



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## Interpretació i elaboració del llenguatge escrit a matemàtiques amb alumnat de Primer Cicle de Primària

Susana Capelo Cobo

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) i a través del Dipòsit Digital de la UB ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) y a través del Repositorio Digital de la UB ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) service and by the UB Digital Repository ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



## Capítol III. **Metodologia**



# ÍNDEX

## Introducció

### 3.1. Qüestions i problema que es planteja a la recerca

### 3.2. Decisions metodològiques fonamentals

### 3.3. Metodologia de l'estudi

### 3.4. Fases de la investigació i cronologia de la recerca.

3.4.1. Quadre resum de les etapes, els objectius i instruments de les diferents fases de la investigació

### 3.5. Temporització.

### 3.6. Primera fase de la investigació. Estudi pilot.

3.6.1. Context i població de l'estudi.

3.6.2. Instruments de la recerca.

3.6.3. Categories per a l'anàlisi

### 3.7. Segona fase de la investigació.

3.7.1. Context i població de l'estudi.

3.7.1.1. Descripció dels alumnes.

3.7.2. Instruments de la recerca

3.7.3. Categories per a l'anàlisi.

### 3.8. Tercera fase de la investigació.

3.8.1. La rúbrica.

3.8.2. Estructura de la rúbrica.

3.8.3. Model procés de disseny d'una rúbrica

3.8.4. Grup de discussió per validar la rúbrica.

3.8.5. Triangulació de resultats.

3.8.6. Concepte, fonaments i antecedents de la triangulació.

3.8.7. Tipus de triangulació.

3.8.8. La triangulació com estratègia d'investigació.

### Introducció

En aquest capítol presentem el procés d'investigació d'aquesta recerca. Farem una descripció i anàlisi dels diferents mètodes emprats en la investigació, d'acord amb la finalitat del nostre estudi. Explicarem tant la metodologia emprada, com la població objecte de l'estudi, els instruments elaborats per les diferents fases de la recerca, així com el tractament i elements utilitzats per a l'anàlisi.

Durant el capítol es veurà amb més detall, els diferents punts que defineixen els aspectes essencials del procés d'investigació. Aquests punts són:

1. Al primer punt, s'estableixen els objectius de la investigació.
2. Al segon punt, s'explica de manera detallada l'enfocament metodològic, es defineix el paradigma, la metodologia i l'estudi on es situa la investigació i se'n justifica l'elecció.
3. Al tercer punt, parlem sobre la població de l'estudi. Contextualitzem la mostra i entrem de manera més detallada en les característiques principals de cadascun dels subjectes que formen part de la mostra de l'estudi.
4. Al quart punt, es presenta l'estructura de la recerca i la seva divisió en diferents fases; cada fase queda relacionada amb els objectius de la recerca. També expliquem la temporització de la recerca.
5. Al cinquè punt, es defineixen les estratègies emprades en cada fase en la recollida de la informació, així com l'explicació detallada dels instruments creats amb l'objectiu de donar resposta a les qüestions que planteja la nostra investigació i s'estableix la relació amb els objectius de la recerca. Aquestes proves, s'han dut a terme tenint en compte el Currículum de la Generalitat de Catalunya que és el punt de referència pel que fa als aprenentatges dels nostres alumnes.

Durant tot el procés s'ha dut a terme una recerca bibliogràfica i documental.

### 3.1. Qüestions i problema que es planteja a la recerca.

Com a conseqüència de la problemàtica d'estudi plantejada i de la necessitat a la que hem fet referència en capítols anteriors, les finalitats i objectius d'aquesta investigació es concreten en el punts següents:

I. Analitzar el procés de resolució de problemes aritmètics en alumnes de primer cicle de primària, per determinar on es centren les principals dificultats

II. Descriure la incidència de certes variables lingüístiques en el comportament resolutiu de problemes aritmètics en alumnes de primer cicle de primària.

III. Determinar la relació entre el grau de la comprensió lectora de la població d'estudi i la correcta resolució de problemes aritmètics.

IV. Determinar si les dificultats per expressar un concepte o situació matemàtica en llenguatge escrit corresponen a la manca de domini de l'estructura de llenguatge escrit o bé es tracta de la baixa comprensió de la situació matemàtica.

Taula 1. Objectius de l'estudi.

### 3.2. Decisions metodològiques fonamentals.

La investigació a l'àmbit educatiu és molt complexa i és per això que existeixen diferents paradigmes o aproximacions per explicar-la. Aquest paradigmes o aproximacions fan referència a tres qüestions bàsiques: 1) la manera d'entendre i veure la realitat educativa (la dimensió ontològica), 2) el model de relació entre qui investiga i aquesta relació (la dimensió epistemològica) i 3) el mode en que podem obtenir el coneixement d'aquesta realitat (la dimensió metodològica) (Lincoln i Guba, 1985).

Tenint en compte aquestes tres qüestions bàsiques, afirmem que la nostra investigació s'emmarca en un paradigma interpretatiu o naturista, ja que entén la realitat educativa com un fenomen complex i dinàmic que només pot ésser estudiat en un entorn natural i a on es produeix implicació per part del investigador en la realitat investigada.

El paradigma interpretatiu o naturista persegueix comprendre les perspectives dels participants i els significats dels seus comportaments dins d'un context específic i per tant fa referència a una visió de les pràctiques educatives com a processos de naturalesa sociocultural (Engel, 2008). L'interès radica a comprendre la realitat en el seu caràcter particular i no la recerca d'universals abstractes que s'assoleixen mitjançant inferències estadístiques.

Segons Erickson (1986) la investigació interpretativa-naturista implica:

- Participació intensa en el context investigat.
- Registres d'allò que passa juntament amb les evidències del treball dels estudiants.
- Anàlisi reflexiu dels registres.

Tot i que aquest paradigma d'investigació ha fet servir majoritàriament metodologies qualitatives d'investigació, no es descarta la quantificació mitjançant metodologies quantitatives d'investigació com ara qüestionaris i el seu posterior anàlisi estadístic (Erikson, 1986).

Quan ens apropem a la modalitat d'una investigació trobem que no existeix una classificació unitària sinó que existeixen diferents classificacions en funció de diferents criteris (Arnal, 1997). Si el que pretenem és ressaltar la finalitat primordial objecte de la investigació, podem afirmar que la investigació es aplicada, busca el coneixement amb una intencionalitat clara, definida i orientada a l'acció; busca el coneixement per a transformar la realitat educativa. Si el que volem ressaltar es com s'apropa al coneixement, llavors s'emmarca dins una investigació de tipus exploratòria, obre una nova temàtica o objecte d'estudi per avançar en la descripció i explicació i per tant no es poden establir hipòtesis inicials sinó preguntes d'investigació. Segons el marc en el qual es dugi a terme la investigació, podem parlar d'una investigació naturista o de camp degut a que es dona en un context educatiu real.

La següent taula resumeix les característiques de la investigació segons els criteris descrits anteriorment:

<b>Criteri</b>	<b>Tipus d'investigació</b>
<b>Finalitat</b>	<u>Aplicada</u> : busca el coneixement amb una intencionalitat clara i definida orientada a l'acció.
<b>Cóm s'aproxima el coneixement</b>	<u>Exploratòria</u> : obre una nova temàtica u objecte d'estudi per avançar en la seva descripció i aplicació.
<b>El marc en que es duu a terme la investigació</b>	<u>Investigació naturista o d'estudi de camp</u> . Es dona en un context educatiu real.
<b>El plantejament hipotètic</b>	<u>Sense hipòtesi</u> . Es plantegen preguntes d'investigació.

Taula 2. Tipus d'investigació (Arnal, 1997)

### 3.3. Metodologia de l'estudi

Els mètodes en recerca són el camí per arribar al coneixement científic (Bisquerra i Sargatal, 1992). En educació, quan parlem de camí, ens referim al procediment que orienta la investigació i que condueix a la resolució del problema plantejat. Els mètodes permeten reunir dades que seran utilitzades com a base per a la inferència, la interpretació, l'explicació i la predicció (Cohen & Manion, 1990).

Aquesta recerca, com la majoria d'investigacions educatives, es nodreix de diferents metodologies per satisfer les diferents necessitats de les fases/etapes de la recerca. .

Aquesta investigació segueix el mètode descriptiu (Cohen et al., 1990) per tal de poder veure l'evolució de l'habilitat lingüística i la comprensió lectora en relació a la resolució de problemes aritmètics.

Els estudis que se situen en aquest model tenen l'objectiu de descriure sistemàticament, de manera objectiva i comprovable, fets i característiques d'una població determinada (Colàs i Buendía, 1994).

Les característiques del mètode d'investigació descriptiu són:

- a) No hi ha manipulació de cap variable.
- b) La investigació es limita a observar i descriure els fenòmens (Bisquerra i Sargatal, 1992).
- c) Es descriuen els fenòmens tal qual apareixen en la realitat (Bisquerra i Sargatal, 1992).
- d) L'objectiu és obtenir una informació complerta i exacta per definir clarament el que es desitja sotmetre a mesura. (Selltiz, Jahoda, Deutsch i Cook 1980)



Cohen i Manion (1990) exposen tres tipus d'investigacions descriptives: els estudis longitudinals, els estudis transversals i els estudis de tendència, les principals característiques de cadascun són les següents:

1. Els estudis longitudinals recullen de manera successiva dades durant un llarg període de temps al mateix grup de resposta.
2. Els estudis transversals produeixen una imatge instantània d'una població en un determinat moment. Aquesta imatge proporciona informació per realitzar una investigació retrospectiva o prospectiva.
3. Els estudis de tendència examinen dades prèviament registrades per establir esquemes de canvi que ja han passat amb la finalitat de preveure el que passarà en un futur.

La nostra investigació és un estudi longitudinal per tal de poder veure l'evolució de l'habilitat lingüística en relació amb l'adquisició del domini lingüístic matemàtic i la resolució de problemes aritmètics.

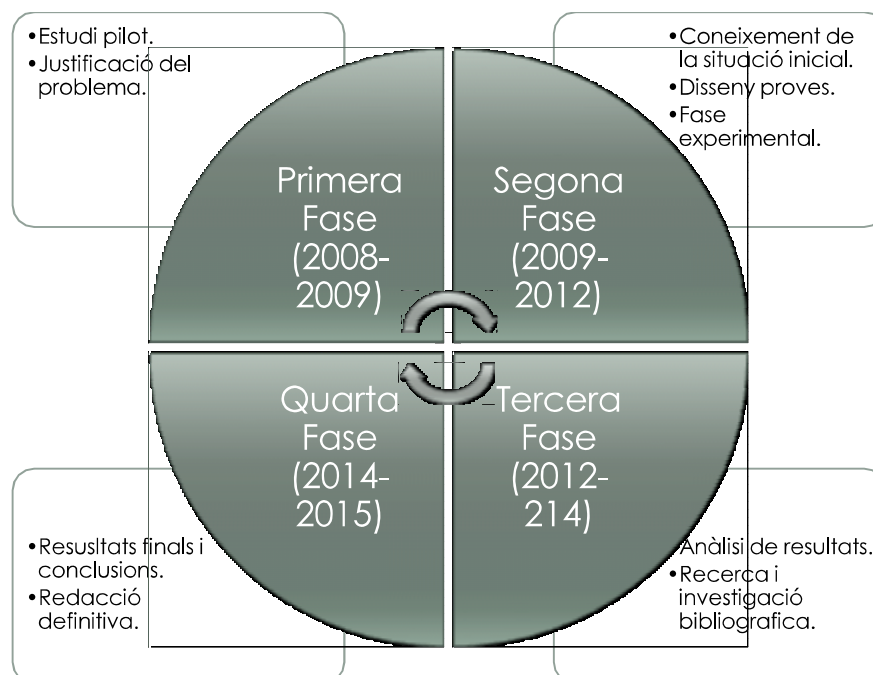
En la part corresponent a l'estudi pilot, s'ha optat per un model d'investigació-acció diagnòstica en el sentit de McNiff (1988) estructurat en quatre etapes: planificació, acció, observació i reflexió.

En una etapa de la investigació, també s'ha fet servir una metodologia quantitativa per el coneixement inicial del grup classe i qualitativa d'estudi de cas, ja que el que s'ha fet és una descripció detallada sobre l'ús i interpretació del llenguatge que fan de textos i d'activitats matemàtiques els alumnes d'un grup classe.

### **3.4. Fases de la investigació i cronologia de la recerca.**

Aquesta recerca està composta per quatre fases, més endavant detallarem les característiques i aportacions al disseny general de la investigació. Aquest estudi s'ha portat a terme en el transcurs d'un període de cinc anys, més un treball previ de dos anys anteriors.

Les fases en les que està estructurada aquesta recerca són les següents:



Taula 3. Fases de la investigació.

Aquesta recerca s'inicia a l'any 2008 amb la presentació del projecte de tesis. Des d'aquest moment es procedeix a la recerca i revisió bibliogràfica relacionada amb l'adquisició de la lecto-escritura i la competència matemàtica, es defineix el problema a investigar, els objectius i la metodologia a seguir. Aquestes decisions s'han anat revisant, modificant i readaptant al llarg de tot el procés de la investigació.

Durant l'any 2009 es duu a terme la primera etapa de la investigació. Després de fer una definició clara de la situació inicial i punt de partida, vam elaborar les proves i exercicis de aquesta etapa i es van concretar tant la població com la manera en què dissenyaríem la nostra intervenció.

A l'any 2009 centrem els esforços en elaborar material propi per tal de donar respostes a les hipòtesis del nostre treball. Entre els anys 2010 i 2012 es porta a terme l'estudi longitudinal en sí mateix, amb el seguiment dels alumnes que formen part de la mostra durant dos cursos escolars (2010-2011 i 2011-2012) corresponents a 1er i 2n curs de primer cicle de Primària, que són els cursos a on centrem el nostre estudi.

Un cop abordada aquesta primera fase més experimental, ens vam centrar en la planificació de la tercera fase de la recerca. Un temps llarg d'aquesta fase està dedicat a la creació de la rúbrica i al buidat i anàlisi de totes les proves i exercicis que formen part del projecte, així com la correcció i codificació de les proves i organització del material recopilat.

Per últim, durant els anys 2014 i 2015, es conclou l'anàlisi de resultats de tota la investigació de forma global, es redacten les conclusions i la memòria de la tesis.

### 3.4.1. Quadre resum de les etapes, els objectius i instruments de les diferents fases de la investigació.

A continuació presentem en forma de taula resum, la temporalització de tot el procés de la investigació presentada, així com els objectius plantejats relacionats amb el marc teòric corresponent, els instruments i els elements d'anàlisi.

	OBJECTIUS	INSTRUMENTS	ANÀLISI
<b>PRIMERA FASE</b>	Reconeixement i interès del treball per l'ús i interpretació del llenguatge en la resolució de problemes escrits	Recerca bibliogràfica Currículum NCTM	Anàlisi bibliogràfic
<b>SEGONA FASE</b>	Saber el nivell de coneixement lingüístic matemàtic pels alumnes de 1er curs de primària.  Saber el nivell competencial lingüístic matemàtic pels alumnes de 2on de Primària	Currículum - Pels alumnes de 1er curs Informes d'Educació Infantil  - Pels alumnes de 2on proves de Competències bàsiques de la Generalitat	Anàlisi comparatiu documental - Anàlisi de les competències matemàtiques mostrades pels alumnes en les proves de la Generalitat
	Saber el nivell competencial lingüístic en llengua catalana	Prova bàsica de competència en llengua catalana (verbal i escrita)	Anàlisi de les competències de llengua catalana mostrades pels alumnes.
	Conèixer la relació entre les competències lingüístiques i del llenguatge matemàtic i veure les dificultats que mostra l'alumnat	Donem per bons els resultats de les dues proves de competències	Anàlisi comparatiu
	Saber quin és el nivell de comprensió (semàntic) d'un text curt problema	Prova de resolució d'un problema aritmètic	Anàlisi de resolució d'un problema aritmètic segons els autors del marc teòric
	Saber quin és el nivell de comprensió (semàntic) d'un text llarg	Activitat descripció d'una situació real amb contingut matemàtic	Anàlisi interpretatiu de textos

<p><b>TERCERA FASE</b></p> <p><b>QUARTA FASE</b></p>	Veure la capacitat de l'elaboració d'un text amb contingut matemàtic i les seves estratègies i dificultats	Activitat de l'elaboració d'un enunciat d'un problema aritmètic	
	Veure l'evolució lingüística matemàtica al llarg de dos cursos escolars d'un grup classe	Els resultats de les proves	L'anàlisi del resultat de les proves passades
	Fer aportacions sobre l'adquisició del llenguatge matemàtic	Síntesi d'aportacions i resultats	

Taula 4. Objectius, metodologies, marc teòric i instruments del estudi.

### 3.5. Temporització.

El període del procés de la investigació transcorre des de finals de l'any 2008 a mitjans de l'any 2015. Aquest procés s'inicia al 2008 amb la presentació del projecte de tesis. A partir d'aquell moment vam procedir a la recerca i revisió de la bibliografia relacionada amb l'adquisició del domini de la lecto-escritura i la resolució de problemes aritmètics en alumnat de primer cicle de Primària. Això ens va portar a la definició del problema a investigar, la concreció dels objectius i la metodologia a seguir. Aquest punts, s'han anat revisant, modificant i readaptant, com es normal, al llarg de tot el procés de la investigació.

Durant el curs 2008-2009 es va portar a terme la primera fase de la investigació. Amb aquesta finalitat vam buscar proves que ens servissin pel nostre objectiu i vam elaborar d'altres, vam definir i concretar la població del estudi. Un cop finalitzada aquesta etapa, ens vam centrar en la planificació de la segona fase.

Aquesta segona fase inclou un llarg període de temps, des del 2009 al 2012. Comença amb un estudi dels resultats que en deriven de la primera fase, informació que en va ajudar a saber quin era el nivell de coneixement lingüístic i matemàtic dels alumnes de 1er de Primària.

Durant el curs 2010-2011 es vam definir la població del estudi, els alumnes d'una classe de 1er curs de Cicle Inicial de Primària. Es van passar les primeres proves d'avaluació inicial i es va procedir a elaborar tot aquell material, proves, qüestionaris, documents de correcció i codificació de les proves, que ens farien falta durant tot el procés.

Al ser un estudi longitudinal, vam seguir al grup mostra durant tot el cicle de Primària, per tant durant el curs 2011-2012, es va repetir el procés del curs anterior, adaptant les proves, qüestionaris i documents corresponent al 2n curs de Cicle Inicial de Primària.

A finals de l'any 2012 donem pas a la tercera etapa de la nostra investigació a on es procedeix al buidat, correcció i interpretació de totes les dades derivades de les proves que es van anar passant durant la fase d'estudi anterior.

Durant el curs 2013-2014 es dur a terme la revisió i investigació bibliogràfica que ens ha de guiar en la interpretació de les dades de la nostra recerca.

Per últim, durant el curs 2014-2015, es conclou l'anàlisi dels resultats de tota la investigació de manera global, es redacten les conclusions i la memòria de la tesis.

En aquesta taula resum, podem veure la temporització de tot el procés de la investigació presentada:

Període de realització de l'estudi	Procés de la investigació
<b>Any 2008</b>	Definició del problema a investigar, objectius i delimitacions del estudi.  Revisió bibliogràfica relacionada amb el tema de la investigació
<b>Any 2009</b>	1a fase de la investigació  Anàlisi de resultats de la primera etapa.  Recerca de proves i elaboració de proves pròpies.  Planificació de la 2a etapa.
<b>Any 2010</b> <b>(Curs 2010-2011)</b>	Definició població de l'estudi.  Elaboració instruments de la recerca per aquesta etapa.  Passació de les proves a 1er curs de Cicle Inicial de Primària.
<b>Any 2011</b> <b>(Curs 2011-2012)</b>	Elaboració instrument de la recerca per aquesta etapa.  Passació de les proves a 2n curs de Cicle Inicial de Primària.
<b>Finals any 2012</b> <b>Principis any 2013</b>	Buidat, correcció i interpretació de totes les dades derivades dels instruments de la investigació.

<b>Setembre 2013- Març 2014</b>	Revisió i investigació bibliogràfica.
<b>Curs 2014-2015</b>	Redacció de la memòria de tesis.

Taula 5 : Resum del procés de temporització de la investigació.

En els punts següents es descriuen més detalladament les característiques (context, població i instruments) de cada una de les fases de la investigació.

### 3.6. Primera fase de la investigació. Estudi pilot.

Aquesta primera etapa realitzada al inici d'aquesta investigació, forma part del treball "Interpretació i elaboració del llenguatge escrit a matemàtiques amb alumnat de primer cicle de Primària" (Capelo, S. 2008) presentada per obtenir el Diploma d'Estudis Avançats (DEA).

Els objectius que perseguia aquest estudi eren:

1. Tenir una visió general dels alumnes respecte a l'evolució del procés de lecto-escritura i el nivell de matemàtiques centrada en l'edat que ens ocupa en el nostre estudi.
2. Conèixer quines eren les dificultats que presentaven els alumnes en les activitats relacionades amb la interpretació i/o elaboració del llenguatge escrit, així com en la resolució del problemes aritmètics a primer cicle de Primària,
3. Un cop detectades aquestes dificultats, veure com ho solucionaven o com gestionaven el tema els propis alumnes i quines accions portaven a terme els professors davant les dificultats dels alumnes.
4. Realitzar unes proves o exercicis preparats per conèixer el grau de competència respecte a la comprensió lectora i la competència matemàtica.
5. Saber com influeix el gra de domini de la lecto-escritura i la comprensió lectora en la resolució de problemes aritmètics, quina interpretació fan dels problemes i quines estratègies fan servir per resoldre'ls.

Al llarg d'aquesta etapa ens vam reunir tant amb la direcció del centre com amb la tutora i resta de professors implicats amb la finalitat de donar a conèixer el projecte i coordinar la metodologia de treball.

### 3.6.1. Context i població de l'estudi.

Per a la realització d'aquest estudi pilot, es va decidir centrar-nos en els alumnes d'un grup-classe del centre educatiu en el que es desenvolupa tota la nostra investigació, que es el centre a on jo treballa com a mestre de Primària. Es tracta d'una escola privada-concertada del districte de Sarrià-Sant Gervasi de Barcelona.

Es una escola de tres línies, nosaltres ens vam centrar en un dels tres grups. El grup mostra de 1er curs de Cicle Inicial de Primària, està format per 23 alumnes, amb la següent distribució.

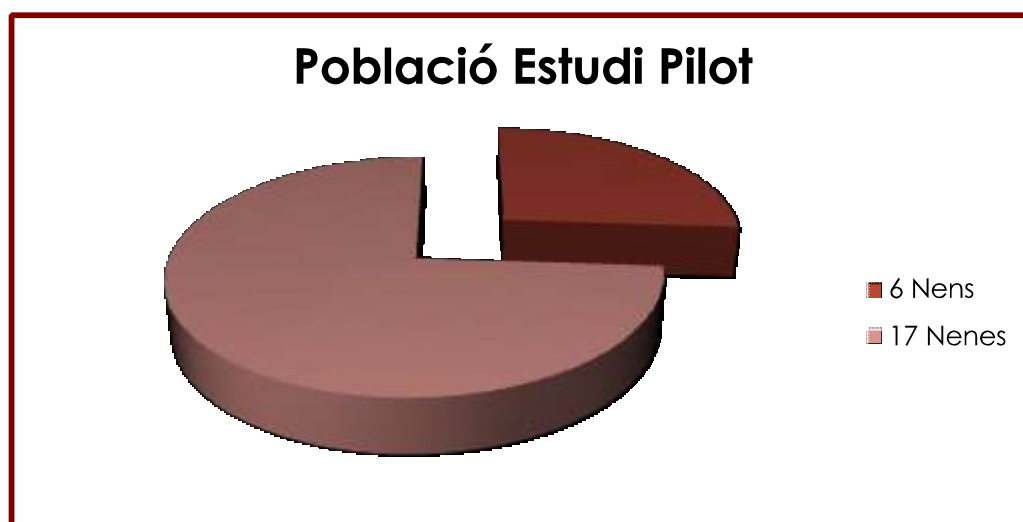


Tabla 6. Població del estudi pilot

Aquest grup de 1er de Primària té una tutora que els imparteix entre d'altres l'assignatura de matemàtiques al grup-classe al complert. Pel que fa al català, que és l'altre àrea que intervé en la nostra investigació, matèria que s'imparteix sota la metodologia de desdoblament de grup. Això vol dir que els tres grups de primer (A-B-C) es barregen aleatòriament i es formen 4 grups (estables durant tot el curs), per tant també hi ha 4 professors diferents que imparteixen la matèria. En resum, si seguim al nostre grup mostra, veiem que l'assignatura de matemàtiques la fan tots junts amb la tutora i pel que fa a l'assignatura de català, queden repartits en quatre grups amb companys de les altres classes i cada grup amb un professor diferents.

Aquestes condicions es van tenir en compte a l'hora de fer la intervenció i passació de les proves.

### 3.6.2. Instruments de la recerca.

D'acord amb les finalitats de l'estudi i el problema a investigar, en aquesta etapa s'han escollit i elaborat els instruments següents.

a) Proves de resolució de problemes aritmètics:

a.1) Resolució d'un problema a partir d'un enunciat.

a.2) Elaboració d'un enunciat a partir d'unes dades i resolució del problema.

b) Prova geomètrica.

c) Test de Comprensió Lectora al Cicle Inicial. COLE-1.

A continuació explicarem amb més detall cada una d'aquestes proves. Totes elles s'han adjuntat com (Annex 2) d'aquest treball.

#### a) Proves de resolució de problemes aritmètics:

Les dues proves que comprèn aquest apartat van ser dissenyades especialment per l'estudi pilot.

##### a.1. Resolució d'un problema a partir d'un enunciat.

Pretenem veure quin grau de comprensió lectora tenen els alumnes, saber quina interpretació fan de la situació que se'ls hi planteja i el domini de les dades incloses en l'enunciat.

Aquesta prova consisteix en un enunciat d'un problema que els alumnes han de resoldre. A banda de l'enunciat hi ha quatre apartats situats en els seus requadres corresponents on se'ls hi demana que apuntin les dades, que dibuixin el problema, que facin l'operació i que expressin el resultat respectivament.

D'aquesta manera intentem que quedi de manifest quin són els processos que fa l'alumne per resoldre el problema i on està l'error si es que existeix.



PROVA N° 1

Nom \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_

En Pere té dos gossos i els hi vol fer una casa a cadascun.  
Per fer una casa de gos necessita 38 fustes. Quantes fustes necessita per fer les dues cases?

Apunta les dades	Dibuixa!
Fes l'operació	Digues el resultat

Imatge 1. Prova resolució d'un problema.

## a.2. Elaboració d'un enunciat a partir d'unes dades i resolució del problema.

Com que part del nostre objectiu és veure quin us fan els nostres alumnes del llenguatge escrit, tant pel que fa a la comprensió lectora com pel que fa a la estructura i elaboració del mateix.

Aquesta prova incideix sobre aquest segon aspecte. Se'ls hi facilita una operació i se'ls hi demana que elaborin l'enunciat del problema. En una segon apartat d'aquesta mateixa prova, es demana que resolguin el problema que ells han inventat seguint el esquema de resolució de problemes presentat en la prova anterior.

PROVA Nº 2

Nom \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_

Inventa un problema amb les següents dades:  $36 + 48$

Ara resol el problema que tu has inventat:

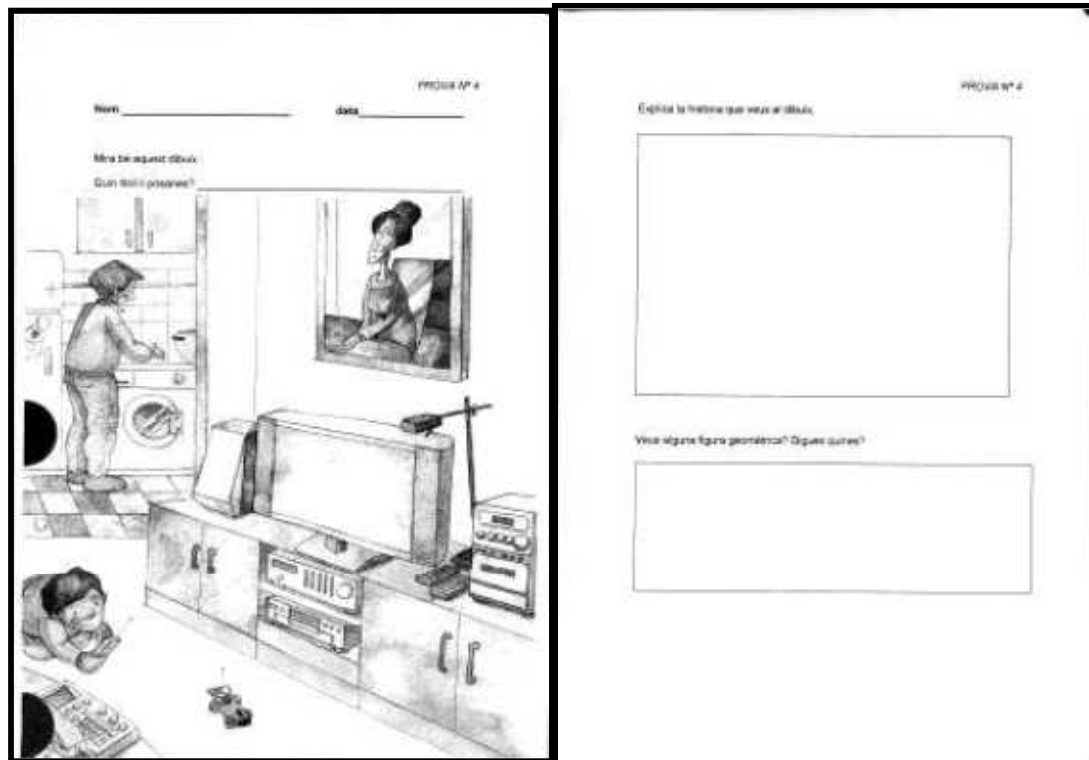
Aporta les dades	Dibuixa?
Fes l'operació	Digues el resultat

Imatge 2. Prova resolució d'un problema.

**b) Prova geomètrica:**

Aquesta prova va ser elaborada especialment per l'estudi pilot. Als alumnes se'ls hi presenta un dibuix d'una situació quotidiana i familiar (un pare està a la cuina mentre el fill juga al menjador de la casa) i se'ls hi demana que li posin un títol i que descriguin que és el que veuen o que expliquin una història sobre el que està passant. També se'ls hi demana que busquin alguna figura geomètrica i l'anomenin.

L'objectiu d'aquesta prova és doble, per una banda que els alumnes facin servir el llenguatge escrit per valorar el seu domini i per una altra banda fer que reconeixin i descriguin continguts matemàtics com ara les figures geomètriques.



Imatge 3. Prova geomètrica.

### c) Test de Comprensió Lectora al Cicle Inicial. COLE-1.

Es tracta d'un test d'en Joan Riart i la María Soler, editat per TEA Investigación y Publicaciones Psicológicas. Aquests test permet diferents taules de barems diferenciant sexe, situació geo-social, edat i estructura familiar bilingüe o catalana.

El fi general del test és el diagnòstic del nivell de comprensió lectora dels alumnes objecte d'aquest estudi.

La prova està estructurada en tres parts:

1. De comprensió de paraules.
2. De lògica comprensiva
3. D'ordres escrites

La primera part, de comprensió de paraules, té tres aspectes diferents:

- a) Distingir significats diferents expressats amb una fonètica o una grafia semblant. Presentant ítems amb les variacions possibles, és a dir, significats diferents amb fonètica de: sons consonàntics oposats, oposicions vocàliques i grafia simètrica.
- b) Distingir significats semblants amb fonètica i grafia diferent, sense arribar als sinònims i procurant unes imatges no perfectament discriminatòries.
- c) Comprendre paraules abstractes, genèriques, i aplicar-les a una imatge.

La segona part és de lògica comprensiva; els alumnes han de relacionar lògicament una primera part de l'ítem amb tres possibles segones parts:

- a) des d'un nom han d'escollir un verb d'entre tres
- b) des de verb han d'escollir nom
- c) des de nom han d'escollir frase
- d) des de frase han d'escollir nom

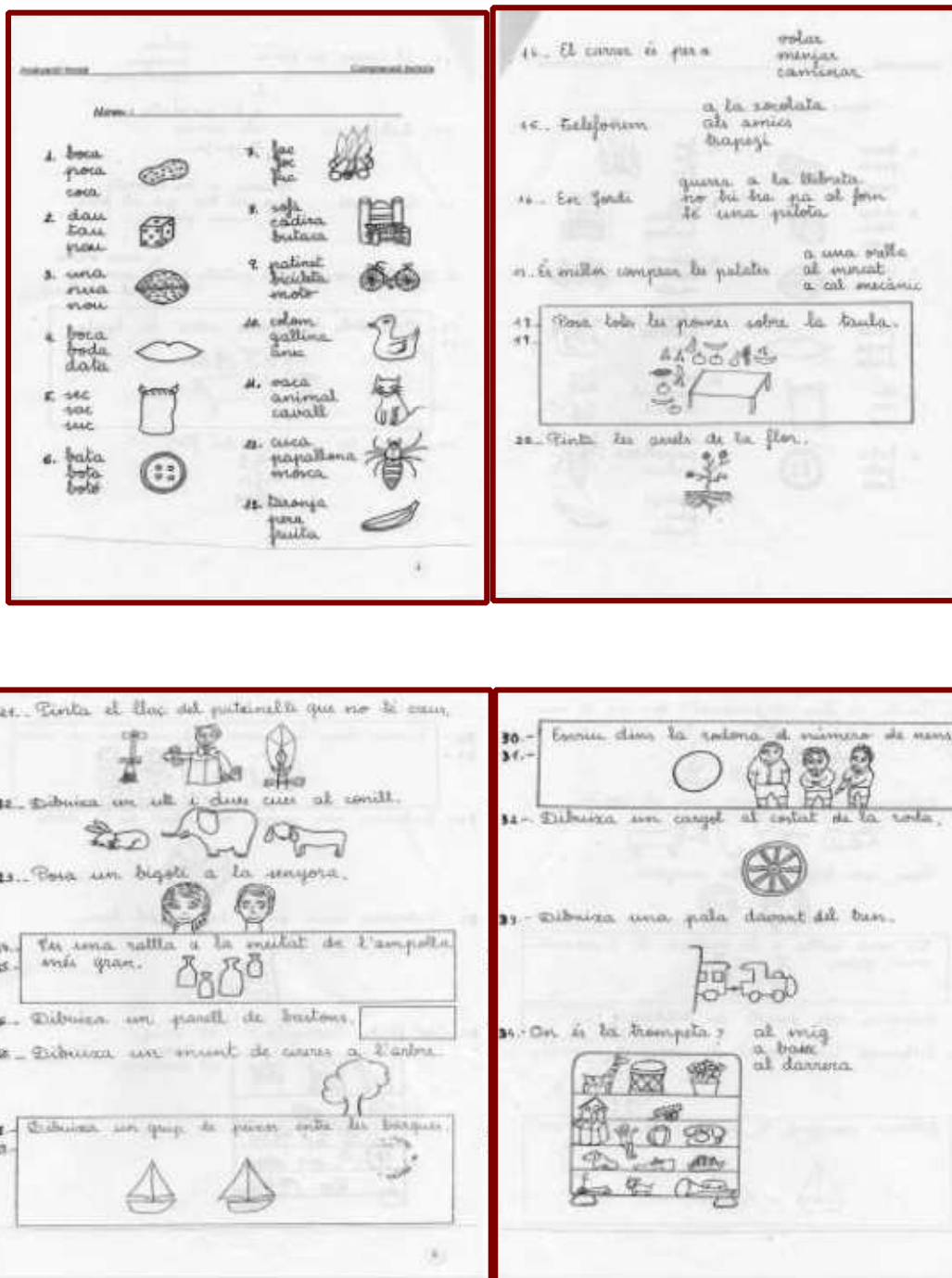
La tercera part és de comprensió d'ordres escrites referides a tres camps diferents:

- a) Ordres que comporten atenció, ja sigui visual, ja sigui atenció lectora (ordres no lògiques)
- b) Ordres que comporten comprensió de conceptes de l'àrea matemàtica.
- c) Ordres que comporten comprensió de conceptes del camp motriu-espacial.

L'anàlisi que el COLE fa de la comprensió lectora inclou, evidentment, una comprensió dels fonemes concrets, del vocabulari (que en algun moment és específic d'una àrea, p.e. motriu, matemàtic) i de la frase. Per això a les diferents parts dels test hi pesaran més aspectes diferents com ara la comprensió de la frase, o la de la paraula o del fonema, però en conjunt, globalment, valorarà la comprensió lectora.

En conseqüència la finalitat del COLE no és mesurar la aptitud per a la lectura sinó la comprensió lectora. I en avaluar la comprensió lectora, l'alumne està molt més sotmès al idioma escrit que no pas quan es mesuren les aptituds o els errors de lectura. És a dir, podem agafar una prova elaborada en un altre idioma per a observar dins la població catalana si l'aptitud simbòlica o els errors de rotacions de lletres són molts o pocs, gran o petits. Però per tal de

veure el nivell de comprensió lectora d'aquesta mateixa població catalana ho hem de fer en la seva pròpia llengua i amb una prova pensada i elaborada en la seva pròpia llengua.



Imatge 4. Prova de comprensió lectora. COLE 1.

### 3.6.3. Categories per l'anàlisi.

Per a l'anàlisi de les dades recollides de les diferents proves, s'han determinat uns criteris homogenis que ens ajudessin a interpretar els resultats, els aspectes que s'han tingut en compte per cadascuna d'elles han estat:

❖ **Respecte a la Prova a.1 Resolució d'un problema a partir d'un enunciat:**

- Apunta les dades (si/no)
- Les apunta correctament (si/no)
- El dibuix es correspon (si/no)
- Quins elements surten al dibuix (enumeració)
- L'operació és correcta? (si/no)
- Com expressa el resultat? (recollida de l'expressió emprada)

❖ **Respecte a la Prova a.2. Elaboració d'un enunciat a partir d'unes dades i resolució del problema.**

En aquest cas hem tingut en compte dos tipus de variables com a categories d'anàlisi. Per una banda les variables sintàctiques i per una altra banda les variables de contingut de context.

Variables Sintàctiques

- Tamany de l'enunciat.
- Registre morfològic de l'enunciat
- Tipus d'oració (oració enunciativa, oració interrogativa, oració subordinada, oració coordinada..)
- Presentació de les dades (fan servir només paraules o també números)
- Situació de la pregunta dins del text (inclou o no pregunta el text i a on la situen, al principi o al final de l'enunciat)
- Ordre de presentació de les dades (respecten o no l'ordre de presentació de les dades proposades en els seus enunciats)

### Variabls de contingut de context

- Contingut (expressions que indiquen la suma que demana l'enunciat)
- Context on situen l'acció.
- Tipus de problema que proposen : Canvi, Reunió o combinació, Comparació..

### ❖ **Respecte a la Prova b) Prova geomètrica:**

- Títol
- Descripció de la situació
- Reconeixement de figures geomètriques (enumeració)
- Nombre de figures geomètriques reconegudes

### ❖ **Prova de comprensió lectora ACL-1.**

Es tracta d'una prova baremada que presenta una classificació de les preguntes segons els components de la comprensió que es consideren per a cada ítem. Aquests components són.

- Comprensió literal
- Reorganització
- Comprensió inferencial
- Comprensió crítica

El resultat de la prova es pot comprovar a la taula de barems i obtenim la puntuació corresponent en decatipus.

### **3.7. Segona fase de la investigació.**

Un cop finalitzada la primera etapa de la investigació, ens vam replantejar el treball de la tesis. Vam definir el problema i els objectius de la nostra recerca i vam elaborar el material propi, que detallarem més endavant, que ens va servir per obtenir les dades, també vam triar els instruments que aplicaríem per a cada etapa.

Tal com s'ha exposat anteriorment, segons les característiques de la nostra investigació, en aquesta etapa ens centrem en l'estudi longitudinal en sí mateix. Fem el seguiment dels alumnes que formen part de la mostra durant el 1er i 2n curs de primària. Per a cada curs s'escullen o s'elaboren materials que en ajudaran en els nostres objectius d'estudi.

### 3.7.1. Context i població de l'estudi.

Com ja s'ha comentat anteriorment, la nostra recerca és un estudi longitudinal i segueix a un grup classe des de 1er de primària fins al final del cicle inicial, és a dir 2n de primària. Durant aquest temps la formació del grup es manté estable i tenen la mateixa tutora durant els dos anys que dura aquesta etapa. També durant aquest dos cursos es mantenen la resta de professorat que intervenen en la resta d'assignatures.

Les proves que elaborem són passades als alumnes en sessions d'una hora de durada, i de manera col·lectiva. En la majoria de les ocasions la passació de les proves ha anat a càrrec de la tutora, amb la qual ens hem anat reunint al llarg de tot el procés i que és coneixedora en tot moment tant del material i característiques com dels objectius de l'estudi.

La mostra de subjectes seleccionada per a l'obtenció de dades pertany a la mateixa escola privada-concertada del districte de Sarrià-Sant Gervasi de Barcelona, on es va dur a terme l'Estudi Pilot, corresponent a la primera fase de la nostra investigació.

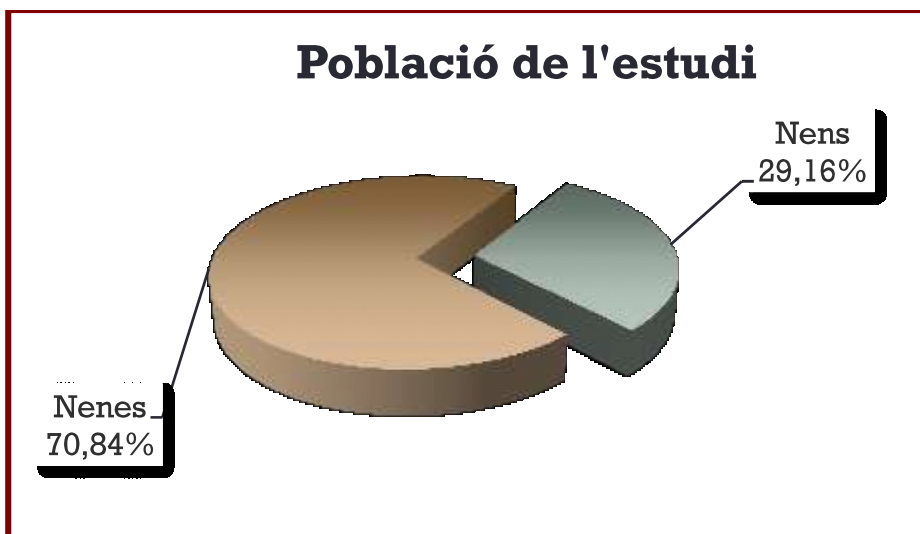
Es tracta d'un grup classe de 24 alumnes, compost per nens i nenes d'edats compreses entre els 6 i 8 anys, el quals durant el temps que va durar la investigació van cursar 1er i 2on curs de Cicle Inicial de Primària.

Per tal d'apropar-nos una mica més a la nostra mostra de subjectes, explicarem quines són les característiques socioculturals, nivell acadèmic, etc. dels grups-classe d'aquest centre.

Pel que fa a l'origen sociocultural de la mostra de població i, considerant els oficis i activitats professionals dels pares dels subjectes, podríem distingir dos nivells: nivell alt, compost per persones de professions lliberals, alts càrrecs, etc; i nivell mitjà-alt, compost per famílies amb progenitors amb cert nivell de formació.

La recerca s'ha realitzat amb una població que és un grup classe de primer curs de cicle inicial i s'ha seguit durant el segon curs. Les característiques del grup classe són les següents:





Taula 7. Població de l'estudi

### 3.7.1.1. Descripció dels alumnes.

En aquesta descripció s'han preservat les identitats dels alumnes seguin les recomanacions de privacitats de les bones pràctiques de recerca. És per això que els noms són ficticis però cadascun d'ells correspon a un alumne del grup classe estudiat.

María

Forma part del grup de noies que lideren la classe. Li agrada dominar a la resta de companyes. Molt bons resultats acadèmics. Molta capacitat.

Bruno

La seva actitud a classe és molt passiva i amb els companys també. Acostuma a situar-se en el paper de víctima de qualsevol conflicte. Li manquen hàbits d'estudi, no presenta els deures amb regularitat. En general fa el mínim possible.

Maite

Immatura, amb actituds infantils. Alegre i treballadora. Bons resultats acadèmics.

Júlia

Té una personalitat molt forta, molt de caràcter, tot i així es oberta i manté una bona relació en general amb tots els seus companys. Li manquen hàbits d'estudi i cal estar-li a sobre perquè vagi treballant. Molta dificultat amb l'ortografia.

Núria

Exerceix un liderat clar entre les noies del grup-classe. Treballadora i molt tenaç. Obté bons resultats acadèmics

Carlota

Immadura, amb actituds infantils. Alegre i treballadora. Bons resultats acadèmics.

José M<sup>a</sup>

Acostumar a mostrar una actitud una mica apàtica davant de les propostes escolars. Poc treballador en general, s'esforça el mínim. Tenint en compte el poc esforç que aplica a les matèries, en general el seu rendiment no és tant baix com cabria esperar.

Elena

Nena amb unes habilitats socials destacades, és molt oberta i molt bona entesa amb la resta de companys. És una nena molt valorada per la resta del grup. Té un rendiment acadèmic excel·lent.

Paula

Té un caràcter molt obert, activa i participativa en totes les activitats que es proposen dins de l'aula. Es valorada dins del grup com una bona companya. Forma part del grup de noies que lidera el grup. És una nena molt madura per a la seva edat. Destaca el seu rendiment acadèmic en totes les àrees en general, molt complerta.

Jordi

Molt immadur. Presenta problemes d'autocontrol, li costa centrar-se en la feina, molt juganer. Podria millorar el seu rendiment acadèmic, que degut a aquesta manca d'atenció i la seva immaduresa queda per sota de les seves possibilitats.

Beatriz

Molt treballadora, molt estimada per la classe en general. Molt bon rendiment acadèmic, és responsable i madura

Marta

És una nena molt tímida i reservada. Té un grup reduït d'amigues i fora d'aquí li costa relacionar-se amb els altres companys en les estones d'esbarjo o jocs espontanis. Tot i així no té cap dificultat per relacionar-se en el moment de fer treballs en grup. A ella li agradaria

pertànyer al grup de noies més líders però no es gaire acceptada en aquest grup. Treballa i evoluciona favorablement en els seus aprenentatges, tot i que els seus resultats no són tant bons com cabria esperar per la seva capacitat.

Reyes

No ha trobat el seu lloc dins del grup. Li costa molt ser acceptada pels altres, és cert que de vegades les seves reaccions fa que sigui una persona impredecible per la resta de grup i la mantinguin una mica fora dels jocs o les dinàmiques que es generen espontàniament entre els membres del grup. L'actitud de la família tampoc ajuda la gaire, la sobre protegeixen. Acadèmicament no destaca però tampoc presenta una dificultat destacable en cap àrea.

Blanca

Molt treballadora, molt disciplinada, té molt bons hàbits de treball, és organitzada i complidora amb la feina. Encara una mica immadura. Acadèmicament el seu rendiment és bo i evoluciona sense dificultat.

Ignacio

Molts problemes d'actitud, tant amb els seus companys com amb els professors. Entra sovint en conflicte, li costa respectar les normes i sempre vol tenir la raó. Molt bon rendiment en l'àrea de les matemàtiques. Treballa sense interès però obté bons resultats.

Sergio

Té forces conflictes amb els companys. Fa servir el joc per descarregar tensió i acostuma a tenir conflictes i baralles amb els altres companys a les hores d'esbarjo. No assumeix mai la seva responsabilitat en els conflictes. Tot i que pel que fa al ritme acadèmic, li manca constància i dedicació, va aprovant les assignatures.

Aina

És una nena adoptada, sempre s'ha mostrat molt tímida i reservada. Mostra un alt grau d'inseguretat, tot i que durant el transcurs d'aquesta recerca ha anat madurant i ha anat adquirint més habilitats socials. En general el seu ritme de treball no és adequat. Presenta problemes en l'àrea de matemàtiques i les àrees de llengua.

Carla

Té una situació familiar complicada i això fa que ella presenti un estat d'ànims molt irregular que li condiciona la seva capacitat per centrar-se en la feina. Els aprenentatges es veuen afectats per aquesta manca d'estabilitat i fa que els resultats acadèmics són de difícil valoració.

Anna

Poc constant, molt dispersa, sempre pendent dels altres, li costa molt centrar l'atenció en les explicacions col·lectives i en la feina dins de l'aula. Presenta dificultats en el ritme de treball en general, especialment en el tema de lecto-escriptura. Pendent de valoració possibles trets dislèxics.

Laura

És molt treballadora, molt exigent amb ella mateixa, s'esforça i té un gran esperit de superació. Presenta molt poca tolerància a la frustració i d'igual manera li costa molt que la rectifiquin. Acadèmicament és molt autònoma en els aprenentatges, té un rendiment acadèmic correcte.

Georgina

Té una personalitat molt forta, molt de caràcter, tot i així es oberta i manté una bona relació en general amb tots els seus companys. Li manquen hàbits d'estudi i cal estar-li a sobre perquè vagi treballant. Molta dificultat amb l'ortografia.

Lucía

És una nena alegre i participativa. Molt treballadora en el dia a dia, supera les dificultats a base d'esforç constant. És molt patidora i li costa sentir-se segura en l'adquisició de nous conceptes. Tot i així va treu bastant bones notes.

Pau

Ha tingut molts problemes d'actitud durant l'etapa del seguiment. Sembla que acaba una mica més tranquil però li costa acceptar les normes i l'autoritat de l'adult i amb els companys la seva actitud no sempre és la correcta. Acadèmicament arrossega fa temps dificultats en l'àrea de llengua catalana, de la resta de matèries té un rendiment just.

Luís

Té un temperament molt independent, va molt a la seva i sembla que no s'impliqui gaire en les activitats que es proposen a l'aula. Mostra molt poc interès per les activitats del grup-classe. És molt desorganitzat i li manquen hàbits de treball i d'organització del seu propi material, perd els deures o els llibres sovint i acostuma a mostrar una actitud distreta. És força madur i mostra molt bon rendiment tot i la seva poca implicació en els aprenentatges.

### 3.7.2. Instruments de la recerca

Per tal de poder respondre a les preguntes formulades en el problema de la recerca, s'han escollit i elaborat els instruments següents. Totes elles s'han adjuntat com (Annex 3) d'aquest treball.

#### Instruments de Primer Curs

- a) Prova d'avaluació inicial de coneixements matemàtics de primer curs
- b) Prova de comprensió lectora "COLE-1" de (Riart i Soler, 1984) per a conèixer el nivell de inicial de comprensió lectora. S'ha escollit aquesta prova que ja està baremada perquè utilitza moltes imatges associades al vocabulari, incloent-hi paraules matemàtiques. Aquesta prova es va passar a principis de curs.
- c) Prova de resolució de problemes aritmètics de primer curs
  1. Resolució d'un problema de canvi desconegut. Coneixent la situació inicial i final se'ls demana que expliquin que ha passat i que triïn l'operació per resoldre el problema . Aquest problema l'anomenem "Problema dels ocells".
  2. Resolució d'un problema en cavi desconegut. Coneixent la situació inicial i final i se'ls demana que expliquin que ha passat i

la seva operació corresponent. Aquest problema l'anomenem "Problema dels peixos".

3. Prova de resolució de dos problemes aritmètics amb suport gràfic i textual i han de fer les operacions i donar la resposta. "Problema de la festa"

d) **Prova de comprensió lectora (ACL-1)** de (Català, G.; Català, M.; Molina, E.; Monclús, R. 2001). Aquesta prova va dirigida a valorar la comprensió lectora d'una manera ampla, a partir de text de tipologia diversa amb temàtica que atenyen les diferents àrees curriculars. Les preguntes recullen les dimensions principals de la comprensió lectora: literal, inferencial de reorganització i crítica. Aquesta prova es va passar a finals de curs.

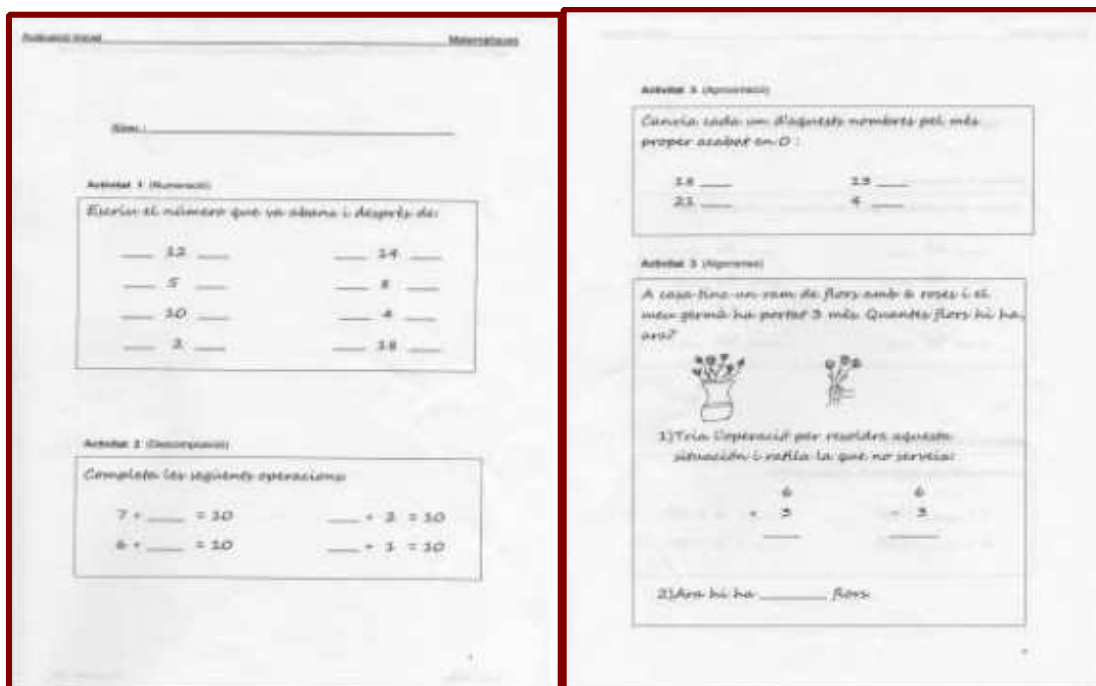
e) **Proves d'avaluació psicopedagogia del centre.** Aquestes proves mesuren: a) l'aptitud intel·lectual global, b) el raonament no verbal, c) aptitud verbal, d) aptitud numèrica, e) rapidesa perceptiva i atenció, f) aptituds espacials, g) organització perceptiva motriu, h) control grafo-motor, i) memòria visual i finalment memòria auditiva.

A continuació explicarem de manera més detallada cadascuna d'aquestes proves:

a) **Prova d'avaluació inicial de coneixements matemàtics de primer curs.**

Es tracta d'una prova elaborada amb l'objectiu de tenir un coneixement real del nivell i domini de conceptes matemàtics que considerem bàsics per l'edat que treballem. Per a nosaltres és important aquesta informació perquè ens dóna un coneixement del punt de partida del nostre treball. En aquesta prova se'ls hi demana als alumnes que completin diferents exercicis, de numeració, de descomposició, d'aproximació i l'últim la resolució d'uns algorismes.

Aquesta prova la va passar de manera col·lectiva la tutora donant unes consignes inicials i deixant que cada alumne ho ressolés sense ajut.



Imatge 5. Prova d'avaluació inicial conceptes matemàtics.

## b) Prova de comprensió lectora "COLE-1".

S'ha escollit aquesta prova que ja està baremada perquè utilitza moltes imatges associades al vocabulari incloent-hi paraules matemàtiques. Una altra raó interessant que ens va fer escollir aquesta prova com a avaluació inicial de la comprensió lectora dels alumnes de primer curs de cicle inicial de primària, és que està redactada amb lletra lligada, i això és important donat que pretenem que ho resolguin de manera autònoma i en aquesta edat i moment del procés de lectoescriptura molts nens només reconeixen l'abecedari complet escrit en lletra lligada. D'aquesta manera ens assegurem que aquest aspecte no condicioni resultats.

També ha estat molt important per nosaltres el fet que la prova estigui presentada en llengua catalana, que es la llengua vehicular dels nostres alumnes i la llengua en la que imparteixen la matèria de matemàtiques, d'aquesta manera ens assegurem que no estem comparant resultats en llengües diferents i això ens proporciona més rigorositat en els resultats.

La prova està dissenyada per ser aplicada a nens des que han començat a aprendre a llegir (finals Educació Infantil, primer curs Cicle Inicial de Primària) fins que es dona per acabat oficialment l'aprenentatge de la lectura (segon

curs Cicle Inicial de Primària), per tant, s'ajusta completament a les edats del nostre estudi.

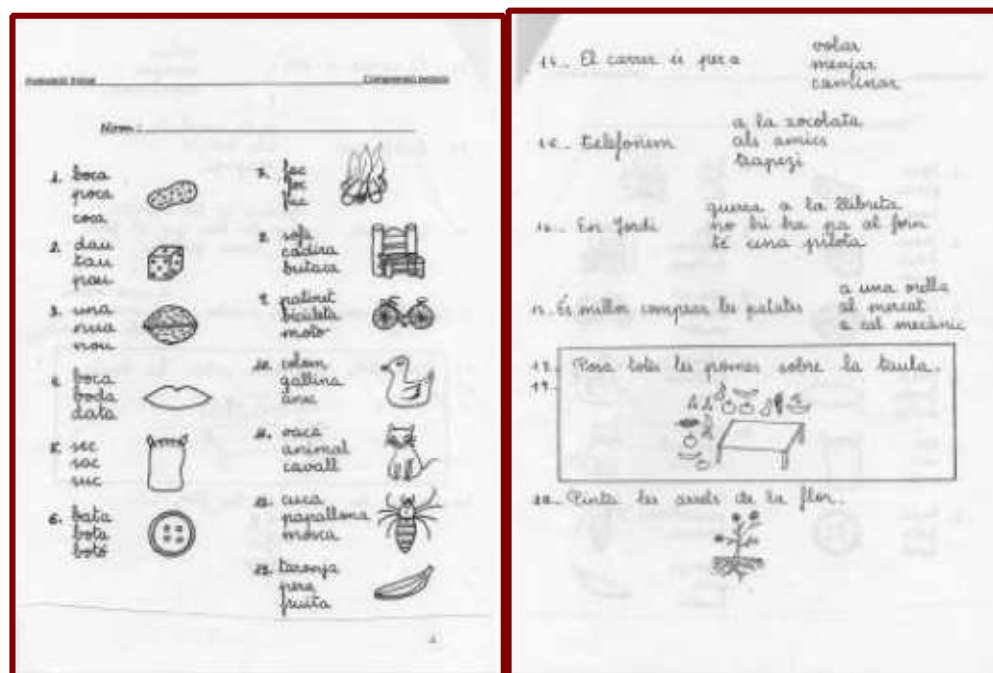
La prova es presenta estructurada en tres parts:

- De comprensió de paraules
- De lògica comprensiva
- D'ordres escrites

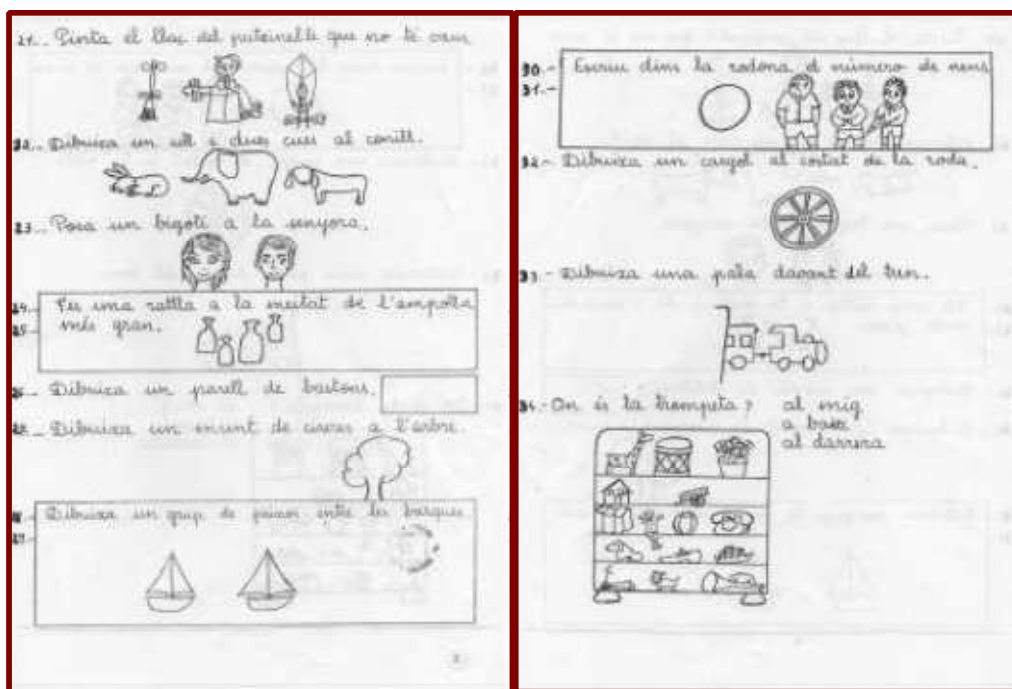
En la primera part els alumnes han de distingir significats que poden ser diferents amb fonètica o grafia semblant, o significats semblats amb fonètica o grafia diferent, també han de comprendre paraules abstractes i relacionar-les amb una imatge.

En la segona part, els alumnes han de relacionar una primera part de la pregunta amb tres possibles segones parts.

Pel que fa a la tercera part, és de comprensió d'ordres escrites que van referides a camps diferents, ordres que comporten atenció, ordres que comporten comprensió de conceptes matemàtics i ordres que comporten comprensió d'aspectes del camp motriu-espacial.







Imatge 6. Prova de comprensió lectora. COLE 1.

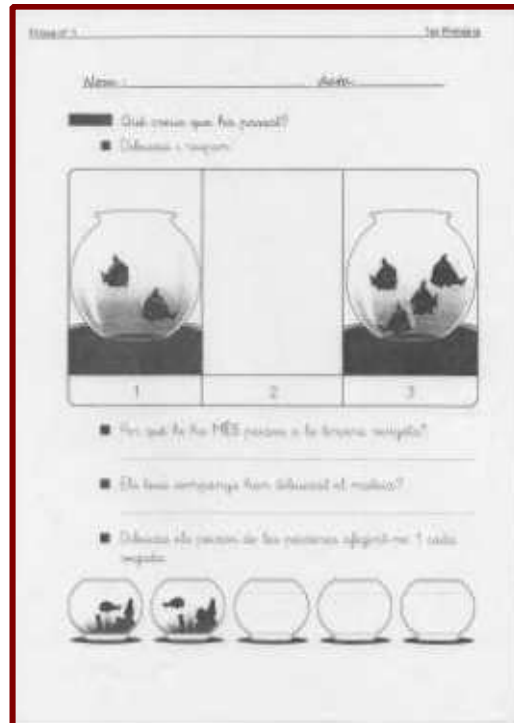
c) Proves de resolució de problemes aritmètics de primer curs:

Es van elaborar una sèrie de problemes que intenten abastar totes les possibles variants i que pretenen ajudar-nos a donar resposta als objectius del nostre treball. Alguns d'aquests problemes són d'elaboració pròpia, altres estan extrets del llibre: *Destreses bàsiques 1. Càlcul i Resolució de Problemes*. Ed. Cruïlla. Aquestes proves són:

c.1) Resolució d'un problema a partir d'una seqüència gràfica inacabada.

Problema dels peixos.

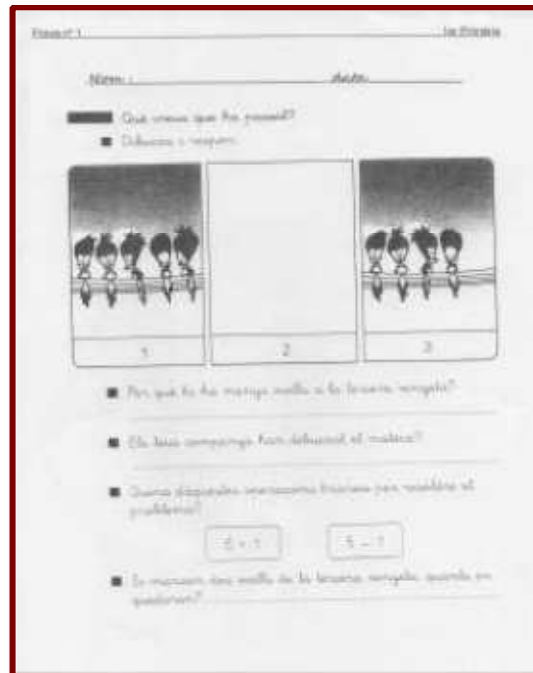
Es tracta d'un problema amb situació de canvi desconegut, en el que es pregunta als alumnes què creuen ells que ha passat i se'ls demana que dibuixin la situació de canvi. A continuació hi ha una pregunta que demana la reflexió sobre la situació final i han d'expressar en paraules una situació matemàtica. Per últim hi ha una seqüència inacabada amb la consigna escrita i l'han de completar.



Imatge 7. Problema dels peixos.

### c.2) Resolució d'un problema a partir d'una seqüència gràfica inacabada. Problema dels ocells.

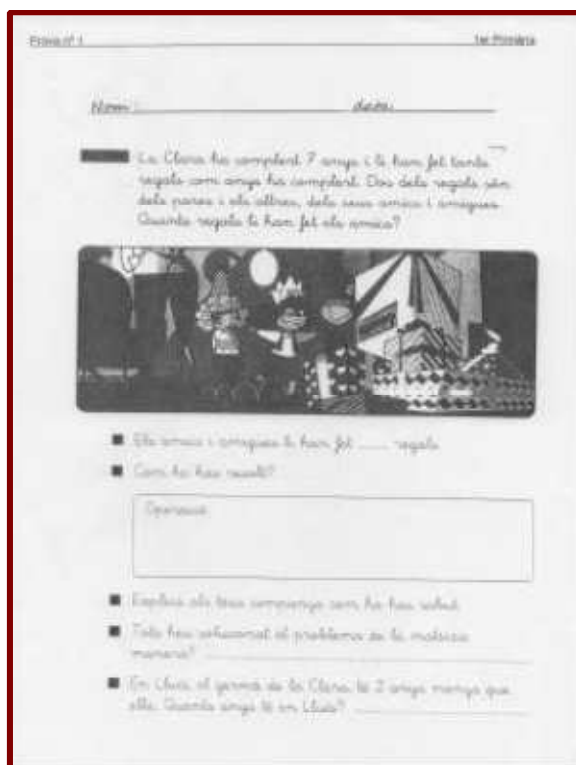
Aquesta prova segueix la dinàmica de la prova anterior amb alguna variació. També es tracta de un problema amb situació de canvi desconegut on han de dibuixar el que creuen que ha passat. Es repeteix la petició d'una explicació en llenguatge escrit d'una situació matemàtica. En aquest cas han de triar entre dues operacions aritmètiques representades quina és més correcta per resoldre el problema. Una última pregunta introdueix una altra situació de canvi i han de donar el resultat final.



Imatge 8. Problema dels ocells.

### c.3) Resolució d'un problema a partir d'un text i suport gràfic. Problema de la festa.

Aquest problema segueix una estructura més habitual. Tenen una situació inicial, un canvi i una situació final desconeguda. La dificultat d'aquest problema deriva en la selecció de dades i l'ordenació de les mateixes per a resoldre correctament el problema ja que presenta una acció encadenada en la que es important seguir la seqüència dels fets per anar resolent correctament. Els hi demanen resposta, operació i una reflexió i posta en comú amb els companys per saber si tothom ho ha resolt igual. Es important que vegin altres maneres de resoldre la mateixa situació. Des del punt de vista del marc teòric de referència, és important el fet de compartir amb els companys el procés de resolució del problema.



Imatge 9. Problema de la festa.

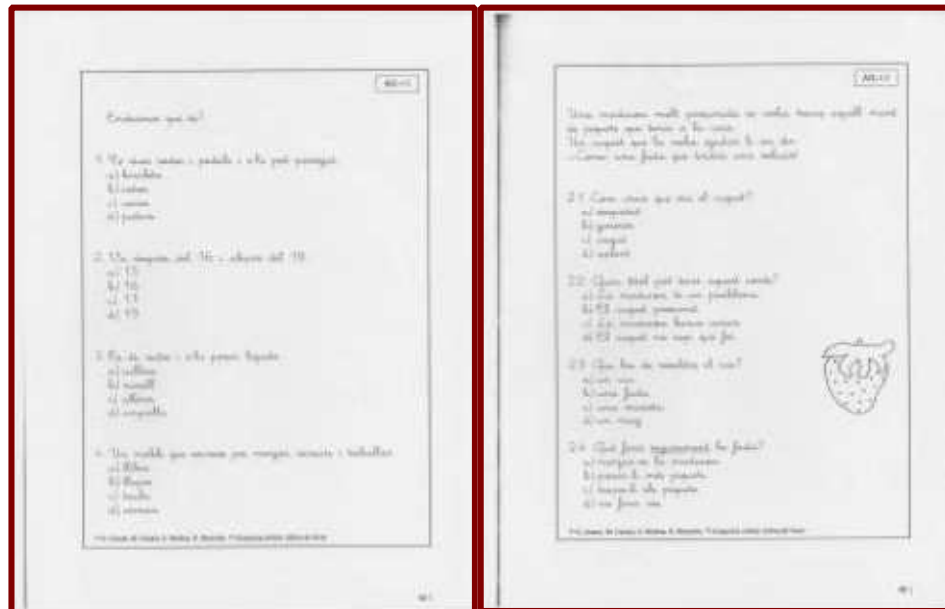
d) Prova de comprensió lectora (ACL-1) de (Català , G.; Català, M.; Molina, E.; Monclús, R. 2001).

Aquesta prova forma part del llibre “Avaluació de la comprensió lectora. Vol. I. Proves ACL. Cicle Inicial de primària.” de (Català , G.; Català, M.; Molina, E.; Monclús, R. 2001).

Va dirigida a valorar la comprensió lectora d’una manera àmplia, a partir de textos de tipologies diversa, amb temàtiques que pertanyen a diferents àrees curriculars. Les preguntes recullen les dimensions principals de la comprensió lectora: literal, inferencial, de reorganització i crítica. Es demana als alumnes que reconeixin, infereixin, relacionin, extreguin conclusions, resumeixin, seqüenciïn, facin previsions, emetin judicis...

A partir de textos breus, l’alumna ha de respondre preguntes sobre l’escrit, pot triar entre quatre possibles alternatives, això obliga a fer un esforç d’aproximació molt gran per destriar la que consideri més adequada pel sentit del text, haurà d’elaborar, comprendre amb profunditat i no contestar per un simple record immediat.

Es tracta d’una prova objectiva estandarditzada, baremada, que ens ajudarà a relacionar la situació del grup mostra amb la mitjana de la seva edat. L’anàlisi d’aquesta prova ens donarà una visió molt clara del nivell de comprensió lectora i ens pot servir per orientar els aspectes que cal anar treballant.



Imatge 10. Test de comprensió lectora ACL 1 (parcial).

### e) Proves d'avaluació psicopedagògica del centre.

Es tracta d'una exploració col·lectiva que s'efectua al finalitzar Primer curs de Cicle Inicial de Primària. Aquesta bateria de proves formen part d'un treball de seguiment psicopedagògic dels alumnes planificat en el Centre.

L'objectiu principal és el de disposar d'una sèrie d'observacions de contrast, necessàries per a la tasca de tutoria, per una banda pel que fa referència a les qüestions d'orientació individual i també en aspectes relatius a la planificació didàctica. A continuació detallem les dades que mesuren aquestes proves, els nivells de rendiment que s'avaluen són inferior/mitjà baix/mitjà/mitjà alt/superior.

**Aptitud intel·lectual global:** Es considera factor bàsic per a totes les funcions intel·lectuals específiques. És la capacitat d'aplicar el raonament de manera sistemàtica a diferents situacions, de pensar estructuradament, d'establir relacions adequades entre els estímuls i el mitjà. En aquesta edat indica la facilitat per al raonament concret, ja sigui numèric, verbal o lògic.

Raonament no verbal. Valora la capacitat en la resolució de problemes lògic proposats mitjançant dibuixos, amb independència de factors verbals i d'aprenentatge escolar. Implica funcions d'inducció, deducció i generalització amb la finalitat de determinar les lleis generals que regeixen un sistema de relacions. Requereix d'un mètode sistemàtic de raonament que permet operar sobre relacions diverses abstractant les seves categories.

Aptitud verbal. Considera la capacitat de comprendre una informació mitjançant símbols verbals; la possibilitat d'operar amb ells en funcions d'anàlisi i síntesi interpretant i fent servir de manera precisa el seu significat. Tot això implica el domini dels conceptes bàsics, extensió en la comprensió de significats, agilitat i velocitat en l'ús de vocabulari. Aquest aspecte reflecteix l'acumulació d'experiències i coneixements culturals i està influenciat, en gran mesura, pel l'ambient en el qual es desenvolupa l'alumne.

Aptitud numèrica. Analitza l'habilitat en l'ús del càlcul aritmètic, la velocitat i precisió en l'execució d'operacions numèriques senzilles i l'assimilació de conceptes i relacions quantitatives.

Velocitat perceptiva i atenció. Percepció ràpida i correcta de semblances, diferències i errades en diferents situacions. Tradueix la possibilitat del subjecte de centrar la seva activitat en la realització d'una tasca. No implica haver adquirit l'hàbit d'atenció durant un període de temps més prolongat.

Aptituds espacials. S'avalua el conjunt d'aptituds diverses que permeten imaginar figures o cossos en l'espai i comprendre i establir les seves relacions. Implica dominar la localització, direcció, orientació i dimensions de les figures a l'espai.

Organització perceptiu-motriu. Analitza la capacitat per a percebre els diferents elements que formen un conjunt de manera organitzada, com part d'una estructura global i complexa, com a part d'un tot. Valora, tanmateix, la capacitat d'analitzar i descompondre una estructura complexa en les seves parts essencials, diferenciant els elements fonamentals dels secundaris. És imprescindible per a integrar els estímuls visuals en esquemes. La reproducció correcta d'aquest esquemes pressuposa a més, la capacitat de control i coordinació grafo-motriu.

Control grafo-motriu. Velocitat en l'execució de tasques gràfiques. Exigeix reacció davant estímuls fàcilment comprensibles en situacions en les que han de canviar de direcció i orientació en el traç, o ajustar les respostes d'acord a un model.

Memòria visual. Aptitud per a retenir i evocar figures i relacions espacials.

Memòria auditiva. Aptitud per a associar, fixar i reproduir estímuls presentats per via auditiva.

### Instruments de Segon Curs

a) Prova de comprensió lectora "COLE-2" de (Riart i Soler, 1984) . Segon nivell d'aquesta prova baremada que ja es va passar el curs anterior. Aquesta prova es va passar a principis de curs.

b) Proves de resolució de problemes aritmètics de segon curs:

Aquests problemes estan extrets del llibre: *Destreses bàsiques 2. Càlcul i Resolució de Problemes*. Ed. Cruïlla. Presenten diferents situacions que guien als alumnes en l'organització i el desenvolupament d'un procés reflexiu i estratègic que li permeti arribar a la solució adequada. Són:

1. Resolució de problemes aritmètics amb dues possibilitats de resoldre'ls amb una imatge de suport
2. Resolució d'un problema amb dues operacions
3. Resolució d'un problema que demana la representació gràfica del càlcul mental implicat
4. Resolució d'un problema aritmètic de monedes en el qual han d'identificar la quantitat amb les monedes o bitllets corresponents.
5. Donat l'enunciat i diferents solucions els alumnes han d'escollir la resposta i l'operació correcta
6. Una historia amb contingut matemàtic i els alumnes han de representar correctament el llenguatge matemàtic.

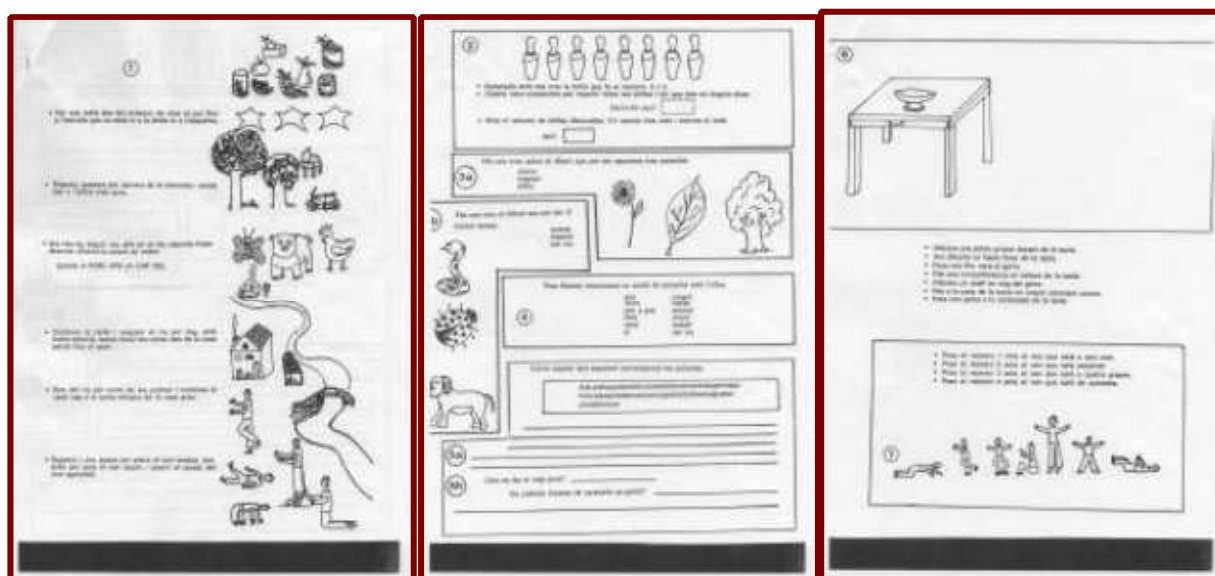
- c) **Prova de comprensió lectora (ACL-2)** de (Català , G.; Català, M.; Molina, E.; Monclús, R. 2001). Continuació de la mateixa prova que ja es va passar el curs anterior. Aquesta prova es va passar a final de curs.

Seguidament explicarem detalladament cadascuna d'elles. Totes elles s'han adjuntat com (Annex 4) d'aquest treball.

a) **Prova de comprensió lectora COLE-2.**

Aquesta eina i les raons per les quals va ser triada estan explicades al apartat "Instruments del primer curs". Aquest test és un nivell superior al COLE-1. Pretén detectar el nivell de comprensió de la frase més que la comprensió aïllada de paraules o fonemes, per tant, més important que el vocabulari és la comprensió mental de la frase i/o ordre que es dona.

La prova està estructurada en vuit parts. Aquestes parts estan dissenyades amb l'objectiu de valorar el domini del llenguatge tenint en compte aspectes com: la comprensió de la frase, una determinada capacitat d'abstracció i la relació de conceptes, un bon domini dels conceptes psicomotors corresponents al nivell de maduració física.



Imatge 12. Test de comprensió lectora COLE 2.




### b) Proves de resolució de problemes aritmètics de segon curs:

#### b.1) Resolució d'un problema aritmètic amb dues possibilitats de resoldre'ls i amb una imatge de suport. Problema de les mandarines.

Es tracta d'un problema senzill que es pot resoldre de dues maneres, o aplicant una suma o una multiplicació. L'objectiu és que un cop hagin resolt el problema amb l'operació que hagin triat siguin capaços de veure que hi ha una altre operació aritmètica que també ajuda a resoldre la situació problemàtica que planteja l'enunciat. Novament els hi demanem una reflexió sobre la pròpia acció i ens han de dir quina de les dues operacions els hi resulta més fàcil a l'hora de resoldre el problema.

Nom: \_\_\_\_\_

En Joan es menja dues mandarines cada matí.  
Quantes mandarines es menja al llarg d'una setmana?



Operació:

Es menja ..... mandarines cada setmana.

Es pot resoldre amb una altra operació?

Operació: \_\_\_\_\_

Quina operació et resulta més fàcil? \_\_\_\_\_


Imatge 12. Problema de les mandarines.

#### b.2.) Resolució d'un problema amb dues operacions. Problema de l'autocar.

El text que es facilita als alumnes conté gran nombre de dades. Han de seleccionar i ordenar les dades per tal de resoldre el problema. Es tracta d'una combinació de varies operacions, per tant han de triar bé la seqüència i ordre de les operacions i les dades que intervenen.

Nom: \_\_\_\_\_

Les dues classes de 2n van d'excursió en un autocar de 58 places. A cada classe hi ha 25 alumnes i 2 mestres. A l'excursió han faltat 3 nens de cada grup perquè estaven malats. Quants seients han quedat buits?



- Quantes operacions has de fer? ....
- Fes la primera operació:

Operació:

- Fes la segona operació:

Operació:

- A l'autocar hi ha ..... seients buits.


Imatge 13. Problema de l'autocar.

**b.3.) Resolució d'un problema que demana la representació gràfica del càlcul mental implicat. Problema del berenar.**

Es presenta als alumnes dues situacions i han de representar cómo ho resoldrien amb una representació gràfica que implica la representació de conjunts.

Nom: \_\_\_\_\_

El germà gran d'en Pere està preparant el berenar. Té 4 talls de panet i 3 panets. Quants talls de panet podria passar a cada panet?



- Dibuixa com ho faries:

\_\_\_\_\_

- Fes passar ..... talls de panet a cada panet.
- A la casa d'en Pere hi ha 8 panets. Si cada dia es mengen 2 panets, quants dies trigaran a menjar-los tots? .....
- Dibuixa com ho faries:

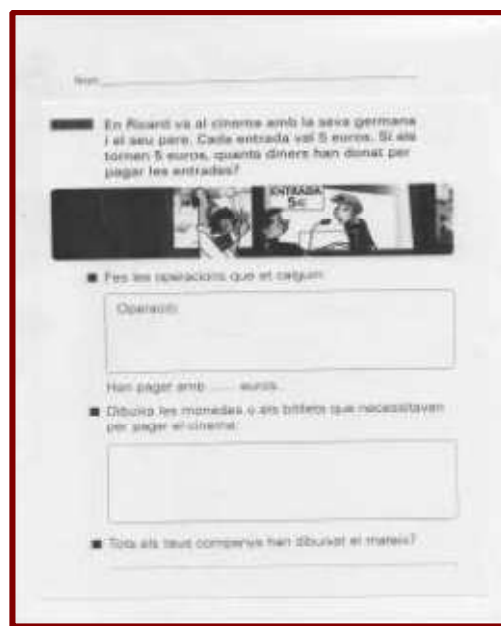
\_\_\_\_\_

- Poden menjar 2 panets ..... dies.

Imatge 14. Problema del berenar.

### b.4.) Resolució d'un problema aritmètic de monedes en el qual han d'identificar la quantitat amb les monedes i bitllets corresponents. Problema del cinema.

Problema que es resol amb la combinació de dues operacions. Han d'identificar les quantitats amb les monedes o bitllets corresponents. De nou demanem als alumnes que comparin el procés i el resultat amb la resta de companys.




Imatge 15. Problema del cinema.

### b.5.) Donat l'enunciat i diferents solucions els alumnes han d'escollir la resposta i operació correcta. Problema del conte.

El problema és senzill, el que es diferent es la demanda que se'ls hi fa als alumnes. Donada una situació final desconeguda han d'escollir entre quatre possibles situacions correctes, cap d'elles és una operació, totes són una explicació del que ha passat i a més a més pot haver-hi més d'una situació correcta. Finalment han d'escollir l'operació aritmètica correcta entre dues opcions.

Nom: \_\_\_\_\_

■ El conte que lleges en Fol té 12 pàgines. Si ha llegit fins a la pàgina 6, quantes pàgines li queden per llegir?



■ Marca les respostes correctes:

- Li falten més de 6 pàgines per llegir.
- Li falten menys de 6 pàgines per llegir.
- Ja ha llegit la meitat del llibre.
- No ha arribat a la meitat del llibre.

■ Completa i marca l'operació amb què has respost el problema:

+  = 12       - 6 =

Imatge 16. Problema del conte.

**b.6.) Una història amb contingut matemàtic i els alumnes han de representar correctament el llenguatge matemàtic. Història de L'illa.**

Es presenta un text seqüenciat en quatre parts que a la vegada representen cada una de les vinyetes o dibuixos que se'ls hi demana als nens que elaborin a partir de l'explicació del conte. El text està ple de llenguatge matemàtic. Els alumnes l'han d'identificar i representar en quatre dibuixos que representen les quatre parts en les que es divideix la història.

**DIBUXA AQUESTA HISTÒRIA**      Nom: \_\_\_\_\_

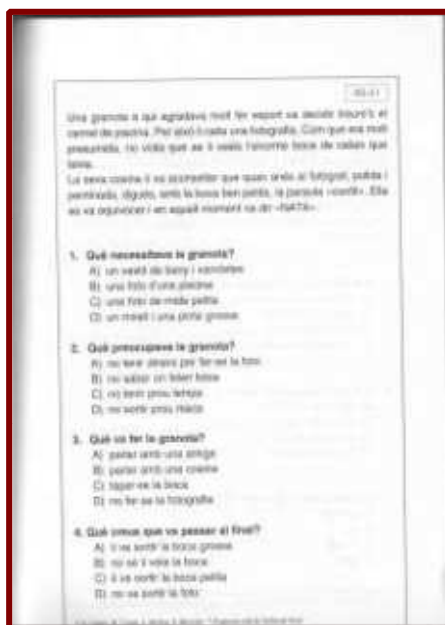
<p>En Pau, un dia va sentir que era una pirata i vaigues a buscar del seu marçot, amb un mirall de tres ulls, gran, amb dos canalls i amb un canalla amb el 7 de "Pirate Pau".</p>	<p>Un dia quan estava passejant, trobava l'heroi per l'oceà va veure al Harry una dia, va trobar una bona dia i ell també havia de descansar però que n'hi va apronar.</p>
<p>Quan va arribar al marçot que no hi havia capç i se va sentir una petita canalla al costat d'una palanca que li feu ombra.</p>	<p>Al cap de pocs dies van aparèixer una dotzena de piratges encorbats i en Pau els va emborzar a construir-se un laberint. Van començar una rebuda per veure en Pau el costat de la dia Pau i van passar una bonica nit de la marçota amb el 7 de "Pirate Pau".</p>

Imatge 17. Problema de L'Illa.

c) Prova de comprensió lectora (ACL-2).

Amb la finalitat de recollir el màxim de dades possibles per tal de donar fiabilitat al nostre estudi, vam determinar convenient, passar els dos nivells de test que ens oferia aquesta prova de comprensió lectora. Aquesta prova correspon al segon nivell, es va passar a finals del segon curs.

La prova manté les característiques de la de nivell anterior, ja comentada al apartat "Instruments del primer curs". El textos comporten una exigència determinada i un vocabulari específic que exigeix per part de l'alumne adaptar-se a la naturalesa del text per garantir la comprensió. El text està format per textos de diferents tipologies textuais, com ara: narratius, expositius i retòrics, que afecten a diferents àrees curriculars: llengua i literatura, matemàtiques, medi social i medi natural.



Imatge 18. Test de comprensió lectora ACL 2 (parcial).

### 3.7.3. Categories per l'anàlisi.

Per a l'anàlisi de les dades recollides de les diferents proves, s'han determinat uns criteris homogenis que ens ajudessin a interpretar els resultats, els aspectes que s'han tingut en compte per cadascuna d'elles han estat els que detallem a continuació, tanmateix hem tingut en compte els referents teòrics citats en el capítol anterior.

Podem distingir tres tipus de proves, per una banda les proves de comprensió lectora que ja estan baremades, per aquestes proves hem fet servir les eines d'avaluació que ens proposen els seus autors i ens han permès fer l'anàlisi quantitatiu del grau de comprensió lectora.

En segon lloc, mostrarem els criteris que hem fet servir per al anàlisi qualitatiu de les proves de resolució de problemes aritmètics de 1er i 2on curs. I en tercer lloc, mostrarem les categories per al anàlisi de la prova *Una història amb contingut matemàtic. Història de L'illa*, on valorarem el grau de comprensió del text.

Ja per acabar explicarem l'ús que hem fet de la rúbrica per la valoració de dos dels problemes, es tracta del problema de "Les mandarines" i el problema del "Conte". Hem decidit interpretar, mitjançant la rúbrica, i de manera conjunta els resultats d'aquestes dues proves perquè creiem que el procés que impliquen representen la reversibilitat del pensament, segons la teoria de Piaget.

### 3.7.3.1. Anàlisi de les proves COLE 1 i 2.

Els autors d'aquestes proves expliquen que els criteris escollits per establir la validesa de la prova no han estat emprant la tècnica de l'anàlisi factorial, sinó que han utilitzat aquests altres procediments: a) Estudi de resultats de COLE correlacionats amb criteris externs b) Correlació amb altres proves que avaluen el mateix c) Interrelació de les possibles variables examinades d) Correlació amb factors necessaris per a la comprensió lectora.

Les proves estan estructurades en diferents parts, cada una d'aquestes parts engloba aspectes diversos. Aquesta estructura correspon al fet que el nen necessita un nivell de domini del llenguatge que englobi principalment : a) la comprensió de la frase, b) una determinada capacitat d'abstracció i de relació de conceptes, c) un bon domini dels conceptes psicomotors que es correspongui amb el nivell de maduració física. Els aspectes que engloben les proves són:

- aspectes de motricitat (coordinació òculo manual i lateralitat)
- vocabulari (àrea espacial, posicions del cos, quantitat i dimensions)
- comprensió d'ordres
- camp matemàtic (ordres de càlcul)
- comprensió del concepte (vocabulari genèric)
- comprensió de la paraula i abstracció
- separació de paraules
- comprensió de continguts
- comprensió i domini del vocabulari motor

La puntuació màxima de les proves és de 35 punts pel COLE 1 i de 72 punts pel COLE 2. A Continuació presentem el barem de puntuacions directes i la seva distribució en percentils per les dues proves. Els percentil estan presentats de deu en deu, per buscar el resultat d'una puntuació directa que no apareix al barem, convé fer una interpolació entre el número superior i l'inferior.

Percentils	Puntuacions Directes	
	COLE 1	COLE 2
<b>10</b>	12	24
<b>20</b>	17	30
<b>30</b>	21	34
<b>40</b>	22	37

<b>50</b>	24	42
<b>60</b>	27	49
<b>70</b>	28	53
<b>80</b>	30	57
<b>90</b>	32	63
<b>99</b>	34	72

Taula 8. Barem puntuació prova COLE

### 3.7.3.2. Anàlisi de les proves ACL 1 i 2.

Els autors d'aquestes proves ens presenten una classificació de les preguntes segons els components de la comprensió que s'han considerat:

	<b>Comprensió literal</b>	<b>Reorganització</b>	<b>Comprensió inferencial</b>	<b>Comprensió crítica</b>
<b>ACL-1</b>	Ítems: 5,6,9,10,11,16,18,20,23	Ítems: 8,12,13,14,22	Ítems: 1,2,3,4,15,19,24	Ítems: 7,17,21
<b>ACL-2</b>	Ítems: 1,3,11,12,14,17,23	Ítems: 8,9,10,20,21,22,24	Ítems: 2,4,5,15,16,18	Ítems: 6,7,13,19

Taula 9. Components de comprensió.

Cada una d'aquestes respostes si es encertada donarem un punt. La suma de totes les respostes encertades ens donarà la puntuació total. La puntuació màxima d'ACL-1 i ACL-2 és de 24 punts per a cada una de les proves.

A fi de poder apreciar els resultats de cada infant i de tot un grup classe, situarem les puntuacions en una gràfica i farem una apreciació de conjunt. Aquesta visió més global ens pot donar informació sobre el nivell general assolit. Les puntuacions totals s'han transformat a l'escala en decatipus, que divideix la distribució de puntuacions en deu sectors. També situarem les puntuacions en decatipus en una gràfica de freqüència, obtenint així un perfil del grup.

A continuació reproduïm el quadre que ens ofereixen els autors, on es mostra, per cada test, una columna amb els diferents intervals de puntuació directa o encerts. També hi ha una columna amb les puntuacions decatipus que oscil·len entre 0 i 10, això ens permet fer una classificació útil en diferents situacions.



PUNTUACIÓ TOTAL ACL-1	PUNTUACIÓ TOTAL ACL-2	DECATIPUS	INTERPRETACIÓ
0-4	0-4	1	Inferior
5-7	5-6	2	Inferior
8-9	7-9	3	Inferior
10-11	10-11	4	Baix
12-14	12-14	5	Normal
15-16	15-17	6	Normal
17-19	18-19	7	Moderadament alt
20-21	20-21	8	Alt
22-23	22-23	9	Alt
24	24	10	Superior

Taula 10. Transformació de les puntuacions directes a decatipus i interpretació dels resultats.

### 3.7.3.3. Anàlisi qualitatiu de les proves de resolució de problemes aritmètics.

Per a l'anàlisi de les 10 activitats que formen la col·lecció de problemes del nostre treball, ens hem guiat per les categories d'anàlisi enumerades per Múria (2005), que són les següents:

- 1) nivell de comprensió de dels diferents enunciats de la prova.
- 2) el grau d'interpretació de la imatge que acompanya els enunciats.
- 3) el grau d'argumentació que justifica les respostes donades.
- 4) el nivell de correcció de les respostes.
- 5) valorar el tipus de resposta que dóna l'alumne.
- 6) el grau de coherència entre la resposta donada i la justificació.

En el cas que alguna de les activitats tingui més d'una resposta s'ha considerat cada una d'elles per separat.

A continuació, seguint la descripció de Múria (2005), mostrem les diferents categories amb les valoracions per a cada una d'elles:

***Comprensió verbal (Cv):*** Explica si els alumnes entenen la situació textual del

**Cv1:** Mostra indicis d'entendre la situació.

**Cv2:** Sembla que no ha entès la situació.

<p>problema a partir de la resposta.</p>	<p><b>Cv3:</b> En blanc (Deixa la pregunta sense contestar)</p>
<p><b><u>Interpretació (Int):</u></b> Valora si l'alumne té capacitat per relacionar el text amb la imatge.</p>	<p><b>Int1:</b> Correcte (Fa una bona relació)  <b>Int2:</b> Parcial (Només aconsegueix una relació parcial)  <b>Int3:</b> Incorrecte (No troba relacions dels text i el gràfic)  <b>Int4:</b> En blanc (Deixa la pregunta sense contestar)  <b>Int5:</b> No queda reflectit només amb la resposta.</p>
<p><b><u>Argumentació (Arg):</u></b> Valora la justificació dels motius pels quals dóna certa resposta.</p>	<p><b>Arg1:</b> Molt bona (Explicita tots els passos de la justificació)  <b>Arg2:</b> Bona (Explicita correctament els passos seguits)  <b>Arg3:</b> Incompleta (Explica bé l'inici de l'argumentació fonamental però no l'acaba)  <b>Arg4:</b> Errònia (Argumenta de forma equivocada)  <b>Arg5:</b> Resposta sense argumentació.  <b>Arg6:</b> En blanc (Deixa la pregunta sense contestar)</p>
<p><b><u>Resposta (Rp):</u></b> Valora la correcció de la resposta (En cas de varies respostes s'agafa un ítem per a cadascuna)</p>	<p><b>Rp1:</b> Correcte (Da una resposta encertada a la pregunta)  <b>Rp2:</b> Parcial (Només contesta correctament a una part de la pregunta)  <b>Rp3:</b> Incorrecta de procediment (s'equivoca en algun dels passos a seguir o en alguna operació)  <b>Rp4:</b> Errònia (la resposta no s'ajusta a la pregunta)  <b>Rp5:</b> En blanc (deixa la pregunta sense contestar)</p>

<p><b><u>Tipus de resposta (Tr):</u></b> Dona el format de la resposta.</p>	<p><b>Tr1:</b> Gràfica (utilitza només un gràfic en la resposta)  <b>Tr2:</b> Escrita (fa servir només text en la resposta)  <b>Tr3:</b> Mixta (fa servir una combinació de text i gràfic)  <b>Tr4:</b> En blanc (deixa la pregunta sense contestar)</p>
<p><b><u>Grau de coherència de resposta (Gc):</u></b> Identifica l'adequació de la resposta a la comprensió del concepte.</p>	<p><b>Gc1:</b> Total (mostra un coneixement del concepte associat al problema i respon adequadament)  <b>Gc2:</b> Parcial (hi ha alguna incoherència respecte al contingut)  <b>Gc3:</b> Incoherent  <b>Gc4:</b> No queda reflectit per la seva resposta  <b>Gc5:</b> En blanc (deixa la pregunta sense contestar)</p>

Taula 11. Categories i valoracions dels problemes Fase II.

### 3.7.3.4. Anàlisi de la prova Una història amb contingut matemàtic. Història de la Illa.

D'acord amb les investigacions precedents sobre comprensió de textos escrits hem definit els següents grups i subgrups de categories per l'anàlisi de la prova "Història de la Illa". Totes aquestes categories tenen a veure amb el reconeixement d'imatges d'objectes i llenguatge matemàtic associat al text.

a) **De interpretació/Discriminació del pla de visió:**

-ubicació adequada de les imatges associades a diferents plans (a prop/lluny, a dalt/a baix..)

### **b) Col·locació d'imatges**

- omissió d'imatges que haurien d'aparèixer segons el text
- addició d'imatges desubicades segons el text
- col·locant imatges no relacionades amb el text

### **c) Presència del llenguatge matemàtic al dibuix**

- Expressió de les quantitats escrites al text
- omissió de les quantitats escrites al text
- representació d'una altra quantitat a l'expressada al text

### **3.7.3.5. Anàlisi descriptiu.**

Per tal de obtenir una informació que ens ajudi a donar rigor als resultats obtinguts, hem considerat necessari calcular les mesures centrals del conjunt de la població de l'estudi. Per tant oferirem les dades estadístiques descriptius per activitat.

A partir d'aquest anàlisi podrem conèixer el grau d'èxit en la resolució dels diferents problemes que conformen la fase experimental, per part de l'alumnat.

Tanmateix, farem un estudi de les activitats que conformen cada prova i dels resultats per a cada una d'elles, per tal de conèixer la distribució de les puntuacions i així obtenir una informació sobre quina activitat ha presentat major dificultat de resolució i en quina els alumnes han obtingut més èxit. Aquesta informació visualitzada de forma global per al total d'alumnes participants, ens ajudarà en els nostres objectius.

### **3.7.3.6. Anàlisi mitjançant la rúbrica.**

#### Pel que fa als Instruments del Segon Curs

Per tal d'analitzar els resultats derivats de la resolució dels problemes plantejats durant aquest curs, vam creure convenient fer servir una eina diferent i eficaç que ens aportés informació pels nostres objectius de treball. Amb aquesta intenció vam començar el procés d'elaboració d'una rúbrica per a l'avaluació de la resolució reflexiva i argumentada de problemes aritmètics, que ens ajudés a interpretar les dades dels problemes proposats.

Més endavant dediquem una part del capítol a explicar tot el procés d'elaboració de la rúbrica, però ara presentem l'eina que hem elaborat i que hem aplicat per l'anàlisi dels problemes mencionats anteriorment.

Aquesta eina es presenta com a (Annex 5) d'aquest treball.

**RÚBRICA AVALUACIÓ RESOLUCIÓ PROBLEMES**

CRITERIS	Nivell 3	Nivell 2	Nivell 1	Nivell 0
<b>COMPRESIÓ DELS ENUNCIATS</b>	Hi ha evidències d'una comprensió total dels problemes. Tots els aspectes sol·licitats s'inclouen en l'activitat.	Hi ha evidències parcials de la comprensió dels problemes. Algunes de les qüestions sol·licitades no s'inclouen en l'activitat.	Les evidències assenyalen poca comprensió dels problemes. Gran part de les qüestions sol·licitades no s'inclouen en l'activitat.	No ha comprès els problemes presentats.
<b>PLANTEJAMENT DE LESESTRATÈGIES</b>	Al plantejar relaciona les dades amb les incògnites i utilitza llenguatge matemàtic pertinent. Ex. $2x7=14$	Al plantejar relaciona les dades amb les incògnites i utilitza recursos operatius bàsics. Ex. $7+7=14$	Al plantejar no relaciona les dades amb les incògnites.	Li costa plantejar relacions entre les dades i les incògnites.
<b>RESPOSTA</b>	La resposta és correcta en tots els casos d'acord amb el context.	La resposta no és correcta en alguna de les qüestions plantejades.	Les respostes són incorrectes però no del tot arbitràries perquè s'apropen a la correcció.	Les respostes són incorrectes o no indica alguna de les respostes.
<b>JUSTIFICACIÓ</b>	Argumenta i/o justifica en el dos casos.	En algun dels casos queda confús quan argumenta o justifica.	La seva justificació no manté coherència amb el procés que ha seguit.	No justifica ni argumenta.
<b>EFICIÈNCIA</b>	En tots els casos ha escollit el procés més eficient per obtenir els resultats a partir de les dades facilitades.	En la majoria dels casos ha escollit el procés més eficient per obtenir els resultats a partir de les dades facilitades.	En la majoria dels casos no ha escollit el procés més eficient per obtenir els resultats a partir de les dades facilitades.	No queda clar el procés seguit.

Puntuacions: Nivell 3 → 2 punts  
 Nivell 2 → 1,5 punts  
 Nivell 1 → 1 punt  
 Nivell 0 → 0 punts  
 5 criteris → 2 punts → 10 punts total.

Imatge 20. Model de rúbrica.

### 3.8. Tercera fase de la investigació.

Aquesta fase es de caràcter pràctic i manté un doble objectiu. Per una banda ens vam endinsar en el procés de disseny, desenvolupament i validació d'un instrument d'avaluació com la rúbrica. Durant aquest procés s'han fet servir diferents metodologies i estratègies com ara, recollida d'informació per orientar el disseny de la rúbrica, el propi procediment de disseny de la rúbrica, per esbossar-la, el grup de discussió, per realitzar les primeres validacions de la rúbrica, la validació d'experts, per validar-la. A continuació desenvolupem amb més detall tot aquest procés.

Per una altra banda, aquesta fase de la investigació ens va servir per dur a terme un procés de triangulació de les dades. Entenem per aquest procés l'acció de reunió i

encreuament de tota la informació que es deriva de la investigació o d'una part d'aquesta. Per aquest motiu, la triangulació de dades es un acte que es duu a terme un cop ha conclòs el treball de recopilació de la informació. El procediment pràctic per efectuar-la es desenvolupa en els següents passos: seleccionar la informació obtinguda en el treball de camp, triangular la informació per cada estament, triangular la informació entre tots els estaments investigats, triangular la informació amb les dades obtingudes mitjançant altres instrument, i, triangular la informació amb el marc teòric. Més endavant desenvolupem aquest aspecte d'una manera més àmplia.

### 3.8.1. La rúbrica.

Una rúbrica és una eina d'avaluació en el que es defineixen uns criteris de valoració i d'acompliment d'un producte, un projecte o una tasca en diversos nivells progressius de rendiment o execució. Es presenta en un quadre de doble entrada, en què l'eix vertical mostra la tasca dividida en components i l'eix horitzontal una escala de valoració gradual. La part central del quadre mostra en cada una de les cel·les una descripció detallada del que constitueix o no acceptable. La rúbrica permet situar la resposta de l'estudiant en un estadi proporcionant-li una retroalimentació (definició elaborada a partir de les definicions dels autors Andrade, 1997; Mertler, 2001; Stevens i Levi, 2005; Gil, 2007; Blanco, 2008 i Reza i Lovorn, 2010).

Les raons que justifiquen la utilització de les rúbriques en un model basat en el desenvolupament de les competències són diverses:

1. **La rúbrica permet millorar el rendiment dels estudiants.** Les rúbriques són poderoses eines per a l'ensenyament i l'avaluació, ja que poden millorar el rendiment dels estudiants (Andrade, 1997) i augmentar l'aprenentatge (Stevens, 2007), ja que:

- a) Centra la instrucció del professor i els esforços dels estudiants (Andrade, 2005), evitant distraccions que allunyin de l'objectiu.
- b) Fa entenedors els objectius de la tasca (Andrade, 2005 i Dornisch i McLoughlin, 2006).
- c) Augmenta la motivació ja que es tenen clars els objectius (Stevens, 2007).
- d) Permet fer un seguiment de l'aprenentatge facilitant la intervenció personalitzada (Erlandson, 2004).

- e) Permet els estudiants prendre el control del seu propi aprenentatge (Andrade, 2005) i els guia per ser aprenents més independents, i controlen millor el seu propi treball (augment de la metacognició) (Stevens, 2007)
  - f) La retroalimentació donada per una rúbrica és millor que l'assignació d'un símbol senzilla (Reza i Lovorn, 2010).
2. La rúbrica ajuda a definir l'excel·lència i el pla d'instrucció (Erlandson, 2004). També defineix la qualitat de l'aprenentatge (Andrade, 1997). La rúbrica dóna a conèixer les expectatives dels professors de manera clara i mostra als estudiants com respondre a aquestes expectatives (Andrade, 1997 i Erlandson, 2004), la qual cosa facilita encarar tasques més complicades (Andrade, 2005) i detectar amb exactitud on es falla (Stevens, 2007). Per altra banda, alinea els objectius del currículum i l'avaluació (Erlandson, 2004).
  3. La rúbrica permet reflexionar sobre el procés d'aprenentatge. La rúbrica ajuda els estudiants a convertir-se en jutges conscients de la qualitat del seu treball (Andrade, 1997) i a pensar de manera crítica del propi treball (Stevens i Levi, 2005:21), de manera que els estudiants són cada vegada més capaços de detectar i resoldre problemes en el seu propi treball i d'altres (Andrade, 1997).
  4. La rúbrica permet avaluar. La rúbrica està formada per criteris d'avaluació. Els criteris d'avaluació són indicadors de la tasca ben realitzada, permeten distingir entre les respostes acceptables i les no acceptables (Popham, 1997) i determinar la qualitat del treball d'un estudiant (Reddy, 2010). Els criteris d'avaluació han de coincidir amb els objectius de l'avaluació i han d'estar redactats de forma molt clara per facilitar la comprensió dels requisits de rendiment. A més:
    - a. Dóna informació de feedback als estudiants sense dedicar molt temps.
    - b. Ajuden a l'autoavaluació (Andrade, 2005 i Erlandson, 2004).
    - c. Fa transparent el procés d'avaluació de l'alumne i l'avaluació (Andrade, 2005).
    - d. Unifica criteris entre diferents avaluadors (Erlandson, 2004).
  5. La rúbrica permet cobrir un ampli ventall de nivells d'aprenentatge. L'amplitud de la rúbrica permet donar cabuda a les classes heterogènies. Pot reflectir el treball dels estudiants dotats i els que tenen problemes d'aprenentatge (Andrade,

1997).

6. La rúbrica és útil. Tres són les raons que argumenten la utilitat de la rúbrica:
  - a. La rúbrica és fàcil d'utilitzar (Andrade, 1997).
  - b. La rúbrica redueix el temps de dedicació a l'avaluació (Andrade, 1997).
  - c. La rúbrica ajuda a mantenir la imparcialitat i la classificació (Andrade, 2005).
7. La implantació de la rúbrica ha de complir una sèrie de requisits:
  - a. De cara els estudiants:
    - Els estudiants han de comprendre l'ús i funció de la rúbrica (Andrade, 2005).
    - Els estudiants no sempre són bons autoavaluant-se, han d'aprendre.
    - Per tal de donar suport als estudiants a convertir-se en responsable de seu propi aprenentatge, informació sobre la rúbrica s'ha de proporcionar als estudiants abans de començar el producte, o rendiment (Erlandson, 2004).
  - b. De cara al professor:
    - Les rúbriques han d'anar acompanyades d'una bona instrucció per part del professor.
  - c. De cara a la redacció:
    - Les rúbriques han d'estar ben construïdes i les han d'entendre: el professorat, l'estudiant i altres agents (Erlandson, 2004).
    - Les rúbriques han d'estar escrites de forma clara i amb una diferenciació entre nivells prou significativa (Reddy, 2010:86; Jones i Vickers, 2001:14) buscant el punt d'equilibri entre descripcions generals i específiques.

### Limitacions de les rúbriques

Les rúbriques també tenen limitacions que és precís tenir en compte en el seu disseny. Popham (1997) en el seu article "*What's wrong and what's right with rúbrics*", exposa els perills de les rúbriques, especialment quan es desvien de la capacitat o



habilitat que pretenen mesurar.

Popham (1997), enumera quatre defectes que es cometen en l'elaboració de les rúbriques:

1. Defecte 1: Els criteris d'avaluació han de referir-se a l'habilitat que es vol avaluar i evitar centrar-se únicament en elements específics.
2. Defecte 2: Els criteris d'avaluació no han de ser excessivament generals.
3. Defecte 3: Les rúbriques no han de ser excessivament llargues i carregades de detalls que en dificultin l'ús.
4. Defecte 4: Les rúbriques no han de fixar-se en la realització de les taques, ja que es pot perdre l'essència de l'habilitat.

### Validació de la rúbrica

Per últim, les rúbriques, com a eines d'avaluació, han de ser avaluades i validades per assegurar l'ús generalitzat. Les preguntes de Mertler (2001), citades a Dornisch i McLoughlin (2006:6) són una guia per a l'avaluació de les rúbriques abans de la versió final.

- Coincideix la rúbrica amb els coneixements i les destreses incloses en l'objecte de les activitats d'ensenyament i els objectius de la unitat?
- És aquest tipus de rúbrica (holística/analítica, general/específica) el millor per la necessitat actual?
- És cada criteri comprensible, irreductible i important? Es pot treballar fàcilment amb el nombre de criteris de la rúbrica?
- Són el nombre i tipus de nivell de rendiment utilitzat en la rúbrica apropiats pels criteris? Entenen els estudiants els nivells de rendiment?
- El llenguatge utilitzat en els descriptors és clar i descriptiu i permet distingir entre els diferents nivells d'acompliment en cada criteri? És el text apropiat per a les edats, nivells de lectura, i el context cultural dels estudiants? Està la rúbrica escrita en positiu?
- S'ha verificat la claredat de la rúbrica i la consistència a través d'experts. Tota aquesta informació i tots aquests advertiments han estat considerats en el disseny de la rúbrica i seran especificats en l'apartat següent.

### 3.8.2. Estructura de la rúbrica.

La majoria d'autors consultats coincideixen en el nombre i nom de les parts d'una rúbrica. La forma bàsica segueix l'estructura següent (Stevens i Levi, 2005:6; Dornisch i Mc Loughlin, 2006):

1. **Component:** descripció de la tasca a avaluar.
2. **Resultats d'aprenentatge:** desglossament de les habilitats o coneixements implicats en la tasca (en el cas de les rúbriques analítiques).
3. **Nivells:** grau d'assoliment de la tasca amb la funció de situar el progrés en una escala de dificultat i complexitat gradual. Es pot expressar, ja sigui amb títols qualitativa (excel·lent, satisfactori, etc...) o sistemes de punts quantitativs (Dornisch i Mc Loughlin, 2006). Quant al nombre de nivells no hi ha consens en la literatura; tampoc ha estat prou examinada la relació entre el nombre de nivells de descripció i l'eficàcia i la utilitat dels professors i els estudiants (Reddy, 2010:86). Una aproximació al nombre ideal de nivells ens el donen diferents autors:

Suggeriments de nombre de nivells	
Popham (1997)	De tres a cinc nivells
Stevens i Levi (2005)	Un mínim de tres nivells
Callison (2000)	Un màxim de quatre nivells
Jones i Vickers, (2011)	0-2 per respostes curtes i 0-4, 1-4 o 1-6 per respostes llargues

Taula 12: Nombre de nivells d'indicadors a la rúbrica (Ampliat de Reddy, 2010).

4. **Indicadors:** descripció del creuament entre la dimensió o criteris i l'escala o nivells de rendiment. Explicació del que constitueix cada nivell d'assoliment (feedback específic). Aquestes descripcions són les explicacions detallades del que un estudiant ha de fer per demostrar el nivell d'assoliment d'una habilitat o capacitat (Popham, 1997).

La nostra rúbrica adopta aquesta estructura en el seu disseny, a la qual afegim l'etiqueta dimensions donada la complexitat de la competència:

1. **Dimensions:** La competència està formada per quatre dimensions que corresponen a les quatre alfabetitzacions (en el primer estadi del procés de disseny, la

competència estava formada únicament per tres; una reflexió posterior provocada per la presència transversal de l'alfabetització comunicativa, la va incorporar i va formar el grup definitiu de quatre).

**2.Componentes:** els podem considerar subcategories de les dimensions. Es redacten en infinitiu.

**3.Resultats d'aprenentatge:** són la concreció dels components, són identificables i tangibles, perquè s'utilitzen com a referents per demostrar el nivell de desenvolupament de la competència. Es redacten en tercera persona del singular, ja que van dirigits als estudiants.

**4.Nivells:** la rúbrica està formada per quatre nivells de l'1 al 4, considerant el nivell 1 com el més baix, on l'estudiant no té adquirida la competència; i el nivell 4 el més alt, on l'estudiant té adquirida la competència amb excel·lència.

**5. Indicadors:** Descripció del creuament entre els resultats d'aprenentatge i els indicadors. Els indicadors segueixen les indicacions del quadre

	1	2	3	4
Nivells d'assoliment (Adaptació a partir de Villa i Poblete, (2007)	No realitza l'acció adequada ment.	Es refereix al domini del coneixement (dades, fets, característiques, principis, teories...) necessari per desenvolupar la competència.	Es refereix a l'aplicació del coneixement o la destresa en una situació concreta que té una solució concreta.	Es refereix a la utilització dels coneixements i les destreses apreses per crear noves solucions, projectes, idees..., adaptats a situacions problemes relacionats amb l'entorn acadèmic i/o professional.
Taxonomia de Bloom		Conèixer i comprendre.	Aplicar i analitzar	Sintetitzar i avaluar
Autonomia (Adaptació a		Necessita orientació i supervisió.	Assumeix riscos i pren decisions en el context de noves	Assumeix riscos i emprèn actuacions amb

partir de Competències transversals de la UB)			situacions.	independència.
Complexitat de la tasca plantejada (Adaptació a partir de Competències transversals de la UB)		Es plantegen situacions senzilles que impliquen resoldre problemes habituals en contextos estructurats.	Es plantegen situacions menys estructurades que impliquen resoldre problemes de creixent complexitat.	Es plantegen situacions complexes que impliquen solucions integrals, globals, interdisciplinàries i transferibles.

Taula 13: Guia per a la redacció dels indicadors.

### 3.8.3. Model procés de disseny d'una rúbrica

En el procés de disseny de la rúbrica, hem seguit les directrius del procediment exposat per Metler (2001) que és una compilació de diverses fonts (Airasian, 2000 i 2001; Mertler, 2001; Montgomery, 2001; Nitko, 2001; Tombari i Borich, 1999). Alguns dels passos els hem completat amb les indicacions d'Andrade (1997) i tots els hem adaptat a la nomenclatura i la perspectiva de la nostra investigació. Com a conseqüència, hem elaborat un model per al procés de disseny d'una rúbrica en 6 passos que hem anomenat PdR6.

Els passos del model PdR6:

**Pas 1:** Identificar els components.

**Pas 2:** Identificar els resultats d'aprenentatge.

**Pas 3:** Identificar les característiques dels resultats d'aprenentatge.

**Pas 4:** Redactar els indicadors de nivells més alts i més baixos.

**Pas 5:** Redactar els indicadors dels nivells intermedis.

**Pas 6:** Revisar la rúbrica



Imatge 21. Model PdR6

Les accions de cada pas són:

**Pas 1:** Identificar els components de cadascuna de les dimensions de la competència digital. En el procés d'elaboració de la definició de competència digital s'ha consultat nombrosa literatura de referència. Ara, davant el disseny de la rúbrica recuperem la documentació per concretar els objectius de cada dimensió (alfabetització) i definir la dimensió per determinar el nombre i el nom dels components. Les accions d'aquest pas són:

**Acció 1:** Redactar la definició de cada dimensió.

**Acció 2:** Redactar la relació de components de cada dimensió.

**Pas 2:** Identificar els resultats d'aprenentatge. Els resultats d'aprenentatge són atributs específics observables desitjats que s'avaluen en el producte o en el procés. Especificar les característiques, les habilitats o conductes i els errors més comuns. Les accions d'aquest pas són:

**Acció 3:** Analitzar les aportacions dels documents per a cada component amb la intenció d'identificar els resultats d'aprenentatge.

**Acció 4:** Concreció dels resultats d'aprenentatge a partir de l'agrupació per similitud.

**Pas 3:** Identificar les característiques dels resultats d'aprenentatge en els documents de referència. Les **accions** d'aquest pas són:

**Acció 5:** Relacionar els resultats d'aprenentatge amb la taxonomia de Bloom, per tal de classificar-los segons la complexitat.

**Acció 6:** Determinar les característiques de cada resultat d'aprenentatge.

**Pas 4:** Redactar els indicadors dels nivells<sup>1</sup> més alts i més baixos de cada resultat d'aprenentatge per separat. Les **accions** d'aquest pas són:

**Acció 7:** Redactar el nivell d'excel·lència (nivell 4).

**Acció 8:** Redactar el nivell més baix (nivell 1).

**Pas 5:** Redactar els indicadors dels nivells intermedis de cada resultat d'aprenentatge per separat. L'**acció** que realitzem en aquest pas és:

**Acció 9:** Redactar els nivells 2 i 3.

**Pas 6:** Revisar la rúbrica. L'**acció** d'aquest pas és la validació del rúbrica a partir del grup de discussió i la valoració d'experts, que es descriuen als apartats següents.<sup>1</sup>

### 3.8.4. Grup de discussió per validar la rúbrica.

Amb la finalitat de realitzar una primera validació de la rúbrica, prèvia a la validació d'experts, hem creat un grup de discussió.

El grup de discussió és una tècnica d'investigació social comunament emprada en investigacions qualitatives. La tècnica s'ajuda d'entrevistes realitzades a tot el grup per recollir informació rellevant sobre el problema d'investigació. Es basa en les característiques del discurs social i la principal característica, que a la vegada la diferencia de l'entrevista personal, és la recerca del consens quant a la convergència d'opinions dels membres. Opinions que poden modificar-se i construir-se com a resultat de les interaccions entre els membres (Delgado i Gutiérrez, 1999).

La missió del grup de discussió és actuar de primer nivell de validació del treball i de la metodologia per a la definició de la competència digital i de la rúbrica. La funció

específica és revisar tots els documents generats al voltant de la definició de les rúbriques de la competència digital.

### Membres

El grup de discussió va estar format per 4 investigadors del grup d'investigació DiversiMat, que pertany al Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica de la Facultat de Formació del Professorat de la UB.

Els temes de les investigacions són: la resolució reflexiva i argumentativa de problemes aritmètics per primer cicle de primària.

### Planificació

Per completar el procés de validació es va elaborar un calendari de reunions, amb els membres i accions a realitzar en cadascuna de les reunions.. El treball va constar de dues fases, la primera amb la finalitat de validar el procediment seguit per al disseny de la rúbrica i la segona amb la finalitat de validar la rúbrica. Cada fase es va dividir en diferents accions, que es poden observar a la taula següent:

Fases	Accions
Validació del procediment per al disseny de la rúbrica	Validació del mètode utilitzat per desenvolupar la rúbrica.
	Evidenciar que tots el documents i estàndards seleccionats són els més rellevants.
	Revisar altres eines disponibles amb la finalitat de contrastar l'organització i estructura dels continguts.
Validació de la rúbrica	Validar la rúbrica de cada alfabetització.
	Validar la rúbrica en el seu conjunt.

Taula 14 : Procés de validació de la rúbrica pel Grup de discussió.

### Les eines de treball

Les eines utilitzades van ser: (1) una carpeta compartida en un servei d'allotjament d'arxius en el núvol per treballar els documents de manera col·laborativa, (2) el correu electrònic per facilitar la comunicació asíncrona per a l'intercanvi d'opinió i (3) un programa de comunicació de text i veu per la comunicació síncrona.

A més, es van convocar reunions presencials en què es van prendre les decisions més específiques.

### Disseny de l'instrument de validació

L'instrument de validació s'ha dissenyat amb la finalitat de registrar la valoració dels experts . En el seu procés d'elaboració es van seguir els passos següents:

1. Detecció de la informació per validar: les definicions, els components, els elements, els indicadors i les fonts d'informació.
2. Determinació dels criteris de validació i definició: precisió, comprensió, pertinença i gradació.
3. Determinació de l'escala de valoració: escala dicotòmica i escala de l'1 al 4 pels indicadors dels resultats d'aprenentatge i camp obert per a tots els criteris.
4. Construcció de l'instrument d'avaluació amb les taules corresponents.
5. Elaboració de la informació explicativa adreçada als experts.
6. Traducció del document final al castellà i l'anglès per adreçar-lo a experts.

### Validesa de contingut

La validesa de contingut determina el grau de representativitat dels ítems en relació amb contingut a mesurar (Bisquerra i Sargatal, 1992).

Els criteris d'avaluació seleccionats per avaluar els aspectes que ens interessa són els següents:

Nivells de validació	Criteri	Escala
1. Definició de cada alfabetització	Precisió i comprensió de la definició	Sí / No
2. Els components de cada alfabetització	Pertinència	Sí / No
3. Els resultats d'aprenentatge de cada component	Pertinència	Sí / No
4. Les fonts consultades	Si resulta necessari cap font més	Obert
5. Els indicadors de	Pertinència	



cada resultat d'aprenentatge	Comprensió	Escala de l'1 al 4
	Gradació	

Taula 15: Validesa de contingut.

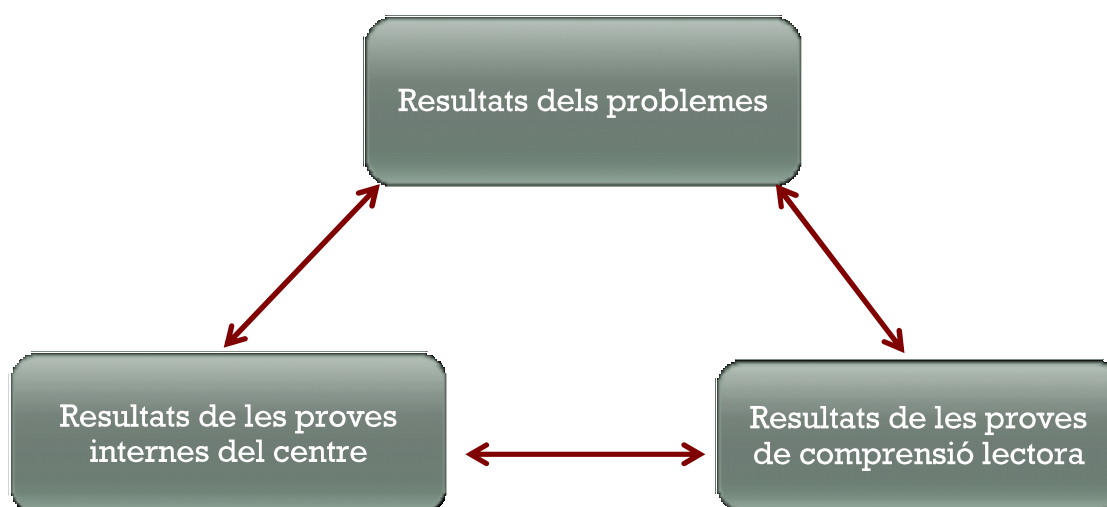
Els criteris seleccionats són:

- **Precisió:** es demana als experts si la redacció és concreta, clara i rigorosa. En cas que considerin que es pot millorar se'ls demana que realitzin les aportacions necessàries per actualitzar la versió.
- **Comprensió:** es demana als experts si la descripció de cada indicador és entenedora.
- **Pertinença:** es demana als experts en quina mesura cadascun dels components/ resultats d'aprenentatge i indicadors han de formar part de la rúbrica.
- **Gradació:** es demana als experts si els indicadors expressen una adquisició gradual de la competència de menor a major. Amb les dades recollides de les respostes dels experts s'ha realitzat una anàlisi quantitativa i qualitativa que ens ha permès elaborar la segona versió de la rúbrica.

### 3.8.5. Triangulació de resultats.

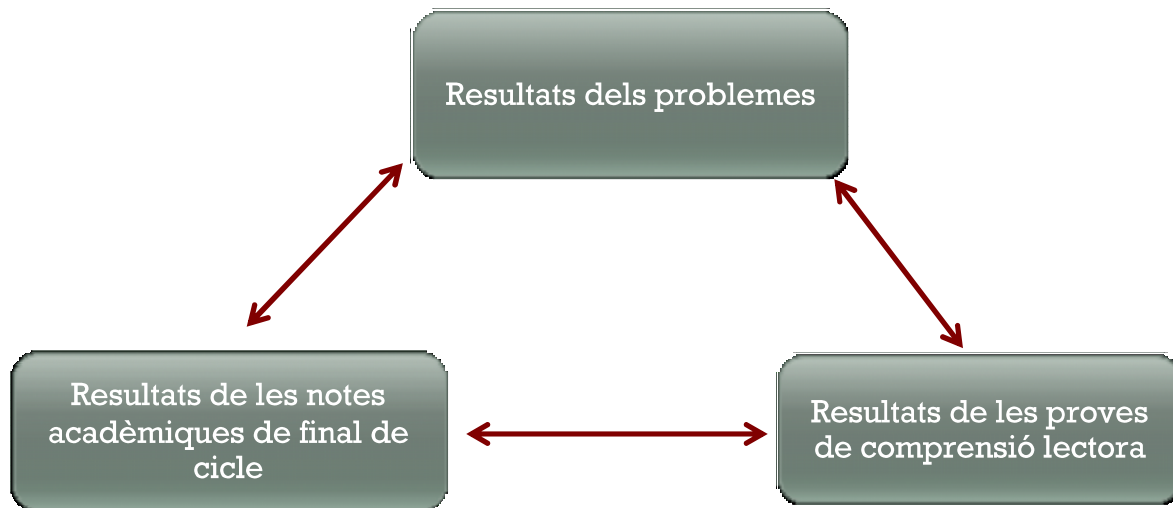
Per tal de donar qualitat a la recerca, hem considerat que quan major sigui la varietat de les metodologies emprades, major serà la fiabilitat dels resultats finals. Amb aquest objectiu, en el nostre estudi hem fet una triangulació de les dades següents:

Pel que fa als instruments del primer curs:



Imatge 22. Triangulació dades 1er Curs de Primària.

Pel que fa als instruments del segon curs:



**Imatge 23. Triangulació dades 2on Curs de Primària.**

### 3.8.6. Concepte, fonaments i antecedents de la triangulació.

El progrés de les ciències socials al llarg de la història ha posat de manifest, que l'anàlisi d'una realitat cada vegada més polièdrica obliga a combinar diferents tècniques d'indagació per a aconseguir desenvolupar el coneixement relatiu a un determinat objecte d'estudi. A aquest procés de combinació se'l denomina triangulació.

En la literatura de mètodes d'investigació social existeix una llarga tradició que preconitza el ús de tècniques de triangulació o validació convergent dels resultats obtinguts durant el treball de camp (Jick, 1979). El fonament d'aquestes tècniques neix de la idea que quan una hipòtesi sobreviu a la confrontació de diferents metodologies té un grau de validesa major que si prové d'una sola d'elles.

Smith (1975) assenyala en aquest sentit que el paradigma de la investigació social concedeix un menor grau de validesa a les hipòtesis confirmades per un sol mètode. Cada cop més científics socials consideren que la utilització d'un únic mètode o enfoc d'investigació pot originar biaixos metodològics, biaixos en les dades o en els investigadors (Oppermann, 2000).

Aquest tipus de biaixos apareixen freqüentment en els processos d'investigació. La utilització de certes eines com ara enquestes, genera biaixos metodològics donat que les dades obtingudes estan limitades a les preguntes tancades que s'han formulat i a les categories de respostes proposades.

Aquests biaixos posen de manifest que els resultats obtinguts mitjançant un únic mètode d'investigació provoquen "sospita" tret que siguin triangulats amb altres mètodes en una interpretació plausible (Paul, 1996).

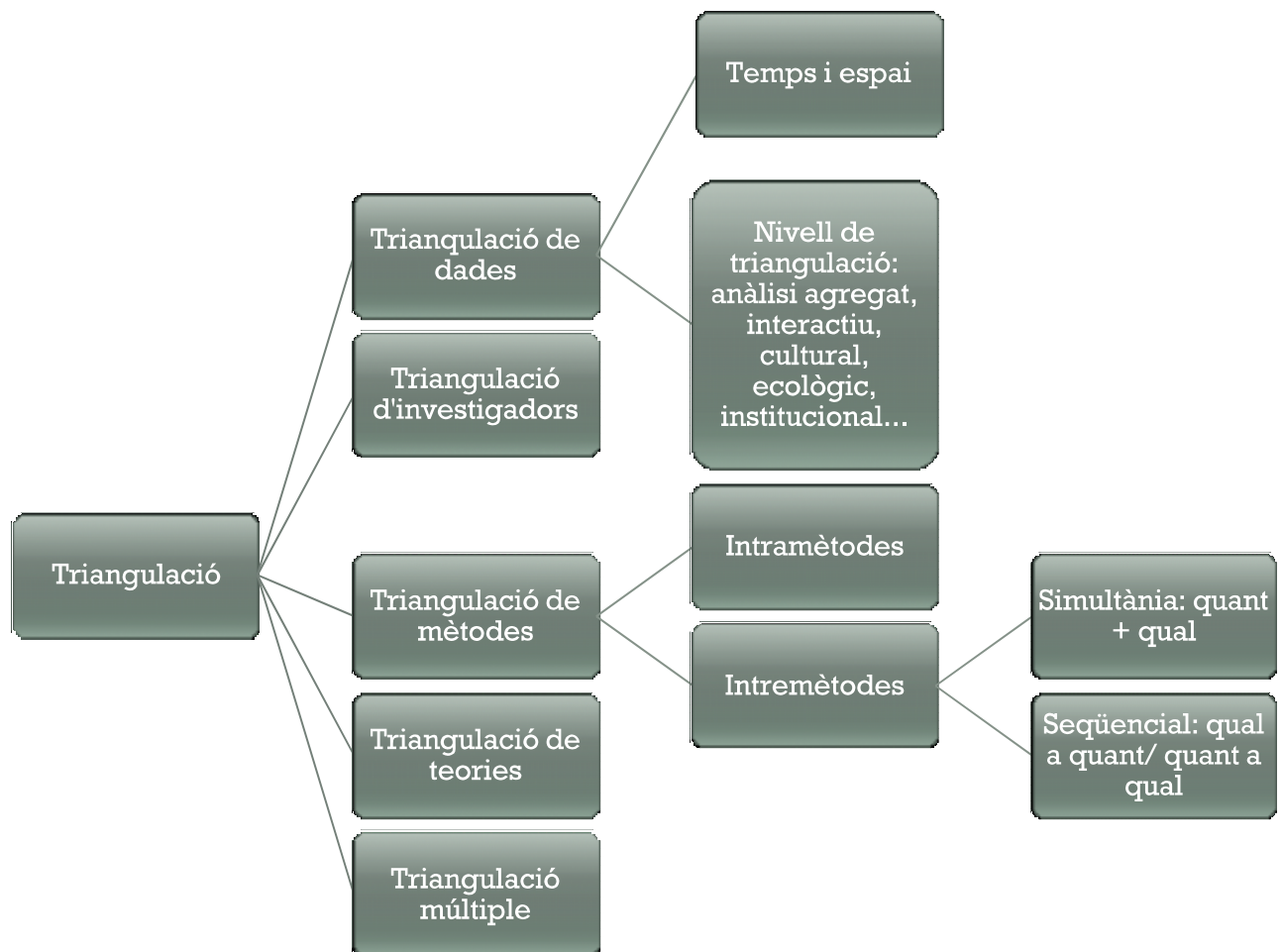
Una de les prioritats de la triangulació com estratègia d'investigació és augmentar la validesa dels resultats i minimitzar els problemes de biaixos (Blaikie, 1991).

Campbell i Fiske, al seu article de 1959 "Validació convergent i discriminat mitjançant la matriu plurimetodològica de característiques múltiples", van ser els pioners en utilitzar una tècnica de validació concurrent de dades diferents però complementaries. En opinió d'aquests autors, els enfocaments pluri-metodològics revelen que les mesures d'un mateix concepte amb diferents mètodes (validació convergent) correlacionen més que les mesures de diferents conceptes amb un sol mètode (validació discriminant). Defensen per tant, el que ells anomenen "operacionalisme múltiple" com a estratègia d'investigació.

Oppermann (2000) considera que són Webb, Campbell, Schwartz i Sechrest (1966) els primers a introduir el terme triangulació en la investigació social. Aquests autors assenyalen que els científics socials han agafat prestat aquesta terminologia per descriure com la utilització de diferents enfocaments en una investigació permet al investigador centrar-se en les respostes o informació objecte de la recerca.

### **3.8.7. Tipus de triangulació.**

Denzin (1970) és un dels autors que amb més atenció ha observat el fenomen de la triangulació. D'acord amb ell, la triangulació pot ser de dades, d'investigadors, de teories, de mètodes o múltiple.



Imatge 24. Tipus de triangulació

La **triangulació de dades** consisteix en fer servir diferents estratègies de recollida de dades. Té com objectiu verificar les tendències detectades per un determinat nombre d'observacions. Generalment es recorre a la mescla de tipus de dades per a validar els resultats d'un estudi pilot inicial (Olsen, 2004).

La **triangulació d'investigadors**, consisteix en fer servir una pluralitat d'observadors en comptes de la tècnica habitual d'un únic observador. Aquest tipus de triangulació augmenta la qualitat i validesa de les dades, ja que elimina el biaix d'un sol investigador.

La **triangulació de teories**, que Denzin (1970) defineix com l'ús de diferents perspectives teòriques per analitzar un mateix grup de dades. La triangulació teòrica està orientada al contrast d'hipòtesis causals rivals (Smith, 1975).

La modalitat de triangulació més freqüent és la **triangulació de mètodes**. Les tècniques quantitatives i qualitatives són per tant, complementàries (Jick, 1979) i l'habilitat de combinar-les permet aprofitar els punts forts de cadascuna i crear les dades.

Dins aquesta categoria podem distingir entre la triangulació intermètodes i intramètodes. En la primera, mesura el grau de validesa externa de les dades. Tracta de comprovar que els resultats no són conseqüència de fer servir un mètode en particular. Amb aquest objectiu, estudia un fenomen mitjançant l'ús de mètodes quantitius i qualitius. Aquest tipus de triangulació pot ser simultània o seqüencial.

Pel que fa al segon cas, la triangulació intramètodes, l'investigador fa servir múltiples varietats d'un mateix mètode per a recopilar e interpretar dades. Està dirigida a verificar la consistència interna i la fiabilitat. Un exemple d'aquesta tècnica seria el nostre estudi.

Per últim, la **triangulació múltiple** pot ser definida com la combinació de diferents mètodes, tipus de dades, investigadors i teories en una mateixa investigació (Denzin, 1970).

### 3.8.8. La triangulació com estratègia d'investigació.

L'objectiu principal de tot procés de triangulació es augmentar la validesa dels resultats d'una investigació mitjançant el control dels biaixos, podem dir que quan més gran és el grau de triangulació, major és la fiabilitat de les conclusions obtingudes (Denzin, 1970).

Per això es fa servir mesures diverses i independents que no tinguin en comú les mateixes debilitats i biaixos. D'aquesta manera, les debilitats d'un mètode d'investigació són automàticament compensades per les fortaleses de l'altre mètode. Paul (1996) destaca en aquest sentit que una triangulació efectiva requereix un coneixement previ dels punts fort i dèbils de cadascun dels mètodes d'investigació emprats.

Des d'aquesta perspectiva, els avantatges de la triangulació com a estratègia d'investigació són:

- ✓ Major validesa dels resultats
- ✓ Creativitat
- ✓ Flexibilitat
- ✓ Productivitat en l'anàlisi i recollida de dades
- ✓ Sensibilitat als graus de variació no perceptibles en un sol mètode

- ✓ Descobriments de fenòmens atípics
- ✓ Innovació en els marcs conceptuals
- ✓ Síntesi de teories
- ✓ Apropament del investigador al objecte d'estudi
- ✓ Enfoc holístic
- ✓ Multidisciplinarietat

Tanmateix, la triangulació de dades requereix creativitat en la recopilació de dades i interpretacions profundes. En aquest sentit, poden apuntar-se alguns dels riscos que poden aparèixer lligats a aquesta tècnica de validació, com ara:

- Acumulació de gran quantitat de dades sense anàlisi exhaustiu
- Dificultat d'organització dels materials en un marc coherent
- No existeixen aplicacions clares de la utilització de la tècnica
- Control de biaixos
- Complexitat derivada de la multidimensionalitat de les unitats observades
- Absència de directrius per a determinar la convergència de resultats
- Cost
- Dificultat de rèplica
- El enfocament global orienta els resultats de teorització

En relació a aquests riscos es pot afirmar que determinar si hi ha convergència de resultats és una qüestió difícil de decidir (Jick, 1979).

La triangulació, com estratègia d'investigació en ciències socials, és quelcom més que un procés de validació convergent. Suposa un *continuum* que recull una visió holística del tema d'estudi. No està orientada únicament a la validació, sinó que persegueix ampliar els límits de la comprensió de la realitat estudiada. Genera en conseqüència una "dialèctica de aprenentatge" (Olsen, 2004)

És cert que incrementar els enfocaments d'investigació és només una solució parcial per aconseguir un anàlisi holístic (Morse i Chung, 2003). No obstant això, la triangulació simultània o seqüencial de mètodes quantitius i qualitius permet oferir una visió més equilibrada.

En conseqüència, la triangulació, incrementa la garantia que la investigació sigui holística i multidisciplinària. Aquesta multidisciplinarietat deriva de la generació de “meta-interpretacions” que presten atenció als aspectes polítics, socials i econòmics d’un mateix fenomen (Olsen, 2004).

Des d’aquesta perspectiva considerem la triangulació com un procés d’ampliació i verificació dels resultats. Es tracta d’identificar i rectificar les limitacions metodològiques, els biaixos de les dades i dels investigadors. No podem considerar la triangulació només com un pont entre mètodes quantitius i qualitius, sinó com un principi inspirador de la investigació i orientat invariablement cap al progrés científic (Oppermann, 2000).