.edu

Benvolgut Sr. Director/Sra. Directora

NÚRIA ROSICH SALA com a professora de Didàctica de les Matemàtiques de la Universitat de Barcelona i el seu equip, estem realitzant una Recerca amb Alumnat nouvingut d'aula d'acollida al centre d'Educació Secundària. Aquesta recerca es centra en l'aprenentatge de les matemàtiques i el paper que pot jugar la regulació de l'aula. És per això que demanen la seva col·laboració perquè pugen accedir en aquests alumnes i portar a terme la experiència. Una vegada finalitzada l'experiència i analitzades les dades ens comprometem a donar-li els resultats de la mateixa.

Moltes gràcies per la seva atenció.

Salutacions cordials,



ANNEX 8: Recollida de dades de l'alumnat d'aula d'acollida de les tres poblacions

Mostra Qüestionari I

La recollida de dades en aquest primer estudi va ser molt molt centrada en quan havien arribat i d'on, amb el temps hem ampliat molt aquesta recollida donat que, malgrat que llavors ens va semblar bé, després l'hem vista escassa.

Nom i Cognoms	Saquib Munir
Data de naixement	14 d'abril del 1994, Pakistan
Arribada a Catalunya	Setembre 2005
Centre d'estudis anterior	CEIP Miquel Blear
Curs assignat al institut actual	1r D

Amb aquestes preguntes teníem els coneixements acadèmics per fer una idea aproximada de les seves possibilitats educatives.

Mostra Qüestionari II

Amb aquest qüestionari volíem saber més informació de la família i, per aquest motiu, fem preguntes en aquesta direcció.

Nom: Yu Ping	Cognom: Wu
Neix: 25-7-1999 (a Zhu zhan -Xina) Ara 13 anys	Arriba a Catalunya: -12-2010
Pare: Xu Teng Wu	Nombre de

Mare:Sha Zheng Cheng	germans:2
Escolarització al país d'origen: de 4 a5, de 5 a 7, 7 a 10, 10 a 12 diferents escoles de Xina	Escola o IES aquí:

D'aquesta manera el que fem es veure més informació sobre l'entorn familiar i social de cada alumne.

Mostra Qüestionari III

Xinesos: Jun Cheng Lin, Xing Yuan Wu, Xinle (Jie Le) Xia, Yanting He, Fei Xu, Jiny Liu.(aquesta darrera desapareguda per motius de papers)

Pakistanesos: Hira Ayet, Qainat Ayet, Sajawal Tariq Mehmood, Raes Tariq Mehmood, Rupinder Kaur, Sukhchain Singh, Husnat Ahmed, Faiz Akbar, Humara Ashfag, Memona Ahshad i Narinder Pal.

Resta de la classe: Gurvir Kaur, Hamza Abid, Marina Sabri i Lucca Da Silva.

<u>QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ</u>								
Nom: Jun Cheng				Cognom: Lin				
Lloc de Naixement: Fujian, Xina				Data de naixement:				
Pare: Yun Jie Lin Treball: restaurant				Mare: Yan Zhen Lin Treball: restaurant				
Nombre de germans: un germà				Arriba a Catalunya 1/1/2013				
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí				Arribada al centre //2013				
Escola al país d'origen: Xina				Escola o IES aquí: Joan Coromines				
	Alumne/a	Pare	Mare					
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
Menys d'1 any	X			Castellà				
Entre 1 i 2 anys				Català		X		
Entre 2 i 5 anys			x	Xinès				x
Més de 10 anys		x						
CONEIXEMENT DE LLENGÜES:								

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x			x		X		
Pare		X				x			X	X		
Mare		x				x			X	X		
Germans			x			x			X	X		
ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN						ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA						
Entre un i 3 anys								El primer d'estància aquí				
Entre 3 i 6 anys								Al 6 mesos d'estada				x
Més de 6 anys				x				Després dels 6 mesos				

Jun Cheng és el típic alumne xinès que hom pensa que trobarà a l'aula. És molt intel·ligent i treballador i ha tingut la sort d'arribar a una molt bona edat per continuar estudiant ja que li queden 3 anys més per finalitzar l'ESO així que ho té garantit amb èxit.

<u>QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ</u>									
Nom: Xing Juan					Cognom: Wu				
Lloc de Naixement: Fujian, Xina					Data de naixement: 28/6/98				
Pare: Yun Guan Wu Treball: Obrero					Mare: Xi Jiao Wu Treball: no				
Nombre de germans: un germà					Arriba a Catalunya 1/11/2001				
Viuen aquí? si Treball no Estudis no					Arribada al centre: 20/12/12				
Escola al país d'origen: Xina					Escola o IES aquí: Joan Coromines				
	Alumne/a	Pare	Mare						
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre	
Menys d'1 any				Castellà		X			
Entre 1 i 2 anys	x		x	Català		X			
Entre 2 i 5 anys		x		Xinès					x

Més de 10 anys												
CONeixEMENT DE LLENGÜES:												
	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x				x	X		
Pare		x				x			x	X		
Mare			x			x			x	X		
Germans		x				x			x	X		
ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN						ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA						
Entre un i 3 anys								El primer d'estància aquí				
Entre 3 i 6 anys								Al 6 mesos d'estada				x
Més de 6 anys				x				Després dels 6 mesos				

Malgrat que no és un xinès típic, no és dolent, les limitacions del idioma fan que no pugui fer el que els demés, aquest alumne està acostumat a treballar molt però de forma repetitiva encara no ha assolit la part competencial comprensiva, sembla que no estava en un gran centre educatiu ja que li costa i els seus resultats no són bons. No tenim informació de la seva família perquè no és capaç de realitzar una bona comunicació, de fet l'any que ve continuarà assistint a classes d'AA ja que no té prou nivell per la classe ordinària.

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ			
Nom: Xinle (Jie Le)		Cognom: Xia	
Lloc de Naixement: Zhejiang, Xina		Data de naixement: 26/11/96	
Pare: Jian Junxia Treball: Celler		Mare: Wangmei Xia Treball: Celler	
Nombre de germans: dues germanes		Arriba a Catalunya: 16/2/2012	
Viu aquí? si Treball no Estudis sí		Arribada al centre: 16/2/2012	
Escola al país d'origen: Xina		Escola o IES aquí: Joan Coromines	
	Alumne/a	Pare	Mare

No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
Menys d'1 any				Castellà		X		
Entre 1 i 2 anys	x			Català		X		
Entre 2 i 5 anys		x	x	Xinès			x	
Més de 10 anys								

CONeixEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x				x	X		
Pare		x				x			x	X		
Mare		x				x			x	X		
Germans		x			x			x		X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN
ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

Jie Le és una alumna xinesa amb dificultats de relació i aprenentatge. Malgrat que Jie Le porta més d'un any aquí a l'hora de relacionar-se mira d'anar en els que acaben d'arribar perquè si sent més còmoda. En matemàtiques realitza molts exercicis bé però per explicar-se s'ho pensa molt. La vergonya i l'educació xinesa que potencia l'aïllament no pot explicar gairebé res.

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Yanting	Cognom: He
Lloc de Naixement: Fujian, Xina	Data de naixement: 26/4/98
Pare: Yongtao He Treball: restaurant	Mare: Qin Mei Fan Treball: restaurant
Nombre de germans: 1	Arriba a Catalunya 4/2/2013

Viuen aquí? si Treball no Estudis sí				Arribada al centre 28/9/2013				
Escola al país d'origen: Xina				Escola o IES aquí: Joan Coromines				
	Alumne/a	Pare	Mare					
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
Menys d'1 any	x		x	Castellà		X		
Entre 1 i 2 anys				Català		X		
Entre 2 i 5 anys		x		Xinès			x	

CONEIXEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a		x			x			X		X		
Pare		x				x		X		X		
Mare			x			x		x		X		
Germans		x			x				x	X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAÍS D'ORIGEN**ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA**

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Fei				Cognom: Xu				
Lloc de Naixement: Zhejiang, Xina				Data de naixement: 2/4/97				
Pare: Yongli Xu Treball: Bar				Mare: Weimei Xia Treball: Bar				
Nombre de germans: 0				Arriba a Catalunya: 8/6/2013				
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí				Arribada al centre: 13/9/2014				
Escola al país d'origen: Xina				Escola o IES aquí: Joan Coromines				
	Alumne/a	Pare	Mare					
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
Menys d'1 any	x	x	x	Castellà		X		

Entre 1 i 2 anys				Català		X		
Entre 2 i 5 anys				Xinès			x	
Més de 10 anys								

CONeixEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x			x		X		
Pare		x				x			x	X		
Mare		x				x			x	X		
Germans												

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN**ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA**

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

Yanting i Fei són els típics alumnes xinesos amb moltes ganes de treballar i d'estudiar però hi ha el problema de que han vingut al país molt grans. La cultura xinesa contempla la repetició de curs com una degradació i experiències anteriors ens han ensenyat que quan un alumne repeteix el treuen d'estudiar, per aquest motiu amb aquest alumnes ens les hem de muntar per passar-los de curs però que continuen venint a classes de quart d'ESO. És dir, a les famílies i ells reben el títol d'ESO donat que tenen aptituds per aprovar però fem que vinguin a 4t durant un any més ja que aquesta possibilitat els farà que puguin fer batxillerat i d'altra manera seria impossible.

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Jiny	Cognom: Liu
Lloc de Naixement: Xina	Data de naixement: 8/10/97
Pare: Ze Ming Liu Treball:	Mare: Hua Mei Zhau Treball: perruquera
Nombre de germans: 2	Arriba a Catalunya 9/4/20013

Viuen aquí? si Treball si (perruqueria) Estudis sí				Arribada al centre 26/11/2013				
Escola al país d'origen: Xina				Escola o IES aquí: Joan Coromines				
	Alumne/a	Pare	Mare					
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
Menys d'1 any	x			Castellà	x			
Entre 1 i 2 anys				Català		X		
Entre 2 i 5 anys		x		Xinès			x	
Més de 10 anys			x					

CONEIXEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a	x				x					X		
Pare		x			x					X		
Mare	x				x					X		
Germans	x				x					X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN

ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	x
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

A aquesta alumna l'hem perdut per qüestions legals. Durant els anys hem tingut diversos alumnes que havien vingut al país de forma il·legal però aquesta es va espantar quan vam començar a demanar-li les seves dades. El seu passaport és fals així com totes les dades que havia donat per la seva escolarització i, quan hem volgut contactar amb la seva família ha esta impossible, va deixar de venir al centre a meitat curs.

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Hira	Cognom: Ayet
Lloc de Naixement: Sialkot, Pakistan	Data de naixement: 8/10/97
Pare: Iklaq Ahmed Treball: Fruteria	Mare: Shazia Naz Treball: no
Nombre de germans: una germana	Arriba a Catalunya: 8/4/2012
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí	Arribada al centre: 26/11/2012
Escola al país d'origen: Marian International Public School	Escola o IES aquí: Joan Coromines

	Alumne/a	Pare	Mare		A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
No resideix									
Menys d'1 any				Castellà	x				
Entre 1 i 2 anys	x		x	Català			X		
Entre 2 i 5 anys				Urdú				x	
Més de 10 anys		x		Punjabi					x

CONEIXEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Urdú		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x		x			X		
Pare	x					x		x		X		
Mare		x				x		x		X		
Germans			x		x		x			X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN**ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA**

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Qainat	Cognom: Ayet
Lloc de Naixement: Sialkot, Pakistan	Data de naixement: 10/7/99
Pare: Iklaq Ahmed Treball: botiga	Mare: Shazia Naz Treball: no

Nombre de germans: una germana				Arriba a Catalunya 11/4/2013								
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí				Arribada al centre 28/10/2013								
Escola al país d'origen: Marian International Public School				Escola o IES aquí: Joan Coromines								
	Alumne/a	Pare	Mare									
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre				
Menys d'1 any				Castellà	x							
Entre 1 i 2 anys	x		X	Català		X						
Entre 2 i 5 anys		x		Urdú			x					
				Punjabi				x				
<u>CONEIXEMENT DE LLENGÜES:</u>												
	Castellà			Català			Anglès			Altres: Urdú		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x			x		X		
Pare	x					X		x		X		
Mare		x				X		x		X		
Germans					x		x			X		
<u>ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN</u>						<u>ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA</u>						
Entre un i 3 anys				El primer d'estància aquí								
Entre 3 i 6 anys				Al 6 mesos d'estada			x					
Més de 6 anys	x			Després dels 6 mesos								

Tant Hira con Qynat Ayet són unes alumnes molt responsable que tenen una molt bona formació prèvia, pensem que és degut a la seva escolarització en un privat al seu país, certament la formació del centre on ha estudiat ha estat molt bona donat que tenen uns grans coneixements d'algoritmes matemàtics i de resolució de problemes. Malgrat aquesta formació Qynat no és cognitivament semblant a la seva germana, sembla necessitar ulleres i no és molt comú que accepten les rectificacions físiques, curiosament no vol sentir de posar-se ulleres perquè pensa que és com un defecte greu. Per aquest motiu la germana petita no té les aptituds per superar moltes de les proves que hem fet, fins i tot és una de les parelles descartades a l'hora de fer l'anàlisi

ja que no obri la boca en cap moment ni gesticula ni fa res que aportí informació. Per altra banda al parlar en elles i veure l'educació que tenen, molt centrada en la religió ja que duen el cap tapat fins i tot, ens diu que tenir estudis és molt important perquè això millora la dot pel casament. Hores d'ara aquesta informació ja no ens sobta, és normal que algunes cultures pacten el matrimoni dels seus fills i, malgrat que no ho veiem acceptable, no estem per criticar la seva forma de ser. Elles volen estudiar per millorar el seu estatus ja que podran pagar la seva dot amb els estudis.

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Sajawal		Cognom: Tariq Mehmood	
Lloc de Naixement: Gujrat, Pakistan		Data de naixement: 6/1/2000	
Pare: Tariq Mehmood Treball:		Mare: Gulsaia Treball: no	
Nombre de germans: un germà		Arriba a Catalunya 8/5/20013	
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí		Arribada al centre 23/9/2013	
Escola al país d'origen: Govern Elemental matre		Escola o IES aquí: Joan Coromines	

	Alumne/a	Pare	Mare					
No resideix			?	A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
Menys d'1 any	x	x		Castellà	x			
Entre 1 i 2 anys				Català	x			
Entre 2 i 5 anys				Urdú				x
Més de 10 anys				Punjabi				

CONEIXEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Urdú		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x			x			x	X		
Pare			x			x			x	X		
Mare			X			x			x	X		
Germans			X			x			x	X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN**ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA**

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Raes	Cognom: Tariq Mehmood
Lloc de Naixement: Gujrat, Pakistan	Data de naixement: 4/12/98
Pare: Tariq Mehmood Treball:	Mare: Gulsaia Treball: no
Nombre de germans: un germà (Sajawal)	Arriba a Catalunya 8/5/20013
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí	Arribada al centre 28/9/2013
Escola al país d'origen: Gov. Elemental matre	Escola o IES aquí: Joan Coromines

	Alumne/a	Pare	Mare		A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
No resideix									
Menys d'1 any	x		x	Castellà	x				
Entre 1 i 2 anys				Català	x				
Entre 2 i 5 anys				Urdú				x	
Més de 10 anys		x		Punjabi					

CONEXEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Urdú		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x			x				X		
Pare			x			x				X		
Mare			x			x				X		
Germans			x			x				X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN**ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA**

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

Malauradament Sajawal i el seu germà Raes són una mostra del sistema educatiu públic a la zona d'Índia i Pakistan. Per no emetre un judici parcial vam agafar l'ajuda d'una ex alumne pertanyent al primer any d'estudi perquè parlés en ells de forma imparcial, el seu veredictes va ser pitjor que el nostre "aquest alumnes són fruit del sistema públic del país on no es fan exàmens ni s'intenta que aprenguin, soles assisteixen a classe i amb aquest fet tenen suficient per obtenir un títol que tampoc volen ja que el seu objectiu és treballar quan abans millor" diu Gagandeep⁷ dels seus compatriotes. Curiosament la seva indignació és molt alta i s'enfada molt amb tots dos quan parla amb ells, suposem que es veure el fracàs d'un país i no és una experiència grata.

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ												
Nom: Rupinder						Cognom: Kaur						
Lloc de Naixement: Pakpattan, Pakistan						Data de naixement: 18/5/98						
Pare: Thana Singh Treball: Restaurant						Mare: Manjit Kaur Treball: No						
Nombre de germans: un germà						Arriba a Catalunya 28/12/2012						
Viu aquí? si Treball no Estudis sí						Arribada al centre 12/9/2013						
Escola al país d'origen: Green Valley Convent School (Índia)						Escola o IES aquí: Joan Coromines						
	Alumne/a	Pare	Mare									
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre				
Menys d'1 any				Castellà	x							
Entre 1 i 2 anys	x		X	Català		X						
Entre 2 i 5 anys		x		Anglès				x				
Més de 10 anys				Punjabi								x
CONEIXEMENT DE LLENGÜES:												
	Castellà			Català			Anglès			Altres: Punjabi, hindi i Urdú		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x		X			X		

⁷ Gangandeep és un alumne que va formar part del primer estudi realitzat en Aula d'Acollida.

Pare		x				x		x		X		
Mare			X			x			x	X		
Germans			x		x		x			X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN

ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Sukhchain	Cognom: Singh
Lloc de Naixement: Pakpattan, Pakistan	Data de naixement: 25/10/200
Pare: Thana Singh Treball: Restaurant	Mare: Manjit Kaur Treball: no
Nombre de germans: una germana	Arriba a Catalunya 28/12/2012
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí	Arribada al centre 12/9/2013
Escola al país d'origen: Green Valley Convent School	Escola o IES aquí: Joan Coromines

	Alumne/a	Pare	Mare		A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
No resideix									
Menys d'1 any				Castellà			X		
Entre 1 i 2 anys	x		x	Català			X		
Entre 2 i 5 anys		x		Punjabi				x	

CONeixEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Punjabi		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a		x			x		x			X		
Pare		x			x			x		X		
Mare			x			x			x	X		
Germans		x			x		x			X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN

ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
-------------------	--	---------------------------	--

Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

Aquests germans, provinents d'una escola privada, tenen un gran interès per aprendre i volen tenir un millor futur. Sembla que la seva família va sortir de Pakistan perquè no estava d'acord amb la educació religiosa musulmana i venen directament de la Índia. Rupinder ja no està d'acord amb la seva educació de matrimonis per acord però diu que haurà de lluitar poc a poc, malauradament durant el curs han hagut d'anar en dues ocasions al seu país (no tenim clar si a Pakistan o a Índia) el que no ens ha premès realitzar tantes proves en ells que hagueren desitjat ja que tenen un dels millors nivells d'aprenentatge de la classe, malgrat que no estan inserits en aquest estudi són de l'alumnat que continuarem fent proves en un futur.

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ												
Nom: Husnat						Cognom: Ahmed						
Lloc de Naixement: Rawalpindi, Pakistan						Data de naixement: 23/11/1991						
Pare: Said Akbar Treball: Restaurant						Mare: Sawar Jan Treball: no						
Nombre de germans: un germà (Faiz)						Arriba a Catalunya ..7/2013						
Viu en aquí? si Treball no Estudis sí						Arribada al centre 26/10/2013						
Escola al país d'origen: Al-razi Science Academy						Escola o IES aquí: Joan Coromines						
		Alumne/a	Pare	Mare								
No resideix					A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre			
Menys d'1 any				X	Castellà	x						
Entre 1 i 2 anys	x				Català	x						
Entre 2 i 5 anys					Urdú						x	
Més de 10 anys			x		Punjabi							
CONEIXEMENT DE LENGÜES:												
	Castellà			Català			Anglès			Altres: Urdú		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens

Alumne/a		x			X			X		X		
Pare	x					X		x		X		
Mare			x			x			x	X		
Germans		x								X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN

ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	x
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Faiz	Cognom: Akbar
Lloc de Naixement: Rawalpindi, Pakistan	Data de naixement: 10/11/2001
Pare: Said Akbar Treball: Restaurant	Mare: Sarwar Jan Treball: no
Nombre de germans: un (Husnat)	Arriba a Catalunya 1/10/2013
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí	Arribada al centre 28/9/2013
Escola al país d'origen: Al-Razi Science Academy	Escola o IES aquí: Joan Coromines

	Alumne/a	Pare	Mare		A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
No resideix									
Menys d'1 any			X		Castellà	x			
Entre 1 i 2 anys					Català	x			
Entre 2 i 5 anys					Urdú				x
Més de 10 anys		X							

CONeixEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a					x				x	X		
Pare			X			x			x	X		
Mare			x			x			x	X		
Germans												

<u>ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN</u>		<u>ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA</u>	
Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

Aquest dos germans són un altre exemple del sistema educatiu públic, fins ara no han tingut la oportunitat d'aprendre i, al principi de curs seien en els germans Tariq però al veure que hi ha una altra possibilitat de futur volen aquesta. Husnat va ser el primer a seure al costat de Sukhchain i demanar-li ajuda per entendre els exercicis. Són un exemple de canvi de país per una millora real, ens ha agradat molt veure com ells mateixos anaven demanant el canvi de grup per fer exercicis cada cop més complicats amb la intenció de millorar.

<u>QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ</u>												
Nom: Narinder						Cognom: Pal						
Lloc de Naixement: Gujrat, Pakistan						Data de naixement: 19/10/98						
Pare: Balbin Chard Treball: sí						Mare: Parmsit Kaur Treball: no						
Nombre de germans: un germà						Arriba a Catalunya ../2013						
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí						Arribada al centre 1/9/2013						
Escola al país d'origen: S.S.S. School (rural)						Escola o IES aquí: Joan Coromines						
		Alumne/a	Pare	Mare								
No resideix					A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre			
Menys d'1 any	x			x	Castellà		X					
Entre 1 i 2 anys					Català		X					
Entre 2 i 5 anys					Urdú							
Més de 10 anys			x		Punjabi						X	
CONEIXEMENT DE LLENGÜES:												
	Castellà			Català			Anglès			Altres: Punjabi		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens

Alumne/a		x			x			x		X		
Pare		x			x			x		X		
Mare			x			x			x	X		
Germans		x			x			x		X		
ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN						ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA						
Entre un i 3 anys					El primer d'estància aquí		x					
Entre 3 i 6 anys		x			Al 6 mesos d'estada							
Més de 6 anys					Després dels 6 mesos							

Aquest alumne, provenint d'una escola pública rural, té moltes dificultats per aprendre, malgrat que ha vist la oportunitat l'edat és per ell un gran problema i no aconsegueix superar el nivell mínim, malgrat tot és un integrant de les parelles analitzades perquè veiem molt interessant que tingui aquest ànim de superació.

<u>QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ</u>									
Nom: Memona					Cognom: Shahid				
Lloc de Naixement: Sialkot, Pakistan					Data de naixement: 1/07/1997				
Pare: sí Treball: sí					Mare: sí Treball: sí				
Nombre de germans: 2					Arriba a Catalunya 5/6/2013				
Viuen aquí? Sí Treball Estudis estudien					Arribada al centre inici de curs				
Escola al país d'origen: Privada					Escola o IES aquí: Joan Coromines				
	Alumne/a	Pare	Mare						
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre	
Menys d'1 any	x		x	Castellà	x				
Entre 1 i 2 anys		x		Català		X			
Entre 2 i 5 anys				Punjabi			x		
Més de 10 anys				Anglès			x		
CONeixEMENT DE LLENGÜES:									

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Punjabi		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a	x				x		x			X		
Pare		x			x		x			X		
Mare	x				x		x			X		
Germans	x				x		x			X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN

ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	x
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Humara	Cognom: Ashfag
Lloc de Naixement: Pakistan	Data de naixement: 5/2/95
Pare: Ashfag Ali Treball: Fruteria	Mare: Nasreen Akhtar Ashfag Treball: No
Nombre de germans: dos (germà i germana)	Arriba a Catalunya 25/5/2011
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí	Arribada al centre 12/9/2013
Escola al país d'origen: Pakistan	Escola o IES aquí: Joan Coromines

	Alumne/a	Pare	Mare		A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
No resideix									
Menys d'1 any				Castellà			X		
Entre 1 i 2 anys				Català			X		
Entre 2 i 5 anys	X		x	Urdú				x	
Més de 10 anys		X		Punjabi					x

CONEIXEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Xinès		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a		X			x		X			X		

Pare	x					x		x		X		
Mare		x				x		X		X		
Germans		x			x		x			X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN

ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA

Entre un i 3 anys		El primer d'estància aquí	
Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos	

QÜESTIONARI D'IDENTIFICACIÓ

Nom: Gurvir	Cognom: Kaur
Lloc de Naixement: Lout, Índia	Data de naixement: 5/4/1997
Pare: Tirlochan Singh Treball: Restaurant	Mare: Kaur Treball: No
Nombre de germans: un germà	Arriba a Catalunya 5/3/2013
Viuen aquí? si Treball no Estudis sí	Arribada al centre 12/9/2013
Escola al país d'origen: Privada	Escola o IES aquí: Joan Coromines

	Alumne/a	Pare	Mare					
No resideix				A CASA	Gairebé mai	De vegades	Molt	Sempre
Menys d'1 any				Castellà	x			
Entre 1 i 2 anys	x		X	Català		X		
Entre 2 i 5 anys		x		Anglès			x	
Més de 10 anys				Punjabi				x

CONEIXEMENT DE LLENGÜES:

	Castellà			Català			Anglès			Altres: Punjabi, hindi i Urdú		
	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens	Molt	Poc	Gens
Alumne/a			x		x		X			X		
Pare		x				x		x		X		
Mare			X			x			x	X		
Germans			x		x		x			X		

ESCOLARITZACIÓ AL PAIS D'ORIGEN

ESCOLARITZAT EN ARRIBAR A ESPANYA

Entre 3 i 6 anys		Al 6 mesos d'estada	x	
Més de 6 anys	x	Després dels 6 mesos		

Aquestes alumnes, provenen d'un sistema privat, han d'anar molt ràpid ja que el curs que ve han de fer batxillerat. En el cas d'aquestes tres, fins i tot, ens van canviar a classe ordinària abans de que acabes el curs, Memona i Gurvir a meitat mentre que Humara casi al final. És més possible que un alumne pakistanès passi a un curs ordinari en un any ja que tenen adquirit el vocabulari bàsic perquè tenen un nivell d'anglès més que acceptable, de fet per molts és com una segona llegua i això els ajuda en les relacions i en l'aprenentatge. Amb Gurvir hem fet molt poc estudi perquè en realitat ella és hindú i, malgrat que no fa gaire temps que estan separats, sí que cada cop es van separant més en el sistema educatiu.

La resta d'alumnes d'AA no són dels països del nostre estudi, per aquest motiu pensem que no escau un anàlisi detallat d'ells. Tenim a un alumne marroquí, una alumna egípcia i un portuguès.

ANNEX 9: Proves inicials de continguts matemàtics

PROVA INICIAL DE L'ESTUDI PILOT

Prova inicial de coneixements. Coneixements generals. Vocabulari.

Al primer bloc de continguts hi troben unes qüestions de vocabulari que, malgrat que no pregunten paraules con divisor, si que són emprades en parts dels enunciats per veure si estan incorporades al seu vocabulari.

- 1) *Quins són els nombres naturals?*
- 2) *Quins són els nombres enters ?*
- 3) *Indica els divisors de: (has de fer la descomposició factorial)*
a)20 b)15 c)100
- 4) *Què és un nombre primer? Posa exemples.*
- 5) *Quins són els nombres compostos? Posa exemples.*

Prova inicial de coneixements. Naturals i potències

El segon bloc d'exercicis pretén buscar les possibles relacions que l'alumnat és capaç de fer seguint les regles bàsiques de la prioritat d'operacions amb les prioritats d'operacions. Els apartats a i b fan relació a la prioritat entre la multiplicació i la suma mentre que c i d ja introdueixen el parèntesi. De l'apartat e fins l'f el que volem veure és si saben les regles per treballar amb potències de la mateixa base i, els tres últims apartats estan dedicats a les operacions amb potència, multiplicació i suma.

L'objectiu de que l'enunciat del problema sigui força fàcil i que es repeteixi a la part corresponent a decimals per veure de distingir entre les dificultats amb càlcul i amb idioma.

Aquí es pot començar a veure la competència de plantejar i resoldre problemes i, inclús, si són capaços de realitzar un pensament matemàtic per prioritzar les operacions.

1.- *Calcula la solució:*

$$\begin{array}{lll}
 a) 4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 2 = & b) 2 \cdot 5 + 3 \cdot 2 + 5 \cdot 2 = & c) 4 + 1 + (7 + 5) + 2 \cdot 4 = \\
 d) 3 + 5 + (8 + 5) - 7 + (1 + 5) + 2 \cdot 4 = & e) 2^3 \cdot 2^5 = & f) (4^4 \cdot 4^2) : 4^2 = \\
 g) 5^4 \cdot 5^2 \cdot 5^2 = & h) (3^4)^2 = & i) 3^2 \cdot 6 + 5 \cdot 2 = \\
 j) (4^4 \cdot 4^2) \cdot 4^2 + 4 - 3 \cdot 2 = & & k) (2^2)^2 + (3^3)^2 =
 \end{array}$$

2.- Si tenim en un una butxaca 25 euros i després ma mare em dona 30 euros més, amb aquests diners em vaig a comprar una carpeta per 14€. Els diners que sobren els vaig posar a la guardiola amb els estalvis que tenia per anar d'excursió que eren 15€, quants diners tinc per l'excursió.

Prova inicial de coneixements. Operacions amb decimals

Aquesta part de la prova pretén que els alumnes treballen amb decimals per conèixer-los i saber utilitzar-los. Una part del temari de primer és que l'alumnat aprengui els noms dels nombres en funció del lloc que ocupin dins d'una xifra per tant han de treballar amb unitats, dècimes, centèsimes, etc... per que aprenguin la nomenclatura que donarem a l'aula. Llavors estem valorant que aprenguin a nomenar-los i a treballar amb ells.

Tots els apartats consisteixen amb un únic càlcul per tant podem detectar mancances a les operacions fonamentals.

El problema té el mateix enunciat que el posat al bloc de nombres naturals.

$$\begin{array}{ll}
 a) 4.367,09 + 34,67 = & b) 3,8 + 3,08 = \\
 c) 9,67 + 3,54 = & d) 423,001 + 1,11 = \\
 e) 100,76 - 39,2 = & f) 9,063 + 1,5 = \\
 g) 230,007 \times 6,22 = & h) 56,07 \times 8 = \\
 i) 10,76 : 9 = & j) 856,07 : 8,1 =
 \end{array}$$

2.- Si tenim en un una butxaca 25,30 euros i després ma mare em dona 30,05 euros més, amb aquests diners em vaig a comprar una carpeta per 13,99€. Els diners que sobren els vaig posar a la guardiola amb els estalvis que tenia per anar d'excursió que eren 65,50€, quants diners tinc per l'excursió.

Prova inicial de coneixements. Operacions amb enters.(Enters)

Quan comencem la preparació d'aquesta prova i, degut a la informació que de les mancances en geometria de l'alumnat xinés, decidim incloure exercicis d'enters així com, implícitament, decidim fer aquest canvi al currículum perquè, els enters s'imparteixen a finals de primer o a principis de segon d'ESO, depenent del professor

que ho faci ja que és el darrer tema i no sempre dona temps. Aquesta serà una alteració del currículum que ens permet estar més classes fent càlcul numèric a l'aula i, al mateix temps, donar més temps a l'alumnat per assolir el vocabulari que els serà necessari quan anem a introduir nous conceptes matemàtics.

Als apartats a,c i e d'aquesta prova veurem unes simples restes però, en b i d, al posar el signe negatiu al davant, la dificultat creix perquè ja entra el concepte de nombre negatiu.

Seguidament, als apartats f i g, es barreja al càlcul nombres enters amb naturals per intentar aconseguir que no abandonin la prova per no saber-ho fer.

Els últims apartat reflecteixen l'ús de les regles dels signes per la multiplicació positiu per positiu, negatiu per negatiu, positiu per negatiu i negatiu per positiu,(+ per + , - per -, +per - i - per +).

Aquest bloc seria útil per veure si poden fer-ne un ús adient de la simbologia matemàtica.

$$\begin{array}{llll} a) 2 - 5 = & b) - 10 + 12 = & c) 22 - 5 = & d) - 101 + 12 = \\ e) 2 - 15 = & f) 6 \cdot (3 + 6) - 20 = & g) 3 \cdot (2 + 1) - 8 - 2 = \\ h) -3 \cdot 5 = & i) 3 \cdot 4 = & j) -3 \cdot 7 = & k) -4 \cdot 10 = \quad l) -6 \cdot (-2) = \quad m) 15 \cdot (-12) = \end{array}$$

Prova inicial de coneixements. Operacions amb fraccions (Fraccions)

Les primeres fraccions tenen mateix denominador per veure si poden identificar que cal operar amb els numeradors, als tres primers apartats tenen sumes i resta però ja als tres següents apareix la multiplicació de un nombre natural, aquesta nomenclatura és molt semblant a la del número mixt, que és la forma d'escriure un resultat racional a Xina.

Els dos darrers apartats ja tenen diferents denominadors, és curiós com aquesta part acabarà mesurant la diferent simbologia de l'alumnat segons els seus països de procedència i les diferents representacions que fan de les solucions.

$$\begin{array}{lll} a) \frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right) = & b) \frac{2}{3} + \frac{3}{3} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right) = & c) \frac{3}{4} - \frac{1}{4} + \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4}\right) = \\ d) \frac{1}{3} + \left(\frac{3}{3} + 2 \cdot \frac{2}{3}\right) = & e) 2 \cdot \frac{3}{5} + \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{5}\right) = & f) \frac{3}{5} + 2 \cdot \frac{1}{5} + \left(\frac{4}{5} - 2 \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{5}\right) = \\ g) \frac{3}{5} + \frac{2}{2} + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{2}\right) = & h) \frac{2}{3} + \frac{3}{6} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{9}\right) = \end{array}$$

Prova inicial de coneixements. Operacions amb percentatges i proporcions

Els primers nous exercicis són de càlcul directe, si saben fer tants per cent i, per fer els tres últims, han de saber una mica més de català ja que consisteixen en tres enunciats de execució proporcional.

Aquí es volia a veure la competència la utilització de la simbologia així com la de plantejar i resoldre problemes però la primera part ha esta impossible perquè ningú va resoldre els exercicis adients.

- 1.- Calcula el 40% de 124€ 2.- Calcula el 4% de 124€ 3.- Calcula el 20% de 24€
 4.- Calcula el 10% de 200€ 5.- Calcula el 50% de 4€ 6.- Calcula el 25% de 400€
 7.- Calcula el 5% de 30€ 8.- Calcula el 10% de 60€ 9.- Calcula el 15% de 200€

- 1.- Jo em compro un Seat Ibiza per 18.000€ i llavors, una empresa de lloguer de cotxes en vol comprar 6 Seat Ibiza, quan es gastarà?
 2.- Yafreisy vol menjar 7 paquets de pipes, quants diners es gastaran si 2 paquets valen 40 cèntims?
 3.- Per anar d'excursió a Camprodon la Karla necessita comprar 4 parells de mitjons, he trobat una oferta al Calcedonia de 3 parells per 4,50€. Quan es gastarà pels quatre parells?

Prova inicial de coneixements. Operacions amb equacions

Perquè cap alumnat deixar aquesta part en blanc vaig posar unes exercicis que es resolien molt ràpidament de forma lògica, calia buscar un nombre natural sabent el resultat d'una multiplicació, aquest eren , a,n,p i q i es podien fer sempre i quan es percebés que X era incògnita, malgrat tot no tothom va veure aquesta similitud. Una mica més complicat, però tampoc gaire, era els apartats b,c,o,r,s on calia fer una suma abans. Més dificultat si el que s'ha de sumar són coeficients d'ics és el que tenim als apartats g,h,i,l,m i amb parèntesis per desenvolupar els apartats e,j,k,t. S'han posat dos apartats diferents amb resolució d'un cert nivell que també es poden fer lògicament però d'aparença més complexa el d i el f.

1.-Calcula el valor d'x

- a) $3x = 15$ b) $3x - 4 = 15$ c) $3x + 1 = 16$ d) $x/4 = 5$
 e) $(x + 1) / 4 = 5$ f) $X^2 = 25$ g) $x + x = 14$ h) $3x + 2x = 18 - 3$
 i) $3x + 5x - 4 = 2x + 6$ j) $3(x - 4) = 2x + 3$ k) $x + 5(x - 4) = 5x - 8$
 l) $8x + 2 - 5x - 4 = 2x + 6$ m) $x + 4 = 3x + 2 - x$
 n) $3x = 15$ o) $4x + 6 = 14$ p) $7x = 21$ q) $8x = 24$
 r) $5x + 5 = 15$ s) $5 = 2x + 1$ t) $4(2x + 5) + 1 = 29$

PROVA INICIAL DEL SEGON ESTUDI

Prova inicial de coneixements. Coneixements generals. Vocabulari

Es va canviar aquest bloc malgrat que l'objectiu és el mateix, volem saber si coneixen el nostre vocabulari.

1.- Escribe el nom del tenim a continuació:

3 + 4 3 i 4 són

6 - 2 6 és

4 * 5 2 és
5 i 4 són.....

17 dividit 2 17.....

1 8 2.....

1.....

8.....

4^2 la base és I l'exponent.....

2.- Escribe els nombres senars.

3.- Escribe els nombres parells.

4. Posa el nom als següents nombres:

1 2..... 3.....4..... 5.....6.....7.....8.....

9.....10.....11.....12.....13.....14.....15.....

5.- Quins són els nombres naturals?

6.- Quins són els nombres enters ?

7.- Quins són els nombres primers? Posa exemples.

Prova inicial de coneixements. Naturals i potències

Una mica més curta que la feta per la població pilot però amb els mateixos continguts.

1.- Calcula la solució:

$$a) 4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 2 =$$

$$b) 4 + 1 + (7 + 5) + 2 \cdot 4 =$$

$$c) 3 + 5 + (8 + 5) - 7 + (1 + 5) + 2 \cdot 4 =$$

$$d) 2^3 \cdot 2^5 =$$

$$e) (4^4 \cdot 4^2) : 4^2 =$$

$$f) 3^2 \cdot 6 + 5 \cdot 2 =$$

$$g) (4^4 \cdot 4^2) \cdot 4^2 + 4 - 3 \cdot 2 =$$

$$h) (2^2)^2 + (3^3)^2 =$$

2.- Si tenim en un una butxaca 25 euros i després ma mare em dona 30 euros més, amb aquests diners em vaig a comprar una carpeta per 14€. Els diners que sobraren els vaig posar a la guardiola amb els estalvis que tenia per anar d'excursió que eren 15€, quants diners tinc per l'excursió.

Prova inicial de coneixements. Operacions amb decimals

S'ha reduït una mica la quantitat i s'ha tret el problema final amb la intenció de veure si saben lo bàsic de l'ús de decimals.

$$a) 4.367,09 + 34,67 =$$

$$b) 3,8 + 3,08 =$$

$$c) 100,76 - 39,2 =$$

$$d) 9,063 + 1,5 =$$

$$e) 230,007 \times 6,22 =$$

$$f) 56,07 \times 8 =$$

$$g) 10,76 : 9 =$$

$$h) 856,07 : 8,1 =$$

Prova inicial de coneixements. Operacions amb enters

S'ha reduït una mica la quantitat i s'ha tret el problema final perquè volem veure la destresa amb enters i ja valorarem la del llenguatge en altres parts de la prova.

$$a) 2 - 5 =$$

$$b) - 10 + 12 =$$

$$c) 22 - 5 =$$

$$d) - 101 + 12 =$$

$$e) 6(3 + 6) - 20 =$$

$$f) 3 \cdot (2 + 1) - 8 - 2 =$$

$$g) -3 \cdot 5 =$$

$$h) 3 \cdot 4 =$$

$$i) -3 \cdot 7 =$$

$$j) -4 \cdot 10 =$$

$$k) 15 \cdot (-12) =$$

Prova inicial de coneixements. Operacions amb fraccions i percentatges.

Per unir aquestes dues proves hem reduït força tan la quantitat de fraccions com la de càlcul directe de tants per cent així com hem deixat un únic problema amb enunciat.

$$a) \frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right) = \quad b) \frac{2}{3} + \frac{3}{3} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right) = \quad c) \frac{3}{5} + 2 \cdot \frac{1}{5} + \left(\frac{4}{5} - 2 \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{5}\right) =$$

$$d) \frac{3}{5} + \frac{2}{2} + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{2}\right) = \quad e) \frac{2}{3} + \frac{3}{6} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{9}\right) =$$

1.- Calcula el 40% de 124€ 2.- Calcula el 4% de 124€

3.- Calcula el 25% de 24€ 4.- Calcula el 10% de 60€

1.- Jo em compro un cotxe per 18.000€ i llavors, una empresa de lloguer de cotxes en vol comprar 6 cotxes, quan es gastarà?

Prova inicial de coneixements. Operacions amb equacions

Amb una petita representació d'equacions intentarem controlar tot tipus de equacions bàsiques.

1.-Calcula el valor d'x

$$a) 3X - 4 = 15 \quad b) x/4 = 5 \quad c) (x + 1) / 4 = 5 \quad d) X^2 = 25 \quad e) x + x = 14$$

$$f) 3(x - 4) = 2x + 3 \quad g) 3x = 15 \quad h) 4(2x + 5) + 1 = 29$$

Prova inicial de coneixements. Dibuixar amb la geometria.

Hem afegit aquesta part per veure si saben de què se està parlant i per comprovar quina possibilitat hi ha de conèixer algun d'aquests conceptes abans de la classe.

1.- Dibuixa una recta.

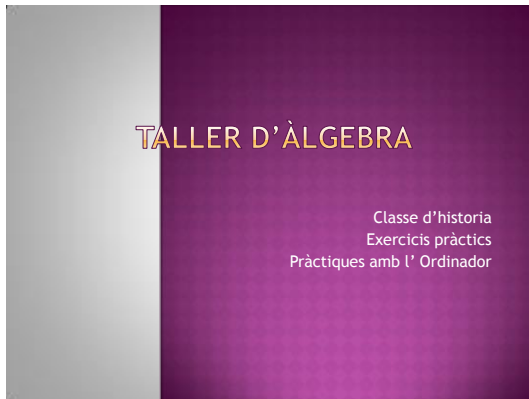
2.- Dibuixa un angle.

3.- Dibuixa un triangle.

4.- Dibuixa un quadrat.

5.- Dibuixa un rectangle.

ANNEX 10: Taller d'àlgebra



IDEA

- És veu la història de l'àlgebra des de diferents punts de vista
- Crear un PowerPoint que reculli totes les activitats realitzades en els tallers per part dels alumnes.
- Amb la participació activa dels alumnes construir exercicis d'àlgebra
- Realitzar enregistraments per parelles i trios

INTRODUCCIÓ A L'ÀLGEBRA

- Història de la paraula restaurar: àlgebra
- Història de l'àlgebra a Aràbia
- Història de l'àlgebra a Xina
- Història de l'àlgebra a Índia i Pakistan

- L'àlgebra en la civilització hindú (pakistanesa):
- Utilitzaven sistemes de numeració com nosaltres ara (segons el lloc- posicional- i decimal).
- Utilitzant el zero i feien àlgebra.
- Al segle XII podien resoldre l'equació
 - $x^2 = 1+ai^2$
- **Brahmagupta 598-660**
- El major matemàtic de l'antiga civilització índia. Aplicació de mètodes algebraics als problemes astronòmics.
- La introducció del zero.



- L'àlgebra en la civilització xinesa
- Ja al any 206 aC van fer els 9 llibres on tractaven problemes de construccions.
- Els xinesos escriuen solucions que a Europa no es fan fins al segle XIX. Li Zhi (1192-1279),
- Anomenat Li Ye (1192-1279), va ser un gran matemàtic.
- Equació $2x^2+18x+316$



$$\begin{array}{r} \parallel \\ \text{—} \parallel \text{ 元} \\ \equiv \text{—} \text{ 丁} \end{array}$$

- Quin és el nombre que falta
- $- 2 = 4$
- La resposta és 6 perquè $6-2=4$
- A l'àlgebra no fem servir espais buits ni caixes, fem servir una lletra (normalment x però també es pot fer la y, la z.....).
- Llavors escriuríem
- $X - 2 = 4$
- És així de senzill.
- La lletra vol dir que no ho sabem i s'anomena incògnita o variable.
- Un cop resolt escric $x=6$

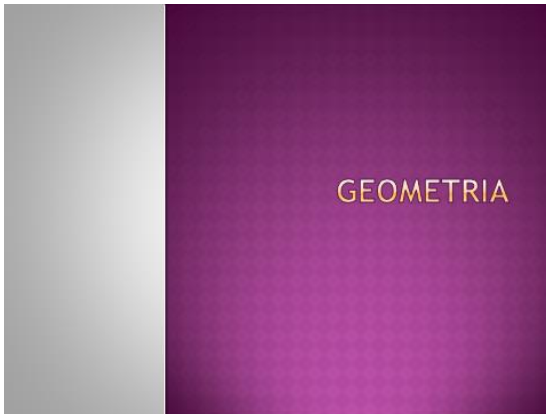
Taller d'àlgebra realitzat fora de l'aula.

Problema 1: Jinjin ha escrit tres nombres enters consecutius i diu "la seva suma és 222", quins nombres són?

Problema 2: L'edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple. Quants anys té Tamara? I Cristian?

Problema 3: Jorge i Yesica fan el doble d'exercicis que entre Eric i Jan, també Eric i Jan fan la tercera part que Ximena i Enoc. Si Jorge i Yesica han fet 8 exercicis, quants fan els demés?

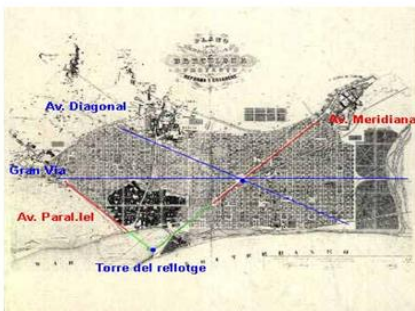
ANNEX 11: Taller de Geometria



IDEA

- És veu la geometria des de un punt de vista del vocabulari.
- Crear un PowerPoint que reculli totes les activitats realitzades en els tallers per part dels alumnes.
- Realitzar un apropament al tamgram per la geometria.
- Amb la participació activa dels alumnes construir cossos geomètrics.
- Realitzar enregistraments per parelles i trios

FEIX DE RECTES



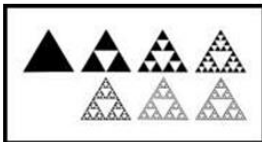
Hem de portat

- Regle
- Escaire
- Cartabó
- Transportador

TRIANGLES EQUILÀTERS

Equi = igual
Later (lado) = costats

3 costats iguals

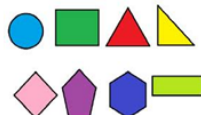
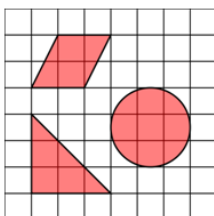


TRIANGLE ISÒSCELES

2 costats iguals



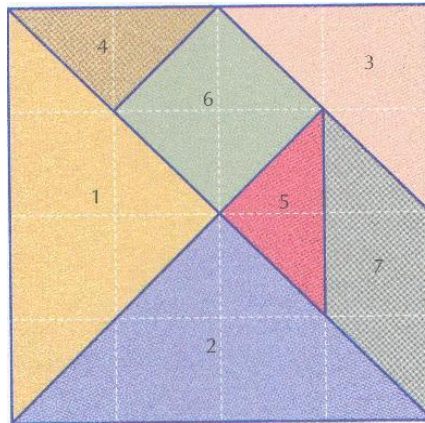
FIGURES GEOMÈTRIQUES!!!



CIRCUMFERÈNCIES



Taller de geometria realitzat fora de l'aula.



1. Hi ha triangles rectangles? Quants hi ha? Quins números són?
2. Hi ha triangles equilàters? Quants hi ha? Quins números són?
3. Hi ha triangles isòsceles? Quants hi ha? Quins números són?
4. Quants triangles hi ha? Quins números són?
5. Quants triangles hi ha grans? I mitjans? I petits?
6. El triangle 3 és la meitat o la tercera part del 2?
7. El triangle 4? Quina part és del 2?
8. I el triangle 5?
9. Quin triangle és el doble àrea que alguna altra figura?
10. I el romboide 7, quina àrea té en funció del triangle 4?

ANNEX 12: Transcripció de la resolució de problemes d'àlgebra de Yanting i Hira

Temps	Yanting	Hira	Observacions	Intercanvi Gestual	Intercanvi parlat	Correcció resultat
Problema 1 Ha escrit tres nombres enters consecutius i la seva suma és 222.						
[P1-1.1] [P1-1.2]	Llegeix l'enunciat en veu baixa	Llegeix l'enunciat en veu baixa		LCC Concentrades	No hi ha	
[P1-1.3]+25	Intervenció de la professora		PEC			
[P1-1.4]+8		"Següent"			DR resposta	RC resposta correcta
[P1-1.5]+2	Intervenció de la professora		PEC			
[P1-1.6]	Acaba ràpid	Mira el full de Yanting		LC fan l'exercici		
[P1-1.7]+60	Intervenció de la professora		PP			
[P1-1.8]+1		Contesta a la professora perquè ja ha acabat l'exercici i el té bé.			DR resposta	RC Resposta correcta
[P1-1.9]+1	Contesta a la professora perquè ja ha acabat l'exercici i el té bé.				DR resposta	RC Resposta correcta
[P1-1.10]+2	Reforç positiu de la professora.		PA			
Problema 2: L'edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple. Quants anys té Tamara? I Cristian?						
[P1-2.1]			PEC Parla de l'enunciat i les anima			
[P1-2.2] + 34	Llegeix l'enunciat i pregunta				DP pregunta	SR sense resposta

[P1-2.3]+10		Demana si està bé			DV Demana validació	AR Altres respostes
[P1-2.4]+39			Yanting marca un 3 amb les mans.	LC mostren una solució		
[P1-2.5]+1			PI La professora pregunta			
[P1-2.6]		Mira el que escriu Yanting	Comencem a escriure el plantejament	LC mostren una solució		
[P1-2.7]		Hira es fixa en el que fa Yanting i copia.		LO sembla que copiï		
[P1-2.8]+53		“Doble és meitat de Tamara”			DID/DII Desacord interrupció	RC Resposta correcta
[P1-2.9]+7	“Però Cristina el triple ... és triple i doble”.		Yanting entén en tot moment que són dues noies les protagonistes de el problema i intenta explicar-li a Hira el seu punt de vista]		DID desacord	RPC Resposta parcialment correcta
[P1-2.10]+30			PI- únicament anima			
[P1-2.11]+1		“Si?”			DV indica com es rep una informació	AR altres respostes
[P1-2.12]+30			PA	Professora: Molt bé, fort així.	D12 (3 cops seguits) intercanvi	
[P1-2.13]+19		“Mira doble”.	Hira es fixa en el que fa Yanting i escriu diferent que ella.		DID desacord	RC Resposta correcta
[P1-2.14]+6	“Mira que és el doble però Cristina el triple”				DA Li diu el que ella pensa de	RPC Resposta parcialment

					com es fa	correcta
[P1-2.15]+3		“Sí, el doble”			DV com es rep una informació	RC resposta correcta
[P1-2.16]+3	“Triple”		Yanting li ensenya el seu full perquè Hira ho pugui entendre.		DA pensa de com es fa	RPC Resposta parcialment correcta
[P1-2.17]+1		“És la meitat d’x...el doble?”			DA Li diu el que ella pensa de com és	RC Resposta correcta
[P1-2.18]			Totes dues han fet plantejament diferent ja que tenen una postura diferent.	LC mostren una solució		
					DI3 intercanvis d’idees	
[P1-2.19]+37	“Aquest va aquí i abans.”				DAC Intercanvi aclaridor	RC Resposta correcta
[P1-2.20]+1		“Fa 5 anys, x més cinc”			DDV demanda de validació	RI Resposta incorrecta
[P1-2.21]			Totes dues produeixen una repetició dels seus argument	LC mostren una solució		
[P1-2.22]+8	“Fa cinc anys, fa cinc, ago!”		els xinesos no dominen tant l’anglès com els pakistanesos però sí lo suficient perquè esdevingui llengua vehicular quan falla el català		DII intervenció	RC Resposta correcta
[P1-2.23]+9		“Més, però menys no, més baix”	Amb les mans fa l’acció de pujar		DR resposta	RI Resposta incorrecta

[P1-2.24]+13	"Noo...ago, abans, mira, ara aquí i aquí és més petit. Fa una any menys 1, si ara 19 abans petit 18, petit"		la gesticulació de Yanting amb les mans indica un moviment cap enrere		DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-2.25]+20		"Fa una any ...més gran?"			DDV demanda de validació	
[P1-2.26]+8	"Petit"				DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-2.27]+2			PI- Professora: Qui penseu que és més petit?			
[P1-2.28]+2	"Fa 5 anys és abans i més petit"				DDV demanda de validació	RC resposta correcta
[P1-2.29]+6			PEC- Professora: Clar, fa 5 anys més petit, 5 anys menys			
[P1-2.30]			Yanting li colpeja a la mà a Hira ja que no ha aconseguit convèncer-la i veu que ella tenia raó	LA/LC mostren una solució		
[P1-2.31]+1		"...fa 5"	assenteix amb el cap		DV com es rep una informació	
[P1-2.32]+30	"tres aquí també aquí.....igual....i ara dos x menys 5 igual, igual que x menys 5"		Yanting es posa a escriure al full de Hira		DAC interlocutor 2 demana explicació	RP repetició
[P1-2.33]			Totes dues escriuen però Hira no deixa de mirar el full de Yanting donat que veu	LC mostren una solució		

			que la seva companya ha entès millor la idea des de el començament. Escriuen durant una estona			
[P1-2.34]+101		“Profe, ja estic”			DR resposta	RC resposta correcta
[P1-2.35]+1			PC- Professora: Molt bé, mirem. Fa cinc anys per Tamara fa 5 anys, molt bé, però per Cristian també fa cinc anys. Llavors era el triple, a veure, aqueta és Tamara i aquest és Cristian			
[P1-2.36]+33	“Ah oh...aquí”		Yanting rectifica que no havia posat bé el triple		DV com es rep una informació	RC resposta correcta
[P1-2.37] 0:33			PA- Professora: pareix que el primer problema guanya Pakistan aquí (si la professora únicament veu el final no veu que el procés ha estat desenvolupar per la noia xinesa, únicament ha tingut un error durant la solució			

Problema 3 Jorge i Yesica han fet la meitat d'exercicis que Eric i Jan que han fet la tercera part que Ximena i Enoc. Si Jorge i Yesica han fet 8 problemes.						
					DI3 intervencions seguides	
[P1-3.1]+16		"Vuit"			DDV demana de validació	AR altres respostes
[P1-3.2]+4	" Vuit?"				DP pregunta	AR altres respostes
[P1-3.3]+1	"Noo"				DR resposta	AR altres respostes
[P1-3.4]+17		"Dice que aquest i aquest...i doble és 16"			DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-3.5]+4	"No sé"				DII intervenció	AR altres respostes
[P1-3.6]				LCC Totes dues miren l'enunciat amb desconeixement		
[P1-3.7]+15		"Molt difícil"			DII interrupció	AR altres respostes
[P1-3.8]+7	"Aquí x partit tres, sí, aquest és, sí"				DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-3.9]				LC La cara de Yanting ja canvia, sembla que per fi comença a veure com s'ha de fer		
[P1-3.10]				LA Hira també afirma però no ho acaba de veure.		
					DI3 intervenció	
[P1-3.11]+8		"Jordi doble de ells"			DAC interlocutor 2 demana	RI

					explicació	
[P1-3.12]+2	“Aquest dos sí però també aquest”				DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-3.13]+9		“Enric i Joan”	Aquesta informació no aporta res però sent la necessitat de realitzar alguna aportació].		DII interrupció	AR altres respostes
[P1-3.14]+7		“Enric i Joan si però aquest, és aquest, aquest bé”	A la alumna xinesa li costa dir els noms de l'enunciat, el mateix que a la classe comú de segon d'ESO serveix per motivar ja que els noms són companys de la classe es converteix ara en un entrebanc.		DAC interlocutor 2 demana explicació	AR altres respostes
[P1-3.15]+6		“Aquest és tercer part, aquest, aquest”			DV com es rep una informació	RC resposta correcta
[P1-3.16]+2	“Aquest és tercer part i què és aquest?”				DA demana per la informació	RC resposta correcta
[P1-3.17]+7		“Ehh?”			DP demana pregunta	AR altres respostes
[P1-3.18]+5	“Nombre, i aquest x”				DA demana per la informació que dona	RIH
[P1-3.19]+1		“No sé..”			DII interrupció	AR altres respostes
[P1-3.20]				LC Escriuen el plantejament per separat		

[P1-3.21]+37			PC Professora: Jorge i Yesica fan 8, tu ho has posat bé [mirant a Yanting] i tu has posat 8, no Jorge i Yesica fan 8. Aquí guanya Xina			
[P1-3.22]				LC Yanting escriu i Hira li mira, al principi sembla que copia però llavors li diu		
					DI2	
[P1-3.23]+56		“Però aquí 3, no 2 aquí, aquí tercer part, perquè dos?”			DA	EE error important
[P1-3.24]+1	“Doble”				DR resposta	RC resposta correcta
[P1-3.25]+2		“Doble, aquí és aquest és meitat”	Hira s’escriu 2x en la ma		DDV demanda de validació	RPC resposta parcial correcta
[P1-3.26]+1	“Però Jorge és doble, aquest és sí, i aquests dos és més que aquestos sí? I jo...Jorge i Yesica fan molts i...”		és el primer cop que diu un nom per iniciativa, fins ara tot era aquest		DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-3.27]				LC Yanting, amb les mans, intenta fer una acció cap enrere, la mateixa que utilitzava a el problema anterior per dir		

				abans		
[P1-3.28]+23	"Fan diferent i doble, diferent és meitat"		Yanting utilitza la paraula diferent per dir el contrari de doble és meitat però llavors la seva companya entén que són coses diferents		DAC interlocutor 2 demana explicació	AR altres respostes
[P1-3.29]+7		"Sí doble, triple i meitat"			DA afirmació	RC resposta correcta
[P1-3.30]+3	"Si nosotros aquest és x si? 2x és igual que 8 si? És 8 partit dos i aquest és.."				DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-3.31]		"si..."		LD Hira , posant cara de no entendre comença a intentar posar el que li ha dit Yanting]		RI resposta incorrecta
[P1-3.32]			Hira continua escrivint $x=16$ per el concepte de doble i li ensenya a Yanting el que ha fet, aqueta mira amb cara rara el problema	LD		
					DI3	
[P1-3.33]+46	"Nooo...perquè?"				DC demana correctiva	DP
[P1-3.34]+13		Doble de...			DDV demana de validació	EE

[P1-3.35]+1	“Però Eric i Jan és més petit, més poc, si?, aquest és més molt tu aquest i aquest és molt i aquest petit”				DAC interlocutor 2 demana explicació	RC resposta correcta
[P1-3.36]				LC- Yanting gesticula amb els dits junts per dir petit		
[P1-3.37]				LO- Hira ara assenteix més convençuda però encara mira els apunts de la companya		
[P1-3.38]+50			PA- Professora: Ja està? Hem solucionat el problema?			
[P1-3.39]+4	“ Sí”				DR resposta	AR altres respostes
[P1-3.40]+1		“No, jo no”			DR resposta	AR altres respostes
[P1-3.41]+3	“Sí fins aquí però”			DP	DP pregunta	RPC resposta parcial correcta
[P1-3.42]+1			PC Professora: A veure, hem posat Jorge i Yesica fan el doble d'exercicis, molt bé i aquests fan la tercera part, aquest tercera part no està bé			
[P1-3.43]+19	“ Jo crec que sí”				DV com es rep una informació	RI resposta incorrecta
[P1-3.44]+1			PC- Professora: Jo crec que			

			no. Eric i Jan que han fet la tercera part que Ximena i Enoc, d'acord, per tant, Eric i Jan fan 4 i 4 és la tercer part			
[P1-3.45]			Hira I Yanting miren el que escriu la professora	LO		
[P1-3.46]+18	“ 4 partit 3”				DV com es rep una informació	RI resposta incorrecta
[P1-3.47]+1			PC- Professora: 4 és la tercera part del que fan Ximena i Enoc. 4 és la tercera part del que fan Ximena i Enoc, no? Ximena i Enoc fan el triple			
[P1-3.48]+22		“ 4 és doble”			DV com es rep una informació	RI resposta incorrecta
[P1-3.49]+1			PC- Professora: Siii...no, Jorge i Yesica fan el doble que Ximena i Enoc està molt bé i surt 4 i després diu Eric i Jan fan la tercera part que Ximena i Enoc			
[P1-3.50]+15	“ Aquest no...”				DII resposta	RPC resposta parcialment correcta
[P1-3.51]+1			P-Professora: Eric i Jan fan la tercera part			

			que Ximena i Enoc. Però Ximena i Enoc no és igual que Eric i Jan, Eric i Jan fan la tercer part que Ximena i Enoc així que Ximena i Enoc fan el triple, com se escriu triple			
[P1-3.52]+24	“Així”				DV com es rep una informació	RPC resposta parcialment correcta
[P1-3.53]				LC Yanting, amb la mà fa l'acció de partit		
[P1-3.54]+1			PEC Professora: Ximena i Enoc fan el triple.			
[P1-3.55]+3	“ Per”				DV com es rep una informació	RPC resposta parcialment correcta
[P1-3.56]+2			PEC- Professora: Exacte sí però aquí un igual no un per			
[P1-3.57]				LC- Hi ha paraules soles entre elles i senyalen els respectius problemes, Yanting torna a dir les paraules partit i per varies vegades		
[P1-3.58]				LA- Yanting diu que sí amb el cap		
[P1-3.59]				LO- En canvi Hira fa el mateix però mira el problema de Yanting		

[P1-3.60]				LC- Han resolt el problema correctament totes dues		
[P1-3.61]+11			PEC- Professora: Aquest és difícil, és el més difícil			

Expressat d'altra manera aquesta transcripció quedaria com la següent:

P1: parella 1

1.__ : indica problema 1.

+__ : indica els segons entre intervencions.

Així [P1-1.5]+2 és la parella 1, resolvent el problema 1, en la cinquena intervenció que hi ha escrita o gestual i fins i tot de la professora i havent passat 2 segons de la intervenció 4.

D'aquesta manera en tot moment podem saber en quin moment de l'estudi som.

Problema 1

"Jinjin ha escrit tres nombres enters consecutius i diu "la seva suma és 222", quins nombres són?"

[P1-1.1] Ha escrit tres nombres enters consecutius i la seva suma és 222.

[P1-1.2] **LCC** Es deixa un temps per veure si l'entenen degut a que és més fàcil.

[P1-1.3]+25 **PEC Professora:** sí? (diuen que no amb el cap) ha escrit tres nombres enters positius consecutius, que és consecutiu?

[P1-1.4]+8 **DR Hira:** Següent. RC

[P1-1.5]+2 **PEC Professora:** següent, val?. Perquè pugui endevinar-los li ha dit la seva suma és 222. Tres nombres consecutius la seva suma és 222, d'acord? (assenteixen amb el cap) doncs escrivim tres nombres consecutius.....i la seva suma 222. Aquest és molt fàcil.

[P1-1.6] **LC** Aquí no hi ha cap explicació entre elles degut a que totes dues ho fan ràpid i directe, però Hira està mirant el full de Yanting tot moment. Yanting torna a acabar abans i solta el llapis.

[P1-1.7]+60 **PP Professora:** Ja està?

[P1-1.8]+1 **DR Hira:** Sí. RC

[P1-1.9]+1 **DR Yanting:** Sí. RC

[P1-1.10]+2 **PA Professora:** Doncs moltes gràcies.

Problema 2

L'edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple.

Quants anys té Tamara? I Cristian?

[P1-2.1] **PEC Professora:** És un problema d'àlgebra, i hem de buscar la solució, no és un problema fàcil. [llegeix enunciat]. Triple, us deixo ací, vosaltres dos, ara el que penseu ho diu i així queda enregistrat qui guanya.

[P1-2.2] + 34 **DP Yanting:** Edat de la Tamara és el doble que la de Cristian, però fa 5 anys era el triple. Quants anys té Tamara? I Cristian?
SR

- [P1-2.3]+10 **DV Hira:** Sí. AR
- [P1-2.4]+39 **LC** Yanting marca un 3 amb les mans.
- [P1-2.5]+1 **PI Professora:** Podeu escriure Tamara quants anys? Cristian? té?.si?
- [P1-2.6] **LC** Llavors comencen a escriure el plantejament del que pensen pot ser la solució. Hira mira el que escriu Yanting.
- [P1-2.7] **LO** Hira es fixa en el que fa Yanting i escriu.
- [P1-2.8]+53 **DID/DII Hira:** Doble és meitat de Tamara. RC
- [P1-2.9]+7 **DID Yanting:** Però Cristina el triple (entén en tot moment que són dues noies les protagonistes de el problema). [intenta explicar-li a Hira el seu punt de vista] ... és triple i doble. RPC
- [P1-2.10]+30 **PI Professora:** Més alt Yanting, més alt, si no es gravarà, d'acord?
- [P1-2.11]+1 **DV Hira:** Si? AR
- [P1-2.12]+30 **PA Professora:** Molt bé, fort així.
- DI2 (3 cops seguits)**
- [P1-2.13]+19 **DID Hira:** Mira doble. [Es fixa en el que fa Yanting i escriu]. RC
- [P1-2.14]+6 **DA Yanting:** Mira que és el doble però Cristina el triple. RPC
- [P1-2.15]+3 **DV Hira:** Sí, el doble. RC
- [P1-2.16]+3 **DA Yanting:** Triple [Yanting li ensenya el seu full perquè Hira ho pugui entendre]. RPC
- [P1-2.17]+1 **DA Hira:** És la meitat d'x...el doble? RC
- [P1-2.18] **LC** Totes dues han fet plantejament diferent ja que tenen una postura diferent.
- DI3**
- [P1-2.19]+37 **DAC Yanting:** Aquest va aquí i abans. RC
- [P1-2.20]+1 **DDV Hira:** Fa 5 anys, x més cinc. RI
- [P1-2.21] **LC** Totes dues produeixen una repetició dels seus arguments per defensar la seva postura.
- [P1-2.22]+8 **DII Yanting:** Fa cinc anys, fa cinc, ago! (els xinesos no dominen tant l'anglès com els pakistanesos però sí lo suficient perquè esdevingui llengua vehicular quan falla el català). RC
- [P1-2.23]+9 **DR Hira:** Més, però menys no, més baix [amb les mans fa l'acció de pujar]. RI
- [P1-2.24]+13 **DAC Yanting:** Noo...ago, abans, mira, ara aquí i aquí és més petit. Fa una any menys 1, si ara 19 abans petit 18, petit.[la gesticulació de Yanting amb les mans indica un moviment cap enrere]. RC
- [P1-2.25]+20 **DDV Hira:** Fa una any ...més gran? RI
- [P1-2.26]+8 **DAC Yanting:** Petit. RC
- [P1-2.27]+2 **PI Professora:** Qui penseu que és més petit?
- [P1-2.28]+2 **DDV Yanting:** Fa 5 anys és abans i més petit. RC
- [P1-2.29]+6 **PEC Professora:** Clar, fa 5 anys més petit, 5 anys menys.
- [P1-2.30] **LA/LC** Yanting li colpeja a la mà a Hira ja que no ha aconseguit convèncer-la i veu que ella tenia raó.
- [P1-2.31]+1 **DV Hira:** [assenteix amb el cap]...fa 5. RC
- [P1-2.32]+30 **DAC Yanting:** (es posa a escriure al full de Hira) tres aquí també aquí.....igual....i ara dos x menys 5 igual, igual que x menys 5. RPC

- [P1-2.33] **LC** Totes dues escriuen però Hira no deixa de mirar el full de Yanting donat que veu que la seva companya ha entès millor la idea des de el començament. Escriuen durant una estona.
- [P1-2.34]+101 **DR Hira:** Profe, ja estic. RC
- [P1-2.35]+1 **PC Professora:** Molt bé, mirem. Fa cinc anys per Tamara fa 5 anys, molt bé, però per Cristian també fa cinc anys. Llavors era el triple, a veure, aqueta és Tamara i aquest és Cristian.
- [P1-2.36]+33 **DV Yanting:**...Ah oh...aquí (i rectifica que no havia posat bé el triple). RC
- [P1-2.37] 0:33 **PA Professora:** pareix que el primer problema guanya Pakistan aquí (si la professora únicament veu el final no veu que el procés ha estat desenvolupar per la noia xinesa, únicament ha tingut un error durant la solució.

Problema 3

Jorge i Yesica han fet la meitat d'exercicis que Eric i Jan que han fet la tercera part que Ximena i Enoc. Si Jorge i Yesica han fet 8 problemes.

DI3

- [P1-3.1]+16 **DDV Hira:** Vuit. AR
- [P1-3.2]+4 **DP Yanting:** Vuit? AR
- [P1-3.3]+1 **DR Yanting:** Noo. AR
- [P1-3.4]+17 **DAC Hira:** Dice que aquest i aquest...i doble és 16. RC
- [P1-3.5]+4 **DII Yanting:** No sé. AR
- [P1-3.6] **LCC** Totes dues miren l'enunciat amb desconeixement.
- [P1-3.7]+15 **DII Hira:** Molt difícil. AR
- [P1-3.8]+7 **DAC Yanting:** Aquí x partit tres, sí, aquest és, sí. RC
- [P1-3.9] **LC** La cara de Yanting ja canvia, sembla que per fi comença a veure com s'ha de fer.
- [P1-3.10] **LA** Hira també afirma però no ho acaba de veure.

DI3

- [P1-3.11]+8 **DAC Hira:** Jordi doble de ells. RI
- [P1-3.12]+2 **DAC Yanting:** Aquest dos sí però també aquest. RC
- [P1-3.13]+9 **DII Hira:** Enric i Joan. [Aquesta informació no aporta res però sent la necessitat de realitzar alguna aportació]. AR
- [P1-3.14]+7 **DAC Yanting:** Enric i Joan sí però aquest, és aquest, aquest bé (a la alumna xinesa li costa dir els noms de l'enunciat, el mateix que a la classe comú de segon d'ESO serveix per motivar ja que els noms són companys de la classe es converteix ara en un entrebanc). AR
- [P1-3.15]+6 **DV Hira:** Aquest és tercer part, aquest, aquest. RC
- [P1-3.16]+2 **DA Yanting:** Aquest és tercer part i què és aquest? RC
- [P1-3.17]+7 **DP Hira:** Ehh? AR
- [P1-3.18]+5 **DA Yanting:** Nombre, i aquest x. RIH
- [P1-3.19]+1 **DII Hira:** No sé... AR
- [P1-3.20] **LC** Escriuen el plantejament per separat.
- [P1-3.21]+37 **PC Professora:** Jorge i Yesica fan 8, tu ho has posat bé [mirant a Yanting] i tu has posat 8, no Jorge i Yesica fan 8. Aquí guanya Xina.

- [P1-3.22] **LC** Yanting escriu i Hira li mira, al principi sembla que copia però llavors li diu.
DI2
- [P1-3.23]+56 **DA Hira:** Però aquí 3, no 2 aquí, aquí tercer part, perquè dos?
EE
- [P1-3.24]+1 **DR Yanting:** Doble. **RC**
- [P1-3.25]+2 **DDV Hira:** Doble, aquí és (i s'escriu 2x en la ma) aquest és meitat. **RPC**
- [P1-3.26]+1 **DAC Yanting:** Però Jorge és doble (és el primer cop que diu un nom per iniciativa, fins ara tot era aquest), aquest és sí, i aquests dos és més que aquestos sí? I jo...Jorge i Yesica fan molts i... **RC**
- [P1-3.27] **LC** Yanting, amb les mans, intenta fer una acció cap enrere, la mateixa que utilitzava a el problema anterior per dir abans.
- [P1-3.28]+23 **DAC Yanting:** Fan diferent i doble, diferent és meitat (utilitza la paraula diferent per dir el contrari de doble és meitat però llavors la seva companya entén que són coses diferents). **AR**
- [P1-3.29]+7 **DA Hira:** Sí doble, triple i meitat. **RC**
- [P1-3.30]+3 **DAC Yanting:** Si nosotros aquest és x si? 2x és igual que 8 si? És 8 partit dos i aquest és... **RC**
- [P1-3.31] **LD Hira:** [posant cara de no entendre comença a intentar posar el que li ha dit Yanting] si... **RI**
- [P1-3.32] **LD** Però continua escrivint $x=16$ per el concepte de doble i li ensenya a Yanting el que ha fet, aqueta mira amb cara rara el problema.
- DI3**
- [P1-3.33]+46 **DC Yanting:** Nooo...perquè? **DP**
- [P1-3.34]+13 **DDV Hira:** Doble de... **EE**
- [P1-3.35]+1 **DAC Yanting:** Però Eric i Jan és més petit, més poc, sí?, aquest és més molt tu aquest i aquest és molt i aquest petit. **RC**
- [P1-3.36] **LC** Yanting gesticula amb els dits junts per dir petit.
- [P1-3.37] **LO** Hira ara assenteix més convençuda però encara mira els apunts de la companya.
- [P1-3.38]+50 **PA Professora:** Ja està? Hem solucionat el problema?
- [P1-3.39]+4 **DR Yanting:** Sí. **AR**
- [P1-3.40]+1 **DR Hira:** No, jo no. **AR**
- [P1-3.41]+3 **DP Yanting:** Sí fins aquí però. **RPC**
- [P1-3.42]+1 **DC Professora:** A veure, hem posat Jorge i Yesica fan el doble d'exercicis, molt bé i aquests fan la tercera part, aquest tercera part no està bé.
- [P1-3.43]+19 **DV Yanting:** Jo crec que sí. **RI**
- [P1-3.44]+1 **PC Professora:** Jo crec que no. Eric i Jan que han fet la tercera part que Ximena i Enoc, d'acord, per tant, Eric i Jan fan 4 i 4 és la tercer part.
- [P1-3.45] **LO** Hira i Yanting miren el que escriu la professora.
- [P1-3.46]+18 **DV Yanting:** 4 partit 3. **RI**
- [P1-3.47]+1 **PC Professora:** 4 és la tercera part del que fan Ximena i Enoc. 4 és la tercera part del que fan Ximena i Enoc, no? Ximena i Enoc fan el triple.
- [P1-3.48]+22 **DV Hira:** 4 és doble. **RI**

- [P1-3.49]+1 **PC Professora:** Siii...no, Jorge i Yesica fan el doble que Ximena i Enoc està molt bé i surt 4 i després diu Eric i Jan fan la tercera part que Ximena i Enoc.
- [P1-3.50]+15 **DII Yanting:** Aquest no... RPC
- [P1-3.51]+1 **P Professora:** Eric i Jan fan la tercera part que Ximena i Enoc. Però Ximena i Enoc no és igual que Eric i Jan, Eric i Jan fan la tercer part que Ximena i Enoc així que Ximena i Enoc fan el triple, com se escriu triple?
- [P1-3.52]+24 **DV Yanting:** Així. RPC
- [P1-3.53] **LC** Yanting, amb la mà fa l'acció de partit.
- [P1-3.54]+1 **PEC Professora:** Ximena i Enoc fan el triple.
- [P1-3.55]+3 **DV Yanting:** Per. RPC
- [P1-3.56]+2 **PEC Professora:** Exacte sí però aquí un igual no un per.
- [P1-3.57] **LC** Hi ha paraules soles entre elles i senyalen els respectius problemes, Yanting torna a dir les paraules partit i per varies vegades.
- [P1-3.58] **LA** Yanting diu que sí amb el cap.
- [P1-3.59] **LO** En canvi Hira fa el mateix però mira el problema de Yanting.
- [P1-3.60] **LC** Han resolt el problema correctament totes dues.
- [P1-3.61]+11 **PEC Professora:** Aquest és difícil, és el més difícil.