

EL CONEIXEMENT DE LES MESTRES D'EDUCACIÓ INFANTIL I PRIMÀRIA SOBRE LES ESTRATÈGIES DE CÀLCUL MENTAL I EL SEU ENSENYAMENT

Presentat per:

Claudia de la Rubia Berlanga

Tutoritzat per:

Isabel Sellas Ayats

Treball Final de Màster

Màster d'Innovació en Didàctiques Específiques. Especialitat en Matemàtiques

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Setembre, 2019

Resum

Aquest treball d'investigació pretén conèixer els coneixements que tenen les mestres d'Educació Infantil i Primària en relació amb les estratègies de càlcul mental. Concretament, s'analitzaran els sabers en un procés d'assessorament matemàtic. A partir de les paraules de Parrish, Bruner... s'analitzaran els coneixements dels docents, el procés d'ensenyament/aprenentatge en les aules i els continguts que han d'aprendre els infants des del punt de vista dels docents. Per realitzar la part pràctica d'aquesta recerca s'han recollit dades qualitatives mitjançant diversos instruments de recollida de dades com els qüestionaris o les entrevistes individuals. Els participants d'aquesta investigació han estat quatre mestres de les etapes d'Infantil i Primària d'una escola d'Osona. L'anàlisi de les dades obtingudes demostra que els coneixements matemàtics han variat i la seva pràctica a les aules també.

Paraules clau: Coneixements matemàtics, estratègies de càlcul mental, mestres, educació infantil i primària.

Abstract

This paper aims to study preschool and primary teachers' knowledge of mental calculation strategies. More specifically, their knowledge is analyzed through a mathematical advice process. Based on Parrish & Bruner's words, the teachers' knowledge and the teaching and learning process in the classroom are analyzed, as well as the content that students should acquire. In order to carry the practical part of this research, qualitative data has been collected through many data collection tools, such as questionnaires and individual interviews. The participants have been four preschool and primary teachers from a school in Osona. Conclusions point out that the mathematical knowledge has varied, as well as its practice in the classrooms.

Key words: mathematic knowledge, mental calculation strategies, teachers, preschool and primary education.

Índex

1. Introducció	6
1.1. Justificació de la recerca	6
1.2. Estructura del treball	6
1.3. Els objectius de la recerca	7
2. Marc teòric.....	8
2.1. El càlcul mental en el currículum	8
2.1.1. El currículum d'Educació Infantil	8
2.1.2. El currículum d'Educació Primària	9
2.2. L'ensenyament i l'aprenentatge del càlcul mental.....	11
2.2.1. Estratègies de càlcul mental per sumar, restar, multiplicar i dividir	11
2.2.2. Etapes de Bruner	16
2.2.3. El càlcul mental a les aules d'Infantil i Primària.....	16
2.3. L'assessorament educatiu	17
3. Metodologia de la recerca.....	18
3.1. Paradigma de la investigació educativa.....	18
3.2. Context	18
3.3. Mostra.....	19
3.4. Instruments de recerca	19
3.5. Recollida de dades.....	27
3.6. Procés d'anàlisi de dades	27
4. Anàlisi i resultats.....	29
4.1. Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 1	30
4.2. Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 2	42
4.3. Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 3.....	72
5. Conclusions, implicacions educatives i limitacions de la recerca	82
5.1. Conclusions	82
5.1.1. Conclusions relacionades amb l'objectiu específic 1.....	83
5.1.2. Conclusions relacionades amb l'objectiu específic 2.....	84
5.1.3. Conclusions relacionades amb l'objectiu específic 3.....	85
5.1.4. Conclusions relacionades amb l'objectiu principal.....	85
5.2. Implicacions educatives.....	86
5.3. Limitacions de la recerca.....	86
6. Valoració personal	87
7. Referència bibliogràfica i webgrafia	88

1. Introducció

Aquest treball posa punt final a aquesta última etapa de la meva formació com a mestra d'Educació Primària. Amb aquesta recerca finalitzo els meus estudis del màster d'Innovació en Didàctiques Específiques. Aquest treball recull la recerca realitzada en els últims mesos relacionada amb el coneixement de les mestres d'Educació Infantil i Primària en relació amb les estratègies de càlcul mental. La principal intenció d'aquest treball és conèixer l'evolució de les mestres participants en un assessorament matemàtic.

Per realitzar aquesta recerca, he emprat diferents tècniques de recollida de dades, ja que cada una m'oferia un tipus d'informació diferent. Concretament, he triat els qüestionaris, les entrevistes i l'observació de vídeos. En el disseny de la part pràctica, vaig ordenar en el temps els instruments de recerca i vaig fer una selecció de quatre mestres voluntàries per participar en aquest treball.

1.1. Justificació de la recerca

Les meves ganes de millorar com a mestra han estat un dels principals motius pels quals he triat aquesta recerca. Personalment, considero que l'educació ha de millorar en molts aspectes. I l'àrea de matemàtiques no és una excepció. Penso que aquest tema és de rellevància social i educativa, ja que cada vegada més, hi ha mestres que es plantegen millorar en la seva tasca docent. Aquests tenen la necessitat de canviar la seva manera de fer per tal d'adaptar-se a les necessitats de l'alumnat. Per tant, aquesta voluntat de canvi requereix una ampliació dels coneixements dels docents.

A partir d'aquesta motivació personal, em vaig plantejar conèixer quins coneixements tenien els docents sobre les estratègies de càlcul per poder plantejar-me millores. Considero que la metodologia emprada a les aules varia segons les seves nocions que tenen els mestres sobre el tema en qüestió. Per aquesta raó, vull identificar els coneixements que tenen els mestres en relació al càlcul mental, quins aspectes metodològics esdevenen a les aules per treballar aquest contingut i que consideren que han d'aprendre els infants.

1.2. Estructura del treball

L'estructura d'aquest treball es divideix en sis blocs: el marc teòric, la metodologia de la recerca, l'anàlisi de les dades, les conclusions de la recerca, la valoració personal i per

últim, les referències bibliogràfiques. En primer lloc, es troba el marc teòric elaborat a partir de les paraules d'autors de referència i documents oficials. En segon lloc, es mostra el desenvolupament de la metodologia de la recerca on es detalla el paradigma, la mostra i el context, els instruments de recerca, el procés de recollida de dades i els passos per analitzar-les. En tercer lloc, es mostren les graelles que recullen tot l'anàlisi de dades. En quart lloc, es detallen les conclusions obtingudes després de realitzar tota la recerca. A més, es relacionen amb les idees del marc teòric. En cinquè lloc, es plasma la meua valoració personal en relació aquesta recerca i el màster. Per últim, es troba la bibliografia i webgrafia consultada per realitzar el treball.

1.3. Els objectius de la recerca

Per poder organitzar la recerca i estructurar aquest treball m'he plantejat uns objectius. Concretament, un objectiu general i tres objectius específics que han sorgit per tal d'aprofundir en l'objectiu principal. Tots aquests són considerats com l'eix vertebrador de la recerca.

Per tant, la investigació d'aquest treball té com a objectiu general *Analitzar el procés d'aprenentatge i l'aplicació de nous continguts i metodologies relacionades amb el càlcul mental per part dels docents.*

Els tres objectius específics que concreten l'objectiu anterior són els següents:

- 1. Identificar i analitzar els coneixements dels mestres en relació amb les estratègies de càlcul mental i analitzar la seva evolució en un procés d'assessorament.*
- 2. Identificar i analitzar el procés d'ensenyament i aprenentatge del càlcul mental en l'etapa d'Infantil i Primària i analitzar la seva evolució en un procés d'assessorament.*
- 3. Identificar i analitzar els coneixements de les mestres en relació als continguts de càlcul mental què han d'aprendre els infants.*

2. Marc teòric

En aquest apartat del treball, es mostra el marc teòric de la investigació dividit en tres blocs: el càlcul mental en els documents oficials, l'ensenyament i l'aprenentatge del càlcul mental i per últim, l'assessorament. Tots aquests temes es presentaran a partir de les paraules de grans autors com Parrish (2010).

2.1. El càlcul mental en el currículum

El Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya és qui s'encarrega d'organitzar i dirigir tots els temes relacionats amb l'ensenyament al territori català. Per aquest motiu, existeixen documents oficials, elaborats per aquest organisme governamental, que guien les pràctiques docents a les aules. A continuació, es comentaran els aspectes relacionats amb el càlcul i les matemàtiques en les dues etapes analitzades en aquesta recerca: Educació Infantil i Educació Primària.

2.1.1. El currículum d'Educació Infantil

Segons el Departament d'Ensenyament (2016), actualment anomenat Departament d'Educació, el principal objectiu de l'etapa d'Infantil és el desenvolupament global de les habilitats i capacitats dels infants i alhora, compensar les desigualtats de l'entorn. Els infants haurien de mostrar interès per aprendre, per fer-se preguntes i cercar respostes. Per aquesta raó, el currículum d'Infantil no s'organitza per àrees del coneixement habituals. Tal com comenta el Departament d'Ensenyament (2016), l'adquisició de coneixements no és el més important. L'essencial és proposar reptes, afavorir les relacions humanes, i reforçar l'autoestima i l'autonomia.

Malgrat això, trobem algunes orientacions sobre el treball de les habilitats i capacitats matemàtiques a les aules de 3 a 6 anys. Atès que considera que aquestes habilitats bàsiques com una de les nou capacitats que han d'assolir els infants. El Departament d'Ensenyament afirma que "Un dels principals papers de les matemàtiques és ajudar a organitzar el pensament i a posar de manifest allò que fa semblants situacions aparentment diferents tot construint un llenguatge que va essent cada vegada més abstracte" (p. 37)

Quant al càlcul, el currículum d'Infantil concreta que l'equip docent ha de proposar situacions educatives que respectin la formació integral de l'alumnat. El Departament d'Ensenyament (2016) detalla que han de proposar espais destinats al treball de

tècniques sistemàtiques com per exemple el càlcul. A més, és en aquesta etapa quan s'inicia el treball del codi numèric que ajuda a sintetitzar altres aprenentatges com comparar o classificar i ordenar.

Dins de l'àrea de descoberta de l'entorn, trobem l'apartat de raonament i representació i segons comenta el Departament d'Ensenyament (2016), els infants d'aquesta etapa haurien de tenir l'habilitat d'aplicar estratègies de càlcul per afegir, treure, repartir i agrupar reconeixent les quantitats i fent estimacions dels resultats. Tanmateix, destaca un criteri d'avaluació relacionat amb el càlcul "Aplicar estratègies de càlcul, comparar, ordenar, classificar, reconèixer patrons i verbalitzar-ho" (p. 135).

2.1.2. El currículum d'Educació Primària

El departament d'Ensenyament (2017) defineix l'ensenyament de les matemàtiques com "[...] la finalitat de desenvolupar la capacitat de raonament i la facultat d'abstracció aportant un conjunt de models i procediments d'anàlisi, càlcul i estimació que, aplicats en diferents contextos de la realitat, han de possibilitar la comprensió dels conceptes i el seu domini competencial per resoldre situacions i problemes" (p. 82). És a dir, es planteja com un aprenentatge per a la vida quotidiana que ajudi als infants a comprendre el seu entorn.

En el currículum de primària, divideix l'etapa de primària en àrees. Dins de l'àrea de matemàtiques, trobem dimensions i competències, ja que el departament potencia l'enfocament competencial. De fet, existeix una competència que recull totes les altres. Aquesta és la competència matemàtica i el Departament d'Ensenyament (2017) la defineix:

És la capacitat de formular, emprar i interpretar les matemàtiques en diferents contextos. Inclou el raonament matemàtic, la resolució de problemes i la utilització de conceptes, procediments, dades i eines matemàtiques per descriure, explicar i predir fenòmens. Permet reconèixer el paper de les matemàtiques en el món actual i emetre judicis i prendre decisions ben fonamentades pròpies de ciutadans constructius, compromesos i reflexius (p. 24).

El càlcul apareix en tots els cicles de l'etapa i com a mínim en un dels criteris d'avaluació. Cal destacar que segons aquest currículum, el càlcul mental es considera com un contingut clau en la majoria de dimensions. El Departament d'Ensenyament (2017) proposa treballar el càlcul com a mental, estimatiu, algorísmic i amb les eines TIC. Al desplegament del currículum de primària, també, elaborat pel Departament d'Ensenyament (2013), s'amplia la informació curricular afegint que els infants han de

comprendre la funcionalitat del càlcul i l'estimació. A la taula 1, es mostra una relació de les dimensions i competències que els autors del currículum consideren que es desenvolupen quan es proposen activitats de càlcul.

Amb aquestes competències es treballa el càlcul	Amb aquestes competències no es treballa el càlcul
Dimensió Resolució de problemes	Dimensió Raonament i prova
<p>C1: Traduir un problema a una representació matemàtica i emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre'l.</p> <p>C2: Donar i comprovar la solució d'un problema d'acord amb les preguntes plantejades.</p> <p>C3: Fer preguntes i generar problemes de caire matemàtic.</p>	<p>C4: Fer conjectures matemàtiques adients en situacions quotidianes i comprovar-les.</p> <p>C5: Argumentar les afirmacions i els processos matemàtics realitzats en contextos propers.</p>
Dimensió Connexions	Dimensió Connexions
C6: Establir relacions entre diferents conceptes, així com entre els diversos significats d'un mateix concepte.	C7: Identificar les matemàtiques implicades en situacions quotidianes i escolars i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.
Dimensió Comunicació i representació	
<p>C8: Expressar idees i processos matemàtics de manera comprensible tot emprant el llenguatge verbal (oral i escrit)</p> <p>C9: Usar les diverses representacions dels conceptes i relacions per expressar matemàticament una situació.</p> <p>C10: Usar les eines tecnològiques amb criteri, de forma ajustada a la situació, i interpretar les representacions matemàtiques que ofereixen.</p>	

Taula 1: Relació entre el càlcul i les competències matemàtiques

2.2. L'ensenyament i l'aprenentatge del càlcul mental

2.2.1. Estratègies de càlcul mental per sumar, restar, multiplicar i dividir

L'alumnat acostuma a buscar la manera més eficaç de resoldre les operacions que els plantegen els mestres. Busquen l'estratègia més adient, evitant la sistematització. A continuació, es mostraran algunes de les tècniques més utilitzades en el moment de resoldre aquesta operació bàsica. Aquestes estratègies estan relacionades amb la resolució de sumes, restes, multiplicacions i divisions.

Segons Parrish (2010), els infants apliquen diferents estratègies per resoldre les operacions mitjançant el càlcul mental. En la taula 2, es recullen totes les estratègies que habitualment utilitzen els nens de l'etapa de Primària. Aquestes es complementen amb un exemple per aclarir el seu procediment.

Taula 2: Estratègies de càlcul mental

Estratègies de càlcul mental per resoldre sumes	Descomponent els nombres el valor de posició o en nombres més petits	$133 + 145 = ?$ $100 + 100 = 200$ $30 + 40 = 70$ $3 + 5 = 8$ $200 + 70 + 8 = 278$
	Fent números de referència	$108 + 128 = ?$ $108 + 130 = 238$ $238 - 2 = 236$
	Fent dobles	$106 + 108 = ?$ $105 + 105 = 210$ $210 + 4 = 214$
	Fent deus	$126 + 124 = ?$ $(120 + 6) + (120 + 4)$ $120 + 120 + (6 + 4)$ $120 + 120 + 10 = 250$
	Compensant	$116 + 118 = ?$ $114 + 120 = 234$
Estratègies de càlcul mental per resoldre restes	Descomponent segons el valor de posició	$145 - 133 = ?$ $100 - 100 = 0$ $40 - 30 = 10$ $5 - 3 = 2$ $10 + 2 = 12$
	Sumant cap endavant	$147 - 79 = ?$

		$79 + 1 = 80$ $80 + 20 = 100$ $100 + 40 = 140$ $140 + 7 = 147$
	Comptant endarrere o descomponent el nombre a restar	$135 - 49 = ?$ $135 - 20 = 115$ $115 - 20 = 95$ $95 - 5 = 90$ $90 - 4 = 86$
	Mantenint una diferència constant	$133 - 59 = ?$ $134 - 60 = 74$
	Ajustant un dels nombres per obtenir una resta senzilla	$123 - 59 = ?$ $123 - 60 = 63$ $63 + 1 = 64$
Estratègies de càlcul mental per resoldre multiplicacions	Fent una suma iterada	$3 \times 4 = ?$ $4 + 4 + 4 = 12$
	Usant fets coneguts	$9 \times 7 = ?$ $10 \times 7 = 70$ $70 - 7 = 63$
	Usant nombres de referència	$22 \times 8 = ?$ $22 \times 6 + 22 \times 2 =$ $22 \times 3 + 22 \times 3 + 22 \times 2 =$ $66 + 66 + 44 = 176$
	Fent productes parcials	$16 \times 15 = ?$

		$(10 + 6) \times (10 + 5)$ $10 \times 10 = 100$ $10 \times 5 = 50$ $6 \times 10 = 60$ $6 \times 5 = 30$ $100 + 50 + 60 + 30 = 240$
	Fent dobles i meitats	$8 \times 6 = ?$ $4 \times 12 =$ $2 \times 24 = 48$
	Descomponent els factors en factors més petits	$8 \times 12 = ?$ $(2 \times 4) \times 12 =$ $2 \times (2 \times 2 \times 12) =$ $2 \times (2 \times 24) =$ $2 \times 48 = 96$
Estratègies de càlcul mental per resoldre divisions	Restant de manera iterada	$20 : 5 = ?$ $20 - 5 = 15$ $15 - 5 = 10$ $10 - 5 = 5$ $5 - 5 = 0$ Residu = 0
	Multiplicant	$827 : 15 = ?$ $20 \times 15 = 300$ $20 \times 15 = 300$ $(300 + 300 = 600)$ $10 \times 15 = 150$

		$(600 + 150 = 750)$ $2 \times 15 = 30$ $(750 + 30 = 780)$ $2 \times 15 = 30$ $(780 + 30 = 810)$ $1 \times 15 = 15$ $(810 + 15 = 825)$ $(20 + 20 + 10 + 2 + 2 + 1 = 55)$ $827 - 825 = 2$ $825 : 15 = 55 \quad \text{Residu} = 2$
	Fent divisions parcials	$456 : 16 = ?$ $16 \times 10 = 160 \quad / \quad 456 - 160 = 296$ $16 \times 10 = 160 \quad / \quad 296 - 160 = 136$ $16 \times 5 = 80 \quad / \quad 136 - 80 = 56$ $16 \times 3 = 48 \quad / \quad 56 - 48 = 8$ $10 + 10 + 5 + 3 = 28$ $459 : 16 = 28 \quad \text{Residu} = 8$
	Com a raonament proporcional (reduir proporcionalment)	$616 : 8 = ?$ $308 : 4 =$ $154 : 2 =$ $77 : 1 = 77$

Nota 1: Extret i adaptat de "Number Talks. Helping children build mental math and computation strategies. Grade k-5", de S. Parrish, 2010. California: Math Solutio

2.2.2. Etapes de Bruner

Bruner (citat per Orton, 1990) es va interessar a saber com els infants reconeixien i representaven els continguts matemàtics. Tanmateix, va basar el seu aprenentatge en la realització d'activitats pràctiques. Bruner (citat per Orton, 1990) divideix l'aprenentatge de qualsevol concepte en tres etapes. Aquestes tres són:

- *Etapa enactiva (manipulativa)*: L'aprenentatge en aquesta etapa es basa en les accions dels infants. Amb altres paraules, aprenen a partir de la manipulació i imitació.
- *Etapa icònica (representacional)*: L'aprenentatge dels nens i les nenes esdevé gràcies a la utilització d'imatges, dibuixos, etc. que representen la realitat. L'infant es capaç d'imaginar-se els objectes sense tenir-los físicament.
- *Etapa simbòlica (abstracta)*: En aquesta etapa, l'aprenentatge es fonamenta a partir de l'abstracció dels continguts. Principalment, s'utilitza el llenguatge simbòlic per expressar els conceptes.

Aquestes tres etapes ajuden a entendre l'aprenentatge matemàtic com un procés seqüencial. És a dir, Bruner (citat per Orton, 1990) proposa un procés d'aprenentatge iniciat a partir de tasques manipulatives, després representatives i finalment, abstractes. Tot i així, els infants poden iniciar l'adquisició de nous coneixements en qualsevol etapa. Skemp (citat per Tipps, 2011) coincideix amb les paraules de Bruner. Aquest escriptor creu en la importància de la interacció dels infants amb els objectes físics durant les primeres etapes de l'aprenentatge. Defensa que aquesta relació afavoreix l'aprenentatge dels continguts en la tercera fase. En relació a les paraules de Bruner, Dienes (citat per Tipps, 2011) afegeix que per aconseguir una comprensió completa dels continguts cal presentar-los de diverses maneres.

2.2.3. El càlcul mental a les aules d'Infantil i Primària

Tal com comenta Parrish (2010), el càlcul mental s'ha d'introduir a les aules com una rutina. S'haurien de realitzar activitats diàries d'un màxim de 15 minuts. Els docents tenen una tasca prèvia molt important. Abans de plantejar qualsevol operació als infants, els mestres han de pensar-la per conèixer que poden treballar amb la seva tria.

Segons l'autora (2010), els mestres han de saber deixar temps als infants perquè resolguin les operacions i també, perquè les comuniquin. Aquesta última tasca pot ser molt difícil si els infants no estan acostumats. Per tant, una de les virtuts del docent ha de ser la paciència. Parrish (2010) comenta que tot el que raona el nen o la nena, el mestre ho ha d'escriure a la pissarra d'aquesta manera poden comparar quin és la més eficient.

Parrish (2010) esmenta que és essencial que els infants es sentin còmodes a l'aula i entre els seus companys. Així, milloren la seva habilitat d'explicar en veu alta les estratègies.

Per afavorir les bones pràctiques de càlcul mental, aquesta autora comenta que ha d'haver-hi proximitat en el mestre i l'alumne. Així, és més fàcil que es produeixin interaccions i observacions. També, considera que l'ús de materials és molt important. Des del seu punt de vista, i coincidint amb Torra (2006), els mestres han d'oferir a l'alumnat recursos materials per ajudar-los a raonar mentalment o familiaritzar-se amb les estratègies. Alguns dels materials recomanats pel treball del càlcul mental són: la recta numèrica, el cuc de boles, el Rekenrek, Ten-Frames.

Tots aquests canvis que proposen les autores són a llarg termini. Establir canvis metodològics és una tasca molt feixuga i complexa tant pel docent que canvia les creences pedagògiques com per l'alumnat que ha de modificar la seva manera de fer. Les mestres han de mostrar als nens les estratègies de càlcul com alternatives molt més eficients.

2.3. L'assessorament educatiu

Segons Portell (2014), els mestres necessitem respostes immediates que ens permetin entendre la realitat de les aules. Tal com afirma l'autor, els coneixements dels mestres es desfasats amb molta facilitat, ja que la societat avança molt ràpidament i la nostra experiència augmenta amb els anys.

Portell (2014) esmenta que per tractar problema van sorgir les formacions permanents. A més, es van crear amb l'objectiu principal de millorar la situació dels docents. L'autor comenta "A nadie se le escapa que nos forma mos como docentes no porque no sepamos lo suficiente, sino porque queremos saber más" (p.7). És cert, els mestres tenen la necessitat d'aprendre, sigui autònomament o amb un assessor que l'orienti.

3. Metodologia de la recerca

En aquest bloc, trobem la part pràctica de la recerca educativa realitzada en el treball de final de màster. En aquest, es descriuran diversos aspectes relacionats amb la metodologia emprada. Concretament, el paradigma, el context i la mostra, els instruments de recerca, la recollida de dades i finalment, el procés d'anàlisi de les dades.

3.1. Paradigma de la investigació educativa

Per tal de poder buscar informació coherent als objectius que m'he plantejat, he realitzat una investigació de caràcter qualitativa. Concretament, aquesta investigació es situa dins de la perspectiva interpretativa i segueix na metodologia qualitativa. El mètode de recerca utilitzat és el d'investigació-acció. Atès que estudia una situació educativa (el coneixement dels mestres sobre les estratègies de càlcul mental) amb la finalitat de valorar, reflexionar i millorar sobre la seva aplicació a les aules a partir de l'assessorament matemàtic. Per completar tot aquest procés utilitzaré eines de recollides de dades com els qüestionaris, les entrevistes i les observacions de situacions d'aula.

3.2. Context

Les dades d'aquesta recerca s'han recollit en el marc d'una formació permanent de l'àrea de matemàtiques. La formació s'ha realitzat a tot el claustre d'una escola de la comarca d'Osona. El centre educatiu és de dues línies i acull infants d'Educació Infantil i Primària.

En l'assessorament, van participar l'equip directiu i l'equip docent de l'escola, incloent-hi els especialistes. Aproximadament, una trentena de mestres. La formació va ser impartida per l'Isabel Sellas, tutora d'aquesta recerca, i per mi mateixa. En l'assessorament matemàtic, s'han tractat diversos temes relacionats amb els coneixements matemàtics dels mestres i la didàctica d'aquesta àrea, partint sempre dels interessos i dubtes dels participants. L'assessorament es va realitzar entre els mesos de febrer i juny del curs escolar 2018-2019. Concretament, un parell de sessions presencials de dues hores cada mes. L'assessorament encara no ha finalitzat, ja que es preveu continuar en els cursos posteriors.

3.3. Mostra

La mostra de la recerca va ser producte d'una selecció realitzada entre tots els participants de l'assessorament. Del total, vaig seleccionar un petit grup per tal de fer una recerca més concreta i acurada. La mostra final d'aquesta recerca va ser de quatre mestres, implicades directament en l'ensenyament de les matemàtiques.

Per realitzar la tria, primer, vaig passar a tots els participants un qüestionari inicial. Aquest qüestionari tenia dues finalitats. Per una banda, ajudar en la selecció de la mostra i per altra banda, saber els coneixements inicials dels mestres abans de començar l'assessorament. Aquest qüestionari estava format per quinze preguntes relacionades amb l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques (continguts, metodologia i avaluació) i els coneixements dels mestres en relació a les estratègies de càlcul mental. Després, vaig demanar voluntaris per participar en la meua recerca. Quan vaig tenir tota aquesta informació i amb el suport de la tutora de la recerca i la directora del centre, vaig triar quatre mestres de l'escola de diferents etapes que impartien l'àrea en qüestió i interessades a millorar la docència de les matemàtiques. Finalment, vaig triar una tutora d'Educació Infantil i les tres coordinadores dels cicles d'Educació Primària. Per notificar la meua decisió, vaig enviar un correu electrònic a cada una. A partir d'ara, seran anomenades com mestra 1 (Ed. Infantil), mestra 2 (Cicle Inicial), mestra 3 (Cicle Mitjà) i mestra 4 (Cicle Superior).

3.4. Instruments de recerca

Per realitzar aquesta recerca, he emprat tres instruments de recerca diferents, aplicant dos d'aquests en dos moments diferents de la recerca. Concretament, els qüestionaris, les entrevistes individuals i l'observació de vídeos. L'ordre d'utilització dels instruments ordenats seqüencialment és el següent: qüestionari inicial, entrevistes individuals, vídeos inicials, vídeos finals i qüestionari final. Tots aquests instruments ajuden a donar resposta a cadascun dels objectius específics. A més, cal esmentar que totes les preguntes i ítems d'observació són d'elaboració pròpia.

A continuació, explicaré i detallaré cada eina de recollida de dades. En finalitzar aquestes descripcions, en una graella, relacionaré les preguntes i ítems d'observació amb els objectius específics que donen resposta.

- *Qüestionari inicial:* Aquest qüestionari va estar format per 15 preguntes obertes i dues més personals relacionades amb la formació en matemàtiques i els anys d'experiència. Aquest es va elaborar mitjançant la plataforma de *Formularis de*

Google. Abans de passar el qüestionari al claustre de l'escola, vaig realitzar una prova pilot amb 3 mestres de diferents escoles per comprovar que totes les preguntes estaven ben formulades, eren entenedores i tots responien el que jo m'havia proposat. Després de realitzar la prova pilot, alguns mestres em van fer comentaris per millorar-lo perquè van considerar que algunes qüestions preguntaven per la mateixa idea i per tant, era repetitiu. Finalment, el qüestionari va variar en la formulació i eliminació d'algunes preguntes que s'acabaven repetint.

- *Entrevistes individuals*: Les entrevistes sorgeixen arran de les respostes de les quatre mestres en el qüestionari inicial. La seva principal finalitat és aclarir i aprofundir en algunes respostes. Per aquesta raó, les entrevistes es divideixen en dues parts. Per una banda, hi ha la part comuna per a les quatre on les preguntes són les mateixes per aprofundir en alguns temes. Per altra banda, la part personalitzada on plantejo preguntes concretes a cada una segons les seves respostes del qüestionari inicial.
- *Vídeos inicials i finals*: Els vídeos mostren la realitat de les aules quan fan una tasca de càlcul mental. En els vídeos, apareixen la tutora i tots els infants. En els vídeos inicials la mestra va triar la tasca o l'operació a resoldre i en canvi, en els vídeos finals vaig proposar l'operació per comprovar com treballaven les estratègies de càlcul mental. De totes les gravacions, he observat diversos ítems relacionats amb el rol de la mestra, la gestió d'aula, la naturalesa de les tasques, els materials i la cultura d'aula, equitat i accessibilitat.
- *Qüestionari final*: El qüestionari final recull diversos tipus de preguntes. Per una banda, preguntes on han de resoldre operacions concretes i per altra banda, preguntes obertes on es pretén que les mestres siguin totalment sinceres. Amb aquest qüestionari es vol saber quins coneixements i reflexions fan les mestres en finalitzar la formació per aquesta raó es demana que no busquin informació a la xarxa o en documents de referents teòrics. Igual que amb el qüestionari inicial, es va elaborar amb *Formularis de Google*.

En la taula 3, es mostra la relació que s'ha establert entre les preguntes o ítems d'observació dels instruments de recerca i els objectius específics que em vaig plantejar inicialment. Cal destacar que, finalment, no totes les preguntes dels instruments donaven resposta als objectius i per aquesta raó, no utilitzar la informació en l'anàlisi.

	Objectiu General: <i>Analitzar el procés d'aprenentatge i l'aplicació de nous continguts i metodologies relacionades amb el càlcul mental per part dels docents.</i>			Preguntes no seleccionades a l'anàlisi posterior
	Objectiu específic 1: <i>Identificar i analitzar els coneixements dels mestres en relació amb les estratègies de càlcul mental.</i>	Objectiu específic 2: <i>Identificar i analitzar el procés d'ensenyament i aprenentatge del càlcul mental en l'etapa d'Infantil i Primària.</i>	Objectiu específic 3: <i>Identificar i analitzar els coneixements de les mestres en relació als continguts de càlcul mental que han d'aprendre els infants.</i>	
Qüestionari inicial	4. Què entens per càlcul mental? 5. Quines estratègies de càlcul mental coneixes? - Informació relacionada amb la formació prèvia de les mestres.	1. Quina metodologia utilitzes en les sessions de matemàtiques? 2. Apliques la mateixa metodologia per treballar tots els blocs de continguts? Per què? 3. De quina manera milloraries les sessions de matemàtiques en relació a la metodologia? 6. Com ensenyes el càlcul mental? 7. Quina metodologia apliques per ensenyar el càlcul mental als infants? 8. Quina consideres que és la millor manera d'ensenyar el càlcul mental?	13. Quins continguts de càlcul mental consideres que han d'aprendre els infants? 14. Quines estratègies de càlcul mental ensenyes a l'aula? Esmenta com a mínim una per cada operació bàsica.	11. Com avalues l'aprenentatge del càlcul mental? Utilitzes algun recurs? 12. En quin moment del procés d'aprenentatge del càlcul mental avalues als infants?

		<p>9. Quins recursos o materials acostumes a utilitzar a l'aula per ensenyar el càlcul mental?</p> <p>10. De quina manera creus que l'ús de materials fomenta l'aprenentatge del càlcul mental?</p> <p>15. Com et sembla que els alumnes aprenen el càlcul mental?</p>		
Entrevistes individuals	<p>3. Ara que ja coneixes quines són les estratègies de càlcul mental, quines coneixies abans de començar l'assessorament?</p>	<p>1. Quina metodologia aplicaves per treballar el càlcul mental abans de començar l'assessorament?</p> <p>2. Consideres que, abans de l'assessorament, totes les sessions de matemàtiques eren monòtones o proposaves activitats variades segons la competència bàsica que volies treballar?</p> <p>5. Quin material acostumaves a utilitzar per treballar el càlcul mental?</p>	<p>4. Quines estratègies de càlcul mental ensenyaves als infants?</p>	

		<p>(Mestra 1) A. Com descriuries el treball sistemàtic que realitzaves per treballar el càlcul mental abans de començar l'assessorament?</p> <p>(Mestra 1) B. El treball per racons i el treball manipulatiu l'utilitzaves per treballar el càlcul mental abans de l'assessorament?</p> <p>(Mestra 2) A. Consideres el càlcul mental com un treball sistemàtic?</p> <p>(Mestra 2) B. Abans de l'assessorament, incloues el raonament matemàtic dins del treball del càlcul mental?</p> <p>(Mestra 3) A. Consideres el càlcul mental com un treball sistemàtic?</p> <p>(Mestra 4) A. Podries explicar breument que entens per classe magistral de matemàtiques?</p>		
		<p>Podries descriure una sessió de matemàtiques on es treballi càlcul mental prèviament a l'assessorament (descriu una sessió completa, inclús si es treballen altres continguts).</p>		

<p>Observacions dels vídeos inicials i finals</p>	<p>1. Quins coneixements té sobre les estratègies de càlcul mental? 2. Reconeix i manifesta el nom de les estratègies de càlcul mental quan l'infant fa una explicació? 3. Quin ús del llenguatge matemàtic fa per expressar els seus coneixements? 4. Quina explicació fa, a nivell matemàtic, en relació a les estratègies de càlcul mental?</p>	<p><u>1. Rol de la mestra</u></p> <p>1.1 De quina manera segueix les explicacions dels infants i els demana justificacions? Com són les intervencions de la mestra?</p> <p>1.2 Gestiona la participació dels nens i decideix quan i com animar als nens?</p> <p>1.3 Quines estratègies tenen els infants al seu abast?</p> <p>1.4 De quina manera la mestra potencia les etapes de Bruner (manipulativa, representativa i abstracte)?</p> <p><u>2 Naturalesa de les tasques</u></p> <p>2.1 Com i quan els infants coneixen l'objectiu de la tasca?</p> <p>2.2 Els infants reflexionen sobre les idees matemàtiques més importants?</p> <p>2.3 Quins verbs descriuen la tasca que realitzen els nens i les nenes?</p> <p><u>3 Materials i recursos</u></p>	<p>1. Ensenya alguna estratègia concreta de resolució perquè considera que l'han d'aprendre?</p> <p>2. Les explicacions són extenses i detallades per tal que els infants amplii'n els seus coneixements sobre les estratègies?</p> <p>3. La mestra mostra improvisació i espontaneïtat en les seves respostes/explicacions o ha pensat prèviament les estratègies a treballar?</p> <p>4. La mestra deixa passar alguna idea matemàtica perquè considera que no l'han d'aprendre?</p>	
--	--	---	---	--

		<p>3.1 Quines eines tenen els infants al seu abast?</p> <p>3.2 De quina manera poden utilitzar els materials els infants? (són les més adequades)</p> <p><u>4 Gestió de l'aula</u></p> <p>4.1 De quina manera s'organitza de l'aula?</p> <p>4.2 La mestra dona temps per resoldre les operacions?</p> <p><u>5 Cultura d'aula, equitat i accessibilitat</u></p> <p>5.1 De quina manera els infants trien i comparteixen els seus mètodes/procediments?</p> <p>5.2 Quin és el tractament de l'error que se'n fa?</p>		
--	--	--	--	--

<p><i>Qüestionari final</i></p>	<p>1. Resol la següent operació: $123+138$. Escriu només el resultat.</p> <p>2. Com ho has fet? Explica el procediment que has fet.</p> <p>3. Quina estratègia has utilitzat? Si recordes el nom, concreta'l.</p> <p>4. Resol la següent operació: 14×25. Escriu només el resultat.</p> <p>5. Com ho has fet? Explica el procediment que has fet.</p> <p>6. Quina estratègia has utilitzat? Si recordes el nom, concreta'l.</p>	<p>8. Com consideres que aprenen els teus alumnes el càlcul mental? Respon en relació a l'etapa o cicle on treballes.</p> <p>9. Quins canvis consideres que has aplicat en relació a la manera de treballar el càlcul mental a l'aula durant l'assessorament? Fes un llistat.</p> <p>10. Quins canvis consideres que hauries d'aplicar en futur per treballar el càlcul mental a l'aula? Fes un llistat</p> <p>11. Quines mancances consideres que tens en relació amb l'ensenyament del càlcul mental ara que ja has finalitzat l'assessorament?</p>	<p>7. Què consideres que han d'aprendre els teus alumnes sobre el càlcul mental? Respon en relació a l'etapa o cicle on treballes.</p>	
---------------------------------	--	---	--	--

Taula 3: Relació entre els objectius específics i les preguntes i ítems d'observació

3.5. Recollida de dades

Abans de començar a tractar amb les dades dels mestres, vaig passar un full de consentiment perquè el signessin i d'aquesta manera em donaven permís per treballar amb les dades. Atès que el qüestionari inicial el van contestar tots els més del claustre, aquest document, també, el van omplir tots, tant si finalment eren seleccionats com si no.

Per recollir el conjunt de dades, vaig emprar diverses vies segons l'instrument. En primer lloc, el qüestionari inicial el vaig enviar per correu electrònic a la direcció del centre educatiu. La directora es va encarregar de fer-lo arribar a tots els docents que el van respondre en les sessions de cicle. Com ja he esmentat anteriorment, el vaig elaborar amb *Formularis de Google*. Quan tots els mestres el van respondre vaig fer un buidatge de dades que els vaig comentar ja que, també, formava part de l'assessorament.

En segon lloc, les entrevistes individuals les vaig realitzar presencialment. Concretament, em vaig trobar amb les mestres seleccionades abans o després de l'assessorament en la mateixa escola. Vaig enregistrar l'àudio de les entrevistes amb el meu mòbil i després, vaig transcriure les entrevistes¹.

En tercer lloc, els vídeos inicials i finals van ser enregistrats per les mateixes mestres. Vaig demanar a cada una que es graves realitzant una tasca de càlcul mental amb els infants. Les mestres van demanar el suport a una companya perquè les gravessin. Després, em van compartir els vídeos tant per *Google Drive*, correu electrònic o Whatsapp.

Per últim, el qüestionari final va seguir un procés molt semblant a l'inicial. El vaig elaborar amb *Formularis de Google* i el vaig enviar l'enllaç a les quatre mestres per correu electrònic. El recull d'aquesta informació va ser una de les més curtes.

3.6. Procés d'anàlisi de dades

Per començar amb l'anàlisi de totes les dades, vaig fer un buidatge de la informació recollida amb cada instrument. En següent apartat d'aquest treball, es poden observar les graelles que recullen tota la informació recollida. Les dades de cada graella estan ordenades de manera seqüencial en el temps, és a dir, a l'inici, apareixen les primeres dades que vaig recollir en el qüestionari inicial. Després, les entrevistes individuals que

¹ Vegeu annex 1, 2, 3 i 4

amplien la informació. Tot seguit, apareixen les observacions realitzades als vídeos inicials i finals i per últim, es poden observar les dades del qüestionari final.

En aquestes graelles, podem observar tres tipus de respostes. En els qüestionaris, les respostes que apareixen són literals. És a dir, són les mateixes paraules que van emprar les mestres. En les entrevistes, trobem un breu resum amb les idees més importants de les respostes de les mestres, ja que les respostes eren molt extenses. A l'annex, es poden llegir les respostes completes. Als vídeos, trobem informació extreta de les meves observacions.

4. Anàlisi i resultats

En aquest apartat del treball, mostraré les tres graelles que recullen tota la informació recol·lectada i analitzada. Cada taula correspon a un dels objectius específics que em vaig plantejar a l'inici.

Cal recordar que les dades estan ordenades de manera seqüencial en el temps. En aquestes es pot observar les dades de les quatre mestres participants i en finalitzar cada eina de recollida de dades, hi ha una petita valoració individual per a cada una.

4.1. Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 1

	Mestra 1 (Ed. Infantil)	Mestra 2 (Cicle Inicial)	Mestra 3 (Cicle Mitjà)	Mestra 4 (Cicle Superior)
Qüestionari inicial				
4. <i>Què entens per càlcul mental?</i>	Representació mental de les quantitats i les operacions.	La capacitat de resoldre mentalment un problema matemàtic.	Agilitat per relacionar i jugar amb els números. Visualitzar-ho.	Utilitzar estratègies per ser més àgils mentalment.
5. <i>Quines estratègies de càlcul mental coneixes?</i>	Utilitzar material.	Descompondre nombres.	Arrodoniment, doble, aproximació, triple..	Aproximacions, arrodoniments.
<i>Informació relacionada amb la formació prèvia de les mestres.</i>	Xerrades esporàdiques de matemàtiques i 4 sessions d'assessorament a l'escola.	No té formació en matemàtiques.	Vaig fer magisteri enfocat a ciències. Es tot el que he fet. La resta, ho tinc de la practica del dia a dia en la meva feina.	Sí tinc formació en matemàtiques.
Entrevistes individuals²				
3. <i>Ara que ja coneixes quines són les estratègies de càlcul mental, quines coneixies abans de començar l'assessorament?</i>	Coneixia algunes com la suma iterada o el repartiment, però sense posar el nom. No sabia que estava utilitzant una estratègia diferent d'una	Jo la que havia vist al màster que estic fent és la de descomposició. Les altres, soc franca, no he tingut temps. Jo penso que nosaltres ensenyem com	Sí, la de compensar per exemple. Vull dir que les feia totes, jo ja era conscient, el que passa és que no li posava nom i tampoc, era conscient que	No les feia. Moltes vegades intentava que els nens em diguessin diverses maneres de solucionar el mateix problema però no les coneixia. Totes aquestes

² Vegeu l'extensió de les respostes en les transcripcions de les entrevistes adjuntades a l'annex 1, 2, 3 i 4 (marcades en groc).

	<p>altra. Per a mi, eren diferents maneres d'arribar a un resultat. Com, les estratègies que utilitzaven alguns nens: els taps, el Rekenrek o el Ten Frames. Però, costa molt perquè no sabem i no ens han ensenyat gens. Si ajunto les mates que vaig aprendre de petita amb el que em van ensenyar a la universitat, no estic fent servir pràcticament res.</p>	<p>ens van ensenyar quan érem petits i a la universitat. A la universitat d'això no em van ensenyar res i hem anat fent. I crec que desaprendre per tornar a aprendre també és molt difícil i jo m'adono que hi ha coses que m'he de mirar per veure com va.</p>	<p>les podia treballar amb els alumnes.</p>	<p>estratègies ningú mai me les havia explicat.</p>
--	---	--	---	---

Valoracions

	<p>Aquesta mestra entén el càlcul mental com a representacions mentals de quantitats i operacions. A l'inici, coneixia el funcionament d'algunes estratègies però no les identificava pel seu nom. Per a ella, totes són</p>	<p>Aquesta docent considera que el càlcul mental és la capacitat de resoldre mentalment els problemes matemàtics. L'única estratègia que coneix és la de descomposició dels nombres, ja que es troba cursant un màster on s'ha</p>	<p>Aquesta mestra defineix el càlcul mental com l'agilitat per relacionar i jugar amb els números. Afirmar que coneix totes les estratègies de resolució, però sense concretar-les amb el nom. Malgrat això, ha esmentat algunes que són correctes.</p>	<p>Aquesta docent creu que el càlcul mental és la utilització d'estratègies per ser més àgils mentalment. Malgrat aquesta definició, la mestra no coneixia cap estratègia de resolució perquè mai li havien ensenyat. Només es</p>
--	--	--	---	--

	diferents maneres d'arribar a un resultat. També, identificava l'ús de materials com una estratègia i no com un recurs. Reconeix que el seu coneixement sobre les estratègies és molt pobre perquè no li van ensenyar durant la seva escolarització.	tractat. Les altres les desconeix perquè afirma que durant els seus estudis mai no li han ensenyat i per aquesta raó, ella no les ensenya als seus infants. Ara, comença a introduir, a poc a poc, la descomposició als infants de cycle inicial. Amb les respostes que dona aquesta mestra s'entén que utilitza habitualment una metodologia tradicional per ensenyar les matemàtiques.	Cal destacar que reconeix que no sabia que podia treballar aquestes estratègies amb els infants.	limitava a demanar als infants les diferents maneres de resoldre una situació matemàtica.
Vídeo inicial				
<i>Quins coneixements té sobre les estratègies de càlcul mental?</i>	Les intervencions de la mestra no permeten saber els seus coneixements.	Aquesta mestra no manifesta quins coneixements té. Malgrat això, es pot observar que coneix les estratègies perquè la majoria de vegades segueix les	La tutora de tercer de Primària té coneixements sobre les estratègies de càlcul mental. No mostra problemes per seguir les explicacions dels infants. Sovint intervé quan els	Aquesta mestra té coneixements sobre les multiplicacions i el seu procediment tradicional. En canvi, no domina tan bé les estratègies de càlcul mental de les multiplicacions. En

		<p>explicacions dels infants sense problemes. En algun moment de les seves intervencions, es mostra insegura i dubtosa en escoltar, seguir i entendre els raonaments dels nens. També, destaquen els seus coneixements quan s'anticipa a les respostes i problemes dels infants, i sap com actuar per solucionar la situació.</p>	<p>infants li expliquen com ho han fet, per guiar-los i alhora introdueix els seus coneixements de manera molt simple i breu.</p>	<p>alguns moments de la gravació, es mostra insegura i dubitativa davant de les propostes dels infants. Malgrat això, intenta proposar noves maneres de resoldre la multiplicació i per tant, s'entén que vol transmetre els seus coneixements. Tanmateix, mostra interès per aprendre i els fa preguntes per saber-ne més.</p>
<p><i>Reconeix i manifesta el nom de les estratègies de càlcul mental quan l'infant fa una explicació?</i></p>	<p>En el vídeo, s'entén que la mestra reconeix les estratègies de càlcul perquè, en alguns casos, quan l'infant finalitza la seva explicació, comenta si era correcta o no. Malgrat això, no especifica el nom.</p>	<p>La mestra reconeix les estratègies que apliquen els infants i segueix les explicacions. Malgrat això, no les anomena pel nom propi d'aquestes.</p>	<p>El cas d'aquesta mestra és molt clar. Atès que reconeix les estratègies quan l'alumnat les explica i esmenta el nom veu alta, més d'una vegada, per tal que els infants relacionin el procediment amb el nom.</p>	<p>La mestra acaba reconeixent les estratègies que proposa l'alumnat. A més a més, les anomena pel seu nom tota l'estona.</p>

<p><i>Quin ús del llenguatge matemàtic fa per expressar els seus coneixements?</i></p>	<p>Aquesta mestra d'Educació Infantil utilitza un llenguatge matemàtic molt bàsic. Concretament, utilitza els números i el concepte de suma.</p>	<p>En general, fa un bon ús del llenguatge matemàtic. En el vídeo, es pot detectar que aquest ús és habitual, atès que els infants es mostren acostumats a escoltar aquestes paraules i sovint, les utilitzen per expressar els seus raonaments.</p>	<p>Aquesta mestra fa un ús adequat del llenguatge matemàtic. Concretament, utilitza els termes adients per desenvolupar aquesta situació de càlcul mental. En aquest vídeo, es detecta que l'ús d'aquest llenguatge és habitual, ja que els infants el comprenen i l'utilitzen.</p>	<p>Fa un ús adient del llenguatge matemàtic pel grup d'infants (6è de Primària) amb el qual treballava. Constantment, anomena les estratègies pel seu nom i esmenta les idees matemàtiques de manera correcta.</p>
<p><i>Quina explicació fa, a nivell matemàtic, en relació a les estratègies de càlcul mental?</i></p>	<p>En el vídeo, la mestra no fa cap explicació ni aclariments per poder saber si aplica o no els seus coneixements.</p>	<p>Les explicacions de la mestra es basen en el plantejament de preguntes adequades per tal de fer raonar als infants i d'aquesta manera, induir a les seves explicacions. Tanmateix, implica als infants i els situa en el centre. A grans trets, les explicacions consisteixen a ajudar a explicar els procediments dels infants i</p>	<p>Aquesta mestra no fa les seves explicacions seguint una metodologia tradicional sinó que mitjançant preguntes va aclarint els dubtes que sorgeixen en aplicar les estratègies de càlcul mental. Tanmateix, acostuma a adaptar les seves explicacions als casos concrets dels infants.</p>	<p>Gairebé de cada intervenció dels nens fa una explicació mentre escriu les operacions a la pissarra. És important destacar que les explicacions les combina amb bones preguntes que fan reflexionar als infants. En tots els casos, no acostuma a explicar el perquè o la funcionalitat de les operacions.</p>

		fer-los arribar a la resposta correcta.		
Valoracions				
	<p>En aquest vídeo, la mestra segueix atentament les explicacions dels infants i reconeix els procediments aplicats. Aquest fet mostra que està atenta a les explicacions d'aquests i a l'hora aplica un llenguatge matemàtic adient i adequat al nivell/edat dels nens i les nenes. Parla amb propietat i no deixa passar l'oportunitat de treballar la descomposició i la suma amb els alumnes, encara que ella directament no fa cap explicació. Cal destacar que aquesta gravació, no permet saber els coneixements d'aquesta</p>	<p>Aquesta mestra és capaç de relacionar el procediment que expliquen els nens amb les estratègies que ella coneix. Per tant, té coneixements sobre les estratègies de càlcul mental però no els explica ni tampoc esmenta el seu nom. En alguns moments, dona la sensació que no té del tot assolit els continguts, ja que es mostra dubitativa. Quant al llenguatge matemàtic, fa un bon ús d'aquest i així ho ha transmès als infants que comencen a utilitzar alguns conceptes. També, destaco positivament la seva</p>	<p>La mestra segueix amb atenció les intervencions de l'alumnat i mostra molt interès a entendre els seus raonaments. Podem entendre que la connexió amb les explicacions és gràcies als coneixements que la mestra té. Reconeix i entén molt ràpidament les estratègies dels infants i les relaciona amb el seu nom. Aplica correctament el llenguatge matemàtic, inclús quan planteja preguntes per avançar en les seves explicacions.</p>	<p>En general, aquesta mestra té coneixements sobre les matemàtiques més bàsiques. En canvi, es nota que ella no vol ensenyar això, sinó que intenta transmetre tots els coneixements que té sobre les estratègies. Malgrat el seu interès, es mostra nerviosa i insegura en alguns moments. La seva bona voluntat es manifesta en el bon ús del llenguatge matemàtic, inclouen els termes adients per denominar les estratègies. Tanmateix, destaco la connexió que té amb els</p>

	mestra en relació a les estratègies de càlcul mental perquè la situació d'aula no ho ha proporcionat.	manera d'introduir explicacions ja que ho fa a partir de la implicació directa dels nens i les nenes de primer.		infants i el paper actiu que té a l'aula.
Vídeo final				
<i>Quins coneixements té sobre les estratègies de càlcul mental?</i>	Des de l'inici, mostra els seus coneixements, ja que no escriu l'operació a la pissarra, sinó que els planteja petits reptes perquè descobreixin els números. Per exemple, planteja quin és el doble de 3 o bé, quin número busquem si fem tres vegades el tres. Inclús, mostra els seus coneixements en el moment de plantejar un cas de multiplicacions i explicar el concepte.	Aquesta mestra té coneixements sobre les estratègies de resolució perquè acostuma a fer preguntes relacionades amb les estratègies que apliquen els infants. D'acord amb la gravació, només podem observar els coneixements de la mestra en relació a dues estratègies (descompondre i compensar) perquè són les úniques que apliquen els infants.	En aquesta gravació, la mestra no mostra clarament els seus coneixements en relació a les estratègies de càlcul de la resta. Podem intuir que coneix diferents estratègies perquè és capaç de seguir les intervencions dels infants, però ella no introdueix cap estratègia nova i que per a ella sigui molt important.	La mestra no explicita els seus coneixements relacionats amb les estratègies de càlcul. En aquest cas, aquesta mestra no proposa noves estratègies ni tampoc les explica. Podem entendre que entén tots els raonaments dels infants i per tant, coneix els mecanismes de resolució.
<i>Reconeix i manifesta el nom de les estratègies de càlcul</i>	En el cas d'Infantil, les estratègies que utilitzen són molt bàsiques. Per exemple,	La mestra no mostra problemes per reconèixer les estratègies que	Sembla que reconeix els procediments que expliquen els infants i segueix els	En el cas d'aquesta resta, la mestra reconeix el procediment de les

<p><i>mental quan l'infant fa una explicació?</i></p>	<p>la majoria de nens i nenes utilitzen els dits o bé, materials com el cuc de boles o el Rekenrek i són ells qui expressen el nom del recurs que han utilitzat. La mestra ho reconeix sense problemes.</p>	<p>expliquen els nens i les nenes, fins i tot les variants més enrevessades. Contínuament, repeteix el nom de les estratègies, inclús escriu el nom a la pissarra, per tal que els nens i les nenes es familiaritzin.</p>	<p>raonaments sense problemes. Malgrat això, no manifesta el nom de les estratègies que sorgeixen en cap moment.</p>	<p>estratègies que apliquen els infants però en cap moment, esmenta el nom d'aquestes.</p>
<p><i>Quin ús del llenguatge matemàtic fa per expressar els seus coneixements?</i></p>	<p>Aquesta mestra fa un bon ús del llenguatge matemàtic, tot adequant-se a l'edat i nivell dels nens.</p>	<p>L'ús de llenguatge matemàtic és l'adequat a la situació matemàtica que esdevé. El vocabulari que utilitza la mestra és adequat per treballar la suma amb aquest grup de cicle inicial.</p>	<p>Tot adequant-se al context, utilitza un llenguatge matemàtic correcte, però no gaire específic ni tampoc aplica molts tecnicismes.</p>	<p>En aquesta gravació, no destaca l'ús d'un llenguatge matemàtic concret. La mestra utilitza un llenguatge adient per l'edat de l'alumnat i el treball que estan realitzant, però no es pot considerar matemàtic.</p>
<p><i>Quina explicació fa, a nivell matemàtic, en relació a les estratègies de càlcul mental?</i></p>	<p>Les seves explicacions es basen a aclarir els procediments que expliquen els infants. Totes les seves intervencions són molt visuals i utilitzant els conceptes matemàtics</p>	<p>Les explicacions que fa la mestra tenen en compte els coneixements previs dels infants. Concretament, es pot observar que ja han treballat les estratègies de càlcul de la suma.</p>	<p>En la gravació no fa cap explicació matemàtica. Només es limita a parafrasejar les paraules dels infants per tal que tota la classe entengui el</p>	<p>La mestra no fa cap explicació concreta. Només transcriu les explicacions de l'alumnat a la pissarra. Bàsicament, reproduïx i si és necessari perquè no acaba d'entendre el</p>

	necessaris. Per fer-ho més visual, acostuma a utilitzar el material que té al seu abast o bé, el material que el nen ha necessitat per resoldre l'operació.	Tanmateix, la mestra aclareix els raonaments dels nens i planteja preguntes per reforçar les seves explicacions.	procediment que ha realitzat.	raonament, pregunta amb la intenció que l'alumne torni a explicar-ho amb altres paraules.
Valoracions				
	En diferents moments de la gravació, la mestra mostra els seus coneixements matemàtics. Es mostra molt conscient d'aprofitar qualsevol moment per fer raonar als infants, inclús tractant temes no relacionats directament com el doble, la resta o la multiplicació. Atès al curs on treballa la mestra, li és molt fàcil reconèixer les estratègies o recursos que utilitzen. A més, les respostes dels nens i les nenes són molt simples i	Tal com podem observar en la gravació, la mestra coneix les estratègies que apliquen els alumnes. En aquest cas, són proposades per l'alumnat i ella les reconeix. Concretament, identifica el procediment i les anomena pel seu nom. A més a més, utilitza els termes correctes i els escriu a la pissarra. Les seves explicacions i els raonaments dels nens i les nenes permeten saber que prèviament a la gravació han treballat les estratègies	Durant el vídeo, la mestra no introdueix cap estratègia de resolució nova. Es limita a escoltar i aclarir els raonaments de l'alumnat. Per tant, no ens permet saber quins coneixements té la mestra. A més, sembla que reconeix els procediments però no els anomena pel seu nom perquè els infants els puguin relacionar. Les seves intervencions no són abundants i en totes elles, utilitza un llenguatge matemàtic molt bàsic.	La mestra no és el personatge principal d'aquesta gravació. És a dir, la mestra actua segons les intervencions dels infants. De fet, ella no fa cap explicació abans, ni durant, ni després. Gràcies als raonaments de l'alumnat, resolen la resta proposada. Aquest fet fa que no es pugui saber quins coneixements concrets té la mestra en relació a les estratègies de càlcul mental. Malgrat això, es pot observar que reconeix les

	clares. Les seves explicacions consisteixen a aclarir aspectes dels raonaments dels infants i per fer-ho utilitza un llenguatge matemàtic molt adient.	de càlcul mental i altres casos on aplicar-les.	Aquestes intervencions no són, tampoc, explicacions, sinó que es poden considerar repeticions dels raonaments dels infants.	estratègies que expliquen els nens. També, es pot observar que el llenguatge que utilitza no és gaire matemàtic.
Qüestionari final				
1. <i>Resol la següent operació: 123+138. Escriu només el resultat.</i>	261	261	261	261
2. <i>Com ho has fet? Explica el procediment que has fet.</i>	He sumat 120 i 130, i després al resultat que és 250, he afegit la suma de 8 + 3 que fan 11.	Suma tradicional, unitats i desenes.	Descomponent els números: $100 + 100 = 200$ / $20 + 38 = 58$ de moment = $258 + 3 = 261$.	He sumat les centenes, les desenes i les unitats
3. <i>Quina estratègia has utilitzat? Si recordes el nom, concreta'l.</i>	Buscar referents	No he fet servir cap estratègia. Si ara ho tornés a pensar faria la suma fent la descomposició...	No recordo el nom	Descomponent els nombres segons el valor de posició.
4. <i>Resol la següent operació: 14x25. Escriu només el resultat.</i>	350	Necessito paper i llapis	350	350

5. Com ho has fet? Explica el procediment que has fet.	He multiplicat 10x25 que fan 250 i després he multiplicat 4 x 25 que fan 100 i al final he sumat el resultat de les dues multiplicacions que havia fet.	Multiplicant tradicionalment.	$25 \times 10 = 250 + (25 \times 4) = 350$	10x25 que són 250, després 4x25 i després ho he sumat
6. Quina estratègia has utilitzat? Si recordes el nom, concreta'l.	Buscar referents d'operacions conegudes.	No conec estratègies de multiplicació.	Multiplicar per la unitat seguida de 0 i al mateix temps descomponent per fer multiplicacions més senzilles.	No recordo el nom. A partir d'un nombre ja conegut?
Valoracions				
	Aquesta mestra ha resolt bé les dues operacions proposades. Segons les seves respostes ha utilitzat la mateixa estratègia en els dos casos. Si analitzem les seves respostes, es pot observar que no és així. En la primera operació va descompondre en números més petits i en la segona, va buscar números de	Les respostes mostren que en finalitzar la formació, coneix algunes estratègies de resolució, però no les aplica automàticament. En el primer cas, resol la suma de manera tradicional, però esmenta una altra via per arribar a la solució. En el segon cas, no dona una resposta a l'operació, justificant que necessita	Aquesta mestra per resoldre les operacions aplica estratègies de resolució adequades. En els dos casos, descompon en números més petits per tal de resoldre les operacions amb més facilitat. Tant en la resolució de la suma com de la multiplicació, aquesta mestra busca operacions que ja coneix. Malgrat no	Aquesta mestra mostra domini de les estratègies de la suma i la multiplicació, perquè, segurament, intenta treballar-les a l'aula amb els infants de Cicle Superior. Els resultats de les operacions proposades són correctes i en els casos aplica estratègies treballades en la formació.

	<p>referència. Per tant, es pot considerar que aquesta mestra no ha consolidat la relació entre el nom i el funcionament de les estratègies.</p>	<p>material per resoldre-la tradicionalment. També, comenta que no coneix cap estratègia de les multiplicacions. Aquesta mestra és de Cicle Inicial i per aquest motiu, no considera tenir la necessitat, avui dia, de conèixer les estratègies de les multiplicacions.</p>	<p>concretar el nom concret de l'estratègia, té molt clar el procediment.</p>	
--	--	---	---	--

Taula 4: Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 1

4.2. Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 2

	Mestra 1 (Ed. Infantil)	Mestra 2 (Cicle Inicial)	Mestra 3 (Cicle Mitjà)	Mestra 4 (Cicle Superior)
Qüestionari inicial				
1. <i>Quina metodologia utilitzes en les sessions de matemàtiques?</i>	Treball per racons, manipulativament. Treball sistemàtic de càlcul mental.	Treball amb llibre de text. A l'hora de fer les activitats si és necessari, tenen material de suport. També fem jocs matemàtics.	Depèn del concepte a treballar: equip cooperatiu (problemes), manipulació (geometria), investigació/experimentació (mesures)...	Classe magistral.
2. <i>Apliques la mateixa metodologia per treballar tots els blocs de continguts? Per què?</i>	Sí, excepte el treball sistemàtic de càlcul.	Intento aplicar la mateixa metodologia.	No. Depèn del contingut a treballar...	Sí. Per tant, crec que no ho fem bé.
3. <i>De quina manera milloraries les sessions de matemàtiques en relació a la metodologia?</i>	Treballant més manipulativament i amb material molt pensat i adequat per afavorir que els nens vagin fent descobertes i es generin aprenentatges.	Les faria més manipulatives.	Reduint els grups, fent franges horàries més amples i tenint un material més organitzat.	M'agradaria fer-les més manipulatives i fomentant un aprenentatge més significatiu pels alumnes.
6. <i>Com ensenyes el càlcul mental?</i>	(Sense resposta)	Plantejant problemes de càlcul mental (Quinzet)	A partir de jocs de taula (oca, parxís, domino, quinzet, joc ràpid "el cuc" a partir de situacions reals	A l'aula, Quinzet i explicant estratègies amb grups homogenis.

			(has fet bé 12 de 20, quantes has fet bé?).	
7. Quina metodologia apliques per ensenyar el càlcul mental als infants?	Treballem amb material relacionat amb la vida quotidiana.	Ajudar-los a entendre com resoldre i entendre les situacions matemàtiques que se li presenten.	Bàsicament buscar situacions que hi vegin un sentit i interès, aprofitar-ho per buscar respostes.	El Quinzet i estratègies.
8. Quina consideres que és la millor manera d'ensenyar el càlcul mental?	Amb material a l'etapa d'educació infantil.	La que els fa raonar, un entendre el perquè, amb material manipulatiu.	Jugant	Per això m'interessa la formació. Crec que segurament la meua no és la millor i em sento molt limitada.
9. Quins recursos o materials acostumes a utilitzar a l'aula per ensenyar el càlcul mental?	Molt material que es pugui manipular.	Treballem el càlcul mental amb el Quinzet, bàsicament. Utilitzem la pissarra, cuc de boles i material de classe.	Reglets, jocs PDI, material divers.	Quinzet. Llibre. Estratègies de càlcul mental del llibre.
10. De quina manera creus que l'ús de materials fomenta l'aprenentatge del càlcul mental?	El nen es pot fer la representació visual i la comprensió augmenta.	Ajudant als nens a raonar.	Crec que fa que l'alumne ho integri tot millor i es recordi.	Facilitant l'aprenentatge.
15. Com et sembla que els alumnes aprenen el càlcul mental?	Manipulant material i jugant amb les quantitats i les operacions i sobretot donant sentit a aquest	Entenent el que fan.	Jugant, manipulant i a partir de resoldre situacions reals i que els hi interessa.	Practicant i essent conscient del procediment que ha utilitzat.

	treball, relacionant-lo amb la vida quotidiana.			
Valoracions				
	<p>Aquesta mestra utilitza una metodologia basada en la manipulació, perquè considera que a l'etapa d'Infantil és molt important la representació visual que genera en els nens i com afavoreix en la comprensió. Afirmar que milloraria les sessions augmentant l'ús de materials, ja que fomenta la descoberta i genera aprenentatges. Fa un treball sistemàtic del càlcul mental amb l'ús de materials perquè considera que així dona sentit a les tasques. Per a ella, els infants aprenen el càlcul a partir de la funcionalitat.</p>	<p>La metodologia que aplica aquesta mestra es basa en la utilització del llibre de text i de materials com a suport. El càlcul mental el fa a partir del Quinzet i comenta que ajuda a entendre les situacions matemàtiques i com resoldre-les. Per millorar les sessions, proposa fer-les molt més manipulatives i també, proposa potenciar el raonament matemàtic. Segons les seves paraules, les dues propostes són importants perquè entén que els infants aprenen quan entenen el que fan i els materials els ajuden.</p>	<p>Aquesta mestra no es considera monòtona quant a la metodologia i les adequa al contingut. Per millorar, proposa reduir les ràtios, ampliar els horaris i organitzar els materials. Partint del seu tarannà, considera que els jocs i l'ús de materials són punts forts en l'aprenentatge dels infants. Per treballar el càlcul mental, busca centres d'interès per cercar respostes. Considera que els nens aprenen jugant i manipulant per resoldre situacions interessants i això fa que integri millor les idees matemàtiques i les recordin.</p>	<p>Considera que la metodologia que aplica no és la correcta. Defineix totes les seves classes com a magistrals. Per tant, per millorar-les proposa fer tasques més manipulatives. Segons la mestra, el treball del càlcul mental es basa en el Quinzet i les estratègies que proposa el llibre de text. No determina quina és la millor manera de treballar el càlcul mental, només reconeix que la seva no ho és. Considera que els nens aprenen quan són conscients del procediment i practiquen. A més, per a ella l'ús de materials facilita els aprenentatges.</p>

Entrevistes individuals (Inclou preguntes comunes i concretes a cada mestra) ³					
<i>Quina metodologia aplicaves per treballar el càlcul mental abans de començar l'assessorament?</i>	Continuo sense saber a què et refereixes amb metodologia. El càlcul el treballa a partir de les rutines o bé, quan tinc marcada una activitat matemàtica. Primer, fem un desenvolupament més manipulatiu i després, expliquen com ho han fet i el perquè. Cada dia intento buscar cinc minuts per treballar-lo. La suma ha sortit de la descomposició treballada amb el <i>Rekenrek</i> .	Fèiem el Quinzet i operacions mentals molt ràpides, però sense una sistematització en el càlcul mental. No hi ha una evidència setmanal. La nostra manera de treballar es basa en el llibre i materials que s'han d'acabar a final de curs. Acostumem a fer sumes ràpides. Posaven la U i la D a sobre de les sumes i començant per les unitats. Ho feien ells però jo faig la prèvia en algun moment a la pissarra.	Sempre havíem fet el Quinzet i unes fitxes de càlcul ràpid (2 minuts) molt simples. Després, fem el joc del cuc on els nens col·locats en fila, han de respondre preguntes de càlcul. Ells no poden repetir les preguntes i qui endevina va avançant posicions fins que és el cap del cuc. Per acabar, fem jocs matemàtics de resoldre enigmes en equips cooperatius. Tot això, ho fem una tarda a la setmana.	Per treballar el càlcul mental fèiem el Quinzet i alguna estratègia de càlcul mental que ja sortia al llibre. Però, bàsicament, fèiem les dues parts del Quinzet (càlcul ràpid i problemes). Per a les sessions del Quinzet, ajuntàvem tots els grups de 5è i 6è per fer cinc grups homogenis. Els agrupàvem per nivells perquè hi havia nens que s'avorrien i podien tirar molt més.	
<i>Consideres que, abans de l'assessorament, totes les sessions de matemàtiques eren monòtones o</i>	Crec que no. Tinc la sensació que els hi agrada. Vull dir, monòtones no són. A més, sempre intento	Penso que les activitats estan molt condicionades pel llibre però també crec que fa molt com és el	Ja ho fèiem variat. El que no fèiem bé i me n'adono ara, era el càlcul mental. Però en general, ja era variat.	No eren monòtones, eren molt monòtones. Hi ha certs nens que els hi agrada perquè són molt acadèmics	

³ Vegeu l'extensió de les respostes en les transcripcions de les entrevistes adjuntades a l'annex 1, 2, 3 i 4 (marcades en verd).

<p><i>proposaves activitats variades segons la competència bàsica que volies treballar?</i></p>	<p>relacionar les activitats amb la vida i també, explicar-los perquè els servirà. Intento buscar la part que més els motivi.</p>	<p>mestre. Intento fer les classes dinàmiques, treball en parelles, els explico molt les coses, tenen materials a l'abast com el cuc de boles, el Rekenrek, els Reglets... També, penso que hem de fer plantejaments que els faci pensar i tenir espais dins les sessions per estar amb el nen. Clar que el material et dona molt però moltes vegades no sabem que s'està fent.</p>	<p>Teníem molta diversitat d'activitats de matemàtiques segons el tema.</p>	<p>però jo mateix com a mestra no estic gens satisfeta del tipus de sessió que portava. Hi ha companyes que ho veuen igual que jo i ens fem de replantejar moltes coses com el treball del càlcul mental o simplement, les tasques a l'hora de matemàtiques.</p>
<p><i>Quin material acostumaves a utilitzar per treballar el càlcul mental?</i></p>	<p>Material molt manipulatiu. El que trobo més ràpid i tinc a l'abast. Intentem relacionar molt perquè per a ells és quan té sentit les coses. A mi tant em fa comptar castanyes o taps, però si al matí hem collit castanyes,</p>	<p>Tenim el Rekenrek allà, però no l'utilitzem de forma sistemàtica. També, tenim la numeració fins a 100 damunt de la taula, la recta numèrica i el Rekenrek de 100. Hi ha nens que ho van a buscar, realment ho necessiten. Saben que ho</p>	<p>Fèiem servir els reglets. Però sempre ho trèiem com a últim recurs, quan veiem els hi costava molt. Llavors, trèiem el material i el manipulàvem.</p>	<p>La mestra d'Educació Especial facilita material al seu grup. Té molts materials però acostuma a utilitzar llapis i coses que té per allà. El que convingui. També, treballem amb els multibase segons el que estem treballant.</p>

	doncs a la tarda faig el càlcul amb les castanyes.	poden agafar perquè els hi és més fàcil. Bàsicament, és donar-li a l'abast coses que els ajudi a agafar seguretat a cicle inicial.		
<i>Podries descriure una sessió de matemàtiques on es treballi càlcul mental prèviament a l'assessorament (descriu una sessió completa, inclús si es treballen altres continguts).</i>	Principalment, treballo el càlcul mental en les rutines diàries: en el calendari, els diaris que som a classe... perquè ens surti un número per poder treballar i triar l'eina més adequada. També, utilitzo l'estona d'esmorzar. Mai dic agafeu sis palets, sinó que dic agafeu el doble o el triple de... Bàsicament, es tenir al cap quin contingut matemàtic pots treballar en cada moment.	Fèiem el Quinzet on tenien un full per escriure les respostes i després, les corregíem a la pissarra. I els problemes on pensem quina operació utilitzarem, afegim l'objecte del problema a la resposta i l'operació escrita en horitzontal. Fem el Quinzet dos cops per setmana: mitja hora de problemes i mitja hora de càlcul ràpid, i després fem la sessió de mates que correspon. Quant al càlcul ràpid, cal dir que les fotocopies són de colors i quan un infant arribava a un mínim de	Les matemàtiques les dividíem en tres blocs. El temari del llibre de text, el càlcul mental (un dia a la setmana) i els problemes cooperatius (un dia a la setmana). El càlcul mental el fèiem sempre en mig grup. Començàvem amb el Quinzet, després passàvem un full de càlcul de 2' de sumes i restes, per comprovar l'agilitat i per últim, uns jocs d'enginy o en equip. En les sessions de temari, acostumo a fer l'explicació i després, proposo activitats per practicar.	Fem les sessions del Quinzet. Tenim mitja hora i fem dues sèries de cinc problemes. Les dicto i les corregim. També, intento que cadascú expliqui com ho ha fet. Donant per vàlides totes les maneres, però fer-los veure que hi ha maneres més ràpides que d'altres. Llavors, si acabem d'hora, fem càlcul mental oral. Els faig anar endavant o enrere. Les estratègies de càlcul mental i les sessions de temari, també, les faig un cop a la setmana. Les sessions de matemàtiques són d'una hora i els últims

		respostes correctes durant tres setmanes, li canviem de color. Això els motivava molt però vam deixar de fer-ho. Ara utilitzo un llenguatge més matemàtic que abans.		15' els dediquem a una estratègia. L'explico i projecto a la pissarra 10 casos a resoldre.
<i>(Mestra 1) Com descriuries el treball sistemàtic que realitzaves per treballar el càlcul mental abans de començar l'assessorament?</i>	Em refereixo al que faig servir en les rutines del dia a dia. Soc conscient de posar les matemàtiques quan treballo el calendari, el dia del mes, els nens que han vingut a classe, els dies que faltes per fer una activitat concreta... Segons el dia, faré més èmfasi en un número i el descompondrem amb el cuc de boles o el Rekenrek. Sempre intento que estigui relacionat amb el dia a dia dels nens.			
<i>(Mestra 1) El treball per racons i el treball</i>	L'utilitzava en el sentit d'agafar material. Sempre			

<p><i>manipulatiu l'utilitzaves per treballar el càlcul mental abans de l'assessorament?</i></p>	<p>he utilitzat el que he trobat: taps, colors... Segons el que estic treballant agafo una cosa concreta i quan no em va bé res, sempre tinc uns taps... Ho faig perquè ho visquin més i estiguin més motivats. No sé per què vaig posar treball per racons. Poder em referia al treball per racons de les mates en general. Fem el racó de lògica, patrons, comptatge... amb diferents materials, treballar aspectes diferents.</p>			
<p><i>(Mestra 2) Abans de l'assessorament, incloïes el raonament matemàtic dins del treball del càlcul mental?</i></p>		<p>Sí, intentava demanar com ho havien fet. El que passa que hi ha nens que són molt ràpids, hi ha que no ho tenen tant clar i els hi costa raonar-ho i poder falta el treball posterior. Penso que tot està en aquests espais de treball individualitzat.</p>		

		Costa arribar al raonament i sovint, raonem sense raonar. Perquè diuen que ha de ser una suma o una resta, sense entendre per quin motiu és així. També, fem molt el raonament entre companys perquè penso que a vegades s'explica millor un company. Per això, va molt bé el treball conjunt.		
<i>(Mestra 2 i 3) Consideres el càlcul mental com un treball sistemàtic?</i>		Considero que tots els mestres creiem que el càlcul mental és una cosa sistemàtica, però el problema que hi ha és que la matèria del llibre t'omple tot el temps. Penso que la sistematització l'has de tenir tu al cap. Per fer càlcul mental, has de buscar espais per fer-ho, com ara que hem substituït una cosa	Fins ara l'he fet sistemàtic. I estic veient que va bé fer-ho d'una altra manera. Estic canviant mica en mica. Vam deixar de fer el Quinzet i ara fem estratègies no sistematitzades. Acostumo a fer-les moltes estones, quan tinc un forat o hem acabat alguna feina. A més, els hi agrada molt aquesta manera de treballar.	

		per una altra perquè si no és molt difícil. Per tant, penso que hauria de ser sistemàtic i poder fer cada dia una estona i d'una forma més integrada dins l'aula.		
<i>(Mestra 4) Podries explicar breument que entens per classe magistral de matemàtiques?</i>				Per mi és explicar el contingut que introduïm a través del llibre. Introduïm, expliquem la teoria i fem exercicis pràctics. Sovint, explico jo i no és necessari llegir el llibre. Ho fem molt malament, però ho fem així. És una de les àrees que ens queda pendent canviar i molt.
Valoracions				
	Per aquesta mestra és molt important el treball diari de les matemàtiques. Aprofita les rutines de cada matí per treballar algun concepte	El càlcul mental es basa en el treball del Quinzet (escriure el resultat en un full i corregir conjuntament) i en el treball d'operacions	Per treballar el càlcul mental, aquesta mestra aplica una metodologia molt concreta. En primer lloc, fa el Quinzet i unes fitxes de	El Quinzet era la base del càlcul mental. A més, el complementen amb el treball d'alguna estratègia de càlcul del llibre de text.

	<p>matemàtic. Considera que aquest treball diari és un treball sistemàtic. Malgrat ser aquesta la metodologia que utilitza, la mestra no acaba d'entendre el significat de metodologia. A Educació Infantil, el treball de les matemàtiques és molt globalitzat i aquesta mestra no el fa gens monòton. Sempre intenta relacionar-lo amb la vida quotidiana i donar-li un sentit. Per afavorir aquesta relació immediata i la motivació dels infants, utilitza qualsevol material que té al seu abast.</p>	<p>mentals ràpides. Però aquest treball no és sistemàtic i per tant, no tenen evidències. La mestra considera que la sistematització ha d'estar al cap dels docents i han de buscar espais per dedicar al càlcul. A grans trets, el treball del càlcul es basa en el llibre de text i en materials que s'han d'acabar al juny. Sovint, la mestra fa una mostra a la pissarra i després, ho fan els infants. Malgrat l'ús del llibre, les sessions són dinàmiques, amb materials (Rekenrek o la recta numèrica) i afavoreixen el raonament de l'alumnat. Per a ella, és important l'ús lliure de materials perquè millora la seguretat dels nens.</p>	<p>càlcul ràpid; en segon lloc, fa el joc del cuc on els infants responen preguntes de càlcul i en tercer lloc, proposa jocs matemàtics per resoldre enigmes cooperativament. El càlcul sí que era més monòton, però la resta intentava que fos variat. L'ús de materials hauria de millorar perquè només l'utilitzàvem com a últim recurs quan a un infant tenia dificultats. La varietat de materials també és important perquè només utilitzaven els reglets. Considera que ha de canviar el treball de càlcul i ha de començar a aplicar estratègies de resolució de manera més constant. Les mates les divideixen en tres blocs: el llibre de text, el</p>	<p>Cal destacar que el càlcul mental el treballen en grups homogenis segons el nivell. Aquesta mestra afirma que les sessions eren molt monòtones. No es troba satisfeta amb aquesta manera de fer i té la necessitat de canviar. El càlcul mental no el treballen amb materials i això, pot arribar a ser contraproductiu per alguns infants. De cada problema del Quinzet, intenta que els infants expliquin com l'han resolt. I així, demostra que hi ha diferents vies per arribar a la solució i totes són vàlides. A més, intenta dedicar l'últim quart d'hora de les sessions de matemàtiques al treball de les estratègies de càlcul. La</p>
--	--	--	---	--

			càlcul mental i els problemes cooperatius, tot seguint una metodologia més tradicional.	resta del temps, a l'aula, fan un treball més magistral, tal com defineix aquesta mestra.
Vídeo inicial				
Rol de la mestra				
<i>De quina manera segueix les explicacions dels infants i els demana justificacions?</i>	Personalment, la mestra no apareix en el vídeo. Només es pot escoltar la seva veu. Per tant, es pot intuir que segueix amb atenció tot el que fan els infants, ja que immediatament, planteja preguntes per fer-los raonar sobre el que acaben de fer. Les preguntes que fa es poden considerar com a bones preguntes ja que pregunta sobre el procediment.	La mestra segueix les explicacions dels infants mentre les transcriu a la pissarra. Aquesta tècnica li ajuda a no desconnectar quan raona l'alumnat. Tota l'estona pregunta sobre el procediment (sobre el pas següent) però no planteja preguntes relacionades amb la raó per la qual ho han fet així.	Aquesta mestra segueix amb atenció tot allò que expliquen els infants. Segueix amb la mirada les explicacions, mentre que va escrivint els procediments a la pissarra acompanyats del nom del nen o la nena. També, acostuma a demanar perquè ho han fet així i no d'una altra manera. Així, pot comprovar quins dominis té l'infant per fer-ho d'una manera o una altra.	Aquesta mestra segueix totes les intervencions de l'alumnat. És més, mentre parlen ella va escrivint a la pissarra els passos que expliquen. Cal comentar que es mostra molt implicada, ja que busca i proposa altres alternatives de resolució. Durant tot el procés, planteja algunes preguntes i demana justificació als infants.
<i>Gestiona la participació dels nens i decideix quan i com animar als nens?</i>	El vídeo està editat i només podem veure els casos d'alguns infants. Per aquesta raó, no es pot saber	Quan demana els resultats per apuntar-los a la pissarra, els nens van aixecant les mans i la	La mestra és la persona que gestiona la participació dels nens. Ells aixequen la mà quan volen participar i ella	La mestra gestiona l'ordre de participació. Els infants aixequen les mans per dir el resultat o explicar el

	<p>si els infants surten voluntàriament a la pissarra o bé, si els assigna la mestra. Tanmateix, per la brevetat del vídeo no podem saber si participa tota la classe.</p>	<p>mestra els va donant permís per parlar. Durant l'explicació dels procediments, la mestra va cridant a alguns alumnes per que ho expliquin i quan ho fan bé i els felicita per motivar-los.</p>	<p>els dona la paraula, tant per dir el resultat com per explicar com ho ha fet. No sembla seguir cap ordre concret. Sovint, va dient molt bé per motivar als infants.</p>	<p>procediment. Quan avança la gravació, la mestra demana noves maneres de resoldre l'operació i l'afluència de participació és considerable. També, va motivant als infants perquè trobin noves maneres.</p>
<p><i>Quines estratègies de comunicació utilitza la mestra?</i></p>	<p>En aquest cas, no es pot valorar el llenguatge no verbal (gesticulació, escrits a la pissarra...) perquè la mestra no apareix en la gravació. En canvi, podem observar que intenta cridar l'atenció dels infants modulant la seva tonalitat de veu i sempre s'espera que els nens acabin la seva explicació per intervenir ella. Entenc que per no distreure als petits.</p>	<p>Quan al llenguatge verbal, la mestra acostuma a fer pauses quan parlen els nens i les nenes per deixar temps per parlar. I alhora, varia l'entonació per cridar l'atenció de tots els infants. Quant al llenguatge no verbal, cal destacar que gairebé no gesticula amb els braços perquè està escrivint a la pissarra. En canvi, sempre fa un somriure quan els infants fan un bon raonament.</p>	<p>Per establir un vincle amb els alumnes utilitza molt el contacte visual i procura rebre un feedback per part dels infants. Alhora, juga amb el to i la tonalitat de la seva veu per tal d'arribar a l'infant que es situa, més lluny i pot desconnectar amb més facilitat. Es caracteritza per fer pauses quan parla i també, per parafrasejar als infants. Amb aquesta estratègia vol rebre la confirmació de</p>	<p>D'aquesta mestra es pot destacar el seu to de veu perquè és molt elevat. D'aquesta manera, cap nen acaba desconnectant. El llenguatge no verbal es redueix als escrits que fa a la pissarra. També, al seu moviment, ja que no para quieta i sembla una activitat molt dinàmica, encara que els infants estiguin asseguts a la cadira.</p>

			l'infant que parla i fer un recordatori a la resta.	
<i>De quina manera la mestra potencia les etapes de Bruner (manipulativa, representativa i abstracte)?</i>	Sembla que per aquesta mestra les etapes de Bruner són molt importants. Com podem observar en la gravació, comencen treballar la formació de números a partir del cuc de boles i el Rekenrek. Després, en algun cas concret, la mestra dona a l'infant un post-it amb el número escrit perquè l'enganxi en la corda del cuc i així, relacioni el número que ha format i la seva escriptura.	Aquesta mestra no fa molta èmfasis a les tres etapes de Bruner. Des d'un primer moment, demana el resultat i el procediment per escriure'l a la pissarra. I es podria pensar que comença directament per l'etapa abstracte. Malgrat això, dona la possibilitat de manipular per poder arribar a la resposta. Es pot observar que hi ha nens que s'aixequen perquè ho necessiten i d'altres l'utilitzen de lluny, només amb la vista.	A simple vista, el treball de càlcul mental d'aquesta gravació és totalment abstracte. Concretament, els infants pensen el resultat i la mestra o ells l'escriuen a la pissarra. Només, destaquen alguns casos que necessiten una manipulació prèvia i tenen a les taules un Rekenrek de 100. Però, per norma general, no tenen accés a l'etapa manipulativa.	En aquesta gravació, es pot observar que no es té en compte les etapes de Bruner i els beneficis que aporten a l'aprenentatge de l'alumnat. Concretament, l'etapa manipulativa i representativa no apareixen en aquesta activitat d'ensenyament i aprenentatge.
Naturalesa de les tasques				
<i>Com i quan els infants coneixen l'objectiu de la tasca?</i>	En aquest cas, no podem identificar quan i com els nens i les nenes coneixen l'objectiu de la tasca perquè	Els infants coneixen l'objectiu de la tasca des de l'inici. La mestra comunica que han de fer, escriu a la	Des de l'inici, els nens coneixen l'objectiu de la tasca. Inclús abans de	A l'inici de la gravació que coincideix amb l'inici de l'activitat, la mestra comenta al grup l'objectiu

	en el vídeo surten directament, els fragments dels infants.	pissarra l'operació a resoldre i demana que la pensin tots.	conèixer l'operació que han de resoldre.	de la tasca i dona les consignes, com a mínim pensar una estratègia, necessàries per realitzar-la.
<i>Els infants reflexionen sobre les idees matemàtiques més importants?</i>	Aquests infants d'Educació Infantil no reflexionen sobre les idees matemàtiques. El vídeo només mostra com fan servir els recursos materials per formar un nombre concret. A més, les preguntes que planteja la mestra estan relacionades amb el procediment o la resolució d'una operació concreta.	En aquesta gravació, no s'observa cap cas on els infants reflexionin sobre idees matemàtiques. En aquesta situació d'aula, es poden observar diferents maneres d'arribar al resultat però sense anar més enllà. Tot és molt superficial.	Aquesta mestra planteja moltes qüestions als infants perquè raonin matemàticament. Però cap d'aquestes fa reflexionar als nens i les nenes sobre idees matemàtiques. Les preguntes que fa estan relacionades amb el procediment.	La majoria d'aquests alumnes sí que reflexionen sobre idees matemàtiques relacionades amb les multiplicacions. Concretament, hi ha infants que davant del raonament dels companys, comenten que es pot fer i que no es pot fer. I totes aquestes opinions estan justificades.
<i>Quines paraules descriuen la tasca que realitzen els nens i les nenes?</i>	Autonomia, llibertat, raonament i comunicació, experimentació...	Descobriments, autonomia, expressió, treball individual i paper actiu.	Autonomia, iniciativa personal, descobriments, raonament matemàtic i comunicació.	Iniciativa personal, descobriments, raonament matemàtic i expressió oral.
Materials i recursos				
<i>Quines eines tenen els infants al seu abast?</i>	En aquesta gravació, els infants poden emprar tant el cuc de boles com el	En aquesta aula, tenen alguns materials al seu abast. Concretament, el cuc	Alguns dels alumnes d'aquesta classe tenen a sobre la taula el Rekenrek	A simple vista, no tenen recursos materials de matemàtiques a l'aula.

	Rekenrek per resoldre la situació plantejada per la mestra.	de boles a sota de pissarra o la recta numèrica pel alumnes que més la necessiten i per tant, la tenen a la seva taula.	de 100. Entenc que abans de començar amb l'operació han considerat que el necessitarien. Per l'aula, no sembla que tinguin cap altre recurs material.	
<i>De quina manera poden utilitzar els materials els infants?</i>	Tal com podem observar, els infants poden triar quin material volen utilitzar. La seva decisió és totalment lliure.	La mestra recorda que poden utilitzar els materials que necessitin per resoldre la suma. No cal que demanin permís, es poden aixecar quan vulguin. Tanmateix, posa l'exemple d'un company que sovint els utilitza.	Els infants tenen llibertat per utilitzar els materials. Quan ells tinguin la necessitat podran utilitzar-los. És més, en la gravació, es pot observar com alguns ja tenen el material a la seva taula.	No es pot observar perquè no tenen materials al seu abast.
Gestió de l'aula				
<i>De quina manera s'organitza l'aula?</i>	Pel que es pot observar, l'alumnat es troba assegut a una graderia, molt a prop de la pissarra i van sortint un per un.	L'aula està organitzada en dos grups, però en el moment d'aquesta gravació, els infants es troben asseguts al terra a prop de la pissarra i la mestra.	Els infants es troben asseguts al seu lloc. Les taules estan organitzades en forma d'U i a l'espai del mig, hi ha tres files de quatre alumnes.	L'aula està organitzada en sis grups de treball. Cada grup està format per quatre alumnes. Tots els alumnes estan asseguts al seu lloc.

<i>La mestra dona temps per resoldre les operacions?</i>	A causa de l'edició del vídeo, no es pot saber si la mestra deixa temps als nens i les nenes perquè pensin.	La mestra escriu a la pissarra l'operació que han de resoldre i deixa temps perquè tot puguin pensar.	L'alumnat té temps per resoldre l'operació. Quan ja tenen el resultat, aixequen les mans perquè la mestra pugui saber qui té una resposta.	Des de l'inici, es pot observar com la mestra deixa temps per resoldre l'operació. La va repetint en veu alta i recorda que comencin a pensar.
Cultura d'aula, equitat i accessibilitat				
<i>De quina manera els infants trien i comparteixen els seus procediments?</i>	Els infants trien lliurement com volen arribar al resultat. Ells poden triar tant els recursos com el número que volen formar. De la mateixa manera, l'alumnat explica el procediment amb les seves paraules.	Els infants comparteixen oralment els seus procediments, amb les seves paraules i com poden. La tria del procés depèn de cada infant. Cadascú ho resolt de la manera que per a ell/a és més senzill.	L'alumnat és totalment lliure per triar la millor estratègia per resoldre l'operació i també, poden decidir si la volen compartir o no amb els companys i la mestra. Si és el cas, ells també trien si volen sortir a la pissarra o bé, explicar-la des del lloc.	Els infants lliurement trien l'estratègia que millor domina per resoldre l'operació proposada per la mestra. Tanmateix, ells mateixos decideixen si la volen compartir amb la resta de la classe. La mestra no obliga a ningú.
<i>Quin és el tractament de l'error que se'n fa?</i>	En la gravació, no es pot observar quin tractament de l'error fa la mestra. En un parell de casos, són els mateixos nens que reaccionen a l'error i el corregeixen al moment.	La mestra tracta els errors amb normalitat. Acostuma a fer preguntes per tal que l'infant s'adoni del seu error i pugui redirigir la seva resposta. En cap moment, afirma i qualifica la resposta de l'infant com a incorrecta.	Des de l'inici podem observar que tots els nens i les nenes resolen correctament l'operació que proposa la mestra. Per tant, no podem observar cap error. En canvi, sí que podem observar totes les	En aquest cas, el tractament de l'error és un procés conjunt del grup. La mestra comenta que si observen la pissarra, poden detectar un error. A partir d'aquí, entre tots busquen l'error, intenten descobrir

		És més, proposa esborrar la pissarra i tornar a començar.	vies que han emprat per arribar-hi.	quin és el motiu de l'error i també, possibles solucions.
Valoracions				
	Per començar, cal tenir en compte que l'edició d'aquest vídeo ens limita l'observació d'alguns aspectes. Malgrat això, es pot observar com la mestra planteja bones preguntes a l'alumnat després de les seves intervencions per aclarir-les i com a senyal d'escolta activa. Però, aquestes no els ajuden a reflexionar. Cal destacar que la mestra intenta variar la seva tonalitat per garantir l'atenció dels infants en tot moment. Els infants tenen al seu abast recursos materials per poder realitzar la tasca proposada. Així, la	Es pot observar com la mestra segueix amb atenció les explicacions dels infants. Per garantir aquesta connexió, va escrivint tot el que diuen a la pissarra. I així, la resta de companys poden seguir les intervencions. Cal destacar que la mestra no aprofundeix en les justificacions, ni les demana a l'alumnat. A més, és qui s'encarrega de gestionar la participació dels alumnes. Ells aixequen les mans i ella els dona permís per parlar. Els infants tenen un paper actiu, són autònoms i experimenten. La mestra	Aquesta mestra segueix les explicacions dels infants mentre les va escrivint a la pissarra. De tant en tant, pregunta perquè han decidit fer-ho d'aquesta manera. Es nota que controla la situació i alhora, està atenta. També, simultàniament, gestiona la participació dels infants i controla qui aixeca la mà. Quant al llenguatge verbal i no verbal, cal destacar que potencia molt el contacte amb l'alumnat i intenta que sigui recíproc. Tota l'estona va repetint les frases que comenten els nens i les nenes per tal de reforçar les idees que es	La mestra segueix amb atenció les intervencions dels infants mentre transcriu les paraules d'aquests perquè tots els companys segueixin les explicacions i puguin comparar-les amb els seus procediments. Durant aquest procés, va demanant justificacions als qui participin. També, la mestra s'encarrega de gestionar l'ordre de participació i alhora, motiva als infants. D'aquesta mestra destaca el seu to de veu una mica elevat i el seu dinamisme. No apareixen recursos materials en la

	<p>mestra potencia les etapes de Bruner, manipulant i després, amb l'escriptura. En aquesta gravació, els infants tenen un paper molt actiu. Estan situats molt a prop de la pissarra i es poden moure amb llibertat. Tanmateix, l'alumnat decideix com resoldre la situació plantejada.</p>	<p>regula l'entonació i fa pauses per no perdre l'atenció dels infants. El treball de les etapes de Bruner és molt superficial. La mestra dona la possibilitat d'utilitzar materials però no és una obligació. L'alumnat és coneixedor de l'objectiu de la tasca des de l'inici. Això, és important perquè saben que espera la mestra d'ells. Des de l'inici, la mestra deixa temps per pensar com resoldre l'operació. Els errors són tractats amb molta naturalitat i tots tenen la possibilitat de repensar la seva resposta.</p>	<p>treballen a l'aula i així, arribi a tots. Els infants tenen accés als recursos materials però la majoria no els utilitzen, fan el càlcul de manera abstracta perquè no ho necessiten. La mestra planteja l'objectiu de la tasca des de l'inici de la gravació i deixa temps perquè pensin. Els infants es troben asseguts al seu lloc establert. Cada infant tria l'estratègia que li convé i decideix si la vol compartir o no amb els companys.</p>	<p>gravació ni es treballen seguint les etapes de Bruner. El grup d'alumnes coneix l'objectiu de la tasca des de l'inici i reflexionen sobre les accions que es poden realitzar per resoldre una multiplicació. Cal destacar el tractament de l'error que fa aquesta classe. Concretament, el busquen a partir d'una pista de la mestra i intenten cercar una raó i una solució al problema.</p>
--	--	--	--	--

Vídeo final				
Rol de la mestra				
<i>De quina manera segueix les explicacions dels infants i els demana justificacions?</i>	La mestra segueix amb atenció les explicacions dels infants. Està implicada en la situació d'aula i interactua amb els infants. Planteja preguntes però no demana justificacions.	La mestra segueix amb atenció les respostes dels infants. Mentre que escolta, va transcrivint les respostes a la pissarra per deixar constància i que tots els companys estiguin també atents.	Aquesta mestra segueix amb atenció les explicacions dels infants, encara que no sempre els acaba d'entendre del tot. Tota l'estona demana als infants que demostrin els seus raonaments sigui amb els dits o amb operacions més petites escrites a la pissarra. Algunes vegades demana a l'alumnat que justifiqui la resposta.	La mestra segueix amb molta atenció les estratègies que expliquen els infants. Mentre escolta, va escrivint a la pissarra les operacions que han necessitat i també, els planteja preguntes per assegurar-se que acaben entenen tot el procediment que han fet.
<i>Gestiona la participació dels nens i decideix quan i com animar als nens?</i>	La mestra s'encarrega de gestionar la participació dels nens. Ells aixequen les mans i ella decideix l'ordre de participació. Tota l'estona, dona ànims i mostra interès per conèixer altres maneres de resoldre la suma.	Els infants aixequen les mans quan volen parlar i la mestra s'encarrega d'organitzar l'ordre d'intervenció. A mesura que avança la gravació i segons les seves preguntes, demana el raonament a un infant o un altre. És habitual	La mestra gestiona l'ordre de participació dels infants. Ells aixequen la mà i el més ràpid serà el primer a parlar. La mestra va anomenant als infants pel seu nom, segons si tenen les mans aixecades o no.	Com és habitual, la mestra s'encarrega de decidir l'ordre de participació dels infants que volen parlar. Ells aixequen les mans i ella els anomena pel seu nom. També, va plantejant preguntes obertes a tots per

		que quan un raonament és correcte, demana un aplaudiment de tots els companys.		tal de motivar-los a trobar noves estratègies.
<i>Quines estratègies de comunicació utilitza la mestra?</i>	Aquesta mestra aplica bones estratègies de comunicació relacionades amb el llenguatge verbal. Concretament, la seva entonació i el to de veu fan que la majora d'infants sempre estiguin connectats. També, ajuda la seva gesticulació, ja que es mostra molt activa.	Aquesta mestra està sempre en moviment. Contínuament, està gesticulant i escrivint a la pissarra. El seu to de veu no és monòton i varia l'entonació per emfatitzar el seu parlament.	D'aquesta mestra, no es pot destacar una estratègia de comunicació concreta. La mestra procura variar la seva entonació per cridar l'atenció dels infants i no es manté totalment estàtica.	Aquesta aplica bones estratègies de comunicació, tant les relacionades amb el llenguatge verbal com amb el llenguatge no verbal. La finalitat de totes aquestes és no perdre l'atenció dels infants. Per una banda, regula la seva veu segons la situació i per altra banda, gesticula molt i està en constant moviment.
<i>De quina manera la mestra potencia les etapes de Bruner (manipulativa, representativa i abstracte)?</i>	La mestra té molt presents les etapes de Bruner i ofereix als infants la possibilitat de resoldre l'operació mitjançant materials si és necessari. En la gravació, també, es pot observar la part més	En la gravació, la mestra no potencia les etapes de Bruner. Des de l'inici, els infants han de resoldre l'operació mentalment. Només quan una nena es bloqueja, li proposa anar a buscar el cuc de boles. La	En la gravació, s'observa com les etapes de Bruner no estan molt presents. La mestra no pauta un treball on vegi clarament el pas per les tres etapes. Només els infants que ho necessiten	Aquesta mestra no potencia les etapes de Bruner. Es pot observar com treball que realitza tot l'alumnat és totalment abstracta. La mestra no dona ni la possibilitat d'utilitzar algun material.

	abstracta de la tasca quan la mestra escriu l'operació i el resultat a la pissarra.	resta de l'estona no apareix cap material.	poden operar manipulant amb el Rekenrek.	
Naturalesa de les tasques				
<i>Com i quan els infants coneixen l'objectiu de la tasca?</i>	A l'inici de la gravació, els infants coneixen l'objectiu de la tasca i pautes d'aquesta. És interessant la manera com planteja l'operació la mestra. Els petits reptes matemàtics que planteja són un encert per la motivació dels infants.	Des de l'inici, els infants coneixen la finalitat de la tasca. També, saben el que la mestra espera d'ells i les pautes que han de seguir.	A l'inici de la sessió, la mestra explica a l'alumnat l'objectiu principal de la tasca. Per tant, l'operació que hauran de resoldre. La mestra també recorda que aixequin les mans en silenci quan sàpiguen la solució.	La mestra comenta a l'alumnat l'objectiu de la tasca que els proposa a l'inici de la gravació. També, comenta els passos que es realitzaran. Primer, pensaran les respostes i després, explicaran els procediments en veu alta.
<i>Els infants reflexionen sobre les idees matemàtiques més importants?</i>	La reflexió que fan els infants d'Infantil és molt superficial. Només aprofundeixen quan introdueixen el concepte de multiplicació i la mestra fa unes quantes preguntes relacionades amb què passaria si canvien el	Els infants sí que reflexionen sobre idees matemàtiques relacionades amb el valor de posició i les sumes. Totes aquestes reflexions esdevenen a partir de les preguntes que planteja la mestra.	Els infants reflexionen gràcies a les preguntes que planteja la mestra. Ella detecta que el concepte és important i en relació a aquest concepte planteja una pregunta on hagin de pensar perquè es pot fer així o no.	Les respostes a les preguntes que planteja la mestra són una mica superficials. És a dir, no permeten als infants reflexionar a fons sobre idees matemàtiques concretes. Aquestes preguntes que responen estan relacionades amb la

	símbol de la suma pel de la multiplicació.			manera com han resolt i altres aspectes de la seva explicació.
<i>Quins paraules descriuen la tasca que realitzen els nens i les nenes?</i>	Autonomia, atenció, iniciativa personal, raonament i comunicació.	Dinamisme, autonomia, treball en equip, raonament i comunicació.	Individualitat, iniciativa personal, raonament matemàtic i descoberta.	Individualitat, autonomia, raonament i comunicació matemàtica.
Materials i recursos				
<i>Quines eines tenen els infants al seu abast?</i>	Aquests infants d'Infantil tenen al seu abast el cuc de boles col·locat a la pissarra, el Rekenrek, els taps, colors o retoladors...	Els infants tenen al seu abast diferents materials matemàtics que poden utilitzar sempre que siguin necessaris. Tenen un cuc de boles, algunes rectes numèriques a les taules, pissarres petites...	Els nens i les nenes que ho necessiten tenen a sobre de la taula el Rekenrek de 100. A simple vista, per l'aula, no s'observa cap altre material.	Aquests infants de Cicle Superior no tenen al seu abast materials i recursos matemàtics per resoldre l'operació proposada.
<i>De quina manera poden utilitzar els materials els infants?</i>	Els infants els poden utilitzar sempre que el necessitin. A l'inici, la mestra dona la possibilitat d'anar a buscar el Rekenrek o el cuc de boles. Al final de la gravació, la mestra recorda altres materials que podrien haver	En el cas d'aquesta gravació, utilitzen els materials quan la mestra ho diu, tant la nena que va al cuc de boles perquè la mestra li demana com quan tots utilitzen les pissarres perquè així ho diu.	Els infants que ho necessiten poden utilitzar el material per resoldre l'operació proposada. Poden utilitzar-lo sempre que vulguin.	Com que no hi ha materials disponibles a l'aula, no es pot observar com els infants els poden utilitzar.

	agafat però ningú ho havia fet.			
Gestió de l'aula				
<i>De quina manera s'organitza l'aula?</i>	Pel que podem observar al vídeo, els infants es situen a la part de davant de la classe, mirant cap a la pissarra i asseguts a terra.	Les taules estan organitzades en dos grups, però per realitzar la tasca, els infants estan asseguts a terra, a prop de la pissarra i la mestra.	Igual que en el vídeo inicial, les taules estan col·locades en forma d'U amb quatre files de quatre alumnes a l'interior.	Les taules estan organitzades en grups. Concretament, hi ha sis grups de quatre alumnes cada un.
<i>La mestra dona temps per resoldre les operacions?</i>	Després d'explicar l'operació que han de fer, la mestra deixa temps perquè tots ho pensin i progressivament, van aixecant les mans.	La mestra escriu a la pissarra l'operació que han de respondre i deixa temps perquè pensin el resultat. A més, recorda que no han d'aixecar la mà, sinó que han de fer un símbol amb la mà al pit. D'aquesta manera, la mestra pot saber que ja tenen el resultat i la resta de companys no es posen nerviosos perquè encara no han acabat.	A l'inici, la mestra deixa un temps perquè tots puguin pensar el resultat. Durant aquesta estona, tots estan en silenci i a mesura que tenen el resultat, aixequen la mà.	La mestra dona temps per resoldre l'operació proposada. A més, comenta als infants que quan tinguin una resposta, poden pensar més maneres de resoldre l'operació. Espera que tots tinguin com a mínim una resposta abans de començar.

Cultura d'aula, equitat i accessibilitat				
<i>De quina manera els infants trien i comparteixen els seus procediments?</i>	En silenci, els infants decideixen el procediment que faran per resoldre la suma. Després, els alumnes que volen compartir el resultat o el procediment aixequen les mans perquè la mestra pugui saber que volen parlar. Com ho comparteixen ho decideix la mestra, segons el resultat del nen, demana que s'aixequin per demostrar-lo amb el material o bé, des del lloc.	Finalment, els infants trien els procediments en parelles. Tenen una estona per posar-se d'acord i després tots comenten en veu alta el resultat que han escrit a les pissarres. Després només els comparteixen alguns infants. Els que han aplicat estratègies diferents per tal que no es repeteixin a la pissarra. I és la mestra qui decideix qui parla.	Els infants són els únics encarregats de triar el procediment que més s'adequa als seus coneixements. Tanmateix, són ells qui decideixen si volen compartir-lo amb els seus companys i la mestra.	Són els mateixos alumnes que decideixen la manera de resoldre l'operació. De tots els seus coneixements trien quin és la millor manera. Voluntàriament, aixequen les mans i la mestra els dona la paraula per compartir amb els companys el seu procediment.
<i>Quin és el tractament de l'error que se'n fa?</i>	La mestra tracta l'error com un fet normal. Demana a l'infant que mostri als companys com ha arribat al resultat. Atès que l'infant compta amb els dits i s'equivoca, la mestra explica com hauria de fer-ho	La mestra reacciona ràpidament a l'error de la nena. La reacció de la nena és inesperada tant per a la mestra com per a la resta de companys. La nena es posa a plorar ja que no sap la resposta de la pregunta	La mestra verbalitza quan un infant s'equivoca amb tota normalitat. Per als infants, també, és un fet totalment habitual. Tot seguit, la mestra demana a la resta d'infants on està l'error i demana a un nen	En aquesta gravació, no es pot observar cap cas d'error. Tots els plantejaments que comenten els nens i les nenes són correctes. Pot ser l'operació plantejada

	per fer-ho bé, tot redirigint al procediment d'un company que també ho havia fet amb ells dits. Davant d'un altre error, és un dels companys qui el detecta i el comenta en veu alta.	que planteja la mestra. Davant d'aquesta situació, la mestra modifica l'activitat. En primer lloc, consola a la nena i li comenta que tornaran a començar. Tot seguit, proposa als nens buscar la resposta per parelles i escriuran la resposta a una pissarra. La mestra tornar a deixar temps perquè pensin i es posin d'acord.	que surti a la pissarra per intentar solucionar-ho.	era molt senzilla pel nivell d'aquests infants.
Valoracions				
	Aquesta mestra interactua molt amb els infants i alhora segueix amb atenció les explicacions que fan els més petits. La mestra sap mantenir l'atenció dels nens des de l'inici, ja que aplica unes bones estratègies de comunicació. Per una banda, modula la seva	La mestra està molt atenta a les respostes de tots els infants que participen però, no demana cap justificació del procés que han seguit. Ella decideix qui va parlant i comunicant els seus raonaments. D'aquesta mestra destaca que quan algun infant ha explicat	Encara que no sempre entén els raonaments dels infants, la mestra intenta seguir les intervencions amb atenció. Per aquesta raó, sempre demana que demostrin el seu procediment o el reproduïxin en veu alta el que han pensat per fer-ho.	La mestra mostra interès en les respostes dels infants mentre escriu a la pissarra totes les operacions que aquests comenten. D'aquesta manera, la resta de companys es poden situar si perden el fil d'alguna explicació. Com en el vídeo anterior, la

	<p>entonació i el to de la seva veu. No mostra monotonia. Per altra banda, està tota l'estona en moviment i gesticula molt amb els braços. A més, ella s'encarrega de gestionar l'ordre de participació dels infants que s'esperen amb la mà aixecada. Té molt presents les etapes de Bruner i per aquesta raó, dona la possibilitat als infants que utilitzin materials, com el Rekenrek o el cuc de boles, per resoldre la suma. Els infants reflexionen sobre algunes idees matemàtiques que sorgeixen i la mestra no tenia previstes. Davant de l'error, la mestra actua amb normalitat i el fa entendre sense complicacions.</p>	<p>correctament el procediment i el resultat, ella demana a tots els companys que facin un aplaudiment. Així, els reforça positivament. La mestra és molt activa, fa molts gestos i varia la seva entonació per mantenir l'atenció dels infants. L'ús de materials no és habitual, només quan és molt necessari perquè algun infant s'ha bloquejat. Els nens i les nenes coneixen l'objectiu des de l'inici i també, tenen temps per pensar. La resolució de la tasca és conjunta perquè la mestra demana que ho facin en parelles. Això, és com a conseqüència d'un error molt frustrant que la mestra vol solucionar.</p>	<p>La mestra s'encarrega de donar la paraula seguint sempre l'ordre d'aixecar la mà. Quant al llenguatge verbal i no verbal, no hi ha cap fet que destaquï. Per mantenir l'atenció de l'alumnat, la mestra modula la seva veu i està en constant moviment. A l'aula, s'observa que hi ha el Rekenrek de 100, però només el tenen a prop els infants que el necessiten. La resta fan la tasca totalment abstracta. A l'inici de l'activitat, la mestra situa als infants i els deixa temps per pensar. Durant la gravació, es pot observar com reflexionen els infants sobre els raonaments expressats. Els errors estan normalitzats tant per la</p>	<p>mestra és l'encarregada de decidir l'ordre de participació entre els nens i nenes que tenen els braços aixecats. Les seves intervencions són constants tant plantejant preguntes com motivant a l'alumnat a buscar altres alternatives. Aquesta mestra es pot considerar bona comunicadora perquè captiva als infants gràcies a la seva tonalitat i gesticulació. A l'aula, no s'observen materials didàctics i per tant, no es valoren les etapes de Bruner. La mestra planteja moltes preguntes però la majoria no ajuden a reflexionar a l'alumnat. Aquests coneixen l'objectiu des de l'inici i tenen temps</p>
--	---	---	--	--

			mestra com pels infants i entre tots busquen una solució.	per resoldre les operacions i pensar més d'una opció.
Qüestionari final				
8. <i>Com consideres que aprenen els teus alumnes el càlcul mental? Respon en relació a l'etapa o cicle on treballes.</i>	Creant moltes situacions on ens calgui fer alguna mena de càlcul que sigui significatiu per ells.	Després de la formació, barregem mètodes tradicionals amb la descomposició.	Visualitzant models, manipulant i jugant.	Fins ara, fèiem només càlcul mental amb el Quinzet i, tot i que expressaven oralment el que feien, no explicitàvem el nom de les estratègies que utilitzàvem.
9. <i>Quins canvis consideres que has aplicat en relació a la manera de treballar el càlcul mental a l'aula durant l'assessorament? Fes un llistat.</i>	He donat molta més importància al raonament de com ho ha fet que no pas al resultat. He donat altres estratègies que no feia. He aplicat activitats del Rekenrek que no feia.	No mostrar una única forma d'aprendre, donar més importància al procés i no tant al resultat.	He abolit les sessions del Quinzet (càlcul sistemàtic). He jugat amb els meus alumnes a resoldre càlculs simples utilitzant estratègies. Aprofito les ocasions per fer calcular estratègicament als meus alumnes. És més divertit!! Per i per a ells.	Ara faig que els meus alumnes expliquin quina estratègia han utilitzat per fer el càlcul. Jo mateixa he après diferents estratègies de càlcul, si ells no les expliquen, els puc guiar. Em preparo els càlculs que els plantejo abans de les classes i així vaig més segura.

<p>10. Quins canvis consideres que hauries d'aplicar en futur per treballar el càlcul mental a l'aula? Fes un llistat</p>	<p>Posar més a la pràctica el que he après. Analitzar les diferents activitats que he fet per veure els errors i mancances. I en general, aprendre'n molt més però a partir d'exemples d'activitats que pugui fer a l'aula amb els nens.</p>	<p>Més formació per poder donar més estratègies.</p>	<p>Seria bo poder establir més sessions amb la meitat del grup per poder participar-hi tots i que sigui més dinàmic. Utilitzar més material i activitats manipulatives utilitzant més els equips cooperatius o bé 1/ 2 grups.</p>	<p>De moment, ja hem decidit que no continuarem amb el càlcul mental del Quinzet a l'escola, que farem el treball de les estratègies amb petits grups.</p>
<p>11. Quines mancances consideres que tens en relació amb l'ensenyament del càlcul mental ara que ja has finalitzat l'assessorament?</p>	<p>Em falten coneixements. Conèixer més activitats per fer amb els alumnes.</p>	<p>La pròpia herència, com vaig aprendre fa que sigui... Em costi desaprendre per tornar a aprendre i ensenyar nous enfocaments.</p>	<p>Anar agafant més seguretat i pràctica.</p>	<p>Necessito fer-ne més pràctica per dominar més les diferents estratègies de cara als alumnes. Encara em costa recordar els noms de les estratègies.</p>
<p>Valoracions</p>				
	<p>Aquesta mestra considera que els seus alumnes d'Infantil aprenen el càlcul mental quan es creen situacions on sigui necessari aplicar alguna operació i alhora tota aquesta situació sigui</p>	<p>Abans de realitzar l'assessorament, aquesta mestra considera que els seus alumnes aprenien seguint una metodologia tradicional. En canvi, després de realitzar aquesta formació, comenta</p>	<p>Per aquesta mestra, els alumnes de cicle mitjà aprenen quan visualitzen models, manipulen i juguen. Durant la formació, aquesta mestra ha realitzat diversos canvis. Des del meu punt de vista, el més significatiu és</p>	<p>En el Cicle Superior, el treball del càlcul mental es basa en el Quinzet, encara que explicaven en veu alta el procediment. Durant aquest curs, el principal canvi que ha realitzat la mestra és preguntar als</p>

	<p>significativa per a ells. Durant l'assessorament, aquesta mestra ha realitzat tres canvis metodològics importants: dona més valor al procés que no pas al resultat, treballa noves estratègies i proposa més tasques on intervé el Rekenrek. En un futur, vol aprendre moltes més coses relacionades amb el càlcul, però sempre a partir d'activitats pràctiques que pugui realitzar a l'aula. Aquesta falta de coneixements és una de les seves mancances. Tanmateix, es proposa analitzar críticament el que ha fet fins ara per poder millorar-lo.</p>	<p>que aprenen a partir de la descomposició. Aquesta modificació de metodologia es pot considerar com un dels canvis que ha realitzat en aquest període. També, afirma que ha modificat altres aspectes com donar més importància al procés i mostrar diferents vies per aprendre. A llarg termini, considera que necessitarà més formació per poder ensenyar noves estratègies. Una de les seves mancances és el seu passat. És a dir, com va aprendre ella, influeix en la seva manera d'ensenyar. Ella veu molt difícil desprendre per tornar a aprendre.</p>	<p>la finalització de l'ús del Quinzet. Arran d'aquest canvi, comenta que ara resol càlculs ràpids amb els alumnes o calculen estratègicament. En un futur, vol que el nombre de nens a les sessions es redueixi perquè tot sigui més dinàmic i també, potencia l'ús de materials matemàtics. La seguretat i la pràctica són les seves mancances.</p>	<p>infants quina estratègia han utilitzat i que l'expliquin per tots. També, comenta que prepara els càlculs prèviament i així, va més segura. En un futur, a curt termini, com a escola s'han plantejat abolir el Quinzet i treballar a partir de les estratègies en grups reduïts. Personalment, la mestra considera que una de les seves mancances és el domini de les estratègies i per tant, necessita practicar-les més i recordar-les.</p>
--	--	--	---	---

Taula 5: Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 2

4.3. Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 3

	Mestra 1 (Ed. Infantil)	Mestra 2 (Cicle Inicial)	Mestra 3 (Cicle Mitjà)	Mestra 4 (Cicle Superior)
Qüestionari inicial				
13. Quins continguts de càlcul mental consideres que han d'aprendre els infants?	Domini de la tira numèrica i les operacions.	Estratègies per resoldre-l's donant les respostes el més coherent que puguin.	Les operacions bàsiques (+ - : x) utilitzant les estratègies perquè els hi siguin útils en la vida.	Operacions, estimacions...
14. Quines estratègies de càlcul mental ensenyas a l'aula? Esmenta com a mínim una per cada operació bàsica.	Afegir, treure, repartir	(Sense resposta)	A Cicle Mitjà: <u>Suma</u> : afegir, ajuntar, <u>Resta</u> : treure, perdre... <u>Multipliació</u> : doble, triple, moltes vegades el mateix numero... <u>Divisió</u> : repartir...	Arrodoniments. Descomposició de nombres Estimacions. Afegir i treure..
Entrevistes individuals⁴				
4. Quines estratègies de càlcul mental ensenyaves als infants?	Molt poques. El concepte d'afegir i de treure. És que a Infantil no entra gaire més. Ara molts comencen a demanar per la multiplicació perquè han vist al germà gran que se les aprèn. Vaig	Alguna vegada, havia fet la prova d'ensenyar alguna estratègia, per veure com ho fan. Perquè el terme descompondre ja l'utilitzava molt. No tant per descompondre una suma o	Els dobles i les meitats si que les fèiem. Però hi havia moltes de les que hem vist a l'assessorament que no li posava nom i tampoc les ensenyava.	Evidentment, ensenyava les estratègies que hi havia al llibre com anar de 10 en 10, sumar 100, restar 25... Les ensenyava però no eren unes estratègies

⁴ Vegeu l'extensió de les respostes en les transcripcions de les entrevistes adjuntades a l'annex 1, 2, 3 i 4 (marcades en blau)

	<p>intentar ensenyar això que fèiem paquets i després amb els paquets si els multiplicàvem, era més ràpid que anar sumant. Però no ho entenen tots i deixar-los amb la curiositat tampoc perquè no es queden tranquils. Cal dir que tampoc tinc un límit. A tots els ofereixo el que necessiten. Per exemple, amb un comptarem fins al 5 i amb l'altre pot ser fins a 1000.</p>	<p>una resta, sinó per descompondre un número. Després d'això, hem utilitzat molt el Rekenrek, més pels nens que els costava entendre la numeració.</p>		<p>concretes. No pas com les que hem vist.</p>
Valoracions				
	<p>En les respostes d'aquesta mestra, podem observar que existeix una relació entre el que considera que han d'aprendre els infants amb el que finalment els ensenya. Per a ella, és important que els infants coneguin els conceptes</p>	<p>Les respostes d'aquesta mestra són una mica contradictòries. Primer, respon que considera que els infants han d'aprendre estratègies, però després no dona cap resposta a la pregunta de quines estratègies ensenya.</p>	<p>En relació al càlcul mental, aquesta mestra considera que han d'aprendre a resoldre les operacions bàsiques aplicant estratègies. Ella ensenyava algunes idees útils relacionades amb les quatre operacions. Per exemple,</p>	<p>Segons el punt de vista d'aquesta mestra, els infants de cicle superior haurien d'aprendre operacions de càlcul mental i estimacions, entre altres continguts. Per fer-ho, ella ensenya a arrodonir i fer estimacions, a afegir i</p>

	<p>relacionats amb la recta numèrica i el càlcul d'operacions. En aquest nivell, s'entén que prioritzarà que entenguin la idea d'afegir, treure i repartir. Per tant, són aquestes els conceptes, entesos com a estratègies, que ensenya. Cal destacar que no limita els ensenyaments i procura treballar tot el que considera que cada infant pot assolir.</p>	<p>Finalment, a l'entrevista individual comenta que havia provat alguna a l'aula però que han treballat molt a partir de la descomposició de nombres. Per tant, sembla que el que creu no és el que realment fa a l'aula o bé, no relaciona les eines i recursos que ensenya als infants com a estratègies de resolució. Bàsicament, per a ella no ho són.</p>	<p>afegir, treure, repartir... Però en cap moment ensenyava estratègies de resolució com compensar o fer números de referència perquè ella mateixa no les coneixia.</p>	<p>treure i descompondre. Tots aquests continguts matemàtics els considera com a estratègies de resolució i així, ho anomena el llibre de text. Reconeix que no els ensenya estratègies concretes de cada operació bàsica.</p>
Vídeo inicial				
<p><i>Ensenya alguna estratègia concreta de resolució perquè considera que l'han d'aprendre?</i></p>	<p>En aquesta gravació, la mestra no ensenya cap estratègia de resolució. Cal esmentar que aquest vídeo està editat i només es veuen les intervencions dels infants.</p>	<p>La mestra no introdueix cap estratègia nova. Aquesta no era la finalitat de la sessió. Considero que per a ella era més important veure com els infants solucionaven l'operació proposada.</p>	<p>La mestra no explica cap estratègia en la gravació. La sessió es basa en les estratègies que proposen els infants.</p>	<p>En la gravació, es pot observar com la mestra proposa noves maneres de resoldre l'operació. Després d'observar els procediments dels infants, proposa d'altres, acompanyats d'una explicació. Es pot entendre</p>

				que per a la mestra és important que coneguin d'altres estratègies.
<i>Les explicacions són extenses i detallades per tal que els infants ampliiin els seus coneixements sobre les estratègies?</i>	No fa cap explicació matemàtica als infants. Només planteja alguna pregunta als nens que surten a la pissarra.	No son llargues es limiten a les explicacions que els acaben d'explicar. Les explicacions són repeticions de les idees dels infants amb altres paraules. No va més enllà.	Les explicacions que fan les mestres no són gaire extenses. Les allarga una mica més quan els infants han fallat i vol aclarir la situació. La resta són repeticions de les paraules dels infants.	Les explicacions de les estratègies que proposa la mestra no són gaire extenses. Comenta el procediment de les estratègies, l'escriu a la pissarra i alhora, ho relaciona amb altres operacions més senzilles.
<i>La mestra mostra improvisació i espontaneïtat en les seves respostes/explicacions o ha pensat prèviament les estratègies a treballar?</i>	La mestra no fa cap explicació. Malgrat això, les seves respostes i les preguntes que planteja es poden considerar espontànies perquè prèviament no sap quins números formaran els infants.	La majoria de respostes que dona la mestra són totalment espontànies, perquè mai sap quin procediment hauran fet els infants. Malgrat això, la mestra en el moment de pensar la operació que proposarà ja preveu quines estratègies sorgiran i per tant, es treballaran. També, en el cas d'un nen, que sap	La mestra va improvisant sobre la marxa. S'adequa a les respostes dels infants i els raonaments que fan. La majoria de les vegades es mostra segura de les respostes que dona perquè coneix les estratègies.	La mestra va improvisant. En alguns moments, la mestra falla quan transcriu les respostes dels infants a la pissarra o fa els càlculs directament. Sembla que ella ja coneixia estratègies i les portava pensades prèviament per treballar-les si els infants no les tractaven.

		que necessitarà utilitzar la recta numèrica, s'avança i coneix el problemes que tindrà.		
<i>La mestra deixa passar alguna idea matemàtica perquè considera que no l'han d'aprendre?</i>	En la gravació, la mestra evadeix cap idea matemàtica que consideri que no han d'aprendre. Tots els continguts relacionats amb la formació de números que s'observen en el vídeo són tractats per la mestra.	La mestra aprofita per deixar més clares totes les idees matemàtiques que sorgeixen igual que tots els procediments que comenta l'alumnat, ja que considera que són essencials en l'aprenentatge dels infants.	No, millor dit passa al contrari. Un dels infants utilitza una estratègia que amb altres números no hauria funcionat. Ella aprofita el moment i li planteja una altra operació per demostrar l'eficàcia de l'estratègia.	Tal com es pot observar, la mestra tracta totes les idees matemàtiques que sorgeixen. En la gravació, no es detecta que ella ignori cap idea perquè no sigui interessant tractar-la en el moment.
Valoracions				
	La valoració dels ítems observables en aquest vídeo dels alumnes d'Educació Infantil és una mica complicat, ja que no es produeixen alguns d'aquests. Concretament, la mestra no fa cap explicació extensa per valorar si sorgeix al moment o la tenia	Seguint amb l'objectiu de la sessió, la mestra no introdueix cap estratègia de resolució nova. Per tant, no fa cap explicació, només reitera les intervencions dels alumnes per tal de garantir que quedin clares les idees matemàtiques treballades que per a ella	La mestra no explica cap estratègia nova. La sessió es basa en les intervencions dels infants. Quan algun infant fa un error, ella fa una explicació més llarga, però això no és una habitual. Aprofita les idees matemàtiques que sorgeixen per incidir més i	Aquesta mestra complementa les estratègies que proposen els infants amb d'altres perquè considera que també, les han de conèixer. Les explicacions estan formades pel procediment i la relació amb altres operacions més senzilles.

	preparada prèviament, o bé, si deixa passar alguna idea matemàtica perquè considera que no l'han d'aprendre els nens i les nenes. Cal destacar, però, que la mestra planteja moltes preguntes als infants i fa que tinguin un paper molt actiu en la tasca.	són importants. Des del moment que la mestra pensa l'operació que proposarà, comença a valorar quines estratègies podrà treballar. Tot i aquesta previsió, les seves respostes són improvisades perquè no sap quins raonaments faran els infants.	aclarir-les perquè considera que són importants en l'aprenentatge dels infants. També, s'observa que la mestra no porta les seves respostes preparades, són totalment improvisades. S'adapta a les intervencions i les idees que comuniquen els nens.	Aquestes propostes que fa són improvisades ja que prèviament no sabia quines comentarien els infants. La mestra aprofita totes les idees que sorgeixen per comentar-les o fer un breu esment, ja que són bones oportunitats.
Vídeo final				
<i>Ensenya alguna estratègia concreta de resolució perquè considera que l'han d'aprendre?</i>	En aquesta tasca, la mestra no ensenya cap estratègia concreta per resoldre la suma que ha proposat.	En aquesta gravació, la mestra no ensenya cap estratègia nova que consideri que han d'aprendre els infants. Es queda només amb les dues que proposen els infants (descompondre i compensar).	La mestra no ensenya cap estratègia concreta relacionada amb la resta. Només tracten les estratègies que proposen els infants.	La mestra no introdueix cap estratègia de resolució nova. Només treballen les que proposen els nens i les nenes en els seus raonaments.
<i>Les explicacions són extenses i detallades per tal que els infants amplii'n els</i>	Les respostes/explicacions de la mestra no són extenses. Només es limiten	Les respostes no són extenses. Amb altres paraules, no són molt	La mestra gairebé no fa explicacions. Les intervencions que fa no són	Les explicacions de la mestra no són extenses ni molt detallades. Es poden

<i>seus coneixements sobre les estratègies?</i>	a tornar a explicar el procediment dels infants. Malgrat això, de totes aquestes, els infants poden extreure alguna idea per ampliar el seu bagatge.	detallades amb la finalitat que els infants ampliiïn els seus coneixements. Només aclareix les idees que han comentat els infants en els seus raonaments.	ni extenses ni detallades. Acostumen a ser repeticions de les explicacions dels infants per tal que no quedi cap dubte o bé, són preguntes que planteja a l'alumnat perquè vol saber més informació sobre el raonament que exposen.	considerar com aclariments de les respostes dels alumnes. També, fa moltes preguntes relacionades amb les intervencions dels infants. La mestra no fa ni sembla tenir una explicació magistral preparada amb anterioritat.
<i>La mestra mostra improvisació i espontaneïtat en les seves respostes/explicacions o ha pensat prèviament les estratègies a treballar?</i>	A simple vista, no sembla que la mestra tingui pensades les respostes que donarà als infants. És una mica difícil que pugui preveure això. Per tant, improvisa totalment les respostes i reacciona al moment a les situacions.	La mestra té una capacitat de reacció molt bona. Davant la situació extrema de la nena, redirigeix l'activitat per desbloquejar a la nena i no fer-la patir més. És a dir, improvisa una nova activitat i per tant, dona resposta a la situació que s'ha produït.	Com ja s'ha comentat, la mestra no treballa cap estratègia concreta i per tant, no les havia pensat amb anterioritat. És impossible que la mestra s'hagi pogut preparar les respostes abans perquè no sabia quins procediments comentarien els infants. Per tant, totes les seves respostes són improvisades.	Les intervencions de la mestra en la situació d'aula són totalment improvisades. Segons el que diuen els infants, ella respon o pregunta una cosa concreta. Tal com s'observa en la gravació, no sembla que tingui estratègies preparades que vulgui treballar.
<i>La mestra deixa passar alguna idea matemàtica</i>	La mestra aprofita totes les idees matemàtiques que	En la gravació, no s'observa cap situació on la	La mestra no deixa passar cap idea matemàtica. Al	La mestra aprofita totes les oportunitats que té de

<p><i>perquè considera que no l'han d'aprendre?</i></p>	<p>sorgeixen. És més, concreta que aquesta li interessa i demana a un dels infants que l'expliqui en veu alta. Tanmateix, aprofita d'aquesta idea, totes les que sorgeixen com fer altres operacions amb els mateixos números i els resultats que sortirien (més grans, més petits...). Aquesta última idea la tracta d'una manera més superficial.</p>	<p>mestra hagi evadit una idea matemàtica perquè considera que no l'han d'aprendre els infants. Aprofita des de l'inici per repassar continguts que ja han treballat prèviament com el valor de posició dels nombres o la descomposició d'aquests.</p>	<p>contrari, aprofita les explicacions dels nens i les nenes per aplicar el mateix procediment amb altres números i que els més petits puguin comprovar que passa. D'aquesta manera, tots entenen que potser la seva manera de fer una operació no és efectiva en una altra.</p>	<p>treballar idees matemàtiques que sorgeixen. No les deixa passar perquè considera que són essencials en l'aprenentatge dels infants. Sovint, són aspectes que els infants ja haurien de tenir assolits.</p>
---	---	--	--	---

Valoracions

	<p>En aquesta sessió, la mestra no s'ha plantejat ensenyar cap estratègia de resolució de la suma. Tot el que treballen sorgeix dels raonaments dels infants i la mestra no passa per alt aquesta oportunitat. La mestra és capaç d'enllaçar</p>	<p>En la gravació, es pot observar com la mestra no planteja cap estratègia nova, sinó que treballen les dues que proposen els infants, i per tant, ja són conegudes per ells. Les respostes que dona la mestra són aclariments dels</p>	<p>La mestra no proposa cap estratègia de resolució de la resta. Per tant, es pot entendre que no havia pensat prèviament quines treballar amb el grup. Tota la sessió, la dirigeixen les intervencions dels infants i les estratègies que ells</p>	<p>L'activitat que es pot observar en la gravació es basa en les intervencions dels infants. És a dir, la mestra no introdueix continguts nous relacionats amb les estratègies de resolució. La tasca la dirigeixen, principalment,</p>
--	--	--	---	---

	<p>una idea amb una altra per poder donar sentit al concepte. En general, les respostes de la mestra no són extenses ni feixugues. És més, la mestra acostuma a parafrasejar les paraules dels infants de manera més dinàmica i atraient pels nens i les nenes. La mestra s'adequa a la situació i es mostra totalment espontània a les respostes dels infants.</p>	<p>raonaments dels infants. En cap moment, les amplia amb nous continguts. D'aquesta mestra es pot destacar la seva capacitat de reacció i improvisació davant d'una situació inesperada. Ella és capaç de redirigir la tasca per evitar un problema més greu. Durant tota l'estona, la mestra aprofita les intervencions dels nens i les nenes per repassar continguts que ja coneixen i per tant, no deixa passar l'oportunitat.</p>	<p>proposen. Tanmateix, tampoc fa intervencions llargues i detallades amb la intenció d'ampliar els coneixements dels infants en relació a les estratègies. Acostuma a parafrasejar les respostes dels infants i donar respostes totalment improvisades. També, que la seva atenció li permet aprofitar totes les oportunitats que sorgeixen per fer referència a idees matemàtiques que per a ella són importants.</p>	<p>els procediments que comenten els alumnes. La mestra, tampoc, fa grans explicacions. S'entén, que no era la seva prioritat. Ella es limita a repetir les idees més importants que comenten i aclarir possibles dubtes. També, es pot observar que aquestes intervencions de la mestra són improvisades i espontànies ja que ella no sabia quines estratègies sortirien en la tasca. Tanmateix, aprofita totes les idees matemàtiques que sorgeixen per fer un petit recordatori amb els infants.</p>
--	---	--	---	---

Qüestionari final

<p>7. Què consideres que han d'aprendre els teus alumnes sobre el càlcul</p>	<p>Estratègies per resoldre operacions senzilles mentalment.</p>	<p>Descomposició i agilitat en el raonament.</p>	<p>Que si ens entrenem podem aconseguir dreceres més ràpides per arribar al</p>	<p>Després de l'assessorament, tinc molt clar que han d'aprendre a</p>
--	--	--	---	--

mental? Respon en relació a l'etapa o cicle on treballa.			resultat, això serà una eina molt útil per a la nostra vida quotidiana.	explicar com ho han fet i veure que hi ha diferents estratègies per fer el mateix càlcul.
Valoracions				
	Per aquesta mestra, els alumnes d'Educació Infantil han d'aprendre estratègies per resoldre operacions mentalment. És a dir, han de descobrir diferents maneres de resoldre situacions matemàtiques senzilles. En aquest cas, no concreta quin tipus d'operacions haurien d'aprendre, ni quines estratègies.	La mestra de Cicle Inicial considera que els infants han de dominar la descomposició i a més, han d'adquirir agilitat en el raonament matemàtic. Per tant, aquestes habilitats milloraran la seva capacitat de resolució, l'aplicació d'estratègies i la posterior comunicació d'aquestes.	Aquesta mestra no concreta gaire què han d'aprendre els infants de cicle mitjà segons el seu parer. Valora la pràctica per poder aplicar diferents estratègies per resoldre una mateixa operació o problema matemàtic. Tanmateix, mostra que per a ella és essencial poder relacionar les matemàtiques amb la quotidianitat del dia a dia.	Per aquesta mestra, el més important és comunicar els pensaments de manera que puguin arribar a tots els oients. Perquè això passi, els infants han d'estructurar els seus raonaments i tenir-los molt clars. Tanmateix, han d'aprendre a acceptar totes les maneres de resoldre una mateixa operació.

Taula 6: Anàlisi de les dades relacionades amb l'objectiu específic 3

5. Conclusions, implicacions educatives i limitacions de la recerca

En aquest apartat del treball, comentaré les conclusions obtingudes de l'anàlisi de la recerca relacionades amb l'objectiu general i els tres objectius específics que em vaig plantejar a l'inici. A més, es relacionen amb les paraules dels autors esmentats en el marc teòric d'aquest treball final de màster. També, faré esment de les implicacions educatives que pot tenir aquesta investigació i les limitacions que han sorgit durant l'elaboració d'aquesta.

5.1. Conclusions

Tal com vaig comentar en la introducció, l'eix vertebrador d'aquest treball és l'objectiu principal i els objectius específics que el concreten. Seguint aquests plantejaments inicials, estructuraré les conclusions que he extret. A la taula 7, es mostra la relació entre les conclusions obtingudes i els objectius específics. Tot seguit, s'ampliarà i detallarà la informació de cada conclusió.

Per tant, la investigació d'aquest treball té com a objectiu general *Analitzar el procés d'aprenentatge i l'aplicació de nous continguts i metodologies relacionades amb el càlcul mental per part dels docents.*

Objectius específics	Conclusions
1. <i>Identificar i analitzar els coneixements dels mestres en relació amb les estratègies de càlcul mental i analitzar la seva evolució en un procés d'assessorament.</i>	Conclusió 1: El cicle o l'etapa on ensenya la mestra, condiona els aprenentatges d'aquesta en l'assessorament.
	Conclusió 2: La brevetat de la formació condiona l'assoliment i la interiorització dels aprenentatges de les mestres.
	Conclusió 3: Les estratègies de càlcul mental de la suma i la resta són més senzilles d'assolir i aplicar a l'aula.
2. <i>Identificar i analitzar el procés d'ensenyament i aprenentatge del càlcul mental en l'etapa d'Infantil i Primària i analitzar la seva evolució en un procés d'assessorament.</i>	Conclusió 4: El càlcul mental es treballa mitjançant estratègies de resolució però l'entorn de l'alumnat continua sent molt tradicional.
	Conclusió 5: En la majoria de casos, no es potencia la reflexió i raonament matemàtic de l'alumnat.

3. <i>Identificar i analitzar els coneixements de les mestres en relació als continguts de càlcul mental que han d'aprendre els infants.</i>	Conclusió 6: Les creences de les mestres en relació als continguts d'aprenentatge no es corresponen amb el que realment fan a les aules.
--	---

Taula 7: Relació dels objectius específics i les conclusions

5.1.1. Conclusions relacionades amb l'objectiu específic 1

El primer objectiu específic que em vaig plantejar és: *Identificar i analitzar els coneixements dels mestres en relació amb les estratègies de càlcul mental i analitzar la seva evolució en un procés d'assessorament.* En relació a aquest, he pogut extreure tres conclusions que a continuació, explicaré amb més detall.

- **Conclusió 1: El cicle o l'etapa on ensenya la mestra, condiciona els aprenentatges d'aquesta en l'assessorament.**

Els mestres són iguals d'importants que els infants en el procés d'ensenyament i aprenentatge. Sovint, existeixen molts factors que condicionen les pràctiques docents a les aules. Cada curs, els docents es situen i s'impliquen en una realitat concreta d'aula i per tant, en un curs o grup d'infants nous. Aquesta situació influeix en l'aprenentatge dels mestres quan es troben en un procés d'assessorament. Les mestres pretenen modificar i aplicar canvis en el seu context més proper de manera molt immediata. Per aquesta raó, els conceptes relacionats amb altres cursos són secundaris i es centra en el seu dia a dia. Tal com comenta Portell (2014), les mestres analitzades necessiten respostes que solucionin la seva realitat actual i en aquests casos, s'obliden de conèixer les respostes d'altres contextos.

- **Conclusió 2: La brevetat de la formació condiciona l'assoliment i la interiorització dels aprenentatges de les mestres.**

Com ja s'ha comentat anteriorment, aquesta recerca s'ha realitzat en el context d'un assessorament matemàtic. Sovint, les formacions permanents tenen una duració entre 2 o 3 cursos. Per tant, aquesta encara no ha finalitzat i a les mestres analitzades els hi queda moltes coses per aprendre i modificar. Malgrat que aquesta anotació i si ens centrem en aquesta anàlisi de dades, s'ha pogut observar que en la durada de l'assessorament, les mestres no han acabat d'interioritzar els conceptes treballats. Com s'ha comentat en el marc teòric d'aquesta recerca, els bons canvis es realitzen a llarg termini. Així doncs, es pot afirmar que la durada de la formació influeix en l'assoliment dels nous aprenentatges.

- **Conclusió 3: Les estratègies de càlcul mental de la suma i la resta són més senzilles d'assolir i aplicar a l'aula.**

En l'anàlisi d'aquesta recerca, s'ha demostrat que les estratègies de resolució de la suma i la resta esmentades per Parrish (2010) són més senzilles de portar a la pràctica. Les mestres analitzades no dubten i es mostren més segures davant d'una operació de suma o resta. Alhora, mostren més atenció i domini de les explicacions dels infants quan es tracta d'aquestes operacions. Si observem la graella que recull totes les estratègies proposades per Parrish (2010) al marc teòric d'aquest treball, es detecta que els procediments de les estratègies de les multiplicacions i les divisions són més complexes i impliquen tenir més domini d'alguns coneixements matemàtics. Totes les mestres coincideixen que per entendre-les i utilitzar-les habitualment cal practicar molt.

5.1.2. Conclusions relacionades amb l'objectiu específic 2

El segon objectiu específic que em vaig plantejar és: *Identificar i analitzar el procés d'ensenyament i aprenentatge del càlcul mental en l'etapa d'Infantil i Primària i analitzar la seva evolució en un procés d'assessorament.* A partir de l'anàlisi de dades, he extret dues conclusions que es relacionen directament amb aquest objectiu específic.

- **Conclusió 4: El càlcul mental es treballa mitjançant estratègies de resolució però l'entorn de l'alumnat continua sent molt tradicional.**

Després d'analitzar totes les dades i en especial les gravacions, es demostra que les mestres han variat el treball del càlcul mental a les aules. Els canvis estan ben encaminats i totes procuren treballar les estratègies de càlcul mental. En tots els casos, es percep una petita millora entre els dos vídeos, no només de continguts sinó també, quant a la metodologia. Totes intenten aplicar els consells pràctics de Parrish (2010) per treballar el càlcul mental a les aules. Malgrat aquestes bones sensacions, convé destacar que l'entorn de l'alumnat continua sent tradicional. I en la majoria de casos, quan finalitza aquesta breu activitat, agafen el llibre de text i comencen a fer activitats. El paper dels infants passa a ser inactiu. Tanmateix, en els cursos superiors, es mostra més quant a l'organització de l'aula. A simple vista, no hi ha material didàctic a l'abast i l'organització de l'aula és tradicional.

- **Conclusió 5: En la majoria de casos, no es potencia la reflexió i raonament matemàtic de l'alumnat.**

Tal com comenta Parrish (2010), la interacció i la comunicació entre l'alumnat i el docent és molt important. En tots els casos, s'observa clarament que aquesta relació existeix però no va més enllà. Les mestres analitzades contínuament plantegen preguntes relacionades amb el procediment que explica l'infant, però cap d'aquestes requereix una reflexió. En pocs casos, s'observa un raonament matemàtic. Cal recordar, que el raonament matemàtic és un dels aspectes clau del càlcul mental segons l'autora. En totes les gravacions, els infants es queden satisfets perquè han resolt correctament l'operació però el seu bagatge no es complementa.

5.1.3. Conclusions relacionades amb l'objectiu específic 3

El tercer objectiu específic que em vaig plantejar és: *Identificar i analitzar els coneixements de les mestres en relació als continguts de càlcul mental que han d'aprendre els infants*. Gràcies a la recerca, he pogut extreure una conclusió relacionada amb l'objectiu esmentat.

- **Conclusió 6: Les creences de les mestres en relació als continguts d'aprenentatge no es corresponen amb el que realment fan a les aules.**

Tal com he pogut observar en les dades recollides, les mestres no sempre treballen a les aules els aspectes que prèviament han planificat treballar. Aquesta conclusió no només fa referència als continguts, sinó a la metodologia o estratègies a tractar. En el fons, aquesta conclusió es relaciona, també, amb les paraules de Parrish (2010) quan l'autora comenta que els docents s'han de planificar inclús les operacions per saber que treballaran. Les mestres analitzades comenten que creuen que han d'aprendre els infants en relació al càlcul mental i després, aquestes voluntats no es duen a terme. Per tant, la realitat de l'aula és molt volàtil i canvia amb molta facilitat.

5.1.4. Conclusions relacionades amb l'objectiu principal

En general, les mestres analitzades han demostrat uns canvis molt lleugers, ja que la formació no s'ha finalitzat i els resultats es podran veure a llarg termini. Les mestres analitzades es troben en un moment en el qual s'han de conèixer a elles mateixes i han de saber fins on són capaces d'arribar en l'àmbit educatiu. Ara comencen a provar tots els consells tractats a la formació i enceten un procés de modificacions i adaptacions.

Tal com va comentar una de les mestres participants, es troben en un moment on han de desaprendre per tornar a aprendre i potser aquest és el pas més difícil.

En relació a l'objectiu general que em vaig plantejar a l'inici, considero que començat a integrar els nous conceptes i metodologies per poder aplicar-les a curt termini, però encara no ho tenen del tot assolit. Per aquesta raó considero que no he pogut veure canvis radicals en les gravacions. En canvi, he pogut observar que els coneixements de les estratègies de càlcul que tenien les mestres, eren els coneixements que elles, amb total seguretat, transmetien als infants i a més, eren conscients que necessitaven un canvi. És important, reconèixer les mancances per poder incidir i millorar.

5.2. Implicacions educatives

Aquesta recerca pot ser l'inici d'altres estudis o recerques relacionades amb la formació permanent a les escoles. Conèixer des d'on parteixen els docents i com milloren durant el període, pot ajudar a planificar les formacions. Alhora, pot servir a la resta de docents perquè sàpiguen els avantatges de reciclar-se i adaptar-se a les situacions. Tanmateix, es pot aplicar la metodologia de la recerca a altres formacions on es treballin altres blocs de continguts.

5.3. Limitacions de la recerca

Des del meu punt de vista, el principal límit d'aquesta recerca ha sigut el temps. Considero que les conclusions avui dia són certes, però poden variar. És a dir, si tornes a fer la mateixa anàlisi en finalitzar l'assessorament, els resultats segurament serien diferents i molt més positius. Atès que les quatre mestres tenien molta voluntat de canvi i millora, i a més, em va fascinar la seva implicació a les aules.

Tanmateix, considero que si les observacions haguessin sigut presencials, podria haver recollit molta més informació que a partir de les gravacions no he pogut detectar. La incompatibilitat horària va fer que em decantes per aquesta eina de recollida de dades.

6. Valoració personal

En aquest últim apartat del treball, s'exposen les meves reflexions i valoracions relacionades amb aquesta recerca i el màster que tot just finalitzo. Per començar, considero que la realització d'aquesta recerca m'ha donat una oportunitat molt bona per iniciar-me en els assessoraments vistos des d'una altra perspectiva. També, m'agradaria destacar la importància d'aquest treball. Des del meu punt de vista, la realització d'aquesta recerca m'ha permès veure aspectes relacionats amb la temàtica que mai m'havia plantejat. El dia a dia en els assessoraments m'ha permès aprendre moltes coses de la meva companya i tutora d'aquest treball.

Per finalitzar, vull comentar que estic satisfeta de la meva recerca i espero que sigui l'inici d'altres investigacions relacionades amb la millora de la pràctica educativa. Aquest treball final ha tancat una etapa plena d'aprenentatges, errors, il·lusions i esperança. Una etapa que es tanca per obrir una altra igual de meravellosa.

7. Referència bibliogràfica i webgrafia

Tipps, S., Johnson, A. i Kennedy, J. (2011). *Guiding Children's Learning of Mathematics*. (12^a ed.) (p. 59) California: Wadsworth.

Torra, M. (2006). La recta numèrica, una representació per aprendre nombres. *Guix*, 329, 24-31.

Orton, A. (1990). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Ediciones Morata.

Parrish, S. (2010). *Number Talks. Helping children build mental math and computation strategies. Grade k-5*. California: Math Solution.

Portell, A. (2014). "¿Cómo dirigimos los procesos de aprendizaje?". *Aula de Secundaria*. 9, 7 – 8.

Departament d'Ensenyament (2013). *Competències bàsiques de l'àmbit matemàtic*. Consultat 3 setembre 2019, des de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccion/s/competencies-basiques/primaria/prim-matematic.pdf>

Departament d'Ensenyament. (2016). *Currículum i orientacions educació infantil*. Consultat 3 setembre 2019, des de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccion/s/curriculum/curriculum-infantil-2n-cicle.pdf>

Departament d'Ensenyament. (2017). *Currículum educació primària*. Consultat 3 setembre 2019, des de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccion/s/curriculum/curriculum-educacio-primaria.pdf>

