



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.



UNIVERSITAT DE BARCELONA



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

Susana Capelo Cobo

Directora: Núria Rosich Sala  
Tutor: Manuel Puigcerver Oliván

Bienis: 2005-2007

Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica

Programa de Doctorat Formació del Professorat: Pràctica Educativa i Comunicació

Línia : Didàctica de les Matemàtiques





A la Lena i el Quim,  
que ho il·luminen tot.





# Agraïments

Són moltes les persones a les que he d'agrair les seves aportacions i recolzament perquè aquest treball s'hagi fet realitat.

En primer lloc i amb tota la meva estima, agraeixo a la meva família el seu recolzament, l'ajut prestat tot aquest temps per generar espais i estones per poder treballar. Gràcies per les paraules d'alè i ànims i per fer-me creure que era possible fins i tot en aquells moments en què no veia clar per on seguir o en els quals els dubtes s'apoderaven del meu ànim, gràcies per no deixar-me defallir i fer que seguís sempre endavant, perseverant i complint amb els meus objectius. Em considero molt afortunada de compartir el camí de la vida amb vosaltres.

Al meu pare, pel seu exemple de vida i amor infinit.

Als meus amics per animar-me sempre des d'aquest racó que és l'humor i que tant bé m'ha fet durant tot el camí. Sempre és millor veure'm amb els seus ulls.

Però si hi ha una persona que m'ha servit de guia i exemple ha estat la meva directora de tesi, la Dra. Núria Rosich, ella ha fet realment possible aquest treball, confiant en mi i ajudant-me en tot moment. És sens dubte una de les persones més generoses que conec, ha compartit temps, experiència, coneixements i passió per la tasca d'investigació. Gràcies per proposar-me endinsar-me en aquest projecte i per haver-me acompanyat tot el camí.

També vull expressar el meu agraïment a la direcció del centre educatiu on treballa, per la seva col·laboració en totes les fases de la recerca i per facilitar-me sempre el treball amb els alumnes i l'accés a la informació necessària. Gràcies també als mestres i companys que han col·laborat d'una o altra manera.

Als alumnes que han participat en aquest treball, també els vull agrair la seva col·laboració encara que mai seran conscients de com han estat d'importants per aquesta recerca.

A tots, moltíssimes gràcies.



## ÍNDIX

	Pàgina
<b>PRESENTACIÓ I JUSTIFICACIÓ.....</b>	<b>13</b>
 <b>CAPÍTOL I. CONTEXTUALITZACIÓ I PROBLEMÀTICA DE LA RECERCA</b> 	
Introducció .....	23
<b>1.1. Aspectes bàsics de la educació Matemàtica. ....</b>	<b>23</b>
<b>1.2. El valor de les competències en l'aprenentatge. ....</b>	<b>30</b>
1.2.1. Les competències bàsiques a Europa. ....	31
1.2.2. Les competències bàsiques a Espanya. ....	32
1.2.3. Les competències bàsiques a Catalunya. ....	35
1.2.4. El concepte de Competència Bàsica. ....	36
1.2.5. Competències bàsiques al currículum de primària. ....	38
1.2.6. Descripció de les competències bàsiques.....	40
<b>1.3. Competència matemàtica i competències bàsiques. ....</b>	<b>48</b>
1.3.1. Les competències matemàtiques segons Tuning. ....	50
1.3.2. Les competències matemàtiques al informe PISA. ....	51
<b>1.4. La proposta curricular competencial.....</b>	<b>53</b>
1.4.1. Criteris per a la selecció de continguts al currículum .....	55
<b>1.5. Influència de les competències lingüístiques en l'aprenentatge de les matemàtiques. ....</b>	<b>57</b>
<b>1.6. Definició de resolució de problemes i la seva importància. ....</b>	<b>59</b>
<b>1.7. L'avaluació interna de centres sobre les competències bàsiques. ....</b>	<b>62</b>
1.7.1. Objectius de la prova per l'àrea de matemàtiques a Cicle Inicial.....	62
1.7.2. Descripció de la prova per l'àrea de matemàtiques a Cicle Inicial. .	66
1.7.3. Resultats de la prova per l'àrea de matemàtiques a Cicle Inicial. ....	67
<b>1.8. Determinació del problema, objectius i finalitats de l'estudi. ....</b>	<b>71</b>



<b>CAPÍTOL II. MARC TEÓRIC.</b>	Pàgina
Introducció .....	79
<b>2.1. Aprenentatge i ensenyament de les matemàtiques des d'una concepció constructivista .....</b>	<b>80</b>
2.1.1. L'alumne constructor de coneixements .....	82
2.1.2. La interacció amb el professor i la construcció de coneixements escolars .....	83
2.1.3. La interacció amb els companys o iguals i la construcció de coneixements escolars .....	83
2.1.4. La influència del centre educatiu en la construcció de coneixements escolars .....	84
<b>2.2. Visió socioconstructivista de l'aprenentatge .....</b>	<b>85</b>
2.2.1. Aproximació al terme "bastida" .....	86
2.2.2. Finalitats de les bastides .....	90
2.2.3. Característiques de les bastides .....	93
2.2.4. Tipologia de bastides .....	98
<b>2.3. Les bastides en l'ensenyament de les matemàtiques .....</b>	<b>102</b>
<b>2.4. Processos d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques i la lectura.</b>	<b>106</b>
<b>2.5. Teories generals vers les matemàtiques .....</b>	<b>107</b>
2.5.1. Teoria de l'absorció .....	107
2.5.2. Teoria cognitiva .....	108
<b>2.6. Els problemes matemàtics .....</b>	<b>110</b>
2.6.1. Característiques dels problemes matemàtics .....	111
2.6.2. Model d'anàlisi de problemes additius .....	113
2.6.3. Dificultats en els problemes matemàtics .....	115
2.6.4. Fases de representació del problema .....	117
2.6.5. Consideracions importants sobre els problemes .....	118
<b>2.7. Estratègies infantils de quantificació numèrica .....</b>	<b>119</b>
2.7.1. Estratègies additives .....	120
2.7.2. Estratègies sostractives .....	121
<b>2.8. El llenguatge escrit.....</b>	<b>122</b>
<b>2.9. Processos d'ensenyament-aprenentatge de la lectura .....</b>	<b>123</b>
2.9.1. Models de lectura.....	127
2.9.2. Models d'ensenyament.....	128

2.9.3. Mètodes alternatius.....	131
<b>2.10. Llegir i entendre el que llegim .....</b>	<b>132</b>
2.10.1. Diferents perspectives sobre comprensió lectora .....	133
2.10.2. Estratègies de comprensió .....	136
2.10.3. Tipus de text .....	139
<b>2.11. Matemàtiques i lectura .....</b>	<b>141</b>

### CAPÍTOL III.METODOLOGIA.

Pàgina

Introducció .....	148
<b>3.1. Qüestions i problema que es planteja a la recerca .....</b>	<b>149</b>
<b>3.2. Decisions metodològiques fonamentals.....</b>	<b>149</b>
<b>3.3. Metodologia de l'estudi .....</b>	<b>151</b>
<b>3.4. Fases de la investigació i cronologia de la recerca.....</b>	<b>152</b>
3.4.1. Quadre resum de les etapes, els objectius i instruments de les diferents fases de la investigació .....	154
<b>3.5. Temporització. ....</b>	<b>155</b>
<b>3.6. Primera fase de la investigació. Estudi pilot. ....</b>	<b>157</b>
3.6.1. Context i població de l'estudi. ....	158
3.6.2. Instruments de la recerca. ....	159
3.6.3. Categories per a l'anàlisi.....	165
<b>3.7. Segona fase de la investigació. ....</b>	<b>166</b>
3.7.1. Context i població de l'estudi. ....	167
3.7.1.1. Descripció dels alumnes. ....	168
3.7.2. Instruments de la recerca.....	172
3.7.3. Categories per a l'anàlisi. ....	189
3.7.3.1. Anàlisi de les proves COLE 1 i COLE 2 .....	190
3.7.3.2. Anàlisi de les proves ACL 1 i 2 .....	191

3.7.3.3. Anàlisi qualitatiu de les proves de resolució de problemes aritmètics. ....	192
3.7.3.4. Anàlisi de la prova Una història amb contingut matemàtic. Història de l'Illa .....	194
3.7.3.5. Anàlisi descriptiu. ....	195
3.7.3.6. Anàlisi mitjançant la rúbrica .....	195
<b>3.8. Tercera fase de la investigació. ....</b>	<b>196</b>
3.8.1. La rúbrica. ....	197
3.8.2. Estructura de la rúbrica. ....	201
3.8.3. Model procés de disseny d'una rúbrica.....	203
3.8.4. Grup de discussió per validar la rúbrica.....	205
3.8.5. Triangulació de resultats. ....	208
3.8.6. Concepte, fonaments i antecedents de la triangulació. ....	209
3.8.7. Tipus de triangulació. ....	210
3.8.8. La triangulació com estratègia d'investigació. ....	212

## **CAPÍTOL IV. RESULTATS DE L'ESTUDI PILOT.**

Pàgina

<b>Introducció .....</b>	<b>219</b>
<b>4.1. Proves que formen part del Estudi Pilot.....</b>	<b>219</b>
<b>4.2. Resultats de les Proves de resolució de problemes aritmètics. ....</b>	<b>219</b>
4.2.1. Resultats de la prova “Resolució d'un problema a partir d'un enunciat” .....	220
4.2.2. Resultats de la prova “Elaboració d'un enunciat a partir d'unes dades i resolució del problema”.....	225
4.2.2.1. Anàlisi de les Variables sintàctiques.....	226
4.2.2.2. Anàlisi de les Variables de contingut de context .....	233
<b>4.3. Resultats Prova geomètrica .....</b>	<b>239</b>
<b>4.4. Resultats del Test de Comprensió Lectora a Cicle Inicial. COLE 1. ....</b>	<b>244</b>
<b>4.5. Registre de dificultats detectades pel Gabinet d'orientació del centre. ....</b>	<b>248</b>
<b>4.6. Resultats de les proves per alumnes.....</b>	<b>250</b>

<b>CAPÍTOL V.RESULTATS 1er PRIMÀRIA.</b>		Pàgina
Introducció .....		267
<b>5. 1. Proves que formen part de 1er curs de Cicle Inicial de Primària.....</b>		<b>268</b>
<b>5. 2. Resultats proves d'avaluació inicial. ....</b>		<b>269</b>
5.2.1. Resultats de la prova d'avaluació inicial de coneixements matemàtics de primer curs. ....		269
5.2.2.. Resultats Test de Comprensió Lectora al Cicle Inicial. COLE 1. ....		273
5.2.3. Anàlisi dels resultats de les proves d'avaluació inicial.....		275
<b>5.3. Resultats proves de desenvolupament. ....</b>		<b>275</b>
5.3.1. Resultats de les proves de resolució de problemes aritmètics de primer curs.....		275
5.3.2. Resultats de la prova de comprensió lectora (ACL-1).....		286
5.3.3. Resultats de les proves d'avaluació psicopedagògica del centre...		291
<b>5.4. Triangulació de dades. ....</b>		<b>295</b>
 <b>CAPÍTOL VI.RESULTATS 2on PRIMÀRIA.</b>		 Pàgina
Introducció .....		305
<b>6. 1. Proves que formen part de 2on curs de Cicle Inicial de Primària. ....</b>		<b>305</b>
<b>6. 2. Resultats proves de comprensió lectora COLE-2 .....</b>		<b>306</b>
<b>6.3. Resultats proves de resolució de problemes aritmètics de segon curs .....</b>		<b>313</b>
<b>6.4. Resultats proves de comprensió lectora ACL-2. ....</b>		<b>333</b>
<b>6.5. Triangulació de dades. ....</b>		<b>340</b>

<b>CAPÍTOL VII. CONCLUSIONS, LIMITACIONS I PERSPECTIVES DE FUTUR.</b>	Pàgina
Introducció .....	351
<b>7.1. Conclusions del Estudi Pilot.</b> .....	<b>352</b>
7.1.1. Conclusions respecte a la comprensió lectora. ....	352
7.1.2. Conclusions respecte a la resolució de problemes. ....	353
<b>7.2. Conclusions 1er Curs de Primària.</b> .....	<b>355</b>
7.2.1. Conclusions respecte a la comprensió lectora. ....	355
7.2.2. Conclusions respecte a la resolució de problemes.....	356
<b>7.3. Conclusions 2on Curs de Primària.</b> .....	<b>357</b>
7.3.1. Conclusions respecte a la comprensió lectora. ....	357
7.3.2. Conclusions respecte a la resolució de problemes.....	358
<b>7.4. Consideracions finals.</b> .....	<b>359</b>
<b>7.5. Orientacions didàctiques.</b> .....	<b>361</b>
<b>7.4. Limitacions i noves perspectives de futures investigacions.....</b>	<b>363</b>
 <b>REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES</b>	 <b>386</b>
 <b>ANNEXES</b>	 <b>399</b>
 Annex 1. Quadre de Resultats de CB àrea matemàtiques Cursos 2006-2007 i 2007-2008.	
 Annex 2. Instruments de recerca del Estudi Pilot.	
 Annex 3. Instruments de recerca del 1er curs.	
 Annex 4. Instruments de recerca del 2on curs.	
 Annex 5. Rúbrica.	
 Annex 6. Mostra de les proves i els problemes resolts pels alumnes al Estudi Pilot.	



**Annex 7. Mostra de les proves i els problemes resolts pels alumnes a 1er de Primària.**

**Annex 8. Gràfiques dels resultats individuals obtinguts en la triangulació de dades de 1er curs de Primària.**

**Annex 9. Mostra de les proves i els problemes resolts pels alumnes a 2on de Primària.**

**Annex 10. Gràfiques dels resultats individuals obtinguts a la triangulació de dades de 2on Curs de Primària.**

