UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Dipòsit digital de documents de la UAB

This is the **published version** of the bachelor thesis:

Aldama Py, Nicole. *El material MOME com a recurs per a l'aprenentatge matemàtic: disseny d'una guia didàctica per al segon cicle d'Educació Infantil.* Treball de Final de Grau (Universitat Autònoma de Barcelona), 2026 (Educació Infantil). 57 pàg.

This version is available at https://ddd.uab.cat/record/336495

under the terms of the BY-NC-ND license.

TREBALL DE FINAL DE GRAU

Universitat Autònoma de Barcelona

El material MOME com a recurs per a l'aprenentatge matemàtic: disseny d'una guia didàctica per al segon cicle d'Educació Infantil

Autora: Nicole Aldama Py

Grau: Educació Infantil

Tutora: Ana Armendáriz Asensio

Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals

Curs acadèmic: 2025-2026

Juny 2026, convocatòria ordinària

Agraïments

A les meves germanes, Mercè i Berta,
amb les qui comparteixo el meu dia a dia i tot el que això implica. Gràcies per ajudar-me sense saber-ho, per fer-me jugar i riure. Gràcies per ser el lloc més segur del món. Us estimo fins al sol i fins a la lluna.

Als meus pares, Marina i Oscar,
per la comprensió, la paciència infinita i el suport incondicional. Per acompanyar-me sempre i per donar-me l'oportunitat de dedicar-me a allò que més m'agrada: ser mestra.

A les meves iaies i al meu avi,
per donar sentit a la paraula casa. Gracias, iaia Marilo y avi Jaime, por criar-me y por ser el ejemplo de dar sin esperar a cambio. Gracias, iaia Ángeles, por todos los veranos y por enseñarme a convivir todos estos años. Gracias por vuestro cariño.

A l'Arnau, l'Albert, l'àvia Montse i l'avi Miquel,
per demostrar-me que la família no només és amb qui comparteixes sang, per estimar-me sempre i sense condicions.

A les meves amigues,
perquè sé del cert que sense elles aquest camí no hauria estat possible. Agrair especialment a la Paula, per ser el meu recolzament diari, que no és pas fàcil ni tranquil; i sobretot, per demostrar-me que vol dir l'amistat. A l'Aina, per haver compartit amb mi aquests cinc anys de carrera. Per haver-me obert el seu cor i la seva llar, i per deixar-me ser-hi fins i tot en els moments més complicats de la seva vida. Perquè avui i sempre, lluny o separades pel mar Balear, soc aquí per al que necessiti.

A la meva tutora, Ana,
pel guiatge i la proximitat, per compartir l'estima i la passió per l'ensenyament de les matemàtiques.

Agrair també a l'Edu, la Leles i l'Ana,
per aparèixer a les nostres vides i per regalar-me l'oportunitat de fer del material MOME el meu Treball de Final de Grau.

I, sobretot, a mi mateixa,
per l'esforç i la constància, per la il·lusió i dedicació que poso en tot allò que em proposo.

Resum (cat)

Aquest treball parteix del material manipulatiu MOME, inicialment no concebut amb una finalitat didàctica específica, per analitzar-ne les potencialitats respecte a l'aprenentatge matemàtic al segon cicle d'Educació Infantil. El treball es fonamenta en la manipulació, les activitats matemàtiques riques i la gestió docent. El producte final és una guia didàctica estructurada en tres blocs (relacions i canvi, numeració i operacions i espai), amb orientacions per al/la mestre/a, així com una graella d'observació i un formulari per avaluar-ne la implementació.

Paraules clau: material MOME, activitats matemàtiques riques, gestió docent i bones preguntes.

Resumen (cast)

Este trabajo parte del material manipulativo MOME, inicialmente no concebido con una finalidad didáctica específica, para analizar sus potencialidades en el aprendizaje matemático en el segundo ciclo de Educación Infantil. El trabajo se fundamenta en la manipulación, las actividades matemáticas ricas y la gestión docente. El producto final es una guía didáctica estructurada en tres bloques (relaciones y cambio, numeración y operaciones y espacio), con orientaciones para el profesorado, así como una tabla de observación y un formulario para evaluar su implementación.

Palabras clave: material MOME, actividades matemáticas ricas, gestión docente y preguntas matemáticas.

Abstract (ang)

This project is based on the MOME manipulative material, which was not originally designed for a specific educational purpose, in order to analyse its potential for mathematical learning in the second cycle of Early Childhood Education. The study is grounded in manipulation, rich mathematical tasks and teacher guidance. The final product is a teaching guide structured into three content areas (relationships and change, number and operations, and space), including guidance for teachers, as well as an observation table and a questionnaire to assess its implementation.

Keywords: MOME material, rich mathematical activities, teacher guidance and mathematical questioning.

Índex

Agraïments **1**
Resum (cat) **2**
Resumen (cast) **2**
Abstract (ang) **2**
Introducció i justificació **4**
Objectius **5**
Marc teòric **6**
1. Aprenentatge matemàtic a l'Educació Infantil 6
1.1 El material manipulatiu per a l'aprenentatge 7
2. Activitats riques en matemàtiques 8
2.1 Tasca rica 9
2.2 Gestió rica 10
2.3 Bones preguntes 10
3. Guies didàctiques 12
Metodologia **14**
Planificació **15**
1. Material MOME 15
1.1 Origen i contextualització del material 15
1.2 Descripció del material 15
2. Estructura de la guia didàctica 16
3. Avaluació de la guia didàctica 17
Resultats **18**
1. Implementació a l'aula d'I3 18
2. Implementació a l'aula d'I4 23
3. Resultats formulari 28
Conclusions **29**
Referències bibliogràfiques **32**
Annexos **34**
Annex 1: taula dels continguts matemàtics del Decret 21/2023 34
Annex 2: guia didàctica 39
Annex 3: graella d'observació implementació activitat guia didàctica 39
Annex 4: formulari valoració de la implementació de la guia didàctica 44
Annex 5: graella d'observació activitat del bloc d'espai a I3 44
Annex 6: graella d'observació activitat del bloc de relacions i canvi a I4 50
Annex 7: respostes formulari de valoració de la implementació 56

Introducció i justificació

L'etapa d'Educació Infantil és un moment clau per al desenvolupament integral dels infants, en el qual els materials manipulatius tenen un paper fonamental com a instruments d'aprenentatge. Aquests materials permeten que els infants explorin, experimentin i construeixin coneixement de manera activa. La literatura didàctica destaca, a més, que el paper de la mestra és essencial per transformar qualsevol recurs en una oportunitat d'aprenentatge significativa, ja que la planificació, la gestió i l'acompanyament condicionen la qualitat de l'experiència educativa. Com assenyala Alsina (2016), la pràctica docent determina l'aprenentatge dels alumnes, i per això és imprescindible que el mestre participi activament en el procés d'ensenyament-aprenentatge.

Aquest Treball de Fi de Grau té com a finalitat analitzar el material MOME com a recurs per a la construcció d'aprenentatges matemàtics al segon cicle d'Educació Infantil, tot destacant la rellevància de l'acompanyament i de la gestió docent perquè el material esdevingui realment significatiu. Per tal de donar resposta a aquesta necessitat, es proposa la creació d'una guia didàctica que orienti l'ús del material MOME a l'aula, permetent que les mestres transformin aquest recurs manipulatiu en oportunitats d'aprenentatge matemàtic significatives i adaptades a cada nivell del segon cicle d'Educació Infantil. La guia elaborada pretén oferir orientacions rigoroses sobre l'ús didàctic del material, amb un èmfasi especial en la planificació, l'acompanyament i la intervenció de les mestres, així com en la necessitat de garantir que els infants disposin dels recursos adequats per construir coneixement.

L'interès que em porta a desenvolupar aquest treball respon a dues dimensions: una de personal i una d'acadèmica. En l'àmbit personal, el material MOME va ser creat fa anys per membres de la meva família, i he tingut l'oportunitat de seguir-ne l'evolució i de participar-hi com a infant. Aquest vincle m'empeny ara, com a futura mestra, a analitzar-lo des d'una perspectiva didàctica i a aportar-hi una mirada professional que permeti identificar-ne les potencialitats en relació amb l'aprenentatge matemàtic a l'Educació Infantil. Des del punt de vista acadèmic, centro el treball en el desenvolupament del pensament matemàtic en les primeres etapes educatives, un camp pel qual sempre he mostrat un interès especial. Després de la formació rebuda al llarg del grau, considero pertinent continuar aprofundint-hi, especialment pel que fa al paper que les guies didàctiques poden tenir en la pràctica docent i en la qualitat de les propostes d'aprenentatge.

Objectius

Objectiu general

Dissenyar i elaborar una guia didàctica centrada en el segon cicle d'Educació Infantil que permeti transformar el material MOME en un recurs didàctic significatiu i transversal, potenciant l'aprenentatge matemàtic dels infants.

Objectius específics

- Analitzar les potencialitats matemàtiques del material MOME, identificant les possibilitats que ofereix per treballar diferents sabers matemàtics a l'etapa infantil.
- Dissenyar activitats adaptades a I3, I4 i I5 que permetin aprofitar el material MOME de manera transversal i flexible, demostrant la seva versatilitat didàctica.
- Crear una guia didàctica completa de les activitats dissenyades, amb orientacions metodològiques, estratègies de gestió i pautes d'acompanyament per a l'ús del material MOME a l'aula.
- Observar i analitzar la importància de la mediació i la gestió d'aula, valorant com la intervenció docent facilita que el material manipulatiu esdevingui significatiu i afavoreixi el desenvolupament integral dels infants.

Marc teòric

1. Aprenentatge matemàtic a l'Educació Infantil

Diversos autors, com Alsina (2011) i altres especialistes en educació matemàtica, destaquen que la competència matemàtica es comença a construir des de les primeres etapes de desenvolupament. Les habilitats matemàtiques tenen un origen molt inicial i progressen cap a formes cada vegada més complexes a mesura que maduren els processos cognitius dels infants. Per aquest motiu, el grau de competència assolit depèn en gran part de les capacitats que s'han anat establint durant la infància i de la manera com aquestes han estat afavorides i construïdes.

El Currículum d'Educació Infantil (Decret 21/2023) estableix l'ordenació dels ensenyaments a Catalunya, garantint la continuïtat entre els cicles i promovent el desenvolupament integral de l'infant. L'ordenació es fonamenta en quatre eixos principals: (1) Un infant que creix amb autonomia i confiança, (2) Un infant que es comunica amb diferents llenguatges, (3) Un infant que descobreix l'entorn amb curiositat i (4) Un infant que forma part de la diversitat del món que l'envolta. En aquest marc, l'activitat matemàtica s'integra de manera coherent, concebuda com un procés de matematització que combina l'exploració de situacions reals amb la construcció progressiva de coneixements formals. Segons Alsina (2025), els sabers matemàtics es distribueixen a través dels cinc sentits —algebraic, numèric, espacial, de mesura i estocàstic—, establint una correspondència directa amb els quatre eixos del currículum. D'aquesta manera, el sentit algebraic desenvolupa habilitats de generalització i estructuració; el sentit numèric, la comprensió i el maneig dels nombres; el sentit espacial, la capacitat de representació i organització de l'espai; el sentit de la mesura, el reconeixement de magnituds i estratègies de mesura; i el sentit estocàstic, la interpretació de dades i la introducció a nocions probabilístiques. Aquesta articulació permet que l'activitat matemàtica faciliti la connexió entre l'experiència quotidiana de l'infant i els aprenentatges formals, promovent el desenvolupament gradual de la competència matemàtica. La taula elaborada per Alsina (2025), que organitza els sabers matemàtics segons els cinc sentits i els quatre eixos del currículum, es mostra als annexos[1] d'aquest treball.

En aquesta línia, Freudenthal (1991), en la seva teoria de l'Educació Matemàtica Realista (EMR), detalla que l'aprenentatge matemàtic ha de basar-se en l'activitat activa dels alumnes i en la connexió amb la realitat quotidiana, de manera que els conceptes es descobreixin i reinventin progressivament. La EMR proposa que els alumnes desenvolupin la matematització mitjançant problemes contextuals, passant de situacions concretes a models més abstractes, i avançant per diferents nivells de comprensió —situacional, referencial, general i formal— amb l'orientació del docent. Així, la

[1] Vegeu Annex 1

competència matemàtica no només depèn de la memòria o del coneixement acumulat, sinó de la capacitat de relacionar, modelar i generalitzar experiències reals, fomentant tant el sentit comú com el raonament formal.

1.1 El material manipulatiu per a l'aprenentatge

L'ús de material manipulatiu és un element clau en els processos d'ensenyament i aprenentatge, especialment en les primeres etapes educatives, ja que permet als infants construir coneixement a partir de l'acció i l'experiència directa. Skemp (1987) assenyala que les primeres interaccions amb objectes físics constitueixen la base per a l'aprenentatge posterior de conceptes més abstractes, afavorint una comprensió relacional i significativa dels continguts.

Aquesta idea s'alinea amb la teoria de Bruner (1960, 1986), que descriu tres formes de representació del coneixement: l'enactiva, basada en la manipulació d'objectes; la icònica, que utilitza imatges i representacions visuals; i la simbòlica, que incorpora llenguatge, símbols i esquemes. Segons aquest autor, l'aprenentatge significatiu requereix un pas progressiu per aquestes formes de representació, començant sempre per l'experiència concreta abans d'arribar a nivells més abstractes.

En aquesta mateixa línia, Alsina (2010) defensa, a través de la piràmide de l'educació matemàtica (Figura 1), que les pràctiques basades en la manipulació, la matematització de l'entorn, l'exploració amb el propi cos i el joc han d'ocupar la base del treball matemàtic a l'aula. Aquests elements haurien de tenir una presència constant, mentre que recursos com els llibres de text haurien de tenir un ús puntual.

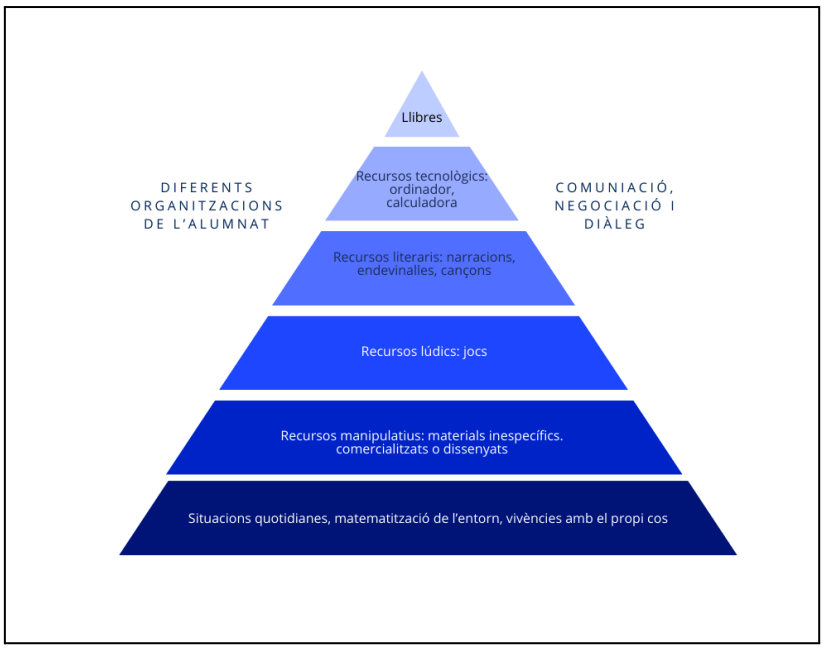


Figura 1. Piràmide de l'educació matemàtica (Alsina, 2010).

2. Activitats riques en matemàtiques

En la literatura en didàctica de les matemàtiques es distingeix sovint entre els conceptes de *tasca* i *activitat*. Christiansen i Walther (1986) proposen diferenciar la tasca, entesa com allò que es demana explícitament a l'alumnat, de l'activitat, que fa referència al conjunt d'interaccions que es produeixen al voltant d'aquesta tasca entre estudiants, docent, recursos i context. Aquesta distinció és recuperada i desenvolupada per Vilalta et al. (2024), que defineixen la tasca com l'enunciat o la demanda plantejada als infants, mentre que l'activitat es construeix a partir de la combinació d'una o diverses tasques amb la gestió docent durant el desenvolupament a l'aula. Des d'aquest enfocament, la qualitat o riquesa d'una activitat no depèn únicament de la tasca proposada, sinó també de la manera com aquesta és gestionada i dinamitzada pel professorat. En aquest treball s'adopta l'enfocament proposat per Vilalta et al. (2024), ja que permet analitzar les activitats matemàtiques tenint en compte tant les demandes plantejades a l'alumnat com les interaccions que es generen a l'aula. De manera sintètica, aquesta relació es pot expressar com: activitat = tasca + gestió docent (Vilalta et al., 2024).

D'acord amb aquest marc, la riquesa d'una activitat matemàtica es pot analitzar a partir de diversos components clau, alguns dels quals fan referència a la qualitat intrínseca de la tasca, mentre que d'altres es vinculen a la gestió i a l'acompanyament docent. Així doncs, aquest enfocament analitza la riquesa de les activitats matemàtiques a partir, concretament, de cinc components principals: (1) els processos matemàtics implicats, (2) els continguts i els contextos en què es presenten, (3) la demanda cognitiva de la tasca, (4) l'atenció a la diversitat i (5) l'ambient d'aula. A efectes d'anàlisi, aquests components s'agrupen en dos blocs: els tres primers es vinculen principalment al disseny de la tasca matemàtica, mentre que els dos darrers depenen fonamentalment de la gestió i de l'acompanyament docent. Aquesta distinció permet analitzar de manera diferenciada la qualitat intrínseca de la tasca i la manera com aquesta es desplega a l'aula, entenent que només la interacció entre ambdues dimensions fa possible una activitat matemàtica rica.

Aquest plantejament és coherent amb les orientacions de la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya (XTEC, s. f.), que proposa un conjunt de preguntes i indicadors per analitzar el grau de riquesa competencial d'una activitat, posant l'accent tant en la qualitat de la tasca com en la gestió docent que se'n fa a l'aula.

A més, aquesta perspectiva es pot posar en relació, especialment pel que fa al desenvolupament de l'activitat a l'aula, amb la proposta d'Alsina (2016), que estructura les activitats matemàtiques competencials en cinc fases. En aquest treball, l'anàlisi se centra especialment en les fases 3 i 4, ja que corresponen al desenvolupament de l'activitat i presenten una connexió directa amb el concepte d'activitat matemàtica rica. La fase 3, de treball en context, promou el desenvolupament de l'activitat

dins de situacions significatives que afavoreixen processos com el raonament, la indagació, l'argumentació, la comunicació, la connexió i la representació d'idees matemàtiques, amb un paper docent centrat principalment en la formulació de preguntes obertes que orienten el pensament de l'alumnat. La fase 4, de treball posterior a l'aula, permet consolidar i compartir els aprenentatges mitjançant el diàleg i l'andamiatge col·lectiu, reforçant així una comprensió profunda dels conceptes treballats (Alsina, 2016).

2.1 Tasca rica

A continuació, es desenvolupa l'anàlisi dels components associats a la qualitat de la tasca matemàtica. D'acord amb la literatura en didàctica de les matemàtiques, una tasca matemàtica es considera rica quan promou processos matemàtics rellevants, presenta continguts rigorosos i contextualitzats i planteja una demanda cognitiva que afavoreix la reflexió i la presa de decisions per part de l'alumnat (Vilalta et al., 2024).

En el context de l'Educació Infantil, una tasca matemàtica rica promou un o més processos propis de la competència matemàtica, com la resolució de problemes, el raonament i la justificació, la comunicació, la representació i l'establiment de connexions entre idees matemàtiques (Alsina, 2016). La presència d'aquests processos permet que els infants vagin més enllà de l'acció manipulativa i participin activament en la construcció del coneixement, interpretant situacions, explicant les seves estratègies i establint relacions entre diferents elements matemàtics. D'aquesta manera, la tasca esdevé una oportunitat per desenvolupar el pensament matemàtic i afavorir aprenentatges significatius.

Un altre component essencial de la tasca rica és la qualitat dels continguts matemàtics i la manera com aquests es presenten. Les tasques riques promouen continguts matemàtics rigorosos, situats en contextos significatius i propers a la realitat dels infants, fet que facilita la comprensió i la funcionalitat dels aprenentatges (Vilalta et al., 2024). A més, aquest tipus de tasques ofereixen possibilitats d'extensió i connexió amb altres continguts o situacions, afavorint una visió global i integrada del coneixement matemàtic. La contextualització permet vincular els conceptes matemàtics amb experiències rellevants sense renunciar al rigor propi de la disciplina.

Finalment, la demanda cognitiva constitueix un element clau per determinar la riquesa d'una tasca matemàtica. Una tasca rica requereix que l'alumnat reflexioni més que no pas reprodueixi procediments, i que estableixi relacions més enllà de l'execució mecànica d'accions (Vilalta et al., 2024). Aquest tipus de tasques impliquen la presa de decisions, l'exploració de diferents estratègies i l'anticipació de resultats, evitant activitats tancades amb una única resposta correcta. D'acord amb aquesta premissa, una demanda cognitiva elevada afavoreix el desenvolupament del raonament matemàtic i contribueix a una comprensió més profunda dels continguts treballats, especialment en les primeres etapes educatives (Alsina, 2016).

2.2 Gestió rica

Tot seguit, s'analitzen els components vinculats a la gestió docent que contribueixen a transformar una tasca amb potencial matemàtic en una activitat rica.

En aquesta línia, l'atenció a la diversitat permet garantir que tots els infants disposin d'un punt d'entrada assequible i d'un repte ajustat a les seves possibilitats. Paral·lelament, l'ambient d'aula fa referència a la creació d'un clima que afavoreixi la participació, la motivació, la cooperació i el desenvolupament d'una identitat matemàtica positiva. Aquests dos components són determinants perquè una tasca amb potencial matemàtic esdevingui una activitat realment rica (Vilalta Riera et al., 2024).

Aquesta perspectiva es veu reforçada per altres aportacions locals, com les de la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya (XTEC, s. f.), que assenyala que una activitat esdevé rica quan respon a una pregunta rellevant, permet connectar coneixements previs i nous, pot abordar-se de maneres diverses i facilita la utilització de materials i eines variades. També s'esmenta que la gestió docent ha de fomentar l'autonomia, el treball cooperatiu, la reflexió i la precisió en el llenguatge matemàtic. En aquesta mateixa línia, Alsina (2016) remarca que el docent ha d'actuar com a mediador, proposant preguntes que guiïn els descobriments i afavorint l'argumentació i la representació com a eines per construir significat.

2.3 Bones preguntes

En el desenvolupament d'activitats matemàtiques riques, especialment durant el treball en context i el treball posterior a l'aula, el paper de les preguntes formulades pel docent esdevé central. Existeixen diversos recursos per fer emergir els coneixements previs de l'alumnat, però les bones preguntes es consideren un dels instruments de mediació més adequats. En els processos d'interacció, diàleg i negociació de significats, les preguntes permeten avançar des de nivells inicials de presa de consciència sobre allò que l'infant ja sap o és capaç de fer cap a nivells superiors de comprensió i elaboració conceptual (Mercer, 2001).

D'acord amb Alsina (2016), en les primeres etapes educatives el raonament matemàtic es desenvolupa principalment a partir de processos informals vinculats a l'acció i l'experimentació, i es concreta en la capacitat d'explicar i justificar les accions realitzades. La noció de prova en aquest context no es vincula a la demostració formal, sinó a la verificació dels resultats obtinguts. Per tant, el plantejament de preguntes obertes i significatives esdevé fonamental per afavorir l'anticipació de resultats, la justificació de procediments i l'establiment de generalitzacions.

En la mateixa línia, Sullivan i Lilburn (2002) identifiquen tres característiques fonamentals de les bones preguntes matemàtiques: exigeixen comprensió més enllà de la reproducció mecànica, permeten que l'alumnat aprengui a partir de les seves pròpies respostes i admeten diverses estratègies o solucions possibles. Aquestes aportacions reforcen la idea que la qualitat de la pregunta incideix directament en la profunditat del pensament matemàtic que es genera a l'aula.

En coherència amb el concepte d'activitat matemàtica rica, les bones preguntes contribueixen decisivament a transformar una tasca amb potencial matemàtic en una experiència d'aprenentatge significativa. A partir de totes aquestes idees, considero les següents característiques amb els indicadors corresponents per identificar i generar bones preguntes matemàtiques a Educació Infantil:

Indicador	**Descripció**	**Exemples**
1. Promou el raonament i la justificació	La pregunta demana l'explicitació del procediment seguit i la justificació del resultat obtingut, afavorint la verbalització del pensament matemàtic.	- Com ho has fet? - Per què ho has posat així? - Com ho podem comprovar? Com sabem que està bé? - M'ho pots explicar?
2. Afavoreix la formulació de conjectures i anticipacions	La pregunta convida a anticipar què passarà o a generalitzar a partir de l'experiència.	- Què creus que passarà si…? - Sempre passa el mateix? - Què creus que sortirà ara?
3. Permet i valora la diversitat d'estratègies	La pregunta admet múltiples respostes o camins possibles i facilita la comparació entre estratègies.	- Es pot fer d'una altra manera? - Algú ho ha fet diferent? - Quina manera us sembla més eficaç?
4. Fomenta la interacció i el contrast de punts de vista	La pregunta promou el debat, el contrast d'idees i la	- Estàs d'acord amb el que diu…?

	construcció col·lectiva del significat.	- Per què penseu diferent?
5. Parteix del coneixement previ i situen a l'infant com a agent actiu	La pregunta activa experiències prèvies i convida a establir connexions.	- Això ho hem vist abans? - Recordes què passava quan…? - On més ho hem trobat?

Taula 1. Indicadors per identificar i generar bones preguntes matemàtiques a Educació Infantil.
Font: Elaboració pròpia a partir de Mercer (2001), Alsina (2016) i Sullivan i Lilburn (2002).

3. Guies didàctiques

En l'educació matemàtica, les guies didàctiques constitueixen eines fonamentals que connecten el disseny curricular amb la pràctica a l'aula. Segons Vilalta et al. (2024), les guies docents serveixen tant com a recurs operatiu per implementar activitats com a instrument de desenvolupament professional continu del professorat, oferint orientacions sobre gestió de l'aula i propostes didàctiques concretes. La seva funció no es limita a la transmissió de continguts teòrics, sinó que inclou recomanacions sobre com estructurar activitats i promoure processos matemàtics competencials en l'alumnat.

Segons l'Enfocament Documental de la Didàctica (Trouche, Gueudet, & Pepin, 2018), un llibre de text es considera un recurs, ja que habitualment manca d'un esquema d'ús explícit. En canvi, una guia didàctica és un document, ja que, a més de les tasques, conté un esquema d'ús que detalla els objectius de la sessió, les regles d'acció i les adaptacions pedagògiques necessàries (Vilalta Riera et al., 2024). Una altra diferència clau, determinada per Remillard (2005), és la veu del recurs. Mentre que el llibre de text parla a través del docent amb la finalitat d'arribar directament a l'alumnat, la guia docent s'adreça directament al professor, oferint orientacions i justificacions sobre les tasques i la seva implementació a l'aula.

Finalment, el focus de la guia docent se centra en l'activitat completa més que en la teoria. Vilalta et al. (2024) argumenten que la guia didàctica inclou (1) consells sobre gestió de l'aula, com l'agrupament dels estudiants, la gestió de la conversa entre iguals i la formulació de preguntes efectives; (2) estratègies d'andamiatge per a alumnes amb dificultats i reptes d'ampliació per a

alumnes amb alta capacitat; i una (3) justificació didàctica que explica el "per què" de les tasques, facilitant la comprensió de la trajectòria d'aprenentatge de l'alumnat.

Metodologia

El present Treball de Fi de Grau s'emmarca dins la modalitat de creació i innovació, orientada al desenvolupament de productes o recursos educatius que responguin a una necessitat real i aportin valor didàctic. Aquesta modalitat no té com a objectiu principal generar dades de recerca ni obtenir resultats generalitzables, sinó crear un recurs aplicable a l'aula de manera efectiva i fonamentada. A més, aquest disseny metodològic es fonamenta en el marc teòric desenvolupat prèviament, especialment en les aportacions sobre activitats matemàtiques riques, la importància de la gestió docent i l'enfocament competencial de l'educació matemàtica a l'Educació Infantil.

En aquest context, la proposta consisteix en la creació d'una guia didàctica dirigida a mestres, que ofereix orientacions i tot el material necessari per dur a terme activitats matemàtiques significatives. El treball se situa específicament en el segon cicle d'Educació Infantil, etapa en què es consoliden i amplien les nocions matemàtiques que ja es comencen a construir des del primer cicle a través de l'exploració, la manipulació i el joc.

La guia didàctica dissenyada inclou tres activitats adaptades als nivells I3, I4 i I5, amb l'objectiu de mostrar com un material manipulatiu no estructurat pot ser aprofitat de manera significativa per treballar aspectes matemàtics bàsics. Es posa especial èmfasi en la gestió de l'aula i l'acompanyament docent, considerats elements clau perquè el material esdevingui una eina efectiva d'aprenentatge.

Per tal d'orientar la reflexió sobre la pertinència i la funcionalitat de la guia en un context real d'aula, es preveu la realització d'observacions estructurades de caràcter qualitatiu durant la implementació de les activitats, així com un formulari per recollir la percepció docent sobre l'ús del material, la dinàmica de les activitats i el seu potencial educatiu. Aquestes accions tenen un caràcter orientatiu i reflexiu, i permeten identificar fortaleses i possibles millores de la proposta, sense pretendre dur a terme una recerca empírica de caràcter experimental.

Planificació

1. Material MOME

1.1 Origen i contextualització del material

El material MOME va ser creat en el marc d'un projecte familiar impulsat per Edu Vázquez, M. Ángeles i Ana, amb una filosofia centrada en el joc lliure i en el model "guanyar-guanyar-guanyar", que integra una dimensió social, ecològica i comunitària. El projecte original promou una cultura de cooperació i d'intercanvi basada en la confiança i en la participació voluntària.

El material es distribueix sota llicència Creative Commons Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual (BY-NC-SA), fet que en permet la utilització i adaptació amb reconeixement d'autoria i sense finalitats comercials.

Tot i que es tracta d'un material concebut com a no estructurat, el seu valor didàctic rau en les possibilitats de manipulació, combinació i exploració que ofereix. En el present treball, el material MOME s'insereix dins d'una proposta didàctica intencional, en el marc d'una guia dissenyada específicament per afavorir el desenvolupament de competències matemàtiques a l'Educació Infantil. D'aquesta manera, el potencial exploratori del material es posa al servei d'objectius educatius delimitats, orientant-ne l'ús cap a activitats matemàtiques planificades.

1.2 Descripció del material

El material MOME està format per un total de 120 peces de fusta de mida uniforme, elaborades amb Valchromat, un material dens i resistent que ofereix una bona durabilitat i una textura adequada per a la manipulació continuada. Aquestes característiques resulten especialment rellevants en el context de l'Educació Infantil, ja que garanteixen un ús segur, confortable i prolongat del material.

Cada peça és un objecte tridimensional amb dues bases quadrilàteres congruents, de forma romboïdal, formada per quatre costats iguals de 2,5 cm i dos angles aguts oposats de 30° i dos angles obtusos oposats d'uns 150°. Les seves arestes estan suaument arrodonides i cada peça té un gruix aproximat de 0,8 cm, unes característiques que permeten una manipulació còmoda i segura en el context d'Educació Infantil.

Pel que fa a l'aspecte cromàtic, el material es presenta en quatre colors: blau, vermell, groc i negre. Es tracta de tonalitats mates i poc saturades, seleccionades de manera intencional per evitar la sobreestimulació visual. La distribució de colors no és homogènia: el conjunt inclou 36 peces blaves, 24 vermelles, 12 grogues i 48 negres.

Finalment, la forma de les peces possibilita múltiples orientacions i combinacions, afavorint l'exploració espacial i la creació de relacions entre objectes.

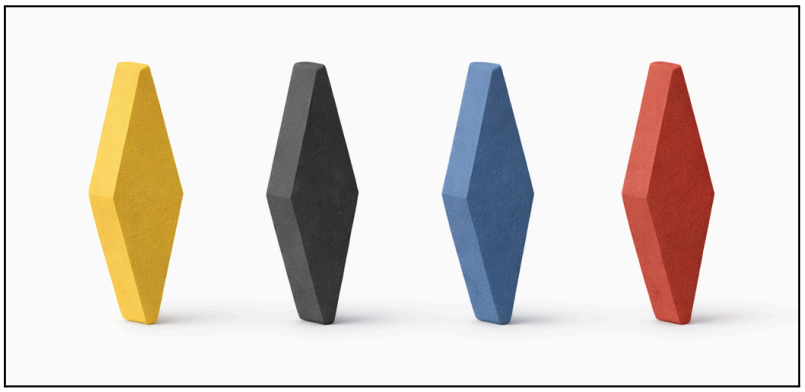


Figura 2. Material MOME. Imatge generada per intel·ligència artificial per ChatGPT (OpenAI, 2025).

2. Estructura de la guia didàctica

La guia didàctica s'organitza en tres blocs de contingut: relacions i canvi, numeració i operacions i espai. Cadascun dels quals inclou activitats adaptades als nivells d'I3, I4 i I5 del segon cicle d'Educació Infantil. A l'inici de cada bloc s'inclou una introducció, els objectius d'aprenentatge, els sabers que es treballen i el vocabulari matemàtic associat. Per a cada activitat, es presenta una descripció general de la proposta i una taula d'orientació per al/la mestre/a, estructurada a partir de les accions d'observar, preguntar i interpretar, amb l'objectiu de facilitar la intervenció i l'acompanyament dels processos matemàtics. A més, al final de la guia s'inclou el material necessari per al desenvolupament de les activitats.

Aquesta organització permet una aplicació flexible del recurs, adaptant-lo a diferents contextos i nivells d'infantil, i facilita la utilització del material de manera significativa tant per als infants com per al/la mestre/a. A més, l'estructura de la guia s'ha dissenyat perquè sigui fàcil d'utilitzar per als mestres, amb una organització clara que permeti localitzar i comprendre ràpidament la informació necessària. Alhora, garanteix que hi estigui tota la informació essencial per implementar correctament les activitats a l'aula.

3. Avaluació de la guia didàctica

Pel que fa a l'avaluació de la implementació de la guia didàctica, s'utilitzen dos instruments, una graella d'observació i un formulari, aquests es conceben com a instruments estructurats que inclouen indicadors d'anàlisi i preguntes diverses, orientades a recollir informació qualitativa sobre el desenvolupament de les activitats i l'ús de la guia didàctica en context d'aula.

L'observació se centra principalment en aspectes relacionats amb la participació de l'alumnat, la interacció amb el material, la gestió docent i l'aparició de processos matemàtics durant l'activitat. El formulari té com a finalitat recollir la percepció docent sobre la utilitat de la guia, la dinàmica de les activitats i les possibilitats de millora del recurs, aportant una mirada professional complementària.

Aquest plantejament permet mantenir una metodologia coherent amb la naturalesa del treball, tot facilitant un procés de reflexió progressiva sobre la proposta didàctica sense pretendre obtenir resultats generalitzables ni conclusions de caràcter experimental.

Resultats

El principal resultat d'aquest treball és la guia didàctica[2], centrada en l'ús del material manipulatiu MOME per al desenvolupament del pensament matemàtic. A més, s'han dissenyat dos instruments per a valorar la seva implementació: una graella d'observació[3] i un qüestionari[4].

Per tal de realitzar aquesta valoració, es van implementar dues activitats de la guia didàctica en contextos reals d'aula. Concretament, es va dur a terme la proposta del bloc d'espai en una aula d'I3 i la proposta del bloc de relacions i canvi, en una aula d'I4. Les dues implementacions es van dur a terme a l'Escola Ponent de Granollers, un centre públic de màxima complexitat amb una elevada diversitat cultural i lingüística. Una part important de l'alumnat prové de famílies d'origen migrant i el català no és la llengua d'ús habitual de molts infants, especialment a l'etapa d'Educació Infantil.

La guia didàctica es va facilitar a les mestres participants amb diversos dies d'antelació per tal que poguessin revisar-la amb detall i conèixer tant el funcionament de les propostes com els objectius matemàtics i les orientacions docents incloses.

Les implementacions van permetre observar tant la resposta dels infants davant les propostes com el paper de la intervenció docent i la utilitat de les orientacions incloses a la guia. Per tal de recollir aquesta informació, durant les implementacions es van completar dues graelles d'observació[5] i, posteriorment, les mestres participants van respondre el qüestionari[6] de valoració docent. A continuació, es presenten les observacions obtingudes en cadascuna de les implementacions i l'anàlisi de les respostes del qüestionari de valoració docent.

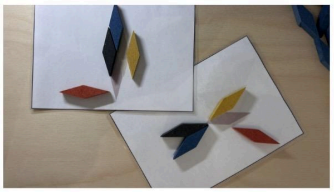
1. Implementació a l'aula d'I3

La proposta implementada a l'aula d'I3 corresponia a l'activitat del bloc d'espai centrada en la reproducció de figures senzilles a partir de plantilles visuals translúcides. Els infants havien de superposar les peces del material MOME sobre el model per reproduir diferents figures, amb l'objectiu de reconèixer les formes i la seva disposició espacial.

[2] Vegeu Annex 2
[3] Vegeu Annex 3
[4] Vegeu Annex 4
[5] Vegeu Annex 5 i Annex 6
[6] Vegeu Annex 7

PER L'AULA D'I3

En aquest nivell es presenten figures senzilles en targetes translúcides que els infants han de reproduir utilitzant les peces del material manipulatiu MOME. Les peces es col·loquen directament sobre el model, de manera que els infants poden identificar quines peces formen la figura i encaixar-les per completar-la.



Orientacions concretes per al docent

Pregunta	Què fomenta?	
	Sabers	Processos matemàtics
Quines peces necessites per a fer la figura?	Identificació d'atributs	-
On va aquesta peça?	Posició en l'espai	-
Puc posar aquesta peça aquí? Per què?	-	Raonament
Falta alguna peça? Per què?	Composició de la figura	Raonament

Figura 3. Proposta del bloc d'espai per a l'aula d'I3 inclosa dins la guia didàctica.

La sessió es va iniciar amb una explicació conjunta en rotllana, en què la mestra va presentar el material de manera progressiva per generar curiositat i motivació entre els infants. Inicialment, va introduir la caixa tancada i va plantejar un petit joc de descoberta a partir del so i de l'expectació sobre què hi podia haver a dins, formulant preguntes com "Voleu saber què hi ha?" o "Esteu preparats?". A mesura que anava traient les peces de la caixa, els infants reaccionaven amb entusiasme i participaven activament en la conversa. La mestra va aprofitar la presentació del material per recuperar coneixements previs relacionats amb els colors i la forma. Mitjançant preguntes com "De quin color és aquesta?", "S'assembla a què?" o "Com es diu aquesta forma?", es van anar identificant els diferents colors i es va introduir el concepte de rombe. També es van generar situacions de comparació i diferenciació dels atributs, especialment entre el color blau i el negre, on la mestra va haver de verbalitzar: "El negre potser s'assembla una mica al blau fosc i per això heu dit blau, però no és el blau, és el negre". Tot i que la guia didàctica no especificava concretament la manera d'introduir el material, aquesta presentació inicial va afavorir la motivació i la implicació dels infants des del primer moment. En aquest sentit, la generació d'expectació i la recuperació de

coneixements previs es van mostrar com estratègies útils per situar els infants davant la proposta i facilitar una primera aproximació al material.

A continuació, la mestra va explicar l'objectiu de la proposta utilitzant diferents exemples pràctics davant del grup. Va presentar les targetes i va realitzar-ne diverses. A través de preguntes com "Aquesta peça la posaré aquí?", "Que ho he fet bé?" o "De color groc quantes necessito?", els infants participaven activament en la resolució conjunta de les primeres figures. Durant aquesta explicació inicial, es van generar petites situacions de comprovació i correcció. Per exemple, en col·locar una peça incorrectament, els infants verbalitzaven que "no" estava ben posada i la mestra intervenia dient "L'hem de girar" o "Mira, tu l'estàs posant així, però l'hem de posar així". Igualment, es van observar moments vinculats al comptatge quan la mestra preguntava "De color vermell quantes necessito?" i els infants responien conjuntament. Aquesta explicació inicial i la verbalització compartida de l'objectiu de la proposta van resultar rellevants per orientar l'activitat dels infants i facilitar que utilitzessin el material amb la finalitat plantejada. Així doncs, el modelatge inicial de la mestra va contribuir a situar els infants davant la tasca i a anticipar les accions necessàries per reproduir les figures correctament.



Figura 4. La mestra explica la proposta amb l'ajuda dels infants durant la rotllana inicial. Elaboració pròpia.

Seguidament, es va donar pas a la realització de l'activitat per part dels infants. El grup es va distribuir en els diferents racons i, en el racó del material MOME, la mestra va deixar a l'abast totes les targetes i les peces perquè els infants poguessin escollir lliurement quina figura volien realitzar. A partir d'aquí, cada infant anava seleccionant una targeta i intentava reproduir-la col·locant les peces corresponents sobre la plantilla.

Durant el desenvolupament de la proposta, tots els infants es van mostrar motivats i implicats en la tasca. El material va despertar interès i curiositat des del primer moment i molts d'ells/es manipulaven

les peces abans de començar l'activitat, observant-ne els colors, comparant-les i explorant-ne les possibilitats de posició. Tot i que alguns infants van necessitar suport puntual per iniciar-se, la majoria van ser capaços de desenvolupar la proposta de manera autònoma després de l'explicació inicial.

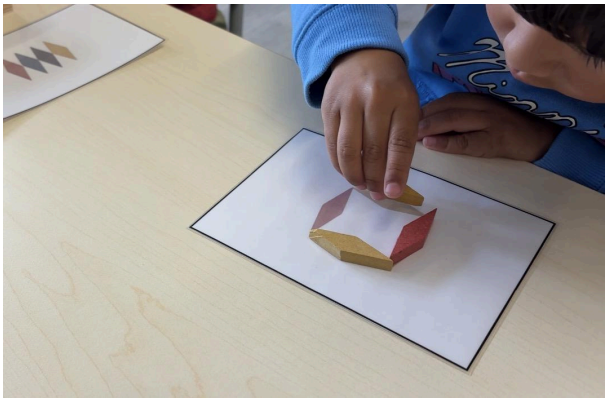


Figura 5. Infant reproduint una de les figures de la proposta del bloc d'espai amb el material manipulatiu MOME. Elaboració pròpia.

Pel que fa a la intervenció docent, la mestra guiava freqüentment el desenvolupament de la proposta de manera seqüenciada, orientant els infants pas a pas durant la resolució de les figures. Aquest acompanyament es realitzava principalment a través de preguntes tancades i molt dirigides, com "Després del groc quina ve?", "Quin va aquí?" o "Quin color necessites?", tal com es pot observar en el següent fragment:

***Mestra**: "A veure, Sofia, ara quina toca? La de color…?"*
***Mestra**: "Molt bé, color groc."*
***Mestra**: "I ara quina toca?"*
***Mestra**: "Quins colors has agafat?"*
***Infant**: "El blau, el vermell."*
***Mestra**: "I quantes tens de color vermell?"*

Aquest tipus de preguntes ajudaven els infants a identificar la peça necessària i continuar amb la composició de la figura. Tot i això, es va observar un ús freqüent d'aquest tipus d'intervencions, ja que en moltes ocasions els infants podrien haver resolt la targeta de manera més autònoma. D'aquesta manera, hauria estat més enriquidor incorporar preguntes orientades al raonament matemàtic, com les proposades a la guia didàctica ("Puc posar aquesta peça aquí? Per què?"), amb l'objectiu de promoure la justificació i la reflexió sobre les relacions espacials presents a la figura.

També es van observar nombroses intervencions relacionades amb el comptatge i la identificació d'atributs. La mestra preguntava sovint "Quantes peces has agafat de color blau?", "I de color groc?" o "Quantes necessitem?", fet que generava petites situacions de recompte conjunt amb els infants. En

alguns casos, els infants responien oralment i, en altres, la mestra guiava el comptatge assenyalant les peces una per una. Aquestes intervencions orientaven principalment l'activitat cap a aspectes vinculats a la numeració i no tant cap a les relacions espacials, que constituïen l'objectiu principal de la proposta.

En relació amb la comprovació i verificació dels resultats, la mestra feia comparacions constants entre la producció dels infants i la plantilla de referència. Davant d'alguns errors, formulava preguntes com "Aquesta és igual?", "Està ben posada?" o "Quin color necessites?", promovent que els infants revisessin la seva producció abans de continuar. Això no obstant, en diverses ocasions les intervencions eren molt immediates i la mestra tendia a donar la resposta amb rapidesa o a indicar directament la solució sense deixar gaire temps perquè els infants reflexionessin o exploressin per si mateixos. A més, aquestes preguntes tampoc promovien especialment els processos matemàtics, sinó que s'orientaven principalment cap als continguts matemàtics i l'execució correcta de la tasca. Per aquest motiu, hauria estat adient incorporar preguntes com "Per què?" per afavorir que els infants argumentessin les seves decisions i construïssin relacions espacials amb més significat, tal com es proposava a la guia didàctica.

Durant l'activitat també es van observar situacions de prova-error autònomes, especialment quan els infants modificaven la posició o el gir de les peces fins a ajustar-les correctament a la plantilla. Alguns infants retiraven peces, les recol·locaven o en provaven diferents orientacions abans d'arribar a la solució correcta.

D'altra banda, la mestra va adaptar puntualment la dificultat de la proposta a una infant, introduint-li el material corresponent al nivell d'I4. Amb l'acompanyament de la mestra, l'infant va ser capaç de reproduir la figura fora de la plantilla. Tanmateix, quan continuava l'activitat de manera autònoma, tendia a tornar a col·locar les peces directament a sobre del model en lloc de reproduir-lo al costat. Aquest fet reforça la coherència del canvi de dificultat previst a la guia didàctica, més concretament entre les propostes del bloc d'espai d'I3 i I4, entenent que aquestes busquen una certa autonomia dels infants en la resolució de les activitats, tot i mantenir una intervenció docent orientada a ampliar o aprofundir el pensament matemàtic.

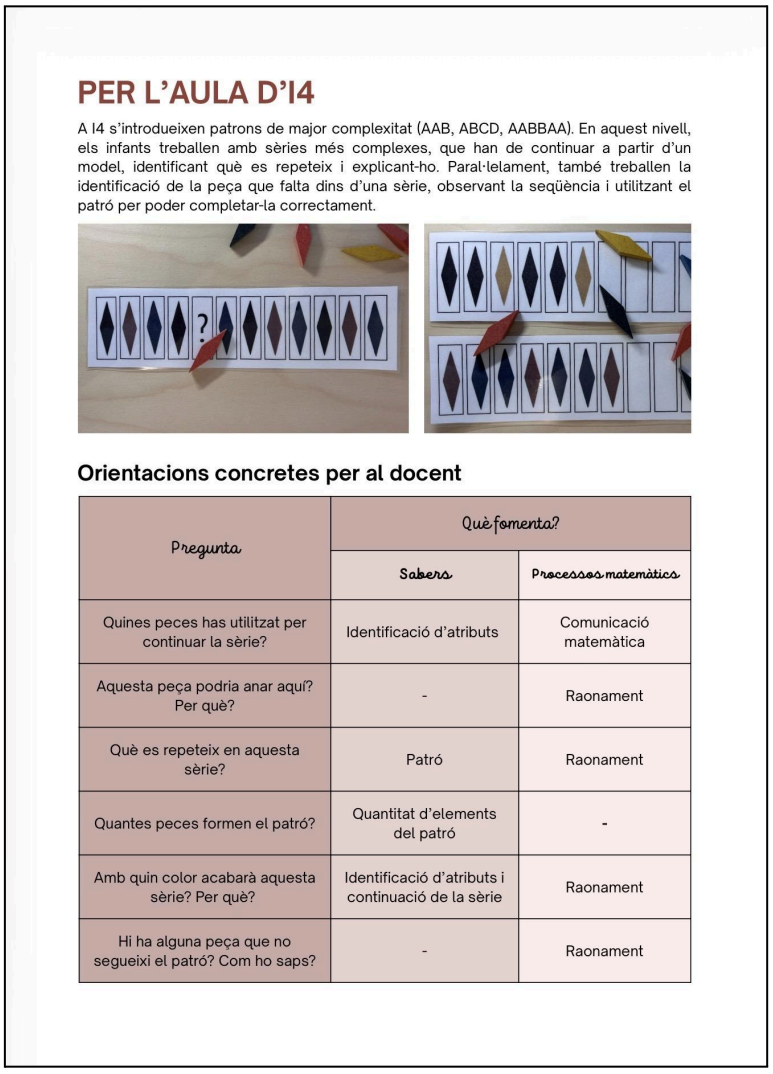
Finalment, pel que fa a la dinàmica d'aula, es van observar poques situacions d'interacció entre iguals, ja que la proposta es plantejava principalment com una tasca individual. Quan algun infant intervenia en la resolució d'un altre company o companya, la mestra acostumava a recordar que "cadascú fa el seu", reforçant així el caràcter individual de l'activitat.

Dit tot això, es considera que la proposta va afavorir principalment els sabers matemàtics vinculats al bloc d'espai. Tanmateix, les observacions realitzades mostren que l'activitat per si sola no garantia

l'aparició de processos matemàtics relacionats amb el raonament, sinó que aquests depenien en gran part de la gestió docent. En aquest cas, tot i que la implementació va ser coherent amb la presentació de la proposta i amb l'objectiu general de l'activitat plantejat a la guia didàctica, les preguntes formulades durant l'acompanyament es van orientar principalment cap als sabers matemàtics i l'execució de la tasca, més que no pas cap a la promoció de processos matemàtics.

2. Implementació a l'aula d'I4

La proposta implementada a l'aula d'I4 corresponia a l'activitat del bloc de relacions i canvi centrada en la continuació de sèries de major complexitat amb suport visual. Els infants havien d'identificar la unitat de repetició de diferents patrons (AAB, ABCD...) per completar correctament les sèries i identificar la peça que faltava. La proposta també buscava la verbalització del patró utilitzant vocabulari matemàtic per comunicar el raonament seguit.



PER L'AULA D'I4

A I4 s'introdueixen patrons de major complexitat (AAB, ABCD, AABBAA). En aquest nivell, els infants treballen amb sèries més complexes, que han de continuar a partir d'un model, identificant què es repeteix i explicant-ho. Paral·lelament, també treballen la identificació de la peça que falta dins d'una sèrie, observant la seqüència i utilitzant el patró per poder completar-la correctament.

Orientacions concretes per al docent

Pregunta	Què fomenta?	
	Sabers	Processos matemàtics
Quines peces has utilitzat per continuar la sèrie?	Identificació d'atributs	Comunicació matemàtica
Aquesta peça podria anar aquí? Per què?	-	Raonament
Què es repeteix en aquesta sèrie?	Patró	Raonament
Quantes peces formen el patró?	Quantitat d'elements del patró	-
Amb quin color acabarà aquesta sèrie? Per què?	Identificació d'atributs i continuació de la sèrie	Raonament
Hi ha alguna peça que no segueixi el patró? Com ho saps?	-	Raonament

Figura 6. Proposta del bloc de relacions i canvi per a l'aula d'I4 inclosa dins la guia didàctica.

La sessió es va iniciar amb una explicació conjunta en rotllana, on la mestra va presentar el material manipulatiu i va repassar els colors amb els infants abans d'introduir les targetes de seriació. Posteriorment, va explicar el funcionament de la proposta a partir de diferents exemples pràctics realitzats davant del grup. Durant aquesta explicació inicial, la mestra modelava la resolució de les sèries verbalitzant constantment els patrons i orientant la participació dels infants a través de preguntes com "Primer posem la peça de color… i després?", "Ara quina toca?" o "Quin color ve ara?". La mestra repetia oralment la seqüència sencera fent pauses intencionades perquè els infants anticipessin la peça següent, per exemple: "vermell, blau, blau, vermell, blau, blau, vermell…?". Aquestes pauses permetien que els infants identifiquessin la regularitat de la sèrie i verbalitzessin conjuntament el patró. A més, la mestra va presentar la proposta relacionada amb la identificació de la peça que faltava dins la sèrie. Per fer-ho, tornava a verbalitzar els colors i animava els infants a revisar la seqüència abans de donar una resposta. Posteriorment, els infants es van distribuir pels diferents racons i la mestra es va situar al racó del material MOME per realitzar l'acompanyament de la proposta.

Inicialment, la mestra indicava als infants que col·loquessin les peces directament sobre les peces de la targeta per identificar el patró i, posteriorment, continuessin la sèrie. Aquesta estratègia va facilitar la comprensió inicial de la tasca, especialment en els infants que mostraven més dificultats, però també va provocar que gran part del grup reproduís pràcticament el mateix procediment de resolució durant tota l'activitat.

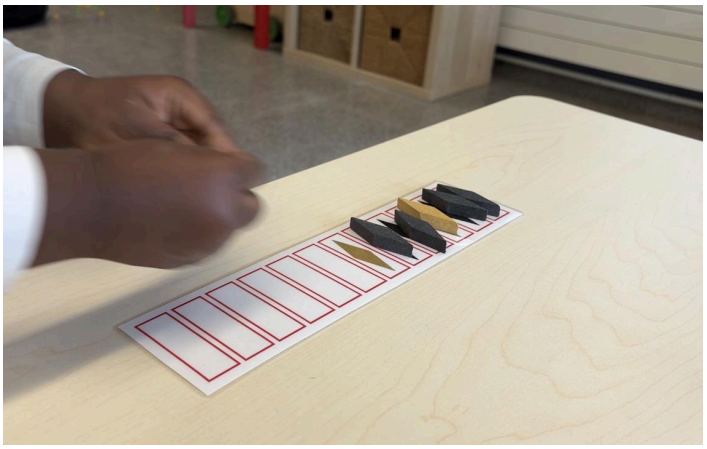


Figura 7. Infant col·locant les peces sobre la targeta model per identificar i continuar la sèrie. Elaboració pròpia.

Durant el desenvolupament de la proposta, la majoria d'infants es van mostrar implicats i motivats en la resolució de les sèries, tot i que aquesta activitat va resultar més complexa que la proposta d'espai implementada a I3. Alguns infants revisaven diverses vegades les sèries abans de continuar-les i, en

alguns casos, mostraven interès per repetir o comprovar novament les targetes realitzades i començar d'altres.

Al llarg de tota l'activitat, la verbalització del patró va tenir un paper molt rellevant. Tant la mestra com els infants repetien oralment les seqüències de colors per identificar regularitats, comprovar la coherència de la sèrie i detectar possibles errors. Aquesta verbalització es va convertir en una de les principals estratègies utilitzades pels infants per anticipar la peça següent i revisar les seves produccions.

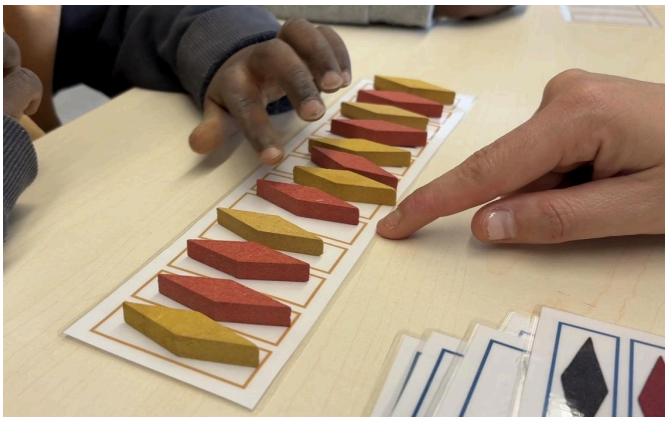


Figura 8. Acompanyament docent durant la revisió i comprovació d'una sèrie. Elaboració pròpia.

La mestra també orientava la resolució principalment a través de preguntes relacionades amb la identificació del patró i la continuació de la sèrie, com "Quina peça va ara?", "Quin color necessites?" o "Què ha passat aquí?".

També es van observar nombroses situacions d'assaig-error i autocorrecció durant el desenvolupament de la proposta. Quan apareixien errors, la mestra acostumava a convidar els infants a repassar oralment la seqüència fins detectar on es produïa la incoherència. És a dir, quan un infant incorporava una peça d'un color que no corresponia al patró, la mestra verbalitzava conjuntament la sèrie amb l'infant fins que aquest identificava l'error i modificava la resposta de manera autònoma. En alguns casos, fins i tot s'aturava en el punt de la incoherència i verbalitzava expressions com "Ui, què ha passat aquí?" perquè l'infant revisés la sèrie i detectés el moment en què es trencava el patró.

(La mestra assenyala la primera peça de la sèrie)
***Mestra**: "Digue'm tu el color?"*
***Infant**: "Groc"*
(La mestra assenyala les següents peces)
***Infant**: "Vermell"*
***Infant**: "Groc"*
***Infant**: "Vermell"*
***Infant**: "Groc"*

***Infant**: "Vermell"*
***Infant**: "Groc"*
***Infant**: "Vermell"*
***Infant**: "Groc"*
***Infant**: "Vermell"*
***Infant**: "Vermell"*
***Infant**: "Groc"*
***Mestra**: "Oh, què ha passat aquí?"*
(Silenci)
***Mestra**: "Hi ha dos què?"*
***Infant**: "Dos vermells!"*
***Mestra**: "Oh, i què podem fer? Ho podem arreglar?"*
(L'infant modifica les peces fins que la sèrie queda correcta.)

En aquests moments, els infants col·locaven peces, revisaven la sèrie des de l'inici, comparaven el resultat amb el model i modificaven les peces quan detectaven les incoherències. Des d'una perspectiva més crítica, hauria estat adequat incorporar preguntes orientades a fer emergir el raonament dels infants, com per exemple: "Hi ha alguna peça que no encaixi en el patró? Com ho saps?".

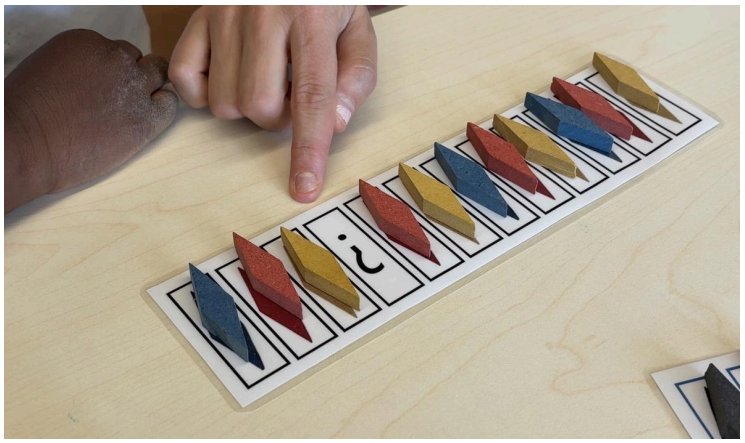


Figura 9. Activitat d'identificació de la peça que falta dins una sèrie. Elaboració pròpia.

D'altra banda, destacar que la mestra va adaptar la dificultat de la proposta segons les necessitats dels infants. En alguns casos, va introduir inicialment targetes corresponents al nivell d'I3 i, posteriorment, quan els infants resolien correctament aquestes sèries, els proposava patrons més complexos, com ara sèries AAB. Aquesta adaptació progressiva va facilitar que la majoria d'infants poguessin participar en l'activitat mantenint el sentit matemàtic de la proposta. Això evidencia la utilitat d'incorporar diferents nivells de dificultat dins les targetes de seriació, ja que permet adaptar progressivament la complexitat de la proposta segons les necessitats dels infants i facilita que la mestra pugui decidir quin tipus de suport o repte oferir en cada cas.

Pel que fa a l'autonomia, molts infants buscaven la validació de la mestra abans de donar la sèrie per acabada. A més, les targetes no estaven totes accessibles, sinó que era la mestra qui decidia quina proposta donava a cada infant segons la dificultat observada, fet que reduïa parcialment les oportunitats d'autoregulació i exploració autònoma de les activitats. Malgrat això, durant la resolució de les sèries, la mestra acostumava a deixar temps perquè els infants actuessin de manera autònoma, permetent que s'equivoquessin i acabessin la proposta abans d'intervenir. Posteriorment, realitzaven conjuntament la comprovació de la sèrie i, a partir de preguntes i de la verbalització del patró, els infants revisaven i modificaven les seves respostes si detectaven algun error. Aquesta situació evidencia la importància de la mediació docent a l'hora de regular el grau d'acompanyament durant l'activitat. Tot i que la mestra mostrava dificultats per formular preguntes orientades als processos matemàtics, sí que intervenia en moments adequats, afavorint que els infants intentessin resoldre la proposta de manera autònoma abans de rebre orientacions o ajuda directa.

A diferència de la implementació d'I3, en aquesta proposta sí que es van observar diverses situacions espontànies d'ajuda i comprovació entre iguals que la mestra va permetre i validar.

Finalment, indicar que es van observar algunes dificultats relacionades amb la formulació de determinades preguntes. En una situació, la mestra va preguntar quantes peces s'havien utilitzat per completar el patró, però diversos infants van comptar també les peces ja representades a la targeta model. Aquesta situació evidenciava que la pregunta no delimitava clarament què s'havia de comptar i generava confusió en la interpretació de la tasca. En aquest cas, una formulació més ajustada hauria estat preguntar quines peces es repetien o quantes peces formaven el patró, per tal d'orientar l'activitat cap als sabers relacionats amb la identificació d'atributs i la quantitat d'elements que conformen la unitat de repetició.

En conclusió, pel que fa al desenvolupament del pensament matemàtic dels infants, es considera que la proposta va afavorir especialment sabers matemàtics relacionats amb la identificació d'atributs, així com amb la identificació i continuació de patrons dins les sèries. Tot i això, es va observar que la mestra no va acabar d'utilitzar de manera sistemàtica les preguntes d'orientació proposades a la guia didàctica, fet que limitava les oportunitats perquè els infants aprofundissin en la justificació i el raonament matemàtic. Per tot plegat, s'estima que la gestió docent va ser parcialment coherent amb el plantejament previst a la guia, ja que igual que a la implementació d'I3, les orientacions proposades no sempre es van utilitzar per promoure processos matemàtics.

3. Resultats formulari

A partir de les respostes del formulari[7], es pot observar una valoració molt positiva de la guia didàctica i de les activitats implementades tant a I3 com a I4. Les dues mestres participants han atorgat la màxima puntuació a tots els ítems del qüestionari, fet que evidencia un alt grau de satisfacció amb la proposta i amb la seva aplicació a l'aula.

Les valoracions mostren que les mestres han percebut la guia com una eina clara, útil i funcional, tant pel que fa a la comprensió de l'activitat i dels objectius matemàtics com a les orientacions per a la intervenció docent. També consideren que les activitats han afavorit la participació dels infants i el desenvolupament de processos matemàtics.

Quant a les respostes obertes, pràcticament no apareixen aspectes crítics o dificultats rellevants relacionades amb la implementació. Únicament la mestra d'I4 aporta una proposta de millora vinculada a la possibilitat d'incorporar elements autocorrectius en algunes activitats per afavorir un treball més autònom en racons o petits grups. La resta de comentaris reforcen la valoració positiva general de la guia i destaquen especialment l'interès de les propostes i la seva aplicabilitat a l'aula.

Tanmateix, cal interpretar aquests resultats tenint en compte que les respostes poden estar condicionades pel grau de coneixement i familiaritat de les mestres amb l'ensenyament de les matemàtiques a l'etapa d'Educació Infantil i, especialment, amb la mirada centrada en els processos matemàtics. Això podria explicar el fet que les valoracions siguin molt positives i poc crítiques, ja que potser no disposaven de prou referents o eines per analitzar amb més profunditat alguns aspectes didàctics de la proposta.

[7] Vegeu Annex 7

Conclusions

Aquest treball ha permès analitzar les possibilitats del material manipulatiu MOME com a recurs per al desenvolupament del pensament matemàtic al segon cicle d'Educació Infantil. A partir del disseny i elaboració d'una guia didàctica, s'ha pogut transformar un material inicialment no concebut amb una finalitat educativa específica, en un recurs amb potencial per treballar diferents sabers matemàtics i processos matemàtics de manera significativa, transversal i adaptable als diferents nivells d'I3, I4 i I5.

Així doncs, respecte a l'objectiu general del treball, considero que aquest s'ha assolit, ja que s'ha elaborat una guia didàctica que permet orientar l'ús del material MOME per afavorir l'aprenentatge matemàtic dels infants. Aquest procés ha implicat, primer, analitzar les potencialitats del material i, segon, dissenyar activitats vinculades als blocs d'espai, relacions i canvi i numeració i operacions, incorporant orientacions metodològiques, propostes de gestió docent i exemples de preguntes per acompanyar els processos matemàtics dels infants.

L'observació de les implementacions realitzades ha permès evidenciar que un mateix material manipulatiu pot generar activitats matemàtiques riques quan hi ha una intencionalitat didàctica clara darrere de la proposta. Tal com plantegen Vilalta et al. (2024), la riquesa de l'activitat no depèn únicament de la tasca, sinó també de la gestió docent que l'acompanya.

D'aquesta manera, les observacions realitzades durant les implementacions han evidenciat que la intervenció de la mestra té un paper fonamental en la manera com els infants construeixen significat matemàtic a partir del material. Concretament, la presentació inicial del material, la verbalització compartida de l'objectiu i el modelatge de la tasca van afavorir que els infants utilitzessin el material amb la finalitat matemàtica prevista i desenvolupessin les activitats d'acord amb el plantejament esperat.

A més, les intervencions de les mestres van permetre treballar principalment sabers matemàtics vinculats a la identificació d'atributs, la posició en l'espai i la composició de figures, així com el reconeixement de patrons, la continuació de sèries i la identificació de la quantitat d'elements que formen la unitat de repetició. Igualment, les preguntes formulades durant les activitats van tenir un paper rellevant en la detecció d'errors, la comprovació de resultats i la revisió de les produccions dels infants. Això reforça la idea, exposada al marc teòric, que les preguntes constitueixen una eina clau de mediació matemàtica i permeten anar més enllà de la simple manipulació del material.

No obstant això, les implementacions també han evidenciat que el fet de disposar d'una proposta rica i d'unes orientacions concretes no garanteix necessàriament que apareguin tots els processos matemàtics previstos amb la profunditat esperada. Tot i que la gestió docent va permetre orientar les

activitats cap al treball matemàtic previst, en alguns moments les intervencions van afavorir principalment l'execució correcta de la tasca més que no pas la justificació, el raonament o la comunicació matemàtica dels infants.

Durant l'aplicació a l'aula també s'ha pogut veure que cada mestra adapta la proposta segons la seva manera d'entendre l'activitat matemàtica, la seva experiència i la seva formació. D'aquesta realitat se'n deriva que, tot i que la guia didàctica és un recurs útil per orientar la pràctica, les evidències recollides mostren que, per si sola, no garanteix el desenvolupament del pensament matemàtic dels infants. Per tal que això succeeixi, és necessari que les mestres disposin de coneixements didàctics i matemàtics que els permetin identificar quan intervenir i quines preguntes formular per promoure els processos matemàtics que es pretenen desenvolupar.

Arribats a aquest punt, considero que, tot i incorporar exemples de preguntes i orientacions d'acompanyament dins la guia, caldria continuar treballant i aprofundint en les intervencions docents necessàries per promoure els processos matemàtics que es volen desenvolupar durant les activitats.

Quant a una de les propostes de millora aportades per una de les mestres va ser la incorporació d'elements autocorrectius en algunes activitats per afavorir un treball més autònom. Tot i considerar-ho una aportació interessant, les observacions també han permès veure que l'autocorrecció no és un procés espontani en aquestes edats i que requereix un treball previ i una gestió progressiva perquè els infants desenvolupin estratègies de revisió i comprovació autònoma.

Pel que fa al disseny de la guia, es considera que aquesta ofereix una proposta flexible i adaptable als diferents ritmes i necessitats dels infants. Les activitats han estat plantejades per als nivells d'I3, I4 i I5 i incorporen diferents nivells de dificultat dins d'una mateixa proposta, aspecte que s'ha valorat positivament durant la implementació. Així doncs, tant la progressió plantejada entre els diferents nivells educatius com la gradació interna de les activitats han resultat coherents amb les capacitats i necessitats dels infants participants.

La gradació de dificultat facilitava ajustar la complexitat de les activitats segons cada infant, mantenint el sentit matemàtic de la proposta i evitant situacions de frustració. Al mateix temps, això també ha evidenciat la importància del paper de la mestra a l'hora d'interpretar aquesta progressió i decidir quin tipus de suport, repte o activitat oferir en cada moment.

Tot i els resultats satisfactoris obtinguts, també cal destacar que el treball ha presentat algunes limitacions que cal tenir en compte. En primer lloc, la manca de temps no ha permès implementar totes les activitats de la guia didàctica ni dur a terme les propostes en diferents contextos escolars. Aquest fet ha limitat la possibilitat d'obtenir una visió més global del funcionament de totes les

activitats plantejades i de les diferents formes d'intervenció docent que poden aparèixer segons el context i el grup d'infants. Així mateix, considero que seria interessant continuar desenvolupant i implementant la guia en un futur per poder ampliar l'anàlisi de les propostes i de la gestió per part dels mestres.

Endemés, com ja s'ha esmentat, també cal considerar que la implementació de les activitats depèn en gran part de la mirada matemàtica i de la formació didàctica del mestre/a. Tot i que la guia incorpora orientacions i exemples de preguntes per afavorir la gestió matemàtica, les observacions han evidenciat que la manera com cada mestra interpreta i gestiona la proposta condiciona directament els processos matemàtics que apareixen durant l'activitat. Això fa pensar en la necessitat de continuar aprofundint en la formació matemàtica del professorat d'Educació Infantil, especialment pel que fa a la gestió d'activitats manipulatives i la formulació de preguntes que promoguin els processos matemàtics.

Finalment, també cal destacar algunes limitacions vinculades al mateix material MOME. Actualment, es tracta d'un recurs de difícil accés, amb una producció limitada i encara poc conegut dins l'àmbit educatiu, fet que pot dificultar-ne la presència als centres escolars i limitar les possibilitats d'implementació real de la guia didàctica. Així mateix, durant les implementacions també s'ha observat la necessitat de millorar alguns aspectes del material, com la diferenciació entre les peces de color blau i negre, ja que en algunes propostes la transparència del material dificultava la distinció entre ambdós colors per part dels infants.

Per acabar, esmentar que aquest treball ha estat un procés molt enriquidor tant des del punt de vista acadèmic com personal. M'ha permès aprofundir en la didàctica de les matemàtiques a l'Educació Infantil, reflexionar sobre la importància de la gestió docent i comprendre que el potencial matemàtic d'un material manipulatiu no depèn únicament del recurs en si mateix, sinó sobretot de tenir clar quin és l'objectiu matemàtic que es vol aconseguir, de com es dissenya la tasca i de la manera com aquesta es gestiona a l'aula. Considero que aquesta guia és només un punt de partida, però també una mostra de com un material manipulatiu pot convertir-se en una oportunitat real per construir aprenentatges matemàtics significatius a l'etapa d'Educació Infantil.

He gaudit molt de tot el procés de disseny, d'implementació i d'anàlisi de les propostes, fet que m'ha reafirmat encara més el meu interès per continuar formant-me i aprofundint en l'àmbit de la didàctica de les matemàtiques a l'Educació Infantil.

Referències bibliogràfiques

Alsina, À. (2010). La "pirámide de la educación matemática". Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, (189), 12-16. Recuperat de: http://centros.educacion.navarra.es/caps/primaria2/matematicas/alsina_09_10/Articulo_Aula_piramide_matematica_alsina.pdf

Alsina, À. (2011). *Aprendre a usar les matemàtiques: Els processos matemàtics. Propostes didàctiques per a l'educació infantil*. Vic: Eumo Editorial.

Alsina, À. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. *Épsilon. Revista de Educación Matemática*, *33*(1), 7–29.

Alsina, À. (2025). On són les matemàtiques en el currículum català de l'educació infantil? *Àmbits de Psicopedagogia i Orientació*, (62), 76–85. https://raco.cat/index.php/AmbitsAAF/article/view/10000007683

Bruner, J. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Christiansen, B., & Walther, G. (1986). Task and activity. In B. Christiansen, A. G. Howson, & M. Otte (Eds.), *Perspectives on mathematics education* (pp. 243–307). Dordrecht: D. Reidel. https://doi.org/10.1007/978-94-009-4504-3_7

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Generalitat de Catalunya. (2023). *Decret 21/2023, de 7 de febrer, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil*. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC). https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/?documentId=944582

Mercer, N. (2001). *Palabras y mentes*. Barcelona: Paidós.

OpenAI. (2025). *ChatGPT* [Model de llenguatge de gran escala]. https://chatgpt.com

Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, *75*(2), 211–246. https://doi.org/10.3102/00346543075002211

Skemp, R. R. (1987). *The psychology of learning mathematics*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sullivan, P., & Lilburn, P. (2002). *Good questions for math teaching: Why ask them and what to ask, K–6*. Sausalito, CA: Math Solutions.

Trouche, L., Gueudet, G., & Pepin, B. (2018). Documentational approach to didactics. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 1–11). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77487-9_100011-1

Vilalta Riera, A., Deulofeu Piquet, J., & Morera Úbeda, L. (2024). Enriching math teaching guides from a competency-based perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *20*(7), em2477. https://doi.org/10.29333/ejmste/14761

XTEC. (s. f.). *Preguntes que poden servir d'indicadors del nivell de riquesa competencial d'una activitat*. Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya. Recuperat de: https://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0039/25c246d5-835c-427f-9f87-68bdfc9d78a3/indicadors_competencials.pdf

Annexos

Annex 1: taula dels continguts matemàtics del Decret 21/2023

	Eix 1	**Eix 2**	**Eix 3**	**Eix 4**
Sentit algebraic	- Exploració i reconeixement del propi cos a través dels sentits. - Exploració i coneixement global i segmentari del cos, de les característiques individuals i dels canvis físics. - Identificació d'alguns canvis i permanències en la vida quotidiana i en l'entorn proper i predicció de la seva continuïtat. - Reconeixement de seqüències i ordenació temporal de fets i activitats de la vida quotidiana. - Identificació de sèries, repeticions i patrons.	- Reconeixement i ús de llenguatge matemàtic, nombres, símbols i codis que poden ser llegits pels altres i que tenen significats compartits per la societat en contextos reals i situacions progressivament més complexes. - Elaboració i comunicació d'idees matemàtiques i raonament emprant llenguatge matemàtic. - Escolta activa de creacions musicals per a la discriminació, identificació i captació de la pulsació i ritmes, estructures, qualitats dels sons, melodies i harmonies.	- Observació, exploració i identificació d'elements de l'entorn: objectes, materials, animals, plantes, paisatges, etc., amb actitud de respecte. - Comparació, correspondència, ordenació i classificació de les qualitats o atributs dels elements de l'entorn. - Relacions qualitatives i quantitatives. - Reconeixement de patrons, anticipacions i verbalització de regularitats en situacions de la vida quotidiana. - Experimentació amb elements naturals (aigua, terra i aire). - Descobriment de característiques i comportaments (pes, capacitat, volum…)	- Reconeixement de pertinença a diferents grups socials.Característiques i funcions dels grups socials.

Sentit numèric	- Exploració i coneixement global i segmentari del cos, de les característiques individuals i dels canvis físics.	- Reconeixement i ús de llenguatge matemàtic, nombres, símbols i codis que poden ser llegits pels altres i que tenen significats compartits per la societat en contextos reals i situacions progressivament més complexes. - Elaboració i comunicació d'idees matemàtiques i raonament emprant llenguatge matemàtic. - Reconeixement de nombres i de la quantitat que representen, així com de la seva utilitat (quantitat, identificació, ordre, situació...) en contextos propers i de vida quotidiana	- Observació, exploració i identificació d'elements de l'entorn: objectes, materials, animals, plantes, paisatges, etc., amb actitud de respecte. Relacions qualitatives i quantitatives. Reconeixement de patrons, anticipacions i verbalització de regularitats en situacions de la vida quotidiana. - Construcció de la noció de quantitat. Quantificadors bàsics contextualitzats. - Utilització de material per representar la noció de quantitat. - Reconeixement de situacions en les quals és necessari comptar. Funcionalitat dels nombres en la vida quotidiana. - Utilització progressiva d'estratègies per comptar, inclòs el comptatge a cop d'ull. - Aplicació d'estratègies de càlcul per afegir, treure, repartir i agrupar. - Reconeixement de la modificació de les quantitats i estimacions de resultats en el càlcul.	

Sentit espacial	- Adaptació del propi moviment en relació amb els altres, amb els objectes i amb les situacions espaciotemporals. - Experimentació manipulativa i domini progressiu de la psicomotricitat fina amb diferents objectes i eines, iniciant-se el desenvolupament grafomotor. - Utilització de nocions temporals i espacials bàsiques en relació amb el cos, els objectes i altres persones en les pròpies vivències. - Organització i representació espacial partint de les pròpies vivències, utilitzant diferents llenguatges. - Reconeixement d'imatges simètriques en el propi cos i la natura. - Reconeixement d'un mateix element des de diferents punts de vista i de mides diferents.	- Reconeixement i ús de llenguatge matemàtic, nombres, símbols i codis que poden ser llegits pels altres i que tenen significats compartits per la societat en contextos reals i situacions progressivament més complexes. - Elaboració i comunicació d'idees matemàtiques i raonament emprant llenguatge matemàtic.	- Observació, exploració i identificació d'elements de l'entorn: objectes, materials, animals, plantes, paisatges, etc., amb actitud de respecte. - Identificació de figures geomètriques que formen part d'elements de l'entorn.	

	- Interpretació de representacions de trajectes coneguts. - Ús de mapes senzills i/o seguiment d'indicacions verbals en situacions de joc i entorns propers.			
Sentit de la mesura	- Exploració i coneixement global i segmentari del cos, de les característiques individuals i dels canvis físics. - Utilització de nocions temporals i espacials bàsiques en relació amb el cos, els objectes i altres persones en les pròpies vivències. - Comprensió progressiva de la idea del pas del temps, els dies, les setmanes, els mesos, les estacions, les festes populars, etc. - Reconeixement de seqüències i ordenació temporal de fets i activitats de la vida quotidiana. Identificació de	- Reconeixement i ús de llenguatge matemàtic, nombres, símbols i codis que poden ser llegits pels altres i que tenen significats compartits per la societat en contextos reals i situacions progressivament més complexes. - Elaboració i comunicació d'idees matemàtiques i raonament emprant llenguatge matemàtic.	- Observació, exploració i identificació d'elements de l'entorn: objectes, materials, animals, plantes, paisatges, etc., amb actitud de respecte. - Comparació, correspondència, ordenació i classificació de les qualitats o atributs dels elements de l'entorn. - Reconeixement de situacions en les quals és necessari mesurar. - Estimacions i prediccions amb unitats no convencionals, de manera contextualitzada i funcional. - Descoberta de situacions en què es fa necessari mesurar. Utilització progressiva d'estratègies de mesura de longitud, capacitat, massa, temps	

	sèries, repeticions i patrons.		i temperatura. - Experimentació amb elements naturals (aigua, terra i aire). Descobriment de característiques i comportaments (pes, capacitat, volum…). - Ús d'instruments d'observació tant analògics com digitals: lupes, balances i sensors per a la recollida	
Sentit estocàstic		- Reconeixement i ús de llenguatge matemàtic, nombres, símbols i codis que poden ser llegits pels altres i que tenen significats compartits per la societat en contextos reals i situacions progressivament més complexes. - Elaboració i comunicació d'idees matemàtiques i raonament emprant llenguatge matemàtic. - Lectura i interpretació d'imatges i d'informació rebuda a través de mitjans digitals.	- Ús d'instruments d'observació tant analògics com digitals: lupes, balances i sensors per a la recollida i l'anàlisi posterior de dades. - Representació gràfica i comunicació dels processos que s'han seguit en l'experimentació i la interpretació de resultats.	

Annex 2: guia didàctica

A continuació, s'adjunta l'enllaç per accedir a la guia didàctica elaborada:
https://drive.google.com/file/d/19Ub4erRQUCVnDRm1DZURorX2uRvRxDmI/view?usp=drivesdk

Annex 3: graella d'observació implementació activitat guia didàctica

GRAELLA D'OBSERVACIÓ IMPLEMENTACIÓ ACTIVITAT GUIA DIDÀCTICA					
Bloc de la guia didàctica:	**Curs**				**Hora d'inici de l'observació:**
Data:	**Mestre/a:**				**Hora final de l'observació**
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
1. Participació i implicació dels infants					
1.1. La majoria d'infants es mantenen implicats en l'activitat al llarg del temps					
1.2. Els infants sostenen la tasca sense dependència constant de l'adult					

2. Interacció amb el material					
2.1. Els infants manipulen i exploren el material per resoldre la tasca					
2.2. L'ús del material respon a un criteri relacionat amb la tasca (no és aleatori)					
2.3. Els infants fan proves o modificacions per resoldre la tasca					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
3. Processos matemàtics					
3.1. Es posen en joc relacions matemàtiques (comparar, repetir, ordenar, composar…)					
3.2. S'utilitzen estratègies diverses per resoldre la tasca					
3.3. Es verbalitzen idees, procediments o decisions matemàtiques					

3.4. Es comproven i justifiquen els resultats obtinguts					
4. Assoliment dels l'objectius matemàtic					
4.1. La majoria dels infants realitzen la tasca d'acord amb l'objectiu/s específic/s de l'activitat proposada					
5. Comprensió i presentació de l'activitat					
5.1. La mestra mostra que ha entès el funcionament de l'activitat i els seus objectius					
5.2. Presenta l'activitat de manera clara i estructurada					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
5.3. Assegura la comprensió de la consigna abans d'iniciar la tasca					

6. Gestió i acompanyament de l'activitat					
6.1. Acompanya i orienta el pensament dels infants mitjançant intervencions que no donen resposta, sinó que guien la resolució					
6.2. Dona temps perquè els infants pensin i actuïn abans d'intervenir					
7.3. Afavoreix la verbalització del pensament matemàtic					
7.4. Promou la comprovació i verificació dels resultats					
7.5. Permet i valora diferents estratègies de resolució					
7.6. Fomenta la interacció i el diàleg entre infants					
7. Qualitat de les preguntes					

7.1. Formula preguntes que promouren els sabers i els processos matemàtics					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
7.2. Formula preguntes obertes que permeten diferents estratègies o respostes					
7.3. Parteix dels coneixement previs dels infants per fer les preguntes					
8. Coherència amb la guia didàctica					
8.1. Aplica l'enfocament d'observar, preguntar i interpretar					
8.2. Utilitza preguntes coherents amb la proposta de la guia					
8.3. Afavoreix els processos matemàtics previstos en l'activitat					
8.4. Manté el sentit matemàtic de la proposta (no es redueix a execució					

mecànica)					
COMENTARIS GENERALS					

Annex 4: formulari *valoració de la implementació de la guia didàctica*

El formulari utilitzat per recollir la valoració del docent sobre la implementació de la guia didàctica es troba disponible al següent enllaç:
https://forms.gle/UZQv8TdciMJcVgvX6

Annex 5: graella d'observació activitat del bloc d'espai a I3

GRAELLA D'OBSERVACIÓ IMPLEMENTACIÓ ACTIVITAT GUIA DIDÀCTICA		
Bloc de la guia didàctica: espai	**Curs:** I3	**Hora d'inici de l'observació:** 09:45

Data: 08-05-2026			**Mestre/a:** Núria		**Hora final de l'observació:** 10:30
1. Participació i implicació dels infants					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
1.1. La majoria d'infants es mantenen implicats en l'activitat al llarg del temps				X	El grup classe s'ha dividit en tres espais diferenciats i s'ha realitzat una rotació aproximada de 15 minuts per racó. Durant la proposta de la guia, els infants s'han mostrat concentrats i implicats al llarg de tota l'activitat.
1.2. Els infants sostenen la tasca sense dependència constant de l'adult			X		La majoria d'infants han desenvolupat la tasca de manera autònoma gràcies a les indicacions prèvies donades durant la rotllana inicial. Tot i això, alguns infants han necessitat suport per iniciar l'activitat i un acompanyament més constant per poder-la dur a terme.
2. Interacció amb el material					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
2.1. Els infants manipulen i exploren el material per resoldre la tasca				X	El material ha resultat atractiu i de fàcil manipulació. En els primers instants, molts infants han observat i manipulat lliurement els rombes abans d'iniciar la proposta.
2.2. L'ús del material respon a un criteri relacionat amb la tasca (no és aleatori)				X	Excepte una infant, la resta han utilitzat el material exclusivament per desenvolupar l'activitat presentada. Aquesta infant ha decidit crear figures pròpies sobre la taula que no corresponien a les plantilles proposades.
2.3. Els infants fan proves o modificacions per resoldre la tasca				X	Tots els infants han utilitzat estratègies de prova-error, modificant la posició, els atributs i el gir de les peces fins a trobar la solució correcta.

3. Processos matemàtics					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
3.1. Es posen en joc relacions matemàtiques (comparar, repetir, ordenar, composar…)				X	Durant l'activitat han aparegut relacions espacials vinculades a la composició de figures, la identificació d'atributs i l'orientació de les peces. Els infants comparaven constantment la posició, el color i el gir dels rombes per reproduir correctament les figures de les plantilles.
3.2. S'utilitzen estratègies diverses per resoldre la tasca			X		Els infants han utilitzat estratègies diverses per completar les figures. Alguns començaven identificant primer els colors, mentre que altres es fixaven en la posició o orientació de les peces. També s'han observat estratègies de prova-error, girant i recol·locant les peces fins a trobar la posició correcta.
3.3. Es verbalitzen idees, procediments o decisions matemàtiques			X		Durant l'activitat han aparegut verbalitzacions relacionades amb els colors, la posició de les peces i la composició de les figures. Tant la mestra com els infants han utilitzat expressions vinculades a la identificació d'atributs i a la resolució de la tasca, com ara "aquesta va aquí" o "falta aquesta peça".
3.4. Es comproven i justifiquen els resultats obtinguts			X		Alguns infants comprovaven els resultats retirant i recol·locant les peces, revisant-ne el color i la posició. També realitzaven girs fins a trobar la posició correcta.
4. Assoliment dels l'objectius matemàtic					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
4.1. La majoria dels infants realitzen la tasca d'acord amb l'objectiu/s específic/s de l'activitat proposada				X	Tots els infants han estat capaços de reproduir com a mínim una figura. A més, la mestra ha introduït la proposta d'I4 d'espai a una infant, que ha estat capaç de reproduir la figura sota la plantilla.

5. Comprensió i presentació de l'activitat					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
5.1. La mestra mostra que ha entès el funcionament de l'activitat i els seus objectius				X	Abans de començar, la mestra ha revisat la graella d'indicacions per poder formular preguntes durant el desenvolupament de l'activitat.
5.2. Presenta l'activitat de manera clara i estructurada				X	En primer lloc, en gran grup i en rotllana, ha presentat el material MOME generant curiositat i interès. Posteriorment, ha repassat els colors i el nom de la forma geomètrica amb els infants. Després ha explicat l'objectiu de la tasca i, finalment, l'organització de la sessió en tres racons i tres grups.
5.3. Assegura la comprensió de la consigna abans d'iniciar la tasca			X		Quan ha finalitzat l'explicació en rotllana, ha preguntat als infants si havien entès la proposta.
6. Gestió i acompanyament de l'activitat					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
6.1. Acompanya i orienta el pensament dels infants mitjançant intervencions que no donen resposta, sinó que guien la resolució			X		En general, sí que ha intentat guiar el pensament dels infants. Tot i això, en alguns moments ha proporcionat directament la solució sense esperar o formular preguntes que ajudessin els infants a resoldre la situació per si mateixos.
6.2. Dona temps perquè els infants pensin i actuïn abans d'intervenir		X			En diverses ocasions, les intervencions han estat molt immediates i no s'ha deixat gaire temps perquè els infants reflexionessin abans de rebre ajuda.
7.3. Afavoreix la verbalització del pensament matemàtic		X			En molts moments ha formulat preguntes com "Com ho has fet?", "Quins colors necessites?" o "Quantes peces de cada color et fan falta?".
6.4. Promou la comprovació i verificació dels resultats		X			

6.5. Permet i valora diferents estratègies de resolució			X		
6.6. Fomenta la interacció i el diàleg entre infants	X				No s'ha afavorit la interacció entre iguals. Quan aquesta apareixia, la mestra recordava que la tasca era individual.
7. Qualitat de les preguntes					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
7.1. Formula preguntes que promouren els sabers i els processos matemàtics			X		La mestra ha formulat preguntes relacionades amb la identificació d'atributs, la composició de figures i la posició de les peces dins l'espai. També han aparegut preguntes orientades al raonament, especialment vinculades a la comprovació de la posició correcta de les peces.
7.2. Formula preguntes obertes que permeten diferents estratègies o respostes		X			Tot i que en alguns moments la mestra ha formulat preguntes obertes, moltes intervencions han estat orientades a trobar la resposta correcta de manera immediata, limitant l'exploració d'estratègies diverses o la justificació de les decisions dels infants.
7.3. Parteix dels coneixement previs dels infants per fer les preguntes			X		Abans d'iniciar l'activitat, la mestra ha recuperat coneixements previs relacionats amb els colors, la identificació de la forma geomètrica i la manipulació de les peces. Durant la proposta, també ha formulat preguntes vinculades a aquests coneixements previs per ajudar els infants a orientar-se i resoldre la tasca.
8. Coherència amb la guia didàctica					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**

8.1. Utilitza preguntes coherents amb la proposta de la guia			X		La mestra ha utilitzat preguntes relacionades amb la identificació de les peces necessàries, la posició dins la figura i la comprovació de la composició final, coherents amb les orientacions de la guia didàctica.
8.2. Afavoreix els processos matemàtics previstos en l'activitat			X		La mestra ha utilitzat preguntes relacionades amb la identificació de les peces necessàries, la posició dins la figura i la comprovació de la composició final, coherents amb les orientacions de la guia didàctica.
8.3. Manté el sentit matemàtic de la proposta (no es redueix a execució mecànica)				X	L'activitat s'ha mantingut centrada en la composició de figures, la identificació de les peces i l'orientació espacial, evitant que la tasca es reduís únicament a col·locar peces de manera mecànica. Els infants han necessitat observar, comparar i modificar constantment les seves construccions per reproduir correctament les figures.

COMENTARIS GENERALS

Es notava que la mestra havia llegit amb atenció la guia didàctica i que coneixia tant el funcionament de la proposta com els objectius matemàtics que es pretenien treballar. També cal tenir en compte que era l'únic adult responsable dels tres racons simultàniament i, per tant, havia d'atendre diferents grups alhora.

Així doncs, durant els moments en què es trobava al racó del material MOME, tendia a centrar-se molt en un infant concret o anar passant d'un infant a un altre de manera molt focalitzada, fet que dificultava mantenir una mirada global del grup. Això ha dificultat mantenir una observació global i detectar alguns moments rellevants d'intervenció en què hauria estat necessària una intervenció més intencionada o una observació més àmplia del desenvolupament de la proposta. Pel que fa a la mediació matemàtica, en diverses ocasions no s'han formulat preguntes orientades a ajudar els infants a detectar i corregir els errors de manera autònoma. En alguns casos, s'han acceptat resolucions incorrectes relacionades amb la posició o orientació de les peces sense promoure una comprovació posterior.

Malgrat això, la proposta ha resultat molt atractiva i motivadora per als infants, despertant curiositat i interès des del primer moment. La tutora també ha verbalitzat que la guia didàctica i el material li han semblat molt interessants i adequats pel nivell. Concretament, ha comentat que anteriorment disposaven d'una proposta per treballar l'espai a I3 que no considerava adequada per l'edat dels infants. En canvi, la idea de treballar amb plantilles transparents i haver de col·locar les peces directament a sobre, en lloc de reproduir-les en un altre espai, li ha semblat molt més ajustada a les necessitats i capacitats dels infants d'aquest nivell. Fins i tot ha convidat altres mestres a observar i conèixer el material MOME i les propostes de la guia didàctica.

Com a aspecte de millora del material, cal destacar que en algunes plantilles costa diferenciar el color blau del negre a causa de la transparència aplicada.

Annex 6: graella d'observació activitat del bloc de relacions i canvi a I4

GRAELLA D'OBSERVACIÓ IMPLEMENTACIÓ ACTIVITAT GUIA DIDÀCTICA					
Bloc de la guia didàctica: relacions i canvi	**Curs:** I4				**Hora d'inici de l'observació:** 15:15
Data: 13-05-2026	**Mestre/a:** Lorena				**Hora final de l'observació:** 16:15
1. Participació i implicació dels infants					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
1.1. La majoria d'infants es mantenen implicats en l'activitat al llarg del temps			X		La majoria d'infants s'han mantingut implicats durant el desenvolupament de la tasca. Tot i que no tots mostraven el mateix nivell d'interès inicial, alguns infants fins i tot han mostrat interès per continuar l'activitat més temps o revisar novament les sèries realitzades.
1.2. Els infants sostenen la tasca sense dependència constant de l'adult		X			Molts infants buscaven constantment la validació de la mestra abans de continuar la sèrie o donar-la per correcta. A més, la mestra administrava les targetes progressivament, en lloc de deixar-les totes accessibles, fet que ha reduït les oportunitats d'autonomia i autoregulació.
2. Interacció amb el material					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
2.1. Els infants manipulen i exploren el material per resoldre la tasca				X	Els infants han manipulat activament les peces per reproduir i continuar les sèries. També s'han observat situacions d'exploració espacial relacionades amb

					l'orientació correcta de les peces per imitar la disposició de les targetes model.
2.2. L'ús del material respon a un criteri relacionat amb la tasca (no és aleatori)				X	L'ús del material ha estat estretament vinculat a la resolució de la tasca plantejada. Els infants han utilitzat les peces amb la intenció de continuar la sèrie o detectar errors, sense aparèixer usos desvinculats de l'activitat matemàtica.
2.3. Els infants fan proves o modificacions per resoldre la tasca				X	S'han observat nombroses situacions d'assaig-error, en què els infants han col·locat peces, les han comparat amb el model i les han modificat quan detectaven incoherències amb el patró de la sèrie.
3. Processos matemàtics					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
3.1. Es posen en joc relacions matemàtiques (comparar, repetir, ordenar, composar…)				X	Durant l'activitat han aparegut processos de comparació, repetició i ordenació. Els infants han revisat constantment la sèrie des de l'inici per comprovar si la seqüència seguia correctament el patró establert.
3.2. S'utilitzen estratègies diverses per resoldre la tasca		X			La majoria d'infants han reproduït l'estratègia modelada inicialment per la mestra: col·locar primer les peces sobre la targeta i continuar posteriorment la sèrie. També han verbalitzat els colors en ordre per comprovar el patró, però no s'han observat gaires estratègies alternatives.
3.3. Es verbalitzen idees, procediments o decisions matemàtiques				X	La verbalització ha estat molt present durant l'activitat, especialment per identificar i repetir els patrons de colors. També han aparegut expressions espontànies relacionades amb la comprovació i la detecció d'errors, com ara "aquesta va aquí?" o "què ha passat aquí?".

3.4. Es comproven i justifiquen els resultats obtinguts			X		S'han observat moltes situacions de comprovació i revisió de les sèries. Tot i això, les justificacions matemàtiques han aparegut amb menys freqüència, ja que poques vegades s'ha demanat als infants explicar el perquè de les seves decisions.
4. Assoliment dels l'objectius matemàtic					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
4.1. La majoria dels infants realitzen la tasca d'acord amb l'objectiu/s específic/s de l'activitat proposada			X		La majoria d'infants han aconseguit identificar i continuar els patrons de les sèries proposades. Tot i això, alguns infants han necessitat adaptar la dificultat de l'activitat utilitzant materials del nivell d'I3.
5. Comprensió i presentació de l'activitat					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
5.1. La mestra mostra que ha entès el funcionament de l'activitat i els seus objectius				X	La mestra ha mostrat seguretat en la presentació de l'activitat i en l'acompanyament dels infants, incidint especialment en la identificació i verbalització dels patrons.
5.2. Presenta l'activitat de manera clara i estructurada				X	La proposta s'ha presentat de manera ordenada i progressiva. Inicialment la mestra ha introduït el material, ha repassat els colors i posteriorment ha modelat un exemple conjuntament amb els infants.
5.3. Assegura la comprensió de la consigna abans d'iniciar la tasca				X	Abans de començar l'activitat, la mestra ha realitzat un exemple col·lectiu i ha comprovat que els infants entenien el funcionament de la sèrie i la manera de continuar-la.
6. Mediació i acompanyament de l'activitat					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**

6.1. Acompanya i orienta el pensament dels infants mitjançant intervencions que no donen resposta, sinó que guien la resolució			X		La mestra ha orientat els infants mitjançant preguntes i comprovacions conjuntes. Tot i això, en alguns casos en què els infants no trobaven la solució després de diversos intents, ha acabat proporcionant directament la resposta.
6.2. Dona temps perquè els infants pensin i actuïn abans d'intervenir				X	La mestra ha respectat els temps dels infants, permetent-los provar, revisar i modificar les seves respostes abans d'intervenir.
7.3. Afavoreix la verbalització del pensament matemàtic				X	La verbalització del patró s'ha convertit en una de les estratègies més presents durant tota l'activitat, tant per part de la mestra com dels infants.
7.4. Promou la comprovació i verificació dels resultats				X	La mestra ha promogut constantment la revisió de la sèrie i la comprovació conjunta dels patrons abans de donar la tasca per acabada.
7.5. Permet i valora diferents estratègies de resolució		X			Tot i que no ha impedit altres maneres de resoldre la tasca, la modelització inicial ha provocat que la majoria d'infants utilitzessin pràcticament el mateix procediment.
7.6. Fomenta la interacció i el diàleg entre infants		X			Tot i que la interacció entre infants no s'ha promogut explícitament, sí que han aparegut situacions espontànies d'ajuda i comprovació entre iguals que la mestra ha permès i validat.
7. Qualitat de les preguntes					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
7.1. Formula preguntes que promouren els sabers i els processos matemàtics			X		Les preguntes s'han centrat sobretot en la identificació i verbalització del patró, així com en la comprovació dels resultats.

7.2. Formula preguntes obertes que permeten diferents estratègies o respostes		X			La majoria de preguntes han estat orientades a trobar la peça correcta o comprovar la sèrie, amb poques situacions que permetessin estratègies o respostes diverses.
7.3. Parteix dels coneixement previs dels infants per fer les preguntes			X		La mestra ha recuperat coneixements previs relacionats amb els colors i el funcionament de les sèries abans d'iniciar l'activitat.
8. Coherència amb la guia didàctica					
INDICADOR	**Gens**	**Poc**	**Bastant**	**Molt**	**Comentaris/Evidències**
8.1. Utilitza preguntes coherents amb la proposta de la guia			X		La mestra ha utilitzat principalment preguntes relacionades amb la identificació i verbalització dels patrons, així com amb la comprovació de la continuació correcta de la sèrie. Han aparegut especialment preguntes orientades al reconeixement del que es repeteix i a la detecció d'errors dins la seqüència. Tanmateix, s'han formulat menys preguntes centrades en justificar les decisions o anticipar els resultats.
8.2. Afavoreix els processos matemàtics previstos en l'activitat			X		Durant l'activitat s'han afavorit especialment processos de comunicació matemàtica i de raonament. Els infants han verbalitzat repetidament els patrons de colors per continuar les sèries i comprovar-ne la coherència. També han aparegut situacions de raonament vinculades a la identificació de regularitats, la detecció d'errors i l'anticipació de la peça següent. Tot i això, les situacions de justificació matemàtica han aparegut amb menys freqüència.
8.3. Manté el sentit matemàtic de la proposta (no es redueix a execució mecànica)				X	L'activitat s'ha mantingut centrada en la identificació, continuació i comprovació de patrons, promovent l'observació de regularitats i la verbalització de les sèries. Tot i que molts infants han reproduït un mateix

					procediment de resolució, la tasca no s'ha reduït únicament a una execució mecànica, ja que constantment han aparegut processos de comprovació, anticipació i detecció d'errors vinculats al raonament matemàtic i la comunicació matemàtica.

COMENTARIS GENERALS

La mestra ha iniciat l'activitat presentant el nou material i repassant els colors amb els infants abans de mostrar les targetes de seriació. Posteriorment, ha realitzat un exemple conjuntament amb el grup per explicar el funcionament de la tasca i modelar la manera de continuar les sèries. Després, els infants s'han distribuït en diferents racons per desenvolupar l'activitat. En un primer moment, la mestra ha indicat als infants que col·loquessin les peces sobre la targeta per identificar el patró i, posteriorment, continuessin la sèrie fora del model. Aquesta estratègia ha facilitat la comprensió inicial de la tasca, però també ha provocat que la majoria d'infants reproduïssin pràcticament el mateix procediment de resolució.

Durant tota l'activitat, la verbalització del patró ha tingut un paper molt rellevant. Tant la mestra com els infants han repetit oralment les seqüències de colors per identificar regularitats, comprovar la coherència de la sèrie i detectar possibles errors. Aquesta verbalització ha afavorit especialment processos de comunicació matemàtica i raonament. També s'han observat nombroses situacions d'assaig-error i autocorrecció. Els infants col·locaven peces, revisaven la sèrie des de l'inici, comparaven el resultat amb el model i modificaven les peces quan detectaven incoherències amb el patró. En aquest sentit, el material manipulatiu ha facilitat la comprovació visual i la revisió constant de les respostes. No obstant això, molts infants han necessitat sovint el suport i la validació de la mestra per confirmar si la sèrie era correcta. En alguns casos, la mestra ha orientat la resolució mitjançant preguntes, però també, en altres moments ha acabat proporcionant directament la resposta després de diversos intents dels infants.

Pel que fa a les preguntes formulades, aquestes s'han centrat principalment en la identificació del patró, la verbalització de la sèrie i la detecció d'errors. En canvi, han aparegut menys preguntes orientades a justificar les decisions matemàtiques o a explorar estratègies diverses de resolució. Finalment, cal destacar que alguns infants han necessitat adaptar la dificultat de l'activitat utilitzant materials del nivell d'I3. Tot i això, la majoria han aconseguit identificar i continuar els patrons proposats, mantenint el sentit matemàtic de la proposta al llarg de l'activitat.

Annex 7: respostes formulari de valoració de la implementació

ÍTEM	Mestra I3	Mestra I4
Nivell educatiu	I3	I4
Bloc implementat	Espai	Relacions i canvi
He entès en què consisteix l'activitat (escala lineal 1-4)	4	4
He entès l'objectiu matemàtic de l'activitat (escala lineal 1-5)	5	5
Les orientacions de la guia són clares (escala lineal 1-4)	4	4
L'activitat ha generat participació dels infants (escala lineal 1-4)	4	4
L'activitat ha donat peu al desenvolupament de processos matemàtics (escala lineal 1-4)	4	4
La taula d'orientacions (preguntes) m'ha ajudat a desenvolupar la meva intervenció (escala lineal 1-4)	4	4
M'he sentit còmode utilitzant les preguntes (escala lineal 1-4)	4	4
La guia és útil per a la pràctica docent (escala lineal 1-4)	4	4
Has hagut de modificar algun aspecte de l'activitat tal com apareix a al guia? Quin i per què?	No	-
Hi ha alguna part de la guia (explicació, preguntes, material…) que no hagi estat prou clara?	No	No
Què milloraries de la guia didàctica per facilitar la seva aplicació a l'aula?	Res	M'ha agradat molt la proposta per poder treballar en petits grups. Algunes propostes podrien ser autocorrectives per segons l'objectiu que es tingui de l'activitat o si està pensada per ser un racó de treball més autónom. De totes maneres em sembla molt completa la guia!
Alguna observació o comentari addicional?	Cap. Gràcies!	Molt bona proposta!!