

**Construint coneixement matemàtic a partir de l'ús del moble taller de forma
rutinària.**

Estudi de cas: Escola El Pla de Salt

Building mathematical knowledge from the routine use of atelier furniture.

Case study: El Pla de Salt School

Paula Genové i Busquets

Treball Final de Grau

Tutoritzat per: Dra. Karolin Kunde

Educació Infantil

Doble titulació Mestre/a d'Educació Infantil i Mestre/a d'Educació Primària

Facultat d'Educació i Psicologia, Universitat de Girona

2023

Índex

1. Introducció	5
2. Marc teòric	6
2.1. Les rutines a educació infantil	6
2.2. Les matemàtiques a educació infantil	6
2.2.1. Activitats principals en l'aprenentatge de les matemàtiques	8
2.2.2. Continguts matemàtics	8
2.2.3. Processos matemàtics	10
2.3. Rutines matemàtiques	10
3. Mètode	11
3.1. Preguntes d'investigació, hipòtesis i objectius	11
3.2. Contextualització	12
3.3. Metodologia de la recerca aplicada	12
3.4. Disseny i procediment de la recerca	13
3.4.1. Fases del procés d'investigació	13
3.4.2. Tècniques de recollida de la informació	15
3.4.3. Anàlisi de dades	16
4. Resultats	18
Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics d'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021)	18
Indicadors competencials de CREAMAT (2009)	19
Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals	20
Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics	21
Entrevista	23
5. Discussió i conclusions	25
Conclusions finals	29
6. Referències documentals	31
ANNEX 1: Quadres continguts matemàtics	33
ANNEX 2: Rutines matemàtiques inicials	43

ANNEX 3: Entrevista a Anna Cortés i Mercè Gironella	45
ANNEX 4: Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics.	
D'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021)	49
ANNEX 4.1: Avaluació rutines inicials. Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics.	52
D'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021)	52
ANNEX 4.2: Avaluació rutines finals. Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics.	55
D'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021)	55
ANNEX 5: Indicadors competencials.	
De CREAMAT (2009)	58
ANNEX 5.1: Avaluació rutines inicials. Indicadors competencials.	59
De CREAMAT (2009)	59
ANNEX 5.2: Avaluació rutines finals. Indicadors competencials	60
De CREAMAT (2009)	60
ANNEX 6: Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals	61
ANNEX 6.1: Avaluació rutines inicials. Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals	61
ANNEX 6.2: Avaluació rutines finals. Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals	61
ANNEX 7: Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics principals	62
ANNEX 7.1: Avaluació rutines inicials. Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics principals	62
ANNEX 7.2: Avaluació rutines finals. Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics principals	63
ANNEX 8: Informe estudi de cas	64
ANNEX 9: Rutines matemàtiques finals	66

Resum

Les mestres d'I5 de l'Escola El Pla de Salt van detectar que les pràctiques per potenciar l'àrea de matemàtiques eren insuficients.

Per aquesta raó, incorporen una nova pràctica: les rutines matemàtiques. Però la complexitat i l'alta demanda del context, provoquen que quedin desestructurades. L'estudi té l'objectiu d'ordenar-les i planificar-les tot proposant dinàmiques de treball relacionades amb el material específic creat, el qual està regulat per l'ús del moble taller. L'estudi permet estructurar les rutines, però, mostren que no es pot aconseguir un coneixement total de les matemàtiques. No obstant això, el material proposat permet un major aprenentatge dels processos, blocs de continguts i activitats matemàtiques, respecte de les propostes anteriors.

Paraules clau: educació infantil, matemàtiques, moble taller, rutines, rutines matemàtiques.

Abstract

The Y5 teachers at El Pla de Salt School detected that the practices to enhance the area of mathematics were mingy.

For this reason, they incorporate a new practice: mathematical routines. Due to the complexity and the high demand of the context, trigger them to become unstructured.

The aim of the following study is to order and plan them while proposing some activities related to the specific material created, which is regulated by the use of atelier furniture.

The study allows structuring the routines, but they show that a total knowledge of mathematics cannot be achieved through it. However, in comparison to the previous proposals, the material created allows greater learning of the processes, the blocks of content and the main mathematical activities.

Keywords: childhood education, mathematics, atelier furniture, routines, mathematical routines.

1. Introducció

Segons Alsina (2022) sense anar molt enrere en el temps, les propostes didàctiques per aprendre matemàtiques en el període d'educació infantil, és a dir 3-6 anys, es basaven en la reproducció de continguts de forma mecanitzada i descontextualitzada, així com en la memorització de normes i tècniques o bé, l'escriptura dels nombres. Afortunadament, però, aquestes pràctiques, cada vegada més obsoletes, estan minvant. No obstant això, encara són presents a moltes aules, a causa de l'ambigüitat dels currículums i de la presència que aquestes han tingut en les formacions dels docents.

Dues mestres de l'escola El Pla de Salt, conscients de les mancances que presenta el seu sistema d'ensenyament, decideixen buscar una proposta de millora que els permeti treballar tots els continguts matemàtics d'una forma manipulativa. D'aquesta forma, sorgeix el concepte rutines matemàtiques, les quals no funcionen com una modificació del que aplicaven a l'aula fins llavors, sinó que impliquen afegir mitja hora diària on es treballa aquesta matèria tot seguint dinàmiques semblants a les utilitzades durant les rutines diàries de bon dia.

Malgrat els seus esforços per aplicar el canvi, el dia a dia a l'escola El Pla de Salt és molt demandant, deixant-les així sense prou marge per planificar i estructurar aquestes pràctiques de forma acurada. Així doncs, les dues paral·leles inicien el projecte sense tenir els recursos suficients per portar-la a terme correctament, fet que comporta que aquestes vagin quedant a l'oblit o resultin repetitives. És per aquesta raó que, davant del meu gran interès, motivació i curiositat cap a l'aprenentatge de les matemàtiques, decideixo reprendre el projecte que elles havien iniciat per tal d'estructurar-lo i planificar-lo, mentre dissenyo un material específic per portar-lo a terme.

Durant tot el procés de disseny i creació del material i de les propostes didàctiques, doncs, serà necessari tenir en compte els processos, capacitats i continguts matemàtics que s'esmentaran en el marc teòric, apropant així aquesta pràctica cap a un marc més competencial i adaptat a les necessitats educatives d'avui dia.

2. Marc teòric

2.1. Les rutines a educació infantil

McWilliam (2010) defineix les rutines com a activitats que succeeixen amb cert grau de regularitat. De fet, Chen (2009) afegeix que les rutines de classe són pràctiques molt recurrents, acotades en un temps i espai concret. Chen (2009) afirma que les rutines aporten sensació de seguretat i ajuden als infants a familiaritzar-se amb l'on, què, quan i com es fan les activitats.

Pulido et al. (2014) exposen que les rutines es poden entendre des de tres perspectives. En el context que ens ocupa, però, només hi encaixa una d'elles. Així doncs, defineix les rutines com accions que es repeteixen diàriament i que permeten organitzar les tasques del dia a dia en una seqüència determinada. La finalitat d'aquesta és que, a partir de la repetició de les accions de forma constant, els infants puguin interioritzar les seqüències fins a transformar-ho en hàbits. L'Equipo d'Orientación Educativa y Psicopedagógica de la Rioja Baja (2019) determina tres aspectes clau per portar a terme les rutines de forma exitosa: En primer lloc, exposa la importància de seguir sempre el mateix ordre; per altra banda, també defensa que ha de tractar-se d'un acte constant; i, finalment, planificar la rutina, de manera que tothom pugui conèixer l'ordre que se seguirà i, afavorir així que els participants se sentin més segurs i, que puguin mostrar-se més autònoms durant el transcurs d'aquestes.

2.2. Les matemàtiques a educació infantil

Davant de la finalitat de formar alumnes competents, és necessari especificar què és la competència matemàtica. Segons Niss (2002) aquesta és l'habilitat de comprendre, utilitzar, fer i jutjar les matemàtiques en situacions i contextos variats (citada per Alsina 2018). Alsina (2009) afegeix que la competència matemàtica es dona quan l'infant és capaç de construir coneixements matemàtics a través de l'experimentació i la relació i abstracció de conceptes; realitzar deduccions i induccions, així com argumentar les tècniques i els processos emprats i les decisions preses; planificar i desenvolupar estratègies de resolució de problemes; obtenir i interpretar informació matemàtica; fer ús d'instruments i tècniques matemàtiques; fer ús d'altres tècniques de representació dels resultats matemàtics; i, finalment, comunicar els resultats fent ús del llenguatge matemàtic.

L'ensenyament de les matemàtiques, a educació infantil, segons Canals (1989) ha de comptar amb activitats concretes, experimentals i adequades a les capacitats dels alumnes, de manera que permetin que aquests puguin observar, reflexionar, experimentar i extreure conclusions del procés d'aprenentatge. L'Enfocament dels Itineraris d'Ensenyament de les Matemàtiques (EIEM) publicat per Alsina (2020) proposa l'ensenyament de les matemàtiques com a un itinerari d'aprenentatge seqüenciat en tres "moments". En el primer, format pels contextos formals, els infants poden experimentar i manipular materials, jocs i situacions, amb l'objectiu de crear les primeres idees dels continguts matemàtics. En segon lloc, trobem els contextos intermedis, els quals parteixen de l'exploració i la reflexió per tal d'extreure'n generalitzacions. I, finalment, els contextos formals, on es treballa la representació i la formalització dels continguts d'una forma més convencional, tot tenint en compte l'aprenentatge des d'allò més concret fins a l'abstracte.

Per tal de promoure l'adquisició d'aquesta competència Alsina (2010) publica la piràmide de l'educació matemàtica (vegeu figura 1), la qual funciona com un paral·lelisme de la piràmide de l'alimentació saludable, enfocada, però, en els contextos d'aprenentatge per desenvolupar el pensament matemàtic. Així doncs, a la base de la piràmide, s'hi pot trobar aquells contextos que s'han d'utilitzar amb més freqüència, mentre que al vèrtex superior, s'hi poden identificar aquelles pràctiques que s'han de consumir menys sovint. Si comparem aquesta proposta amb l'esmentada anteriorment d'Alsina (2020) on marca els Itineraris d'aprenentatge (EIEM), podem corroborar que als dos eslavons de la base de la piràmide hi distingim les situacions quotidianes i l'ús de recursos manipulatius i materials inespecífics, els quals també formen part de la primera fase de l'itinerari: els contextos informals. És per aquesta raó, que la present proposta s'emmarca dins d'un context informal d'aprenentatge, on els alumnes interactuen amb materials inespecífics i manipulatius amb l'objectiu de desenvolupar aprenentatges matemàtics.



2.2.1. Activitats principals en l'aprenentatge de les matemàtiques

Centrant-nos, doncs, amb la proposta de Canals (1989) podem trobar tres processos matemàtics: identificar, relacionar i operar. El procés d'identificar té la finalitat d'oferir als infants la possibilitat de començar a conèixer, descobrir i comprendre idees matemàtiques. En aquest bloc d'activitats, hi trobarem aquelles que permeten que els infants reconeixin allò que s'estudia i defineixin un conjunt d'objectes, tenint en compte les característiques físiques, les quantitats, les posicions, elements mesurables, propietats, etc. L'autora, també parla del procés de relacionar, el qual es porta a terme quan es poden realitzar comparacions a partir de criteris diversos, de manera que es poden relacionar idees matemàtiques amb activitats com classificacions o ordenacions. Per últim, Canals (1989) parla sobre el procés d'operar, entès com aquell que ens permet fer canvis o transformacions d'una situació inicial a una situació final, a través d'un operador.

2.2.2. Continguts matemàtics

Segons el NCTM (2000) els continguts matemàtics que han d'adquirir els infants d'entre 3 i 6 anys es poden classificar en cinc blocs: àlgebra primerenca, números i operacions, geometria, atributs mesurables i, finalment, estadística i atzar.

Pel que fa a l'àlgebra primerenca, Alsina i Giralt (2017) exposen que per tal d'incorporar-la s'han de promoure pràctiques matemàtiques que promoguin el pensament algebraic. Piaget (1953) afegeix que a partir de l'ús dels coneixements físics que s'adquireixen a partir de la manipulació d'objectes i de la interacció amb l'entorn, els alumnes podran identificar aquests atributs o característiques físiques. A partir d'aquest reconeixement, Alsina (2006) afirma que els alumnes podran començar a construir diferents tipus de relacions qualitatives i quantitatives, entre les quals podem trobar comparacions, classificacions, ordenacions, correspondències i transformacions. Alsina (2006) estructura els continguts d'àlgebra primerenca que haurien de tenir els infants en les edats de 3-4 anys, de 4-5 anys i, de 5-6 anys (vegeu Annex 1).

Quant al bloc de continguts referent als números i les operacions, Alsina, Liñán-García i Muñoz Catalán (2018) exposen que durant l'etapa d'Educació

Infantil, s'ha de treballar: la comprensió i la representació dels nombres, així com el càlcul aritmètic. Aquest últim, entès com la resolució d'operacions senzilles de suma i resta, en contextos reals i amb la possibilitat de manipular materials concrets, per tal d'allunyar la pràctica d'un aprenentatge abstracte i de difícil comprensió. Alsina (2011) indica quins són els continguts de numeració i càlcul que haurien de tenir els infants en les edats de 3-4 anys, de 4-5 anys i, de 5-6 anys (vegeu Annex 1).

Dins del bloc de geometria, cal destacar que aquests resultaran fonamentals per tal de facilitar l'adquisició de la situació en l'espai, així com per tal de reconèixer les propietats geomètriques de les formes de l'entorn. Alsina (2022) destaca que els continguts emmarcats dins d'aquesta etapa educativa són: la posició i les figures, sigui el reconeixement, les relacions o les transformacions a partir d'aquestes. Alsina (2006) estructura els continguts de geometria que haurien de tenir els infants en les edats de 3-4 anys, de 4-5 anys i, de 5-6 anys (vegeu Annex 1).

El bloc dels atributs mesurables, segons Alsina (2022) fa referència a aquells aprenentatges derivats del descobriment progressiu de les propietats de les diferents magnituds: mida (gran i petit), longitud (curt i llarg), alçada (alt i baix), massa (lleuger o pesat), capacitat (ple o buit), gruix (prim i gruixut) i temps (dia i nit; abans i després; matí, tarda i nit; etc.). Alsina (2006) estructura els continguts d'atributs mesurables que haurien de tenir els infants en les edats de 3-4 anys, de 4-5 anys i, de 5-6 anys (vegeu Annex 1).

Finalment, els continguts del bloc d'estadística a treballar durant l'educació infantil, segons el NCTM (2003) han de sorgir d'activitats com: formular preguntes i recollir dades per tal d'estudiar-la; ordenar i classificar dades; representar dades a partir d'objectes concrets, dibuixos o gràfics; descriure les dades i els conjunts totals de les mostres; discutir els successos probables i improbables de situacions concretes. Alsina (2012) estructura els continguts d'estadística i probabilitat que haurien de tenir els infants en les edats de 3-4 anys, de 4-5 anys i, de 5-6 anys (vegeu Annex 1).

2.2.3. Processos matemàtics

Alsina (2022, p.27) remarca la importància de planificar i gestionar l'ensenyament dels continguts matemàtics a través dels processos matemàtics, els quals són els cinc següents: resolució de problemes; raonament i prova; comunicació; connexió; i, finalment, representació. Tot i que l'autor afirma que des d'un punt de vista competencial, com més processos matemàtics treballin, més rica resultarà l'activitat; també exposa que no és imprescindible que dins de la planificació i gestió d'una activitat s'hagin de considerar tots els processos de forma explícita i conjunta, sinó que es poden treballar de forma aïllada, obtenint així activitats amb menys riquesa competencial, però focalitzades en un procés concret.

2.3. Rutines matemàtiques

Tenint en compte les definicions del concepte "rutina" de Chen (2009), McWilliam (2010) i Pulido et al. (2014) les rutines matemàtiques resultaran ser pràctiques recurrents, acotades en un temps i espai concret i, que segueixen una seqüència determinada. Però per tal que aquestes rutines siguin concebudes com a rutines matemàtiques, caldrà tenir en compte els experts en aquesta matèria per tal de determinar què i com s'ha de treballar durant les hores dedicades a aquestes.

Pel que fa al què treballar caldrà tenir en compte les aportacions de Canals (1989) on es defineixen les activitats principals de les matemàtiques: identificar, relacionar i operar. També caldrà tenir en compte els blocs de continguts principals publicats per l'NCTM (2003): àlgebra primerenca, números i operacions, geometria, atributs mesurables i estadística i atzar. I, finalment, els processos matemàtics a potenciar d'Alsina (2022): resolució de problemes, raonament i prova, comunicació, connexió i representació.

Pel que fa al com Canals (1989) exposa que han de ser activitats concretes, experimentals i adequades a les capacitats dels infants, per tal que aquestes puguin observar, reflexionar i extreure'n conclusions. Alhora, Alsina (2010) a través de la piràmide de l'educació matemàtica, remarca la importància d'oferir propostes d'aprenentatge on predominin les situacions quotidianes i l'ús de recursos manipulatius i materials inespecífics.

Així doncs, partir de la repetició de les accions de forma constant i a través d'activitats que ofereixin material manipulatiu per tal de facilitar la comprensió, els

infants podran introduir els aprenentatges matemàtics bàsics del segon cicle d'educació infantil.

3. Mètode

En aquest apartat s'exposaran els principals condicionants que s'han tingut en compte a l'hora d'elaborar l'estudi que fa referència al present TFG anomenat *Construint coneixement matemàtic a partir de l'ús del moble taller de forma rutinària. Estudi de cas: Escola El Pla de Salt*. Així doncs, a continuació es presentarà la pregunta d'investigació a la qual es vol donar resposta, juntament amb la hipòtesi i els corresponents objectius. A més, també s'especificarà el context de l'estudi, la metodologia emprada durant la recerca i els diferents elements que condicionen el disseny i el procediment d'aquesta.

3.1. Preguntes d'investigació, hipòtesis i objectius

Aquest TFG s'inicia davant de la pregunta d'investigació: "Com es poden treballar els continguts matemàtics de forma rutinària amb els alumnes d'I5 de l'escola El Pla de Salt?".

Pel que fa als objectius del TFG cal centrar-se inicialment, en un de general, per, posteriorment, concretar-ne tres de més específics.

Objectiu general de l'estudi:

- Analitzar les rutines i el treball de les matemàtiques, per tal d'estudiar si la seva fusió pot potenciar un aprenentatge matemàtic complet en alumnes d'I5.

Objectius específics de l'estudi:

- Descriure la pràctica educativa de l'Escola el Pla de Salt entorn les rutines matemàtiques a educació infantil.
- Definir i concretar com han de ser les rutines matemàtiques per tal de promoure l'aprenentatge matemàtic.
- Proposar un material, juntament amb una sèrie d'activitats que potenciïn un aprenentatge complet de l'àmbit matemàtic

3.2. Contextualització

El present estudi té lloc a l'escola El Pla de Salt, situada a la comarca del Gironès. Es tracta d'una escola pública, de dues línies, amb matrícula viva durant tot el curs, amb sisena hora i classificada a la categoria de centre d'alta complexitat. En aquesta, per tant, hi trobem infants de 3 a 12 anys. En aquest cas, ens situem concretament en el curs d'I5, format per nens i nenes d'entre 5 i 6 anys amb contextos culturals molt variats: sud-americans, subsaharians, magrebins i europeus, concretament espanyols.

3.3. Metodologia de la recerca aplicada

Tenint en compte a Bisquerra (2004) aquesta investigació s'emmarca dins del paradigma interpretatiu, ja que, en primer lloc, té com a objectiu comprendre la pràctica de les rutines matemàtiques. Així doncs, ens trobem dins del mètode descriptiu, concretament l'estudi de cas. Segons Bartolomé (1992) l'estudi de cas és un mètode d'investigació que es basa en l'examen sistemàtic i profund d'un cas o fenomen únic (citats per Bisquerra, 2004). En aquest cas, es tracta d'un estudi de cas instrumental, enfocat cap a l'obtenció de la informació d'un aspecte teòric, més enllà del cas en concret. Per tant, es podria dir que el cas passa a ser un mitjà a través del qual aconseguir altres objectius. En aquest cas, el cas de l'escola el Pla de Salt és el mitjà a través del qual aconseguir la informació sobre les rutines matemàtiques. Per tal d'obtenir informació es farà ús d'estratègies qualitatives extretes de Del Rincón et al. (1995): l'entrevista, la documentació existent, la recerca i l'obtenció de la informació a través de l'observació participant (citats per Bisquerra, 2004).

Un cop finalitzat l'estudi de cas, no finalitza la investigació, sinó que aquesta continua, aquest cop, però, emmarcant-se dins del paradigma crític, el qual permet modificar i transformar la pràctica inicial en una pràctica més rica. Així doncs, ens situem dins d'un mètode fonamentalment qualitatiu: investigació-acció. Segons Elliott (1993) la investigació acció és un estudi que té com a objectiu millorar la qualitat d'una acció que té lloc dins d'una situació social (citats per Bisquerra, 2004). Per poder portar-la a terme, doncs, és imprescindible que hi tingui lloc l'observació de l'acció a partir de la qual reflexionar sobre el que s'ha descobert i aplicar-li els canvis corresponents. Per fer-ho es farà ús de les

estratègies esmentades per Del Rincón et al. (1995); l'anàlisi de documents i situacions d'aprenentatge a partir d'instruments qualitius (citats per Bisquerra, 2004).

Per últim, cal tenir en compte que la present investigació s'ha realitzat respectant les qüestions ètiques.

3.4. Disseny i procediment de la recerca

3.4.1. Fases del procés d'investigació

Froile (1995) determina que una investigació qualitativa basada en la investigació-acció ha de seguir cinc fases: en primer lloc, es dona el procés de revisió; seguidament es porta a terme el diagnòstic; en tercer lloc, es planifica l'actuació; després, s'inicia la posada en acció; i, finalment, es fa el control dels efectes produïts. Tal com indiquen Carr i Kemmis (1988) la investigació-acció s'ha de veure com una espiral de cicles, de manera que, quan acaba el primer cicle, se n'inicia un de nou. Com ja s'ha comentat anteriorment, la present investigació també compta amb un petit estudi de cas, així doncs, aquest està inclòs dins del primer cicle de la investigació-acció. Segons Stake (1998) l'estudi de cas consta de quatre fases: Selecció i definició del cas, localització de fonts de dades, anàlisi i interpretació, elaboració d'un informe. A continuació es desenvoluparà el procés seguit en la present investigació (vegeu figura 2):

PRIMER CICLE DE LA INVESTIGACIÓ-ACCIÓ

- PROCÉS DE REVISIÓ:

Les dues tutores d'aquests grups van detectar que es feia poc treball enfocat cap a l'aprenentatge de les matemàtiques, i que no s'asseguraven que es treballassin tots els continguts, processos i activitats principals matemàtiques corresponents a treballar durant el segon cicle d'educació infantil.

- DIAGNÒSTIC:

Amb les hores setmanals dedicades a l'aprenentatge de les matemàtiques, no es cobrien tots els aprenentatges d'aquesta etapa educativa.

- PLANIFICACIÓ:

Davant de la certesa que les situacions d'aprenentatge destinades a les matemàtiques eren insuficients, van decidir incrementar la pràctica dels

sabers matemàtics a partir de la implementació de rutines matemàtiques. En aquesta fase, doncs, es va decidir què es treballaria a través de les rutines (vegeu les rutines inicials a l'Annex 2) i quin seria el seu funcionament.

- POSADA EN ACCIÓ

A l'hora de portar-les a la pràctica, però, no s'acabava d'aconseguir regularitat a l'hora d'aplicar-les i no se seguia la planificació inicial, ja que no s'havia elaborat o aconseguit el material per fer-les totes.

Coincidint amb l'inici de l'estudi de cas, es va identificar i definir el cas d'estudi (les rutines matemàtiques), es va fer ús de les fonts de dades per obtenir informació de les rutines (observació, entrevistes i documentació) i, finalment, es va recercar la informació bàsica per poder avaluar les pràctiques que es portaven a terme, obtenint així els instruments d'avaluació utilitzats a la següent fase.

- CONTROL DELS EFECTES PRODUÏTS

En aquesta fase, a través de tots els instruments d'avaluació aconseguits a la fase prèvia, es va aconseguir un informe que determinava en quin estat es trobaven les rutines matemàtiques inicials (vegeu Annex 8)

SEGON CICLE DE LA INVESTIGACIÓ-ACCIÓ

- PROCÉS DE REVISIÓ

Aquesta segona fase s'inicia amb l'obtenció de l'informe obtingut a partir dels instruments d'avaluació sobre les rutines inicials i la revisió de la recerca sobre els aspectes matemàtics importants a treballar durant el segon cicle d'educació infantil.

- DIAGNÒSTIC

A través de la *pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics* d'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021), els *indicadors competencials* de CREAMAT (2009), la graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals, d'elaboració pròpia i, la graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics, d'elaboració pròpia, es determina que les rutines establertes havien quedat desestructurades, de manera que és necessari tornar a planificar-les.

- **PLANIFICACIÓ**

Tenint en compte els resultats obtinguts, es va dissenyar i crear un únic material i unes activitats que intentessin cobrir totes o la majoria de les demandes de l'ensenyament de les matemàtiques a educació infantil. (vegeu Annex 9 per veure les activitats)

- **POSADA EN ACCIÓ**

Aquesta fase del procés d'investigació-acció no es va poder portar a terme, ja que requereix una temporització massa llarga, la qual no es disposa.

- **CONTROL DELS EFECTES PRODUÏTS**

L'últim estadi, destinat a l'avaluació del material, es va portar a terme recuperant els instruments d'avaluació utilitzats a la fase de la revisió de les rutines matemàtiques inicials.

3.4.2. Tècniques de recollida de la informació

Els resultats de la present investigació, es valoraran a partir de l'ús de les següents tècniques de recollida d'informació:

- Entrevista a Anna Cortés i Mercè Gironella: es tracta de l'única dada qualitativa a través de la qual es recull informació. Aquesta es va portar a terme de forma presencial i enregistrar amb una gravadora de veu per tal de transcriure-la (vegeu Annex 3) i analitzar les respostes posteriorment.
- Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics d'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021): aquesta consisteix en un conjunt de cinc graelles d'observació. Aquestes avaluen: el procés de resolució de problemes; el procés de raonament i prova; el procés de connexió; el procés de comunicació; i, finalment, el procés de representació. Cadascuna d'aquestes graelles disposen de set ítems, els quals s'han d'avaluar enumerant de l'1 al 5, on 1 és la mínima puntuació i, el 5 la màxima (vegeu la pauta exemplar a l'Annex 4).
- Indicadors competencials de CREAMAT (2009): aquesta tècnica de recollida d'informació consta de 10 preguntes repartides en dos blocs. El primer d'ells destinat a l'avaluació del plantejament de l'activitat i, el segon, destinat a la gestió de l'activitat. Aquestes preguntes s'han de resoldre amb si/no, de manera que el sí equival a 1 punt i el no a 0 punts. Així doncs,

com a resultat s'obté una puntuació numèrica sobre 10, que determina si la pràctica és més o menys competencial (vegeu la pauta exemplar a l'Annex 5).

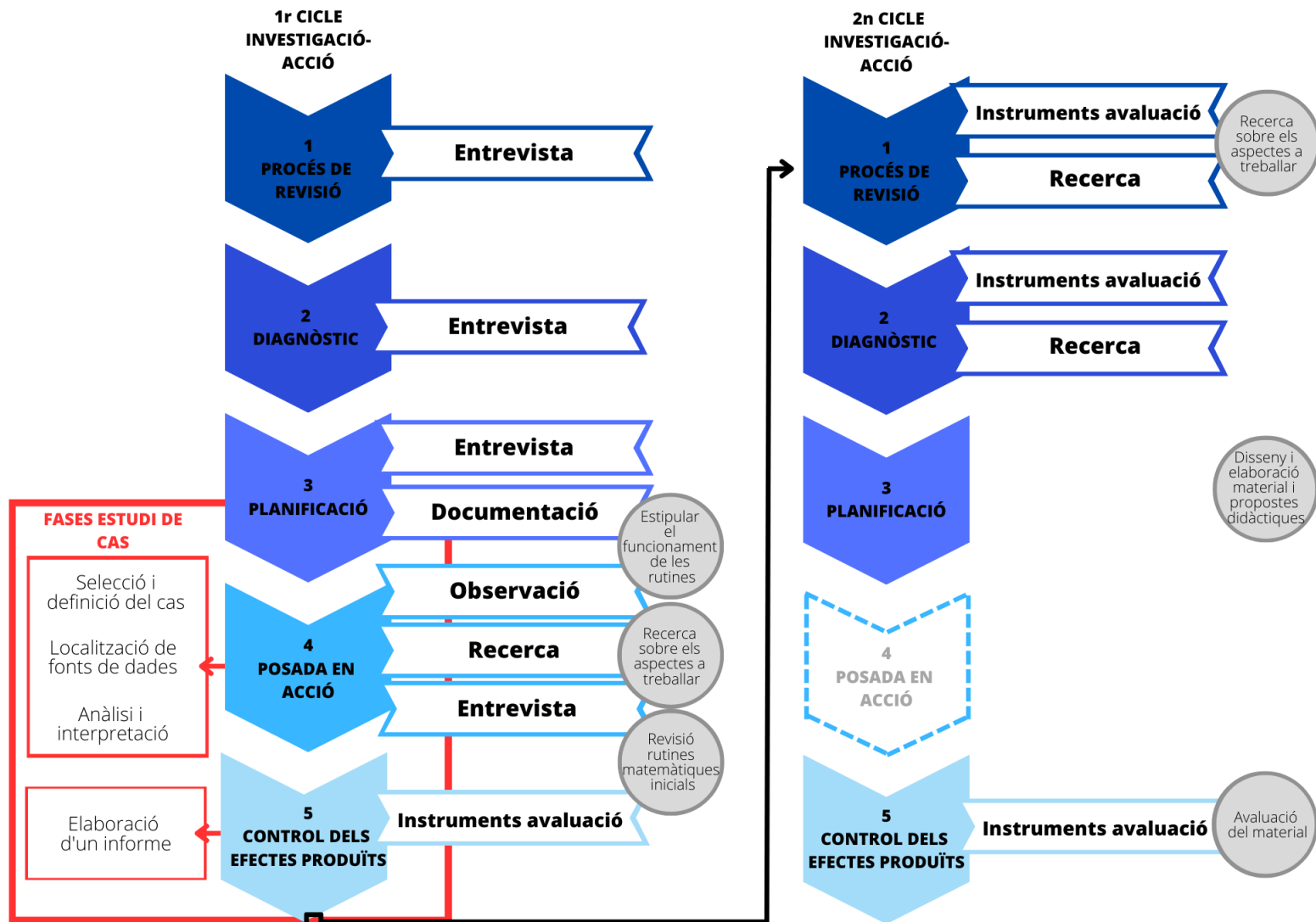
- Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals: Aquesta graella correspon a una graella d'observació per tal de comprovar quines activitats matemàtiques s'han potenciat a través de les rutines matemàtiques plantejades (vegeu Annex 6).
- Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics: Aquesta graella correspon a una graella d'observació per tal de comprovar quins blocs de continguts matemàtics s'han potenciat a través de les rutines matemàtiques plantejades (vegeu Annex 7)

3.4.3. Anàlisi de dades

Amb l'ajuda dels instruments descrits anteriorment s'han obtingut unes dades, algunes d'elles de caràcter qualitatiu, com és el cas de l'entrevista, i altres de caràcter quantitatiu, com són el cas de les graelles d'estimació numèriques i les llistes de conductes. Es consideren quantitatives perquè s'han adquirit amb un sistema categorial tancat que permet la graduació dels criteris i la identificació de la presència de determinades conductes en el moment de l'avaluació. Entre les eines quantitatives trobem: la pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics, els indicadors competencials, la graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals; i, finalment, la graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics.

Així doncs, es podria dir que es tracta d'una investigació mixta, ja que combina les dades qualitatives amb les quantitatives.

Figura 2. Esquema explicatiu de les fases de la investigació.



4. Resultats

A continuació s'exposen els resultats obtinguts a partir del procés de diagnòstic i de control dels efectes produïts. Aquests estan organitzats segons la tècnica de recollida d'informació utilitzada. A més a més, al final d'aquest apartat també es pot veure els resultats obtinguts a partir de la creació de la intervenció didàctica (moble taller).

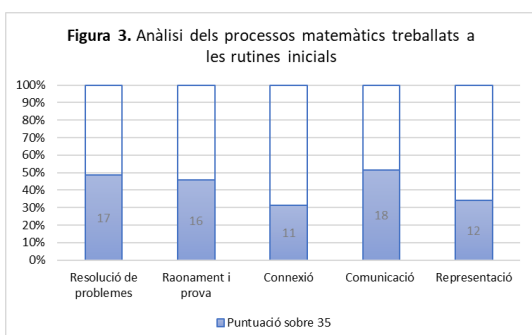
Abans de començar, però, cal destacar que, durant la publicació dels resultats es trobaran un seguit de gràfics. En tots ells, per tal de representar les rutines inicials es fa ús del color blau, mentre que, per representar les rutines finals, s'utilitza el color taronja.

Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics d'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021)

A través de la pauta d'observació s'han aconseguit dos gràfics. Es pot veure com ambdós gràfics recullen a "l'eix x" els 5 processos matemàtics a avaluar. Si es recorda l'instrument d'avaluació utilitzat constava de 5 taules, de manera que cadascuna d'elles correspon a una columna. Dins de cada taula, hi havia un total de 7 ítems a avaluar de l'1 al 5, de manera que dins de cada taula, la puntuació màxima que es podia obtenir era de 35. Així doncs, cadascuna de les columnes té una alçada màxima de 35 punts. No obstant això, només es veu pintada la superfície corresponent als punts totals obtinguts en cadascun dels processos matemàtics. A més, a "l'eix y" també es pot distingir la gradació dels percentatges, de manera que, es pugui relacionar cadascuna de les puntuacions sobre 35 amb el percentatge corresponent.

A través d'aquests gràfics es pot conèixer en quina mesura es treballen cadascun dels processos matemàtics establerts per Alsina (2022).

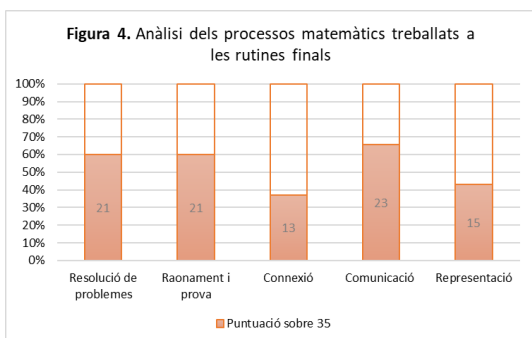
ANÀLISI DE LES RUTINES INICIALS (1a fase de la investigació-acció)



Aquest gràfic correspon a l'estudi de les rutines inicials plantejades per les tutores d'I5. Tal com les dades mostren el procés més treballat a través de les rutines inicials era la comunicació. En segon lloc, es troba

la resolució de problemes seguida del raonament i prova. Els processos amb una presència menor són el de representació i el de connexió, respectivament. Cal destacar que el procés amb més presència té una puntuació total de 18 sobre 35, és a dir, es donava poc més del 51% dels ítems a avaluar.

ANÀLISI DE LES RUTINES FINALS (2a fase de la investigació-acció)



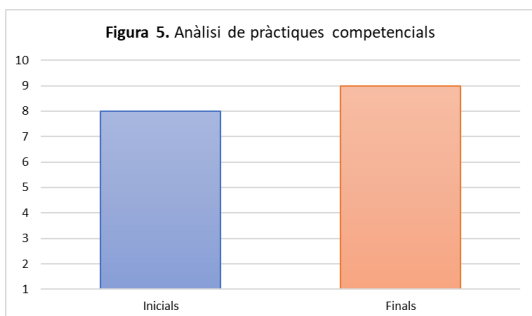
Aquest gràfic correspon a l'estudi de les rutines finals que he plantejat a partir de la investigació. Tal com les dades mostren el procés més treballat a través de les rutines finals és la comunicació. En segon lloc, es troba la resolució de problemes empatada amb el raonament i prova. Els processos

amb una presència menor són el de representació i el de connexió, respectivament. En aquest cas, el procés amb més presència té una puntuació total de 23 sobre 35, és a dir, que es donen un 66% dels ítems a avaluar aproximadament.

Indicadors competencials de CREAMAT (2009)

A través de la graella d'indicadors competencials s'han aconseguit un sol gràfic. Aquest, però, recull el nivell competencial d'ambdues pràctiques.

Es pot veure com el gràfic recull a "l'eix x" el bloc de rutines al qual es fa referència. Si es recorda l'instrument d'avaluació utilitzat constava de 10 preguntes, de manera que una resposta afirmativa (Sí) a les preguntes plantejades equival a un punt sobre els deu possibles. Així doncs, cadascuna de



les columnes té una alçada màxima de 10. No obstant això, només es veu pintada la superfície corresponent als punts totals obtinguts durant l'avaluació. Pel que fa a "l'eix y" es pot distingir la gradació de les puntuacions fins al nombre 10.

Així doncs, a través d'aquests gràfics es pot conèixer com de competencials es consideren les pràctiques segons el CREAMAT (2009).

Tal com les dades mostren, la columna que fa referència a les rutines inicials té una puntuació de 8 sobre 10. Mentre que, la columna que representa les rutines finals, té una puntuació de 9 sobre 10.

Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals

A través de la graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals s'han obtingut dos gràfics. Es pot veure com ambdós gràfics recullen a "l'eix x" les tres activitats principals: identificar, relacionar i operar. Si es recorda l'instrument utilitzat, constava d'una taula amb tres files, representant, cadascuna d'elles una activitat matemàtica principal.

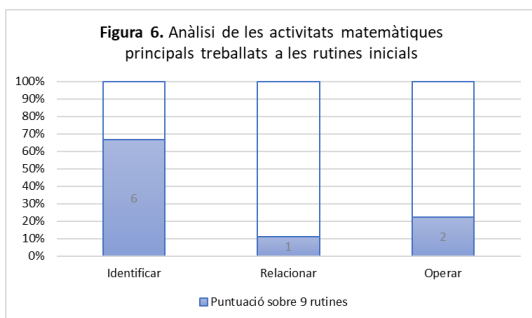
En el cas de les rutines inicials, hi havia un total de 9 propostes d'activitats, de manera que a l'instrument hi havia 9 columnes per avaluar. Cadascuna de les activitats que es portaven a terme sumava un punt a la puntuació final sobre 9, per tal de comptabilitzar quantes rutines treballaven cadascuna de les activitats matemàtiques. Cadascuna de les columnes del gràfic, doncs, té una alçada màxima de 9 punts. No obstant això, només es veu pintada la superfície corresponent als punts totals obtinguts en cadascuna de les activitats matemàtiques.

En canvi, en el cas de les rutines finals, hi havia un total de 14 propostes d'activitats. Així doncs, la puntuació final està sobre 14. Cadascuna de les columnes del gràfic, doncs, té una alçada màxima de 14 punts. No obstant això, només es veu pintada la superfície corresponent als punts totals obtinguts en cadascuna de les activitats matemàtiques.

Per tal de poder comparar les dades a "l'eix y" s'hi pot trobar la gradació dels percentatges, de manera que, es pugui relacionar cadascuna de les puntuacions amb el percentatge corresponent.

Per tant, a través d'aquests gràfics es pot conèixer en quina mesura es treballen cadascuna de les activitats matemàtiques establertes per Canals (1989).

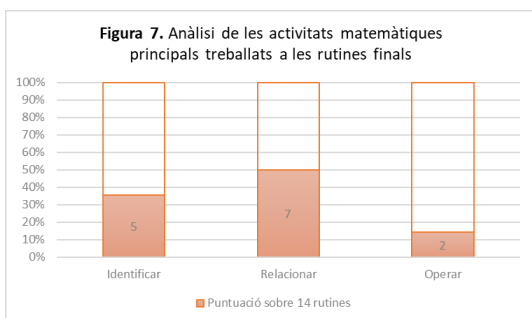
ANÀLISI DE LES RUTINES INICIALS (1a fase de la investigació-acció)



Aquest gràfic correspon a l'estudi de les rutines inicials plantejades per les tutores d'I5. Tal com les dades mostren l'activitat matemàtica més treballada a través de les rutines inicials era "identificar" amb quasi un 70% de la mostra; en segon lloc, amb molta diferència es trobava l'activitat

"d'operar", amb poc més d'un 20% de les activitats; i, finalment, l'activitat de "relacionar", amb una representació del 10%.

ANÀLISI DE LES RUTINES FINALS (2a fase de la investigació-acció)



Aquest gràfic correspon a l'estudi de les rutines finals que he plantejat a partir de la investigació. Tal com les dades mostren l'activitat matemàtica més treballada a través de les rutines finals és "relacionar" amb quasi un 50% de la mostra; en segon lloc, es troba l'activitat "d'identificar", amb

poc més d'un 35% de les activitats; i, finalment, trobem l'activitat "d'operar", amb una representació del 14%.

Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics

A través de la graella d'anàlisi dels blocs de continguts s'han obtingut dos gràfics. Es pot veure com ambdós gràfics recullen a "l'eix x" els cinc blocs de continguts. Si es recorda l'instrument utilitzat, constava d'una taula amb cinc files, representant, cadascuna d'elles un bloc de continguts matemàtics. Respectant aquesta estructura, cadascuna de les columnes correspon a un bloc de continguts.

En el cas de les rutines inicials, hi havia un total de 9 propostes d'activitats, de manera que a l'instrument hi havia 9 columnes per avaluar. Cadascuna de les activitats que es portaven a terme sumava un punt a la puntuació final sobre 9, per tal de comptabilitzar quantes vegades es treballava cadascun dels blocs de

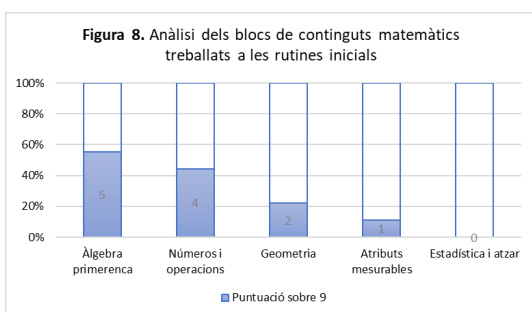
continguts. Cadascuna de les columnes del gràfic, doncs, té una alçada màxima de 9 punts.

En canvi, en el cas de les rutines finals, hi havia un total de 14 propostes d'activitats. Així doncs, la puntuació final està sobre 14. Cadascuna de les columnes del gràfic, doncs, té una alçada màxima de 14 punts.

Per tal de poder comparar les dades a "l'eix y" s'hi pot trobar la gradació dels percentatges, de manera que, es pugui relacionar cadascuna de les puntuacions amb el percentatge corresponent.

Per tant, a través d'aquests gràfics es pot conèixer en quina mesura es treballen cadascun dels blocs de continguts matemàtics establerts per l'NCTM (2000).

ANÀLISI DE LES RUTINES INICIALS (1a fase de la investigació-acció)

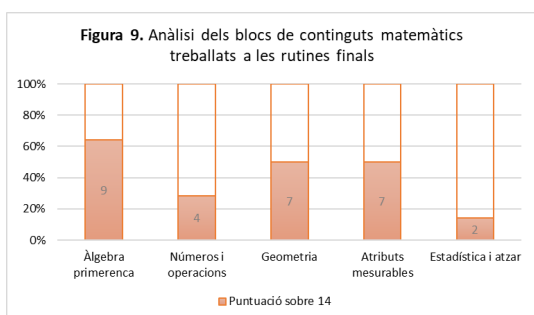


Aquest gràfic correspon a l'estudi de les rutines inicials plantejades per les tutores d'I5. Tal com les dades mostren el bloc de continguts matemàtics més treballats és l'àlgebra primerenca amb una representació inferior al 60%. Seguidament, trobem el bloc de numeració

i operacions. En tercer lloc, però amb poc més d'un 20%, hi ha el bloc de geometria. La quarta columna indica que poc més del 10% de les activitats treballaven els atributs mesurables. I finalment, trobem el bloc d'estadística i atzar sense representació.

ANÀLISI DE LES RUTINES FINALS (2a fase de la investigació-acció)

Aquest gràfic correspon a l'estudi de les rutines finals que he plantejat a partir de



la investigació. Tal com les dades mostren el bloc de continguts matemàtics més treballats és l'àlgebra primerenca amb una representació superior al 60%. Els blocs de geometria i atributs mesurables es troben en segona posició, ja que es treballen en un 50% de les activitats proposades. En

tercer lloc, s'hi pot trobar el bloc de numeració i operacions amb aproximadament un 30% de representació. I, finalment, el bloc menys treballat és el d'estadística i atzar amb un 14%.

Entrevista

L'entrevista consta de 14 preguntes. A continuació es recullen un seguit de reflexions i comentaris rellevants de les docents per tal de determinar el funcionament de les rutines.

“Sempre ens han dit que ha de ser vivencial i manipulant elements. També que sigui treball que parteixi de l'entorn. Però, també t'he de dir que em costa molt anar a concretar el treball de les matemàtiques quan ho intentem.”

“S'ha de dir que aquí ens passa molt que abans no tenen llenguatge, primer prioritzem l'aprenentatge d'aquest, perquè si no hi ha una bona expressió i una bona comprensió no entenen res.”

“Quins continguts creieu que són els que us costa més treballar?”

“El més fàcil és numeració i càlcul, perquè està a tot arreu i ho pots fer en qualsevol moment. Pel que fa a geometria, també l'acabem treballant força a través de l'entorn. Tots els altres són una mica més complicats. Mesura ens costa molt.”

“Vam dir: tenim les matemàtiques oblidades, com ho podem fer? I vam establir que durant mitja hora, tres tardes a la setmana s'havia de fer aquest treball.”

“Les rutines ens serveixen per fer reflexions en gran grup. De fet, resoldre un problema junts a vegades va bé per verificar l'afirmació.”

“Primer delimitem l'espai amb una catifa circular, s'inicia la proposta fent una activitat per augmentar la concentració amb l'ajuda d'un cub de rubik. Després, es treballa el contingut i finalment es fa la cloenda.”

“De fet, n'haviem programat més, però una vegada comença el curs, no tens temps, has de preparar material, però el dia a dia se't menja tant que no ho acabes fent. Que evidentment, continues treballant matemàtiques, però tornes a oblidar continguts.”

Disseny i elaboració del moble taller i del material per fer les rutines

Com s'ha exposat a l'inici d'aquest bloc, un altre dels resultats obtinguts és la creació del moble taller, el material per fer les rutines matemàtiques i les activitats relacionades amb aquestes.

El material proposat consta de:

En primer lloc, trobem un moble taller, dissenyat específicament per guardar tot el material de les rutines matemàtiques i, que a més a més té la funció d'introduir les sessions de rutines matemàtiques. De manera que, cada vegada que entra dins l'aula els alumnes ja saben què toca treballar.

Amb aquesta mateixa intenció, un altre element imprescindible per iniciar les rutines són els cubs de rubik (amb forma de cub i amb forma triangular), aquests van passant per les mans de tots els alumnes, com a dinàmica útil per començar-se a concentrar.

Imatge 2. Fotografia dels paquets de crispetes. A l'esquerra es poden veure els plens, al centre els mig plens i, a la dreta, els buits.

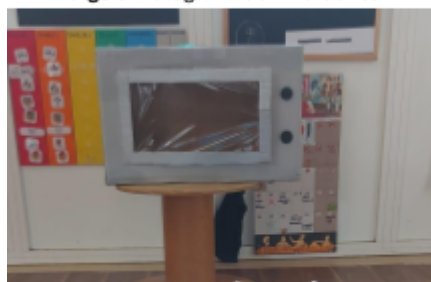


Cadascun dels conjunts està format per cossos geomètrics de piràmide, de prisma rectangular o de cilindre; per cossos de color vermell, blau o groc; per cossos amb textures diferents, és a dir llisos o rugosos; i, per cossos amb alçades diferents (alt i baix). Dins dels calaixos superiors hi ha un portafolis amb les fitxes resum de les dinàmiques que es poden portar a terme amb aquest material (vegeu Annex 9); un sobre amb les etiquetes positives; un sobre amb les etiquetes negatives; dos sobres amb operadors. Finalment, per tal de portar a terme algunes de les dinàmiques es necessita una màquina de canviar qualitats: el microones.

Imatge 1. Fotografia del moble taller.



Imatge 3. Fotografia del microones.



5. Discussió i conclusions

A continuació s'analitzaran i interpretaran els resultats obtinguts a partir dels instruments esmentats a l'apartat anterior. A diferència d'aquest, però, se segmentarà la discussió en diferents apartats segons l'objectiu específic del present estudi.

Descriure la pràctica educativa de l'Escola el Pla de Salt entorn les rutines matemàtiques a educació infantil.

Aquest primer objectiu es resol a l'informe corresponent a l'estudi de cas. No obstant això, a continuació es tornen a exposar les conclusions:

En primer lloc, en ser una pràctica poc, per no dir gens, estudiada, es va fer una entrevista a les docents tutores d'I5 de l'Escola el Pla de Salt. En aquesta es va determinar que les rutines matemàtiques:

- Han de ser vivencials i s'hi ha de poder manipular elements.
- Es porten a terme durant tres tardes setmanals.
- Tenen una duració de mitja hora.
- Es porten a terme en gran grup, per tal de potenciar la comunicació de les reflexions, que poden ajudar a la resta d'infants a adquirir coneixements.
- Se situen a l'espai de rotllana, el qual compta amb una catifa circular específica pel treball de les matemàtiques.
- Consten de tres moments: concentració (fent una dinàmica amb el Cub de Rubik), treball del contingut i cloenda (tot i que aquesta a vegades no és necessària).

A més a més, les docents, destaquen que en el context on es troben, els infants tenen importants mancances de vocabulari i llenguatge. Aquest fet provoca que els costi poder treballar les matemàtiques. Així doncs, seria interessant que les rutines matemàtiques es plantegin de manera que els infants puguin anar adquirint vocabulari.

Les dues tutores també exposen que aquestes s'han quedat incompletes perquè el context en què treballen és molt demandant, de manera que la preparació d'aquestes passen en un segon pla, provocant així que a vegades quedin continguts que no estan coberts. De fet, consideren que, en general, tendeixen a

treballar (més enllà de les rutines) la numeració i el càlcul i la geometria. La resta de blocs de continguts troben força complicat trobar la forma de treballar-ho.

Més enllà de l'entrevista també es va fer ús de diferents instruments per tal d'avaluar la pràctica inicial de les rutines.

A través de la Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics d'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021) podem determinar que les rutines matemàtiques inicials treballen tots els processos matemàtics publicats per Alsina (2022). No obstant això, el procés que s'ha treballat més, és a dir la comunicació, no supera el 51% de puntuació. Així doncs, podem determinar una presència mitjana-baixa del treball dels processos matemàtics, arribant a la conclusió que encara queda molt recorregut per a la millora. Tal com diu Alsina (2022) no és necessari que una determinada activitat hagi de treballar tots els processos matemàtics. Per altra banda, però, també exposa que, com més processos matemàtics s'integrin dins d'una activitat més rica, competencialment parlant, resultarà la tasca.

No obstant això, a través de l'instrument d'indicadors competencials publicat pel CREAMAT (2009) es determina que les pràctiques proposades a través de les rutines matemàtiques inicials reben una puntuació de 8/10, corroborant així que es tracta d'un seguit de propostes competencials.

Per altra banda, la graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals, mostra que la majoria de les activitats estan orientades al desenvolupament de la identificació. Per contra, només una o dues activitats (que suposen un 33%, és a dir un terç, de les propostes) estan enfocades a les activitats de relacionar o operar. Canals (1989) exposa que els aprenentatges s'inicien a partir de la identificació i finalitzen en l'operació, passant per la relació. De manera que, abans de poder fer activitats d'operar, han de poder identificar i relacionar aquell bloc de continguts matemàtics. Canals (1989) reforça la teoria exposant que els itineraris didàctics han de començar pel coneixement físic i avançar cap al que es coneix com a coneixement matemàtic (caracteritzat per les relacions i operacions que es porten a terme). Es podria dir, que les activitats plantejades inicialment,

estan molt enfocades a la identificació, la qual resultarà la base per poder treballar les dues altres habilitats, les quals quasi no es contempen en aquesta proposta.

Finalment, amb l'ajuda de la graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics es pot concloure que l'estadística i l'atzar no es treballa, mentre que més de la meitat de les propostes treballen l'àlgebra primerenca i quasi la meitat també treballa el bloc de numeració i càlcul.

Alsina (2008) exposa que les matemàtiques durant l'etapa d'educació infantil tenen una identitat pròpia. Alsina (2008) remarca que els continguts i els processos matemàtics van augmentant i tornant-se més complexos amb el pas del temps. Així doncs, afegeix que és imprescindible el treball de tots els continguts i processos matemàtics exposats anteriorment, per tal de construir una base sòlida de cara a la construcció de futurs coneixements matemàtics.

Definir i concretar com han de ser les rutines matemàtiques per tal de promoure l'aprenentatge matemàtic.

Tal com exposen les tutores d'I5 de l'Escola el Pla de Salt és imprescindible que les rutines matemàtiques siguin vivencials i permetin a l'alumnat manipular material. De fet, Alsina (2010) ho corrobora a través de la piràmide de l'educació, on podem trobar entre les pràctiques amb més importància, és a dir aquelles que es troben a la base, l'ús de recursos manipulatius i lúdics.

Seguint les indicacions de Chen (2009) també és important que siguin pràctiques recurrents, acotades en un temps i espai concret. En aquest cas, tal com es recull de l'entrevista, tres dies setmanals, amb una duració de 30 minuts i a la zona de rutines matinals. I, si es té en compte les aportacions de L'Equipo d'Orientación Educativa y Psicopedagógica de la Rioja Baja (2019) han de ser activitats que segueixin una seqüenciació que permeti a l'infant ubicar-se dins d'un clima amb poca incertesa. De manera que, en aquestes pràctiques es traduiria en el fet de marcar tres moments claus durant les rutines: concentració, treball i tancament. Afegint les aportacions d'Alsina (2020) és interessant que es potenciï l'intercanvi de les idees matemàtiques, de manera que es portaran a terme en grup gran i possibilitant la interacció entre infants per tal de potenciar el procés de comunicació. De la mateixa manera, Alsina (2020) insisteix amb la importància de

introduir el llenguatge matemàtic adequat a les pràctiques, de manera que es potenciarà l'adquisició del vocabulari (manca que detectaven les docents de l'Escola el Pla de Salt) a partir de les rutines.

Proposar un material, juntament amb una sèrie d'activitats que potenciïn un aprenentatge complet de l'àmbit matemàtic

Amb l'elaboració d'aquest moble taller ajudem a seqüenciar i ubicar-se a l'infant, respectant així l'aportació de l'Equipo d'Orientación Educativa y Psicopedagógica de la Rioja Baja (2019).

Per tal d'analitzar les activitats resultants d'aquest material i determinar si es pot arribar a potenciar un aprenentatge complet de l'àmbit matemàtic, s'ha aplicat les quatre tècniques d'anàlisi quantitativa a les rutines matemàtiques proposades (vegeu Annex 9).

A través de la Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics d'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021) podem determinar que les rutines matemàtiques inicials treballen tots els processos matemàtics publicats per Alsina (2022). Es pot observar que els tres processos més treballats (resolució de problemes, raonament i prova i comunicació) superen el 60% de la puntuació, determinant que s'han treballat en un nivell mitjà-alt. Pel que fa als dos processos restants, tot i que han millorat respecte a les propostes inicials, es continuen trobant en un llinar mitjà-baix. No obstant això, d'acord amb les aportacions d'Alsina (2022) el fet d'augmentar la presència de processos matemàtics, ha provocat que es transformés amb una pràctica una mica més competencial, tal com indiquen els resultats obtinguts a partir de l'instrument d'indicadors competencials publicat pel CREAMAT (2009).

Per altra banda, la graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals, recull que l'activitat més treballada és relacionar, de manera que, si es comparen amb les propostes inicials (les quals se centraven principalment amb l'activitat d'identificar), es pot concloure que aquestes han evolucionat cap a un nivell de comprensió més elevat. És a dir, recordant les aportacions de Canals (1989) cal iniciar-se per identificar, posteriorment relacionar i, finalment, operar, d'aquesta manera cadascuna de les activitats serà la base per poder iniciar-se en l'activitat

anterior. No obstant això, la proposta dissenyada continua donant molta importància a l'activitat d'identificar, ja que és la base de l'aprenentatge de les matemàtiques.

Amb l'ajuda de la graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics es pot concloure que el bloc d'estadística i l'atzar, tot i que aquest cop sí que hi té presència, continua essent un punt feble d'aquesta pràctica. Pel que fa a la resta de blocs, es troben força representats en la proposta. Val a dir que el bloc de numeració i càlcul tampoc acaba d'assolir la mateixa presència que els tres restants, cal tenir en compte, però, que a l'entrevista a les docents, es confessa que és un dels aspectes més treballats en el seu dia a dia.

Finalment, cal destacar que amb l'elaboració d'aquest moble taller ajudem a seqüenciar i ubicar-se a l'infant, respectant així les aportacions de Chen (2009) i l'Equipo d'Orientación Educativa y Psicopedagógica de la Rioja Baja (2019), entre les quals podem trobar, la implementació d'una rutina recurrent en un espai i temps determinat. A totes aquestes característiques, s'hi pot sumar doncs l'ús d'un instrument determinat de forma repetitiva, possibilitant així, la creació d'un clima de treball on se sentin segurs per intervenir.

Conclusions finals

Per tal de donar resposta a l'objectiu principal "Analitzar les rutines i el treball de les matemàtiques, per tal d'estudiar si la seva fusió pot potenciar un aprenentatge matemàtic complet en alumnes d'15.", s'han analitzat anteriorment els objectius específics. Tenint en compte l'anàlisi d'aquests, podem concloure que la fusió estructurada de les rutines amb les matemàtiques és una bona eina per treballar de forma competencial, tot possibilitant la presència de tots els processos matemàtics entre totes les activitats; l'ús de totes les activitats matemàtiques, augmentant la dificultat de forma progressiva; i, finalment, el treball de tots els blocs de continguts, aconseguint així una bona base pels aprenentatges posteriors.

No obstant això, no s'ha obtingut resultats molt diferenciats, sinó que sempre ens hem trobat en un llindar de percentatges mitjà-baix o mitjà alt, demostrant així que l'aprenentatge complet de les matemàtiques no es pot portar a terme només a

partir de les rutines matemàtiques. És per aquesta raó que s'ha d'entendre la pràctica com a quelcom addicional, de reforç, a allò que es treballa dins l'aula.

Per acabar, cal recordar que ens trobem dins d'una investigació que no s'ha pogut posar en pràctica amb infants, ja que és interessant analitzar el seu funcionament durant un període de temps molt llarg (per exemple un curs). Així doncs, les conclusions que s'han extret, estan basades en l'anàlisi teòrica de l'instrument.

6. Referències documentals

- Alsina, À. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Octaedro-Eumo.
- Alsina, À. (2009). *Matemáticas en la educación primaria: Educación matemática y buenas prácticas* (2a edición). Barcelona: Graó, p. 93-138.
- Alsina, À. (2010). *La pirámide de la educación matemática: una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática*. Aula de innovación educativa, 189, p. 12-16.
- Alsina, À. (2011). *Educación matemática en contexto de 3 a 6 años*. Barcelona: ICE-Horsori.
- Alsina, À. (2012). *La estadística y la probabilidad en Educación Infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales*. Didácticas Específicas, 7, p. 4-22.
- Alsina, À. (2018). *Educació matemàtica en context: 3 a 6 anys*. Horsori Editorial.
- Alsina, À. (2020). *El Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas: ¿por qué?, ¿para qué? y ¿cómo aplicarlo en el aula?*. TANGRAM-Revista de Educação Matemática, 3 (2), p. 127-159.
- Alsina, À. (2022). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (3-6 años)*. Barcelona: Graó.
- Alsina, À., Aymerich, C., & Barba, C. (2008). Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil. UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas, 47, 10-19.
- Alsina, À. y Giralt, I. (2017). *Introducción al álgebra en educación infantil: un itinerario didáctico para la enseñanza de los patrones*. Didácticas Específicas, (16), p. 113-129. <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/14339>
- Alsina, À., Linán-García, M.aM. y Muñoz-Catalán, M.aC. (2018). *El número y las operaciones en Educación Infantil. Didáctica de las Matemáticas para maestros de Educación Infantil*. Madrid: Editorial Paraninfo, p. 81-144.
- Alsina, À., Maurandi, A., Ferre, E. y Coronata, C. (2021). *Validating an Instrument to Evaluate the Teaching of Mathematics Through Processes*. International Journal of Science and Mathematics Education, 19, 559-577.
- Bisquerra Alzina, R. (2004). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.

- Canals, M.^aA. (1989). *Per una didàctica de la matemàtica a l'escola. I. Parvulari*. Vic: EUMO.
- Carr. W., y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca
- Chen, R. (2009). *Early childhood identity: construction, culture & the self*. New York: Peter Lang Publishing, Inc.
- CREMAT. (2009). *Preguntes que poden servir d'indicadors del nivell de riquesa competencial d'una activitat*.
https://agora.xtec.cat/cesire/wp-content/uploads/usu397/2019/01/indicadors_competencials.pdf
- Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica de la Rioja Baja (2019). *Los Hábitos y Rutinas En Educación Infantil*.
- Froile, A. (1995). *La investigació-acció: Instrument de formació per al professorat d'educació física*. Apunts: Educació Física i Esports, 42, 46-52.
- McWilliam, R.A. (2010). *Routines-based early intervention support for young children and their families*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics (traducció de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES).
- Piaget, J. (1953). *How children form mathematical concepts*. Scientific American, 189(5), 74-79.
- Pulido, J. M., Martín, M.C., & Durán, S.M. (2014). *Las rutinas en educación inicial: apuntes desde las creencias de los maestros*. Revista Hojas y Hablas, (11), 59-67.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

ANNEX 1: Quadres continguts matemàtics

Continguts d'àlgebra primerenca (3-4 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Reconeixement de fins a dos atributs afirmatius d'un mateix objecte (color, etc.)</p> <p>Agrupacions d'objectes per un atribut afirmatiu comú (color, etc.). Reconèixer que no el tenen.</p> <p>Verbalització de l'agrupació realitzada: per extensió (tots els objectes que les componen) i per comprensió (la característica comuna de tots els objectes).</p> <p>Ús d'etiquetes afirmatives per representar gràficament els atributs.</p>	<p>Classificacions, principalment amb objectes de l'entorn i amb material manipulatiu, a partir de criteris senzills: color, tipus de material, etc.</p> <p>Ordenacions de tres elements en sentit ascendent i descendent.</p> <p>Correspondències qualitatives pròpies de la vida real i amb material manipulatiu.</p> <p>Seriacions per criteris qualitius a partir de patrons de representació AB: construcció i identificació del patró.</p>	<p>Observació de canvis en l'entorn proper i en els propis nens.</p> <p>Introducció operadors directes senzills per realitzar canvis qualitius senzills a través de la màquina de canviar qualitats.</p>

Continguts d'àlgebra primerenca (4-5 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Reconeixement de fins a tres atributs afirmatius d'un mateix objecte.</p> <p>Agrupacions d'objectes per un atribut negatiu comú. Reconèixer que no el tenen.</p> <p>Verbalització de l'agrupació realitzada: per extensió (tots els objectes que les componen) i per comprensió (la característica comuna de tots els objectes).</p> <p>Introducció a l'ús d'etiquetes negatives per</p>	<p>Classificacions, principalment amb objectes de l'entorn i amb material manipulatiu, a partir de criteris més complexos.</p> <p>Classificacions sense disposar del material que constitueix el conjunt referencial, és a dir, imaginant-lo.</p> <p>Ordenacions amb més de tres elements per una qualitat, en sentit ascendent i descendent.</p> <p>Ordenacions sense disposar del material que</p>	<p>Introducció d'altres operadors directes per realitzar canvis qualitius (mida, gruix, etc.)</p>

<p>representar gràficament atributs.</p>	<p>constitueix el conjunt referencial, és a dir, imaginant-lo.</p> <p>Correspondències qualitatives a partir de la taula de doble entrada.</p> <p>Seriacions per criteris qualitius a partir de patrons de representació AAB i ABB: construcció, identificació i inici de la representació del patró.</p>	
--	---	--

Continguts d'àlgebra primerenca (5-6 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Reconeixement de més de tres atributs afirmatius o negatius d'un objecte; identificació d'un objecte a partir de diversos atributs.</p> <p>Verbalització de l'agrupació realitzada: per extensió (tots els objectes que les componen) i per comprensió (la característica comuna de tots els objectes).</p> <p>Ús d'etiquetes afirmatives i negatives per representar gràficament atributs.</p> <p>Inici de les agrupacions definides per dos atributs diferents, afirmatius i simultanis. Reconèixer els elements que contenen ambdós atributs i els que no en contenen cap dels dos.</p> <p>Reconeixement d'agrupacions que formen part d'altres (noció d'inclusió).</p> <p>Introducció intuïtiva als</p>	<p>Classificacions, diferents d'una mateixa agrupació d'elements, per criteris menys evidents.</p> <p>Ordenacions de fins a deu elements per una qualitat, en sentit ascendent i descendent.</p> <p>Correspondències qualitatives més complexes.</p> <p>Identificació del criteri utilitzat en les classificacions, ordenacions i correspondències qualitatives elaborades.</p> <p>Inici de la representació amb fletxes per expressar relacions.</p> <p>Seriacions per criteris qualitius a partir de patrons de representació ABC i altres cada com més complexes: construcció, identificació i representació del patró.</p>	<p>Introducció dels operadors neutres i inversos.</p> <p>Introducció de les cadenes de canvis.</p>

conjunts borrosos.		
--------------------	--	--

Continguts de numeració i càlcul (3-4 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Comprensió dels principals quantificadors (molts, pocs, tots, cap, alguns, etc.).</p> <p>Comprensió de les quantitats discretes dins el 3 o 4 (cardinal d'un conjunt: subitització i conteig).</p> <p>Agrupacions de fins a 3 o 4 elements per criteris quantitius.</p> <p>Representació de les qualitats dels elements (concretes i pictòriques, principalment).</p> <p>Lectura dels números a partir de la seva representació convencional.</p>	<p>Relacions d'equivalència: classificacions a partir d'un criteri qualitatiu.</p> <p>Relacions d'ordre: ordenacions a partir d'un criteri quantitatiu.</p> <p>Correspondències qualitatives senzilles pròpies de la vida quotidiana i de les situacions de joc: associacions terme a terme, etc.</p> <p>Sèries numèriques (patrons de repetició senzills).</p>	<p>Composició i descomposició de quantitats discretes de fins a 3 o 4 elements.</p> <p>Noció d'afegir: reunir, agrupar, ajuntar elements, etc.</p> <p>Noció de treure: separar elements, etc.</p> <p>Inici del càlcul mental, a partir de màquines de canviar quantitats.</p> <p>Situacions problemàtiques senzilles de sumar i restar.</p>

Continguts de numeració i càlcul (4-5 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Comprensió de les quantitats discretes fins al 6 o 7 (cardinal d'un conjunt: subitització i conteig)</p> <p>Agrupacions de fins a 6 o 7 elements per criteris quantitius, amb etiquetes afirmatives i negatives.</p> <p>Agrupacions que no tenen cap element, i associar-les al 0.</p> <p>Representació de les quantitats discretes treballades (concreta i</p>	<p>Relacions d'equivalència: classificacions a partir de criteris quantitius amb grups de fins a 6 o 7 elements.</p> <p>Relacions d'ordre: ordenacions a partir de criteris quantitius amb grups de fins a 6 o 7 elements.</p> <p>Correspondència quantitativa senzilla pròpia de la vida quotidiana i de situacions de joc:</p>	<p>Composició i descomposició de quantitats discretes fins a 6 o 7 elements.</p> <p>Noció d'afegir: reunir, agrupar, ajuntar elements, etc.</p> <p>Noció de treure: separar elements, etc.</p> <p>Càlcul mental, a partir de la màquina de canviar quantitats.</p> <p>Situacions problemàtiques</p>

<p>pictòrica, principalment).</p> <p>Lectura dels nombres a partir de la seva representació convencional.</p> <p>Primers nombres ordinals (primer, segon, tercer...).</p>	<p>associacions terme a terme, etc.</p> <p>Sèries numèriques: patrons de repetició senzills.</p>	<p>senzilles de suma i resta.</p>
---	--	-----------------------------------

Continguts de numeració i càlcul (5-6 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Comprensió de les quantitats discretes fins al 9 (cardinal d'un conjunt: subitització i conteig)</p> <p>Agrupacions de fins a 9 elements per criteris quantitius, amb plantejament directe i invers.</p> <p>Representació de les quantitats discretes treballades (concreta i pictòrica i, inici de la simbòlica si es considera oportú).</p> <p>Lectura dels nombres a partir de la seva representació convencional.</p> <p>Nombres ordinals.</p>	<p>Relacions d'equivalència: classificacions a partir de criteris quantitius amb grups de fins a 9 elements.</p> <p>Relacions d'ordre: ordenacions a partir de criteris quantitius amb grups de fins a 9 elements.</p> <p>Correspondència quantitativa senzilla pròpia de la vida quotidiana i de situacions de joc: associacions terme a terme, etc.</p> <p>Sèries numèriques: patrons de repetició senzills.</p>	<p>Composició i descomposició de quantitats discretes fins a 9 elements.</p> <p>Noció d'afegir: reunir, agrupar, ajuntar elements, etc.</p> <p>Noció de treure: separar elements, etc.</p> <p>Càlcul mental, a partir de la màquina de canviar quantitats.</p> <p>Situacions problemàtiques de suma i resta.</p>

Continguts de geometria (3-4 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Identificació de la posició relativa (dins-fora, principalment).</p> <p>Inici de la identificació del sentit de la direcció (cap a</p>	<p>Relacions espacials utilitzant els comparatius (més que, menys que, igual que, tant com).</p> <p>Classificació de línies, figures i cossos segons les</p>	<p>Canvis de posició en l'espai a través de desplaçaments i girs.</p> <p>Composició i descomposició de formes.</p>

<p>davant, cap a darrere).</p> <p>Reconeixement i inici de la construcció de línies rectes i línies corbes; obertes i tancades.</p> <p>Identificació i inici de la construcció de figures amb els costats rectes i figures amb algun o cap costat recte.</p> <p>Reconeixement i inici de la construcció de figures de tres costats (triangles) i de quatre costats (quadrilàters).</p> <p>Identificació de les propietats geomètriques elementals dels cossos geomètrics (roden sempre, roden algunes vegades, no roden).</p>	<p>seves propietats geomètriques elementals.</p> <p>Associació d'objectes d'ús quotidià segons la forma.</p> <p>Seriacions elementals amb patrons geomètrics (patró de repetició AB, principalment).</p>	
---	--	--

Continguts de geometria (4-5 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Identificació de la posició relativa (davant-darrere; a sobre, a baix; principalment).</p> <p>Identificació del sentit de la direcció (cap a davant, cap a darrere).</p> <p>Identificació de la distància (a prop-lluny).</p> <p>Reconeixement, construcció i inici de la representació de línies rectes i línies corbes; obertes i tancades.</p> <p>Identificació, construcció i inici de la representació de figures amb els costats</p>	<p>Relacions espacials utilitzant els comparatius (més que, menys que, igual que, tant com).</p> <p>Classificació de línies, figures i cossos segons les seves propietats geomètriques treballades.</p> <p>Correspondències per criteris de forma.</p> <p>Seriacions amb patrons geomètrics (patró de repetició més complexa: ABB, etc.).</p>	<p>Reconeixement del que gira més en situacions reals i en figures geomètriques.</p> <p>Inici del reconeixement de la simetria com a operació que canvia la posició i identificació de formes simètriques elementals.</p> <p>Composició i descomposició de formes.</p>

<p>rectes i figures amb algun o cap costat recte.</p> <p>Reconeixement, construcció i inici de la representació de figures de tres costats (triangles) i de quatre costats (quadrilàters).</p> <p>Identificació de les propietats geomètriques elementals dels cossos geomètrics (superfície plana i corba).</p>		
--	--	--

Continguts de geometria (5-6 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Identificació de la posició relativa (introducció esquerra-dreta).</p> <p>Identificació del sentit de la direcció (cap a davant, cap a darrere).</p> <p>Identificació de la distància (a prop-lluny).</p> <p>Construcció de línies rectes amb regla.</p> <p>Reconeixement, construcció i representació de figures geomètriques elementals: triangle, quadrilàters, cercles.</p> <p>Reconeixement del desplegament pla dels cossos geomètrics més senzills (cub, cilindre, etc.).</p> <p>Identificació i construcció dels cossos geomètrics elementals: prisma, esfera, cilindre, con i piràmide, respectivament. Inici de la representació.</p>	<p>Relacions espacials utilitzant els comparatius (més que, menys que, igual que, tant com).</p> <p>Classificació de línies, figures i cossos segons les seves propietats geomètriques treballades.</p> <p>Correspondències per criteris de forma.</p> <p>Seriacions amb patrons geomètrics (patró de repetició més complexes: AABB, etc.).</p>	<p>Reconeixement del que gira mitja volta en situacions reals i en figures geomètriques.</p> <p>Figures simètriques.</p> <p>Composició i descomposició de formes.</p>

Continguts atributs mesurables (3-4 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Identificació dels atributs mesurables relatius a la mida (petit, gran) i a la longitud/altura (llarg, curt/alt i baix) en elements de l'entorn.</p>	<p>Comparacions directes de dos elements segons la seva mida i la seva longitud o alçada, utilitzant els comparatius: més que, menys que, igual que, tant com.</p> <p>Classificacions d'elements per criteris relatius a la mida (gran i petit) i a la longitud/alçada (llarg i curt o alt i baix).</p> <p>Ordenacions d'elements per criteris relatius a la mida (gran i petit) i a la longitud/alçada (llarg i curt o alt i baix).</p> <p>Correspondències o associacions per criteris relatius a la mida (gran i petit) i a la longitud/alçada (llarg i curt o alt i baix).</p> <p>Seriacions per criteris de mida o de longitud/alçada a partir de patrons de repetició AB: construcció i identificació del patró.</p>	<p>Composició i descomposició d'elements segons la mida.</p> <p>Composició i descomposició d'elements segons l'alçada o la longitud.</p>

Continguts atributs mesurables (4-5 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Identificació dels atributs mesurables relatius a la massa (lleuger i pesat) i a la capacitat (buit i ple) en elements de l'entorn.</p> <p>Agrupacions d'elements d'acord amb aquests atributs.</p>	<p>Comparacions directes de dos elements segons la seva massa o capacitat, utilitzant els comparatius: més que, menys que, igual que, tant com.</p> <p>Classificacions d'elements per criteris relatius a la</p>	<p>Composició i descomposició d'elements segons la massa.</p> <p>Composició i descomposició d'elements segons la capacitat.</p>

<p>Inici de la quantificació dels atributs mesurables coneguts, principalment, a través d'unitats antropomètriques.</p>	<p>massa (lleuger i pesat) i a la capacitat (ple i buit).</p> <p>Ordenacions d'elements per criteris relatius a la massa (lleuger i pesat) i a la capacitat (ple i buit)</p> <p>Correspondències o associacions per criteris relatius a la massa (lleuger i pesat) i a la capacitat (ple i buit)</p> <p>Seriacions per criteris de massa o de capacitat a partir de patrons de repetició AAB o ABB: construcció i identificació del patró.</p>	
---	--	--

Continguts atributs mesurables (5-6 anys)		
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials	Operar atributs
<p>Identificació dels atributs mesurables relatius al gruix (gruixut i prim) i al temps (dia, nit; matí, tarda, nit; abans i després; etc.).</p> <p>Agrupacions d'elements d'acord amb el seu gruix.</p> <p>Mesura indirecta de les magnituds conegudes, utilitzant instruments apropiats: cintes mètriques, balances, etc.</p> <p>Expressió del resultat utilitzant les primeres unitats de mesura oficials: metre, litre i quilo, sobretot.</p>	<p>Comparacions directes de dos elements segons el seu gruix, utilitzant els comparatius: més que, menys que, igual que, tant com.</p> <p>Classificacions d'elements per criteris relatius al gruix. Seriacions per aquest mateix criteri a partir de patrons de repetició ABC: construcció, identificació i inici de la representació del patró.</p> <p>Classificacions, ordenacions i correspondències d'elements per criteris relatius a totes les magnituds conegudes, a partir de mesures indirectes.</p> <p>Ordenació de seqüències temporals.</p>	<p>Composició i descomposició d'elements segons els atributs mesurables treballats fins al moment.</p>


Continguts d'estadística i probabilitat (3-4 anys)	
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials
<p>Recol·lecció de dades senzilles de l'entorn proper.</p> <p>Recompte de la freqüència absoluta de cada categoria.</p> <p>Reconeixement de la possibilitat d'ocurrència dels fets: principalment, fets segurs.</p>	<p>Organització de les dades a partir de la seva classificació en taules de recompte concretes i/o pictòriques (amb els propis nens o amb dibuixos, principalment), a partir de categories establertes prèviament.</p> <p>Interpretació de les dades organitzades en taules de recompte, utilitzant comparatius (més que, menys que, tant com).</p>

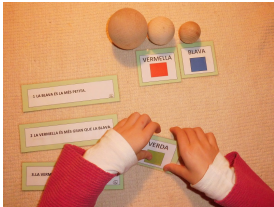
Continguts d'estadística i probabilitat (4-5 anys)	
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials
<p>Recol·lecció de dades senzilles de l'entorn proper.</p> <p>Recompte de la freqüència absoluta de cada categoria.</p> <p>Inici de l'elaboració de taules de freqüència.</p> <p>Reconeixement de la possibilitat d'ocurrència de fets: principalment, fets impossibles.</p>	<p>Organització de les dades a partir de la seva classificació en taules de recompte concretes i/o pictòriques (amb els propis nens o amb dibuixos, principalment), a partir de categories establertes prèviament, com definint les categories a partir de l'anàlisi de les dades recollides.</p> <p>Interpretació de les dades organitzades en taules de recompte, utilitzant comparatius (més que, menys que, tant com).</p> <p>Inici de la comparació de successos segons el grau de possibilitat d'ocurrència.</p>

Continguts d'estadística i probabilitat (5-6 anys)	
Identificar qualitats sensorials	Relacionar qualitats sensorials
<p>Recol·lecció de dades de l'entorn proper.</p> <p>Recompte de la freqüència absoluta de cada categoria.</p> <p>Elaboració de taules de freqüència.</p> <p>Inici de la representació de les dades en gràfics concrets, amb un interval freqüencial 1. Lectura d'aquest tipus de gràfics.</p> <p>Reconeixement de la possibilitat</p>	<p>Organització de les dades a partir de la seva classificació en taules de recompte concretes i/o pictòriques (amb els propis nens o amb dibuixos, principalment), a partir de categories establertes prèviament, com definint les categories a partir de l'anàlisi de les dades recollides.</p> <p>Interpretació de les dades organitzades en taules de recompte/de freqüència o de les dades representades en un gràfic concret, utilitzant comparatius (més que, menys</p>

d'ocurrència de fets: principalment, fets probables.	que, tant com). Comparació de successos segons el grau de possibilitat d'ocurrència, en una escala qualitativa des d'impossible fins a segur.
--	--

ANNEX 2: Rutines matemàtiques inicials

CONTINGUT	RUTINES
Numeració i càlcul	Joc paella: Els alumnes hauran de seguir una recepta. 
Numeració i càlcul	Conte numèric: els números van d'excursió, porten motxilles carregades amb el número i les han d'ordenar segons la quantitat, després es posa a ploure i els cauen nombre de gotes concret, després tenen gana i es mengen el nombre d'aliments concret, després es fa fosc i uns ocells els tornen a casa volant per ordre. 
Numeració i càlcul	Descomposició del nombre...: 
Numeració i càlcul	Contes numèrics: <ul style="list-style-type: none"> - Ojo con los numeros (Edouard Manceau) - Un llibre (Herve Tullet)
Lògica (Problemes matemàtics)	On s'amaga cada objecte: amaguem 3 objectes diferents a les caixes, i donem 2 pistes per tal que endevinin on s'amaga cada objecte: 
Lògica (Problemes matemàtics)	Blocs Lògics de Diennes o altres materials 

Lògica (Problemes matemàtics)	Contes de lògica o endevinalles: <ul style="list-style-type: none">- Cu-Cut: Qui ets? (Amanda Leslie)- Veig-veig: Qui veus? (Guido Van Kenechten)
Geometria (espai i forma)	Contes Espai i forma: <ul style="list-style-type: none">- Mira, mira: Edouard Manceau- Un joc (Herve Tullet)
Mesura	<p>Esferes que han perdut el seu color (Mesura i lògica)</p> <p>Tres esferes de diferents diàmetres han perdut el seu color i els infants han de descobrir el seu color original. La mestra donarà pistes per tal que els nens endevinin de quin color és cada esfera.</p> <p>Ex: la blava és la més petita, la vermella és més gran que la blava, etc.</p> 

ANNEX 3: Entrevista a Anna Cortés i Mercè Gironella

1. Nom:

Anna Cortés i Mercè Gironella

2. Quants anys portes treballant com a mestra?

Anna: 18 anys

Mercè: 15 anys

3. Quants anys portes a aquesta escola?

Anna: 10 anys

Mercè: 9 anys

4. Per què creieu que és important l'educació infantil?

Perquè l'educació infantil és la base de l'ensenyament. Si ens centrem en el context dels alumnes que venen a aquesta escola, és el primer contacte que tenen amb l'entorn educatiu, per tant, és allà on comencen l'aprenentatge per adquirir autonomia i on se'ls desperta la motivació i les ganes per començar a aprendre. Per tant, recuperant aquesta idea que és la base de l'ensenyament, podríem dir que realment és allà on inicien molts aprenentatges i on adquireixen les destreses per consolidar-los a educació primària.

5. Com creieu que s'ha de treballar en el segon cicle d'educació infantil? Com treballeu vosaltres?

Des d'un inici hem defensat que és important treballar a partir del joc i de la manipulació. S'ha de dir, però, en veure la realitat d'una escola d'aquesta tipologia, també ens hem adonat que també hi ha d'haver la part de modelatge. És a dir, un espai on el docent faci de model, ja que els models que tenen ells no són prou estimulants, de manera que necessiten una referència de com fer les coses. De fet, quan comparem els alumnes d'aquest centre amb alumnes d'altres llocs, veiem aquesta complexitat.

Una vegada comentàvem amb una mestra que ja no està a l'escola que quan es feien propostes de joc simbòlic a través dels minims, resultava impossible que sortissin "coses". Si no que feien altres accions, com si estiguessin en una etapa més prèvia. O quan vols fer propostes que parteixin dels interessos dels nens, perquè així l'aprenentatge sigui més significatiu, no aconseguies saber què els interessa, sinó que tu els hi has d'exposar diferents aspectes, presentar-los, introduir-los per veure si els hi interessa o no.

S'ha de dir que això és el que ens funciona a nosaltres, sempre ens hem preguntat que si ho haguéssim de fer d'alguna altra manera quina seria i que què passaria si fos més global, però de moment l'experiència en aquest context ha fet que ens quedem així.

6. Quina creus que és la clau per ensenyar en aquesta etapa educativa?

En primer lloc, considerem que és la salut emocional, perquè sense això, no es pot aprendre. Primer hem de mirar molt el nen i les seves necessitats i després es podrà fer sortir aprenentatges. També és molt important que se sentin estimats i respectats.

7. Com creus que s'han de treballar les matemàtiques?

Teòricament, sempre ens han dit que ha de ser vivencial i manipulant elements. També que sigui treball que parteixi de l'entorn. Però, també t'he de dir que em costa molt anar a concretar el treball de les matemàtiques quan ho intentem.

S'ha de dir que aquí ens passa molt que abans no tenen llenguatge, primer prioritzem l'aprenentatge d'aquest, perquè si no hi ha una bona expressió i una bona comprensió no entenen res. Llavors, ens menja molt la part oral i la part de les matemàtiques la tenim més descuidada. Intentes fer el treball més global, però després sempre queden continguts penjats. De fet, el currículum diu que ho has de treballar d'aquesta manera, però després un dia xerres amb els nens i t'adones que hi ha moltes mancances. I segurament ja les has treballat, però si no ho parcel·les no saps si acaba de quedar treballat.

O estem treballant la numeració amb els àbacs i amb pedres, però de com un dia necessites fer grafies, i després no saben com fer-les. Llavors, creiem que ha de ser vivencial, però també és necessari que hi hagi la part instrumental i abstracte.

8. Quins continguts creieu que són els que us costa més treballar?

El més fàcil és numeració i càlcul, perquè està a tot arreu i ho pots fer en qualsevol moment. Pel que fa a geometria, també l'acabem treballant força a través de l'entorn. Tots els altres són una mica més complicats. Mesura ens costa molt.

De fet, un dels grans hàndicaps és l'avaluació de les matemàtiques, mai sabem on està el límit de què hem d'avaluar. El currículum és tan obert i les matemàtiques tan concretes...

9. Com les treballeu aquí a l'escola?

En primer lloc, tenim l'àbac, que és l'instrument per excel·lència per treballar la numeració i càlcul i la descomposició numèrica com a cicle. Hem intentat portar a terme les rutines matemàtiques on intentàvem incloure una mica dels continguts principals. I després a partir dels projectes d'aula sempre hem intentat incloure alguna cosa de matemàtiques. Cada unitat didàctica és global i hi ha alguna activitat. Que s'ha de dir que ens costa molt veure si estem treballant tots els àmbits de les matemàtiques.

Mercè: S'ha de dir que a mi les rutines em costen molt més que a l'Anna.

A escala de cicle tenim un document amb els continguts mínims i intentem que a les programacions entrin aquests continguts.

10. Com i per què sorgeixen les rutines matemàtiques? Per què rep aquest nom?

Sorgeixen perquè sempre acabàvem treballant els mateixos continguts: numeració i càlcul i el traç dels números. I sempre ens preguntàvem "I la resta de les matemàtiques com les treballem?". Llavors vam dir, mira si establim unes rutines, potser serà la manera que ho anem treballant tot. Aquesta era la idea... Vam dir "tenim les matemàtiques oblidades, com ho podem fer?" i vam establir que durant mitja hora, tres tardes a la setmana s'havia de fer, si més no prendre consciència. Ens agrada molt treballar amb materials i manipulant llavors vam descobrir un bloc que hi havia propostes molt interessants.

Les rutines matinals les tenim molt pactades i establertes i ens funcionen molt bé per treballar el llenguatge oral. Llavors, moltes mestres continuen fent les mateixes rutines a la tarda un cop arriben a l'escola de nou. Però nosaltres vam dir, quin és l'objectiu de fer rutines? Extreure'n alguna cosa. No cal tornar a fer el mateix que al matí, és millor fer una rutina per cobrir allò que ens manca. I què era el que ens mancava? Doncs les matemàtiques.

Les rutines ens serveixen per fer reflexions en gran grup. De fet, resoldre un problema junts a vegades va bé per verificar l'afirmació: Un mateix problema es pot resoldre de moltes formes. Si fas un joc de taula amb diferents grups de 5 es perd tota la verbalització del procés i no saps realment si estan treballant bé.

11. Com estaven estructurades aquestes rutines?

Primer delimitem l'espai amb una catifa circular, s'inicia la proposta fent una activitat per augmentar la concentració amb l'ajuda d'un cub de rubik. Després, es treballa el contingut i finalment es fa la cloenda, que és el que queda coix, perquè no ho acabem fent, no n'extreuen cap conclusió. A vegades no cal tancar-les.

12. Quina és la principal dificultat que us trobeu quan les porteu a terme?

Treballar amb el grup sencer és molt complicat. Estaria bé trobar la forma de treballar amb mig grup aquestes mateixes rutines. Clar ara mateix les fem a la tarda, que estan cansats, tot el gran grup i en una rotllana... la majoria estan dispersos i les rutines no acaben de funcionar com t'agradaria.

Clar a més a més, si tens el gran grup, també costa molt fer participar a tothom. A més si has de fer la mateixa pregunta a tots, arriba un moment que responen per inèrcia, ja no saps si ho diuen perquè ho han sentit o perquè ho han pensat. Per això també és interessant repetir la rutina diferents dies i preguntar a gent diferent. També és molt difícil que intervinguin aquells nens que els hi costa més. Perquè al final, aquells que ho saben, contesten ràpidament. En canvi, arribar als alumnes més dispersos és complicat, es perden a les estones de rotllana.

13. Creieu que el vostre objectiu principal es compleix? Heu notat alguna millora en l'aprenentatge de les matemàtiques?

Mercè: jo personalment no, però perquè m'ha costat molt trobar moments per fer les rutines, i no les he acabat fent tant com tenia previst.

Anna: que ho treballes sí, que sigui efectiu, no ho sé. Jo penso que sí. Amb les programacions no ho toquem tot i amb les rutines tampoc, perquè ens en falten moltes, però sí que treballem més aspectes. De fet, n'havíem programat més, però una vegada comença el curs, no tens temps, has de preparar material, però el dia a dia se't menja tant que no ho acabes fent. Que evidentment, continues treballant matemàtiques, però tornes a oblidar continguts.

Si ho han après o no, no ho podem assegurar, però si més no ha servit per mostrar als alumnes que les matemàtiques són més coses que contar i dir els números.

14. Com us imagineu les rutines matemàtiques en un futur? Quins canvis hi faríeu?

A part del que ja hem anat comentant, crec que veure'ns l'una a l'altra ens aniria molt bé, ajuntar-nos per poder absorbir de l'altre. Però tornariem a estar amb el problema del gran grup...

ANNEX 4: Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics.

D'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021)

1. Indicadors de resolució de problemes	1	2	3	4	5
Planteja situacions problemàtiques utilitzant diferents tipus de recolzaments (oral, concret, pictòric).					
Contextualitza situacions problemàtiques a la vida quotidiana dels alumnes.					
Proposa situacions problemàtiques de diverses tipologies.					
Realitza preguntes que generen la investigació i l'exploració per solucionar problemes.					
Permet als nens l'ús del material concret i/o pictòric amb recolzament oral per la resolució de problemes.					
Manté als alumnes compromesos amb el procés de resolució de problemes					
Promou la discussió entorn a les estratègies de la resolució de problemes i dels resultats.					

2. Indicadors de raonament i prova	1	2	3	4	5
Convida a fer conjeitures					
Permet que els propis alumnes descobreixin, analitzin i proposin diverses vies de resolució.					
Demana als alumnes que expliquin, justifiquin o argumentin les estratègies o tècniques que utilitzen durant la resolució.					
Planteja interrogants per què els alumnes augmentin les seves respostes.					
Promou que els alumnes comprovin conjeitures de la vida quotidiana.					
Promou el recolzament del raonament matemàtic.					
Entrega retroalimentació amb material concret que permet el pensament divergent.					

3. Indicadors de connexió	1	2	3	4	5
Considera les experiències matemàtiques quotidianes dels alumnes per avançar cap a les matemàtiques més formals.					
Realitza connexions entre diversos continguts matemàtics.					
Desenvolupa activitats matemàtiques vinculades a contextos musicals.					
Treballa les matemàtiques vinculades amb la literatura infantil.					
Relaciona les matemàtiques amb l'expressió artística.					
Genera coneixement matemàtic a través de contextos vinculats a la psicomotricitat.					
Promou que els alumnes apliquin el coneixement matemàtic a situacions de la vida quotidiana.					

4. Indicadors de comunicació	1	2	3	4	5
Promou amb més èmfasi la comunicació a l'aula que l'entrega d'informació unidireccional.					
Afavoreix la interacció amb altres per aprendre i comprendre les idees matemàtiques.					
Impulsa l'intercanvi d'idees matemàtiques a través del llenguatge oral, gesticular, gràfic, concret i/o simbòlic.					
Demana al nen que expliqui amb llenguatge matemàtic adequat les seves estratègies i respostes.					
Incentiva als alumnes el respecte per la forma de pensar i d'exposar els seus punts de vista entorn el contingut matemàtic.					
Fomenta l'escolta atenta dels punts de vista de la resta de participants.					
Intervé majoritàriament a través de					

preguntes, més que a través d'explicacions.					
---	--	--	--	--	--

5. Indicadors de representació	1	2	3	4	5
Demana als nens que parlin, escoltin i reflexionin sobre les matemàtiques per avançar cap a la representació simbòlica.					
Utilitza materials concrets com recursos per representar idees matemàtiques.					
Utilitza models exemplificadors (esquemes, entre altres) per mostrar maneres de resoldre situacions problemàtiques.					
Treballa en els nens la representació concreta (dibuixos, etc.)					
Treballa en els nens la representació pictòrica (signes).					
Treballa en els nens la representació simbòlica (notació convencional).					
Mostra un treball bidireccional (del concret a l'abstracte i de l'abstracte al concret).					

ANNEX 4.1: Avaluació rutines inicials. Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics.

D'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021)

1. Indicadors de resolució de problemes	1	2	3	4	5
Planteja situacions problemàtiques utilitzant diferents tipus de recolzaments (oral, concret, pictòric).		X			
Contextualitza situacions problemàtiques a la vida quotidiana dels alumnes.		X			
Proposa situacions problemàtiques de diverses tipologies.			X		
Realitza preguntes que generen la investigació i l'exploració per solucionar problemes.		X			
Permet als nens l'ús del material concret i/o pictòric amb recolzament oral per la resolució de problemes.				X	
Manté als alumnes compromesos amb el procés de resolució de problemes		X			
Promou la discussió entorn a les estratègies de la resolució de problemes i dels resultats.		X			

2. Indicadors de raonament i prova	1	2	3	4	5
Convida a fer conjectures			X		
Permet que els propis alumnes descobreixin, analitzin i proposin diverses vies de resolució.			X		
Demana als alumnes que expliquin, justifiquin o argumentin les estratègies o tècniques que utilitzen durant la resolució.		X			
Planteja interrogants per què els alumnes augmentin les seves respostes.		X			
Promou que els alumnes comprovin conjectures de la vida quotidiana.	X				
Promou el recolzament del raonament matemàtic.			X		
Entrega retroalimentació amb material concret que permet el pensament divergent.		X			

3. Indicadors de connexió	1	2	3	4	5
Considera les experiències matemàtiques quotidianes dels alumnes per avançar cap a les matemàtiques més formals.		X			
Realitza connexions entre diversos continguts matemàtics.		X			
Desenvolupa activitats matemàtiques vinculades a contextos musicals.	X				
Treballa les matemàtiques vinculades amb la literatura infantil.			X		
Relaciona les matemàtiques amb l'expressió artística.	X				
Genera coneixement matemàtic a través de contextos vinculats a la psicomotricitat.	X				
Promou que els alumnes apliquin el coneixement matemàtic a situacions de la vida quotidiana.	X				

4. Indicadors de comunicació	1	2	3	4	5
Promou amb més èmfasi la comunicació a l'aula que l'entrega d'informació unidireccional.			X		
Afavoreix la interacció amb altres per aprendre i comprendre les idees matemàtiques.	X				
Impulsa l'intercanvi d'idees matemàtiques a través del llenguatge oral, gesticular, gràfic, concret i/o simbòlic.			X		
Demana al nen que expliqui amb llenguatge matemàtic adequat les seves estratègies i respostes.		X			
Incentiva als alumnes el respecte per la forma de pensar i d'exposar els seus punts de vista entorn el contingut matemàtic.			X		
Fomenta l'escolta atenta dels punts de vista de la resta de participants.		X			
Intervé majoritàriament a través de				X	

preguntes, més que a través d'explicacions.					
---	--	--	--	--	--

5. Indicadors de representació	1	2	3	4	5
Demana als nens que parlin, escoltin i reflexionin sobre les matemàtiques per avançar cap a la representació simbòlica.		X			
Utilitza materials concrets com recursos per representar idees matemàtiques.			X		
Utilitza models exemplificadors (esquemes, entre altres) per mostrar maneres de resoldre situacions problemàtiques.	X				
Treballa en els nens la representació concreta (dibuixos, etc.)	X				
Treballa en els nens la representació pictòrica (signes).		X			
Treballa en els nens la representació simbòlica (notació convencional).		X			
Mostra un treball bidireccional (del concret a l'abstracte i de l'abstracte al concret).	X				

ANNEX 4.2: Avaluació rutines finals. Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics.

D'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021)

1. Indicadors de resolució de problemes	1	2	3	4	5
Planteja situacions problemàtiques utilitzant diferents tipus de recolzaments (oral, concret, pictòric).			X		
Contextualitza situacions problemàtiques a la vida quotidiana dels alumnes.		X			
Proposa situacions problemàtiques de diverses tipologies.				X	
Realitza preguntes que generen la investigació i l'exploració per solucionar problemes.			X		
Permet als nens l'ús del material concret i/o pictòric amb recolzament oral per la resolució de problemes.				X	
Manté als alumnes compromesos amb el procés de resolució de problemes		X			
Promou la discussió entorn a les estratègies de la resolució de problemes i dels resultats.			X		

2. Indicadors de raonament i prova	1	2	3	4	5
Convida a fer conjectures			X		
Permet que els propis alumnes descobreixin, analitzin i proposin diverses vies de resolució.			X		
Demana als alumnes que expliquin, justifiquin o argumentin les estratègies o tècniques que utilitzen durant la resolució.				X	
Planteja interrogants per què els alumnes augmentin les seves respostes.				X	
Promou que els alumnes comprovin conjectures de la vida quotidiana.	X				
Promou el recolzament del raonament matemàtic.				X	
Entrega retroalimentació amb material concret que permet el pensament divergent.		X			

3. Indicadors de connexió	1	2	3	4	5
Considera les experiències matemàtiques quotidianes dels alumnes per avançar cap a les matemàtiques més formals.			X		
Realitza connexions entre diversos continguts matemàtics.				X	
Desenvolupa activitats matemàtiques vinculades a contextos musicals.	X				
Treballa les matemàtiques vinculades amb la literatura infantil.	X				
Relaciona les matemàtiques amb l'expressió artística.	X				
Genera coneixement matemàtic a través de contextos vinculats a la psicomotricitat.	X				
Promou que els alumnes apliquin el coneixement matemàtic a situacions de la vida quotidiana.		X			

4. Indicadors de comunicació	1	2	3	4	5
Promou amb més èmfasi la comunicació a l'aula que l'entrega d'informació unidireccional.				X	
Afavoreix la interacció amb altres per aprendre i comprendre les idees matemàtiques.				X	
Impulsa l'intercanvi d'idees matemàtiques a través del llenguatge oral, gesticular, gràfic, concret i/o simbòlic.			X		
Demana al nen que expliqui amb llenguatge matemàtic adequat les seves estratègies i respostes.			X		
Incentiva als alumnes el respecte per la forma de pensar i d'exposar els seus punts de vista entorn el contingut matemàtic.			X		
Fomenta l'escolta atenta dels punts de vista de la resta de participants.		X			
Intervé majoritàriament a través de				X	

preguntes, més que a través d'explicacions.					
---	--	--	--	--	--

5. Indicadors de representació	1	2	3	4	5
Demana als nens que parlin, escoltin i reflexionin sobre les matemàtiques per avançar cap a la representació simbòlica.		X			
Utilitza materials concrets com recursos per representar idees matemàtiques.				X	
Utilitza models exemplificadors (esquemes, entre altres) per mostrar maneres de resoldre situacions problemàtiques.	X				
Treballa en els nens la representació concreta (dibuixos, etc.)	X				
Treballa en els nens la representació pictòrica (signes).			X		
Treballa en els nens la representació simbòlica (notació convencional).			X		
Mostra un treball bidireccional (del concret a l'abstracte i de l'abstracte al concret).	X				

ANNEX 5: Indicadors competencials.

De CREAMAT (2009)

Bloc 1. Plantejament de l'activitat	Resposta
1. Es tracta d'una activitat que té per objectiu respondre a un repte? El repte es refereix a un context quotidià, pot emmarcar-se en un joc, o bé pot tractar-se d'una regularitat o fet matemàtic.	
2. Permet aplicar coneixements ja adquirits i fer nous aprenentatges?	
3. Ajuda a relacionar coneixements diversos dins de la matemàtica o amb altres matèries?	
4. És una activitat que es pot desenvolupar de diferents formes i estimula la curiositat i la creativitat dels nens i nenes?	
5. Implica l'ús d'instruments diversos, com per exemple material que es pot manipular, eines de dibuix, software, etc.?	

Bloc 2. Gestió de l'activitat	Resposta
6. Es fomenta l'autonomia i la iniciativa dels nens i nenes?	
7. Intervé a partir de preguntes adequades més que amb explicacions?	
8. Es posa en joc el treball i l'esforç individual, però també el treball en parelles o en grups que implica conversar, argumentar, convèncer, consensuar, etc.?	
9. Implica raonar sobre el que s'ha fet i justificar els resultats?	
10. S'avança en la representació de manera cada vegada més precisa i s'utilitza progressivament llenguatge matemàtic més precís?	

ANNEX 5.1: Avaluació rutines inicials. Indicadors competencials.

De CREAMAT (2009)

Bloc 1. Plantejament de l'activitat	Resposta
1. Es tracta d'una activitat que té per objectiu respondre a un repte? El repte es refereix a un context quotidià, pot emmarcar-se en un joc, o bé pot tractar-se d'una regularitat o fet matemàtic.	Sí
2. Permet aplicar coneixements ja adquirits i fer nous aprenentatges?	Sí
3. Ajuda a relacionar coneixements diversos dins de la matemàtica o amb altres matèries?	Sí
4. És una activitat que es pot desenvolupar de diferents formes i estimula la curiositat i la creativitat dels nens i nenes?	Sí
5. Implica l'ús d'instruments diversos, com per exemple material que es pot manipular, eines de dibuix, software, etc.?	Sí

Bloc 2. Gestió de l'activitat	Resposta
6. Es fomenta l'autonomia i la iniciativa dels nens i nenes?	No
7. Intervé a partir de preguntes adequades més que amb explicacions?	Sí
8. Es posa en joc el treball i l'esforç individual, però també el treball en parelles o en grups que implica conversar, argumentar, convèncer, consensuar, etc.?	No
9. Implica raonar sobre el que s'ha fet i justificar els resultats?	Sí
10. S'avança en la representació de manera cada vegada més precisa i s'utilitza progressivament llenguatge matemàtic més precís?	Sí

ANNEX 5.2: Avaluació rutines finals. Indicadors competencials

De CREAMAT (2009)

Bloc 1. Plantejament de l'activitat	Resposta
1. Es tracta d'una activitat que té per objectiu respondre a un repte? El repte es refereix a un context quotidià, pot emmarcar-se en un joc, o bé pot tractar-se d'una regularitat o fet matemàtic.	Sí
2. Permet aplicar coneixements ja adquirits i fer nous aprenentatges?	Sí
3. Ajuda a relacionar coneixements diversos dins de la matemàtica o amb altres matèries?	Sí
4. És una activitat que es pot desenvolupar de diferents formes i estimula la curiositat i la creativitat dels nens i nenes?	Sí
5. Implica l'ús d'instruments diversos, com per exemple material que es pot manipular, eines de dibuix, software, etc.?	Sí

Bloc 2. Gestió de l'activitat	Resposta
6. Es fomenta l'autonomia i la iniciativa dels nens i nenes?	No
7. Intervé a partir de preguntes adequades més que amb explicacions?	Sí
8. Es posa en joc el treball i l'esforç individual, però també el treball en parelles o en grups que implica conversar, argumentar, convèncer, consensuar, etc.?	Sí
9. Implica raonar sobre el que s'ha fet i justificar els resultats?	Sí
10. S'avança en la representació de manera cada vegada més precisa i s'utilitza progressivament llenguatge matemàtic més precís?	Sí

ANNEX 6: Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals

Rutina/ Activitat matemàtica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
IDENTIFICAR														
RELACIONAR														
OPERAR														

ANNEX 6.1: Avaluació rutines inicials. Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals

Rutina/ Activitat matemàtica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IDENTIFICAR		X		X	X	X	X	X	
RELACIONAR									X
OPERAR	X		X						

ANNEX 6.2: Avaluació rutines finals. Graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals

Rutina/ Activitat matemàtica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
IDENTIFICAR	X	X					X	X			X			
RELACIONAR			X	X	X				X			X	X	X
OPERAR						X				X				

ANNEX 7: Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics principals

Rutina/ Contingut matemàtic	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Àlgebra primerenca														
Números i operacions														
Geometria														
Atributs mesurables														
Estadística i atzar														

ANNEX 7.1: Avaluació rutines inicials. Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics principals

Rutina/ Contingut matemàtic	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Àlgebra primerenca	X				X	X	X		X
Números i operacions	X	X	X	X					
Geometria						X		X	
Atributs mesurables									X
Estadística i atzar									

ANNEX 7.2: Avaluació rutines finals. Graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics principals

Rutina/ Contingut matemàtic	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Àlgebra primerenca	X	X	X	X	X	X	X					X	X	
Números i operacions							X	X	X	X				
Geometria	X	X	X	X	X	X					X			
Atributs mesurables	X	X	X	X	X	X								X
Estadística i atzar												X	X	

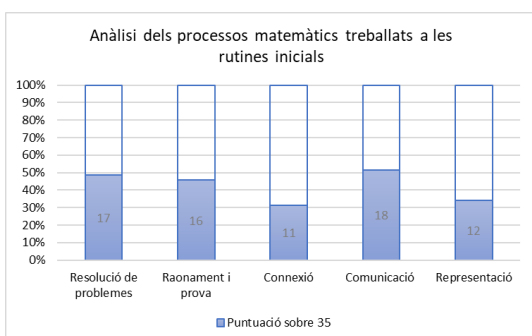
ANNEX 8: Informe estudi de cas

El present estudi de cas ens ha portat a informar-nos sobre les rutines matemàtiques. En ser una pràctica poc, per no dir gens, estudiada, es va fer una entrevista a les docents de l'Escola el Pla de Salt. En aquesta es va determinar que les rutines matemàtiques:

- Han de ser vivencials i s'hi ha de poder manipular elements.
- Es porten a terme durant tres tardes setmanals.
- Tenen una duració de mitja hora.
- Es porten a terme en gran grup, per tal de potenciar la comunicació de les reflexions, que poden ajudar a la resta d'infants a adquirir coneixements.
- Se situen a l'espai de rotllana, el qual compta amb una catifa circular específica pel treball de les matemàtiques.
- Consten de tres moments: concentració (fent una dinàmica amb el Cub de Rubik), treball del contingut i cloenda (tot i que aquesta a vegades no és necessària).

A més a més, les docents, destaquen que en el context on es troben, els infants tenen importants mancances de vocabulari i llenguatge, així doncs, els costa poder treballar les matemàtiques. Així doncs, seria interessant que les rutines matemàtiques es plantegin de manera que els infants puguin anar adquirint vocabulari.

Les dues tutores també exposen que aquestes s'han quedat incompletes perquè el context en què treballen és molt demandant, de manera que la preparació d'aquestes passen en un segon pla, provocant així que a vegades quedin continguts que no estan coberts. De fet, consideren que, en general, tendeixen a treballar (més enllà de les rutines) la numeració i el càlcul i la geometria. La resta de blocs de continguts troben força complicat trobar la forma de treballar-ho.



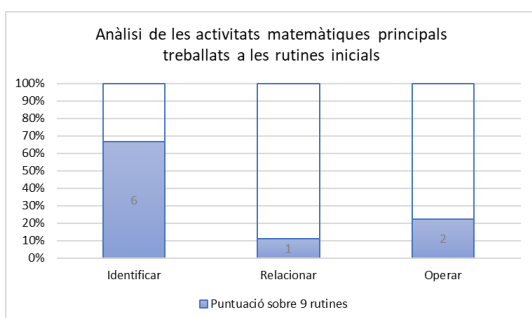
A més, a través de la Pauta d'observació de la presència dels processos matemàtics d'Alsina, Maurandi, Ferre i Coronata (2021) podem determinar que les rutines matemàtiques inicials treballen

tots els processos matemàtics publicats per Alsina (2022). No obstant això, el procés que s'ha treballat més, és a dir la comunicació, no supera el 51% de puntuació. Determinant així que encara li queda molt recorregut per a millorar. Així doncs, podem determinar una presència mitjana-baixa del treball dels processos matemàtics.

No obstant això, a través de l'instrument d'indicadors competencials publicat pel CREAMAT (2009) es determina que les pràctiques proposades a través de les rutines matemàtiques inicials reben una puntuació de 8/10, determinant així que es tracta d'un seguit de propostes competencials.

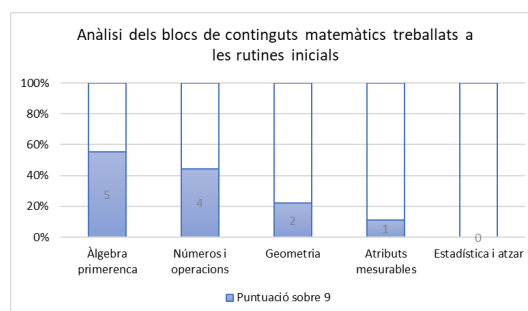


Per altra banda, la graella d'anàlisi de les activitats matemàtiques principals,



mostra que la majoria de les activitats estan orientades al desenvolupament de la identificació. Per contra, només una o dues activitats (que suposen un 33%, és a dir un terç, de les propostes) estan enfocades a les activitats de relacionar o operar.

Finalment, amb l'ajuda de la graella d'anàlisi dels blocs de continguts matemàtics es pot concloure que l'estadística i l'atzar no es treballa, mentre que més de la meitat de les propostes treballen l'àlgebra primerenca i quasi la meitat també treballa el bloc de numeració i càlcul.



ANNEX 9: Rutines matemàtiques finals

IDENTIFICAR QUALITATS SENSORIALS

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat d'<u>identificar qualitats sensorials</u> a partir de reconeixement qualitatiu.</p> <p>Material: Etiquetes, paquets de crispetes de diferents colors, formes, textures i alçades i, finalment, elements d'una botiga.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament indirecte, els alumnes porten a terme l'activitat sense el guiatge del docent.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asseguts a la rotllana els presentarem el material i parlarem de les diferents qualitats que el material presenta. - A un costat de la rotllana, hi trobarem el mobletaller, el qual servirà "d'obrador" de la nostra botiga de crispetes. Sobre el moble hi disposarem la caixa enregistradora i tots els paquets de crispetes que formen part del col·lectiu: ple. - Els alumnes aniran participant en parelles. Per fer-ho, un d'ells adquirirà el rol de botiguer, mentre que l'altre serà la persona que va a comprar. Per tal que el client pugui anar a comprar un paquet de crispetes, caldrà que primer decideixi quines qualitats vol que aquest paquet tingui. Així doncs, d'entre totes les etiquetes haurà d'escollir-ne una/dos/tres/quatre (segons el nivell) i els hi mostrarà al botiguer. - A continuació, el botiguer haurà d'interpretar el que el seu client li demana i buscar aquell paquet de crispetes per vendre'l. - Si la dinàmica finalitza amb èxit, es farà un canvi de rol. En cas contrari, el venedor continuarà buscant el paquet indicat. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar - Qualitats sensorials - Color - Forma - Textura - Alçada - Correspondències qualitatives. - Etiquetes <p>Preguntes:</p> <p>Per què has escollit aquest paquet de crispetes i no un altre? Podries haver entregat aquest paquet? Per què? Davant el pastís resultant, preguntar al client: És correcte aquest pastís? Per què?</p>

Construint coneixement matemàtic a partir de l'ús del moble taller de forma rutinària.

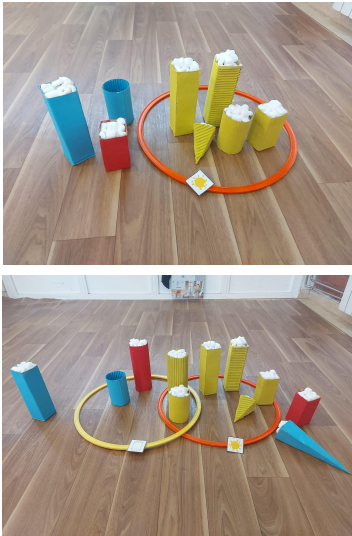
Estudi de cas: Escola El Pla de Salt.

Paula Genové i Busquets


Adequació nivell:

Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup (nombre d'etiquetes i ús d'etiquetes positives i negatives), cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.

IDENTIFICAR QUALITATS SENSORIALS

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat d'<u>identificar qualitats sensorials</u> a partir de reconeixement qualitatiu</p> <p>Material: Paquets de crispetes, cercle, etiquetes.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els infants se situaran en rotllana i els paquets de crispetes al centre d'aquesta. - Els demanarà que facin agrupacions com si juguessin al joc dels paquets. Per mantenir l'ordre, però, ja que es tracta d'una rutina, els alumnes aniran participants individualment per tal de poder confeccionar paquets tots ells. Les agrupacions es faran dins d'un cercle, per tal de determinar quins paquets formen part del conjunt estudiat i quins no (els que es queden a fora) - Per començar es pot fer amb una sola etiqueta. A mesura que van adquirint destreses, es poden afegir etiquetes, introduint així els diagrames de Venn. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agrupar - Qualitat - Etiqueta <p>Preguntes:</p> <p>Fem grups de paquets de crispetes que siguin...</p> <p>Com són els paquets de crispetes hi ha dins d'aquesta agrupació?</p> <p>Aquest paquet de crispetes podria anar dins d'aquesta agrupació? Per què?</p> <p>Per què no has posat aquest paquet de crispetes?</p>
<p>Plantejament indirecte:</p> <p>La docent farà diferents agrupacions a l'estora i els alumnes hauran d'identificar quin criteri segueix aquella agrupació. Per tal de dificultar la tasca, aquesta dinàmica es pot unir amb el plantejament indirecte de fer agrupacions per criteri quantitatiu.</p>	
<p>Adequació nivell:</p> <p>Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	

RELACIONAR QUALITATS SENSORIALS


<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat de <u>relacionar qualitats sensorials</u> a partir de reconeixement qualitatiu.</p> <p>Material: Etiquetes, paquets de crispetes de diferents colors, formes, textures i alçades.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el guiatge del docent.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per portar a terme aquesta activitat, caldrà que, inicialment, els tornem a mostrar el material i parlarem de les diferents qualitats que el material presenta, recordant així tot el vocabulari adquirit i el significat de cadascuna de les etiquetes i operadors. - Tot seguit, s'iniciarà el treball de relacionar qualitats sensorials, a partir de seriacions. - Per fer-ho el docent proposarà una seriació a partir de les etiquetes. Per exemple: vermell, blau, vermell, groc, vermell blau, vermell groc, etc. - Seguidament, els alumnes aniran participant individualment, per tal de seguir la seriació, aquest cop però, amb el material manipulatiu (paquets de crispetes). 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar - Seriacions - Patró - Qualitats sensorials - Color - Forma - Textura - Alçada - Capacitat - Correspondències qualitatives. - Etiquetes - Operadors <p>Preguntes:</p> <p>Quin patró ens ensenyen les etiquetes? Quin és el següent paquet de crispetes en aquesta seriació? Per què has escollit aquest paquet de crispetes i no un altre? Podries haver utilitzat aquest altre paquet? Per què? Davant la seriació resultant, preguntar als alumnes: És correcte aquesta seriació? Per què?</p>
<p>Plantejament indirecte:</p> <p>El docent no plantejarà una seriació concreta a partir de les etiquetes. Aquest plantejament pot portar-se a terme de dues formes:</p> <p>Per una banda, el docent pot indicar un operador en concret, de manera que els alumnes rebin la premissa de tenir en compte aquell atribut a l'hora de portar a terme la seriació. Per exemple: El docent indica l'operador de color, provocant, d'aquesta manera, que l'alumnat pugui fer la seriació que cregui oportuna tenint en compte els tres colors del material (blau, vermell i groc). En acabar, és interessant que l'alumne exposi quin patró ha seguit aquella seriació.</p> <p>Per altra banda, es podria fer un plantejament encara més indirecte, on un alumne inicia la seriació i un segon alumne la continua. En acabar, el primer alumne haurà d'explicar quin patró s'havia de seguir i comprovar si el seu company l'havia portat a terme de forma correcta.</p>	

Podria ser interessant que posteriorment, es representés gràficament (a través de les etiquetes o bé del dibuix) la seriació que s'ha portat a terme.

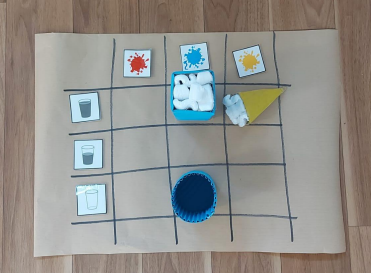
Adequació nivell:

Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.


RELACIONAR QUALITATS SENSORIALS

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat de <u>relacionar qualitats sensorials</u> partir de reconeixement qualitatiu.</p> <p>Material: Paquets de crispetes, operadors i etiquetes.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es dispersarà tot el material per sobre les taules de la classe, de forma desordenada. - Es preguntarà als infants quins tipus de classificacions es poden formar. És a dir, quins operadors tenim per tal de fer classificacions: forma, color, alçada, textura, pes i capacitat. - Es proposarà fer classificacions de manera que tots els elements del conjunt de paquets de crispetes quedin inclosos dins d'un conjunt. - Es comprovarà que la classificació s'hagi portat a terme de forma correcta. Val a dir, però, que la classificació s'haurà anat fent de forma ordenada, tot establint converses amb els infants per tal de fer-los reflexionar sobre si ho estan realitzant correctament o no. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificar - Qualitat <p>Preguntes:</p> <p>Classifiquem els paquets de crispetes segons...</p> <p>Quins tipus de paquets de crispetes trobem dins d'aquesta classificació?</p> <p>Estàs col·locat el paquet de crispetes en el lloc correcte? Per què?</p> <p>Podríem posar aquest paquet de crispetes aquí? Per què?</p>
<p>Plantejament indirecte:</p> <p>La docent farà una classificació a l'estora i els alumnes hauran d'identificar quin criteri segueix.</p>	
<p>Adequació nivell:</p> <p>Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	

RELACIONAR QUALITATS SENSORIALS

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat de <u>relacionar qualitats sensorials</u> partir de reconeixement qualitatiu.</p> <p>Material: Paquets de crispets, etiquetes i taula de doble entrada.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amb l'ajuda d'una cartolina es crearà una taula de doble entrada. - Els alumnes asseguts a la catifa hauran de completar la taula de doble entrada, tot tenint en compte les etiquetes col·locades en cada moment. - Amb ordre hauran de col·locar a la intersecció entre dues etiquetes el paquet de crispets corresponent. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correspondència - Qualitat - Etiquetes - Taula de doble entrada <p>Preguntes:</p> <p>Quines qualitats ha de tenir el paquet de crispets que col·loquem en aquesta casella? Com és aquest paquet de crispets? És correcte aquest paquet de crispets? Per què?</p>
<p>Plantejament indirecte:</p> <p>La docent col·locarà al centre de la taula de doble entrada els paquets de crispets resultants, mentrestant, els alumnes hauran d'esbrinar quines són les etiquetes corresponents.</p>	
<p>Adequació nivell:</p> <p>Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	

OPERAR QUALITATS SENSORIALS


<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat d'<u>operar qualitats sensorials</u> a partir de reconeixement qualitatiu.</p> <p>Material: Microones, operadors, paquets de crispetes de diferents colors, formes, textures i alçades.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per portar a terme aquesta activitat, caldrà que, inicialment, els tornem a mostrar el material i parlarem de les diferents qualitats que el material presenta, recordant així tot el vocabulari adquirit. De la mateixa manera, aprofitarem per presentar els diferents operadors que podem trobar. - Al centre de la rotllana hi col·locarem el microones. Al seu interior hi haurà un paquet de crispetes en concret. I la resta dels paquets estaran escampats per terra. - Els alumnes aniran participant individualment tot substituint l'element de l'interior del microones per un que tingui una (o més d'una) qualitat igual (color, forma, alçada o textura). - Per fer-ho, el docent els proposarà un/dos/tres/quatre operadors concrets, de manera que els alumnes hauran de buscar el nou element tenint en compte les indicacions que els han donat. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar - Operar - Qualitats sensorials - Color - Forma - Textura - Alçada - Correspondències qualitatives. - Operador <p>Preguntes:</p> <p>Per què has escollit aquest paquet de crispetes i no un altre?</p> <p>En què s'assembla aquest paquet amb el paquet que hi ha al forn?</p> <p>Podríem haver posat aquest paquet? Per què?</p> <p>El paquet de crispetes que ha posat ____ és correcte? Per què?</p>
<p>Plantejament indirecte:</p> <p>El docent no determinarà quins operadors intervenen en cadascuna de les transformacions, sinó que seran els mateixos alumnes que escolliran un nou paquet de crispetes, el qual serà el que substituirà al paquet situat dins del microones. Mentre els alumnes estiguin substituint el paquet per un de nou, hauran d'indicar, quina és la qualitat que es manté entre els dos paquets de crispetes.</p>	

Construint coneixement matemàtic a partir de l'ús del moble taller de forma rutinària.
Estudi de cas: Escola El Pla de Salt.
Paula Genové i Busquets


Adequació nivell:

Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.


IDENTIFICAR QUANTITATS DISCRETES

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat d'<u>identificar quantitats discretes</u> a partir de reconeixement qualitatiu</p> <p>Material: 1 paquet de crispetes buit, paella, crispetes de diferents colors., receptes.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els infants se situaran en rotllana i el docent col·locarà la paella i les crispetes al centre d'aquesta. - A continuació, el docent els presentarà una recepta. Així doncs, seguint les explicacions d'aquesta els alumnes afegiran dins la paella el nombre de crispetes que s'indiqui, segons les seves qualitats físiques (color). - Finalment, es comprovarà si s'ha afegit dins de la paella les quantitats correctes i, es "provarà" la recepta. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar - Quantitat - Afegir - Resultat <p>Preguntes:</p> <p>Quantes crispetes de x color hem de posar dins de la paella? Podries comptar en veu alta si us plau? Quantes n'ha posat? En falten per afegir? Quantes?</p>
<p>Variant</p> <p>Després de seguir el procés per elaborar la recepta, es repartiran les crispetes a dos o tres paquets diferents i per grups es demanarà que comptin quantes crispetes de cada tipus hi ha dins de cada paquet, tot omplint una plantilla semblant a la utilitzada durant l'elaboració inicial.</p> <p>Si a més a més es vol introduir aspectes d'operar quantitats discretes, també es pot demanar que sumin/restin crispetes a mesura que es va portant a terme la recepta.</p>	
<p>Adequació nivell:</p> <p>Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	


IDENTIFICAR QUANTITATS DISCRETES

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat d'<u>identificar quantitats discretes</u> a partir de reconeixement quantitatiu.</p> <p>Material: Paquets de crispetes.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els infants se situaran en rotllana i els paquets de crispetes al centre d'aquesta. - Els demanarà que facin agrupacions com si juguessin al joc dels paquets. Per mantenir l'ordre, però, ja que es tracta d'una rutina, els alumnes aniran participants individualment per tal de poder confeccionar paquets tots ells. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agrupar - Quantitat - Afegir - Resultat <p>Preguntes:</p> <p>Fem grups de x paquets de crispetes. Quants paquets de crispetes hi ha dins d'aquesta agrupació? Podries comptar en veu alta si us plau? Quantes n'ha posat? En falten per afegir? Quantes?</p>
<p>Plantejament indirecte:</p> <p>La docent farà diferents agrupacions a l'estora i els alumnes hauran d'identificar quin criteri segueix aquella agrupació. Per tal de dificultar la tasca, aquesta dinàmica es pot unir amb el plantejament indirecte de fer agrupacions per criteri qualitatiu.</p>	
<p>Adequació nivell:</p> <p>Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	


RELACIONAR QUANTITATS DISCRETES

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat de <u>relacionar quantitats discretes</u> a partir de reconeixement qualitatiu</p> <p>Material: Paquets de crispetes, pissarres blanques i retoladors (un per alumne), números de fusta, saquet de roba.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els alumnes seuran a la rotllana i cadascun d'ells tindrà una pissarra i un retolador. - A terra hi haurà un sac de roba amb els números de fusta al seu interior i els paquets de crispetes. - Un dels alumnes anirà al centre de la rotllana i, sense que la resta de participants ho vegi, agafarà un nombre de dins del sac. - Després farà la correspondència del nombre, tot "agrupant" x paquets de crispetes. - La resta d'alumnes hauran de comptar els paquets de crispetes que hi ha exposats i fer la correspondència amb la grafia, tot representant el nombre de forma convencional, treballant així el traç del nombre. - Finalment, es comprovarà si totes les parts de l'activitat s'han portat a terme correctament. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agrupar - Quantitat - Afegir - Resultat <p>Preguntes:</p> <p>Quants paquets de crispetes hi ha? Podries comptar en veu alta si us plau? Quantes n'ha posat? En falten per afegir? Quantes? Com és aquest número? És correcte? Per què?</p>
<p>Adequació nivell:</p> <p>Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	

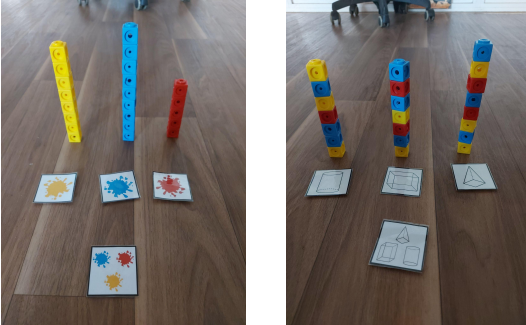
OPERAR QUANTITATS DISCRETES

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat d'<u>operar quantitats discretes</u> a partir de reconeixement quantitatiu.</p> <p>Material: Microones, paquets de crispetes de diferents colors, formes, textures i alçades.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els infants se situaran davant del microones. - El docent col·locarà al microones un nombre concret de paquets de crispetes. - Després es presentarà una situació als nens on hauran d'efectuar operacions simples com la suma i la resta (Ex: Direm als nens que alguns paquets de crispetes s'han cremat, traient-los del microones). - Finalment, demanarem als alumnes quants paquets de crispetes han quedat a dins del microones. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operar - Quantitat - Treure/restar - Afegir /posar /sumar - Resultat <p>Preguntes:</p> <p>Quina operació estem fent quan afegim paquets de crispetes dins del forn? I quan en traiem?</p> <p>Per què has fet aquesta operació i no la contraria?</p> <p>Quants paquets de crispetes queden dins del forn?</p>
<p>Plantejament indirecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els infants se situaran davant del microones. - El docent col·locarà al microones un nombre concret de paquets de crispetes. - A continuació es demanarà als infants com ho podem fer perquè n'hi hagi x. (Per exemple: si dins del forn hi ha vuit paquets de crispetes, com ho podem fer perquè n'hi hagi quatre?) 	
<p>Adequació nivell:</p> <p>Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	

IDENTIFICAR POSICIÓ I FORMA


<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat d'<u>identificar qualitats geomètriques</u> partir de reconeixement qualitatiu.</p> <p>Material: Paquets de crispetes de diferents formes i mides, caixa amb sorra fina.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el nostre guiatge.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es col·locarà un paquet de crispeta de cada tipus (diferent forma i alçada) sobre l'estora. - Amb l'ajuda de la caixa de sorra i un paquet de crispetes, el docent, sense que els alumnes ho vegin, crearà un rastre. - Es preguntarà als infants quina figura geomètrica creuen que és la culpable de deixar aquell rastre. - Per tal que els alumnes puguin respondre correctament, es formularan preguntes que permetin contemplar totes les possibles opcions. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agrupar - Quantitat - Afegir - Resultat <p>Preguntes: Quina forma geomètrica veieu? Quins cossos geomètrics dels que tenim aquí poden tenir un costat amb aquesta forma? Creieu que és possible que hagi sigut "aquest" paquet de crispetes? Per què?</p>
<p>Plantejament indirecte: El docent ensenyarà un cos geomètric i, els alumnes, amb l'ajuda d'una pissarra i un retolador, hauran de dibuixar un dels possibles rastres que podria deixar aquest cos geomètric.</p>	
<p>Adequació nivell: Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	

RELACIONAR DADES I FETS (Estadística)

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat de <u>relacionar dades i fets</u> a partir de reconeixement qualitatiu (estadística).</p> <p>Material: <i>Policubs</i>, etiquetes, operadors i paquets de crispetes de diferents colors, formes, textures i alçades i capacitats.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el guiatge del docent.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asseguts a la rotllana els presentarem el material i parlarem de les diferents qualitats que el material presenta. Cal destacar que, per portar a terme aquesta activitat, s'haurà fet una selecció de 30 paquets de crispetes aproximadament, per tal de no treballar amb un nombre massa gros. - Al centre de la rotllana hi col·locarem els paquets de crispetes escampats per terra. - Per començar l'activitat, es demanarà als infants que cadascun d'ells agafi un paquet de crispetes i, alhora, un <i>policub</i> que indiqui el color del seu paquet. - A continuació, es mostrarà l'operador que indicarà la temàtica de l'estadística que es portarà a terme. (En un inici és recomanable mirar el color dels paquets escollits, ja que és molt visual i ajuda a introduir preguntes a les noves estadístiques). - A continuació, es faran columnes segons les etiquetes corresponents a aquell operador. (En el cas del color: columna blava, vermella i groga). - Els alumnes hauran de situar el seu <i>policub</i>, tot fent una torre, a l'atribut corresponent. - A continuació, el docent anirà proposant preguntes, per facilitar la interpretació de resultats, la reflexió i la participació. - En acabar aquesta estadística en 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar - Estadística - Qualitats sensorials - Color - Forma - Textura - Alçada - Capacitat - Correspondències qualitatives. - Majoria/minoria <p>Preguntes:</p> <p>Quina qualitat correspon al teu paquet de crispetes? A on has de col·locar el <i>policub</i>? Per què? Quin ha sigut el conjunt de paquets de crispetes més escollit? Quina qualitat representa a un major nombre de paquets de crispetes? Quants paquets de crispetes x (atribut menys escollit) es necessiten per igualar a s paquets de crispetes y (atribut més escollit)? Un cop estem a la segona estadística i també podem identificar els colors dels paquets de crispetes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quin és el color més representat dins del conjunt de x (per exemple: cilindres)? I el menys representat? Quin és l'atribut que té un major nombre de paquets de crispetes vermells/blaus/grocs?

<p>poden sorgir de noves, a través dels altres operadors i, aprofitant el color dels <i>policubs</i> poden sortir noves preguntes.</p>	
<p>Adequació nivell: Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.</p>	

RELACIONAR DADES I FETS (Probabilitat)

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat de <u>relacionar dades i fets</u> a partir de reconeixement qualitatiu.</p> <p>Material: Paquets de crispetes de diferents colors, formes, textures i alçades i capacitats.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el guiatge del docent.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per començar aquesta activitat, els alumnes seuran al davant del microones. - Per portar a terme aquesta activitat, s'haurà fet una selecció de 30 paquets de crispetes aproximadament, per tal de no treballar amb un nombre massa gros. - Al centre de la rotllana hi col·locarem els paquets de crispetes escampats per terra. - En primer lloc, el mestre col·locarà a l'interior del microones un conjunt de paquets de crispetes que comparteixin una qualitat (per exemple: cos geomètric: cilindre). - A continuació, el docent els formularà una pregunta, per tal d'introduir als infants dins de la temàtica de la probabilitat (per exemple: és possible que tregui de dins del microones un paquet de crispetes amb forma de piràmide? I un paquet amb forma de cilindre?). - A continuació, es repetirà la dinàmica però variant el grau de probabilitat. - Si veiem que entenen el concepte de probabilitat, es pot aprofitar per introduir-los en la tasca de comparar dades, establint així relacions entre fets més o menys probables. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar - Atzar - Qualitats sensorials - Color - Forma - Textura - Alçada - Capacitat - Correspondències qualitatives. - Fets segurs/ probables /possibles - Fets insegurs/improbables/impossibles <p>Preguntes:</p> <p>Quin pastís és possible que surti? És possible que tregui un pastís x? Per què? Per què no? Què és més possible que tregui un pastís x o un pastís y?</p>
<p>Plantejament indirecte:</p> <p>Si el plantejament directe ha funcionat correctament, i es pot veure com els alumnes entenen els conceptes de probabilitat, es pot iniciar amb el plantejament indirecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un alumne posarà un conjunt de paquets de crispetes dins del microones i 	

formularà la pregunta als seus companys (és probable que...) els quals hauran de respondre.

Per altra banda, aquest plantejament també es pot portar a terme de la següent manera:

- Es presenta un conjunt de paquets de crispetes dins del microones i es permet als alumnes fer aportacions lliures al voltant de la probabilitat. És a dir, crear un clima on ells puguin observar les característiques dels paquets de crispetes i fer generalitzacions (per exemple: Un alumne pot afirmar que és molt possible que surti un paquet de crispetes ple, perquè tots menys un són paquets plens).

Adequació nivell:

Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.

RELACIONAR MAGNITUDS

<p>Duració: 30 minuts</p> <p>Continguts: Activitat de <u>relacionar magnituds</u>.</p> <p>Material: Paquets de crispets de diferents pesos, balança.</p> <p>Forma d'aplicació: Plantejament directe, els alumnes porten a terme l'activitat amb el guiatge del docent.</p>	<p>Solució:</p> 
<p>Gestió de l'activitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per començar aquesta activitat, els alumnes seuran en rotllana. Al centre hi trobarem un conjunt de paquets de crispets i una balança. - Per portar a terme aquesta activitat, s'haurà fet una selecció de 6 paquets de crispets que formin part d'un mateix conjunt tenint en compte un color i un cos geomètric (per exemple: vermell i cilindre). - En primer lloc, el mestre els proposarà un repte. Ordenar els paquets de crispets per ordre de pes. Per fer-ho, però, hauran de tenir els ulls tancats. - Així doncs, un per un aniran participant dins la dinàmica per tal d'ordenar-los. - Un cop finalitzada l'ordenació, se'ls presentarà la balança i el seu funcionament. - Posteriorment, es demanarà als alumnes que ajudin a comprovar si l'ordre és el correcte. 	<p>Vocabulari matemàtic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar - Atzar - Qualitats sensorials - Color - Forma - Textura - Alçada - Capacitat - Correspondències qualitatives. - Fets segurs/ probables /possibles - Fets insegurs/improbables/impossibles <p>Preguntes:</p> <p>Quin paquet de crispets creus que pesa més?</p> <p>Si pesa més que aquest, però menys que aquest, a quin lloc de la fila ha d'anar aquest paquet de crispets?</p> <p>Què indica la balança? Quin pesa més?</p> <p>És correcta l'ordre que hem establert abans?</p>
<p>Variant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprofitant que hem comparat els pesos de diferents paquets de crispets, podem comparar els paquets de crispets amb altres objectes de la classe, tot fent equivalències. Per exemple: quants llapis necessitem per aconseguir que pesin el mateix els dos costats de la balança? 	

Construint coneixement matemàtic a partir de l'ús del moble taller de forma rutinària.
Estudi de cas: Escola El Pla de Salt.
Paula Genové i Busquets

Adequació nivell:

Per tal d'adequar l'activitat al nivell del grup, cal consultar l'Annex amb les indicacions a tenir en compte en cadascuna de les edats.