

Alba Moreno Moreno

PLA DE MILLORA: ENSENYAMENT I APRENENTATGE DE LES MATEMÀTIQUES

Treball Fi de Grau II
Dirigit per la Sandra Badia Mestre

Doble Titulació d'Educació Infantil i d'Educació Primària amb menció d'anglès



UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona
2025

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	4
2. MARC TEÒRIC	6
2.1. Currículum competencial	6
2.2. Competència matemàtica	8
2.3. Competència matemàtica i desenvolupament cognitiu	9
2.4. La importància de les matemàtiques a l'educació.....	10
2.4.1. Visió lineal.....	11
2.4.2. Visió cíclica	11
2.5. Factor influent en l'aprenentatge de les matemàtiques	14
2.6. Dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques	15
2.6.1. Etimologia de les dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques	16
2.6.1.1. DAM relacionades amb el propi infant.....	16
2.6.1.2. DAM relacionades amb les pròpies matemàtiques	17
2.6.1.3. DAM relacionades amb la metodologia i l'organització de les matemàtiques	18
2.6.2. Tipologia de dificultat d'aprenentatge de les matemàtiques	18
2.7. Les matemàtiques a Educació Infantil	19
2.7.1. Bones pràctiques a Educació Infantil	20
2.7.1.1. Possibilitats comunicatives, expressives i matemàtiques dels contes.....	20
2.7.1.2. Totes les nostres sabates tenen números	20
2.8. Les matemàtiques a Educació Primària	21
2.8.1. Bones pràctiques a Educació Primària	25
2.8.1.1. Més enllà de les matemàtiques a través de les aules temàtiques	25
2.8.1.2. La mesura a la ruta dels rellotges.....	26
2.8.1.3. Aprendre matemàtiques a través del coneixement del medi	27
2.8.2. Aprenentatge Basat en Projectes.....	28

2.8.3. Programa Scratch i les matemàtiques	30
3. MARC NORMATIU	31
3.1. Normativa de l'Estat Espanyol.....	31
3.2. Normativa autonòmica de Catalunya	31
4. ANÀLISI DAFO	33
5. DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE	36
5.1. Objectius i estratègies.....	36
5.2. Integració en el currículum	37
5.3. Accions i/o activitats	41
5.4. Indicadors d'avaluació	60
6. CONCLUSIONS	68
7. REFERÈNCIES.....	70

1. INTRODUCCIÓ

Tal com estableix el Projecte Educatiu de Centre de l'escola "L'Esperança", aquesta va ser construïda l'any 2027 per donar resposta a la necessitat d'oferir places escolars a uns 450 infants, repartits en dues línies des del segon cicle d'Educació Infantil fins a tots els cursos d'Educació Primària. Aquesta necessitat va sorgir arran de la construcció de blocs de pisos l'any 2026 i de la demolició de l'Escola Ponent, l'escola més propera, que estava formada per barracons. El centre és de titularitat pública i de caràcter laic, tot i que incorpora aspectes religiosos per fomentar el coneixement i el respecte envers la diversitat intercultural.

Les famílies dels alumnes de l'Escola L'Esperança viuen majoritàriament al barri i són molt diverses. Moltes són de procedència estrangera (el 55% dels alumnes), generalment magribins, a causa de l'alta immigració dels últims anys. A causa de la diversitat cultural que hi ha a l'escola, la llengua predominant entre els alumnes i les famílies és el castellà, a part de l'idioma que parlen les famílies d'altra procedència, on predomina l'àrab. Tot i això, l'escola posa molt d'èmfasi en l'aprenentatge i la parla del català, la llengua vehicular del territori.

El Projecte Educatiu de l'escola "L'Esperança" desenvolupa àmpliament el treball relacionat amb les llengües, però el tractament de les matemàtiques i les metodologies emprades per potenciar-les no s'han desplegat amb la mateixa profunditat. Per aquest motiu, i a causa dels baixos resultats obtinguts en competència matemàtica en les proves diagnòstiques, el Pla de Millora del PEC se centra en el desenvolupament de les matemàtiques i en la millora de les metodologies d'ensenyament d'aquesta matèria.

Per altra banda, hi ha altres aspectes importants que fan necessari aquest Pla de Millora, ja que el coneixement de les matemàtiques és fonamental per formar ciutadans per a la vida en la societat moderna. Els problemes i situacions de la vida quotidiana en tots els àmbits (personals, laborals i professionals) requereixen un cert nivell de comprensió matemàtica, de raonament matemàtic i ús d'eines matemàtiques per poder abordar-los correctament. Així doncs, el domini de les matemàtiques és imprescindible a l'hora d'afrontar temes i reptes personals, professionals, socials i científics (Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, 2014).

Per últim, analitzant els resultats obtinguts per l'alumnat de Catalunya, es pot observar que assolixen els coneixements i les habilitats elementals per a la vida. Tot i això, s'haurien de continuar estudiant i millorant els processos d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques (Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, 2014).

2. MARC TEÒRIC

2.1. Currículum competencial

Actualment, segons el Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, l'educació bàsica se centra en el currículum competencial. Aquest Decret dona molta importància al desenvolupament integral dels alumnes a partir de les competències claus i específiques que es va desenvolupen al llarg del document.

Aquestes competències claus són els coneixements i habilitats fonamentals que ha d'assolir l'alumnat de forma progressiva per tal de garantir amb èxit el recorregut en el sistema educatiu obligatori i afronti els principals reptes i desafiaments. Aquestes competències són l'adaptació de les competències clau establertes a la Recomanació del Consell de la Unió Europea de 22 de maig de 2018 relativa a les competències clau per a l'aprenentatge permanent (Generalitat de Catalunya, 2022):

- Competència en comunicació lingüística
- Competència plurilingüe
- Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria
- Competència digital
- Competència personal, social i d'aprendre a aprendre
- Competència ciutadana
- Competència emprenedora
- Competència en consciència i expressió culturals

El currículum competencial s'orienta cap a un tipus d'aprenentatge profund i funcional, amb l'objectiu d'enfocar tots els aprenentatges en contextos diferents perquè perdurin al llarg del temps i els permeti resoldre problemes en situacions reals. A més, aquest enfocament permet a l'alumne ser ell mateix el seu centre d'aprenentatge fomentant la resolució de problemes d'una manera creativa i autònoma (Generalitat de Catalunya, 2022).

Aquest Decret, respecte a l'anterior, Decret 119/2015 de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària ha tingut diverses modificacions, entre elles els principis pedagògics on es fomenten els sis vectors claus que estableixen un marc que dona identitat a l'acció educativa. Entre aquests vectors, els que fan referència al currículum competencial són els següents:

- Aprenentatge competencial: en finalitzar l'educació bàsica, de manera general l'alumnat ha de mostrar un bon domini de les competències, i per aconseguir-ho, des de totes les àrees, matèries o àmbits, s'han de treballar també la comprensió lectora, l'expressió oral i escrita, l'ús de les matemàtiques en context, la comunicació audiovisual, l'alfabetització digital, la iniciativa emprenedora, el foment de l'esperit crític i científic, el benestar emocional, la perspectiva de gènere, l'educació en valors, la gestió positiva dels conflictes, la igualtat de tracte, la no-discriminació i la creativitat.
- Funcionalitat de l'aprenentatge: el currículum competencial s'orienta cap a un tipus d'aprenentatge valuós, funcional, productiu i autèntic, de manera que allò que s'aprèn es pot utilitzar en entorns diversos, perdura al llarg del temps i permet resoldre problemes en tota mena de contextos.
- Ensenyament propedèutic: al llarg de l'educació bàsica s'ha de prestar una atenció especial a l'assoliment i el desenvolupament de les competències establertes en el perfil competencial de sortida de l'alumnat en finalitzar l'educació bàsica.

Un altre aspecte rellevant dins del concepte de currículum competencial és la transversalitat dels aprenentatges. Els continguts de les diferents àrees de coneixement s'han de plantejar de tal manera que entre totes les disciplines es pugui assolir el desenvolupament de les competències bàsiques. S'ha de buscar connexions dels continguts de les diferents àrees i seqüenciar-los, per tal que siguin coherents, sense repeticions i que afavoreixin el desenvolupament integral de l'infant (Departament d'Educació, s.d.).

A més, el currículum competencial està pensat perquè sigui flexible i s'adapti a la diversitat de l'alumnat, ja que es té en compte el ritme d'aprenentatge, els interessos i les necessitats de cadascú.

En definitiva, el currículum competencial se centra en el desenvolupament de les habilitats i coneixements de forma més pràctica per tal que els alumnes siguin capaços de resoldre situacions de la vida quotidiana a partir de les competències claus que han hagut d'assolir durant tota l'escolarització obligatòria.

2.2. Competència matemàtica

El coneixement de les matemàtiques és de vital importància per preparar els ciutadans per a la vida, ja que cada vegada hi ha més problemes i situacions de la vida quotidiana, com les situacions laborals i professionals que requereixen un cert nivell de comprensió matemàtica, de raonament matemàtic i l'ús d'eines matemàtiques per poder abordar-los de manera satisfactòria. Per tant, el domini de la competència matemàtica és fonamental per afrontar temes i reptes personals, professionals, socials i científics (Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, 2014).

La competència matemàtica, una de les competències bàsiques que hauria de tenir cada ciutadà per esdevenir un individu constructiu, compromès i reflexiu; és la capacitat que té una persona per formular, utilitzar i interpretar les matemàtiques en diferents contextos en què s'inclouen aspectes com pensar i raonar matemàticament (Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, 2014), argumentar, plantejar i resoldre problemes, fer servir eines i instruments, interpretar i representar, modelar i comunicar (Deulofeu, 2009).

Segons Martínez (2008) es considera que una competència bàsica es domina quan hi ha un manifest en la solució de problemes i situacions de la vida quotidiana, en contextos concrets. Per aquest autor, existeixen quatre etapes per considerar un individu competent en matemàtiques. Aquestes etapes són les següents:

1. La situació real o imaginària que es proposa a l'alumne o, la situació en la qual es veu involucrat requereix una resposta competent.
2. La capacitat d'abstracció de totes les dades i detalls que hi ha en cada situació, per tal de recollir aquelles dades fonamentals per a la qüestió plantejada i la solució que es necessita, deixant de banda aquells detalls no rellevants o aspectes amb menys importància.

3. La capacitat d'identificar les operacions adequades per obtenir la solució del problema. És aquesta fase on els alumnes tenen més dificultats, ja que els resulta difícil entendre la situació problema i, per tant, triar les operacions matemàtiques corresponents per resoldre la situació.
4. Saber resoldre les operacions de manera pertinent. No serveix de res saber identificar l'operació que s'ha de realitzar si no se sap com executar-la. Per tant, la resolució exacta i correcta dels càlculs permetrà solucionar el problema.

Una persona es considera competent quan coneix i regula els seus processos d'aprenentatge des del punt de vista cognitiu i emocional i, és capaç de fer ús, de forma estratègica, de coneixements ajustant-los al contingut i a la situació (Alsina, 2009).

2.3. Competència matemàtica i desenvolupament cognitiu

Per obtenir un bon desenvolupament del pensament, les matemàtiques són imprescindibles i han de contribuir que els infants efectuïn operacions mentals per analitzar i sintetitzar, comparar i classificar, generalitzar i concretar, abstraure i particularitzar. Com més habilitats matemàtiques tingui una persona, més capacitat crítica i habilitat per prendre decisions tindrà, ja que prestarà més atenció als detalls, es qüestionarà la informació i analitzarà detalladament les dades (Gamboa, 2022). Però, és fonamental comprendre que la competència matemàtica es va conformant des d'edats primerenques, ja que les capacitats matemàtiques tenen una gènesi i van evolucionant cap a una major complexitat a mesura que avança el desenvolupament cognitiu (Alsina, 2013).

Per tant, les matemàtiques enforteixen el pensament crític, sobretot en l'àrea de raonament lògic, la capacitat de treballar amb conceptes, la consciència de la perspectiva i els punts de vista d'un mateix i dels altres. Hi ha molta diversitat d'estudis que reforcen que les persones amb bona competència matemàtica són capaces de reconèixer patrons i modelar situacions mitjançant símbols i equacions. Això influeix en la diversitat de pensament numèric, espacial, mètric, aleatori i variacional (Gamboa, 2022).

Un estudi recent va demostrar que la falta d'educació matemàtica afecta de forma negativa en el desenvolupament cerebral i cognitiu dels infants (Zacharopoulos et al., 2021). Els alumnes amb mancances de competències matemàtiques presenten una disminució d'una substància química, l'àcid gamma aminobutíric, més coneguda com a GABA, fonamental pel desenvolupament del cervell. Aquesta reducció pot afectar a la plasticitat cerebral i a les funcions cognitives (Gamboa, 2022).

L'atenció, la memòria i el pensament es poden estimular gràcies a la competència matemàtica desenvolupada durant l'educació bàsica. A més, les matemàtiques també faciliten el desenvolupament de les funcions executives com la planificació, la memòria de treball, la flexibilitat mental, entre altres. Per tant, establir relacions entre l'aprenentatge de les matemàtiques i les funcions executives és fonamental pel bon desenvolupament cognitiu de la persona (Cabanés i Colunga, 2017).

2.4. La importància de les matemàtiques a l'educació

Les matemàtiques són un llenguatge universal i fonamental que possibilita el desenvolupament de les noves tecnologies i de la ciència per permetre canvis socials i obtenir millor nivell de vida per a tota la societat. A més, amb el coneixement de les matemàtiques s'aconsegueix desenvolupar la ment, el raonament lògic i crític, que són imprescindibles per abordar i solucionar problemes cada vegada més difícils (Martínez, 2008).

En l'entorn educatiu, es percep que les matemàtiques és una de les matèries més difícils d'assolir pels alumnes, per tant, hi ha un temor al fracàs. És per aquest motiu que el paper del docent, principalment des de primària, és aconseguir que les sessions de matemàtiques siguin més atractives i, els i les docents tinguin una planificació més significativa per generar aprenentatge. D'aquesta manera, es podria aconseguir que l'alumnat aprengui matemàtiques d'una forma adequada per obtenir la competència matemàtica adient (Camacho, 2012).

A més, Camacho (2012) menciona que els i les docents han de generar diverses estratègies per aconseguir connexions entre aspectes conceptuals i procedimentals entre l'assignatura i la realitat, per poder interrelacionar els conceptes que s'aprenen a l'aula amb els que es poden

utilitzar fora d'ella. Per poder dur a terme aquestes connexions és imprescindible assolir una bona bastida entre els coneixements previs i els nous coneixements, perquè els nous conceptes siguin més significatius i funcionals a la vida quotidiana dels estudiants. D'aquesta manera, les matemàtiques tindran més reconeixement i els alumnes gaudiran més del procés d'ensenyament i aprenentatge d'aquesta matèria.

2.4.1. Visió lineal

Durant molts anys, l'educació matemàtica estava predominada per una visió lineal de l'educació. Des d'aquesta visió totes les etapes educatives es consideraven part d'un procés únic per accedir al coneixement, és a dir, per poder accedir a una etapa educativa, era necessari assolir amb èxit l'etapa educativa anterior (Planas i Alsina, 2009).

Aquesta visió lineal de l'educació té molt a veure amb la percepció lineal de les etapes de la vida d'una persona, ja que la vida és seqüencial perquè l'infant s'ha de preparar per a ser adult. Es manté aquesta visió a l'educació quan, a educació infantil es donen conceptes matemàtics amb el pensament que seran necessaris per a l'etapa posterior, educació primària i, així successivament fins a arribar al final de l'etapa educativa (Planas i Alsina, 2009).

El problema d'aquesta visió es dona quan des de la cultura matemàtica centrada en la resolució de problemes, hi ha aspectes que s'han d'anar treballant al llarg de totes les edats i no es pot fer de forma seqüencial ni fragmentada com ho dictamina la visió lineal (Planas i Alsina, 2009).

2.4.2. Visió cíclica

Actualment, segons Planas i Alsina (2009) l'educació matemàtica s'entén com un procés cíclic i continu on l'alumne aprèn i interactua amb el coneixement en tres etapes diferents:

1. Contextualització: l'alumne ha de comprendre els conceptes dins d'un context familiar i significatiu. En aquesta etapa es té una visió general de coneixement relacionat amb entorns pràctics. És a dir, no només es té en compte l'enunciat del problema, sinó que

s'ha de localitzar en un context real pels alumnes. En aquesta etapa, l'alumne es veu involucrat en la fase de cognició, ja que ha d'aprendre i comprendre el concepte.

2. Descontextualització: una vegada l'alumne entén els conceptes en un context proper, es plantegen els mateixos conceptes, però, aquesta vegada, de forma més abstracta i general. Aquesta etapa està relacionada amb el desenvolupament de la comprensió de les matemàtiques, amb un llenguatge propi, habilitats i actituds relacionades amb aquesta matèria. Per tant, en aquesta etapa, l'alumnat ha de ser capaç de buscar representacions del pensament matemàtic apropiat en casos generals i no tan específics com en la fase anterior. En aquesta etapa, el nen o nena està involucrat en la fase de metacognició, fet que fa reflexionar sobre el propi aprenentatge.
3. Recontextualització: l'alumne ha de ser capaç d'aplicar el coneixement en un context diferent de l'inicial (proper). Aquesta fase es considera la fase d'aprenentatge, ja que requereix una aplicació del coneixement matemàtic en un altre context, fent que ubiquin el coneixement en unes altres condicions. En aquesta etapa, l'infant es troba a la fase de revisió de la cognició, perquè intenta millorar allò que ha après.

Naturalesa cíclica de l'educació matemàtica	
Cicle en les seqüències d'ensenyament de les matemàtiques	Cicle en les seqüències de l'aprenentatge de les matemàtiques
<u>Fase de contextualització</u> : Ensenyament de contingut matemàtic amb un context pràctic i proper als alumnes.	<u>Fase de cognició</u> : Aprentatge d'un contingut matemàtic utilitzant la fase de contextualització, descontextualització i recontextualització
<u>Fase de descontextualització</u> : Ensenyament de contingut matemàtic de la fase anterior, però la diferència està en el descobriment d'estructures generalitzables alienes al context proper.	<u>Fase de metacognició</u> : Aprentatge del contingut matemàtic anterior a partir de la reflexió sobre el significat que gira al voltant d'aquest contingut.
<u>Fase de recontextualització</u> : Ensenyament del contingut matemàtic anterior, per mitjà del reconeixement i aplicació en situacions diferents de les altres fases.	<u>Fase de revisió de la cognició</u> : Aprentatge del contingut matemàtic anterior, utilitzant la implicació de la contextualització, però en un context no experimentat anteriorment.

Taula 1. Representació de l'educació matemàtica cíclica (Planas i Alsina (2009)).

L'educació matemàtica aborda dues grans visions referents a l'ensenyament i aprenentatge d'aquesta matèria, cadascuna amb la seva pròpia concepció del procés educatiu i com els

alumnes han de desenvolupar les habilitats i competències matemàtiques. En aquesta taula es recull la informació més rellevant de cadascun dels enfocaments.

Enfocament de l'educació matemàtica (EM)	
Visió lineal	Visió cíclica
Desenvolupament de l'educació matemàtica relacionada amb els períodes de les etapes educatives.	Desenvolupament de l'educació matemàtica relacionada amb les etapes de la vida.
Relació entre educació matemàtica i certificat d'acreditació del coneixement matemàtic.	Relació entre educació matemàtica i possibilitat de continuar aprenent matemàtiques.
Equivalència entre educació matemàtica escolar i bàsica.	Conceptualització d'una educació matemàtica bàsica.
Adequació de les necessitats de l'educació matemàtica a les necessitats del sistema educatiu.	Adequació de l'educació matemàtica a les necessitats individuals de cada persona o grup.
Caracterització de l'educació matemàtica des de la perspectiva de l'ensenyament.	Caracterització de l'educació matemàtica des de la perspectiva de l'aprenentatge.
Associació entre qualitat de l'educació matemàtica amb el grau d'implicació de l'aprenent.	Associació entre qualitat de l'educació matemàtica amb el grau d'implicació de la societat.
Cerca d'instruments físics i tradicionals de transmissió de l'educació matemàtica.	Cerca d'interlocutors pel desenvolupament col·lectiu de l'educació matemàtica.
Fonamentació de l'educació matemàtica, segons tasques derivades de les generalitzacions.	Fonamentació de l'educació matemàtica segons tasques concretes, úniques i contextualitzades.
Comprensió de l'educació matemàtica com un mètode de comunicar coneixement matemàtic.	Comprensió de l'educació matemàtica com un mètode de comunicar coneixement en general.
Aplicació de coneixements matemàtics segons l'educació matemàtica dels altres.	Aplicació de coneixements matemàtics segons la reformulació de l'educació matemàtica dels altres.
Ús de mètodes vàlids de l'educació matemàtica aplicats amb independència de les persones.	Ús de mètodes vàlids de l'educació matemàtica aplicats en funció de les persones.
Establiment de les relacions entre educació matemàtica i procés de promoció social de les persones.	Establiment de les relacions entre educació matemàtica i procés de transformació i canvi social.

Taula 2. Comparació de representacions de l'educació matemàtica (Planas i Alsina, 2009).

2.5. Factor influent en l'aprenentatge de les matemàtiques

En l'aprenentatge de les matemàtiques intervenen molts factors que influeixen d'adquisició dels conceptes. Hi ha aspectes cognitius, emocionals, personals, familiars i, fins i tot contextuals, és a dir, segons el context que envolti a l'infant. És fonamental conèixer els factors més importants per tal d'aconseguir millores en el rendiment acadèmic i personal de l'alumnat en l'àmbit de les matemàtiques.

López i Pérez (2024) agrupen els factors influents en l'aprenentatge de les matemàtiques en quatre àmbits principals: la família, l'escola, la personalitat de cada individu i la comunitat.

Dins del factor familiar, es ressalten factors estructurals, com podrien ser en nivell socioeconòmic, el nivell d'educació de la família, la nutrició, la salut, l'accés a l'educació i els recursos que tenen disponibles per a l'aprenentatge. Per altra banda, també es consideren factors no estructurals, com les expectatives acadèmiques, l'ambient afectiu a la llar, la socialització i el grau d'implicació de les famílies en el procés d'aprenentatge de l'infant (López i Pérez, 2024). Hi ha una investigació que demostra que el nivell socioeconòmic, el nivell d'estudis de la família i l'entorn sociocultural on es localitza el centre tenen un gran impacte sobre el rendiment de l'alumnat (Ortega, 2023).

Pel que fa al factor escolar, l'organització educativa i la planificació de les classes de l'equip docent són fonamentals (López i Pérez, 2024). És molt freqüent trobar-se amb alumnes que diuen que odien les matemàtiques, però el que realment odien és el fet de sentir-se frustrats i intimidats davant de problemes que no són capaços de resoldre. La por d'equivocar-se genera una barrera que els impedeix afrontar els problemes. Aquesta frustració o por es relaciona amb l'ansietat matemàtica, que fa referència a les emocions negatives, sentiments de pressió i por que generen les matemàtiques en l'alumnat, per tant, afecta en el rendiment de la matèria. És per aquest motiu que des de l'escola i amb el suport de la família s'hauria d'ajudar a gestionar aquestes emocions i afrontar les frustracions (Gamboa, 2022), perquè els errors formen part de l'aprenentatge. Un altre aspecte a destacar és la metodologia que s'empra per a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques que s'utilitzen a les aules. Aquestes metodologies, en general, són de caràcter tradicional basat en l'explicació magistral del docent i la repetició

mecànica d'exercicis perquè interioritzin el procés. Però aquest tipus de metodologies no afavoreixen, en absolut, la comprensió dels conceptes ni del desenvolupament d'un pensament matemàtic (López i Pérez, 2024).

López i Pérez (2024) donen importància als factors personals de l'alumnat. Aquests factors poden ser l'actitud que mostren cap a les matemàtiques, el nivell de motivació cap a la matèria i la importància que li donen, ja que determinen el rendiment i grau d'assoliment acadèmic que obtenen. Tots els aspectes són fonamentals, però la motivació de l'alumnat és imprescindible, encara que pot estar influenciada per l'enfocament del docent en el procés d'ensenyament.

Per últim, el factor de la comunitat també afecten l'aprenentatge de les matemàtiques. Dins d'aquest factor es troben factors estructurals, com poden ser la pobresa, la violència i l'explotació infantil i, per altra banda, factors no estructurals són aquells relacionats amb la cohesió social, la participació en activitats comunitàries, el voluntariat i la confiança que es mostra cap a la comunitat i entorn educatiu (López i Pérez, 2024).

2.6. Dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques

Les dificultats d'aprenentatge en l'àmbit de les matemàtiques pot ser una de les causes desencadena el fracàs escolar i, fins i tot, poden arribar a l'aïllament de l'alumnat en l'entorn educatiu, provocant l'abandonament escolar. Per això, el paper del docent és fonamental a l'hora de conèixer les causes i les característiques d'aquestes dificultats, per tal d'abordar-les correctament. A més, el professorat ha de tenir una bona actitud envers les matemàtiques, ja que l'actitud del docent pot influir de forma negativa el procés d'aprenentatge dels infants (Fernández, 2013).

Les matemàtiques segueixen una estructura jeràrquica, és a dir, és necessari entendre els conceptes anteriors per poder comprendre els nous. Si aquest procés no es produeix correctament, els alumnes poden perdre la motivació i l'interès per la matèria (Fernández, 2013).

Les principals dificultats a l'hora de desenvolupar el pensament matemàtic de l'alumnat són a causa del fet de focalitzar-se només en els objectes matemàtics, fet que impedeix avançar cap als processos matemàtics posteriors (Gamboa, 2022).

Pel que fa al concepte de dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques fa referència a l'alumnat que presenta dificultats per seguir el ritme d'aprenentatge estipulat per la resta de companys de la classe. Generalment, aquests alumnes amb dificultats en alguna àrea concreta, no té dificultats en les habilitats cognitives. A més, aquests infants no tenen un perfil concret, ja que les causes poden donar-se per diferents factors, ja sigui cognitius, emocional, sociocultural, entre altres, encara que, de vegades, les dificultats en les matemàtiques poden estar relacionades amb altres àrees, com pot ser la del llenguatge. Encara que no hi hagi un perfil molt marcat per aquest tipus d'alumnat, és cert que hi ha estudis dins la psicologia cognitiva que manifestes que els infants amb alguna dificultat en l'aprenentatge de les matemàtiques presenten dos perfils cognitius diferents. Per una banda, aquells que també presenten dificultats en la comprensió lectora i, per l'altra banda, infants amb dificultats en altres processos cognitius com la memòria o l'atenció (Fernández, 2013).

Les dificultats d'aprenentatge que es donen en aquesta matèria són difícils de detectar en els primers anys d'escolarització, però una vegada detectades, en general, el sistema educatiu no disposa de recursos materials ni humans per afrontar-les (Fernández, 2013).

2.6.1. Etimologia de les dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques

Les dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques (DAM) poden ser causades pel propi alumne, encara que també poden estar influenciades per circumstàncies externes com les pròpies matemàtiques, la metodologia i l'organització emprada i l'actitud del professorat (Carrillo, 2009).

2.6.1.1. DAM relacionades amb el propi infant

Molts alumnes consideren les matemàtiques com una matèria difícil, que no està a l'abast de tothom i, per tant, no tots són capaços de superar la matèria satisfactòriament. Hi ha infants que

tenen dificultats a l'hora de crear connexions entre els continguts apresos a l'aula amb la vida real.

És feina del docent fer que l'alumnat confii en la capacitat que tenen per poder accedir als coneixements matemàtics i que són capaços de connectar les tasques amb els seus interessos i experiències viscudes.

No hi ha gaires estudis que manifesten que les DAM estan relacionades amb alteracions neuropsicològiques, però el que si demostres que si es presenten dificultat en les matemàtiques és possible que hi hagi dificultats en l'atenció, la memòria, l'orientació espaciotemporal, de comprensió lectora, de raonament lògic, etc. (Carrillo, 2009).

2.6.1.2. DAM relacionades amb les pròpies matemàtiques

Les matemàtiques poden produir una ansietat cap als infants, pel fet que és una matèria on es perceben fàcilment els encerts i els errors. A més, les matemàtiques exigeixen un alt nivell d'abstracció dels conceptes treballats i el nivell cada vegada es va complicant més, deslligant-se a les experiències quotidianes de l'alumnat (Carrillo, 2009).

És necessari que l'alumne associï els continguts amb la seva realitat per poder interioritzar-los i utilitzar-los. Si no és així, els infants perden l'interès i la motivació. Per tant, els continguts matemàtics han d'estar relacionats amb l'entorn proper de l'infant i ha de tenir un sentit per a ell, perquè entenguin les matemàtiques com un fet que el pot ajudar a resoldre situacions de la vida quotidiana (Carrillo, 2009).

Per altra banda, els aprenentatges matemàtics són com una cadena de coneixement. Això vol dir que per aprendre conceptes nous, primer s'han d'haver interioritzat els anteriors. A més, també s'ha de tenir en compte l'ús del llenguatge matemàtic que pot ser molt diferent de l'ús natural dels infants, per tant, pot generar dificultats degut a les complexitats sintètiques i el vocabulari propi de l'àrea (Carrillo, 2009).

2.6.1.3. DAM relacionades amb la metodologia i l'organització de les matemàtiques

Tant la metodologia que s'empra a l'aula per treballar les matemàtiques com l'actitud del professorat enfront de les matemàtiques són fonamentals, ja que determinen la predisposició, l'interès i la motivació de l'alumnat cap a la matèria (Carillo, 2009).

Un altre aspecte clau dins de l'organització és el fet de tenir ben estructurats i pensats els objectius d'ensenyament i aprenentatge que van dirigits cap als infants, analitzar i valorar els continguts, el ritme de treball, els coneixements previs, les competències que ja tenen adquirides i quines necessiten anar adquirint, entre altres (Carillo, 2009).

2.6.2. Tipologia de dificultat d'aprenentatge de les matemàtiques

Dins de les dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques es poden trobar diverses dificultats com, l'acalculia, discalculia, trastorns del càlcul o de les pròpies dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques (DAM) (Fernández, 2013).

La diferència entre acalculia i discalculia és que la primera es diagnostica quan hi ha una lesió cerebral, entre que la segona, està associada amb els trastorns en l'aprenentatge del càlcul i no tenen cap relació amb el nivell intel·lectual de l'infant. (Fernández, 2013).

Segons Guerra (2010), dins de la discalculia existeixen cinc subtipus diferents que es poden presentar de forma aïllada:

- Discalculia verbal: dificultat per entendre conceptes i relacions matemàtiques que es presenten de forma oral.
- Discalculia practognòsica: dificultat per comparar mides, quantitats i manipular objectes amb objectius matemàtics.
- Discalculia lèxica: dificultat per llegir símbols i expressions matemàtiques o numèriques.
- Discalculia gràfica: dificultat per manipular símbols matemàtics en l'àmbit de l'escriptura.

- Discalcúlia ideognòsica: dificultat per a realitzar càlculs matemàtics i per a comprendre conceptes matemàtics i les seves relacions.

Per altra banda, Bermejo (2004) classifica les dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques (DAM) en tres grups diferents:

- DAM de tipus semàntic: dificultat relacionada amb la recuperació dels nombres.
- DAM de tipus procedimental: dificultat en l'execució dels procediments utilitzats a l'hora de realitzar algoritmes.
- DAM de tipus visuoespacial: dificultats relacionades amb la representació espacial de les xifres i el seu valor posicional.

Durant tot l'aprenentatge del coneixement de les matemàtiques poden aparèixer errors de forma sistèmica, més freqüents o que persisteixen en els alumnes amb dificultats en les matemàtiques. Aquests errors s'han de detectar i corregir tan aviat com sigui possible (Fernández, 2013).

2.7. Les matemàtiques a Educació Infantil

Alsina (2009) fa referència al fet que l'educació matemàtica en les primeres edats hauria de contribuir que els infants se sentin bé en el seu context; a adonar-se que formen part d'una comunitat; que les contribucions d'ells i dels altres dins de la societat són fonamentals, comunicant i escoltant als altres, actuant de forma activa amb l'entorn. D'aquesta manera, els conceptes d'autoconcepte i autoestima positiva, la participació activa, la interacció, el diàleg, les estratègies de pensament i l'autonomia són rellevants per fomentar el desenvolupament del pensament matemàtic.

El desenvolupament del pensament matemàtic en Educació Infantil consisteix, principalment, a identificar connexions i patrons; comprendre els aspectes numèrics quantitatius d'un context real; adquirir coneixement de l'espai, relacionant-lo amb els conceptes de posició, forma i canvis de posició i forma; entendre les magnituds contínues més importants i saber com analitzar i organitzar el món a través de l'estadística i la probabilitat (Alsina, 2009).

2.7.1. Bones pràctiques a Educació Infantil

En el llibre *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior* hi ha un recull d'experiències docent en l'etapa 0-6. Aquestes experiències incideixen en els cinc principis bàsics del concepte d'infància (benestar, pertinència, contribució, comunicació i exploració). A més, assumeix que el treball de les matemàtiques a Educació Infantil té una entitat pròpia i assenyalen la importància dels processos de contextualització i globalització, en què aquests conceptes influeixen en la comprensió de la pràctica matemàtica (Alsina, 2009).

2.7.1.1. Possibilitats comunicatives, expressives i matemàtiques dels contes

Aquesta experiència es va dur a terme l'any 2000, a l'escola Rocafonda, situada a Mataró. L'objectiu d'aquesta proposta era treballar les matemàtiques amb l'excusa de la celebració de l'Any Mundial de les Matemàtiques, fent que projecte transversal en tot el centre durant tot el curs acadèmic.

Més concretament, al segon cicle d'Educació Infantil es va dissenyar un projecte que consistia a il·lustrar contes populars a partir de símbols escollits per l'alumnat. Els contes triats pels docents tenien continguts matemàtics amagats fàcils de representar, encara que pels infants fos una tasca més complexa, ja que la simbolització no és fàcil d'interpretar (Aymerich, 2009).

En conclusió, a partir dels contes populars es pot analitzar el contingut matemàtic. En general, els contes presenten una combinació de llenguatge, estructures, seqüències temporal i espacial molt enriquidora. A més, aquests continguts tenen molts matisos, per tant, presenten gradacions quantitatives i qualitatives molt significatives pels infants (Aymerich, 2009).

2.7.1.2. Totes les nostres sabates tenen números

L'experiència es va dur a terme a l'escola Espronceda, un centre ubicat a Sabadell. L'objectiu principal d'aquesta experiència era fomentar un contacte significatiu entre els infants, els nombres i les seves funcions o significats en contextos reals i simulats. Encara que tingués un

objectiu prou estipulat, l'activitat tenia una gran varietat de contingut matemàtic per treballar com, la lectura i la representació dels nombres; la realització i verificació d'hipòtesis de quantitats; les nocions de més que, menys que, igual que, etc.; la classificació per criteri numèric; la comparació de dimensions longitudinals; l'inici d'operacions quantitatives (afegir, treure, igualar) i; la interpretació d'una relació quantitativa representada gràficament (Masoliver, 2009).

Per iniciar l'experiència es va obrir un debat a diferents preguntes que havien d'anar contestant els infants, entre elles: per a què serveixen els números?, on els podem trobar?, quins números saben escriure?, etc. Fent cerca d'objectes que contenien números, un infant va arribar a la conclusió que totes les sabates tenen un número.

Va ser a partir d'aquesta situació d'interès que es va començar l'experiència a partir d'un context proper als infants, com és el cas de les sabates que porta cadascú. A partir d'aquí, van investigar sobre el número que apareixen en les sabates, la seva silueta, comparar les sabates a partir de la silueta, estadística, del nombre més repetit, entre altres conceptes relacionats amb les matemàtiques.

En conclusió, l'experiència va ser molt positiva, tant des del punt de vista de la participació, implicació i emoció, com des dels aprenentatges realitzats. Alguns dels aprenentatges van ser, la comparació de números de sabates que tenien una determinada dimensió ha portat els alumnes a fer estimacions, hipòtesis i recompte amb nombres més grans dels que s'havien treballat a classe (Masoliver, 2009).

2.8. Les matemàtiques a Educació Primària

Els nens d'entre 6 i 12 anys, comencen a interioritzar, de forma progressiva les diferents competències bàsiques, entre les quals es troba la competència matemàtica (Alsina, 2009).

Coll (2007) suggereix quatre idees fonamentals associades al concepte de competència segons el tipus d'aprenentatge que es vol aconseguir. Aquests conceptes són aplicables per a

l'adquisició progressiva de la competència matemàtica per alumnes que es troben en qualsevol nivell educatiu de l'educació primària. Aquestes idees són:

1. Mobilització dels coneixements: ser competent en matemàtiques significa ser capaç d'activar i utilitzar coneixements rellevants per aprofitar situacions relacionades amb les matemàtiques.
2. Integració dels tipus de coneixements: tenir coneixements matemàtics, habilitats pràctiques, actituds i valors que ens permetin resoldre i entendre els problemes.
3. Importància del context: les competències que adquirim estan dins d'un context, per tant, hem de saber aplicar-les en les diferents situacions que es plantegen.
4. Aprentatge autònom i autodirigit: prioritza el desenvolupament de la competència matemàtica perquè una persona es converteixi en un aprenent competent. D'aquesta manera, tindrà la capacitat de continuar aprenent al llarg de la vida i, és capaç de desenvolupar habilitats de pensament autònom i autodirigit.

A més, la competència matemàtica afavoreix al pensament crític, una estratègia mental que combina diverses habilitats bàsiques com comparar, inferir, sintetitzar, predir, entre altres. La competència matemàtica i el pensament crític són dos conceptes que es retroalimenten, és a dir, l'adquisició progressiva de la competència matemàtica ajuda al desenvolupament del pensament crític, a la vegada que, el pensament crític millora a mesura que s'és més competent en matemàtiques (Alsina, 2009).

Niss (2002) descriu la competència matemàtica a Educació Primària com l'habilitat de comprendre, jutjar, fer i utilitzar les matemàtiques en diverses situacions en què desenvolupen un paper important. Aquest autor identifica vuit competències matemàtiques, classificades en dos grups:

1. Relacionades amb la capacitat de preguntar i respondre qüestions dins de i amb les matemàtiques.
2. Relacionades amb la capacitat de fer front i gestionar el llenguatge matemàtic i les seves eines.

Competències matemàtiques

Grup 1: Preguntar i respondre qüestions dins de i amb les matemàtiques.

Domini dels models de pensament matemàtic:

- Plantejar preguntes que són pròpies de les matemàtiques i conèixer els tipus de resposta que les matemàtiques poden oferir.
- Comprendre i gestionar les possibilitats i limitacions d'un concepte concret.
- Ampliar les possibilitats d'un concepte extraient propietats i generant resultats.
- Diferenciar els diferents nivells de les matemàtiques.

Plantejament i resolució de problemes matemàtics:

- Identificar, plantejar i especificar diferents tipus de problemes matemàtics.
- Resoldre diferents tipus de problemes matemàtics, plantejar per altres o per un mateix, de diferents maneres.

Anàlisi i construcció de models:

- Analitzar els fonaments i les propietats dels models existents, incloent-hi l'avaluació de les seves propietats i validesa.
- Descodificar els models existents.
- Executar activitats de modelització en un context: estructurar i matematitzar el context; treballar amb el model, incloent-hi la solució de problemes; validar el model; analitzar i criticar el model; comunicar sobre el model i els resultats; vigilar i controlar el procés de modelització.

Grup 2: Gestionar el llenguatge matemàtic i les seves eines.

Raonament matemàtic:

- Seguir i avaluar cadenes d'arguments.
- Conèixer que és una demostració matemàtica i que no ho és i, diferenciar entre altres tipus de raonament matemàtic.
- Descobrir les idees bàsiques en una línia d'argument, incloent-hi la distinció de línies principals dels detalls i idees dels tecnicismes.
- Elaborar de forma formal i informal arguments matemàtics i demostrar declaracions.

Representació d'entitats matemàtiques:

- Comprendre i utilitzar diferents tipus de representacions d'objectes matemàtics, fenòmens i situacions.
- Comprendre i utilitzar relacions entre diverses representacions de la mateixa entitat i, conèixer els punts forts i les seves limitacions.
- Escollir i canviar diferents representacions.

Domini de símbols matemàtics i formalismes:

- Descodificar i interpretar de forma simbòlica i formal el llenguatge matemàtic, així com la comprensió de les seves relacions amb el llenguatge natural.
- Comprendre la naturalesa i les normes dels sistemes matemàtics formals, tant la sintaxi com la semàntica.
- Traduir del llenguatge natural al formal i simbòlic.
- Dominar declaracions i expressions que continguin símbols i fórmules.

Comunicació de, amb i sobre les matemàtiques:

- Comprendre textos escrits, visuals i orals que tinguin contingut matemàtic en una varietat de registres lingüístics.
- Expressar qüestions de forma escrita, visual i oral, en diferents nivells de precisió teòrica i tècnica.

Ús de recursos i eines:

- Conèixer l'existència i propietats d'instruments i recursos disponibles per a l'activitat matemàtica i, conèixer les seves possibilitats i limitacions.
- Ser capaç d'usar reflexivament els recursos i eines.

Taula 3. Competències matemàtiques segons Niss (2002).

Després d'observar la Taula 3, es pot extraure que ser matemàticament competent implica (Alsina, 2009):

- Pensar de forma matemàtica: construir coneixement matemàtic en contextos significatius, experimentar, intuir, fer connexions entre conceptes i abstraure.
- Raonar matemàticament: fer raonaments inductius i deductius; identificar particularitats o generalitzacions i; justificar les decisions, processos i tècniques utilitzades.
- Plantejar i resoldre problemes: llegir i comprendre els enunciats, formulant preguntes, planificant estratègies i comprovant les solucions obtingudes.
- Obtenir, interpretar i produir informació amb contingut matemàtic.
- Fer ús de tècniques bàsiques (comptar, operar, mesurar, situar-se en l'espai i analitzar dades) i instruments com les calculadores i les tecnologies de la informació i comunicació (TIC).

- Representar i interpretar idees matemàtiques a partir de la paraula, dibuixos, símbols i materials específics.
- Comunicar els resultats i el descobriment dels altres, de forma oral i escrita, utilitzant el llenguatge matemàtic.

2.8.1. Bones pràctiques a Educació Primària

Dins del llibre *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundari y educación superior* hi ha un recull d'experiències dutes a terme en centres d'educació primària.

Aquestes bones pràctiques recullen idees de Coll (2007) associades al concepte de competència, mobilització del coneixement, la integració de diferents tipus de coneixements, la importància del context i, l'aprenentatge autònom i autodirigit (Alsina, 2009).

En aquestes experiències es troben evidències d'aprenentatge autoregulat, ja que en totes elles es fomenta de manera explícita, l'autonomia dels aprenents. Encara que es fomenti l'autonomia, no vol dir que el o la docent no tingui cap funció durant el desenvolupament de les activitats, sinó que les ajudes que ofereix serveixen com bastides en el procés de construcció del coneixement matemàtic (Alsina, 2009).

2.8.1.1. Més enllà de les matemàtiques a través de les aules temàtiques

Aquesta pràctica es va dur a terme a l'escola Marta Mata, una escola pública de dues línies situada a la ciutat de Girona amb un total de 300 alumnes. Aquesta escola treballa des de la concepció socioconstructivista de l'aprenentatge en què es tenen en compte les experiències, interessos i coneixements previs dels alumnes. Des d'aquesta perspectiva l'infant és el protagonista, està motivat i viu el procés d'aprenentatge de manera significativa i funcional (Planas, 2009).

Planas (2009) explica que aquesta experiència es presenta el treball realitzat per alumnes del primer cicle d'educació primària en una de les aules temàtiques: el joc simbòlic. Aquest espai està dividit en cinc àrees diferents (supermercat, casa, restaurant, consulta del metge i banc).

En aquests cinc espais els infants juguen, s'expressen, adquireixen habilitats personals, desenvolupen la capacitat de relacionar-se amb els altres, reproduïxen situacions de la vida quotidiana i donen sentit a què estan aprenent dins del seu entorn. A més, cada infant, s'implica de manera espontània en un rol i una situació natural per a ells, posant en pràctica la seva experiència i desenvolupen l'autonomia.

Pel que fa al treball de les matemàtiques dins d'aquesta experiència el que es pretén treballar és (Planas, 2009):

- Raonament logicomatemàtic: donat que és un espai comú per a tots els infants, hi ha unes normes a respectar a l'hora de guardar els materials que s'utilitzen, classificant i netejant el material una vegada a finalitzar la sessió.
- Desenvolupament d'estratègies de càlcul mental: els ciutadans quan han de pagar una quantitat de diners amb bitllets o monedes; els banquers quan fan préstecs als ciutadans; el comerciant quan ven els productes; el cuiner quan ha de repartir el menjar als clients; etc.

2.8.1.2. La mesura a la ruta dels rellotges

Aquesta activitat es va dur a terme a l'escola Castell de Farners situada a Santa Coloma de Farners, una ciutat de la província de Girona. Aquesta experiència és l'activitat final del treball fet durant el primer cicle d'educació primària sobre la mesura del temps. Amb aquesta activitat ens adonem de la importància del llenguatge matemàtic en la vida diària i en la interpretació de la realitat, ja que els objectius són els següents (Bosch, 2009):

- Conèixer elements matemàtics de l'entorn més proper a l'infant.
- Analitzar la importància dels números i la mesura per conèixer la realitat.
- Reconèixer i analitzar diferents tipus de rellotges treballats a partir de fotografies.
- Pensar i utilitzar estratègies d'aproximació de mesura i comprovar les prediccions.

- Utilitzar correctament els instruments propis per mesurar el temps.
- Aprendre a verbalitzar els descobriments realitzats.
- Utilitzar les tecnologies de la informació com a instrument d'aprenentatge.

L'activitat va consistir a fer un itinerari per una zona del nucli antic urbà propera a l'escola, on en un petit recorregut es podien trobar molts tipus de rellotges. Cada infant posseïa un quadern on havia d'anar anotant la ubicació dels rellotges. A més, cada 30 minuts havien d'anotar en quin lloc es trobaven en aquell moment (Bosch, 2009).

Bosch (2009) ressaltava que és una activitat que ofereix mirar la realitat des d'una perspectiva matemàtica, però no és una activitat fàcil si no s'ha realitzat anteriorment el treball de la mesura del temps de manera manipulativa i pautaada, ja que per dur a terme aquesta experiència és necessari el coneixement previ per entendre la utilitat dels diferents rellotges estudiats.

2.8.1.3. Aprendre matemàtiques a través del coneixement del medi

Aquesta experiència es va dur a terme a l'escola L'Estació, una escola pública d'educació infantil i primària de dues línies, situada en el municipi de Sant Feliu de Guíxols (Girona).

Amb aquesta activitat es volen treballar les matemàtiques a través de l'àrea de coneixement del medi, ja que pot servir per aprendre els continguts matemàtics que hi ha a la realitat immediata, amb molt de significat per l'alumnat; contextualitzar les activitats, perquè tinguin un sentit i; relacionar les matemàtiques i l'entorn a través de l'àrea del coneixement del medi. Per tant, amb aquests objectius es pretén que els alumnes del segon cicle d'educació primària d'aquesta escola adquireixin de forma progressiva les competències bàsiques i, especialment, la competència matemàtica (Rubirola, 2009).

Els continguts matemàtics que es van treballar en aquesta experiència van ser els següents (Rubirola, 2009):

- Estadística: recollida de dades a partir de l'observació directa en sortides escolars (nombre de carrers, cases, cotxes, arbres, etc.); recollida de dades d'organismes oficials (web municipal, cens, servei meteorològic, etc.); recollida de dades a partir d'informació familiar; lectura i interpretació de diferents gràfics (temperatura, població, etc.); elaboració de gràfics i; la mitjana, la moda i el percentatge.
- Numeració: lectura de números, nombres positius i negatius i, nombres decimals.
- Situació espacial: interpretació de plànols fent un recorregut marcat, orientació i situació respecte a uns elements geogràfics molt visibles.
- Reconeixement de formes i transformacions geomètriques: formes en els edificis de l'escola (identificació de formes i cossos geomètrics, reconeixement de simetries, decoració de frisos, fotografia com a recurs)
- Estimació i aproximació: a partir d'un lloc conegut, fer estimacions, entre intervals preestablerts.

2.8.2. Aprenentatge Basat en Projectes

Una de les estratègies que s'utilitzen per aconseguir el desenvolupament de la competència matemàtica a Educació Primària és el treball per projectes, que parteix de la responsabilitat i autonomia dels alumnes, ja que ells mateixos són els encarregats del seu propi procés d'aprenentatge a partir del repte de resoldre problemes des d'un context real. (Uriostegui i Gamboa, 2024).

Des d'aquesta perspectiva, Uriostegui i Gamboa (2024), consideren que els infants treballen de forma innovadora i creativa, desenvolupament el valor del treball tant individual com col·lectiu, on han de prendre les seves pròpies decisions, imaginar i crear idees. Per tant, el treball per projectes és una metodologia educativa assertiva i eficaç pel desenvolupament de la competència matemàtica, ja que permet el desenvolupament del pensament crític, la resolució de problemes i fomenta la col·laboració entre els alumnes.

El desenvolupament de les competències matemàtiques a través de la metodologia ABP (Aprentatge Basat en Projectes) és un tema de gran importància en la investigació educativa. Alguns dels conceptes claus són els següents (Uriostegui i Gamboa, 2024):

- Interioritzar els conceptes matemàtics: els alumnes interioritzen millor els conceptes matemàtics i retenen durant un període més llarg de temps els coneixements matemàtics adquirits. També els permet aplicar les habilitats i els coneixements adquirits a situacions quotidianes.
- Context històric, social i cultural: els docents han de donar importància aquests contextos pel desenvolupament de les competències matemàtiques.
- Desafiament de l'educació: l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques es considera una dificultat dins les aules, per tant, el treball per projectes ajuda a millorar les competències d'aquesta matèria.
- Centrar-se en el diagnòstic i el suport de les competències matemàtiques i no només en l'aprenentatge d'aquestes de forma general.
- L'aprenentatge basat en projectes es considera una forma d'integrar les matemàtiques a l'aula, perquè promou altes exigències cognitives i percepcions positives de les matemàtiques, generant debat i retroaccions significatives.

Segons Uriostegui i Gamboa (2024) L'aplicació aquesta metodologia a les aules en què es fomenten les competències matemàtiques bàsiques genera resultats esperats i amb beneficis:

- Millora en les competències matemàtiques: els infants són capaços de tenir una comprensió més profunda dels conceptes matemàtics.
- Desenvolupament de les habilitats del segle XXI: permet desenvolupar habilitats com el pensament crític, la resolució de problemes, la col·laboració i la comunicació
- Més compromís i motivació: l'aprenentatge els resulta més interessat i rellevant, per tant, augmenta el compromís i la motivació en el projecte.
- Aplicació de les matemàtiques en contextos reals: proporcionen oportunitat on els alumnes poden aplicar les matemàtiques en situacions reals, fent que valorin i donin importància a les matemàtiques.
- Millora els resultats en les proves.

2.8.3. Programa Scratch i les matemàtiques

Scratch és un llenguatge de programació creat pel Massachusetts Institute of Technology (MIT), pensat especialment per a infants, amb l'objectiu d'endinsar-los en el món de la programació per desenvolupar les seves habilitats creatives, creant les seves històries, música, jocs, etc. (Barrena i Postigo, s.d.).

El fet d'unir el programa Scratch amb l'àrea de matemàtiques de forma transversal, fomenta les competències de pensament numèric, variacional, espacial, aleatori i de processament de dades que ajuden als processos d'aprenentatge significatiu i autònom. A més, s'estimula el pensament logicomatemàtic i es desenvolupa la capacitat de sintetitzar, comparar, abstraure, classificar i relacionar (Durango i Ravelo, 2020).

Durango i Ravelo (2020) van evidenciar que amb l'eina Scratch els infants desenvolupen competències de raonament i són capaços de buscar diverses alternatives per solucionar problemes matemàtics. Per altra banda, aquest programa permet interactuar de manera individual i personalitzada, augmentant la confiança i la motivació dels estudiants.

Amb aquesta experiència es va concloure que treballar amb la transversalitat entre les matemàtiques i el programa Scratch fomenta l'aprenentatge matemàtic, el desenvolupament del pensament logicomatemàtic i, incrementa la motivació i l'autonomia (Durango i Ravelo, 2020).

3. MARC NORMATIU

3.1. Normativa de l'Estat Espanyol

Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la que es modifica la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació.

Aquesta Llei modifica la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació per introduir canvis rellevants en el sistema educatiu de tot l'Estat Espanyol. Aquesta llei posa èmfasi en la inclusió, la igualtat d'oportunitats i un enfocament competencial de l'aprenentatge.

Relacionat amb la competència matemàtica, la LOMLOE promou aquesta competència amb l'objectiu de desenvolupar habilitats pràctiques en situacions de la vida diària dels alumnes. Aquests objectius se centren en la resolució de problemes, el raonament logicomatemàtic i la connexió de les matemàtiques amb altres àrees de coneixement.

3.2. Normativa autonòmica de Catalunya

DECRET 21/2023, de 7 de febrer, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil.

Aquest decret regula l'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil a Catalunya. Estableix el marc curricular per l'etapa que comprèn de 0 a 6 anys i es defineixen els objectius, les competències, els continguts i els criteris d'avaluació que han de guiar el procés d'aprenentatge dels infants.

A més, el decret dona importància en el desenvolupament global dels nens i nenes, tenint en compte aspectes com el benestar emocional, la socialització, la comunicació, l'experimentació i el joc com a elements essencials de l'aprenentatge.

Pel que fa a la competència matemàtica:

“Els infants s'inicien en el raonament matemàtic i fan els primers passos cap al pensament científic a través del joc, l'observació, la manipulació, l'experimentació d'objectes i la indagació. I es promou l'interès per la ciència i el fet de gaudir-ne, així com el creixement d'actituds científiques com el dubte, la curiositat, el sentit crític, el valor de l'evidència i la col·laboració. Per al desenvolupament d'aquesta

competència clau, es presta una atenció especial a la iniciació en les destreses i les habilitats de raonament, la manipulació d'objectes i la comprovació de fenòmens”.

DECRET 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica.

Aquest decret regula l'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica a Catalunya, educació primària i secundària. Aquest decret estableix el marc curricular d'aquestes etapes, compreses del 6 als 12 anys per educació primària i, de 12 a 16 anys per l'educació secundària. Es defineixen els objectius, les competències bàsiques, els criteris d'avaluació i els continguts per garantir una educació integral i de qualitat per a tot l'alumnat.

Pel que fa a la competència matemàtica d'educació primària:

“Les matemàtiques tenen un paper indispensable a la nostra societat i són presents en qualsevol activitat humana. El seu caràcter instrumental les vincula amb la majoria de les àrees de coneixement: les ciències de la natura, l'enginyeria, la tecnologia, les ciències socials i fins i tot l'art o la música. A més, les matemàtiques tenen un valor propi, constitueixen un conjunt d'idees i maneres d'actuar que permeten conèixer i estructurar la realitat, analitzar-la i obtenir informació nova i conclusions que inicialment no estaven explícites. Les matemàtiques integren característiques com el domini de l'espai, el temps, la proporció, l'optimització de recursos, l'anàlisi de la incertesa o el maneig de la tecnologia digital, i promouen el raonament, l'argumentació, la comunicació, la perseverança, la presa de decisions o la creativitat.”

DECRET 150/2017, de 17 d'octubre, de l'atenció educativa a l'alumnat en el marc d'un sistema educatiu inclusiu.

Aquest decret regula l'atenció educativa a l'alumnat en el marc d'un sistema educatiu inclusiu a Catalunya. Estableix les bases per garantir que tot l'alumnat, independentment de les seves característiques personals, socials o educatives, tinguin accés a una educació de qualitat i en igualtat d'oportunitats.

Pel que fa a la competència matemàtica, no hi ha cap aspecte relacionat explícitament, però és un decret que s'ha de tenir en compte per a qualsevol àrea de coneixement, per tant, a l'hora de treballar les matemàtiques s'ha considerar.

4. ANÀLISI DAFO

El DAFO és una eina d'anàlisi que s'utilitza per analitzar i comprendre de forma estratègica els diferents factors que influeixen en el desenvolupament del projecte. DAFO és l'acrònim de les paraules Debilitats, Amenaces, Fortaleses i Oportunitats.

A partir de l'anàlisi DAFO de l'escola L'Esperança hi ha un seguit d'elements interns i externs i influeixen de manera directa en l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques. En aquesta anàlisi, com bé indica el seu nom, detecta aspectes negatius com les debilitats i les amenaces que pot sofrir el centre i, aspectes positius com les oportunitats i fortaleses que condicionen a l'èxit d'aquest Pla de Millora. Per tant, per dur a terme aquesta anàlisi és fonamental per aprofitar els punts forts del centre, reduir les debilitats detectades, aprofitar les oportunitats que proporcionen factors externs del centre educatiu i anticipar les possibles amenaces. Pel que fa als factors interns es troben les debilitats i les fortaleses i, pel que fa als factors externs hi ha les oportunitats i amenaces.

Per una banda, dins dels factors interns, com a aspectes negatius (debilitats) trobem que el Projecte Educatiu de Centre de l'escola L'Esperança té desenvolupament molt ampli envers les llengües i pel que fa a les matemàtiques falta un desplegament metodològic més consistent i específic per tal d'abordar-se de manera equitativa amb les llengües, ja que l'adquisició de la competència matemàtica és imprescindible per a la vida quotidiana. També, a partir de l'anàlisi de les proves de competències bàsiques en l'àmbit de les matemàtiques s'observen resultats baixos. A més, els alumnes provenen de famílies de procedència estrangera, per tant, hi ha molta diversitat cultural i lingüística que pot afectar a la comprensió dels continguts matemàtics i, en conseqüència en el desenvolupament de la competència matemàtica. Per últim, hi ha mancances en la formació del professorat en didàctica de les matemàtiques, per tant, això implica en la qualitat de l'ensenyament de les matemàtiques cap a l'alumnat.

Per l'altra banda, trobem aspectes positius (fortaleses) com que l'equip docent està sensibilitzat amb la importància de la competència matemàtica i l'ensenyament d'aquesta àrea i tenen molta predisposició per rebre formacions específiques de l'àmbit de les matemàtiques per poder atendre millor les necessitats dels infants i encoratjar-los en l'ensenyament i aprenentatge de

les matemàtiques. A més, l'escola L'Esperança és un edifici nou, per tant, els espais del centre estan pensats per dur a terme metodologies actives i innovadores. Per últim, el centre posa molt d'èmfasi en la inclusió i la diversitat, afavorint entorns d'aprenentatge interculturals i col·laboratius.

Pel que fa als factors externs hi ha les oportunitats i les amenaces. Dins dels factors positius dels factors externs (oportunitats) trobem que l'escola compta amb el suport del Departament d'Educació que proporciona recursos i formacions docents durant tot el curs escolar per tal de millorar la formació del professorat al voltant de la didàctica de les matemàtiques i la detecció de dificultats d'aprenentatge dins d'aquest àmbit per tal d'atendre a tot l'alumnat de manera adequada segons les necessitats que tinguin. En aquesta mateixa línia, el Departament d'Educació i altres entitats relacionades en l'àmbit educatiu (Fundació Bofill, EduCaixa, entre d'altres) ofereixen programes de suport, subvencions per incentivar i promoure les matemàtiques entre l'alumnat. A més, les entitats del barri i ciutat on se situa l'escola (Camp Clar/Tarragona) es mostren molt col·laboradores amb la comunitat educativa, per tant, donen la possibilitat de fer col·laboracions entre entitat i escola. També, el Decret 21/2023 i 175/2022 impulsen l'educació a partir d'un enfocament competencial que pot reforçar la transformació de la didàctica matemàtica a partir de la competència matemàtica. Aquesta escola compta amb un gran interès per part de les famílies per participar en activitats que planteja l'escola perquè formin part del procés d'aprenentatge dels seus fills i filles.

Al contrari, existeixen els factors negatius (amenaces) que dificulten els objectius com per exemple, canvis constants de les lleis educatives, per tant, manca de continuïtat a causa de la necessitat d'adaptació de les noves lleis. El centre compta amb un percentatge elevat de famílies amb necessitats socioeconòmiques, per tant, no disposen de dispositius electrònics (ordinadors, tauletes), connexió a internet o condicions d'estudi adequades per l'aprenentatge fora de l'escola. A més, l'escola té matrícula viva, és a dir, durant tot l'any hi ha alumnes nous i canvis freqüents en l'alumnat que dificulten els processos d'ensenyament i aprenentatge.

	Aspectes negatius	Aspectes positius
Anàlisi interna	Debilitats <ul style="list-style-type: none"> - Falta desplegament metodològic i pedagògic en l'àmbit de les matemàtiques. - Baixos resultats en les competències bàsiques en matemàtiques. - Molta diversitat lingüística entre l'alumnat que afecta la comprensió dels continguts matemàtics/competència matemàtica. - Mancances en la formació del professorat en didàctica de les matemàtiques. 	Fortaleses <ul style="list-style-type: none"> - Equip docent sensibilitzat amb la importància de la competència matemàtica. - Claustre del professorat amb molta predisposició per rebre formacions. - Escola amb espais pensats per metodologies actives i innovadores. - Escola posa molt d'èmfasi en la inclusió i la diversitat.
Anàlisi externa	Amenaces <ul style="list-style-type: none"> - Canvi constant de les lleis educatives que impedeixen continuïtat en els processos d'ensenyament i aprenentatge. - Percentatge elevat (35%) de famílies amb necessitats socioeconòmiques (bretxa digital). - Escola amb matrícula viva amb canvis freqüents que impedeixen la continuïtat dels processos aprenentatge de l'alumnat. 	Oportunitats <ul style="list-style-type: none"> - Suport del Departament d'Educació i altres entitats educatives per proporcionar recursos, formacions al professorat, programes de suport i subvencions per incentivar i promoure les matemàtiques. - Entitats del barri i ciutat col·laboradores amb la comunitat educativa. - Decret 21/2023 i 175/2022 impulsen l'educació a partir de l'enfocament competencial. - Gran interès de les famílies per formar part del procés d'aprenentatge dels seus fills i filles.

Taula 4. Anàlisi DAFO.

5. DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

5.1. Objectius i estratègies

ÀMBITS	OBJECTIUS	ESTRATÈGIES
Àmbit pedagògic	1. Millorar les competències matemàtiques de l'alumnat mitjançant l'adquisició d'habilitats de raonament lògic, resolució de problemes i pensament crític.	1.1. Potenciar el pensament crític i la resolució de problemes.
		1.2. Utilitzar material manipulatiu per facilitar la comprensió dels conceptes matemàtics.
	2. Contextualitzar l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques en l'entorn proper de l'infant.	2.1. Plantejar situacions reals dins de l'àmbit matemàtic.
		2.2. Vincular els conceptes matemàtics amb contextos reals a l'infant.
Àmbit metodològic	3. Interrelacionar les matemàtiques amb altres àrees del coneixement.	3.1. Integrar les matemàtiques en projectes interdisciplinaris i que connectin amb situacions reals.
	4. Aplicar metodologies actives per promoure una experiència d'aprenentatge més significativa i participativa.	4.1. Promoure experiències d'aprenentatge significatives i participatives.
Àmbit de la gestió	5. Formar al professorat perquè siguin capaços de detectar les dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques i garantir el procés d'ensenyament i aprenentatge.	5.1. Oferir tallers o cursos sobre les dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques més comunes.
		5.2. Crear grups de treball on els mestres puguin compartir estratègies i experiències sobre alumnes amb dificultats en matemàtiques.
Àmbit de la comunitat educativa	6. Fomentar la participació entre el professorat i les famílies per millorar la competència matemàtica de l'alumnat.	6.1. Organitzar sessions informatives per explicar als pares com s'ensenyen les matemàtiques actualment i com poden ajudar els seus fills i filles.
		6.2. Crear tallers o espais on les famílies puguin aprendre estratègies lúdiques per reforçar les matemàtiques a casa.

Taula 5. Objectius i estratègies.

5.2. Integració en el currículum

L'escola L'Esperança aborda els ensenyaments des del segon cicle d'educació infantil fins a 6è d'educació primària. Per tant, per tal d'aconseguir els objectius proposats en el pla de millora de l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques és fonamental integrar-los i relacionar-los amb el DECRET 21/2023, de 7 de febrer, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil i el DECRET 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica.

Segons el DECRET 21/2023, de 7 de febrer, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil, els infants s'inicien en el raonament matemàtic a través del joc, l'observació, la manipulació, l'experimentació d'objectes i la indagació. A més, el Decret es divideix en quatre eixos: un infant que creix en autonomia i confiança, un infantil que es comunica amb diferents llenguatges, un infant que descobreix l'entorn amb curiositat i, un infant que forma part de la diversitat del món. Els eixos on es tracten més concretament la competència matemàtica són els eixos 2 i 3.

Pel que fa a l'eix 2 (un infant que es comunica amb diferents llenguatges) es divideix en diverses competències específiques que han d'anar-se assolint durant l'etapa d'educació infantil. La competència específica 2 (expressar-se de manera entenedora, personal i creativa mitjançant diferents llenguatges, explorant-ne les possibilitats i gaudint-ne, per respondre a diferents contextos comunicatius) menciona el llenguatge matemàtic per expressar relacions. El coneixement de relacionar els primers nombres (grafia) amb la seva quantitat és un dels aprenentatges que es comencen a construir en educació infantil i té una evolució de llarga durada. Per altra banda, el raonament matemàtic comença a agafar importància en aquesta etapa a partir del llenguatge oral, ja que ajuda els infants a fer conscient les relacions i els processos d'abstracció (Generalitat de Catalunya, 2023).

L'eix 3 (un infant que descobreix l'entorn amb curiositat) també es divideix en diverses competències específiques, però la que tracta conceptes matemàtics és la competència 1 (observar i reconèixer característiques de materials i elements i establir relacions entre ells, mitjançant l'experimentació i la manipulació sensorial, per avançar cap a estructures de

pensament cada vegada més complexes desenvolupant habilitats de raonament matemàtic). Aquesta competència se centra en el desig que té l'infant per explorar el món a través de la manipulació sensorial per identificar les característiques dels objectes i establir relacions entre ells. A mesura que passa el temps, l'exploració que es va fent, cada vegada és més precisa, cosa que afavoreix a la comprensió de les propietats materials i el desenvolupament del pensament abstracte, facilitant també, el desenvolupament del pensament matemàtic. També és primordial el paper de l'equip educatiu, ja que ha de crear contextos significatius, fomentar el joc autònom i oferir materials que s'adaptin als interessos dels infants. Per tant, les situacions de la vida quotidiana de l'infant són claus per estimular el raonament matemàtic a partir de la manipulació, l'observació i la comparació, perquè hi hagi una descoberta i connexió lògica amb l'entorn (Generalitat de Catalunya, 2023).

Pel que fa al Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica, el Govern de la Generalitat de Catalunya considera important que els ensenyaments de l'educació bàsica tinguin una continuïtat en la formació de l'alumnat, per garantir la formació integral, el desenvolupament de la personalitat i la preparació cap a una ciutadania activa i democràtica per a la societat actual. Per tant, la formació integral s'ha de centrar en el desenvolupament i l'assoliment de les competències claus i l'adquisició dels diferents aprenentatges per avançar cap a una societat més equitativa, més sostenible i més cohesionada socialment.

El currículum actual de Catalunya es basa en l'aprenentatge competencial, és a dir, en finalitzar l'etapa d'educació bàsica l'alumnat ha de mostrar un bon domini de les competències claus, com la comprensió lectora, l'expressió oral i escrita, l'ús de les matemàtiques en context, la comunicació audiovisual, l'alfabetització digital, la iniciativa emprenedora, el foment de l'esperit crític i científic, el benestar emocional, la perspectiva de gènere, l'educació en valors, la gestió positiva dels conflictes, la igualtat de tracte, la no-discriminació i la creativitat (Generalitat de Catalunya, 2022).

Centrant-nos més en l'àmbit matemàtic, segons l'article 4 del Decret 175/2022 un dels objectius generals relacionat amb l'àmbit de les matemàtiques és: conèixer, comprendre i

aplicar les diferents formes de raonament pròpies de les matemàtiques i usar-les en la resolució de problemes propis en els diversos camps del coneixement i de l'experiència.

Les matemàtiques a l'etapa d'educació primària s'han d'abordar amb la idea que tenen un paper fonamental a la nostra societat i són presents en qualsevol situació quotidiana. De fet, les matemàtiques es vinculen amb la majoria d'àrees de coneixement (ciències de la natura, enginyeria, tecnologia, ciències socials, arts, música, etc.). A més, tenen un valor propi, ja que constitueixen un conjunt d'idees i maneres d'actuar que permeten conèixer i estructurar la realitat, analitzar-la i obtenir informació nova i conclusions. Per tant, les matemàtiques tenen un paper essencial enfront dels desafiaments socials i mediambientals que l'alumnat es pot trobar en el futur (Generalitat de Catalunya, 2022).

La proposta curricular de l'àrea de les matemàtiques en educació primària és aconseguir el desenvolupament màxim de les potencialitats dels infants des d'una perspectiva inclusiva i l'alfabetització matemàtica amb l'adquisició dels coneixements, les habilitats i les eines necessàries per aplicar la perspectiva i el raonament matemàtic. D'aquesta manera, la comprensió de les matemàtiques facilitarà l'alumnat a emetre judicis amb fonament i a prendre decisions per afrontar els desafiaments de l'actualitat (Generalitat de Catalunya, 2022).

Per assolir exitosament el desenvolupament de les competències, la matèria ha d'abordar-se de forma experimental a partir de la manipulació, especialment en els primers nivells i, impulsar progressivament l'ús de recursos digitals amb situacions d'aprenentatge que propiciïn la reflexió, el raonament, l'establiment de connexions, la comunicació i la representació (Generalitat de Catalunya, 2022).

El Decret recomana combinar diferents metodologies didàctiques per afavorir la motivació per l'aprenentatge i generar curiositat en l'alumnat amb la idea de crear necessitats a l'hora d'adquirir coneixements, destreses i actituds pel desenvolupament de les competències. Les metodologies actives i de la indagació són adequades dins l'enfocament competencial, perquè permeten construir el coneixement.

Segons el Decret 175/2022, les competències específiques dins de l'àrea de les matemàtiques en educació primària es relacionen entre si i estan interconnectades. S'organitzen en cinc eixos: resolució de problemes; raonament i prova; connexions; comunicació i representació; i destreses socioemocionals. Tots els eixos són importants, però l'eix de la resolució de problemes és un dels eixos fonamentals de l'ensenyament de les matemàtiques, ja que són el focus d'aprenentatge i una metodologia per promoure l'aprenentatge de les matemàtiques. Totes aquestes competències específiques s'avaluen a través de la posada en acció de diferents sabers, proporcionant la flexibilitat necessària per establir connexions entre elles.

Per assolir aquestes competències específiques, els sabers s'estructuren en sis sentits que giren entorn del concepte de sentit matemàtic i integren un conjunt de coneixements, destreses i actituds relacionades amb el desenvolupament evolutiu de l'infant. Els sis sentits són (Generalitat de Catalunya, 2022):

- Sentit numèric: desenvolupament d'habilitats i maneres de pensar basades en la comprensió, representació i ús flexible de nombres i operacions.
- Sentit de la mesura: comprensió i comparació d'atributs dels objectes del món natural.
- Sentit espacial: per comprendre i apreciar els aspectes geomètrics del món.
- Sentit algebraic: proporciona el llenguatge en què es comuniquen les matemàtiques.
- Sentit estocàstic: orientat cap al raonament i la interpretació de dades i la valoració crítica i la presa de decisions a partir d'informació estadística.
- Sentit socioemocional: integra coneixements, destreses i actituds per entendre les emocions per obtenir una millora del rendiment en les matemàtiques.

En conclusió, és necessari que l'ensenyament de les matemàtiques a l'escola L'Esperança estigui relacionat amb els Decrets 21/2023 i 175/2022, per garantir una formació integral i coherent des de l'educació infantil fins a l'educació primària.

Per altra banda, l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques s'ha d'abordar de manera competencial, fomentant la manipulació, l'experimentació i el raonament, per afavorir la

connexió amb l'entorn i potenciar les habilitats necessàries perquè l'alumnat pugui afrontar els reptes del futur.

Així mateix, l'ús de metodologies actives i la integració de les matemàtiques en diferents àmbits del coneixement són fonamentals per desenvolupament del pensament crític i la capacitat de resolució de problemes. En definitiva, una educació matemàtica ben estructurada i adaptada a les necessitats dels infants contribuirà a una societat més equitativa, sostenible i cohesionada.

5.3. Accions i/o activitats

En aquest apartat del Pla de Millora del Projecte Educatiu de l'escola L'Esperança, el que es pretén és fer un recull d'accions i activitats concretes per donar resposta als objectius i estratègies establerts en aquest pla, estructurats en quatre àmbits diferents: pedagògic, metodològic, de gestió i de la comunitat educativa.

Cadascuna de les accions i activitats següents estan enfocades des d'una perspectiva per promoure l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques d'una manera més significativa, inclusiva i competencial.

ÀMBIT PEDAGÒGIC

Objectiu 1: Millorar les competències matemàtiques de l'alumnat mitjançant l'adquisició d'habilitats de raonament lògic, resolució de problemes i pensament crític.

Estratègia 1.1.: Potenciar el pensament crític i la resolució de problemes.

Descripció de les activitats/accions

1.1.1. Creació de racons de pensament matemàtic amb reptes setmanals.

Totes les aules, des de I3 fins a 6è, tindran un espai dins de la classe destinat al racó de pensament matemàtic. En aquest racó, cada setmana, hi haurà un repte matemàtic que hauran de resoldre de manera individual o en petit grup per fomentar el pensament crític, lògic i creatiu. Aquests reptes no se centraran en el càlcul, sinó en la resolució de situacions que requereixin utilitzar el raonament, explorar diversos camins per arribar a la solució i explicar les decisions que s'han anat prenent fins a arribar a una conclusió final.

La idea és que cada dilluns i durant tot el curs, cada nivell prepararà un repte i el deixarà en l'espai destinat a aquest racó.

Durant tota la setmana, fins divendres, els infants tindran temps, en els moments lliures o en moments assignats pel professorat, per resoldre el repte, ja sigui de manera individual, per parelles o en petit grup (màxim 4 persones).

Cada divendres, com màxim, els infants hauran de dipositar les seves respostes en una capsa en forma de bústia. Aquestes respostes es revisaran els dilluns a primera hora abans de presentar el nou repte de la setmana amb l'objectiu de donar a conèixer diferents estratègies que han utilitzat els infants, fomentar la participació, veure que no hi ha una única resposta, etc.

1.1.2. Treball de la resolució de problemes a partir del model Polya.

El model Polya consisteix en la resolució de problemes matemàtics a partir de tres fases ben diferenciades. Aquestes fases ajuden l'infant a abordar la resolució de problemes d'una manera efectiva i clara.

Les fases són les següents:

1. **Comprendre la situació problema.** En aquesta primera fase és fonamental el treball al voltant dels enunciats, és a dir, entendre que demana el problema. Per tant, és important llegir el problema atentament amb una bona comprensió lectora, identificar les dades i el que ens pregunten, fer una dramatització de la situació problema o un dibuix que el representi i reformular l'enunciat en altres paraules com verificar la comprensió de l'enunciat.
2. **Cercar i valorar possibilitats de resolució.** En aquesta fase l'infant ha d'escollir una estratègia raonable per poder resoldre el problema. Per poder arribar a aquesta estratègia, cada infant en pot tenir una de diferent, ha de pensar en problemes semblants que ja s'han resolt, escollir una manera de representar aquesta estratègia (dibuix, taula, operacions aritmètiques, etc.) i fer una estimació del resultat.
3. **Executar l'estratègia triada.** En aquesta fase l'alumnat ha d'efectuar l'estratègia pensada per tal de resoldre el problema amb precisió. Per dur a terme aquest pas és imprescindible que l'infant realitzi els càlculs pas a pas, enregistri tot el procés de resolució i tingui cura dels errors de càlcul.
4. **Validar la solució obtinguda i el procés seguit.** En aquesta última fase cal comprovar si la solució del problema té sentit per aquella situació. Per adonar-se d'això, és interessant que els infants comparteixin les seves solucions amb altres companys i companyes. Amb aquesta acció organitzen el seu pensament i produeixen discursos intel·ligibles, per tant, fomenta el pensament crític.

Aquesta manera de treballar la resolució de problemes es durà a terme en tots els cursos d'educació primària, des de 1r fins a 6è. Hi haurà un dia a la setmana destinant a la resolució de problemes a partir des d'aquesta perspectiva.

1.1.3. Organització de sessions de debat

El debat és una acció que promou el desenvolupament de les idees, l'anàlisi profunda dels temes tractats i la capacitat d'expressar l'opinió refent a un tema.

En general, es considera que els debats són més propis de l'àrea de les ciències socials, però dins de l'àmbit de les matemàtiques també es poden dur a terme. A l'hora de la resolució de problemes, és molt interessant treballar a partir de debats les diferents estratègies que es

poden emprar per resoldre la situació. També es poden plantejar preguntes obertes perquè els infants reflexionin de manera individual i, posteriorment, compartir les diferents respostes per potenciar el pensament crític, la presa de decisions i el respecte cap a la resta d'opinions. Plantejar dilemes matemàtics amb situacions amb més d'una resposta possible, perquè els infants s'adonin que no hi ha una única resposta correcta per a un problema, sinó que depèn de les estratègies que s'utilitzen per resoldre-la.

Aquesta acció es durà a terme en tots els cursos d'educació infantil i primària, des de 1r fins a 6è. No hi haurà una sessió dedicada exclusivament als debats, però s'aniran fent, per exemple, al final de les sessions de resolució de problemes, el divendres quan facin la resolució del reptes matemàtics de la setmana, etc.

1.1.4. Treball en equips cooperatius

El treball en equips cooperatius és una manera molt efectiva de promoure l'aprenentatge dels continguts i les habilitats socials, comunicatives i de pensament crític (Canchignia, et al., 2023).

Aquests grups han de ser heterogenis amb nivells de coneixement similars per aconseguir els objectius comuns i dur a terme les activitats conjuntament (Canchignia, et al., 2023).

Cada membre del grup tindrà un rol amb unes característiques específiques. Dins de l'àrea de matemàtiques podrien ser: lector, calculador, verificador i portaveu. Aquests rols s'aniran rotant, per tal que tothom passi per tots els rols i practiqui totes les habilitats.

Estratègia 1.2.: Utilitzar material manipulatiu per facilitar la comprensió dels conceptes matemàtics.

Descripció de les activitats/accions

1.2.1. Disseny de situacions d'aprenentatge amb una seqüència progressiva: manipulació, representació i abstracció.

Aquesta acció pretén garantir una progressió en l'àmbit cognitiu en l'aprenentatge de les matemàtiques a partir de tres fases: la manipulació, la representació i l'abstracció dels conceptes treballats.

En la primera fase (manipulació), els infants necessiten manipular els materials per entendre els conceptes matemàtics d'aquell moment, moltes vegades a partir del joc. Una vegada són capaços d'entendre el concepte a partir de materials manipulatius, se'ls demana que facin una representació gràfica el que han fet amb els materials. Finalment, l'alumnat treballa amb nombres, símbols i conceptes més abstractes relacionats amb el que han estat treballant en les fases anteriors.

Aquesta acció està pensada per dur-la a terme en tots els nivells educatius de l'escola, ja que treballar des de la manipulació és un concepte molt vivencial on els infants poden arribar a molts aprenentatges. El que es pretén, és que en mesura del possible, totes les situacions d'aprenentatge plantejades per l'equip docent respectin aquesta estructuració.

1.2.2. Selecció de materials manipulatius adequats per a cada nivell.

Aquesta acció pretén crear un repertori de materials manipulatius destinats per a cada nivell educatiu.

A **educació infantil**, els materials manipulatius s'utilitzen principalment per desenvolupar el pensament lògic, la classificació, el sentit numèric i la motricitat fina. Per tant, els materials interessants per tenir a educació infantil són els següents:

- Materials quotidians (botons, taps) per classificar per colors, formes, mides, etc.
- Blocs lògics.
- Cubs encaixables.
- Xifres de goma/fusta per introduir-se en la representació dels nombres.
- Reglets Cuisenaire per comparar grandàries.
- Peces de construcció.
- Puzles numèrics i geomètrics.
- Línies numèriques.
- Balances bàsiques per comparar pesos.
- Geoplans grans.

A **primer cicle d'educació primària (1r i 2n)** els materials manipulatius han de servir per ajudar a comprendre els nombres, les operacions bàsiques, la mesura i la geometria. Els materials que es poden utilitzar en aquesta etapa són:

- Reglets Cuisenaire per sumar, restar i fer càlcul mental.
- Àbacs
- Línies numèriques per localitzar els nombres.
- Monedes i bitllets manipulatius.
- Cartolines de fraccions senzilles (meitats, quarts i terços).
- Blocs multibase de base 10.
- Balances de braços per comparar pesos.
- Geoplans de diferents mides.
- Jocs de cartes i daus per fomentar el càlcul mental.
- Tangrams i puzles geomètrics.
- Materials per mesurar (regles, cintes, recipients, etc.).

A **segon cicle d'educació primària (3r i 4t)** els materials manipulatius s'utilitzen per consolidar les operacions; treballar les fraccions, els nombres decimals, les multiplicacions i divisions i; la geometria bàsica. El llistat de materials és el següent:

- Blocs multibase de base 10 per a càlcul de valor posicional i operacions.
- Material de fraccions.
- Tangram i formes geomètriques.
- Geoplans per treballar els conceptes de perímetre, àrea, simetria.
- Jocs amb daus per treballar les taules de multiplicar.
- Material per mesurar (regles, cintes, balances digitals, etc.).

A **tercer cicle d'educació primària (5è i 6è)** els materials manipulatius estan destinats pel raonament abstracte, càlcul avançat, proporcionalitat, geometria i resolució de problemes complexos. Aquests materials poden ser:

- Mur de fraccions.
- Blocs multibase per multiplicar i dividir nombres grans.
- Geoplans per fer figures complexes i treballar les coordenades.
- Jocs de cartes estratègiques o de lògica.
- Balances algebraiques per introduir les equacions.
- Gràfics i taules.
- Calculadores i eines digitals
- Materials per construir cossos geomètrics.
- Materials per treballar percentatges, proporcions i escales.

1.2.3. Racons de treball manipulatiu

Treballar una sessió a la setmana amb la metodologia de racons. Aquesta metodologia consisteix a crear diferents espais a l'aula amb diverses propostes a cada espai i l'alumnat ha d'anar rotant pels diferents espais i experimentar de manera lliure, però aconseguint els reptes proposats a cada espai.

Aquesta metodologia es pot emprar en tots els nivells, tant a infantil com a primària, adaptant els sabers segons el que estableixen els Decrets.

La idea principal és que hi hagi un racó diferent per a cada sentit matemàtic amb diferents materials manipulatius, per exemple, un racó per treballar el sentit numèric, el de la mesura, l'espacial, l'algebraic i l'estocàstic.

Objectiu 2: Contextualitzar l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques en l'entorn proper de l'infant.

Estratègia 2.1.: Plantejar situacions reals dins de l'àmbit matemàtic.

Descripció de les activitats/accions

2.1.1. Resolució de problemes basats en el context proper de l'infant.

Aquesta acció té com a objectiu principal que l'infant connecti els coneixements matemàtics amb el seu context real a partir de situacions problema. Aquests problemes han de ser significatius per l'alumnat per tal d'afavorir l'aprenentatge.

A **educació infantil** la resolució de problemes s'ha de fer a través de situacions molt senzilles i properes a l'infant, utilitzant materials manipulatius i mitjançant el joc, per tal que sigui més significatiu i vivencial per l'alumnat.

A **educació primària** la resolució de problemes es poden relacionar amb contextos relacionats amb l'entorn social, econòmic i cultural.

Amb aquests tipus d'activitats l'infant relaciona perfectament els conceptes matemàtics amb la seva vida quotidiana, per tant, això fa que li donin importància a les matemàtiques perquè les troben útils en el seu dia a dia.

2.1.2. Simulació de contextos reals dins de l'aula.

Aquesta acció està pensada per dur-la a terme a **educació infantil i al primer cicle d'educació primària**, ja que es treballa molt el joc simbòlic.

La idea és un dia a la setmana, preferiblement a la tarda, l'aula es converteixi en un barri, on hi hagi diferents racons que simulin els comerços o entitats que conformen el barri (supermercat, banc, casa, restaurant i consulta del metge). Aquests espais poden anar canviant per d'altres perquè els infants no trobin la monotonia en els espais.

Amb aquesta activitat es treballa principalment el raonament logicomatemàtic i el desenvolupament d'estratègies de càlcul mental.

Estratègia 2.2.: Vincular els conceptes matemàtics amb contextos reals a l'infant.

Descripció de les activitats/accions

2.2.1. Visites a les entitats locals.

Aquesta acció pretén crear connexions entre les entitats locals properes a l'escola i les matemàtiques amb l'objectiu que els infants vegin com les matemàtiques estan presents a tot arreu.

Una activitat dins d'aquesta acció pot ser planificar visites a les entitats properes al centre educatiu per aplicar coneixements matemàtics que s'estan duent a terme a l'aula.

Abans de fer les visites a les entitats/comerços locals, s'ha de fer un treball previ amb els alumnes, com per exemple, pensar preguntes per fer-les als professionals al voltant de les matemàtiques, pensar quins aspectes matemàtics poden trobar en aquella vista, etc.

En tornar de la vista, és important crear un moment de reflexió per compartir entre tots el que han après, quins aspectes matemàtics han pogut observar, explicar situacions semblants que els infants han viscut, etc.

Aquests tipus d'activitats afavoreixen molt l'aprenentatge significatiu, vivencial i la participació activa dels infants, fent veure que les matemàtiques són útils i aplicables en la vida diària de les persones.

Aquestes sessions es duran a terme en tots els cursos de l'escola i durant les situacions d'aprenentatge que es vagin fent. D'aquesta manera, els infants poden veure de manera contextualitzada i real aquells coneixements que s'estan fent a l'aula.

2.2.2. Treball amb recursos visuals de l'entorn proper de l'infant.

Aquesta acció està pensada per dur-la a terme amb l'alumnat de 3r fins a 6è de primària amb l'objectiu que els alumnes reconeixin com les matemàtiques són presents en el seu entorn real i que moltes vegades passen desapercibudes.

Consisteix que cada dilluns, durant tot el curs escolar, el/la docent de l'àrea de matemàtiques (pot ser el/la tutor/a o no) triarà un/a alumne/a de forma aleatòria perquè busqui durant la setmana algun recurs visual del seu entorn que permeti treballar algun concepte matemàtic. Aquest recurs pot ser una fotografia, un vídeo, un cartell/anunci publicitari, un mapa/plànol,

revistes/catàlegs, etc. L'últim dia de la setmana que toqui matemàtiques aquest/a infant haurà de portar-lo a l'aula i explicar a la resta de companys/es quin és el recurs que ha triat i per què.

A partir d'aquest recurs el/la mestre/a introduirà el concepte que es treballa en aquest recurs visual. També es plantejarà algun problema matemàtic que haurà de resoldre l'alumnat. Finalment, es farà una reflexió per crear connexions amb el concepte matemàtic i la realitat.

Taula 6. Activitat/accions en l'àmbit pedagògic.

ÀMBIT METODOLÒGIC
Objectiu 3: Interrelacionar les matemàtiques amb altres àrees del coneixement
Estratègia 3.1.: Integrar les matemàtiques en projectes interdisciplinaris i que connectin amb situacions reals.
Descripció de les activitats/accions
<p><u>3.1.1. Projecte de l'hort escolar</u></p> <p>El projecte de l'hort escolar és una gran oportunitat per integrar les matemàtiques amb altres àrees del coneixement de forma significativa, vivencial i, sobretot, contextualitzada. A banda de les matemàtiques, dins d'aquest projecte es treballa l'àrea del coneixement del medi natural, per exemple, amb l'estudi del cicle de vida de les plantes; l'àrea de llengua catalana, castellana i fins i tot, anglesa, per exemple amb el desenvolupament de l'expressió oral i escrita; l'àrea d'educació artística, per exemple, amb la creació de dibuixos relacionats amb el que hi ha a l'hort; l'àrea d'educació física, per exemple, fomentant els hàbits d'alimentació saludable amb la plantació de fruites i verdures, entre altres àrees.</p> <p>Pel que fa a les matemàtiques concretament, es poden treballar molts continguts durant totes les etapes, des d'educació infantil fins a 6è de primària, amb les seves adaptacions corresponents segons el curs.</p>

A **educació infantil** el que interessa treballar és la descoberta de l'entorn i iniciar-se en la mesura i la quantitat, per exemple, observant el creixement de les plantes amb instruments de mesura; comptar la quantitat de llavors plantades; classificar segons criteris establerts; etc.

A **1r i 2n de primària** es pot començar a introduir l'estadística a partir del registre de dades, ja sigui de mesures del creixement de les plantes, del temps meteorològic, etc. També s'introdueixen els càlculs bàsics, per tant, es podria treballar la resolució de problemes a partir de la contextualització de l'hort, simular una botiga posant preus significatius perquè puguin treballar el càlcul. Per últim, també es pot treballar la distribució espacial amb el repartiment del terreny de l'hort, però amb mesures no convencionals (peus, passes, cordes, etc.).

A **3r i 4t de primària** ja es pot incorporar el concepte de perímetre, àrea i escales, per tant, l'hort és molt bon contextualitzador per treballar-los. A més, també poden crear plànols a escala per fer la distribució espacial, però aquesta vegada ja tenint en compte les mesures reals.

A **5è i 6è** ja es poden treballar tot els conceptes que s'han anat treballant en les etapes anteriors i, fins i tot, es poden treballar els conceptes de forma més avançada, per exemple amb càlculs més complexos, variables estadístiques més complexes, contextos més reals, entre d'altres.

Objectiu 4: Aplicar metodologies actives per promoure una experiència d'aprenentatge més significativa i participativa.

Estratègia 4.1.: Promoure experiències d'aprenentatge significatives i participatives.

Descripció de les activitats/accions

4.1.1. Metodologia activa: Flipped Classroom.

El Flipped Classroom o també coneguda com a classe invertida és una metodologia activa que pretén que el compromís, la implicació i l'autonomia dels infants es desenvolupi per tal que tinguin un comportament més actiu i reflexiu, amb la capacitat de prendre decisions i resoldre problemes (Canchignia, et al., 2023).

Aquesta metodologia activa consisteix que els rols dels docents i dels estudiants s'inverteixen, és a dir, les tasques que freqüentment realitza el/la mestre/a com l'explicació

dels continguts, en aquest tipus de metodologia és l'alumnat qui ha d'investigar sobre un concepte/temàtica que ha proposat el/la docent. La feina d'investigació s'ha de fer prèvia a la sessió per tal que la sessió s'aprofiti per resoldre dubtes, generar debats, completar tasques, reforçar la informació buscada, etc. (Canchignia, et al., 2023).

Aquesta metodologia està pensada per treballar-la a cycle superior, ja que els alumnes tenen més autonomia i capacitat per treballar lliurement. La idea és treballar aquesta metodologia activa en una situació d'aprenentatge concreta cap al tercer trimestre, perquè els infants ja són més autònoms i tenen més coneixements matemàtics.

4.1.2. Metodologia activa: Gamificació.

La gamificació és una estratègia metodològica on s'utilitzen elements i dinàmiques que pertanyen als jocs en contextos educatius per tenir a l'alumnat motivat i atent. D'aquesta manera, l'aprenentatge de les matemàtiques o qualsevol matèria és més atractiu per l'alumnat (Ortiz, 2021).

Aquesta metodologia té una estructura molt definida. Primer, ha de tenir una narrativa o fil conductor per enganxar els alumnes des del principi. Després, s'han de plantejar uns reptes o proves que han d'anar assolint i, a mesura que vagin aconseguint els reptes/proves se'ls oferirà una retroacció positiva i immediat que consistirà en l'obtenció d'uns punts, codis, insígnies, depenent del fil conductor.

La gamificació es pot dur a terme en qualsevol nivell educatiu, ja que millora la motivació i la implicació en l'aprenentatge, afavoreix l'aprenentatge significatiu, els infants poden desenvolupar moltes competències com el pensament lògic i crític i, a més es promou l'autonomia i la col·laboració entre iguals (Ortiz, 2021).

Aquest tipus de metodologia porta molta feina a l'hora de preparar una sessió per dur-la a terme a l'aula, per tant, hi haurà mínim una sessió al mes on es treballarà d'aquesta manera.

4.1.3. Setmana Matemàtica.

La Setmana Matemàtica és una proposta plantejada amb l'objectiu de treballar les matemàtiques des d'una perspectiva lúdica, vivencial i significativa. Es tracta d'una setmana dedicada a les matemàtiques perquè els infants s'adonin que les matemàtiques formen part del nostre dia a dia.

Aquestes jornades, que es duran a terme durant la segona setmana del mes de febrer, pretenen donar una visió positiva i motivadora de les matemàtiques; mostrar-les com una matèria viva, útil i transversal; potenciar el pensament lògic, la resolució de problemes, la creativitat i el treball en equip i; la implicació de tota la comunitat educativa.

Durant aquesta setmana, tots els nivells educatius de l'escola, adaptats a cada nivell, tindran un repte diari que hauran de resoldre en arribar a l'escola al matí. També tindran a l'abast jocs matemàtics, tallers de construccions, etc. A les tardes, es realitzaran gimcanes i circuits amb proves relacionades amb continguts matemàtics (càlcul, mesura, geometria, estadística, etc.).

També hi haurà concurs de fotografia matemàtica que consistirà a observar l'entorn amb ulls matemàtics per trobar connexions entre la realitat i les matemàtiques a través de la fotografia. En aquest concurs podrà participar tota la comunitat educativa (docents, alumnes, famílies, personal administratiu, etc.). La valoració final i els guanyadors del concurs es diran el divendres a la tarda, en una jornada la qual podrà assistir tothom que vulgui de la comunitat educativa.

Taula 7. Activitat/accions en l'àmbit metodològic.

ÀMBIT DE LA GESTIÓ
Objectiu 5: Formar al professorat perquè siguin capaços de detectar les dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques garantir el procés d'ensenyament i aprenentatge.
Estratègia 5.1.: Oferir tallers o cursos sobre les dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques més comunes.
Descripció de les activitats/accions
<p><u>5.1.1. Guia de detecció precoç de dificultat en aprenentatge de les matemàtiques.</u></p> <p>Aquesta acció ha de ser un recurs per als docents perquè tinguin uns ítems per poder garantir una detecció precoç i intervenció eficaç quan es detectin possibles dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques.</p>

La guia de detecció estarà dividida segons les etapes educatives, és a dir, educació infantil, cicle inicial, cicle mitjà i cicle superior. En cada cicle hi haurà un llistat de senyals d'alarma que cal considerar segons el desenvolupament maduratiu en un interval d'edat concret.

Els senyals d'alerta a **educació infantil (3-6 anys)** són els següents:

- Dificultat per reconèixer quantitats fins a 5.
- No identificar patrons o seqüències simples.
- Confusió constant en la direcció dels traços numèrics.
- Dificultats en la correspondència un a un.

Els senyals d'alerta a **cicle inicial (6-8 anys)** són els següents:

- Dificultat per entendre el concepte de desena i unitat
- No automatitzar sumes ni restes bàsiques.
- Confusió entre signes + i -.
- Dificultat per estimar o comparar magnituds senzilles.

Els senyals d'alerta a **cicle mitjà (8-10 anys)** són els següents:

- Dificultats per memoritzar taules de multiplicar.
- Errors freqüents en càlcul escrit.
- Confusió amb la posició del valor posicional.
- Dificultats per entendre problemes verbals senzills.

Els senyals d'alerta a **cicle superior (10-12 anys)** són els següents:

- Dificultat per aplicar estratègies de càlcul mental.
- Confusió amb unitats de mesura o conversions.
- Incapacitat per fer estimacions raonables.
- Rebuig o ansietat davant activitats matemàtiques.

5.1.2. Tallers amb experts en dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques.

Aquests tallers estan pensats per formar als docents i proporcionar-los coneixements i recursos perquè siguin capaços d'identificar, comprendre i atendre l'alumnat amb dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques.

Aquestes sessions seran trimestrals, és a dir, una sessió cada trimestre i la durada d'aquestes serà d'entre una hora i mitja i dues hores cadascuna. Les sessions les impartirà un especialista dins de l'àmbit de l'atenció a la diversitat, més concretament en les dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques. Els temes a tractar en aquests tallers poden ser, per exemple, la identificació de les dificultats més habituals en cada cicle, les característiques específiques d'una dificultat en les matemàtiques concreta, la diversitat i tipologia de dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques, recursos per gestionar, etc.

Estratègia 5.2.: Crear grups de treball on els docents puguin compartir estratègies i experiències sobre alumnes amb dificultats en matemàtiques.

Descripció de les activitats/accions

5.2.1. Creació de la Comissió de Matemàtiques.

La comissió de matemàtiques es crearà per tal fomentar, dinamitzar, innovar i coordinar l'ensenyament de les matemàtiques. Aquesta comissió es reunirà una vegada al mes amb una durada d'una hora.

Dins de la comissió hi haurà un representant de cada cicle educatiu (infantil, cicle inicial, mitjà i superior). També hi haurà, una vegada al trimestre, un membre de l'EAP, per assessorar, ajudar en la possible detecció de casos, aportar una mirada més específica, etc.

Aquesta comissió s'encarregarà de proposar i organitzar formacions internes o compartir bones pràctiques, coordinar materials manipulatius, visuals i digitals per cicles, fer seguiment dels resultats i necessitats detectades a nivell de dificultats d'aprenentatge, promoure la creació de bancs de recursos compartits, impulsar activitats lúdiques i contextualitzades de matemàtiques, etc. A més aquesta comissió serà l'encarregada d'organitzar les activitats relacionades amb les matemàtiques, com per exemple, la Setmana Matemàtica, els reptes setmanals de les aules, l'hort escolar amb enfocament matemàtic, etc.

5.2.2. Espais de trobada per compartir estratègies, experiències i bones pràctiques.

Aquestes trobades estan destinades al professorat que imparteix la matèria de matemàtiques a educació primària, però també seria interessant que els/les docents d'educació infantil també poguessin assistir, encara que a infantil no hi ha una matèria específica de matemàtiques, és en aquesta etapa on es comencen a introduir i poden començar a aparèixer dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques.

Aquests espais estan pensats per afavorir la formació contínua, de l'equip docent que s'encarrega d'ensenyar les matemàtiques a l'alumnat, a partir de la reflexió, l'intercanvi d'experiències, estratègies i bones pràctiques referent a aquesta disciplina.

Aquestes sessions es duran a terme dos cops al mes amb una durada d'una hora aproximadament i la coordinació anirà a càrrec de la comissió de matemàtiques de l'escola.

En aquestes trobades es poden fer infinitats d'activitats o dinàmiques, per exemple, lectures compartides d'articles interessants sobre la didàctica de les matemàtiques, bones pràctiques en altres escoles, experiències, etc.; anàlisi de casos reals que es poden trobar els professionals a les seves aules; compartir recursos que poden ser atractius per l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques; entre moltes altres activitats.

5.2.3. Banc de recursos al Google Drive.

Aquesta acció pretén fomentar la cooperació entre el claustre i crear un banc de recursos per garantir d'atenció a l'alumnat amb dificultat en l'aprenentatge de les matemàtiques.

Des del correu del Xtec, tot el claustre de professors té accés a les eines de Google, per tant, el banc de recursos es crearà en una carpeta al Google Drive. Aquesta carpeta estarà dividida segons el cicle (infantil, cicle inicial, mitjà i superior). Dins d'aquestes carpetes hi haurà una carpeta anomenada "recursos dificultats matemàtiques" i, en aquestes carpetes hi haurà recursos creats pels docents relacionats amb les dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques.

La Comissió de Matemàtiques s'encarregarà de l'organització i supervisió de la carpeta compartida al Google Drive.

Taula 8. Activitat/accions en l'àmbit de la gestió.

ÀMBIT DE LA COMUNITAT EDUCATIVA

Objectiu 6: Fomentar la participació entre el professorat i les famílies per millorar la competència matemàtica de l'alumnat.

Estratègia 6.1.: Organitzar sessions informatives per explicar als pares com s'ensenyen les matemàtiques actualment i com poden ajudar els seus fills i filles.

Descripció de les activitats/accions

6.1.1. Xerrada inicial de curs sobre la didàctica de les matemàtiques segueix l'escola.

D'igual manera que els/les tutors/es de cada curs fan una reunió inicial al començament del curs escolar per explicar una mica el funcionament del curs, les activitats més rellevants que es duran a terme, etc., també seria interessant fer una reunió a l'inici del curs amb les famílies dels alumnes per explicar els canvis en la manera d'ensenyar i aprendre les matemàtiques amb el pas dels anys, explicar que actualment l'equip docent no se centra en el procediment algorímic de les operacions matemàtiques per resoldre problemes, sinó en l'aprenentatge del pensament logicomatemàtic, la importància del desenvolupament del pensament lògic i crític, les metodologies/estratègies que s'utilitzen a l'escola per aprendre matemàtiques (materials manipulatius, resolució de problemes contextualitzats, treball per racons, projectes interdisciplinaris, etc.). També és important fer entendre a les famílies que cometre errors formen part de l'aprenentatge i no és necessari que sempre estiguin corregint els seus fills/es, sinó ajudar-los a pensar i reflexionar.

En finalitzar la xerrada, les famílies tindran accés a una carpeta al Google Drive amb un dossier on es recullin les explicacions de les diferents metodologies/estratègies utilitzades a l'escola, recursos o aplicacions recomanades per treballar les matemàtiques a casa, entre altres coses que puguin ser d'utilitzat a les famílies i que ajudin l'escola a fomentar el respecte positiu enfront de les matemàtiques.

6.1.2. Bústia de consulta i/o suggeriments.

Aquesta acció està pensada per fomentar la comunicació entre les famílies i l'escola amb l'objectiu d'oferir a les famílies de tot l'alumnat del centre un canal on puguin expressar

dubtes, necessitats, propostes i/o suggeriments relacionats amb l'aprenentatge de les matemàtiques.

Com som una escola verda, la bústia es farà en format digital, per tal de minimitzar l'ús de paper. Aquesta bústia la podran trobar en un apartat específic dins de la pàgina web o a la descripció del perfil de les xarxes socials de l'escola. A més, a la porta de cada classe hi haurà un codi QR que enllaçarà amb l'apartat específic de la pàgina web. En aquest apartat hi haurà un formulari de Google on podran escriure de manera lliure qualsevol dubte, suggeriment, inquietud, proposta relacionat amb l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques dels seus fills/es.

Estratègia 6.2.: Crear tallers o espais on les famílies puguin aprendre estratègies lúdiques per reforçar les matemàtiques a casa.

Descripció de les activitats/accions

6.2.1. Portes obertes per mostrar com treballen els infants les matemàtiques.

Aquesta acció està destinada perquè les famílies puguin tenir una visió real de com s'ensenyen i aprenen les matemàtiques a l'escola. A més, aquestes jornades poden servir als infants a reforçar la seva motivació, ja que les seves famílies poden veure el seu procés d'aprenentatge.

Aquestes sessions es duran a terme un cop al mes perquè les famílies entrin a l'aula i observin *in situ* una sessió de matemàtiques a les aules dels seus/ves infants.

6.2.2. Matemàtiques a casa.

Un cop per trimestre, la comissió de matemàtiques i les famílies interessades dels alumnes de l'escola faran una troba on les famílies podran compartir experiències que ocorren a casa relacionada amb les matemàtiques, si troben que els seus fills/es tenen alguna dificultat amb les matemàtiques, dubtes que els sorgeixi, etc.

Els mestres de la comissió estaran disponibles per resoldre dubtes, donar consells, explicar experiències i pràctiques dutes a l'escola, donar orientacions que les famílies puguin aplicar a les seves llars, compartir recursos i activitats que les famílies poden fer amb els seus fills/es, etc.

Aquestes sessions també poden servir per tractar temes d'inquietuds que poden tenir les famílies, com per exemple, entendre els errors com a part de l'aprenentatge, com ajudar sense que els infants es frustrin, com treballar la resolució de problemes, com tractar les matemàtiques des d'una perspectiva positiva i motivadora, etc.

6.2.3. Tallers famílies-infants.

Aquests tallers estan plantejats de tal manera que les famílies s'impliquin en l'educació de les matemàtiques dels seus fills/es, generin espais positius entre famílies i escola, donar a conèixer a les famílies les metodologies que s'utilitzen a l'escola de manera vivencial, etc.

Aquests tallers es poden dur a terme durant la Setmana Matemàtica, en jornades de portes obertes, una tarda al mes, etc. Dins d'aquestes sessions es poden preparar racons i, així mostrar aquesta metodologia, amb materials manipulatius que s'utilitzen a les aules per ensenyar i aprendre matemàtiques; jocs de taula matemàtics, gimcanes, *breakouts*, *escape rooms*, etc.

En finalitzar aquestes trobades pot ser interessant fer un tancament amb la recollida d'impressions de les famílies i dels infants per tenir una retroacció directa de la sessió.

Taula 9. Activitat/accions en l'àmbit de la comunitat educativa.

5.4. Indicadors d'avaluació

ÀMBIT PEDAGÒGIC									
Objectiu 1: Millorar les competències matemàtiques de l'alumnat mitjançant l'adquisició d'habilitats de raonament lògic, resolució de problemes i pensament crític.									
Activitats/ accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 1.1.: Potenciar el pensament crític i la resolució de problemes.									
1.1.1. Creació de racons de pensament matemàtic amb reptes setmanals.	- Tutors/es de cada curs. - Comissió de Matemàtiques.	- Targetes de reptes matemàtics - Espai de l'aula destinat a aquest racó. - Capsa en forma de bústia.	-Famílies.	-Percentatge d'alumnes que participen activament en la proposta.	- Millora en la capacitat de resolució dels reptes a partir de estratègies segons una rúbrica setmanal.				
1.1.2. Treball de la resolució de problemes a partir del model Polya.	- Equip docent de l'àrea de matemàtiques.	- Plantilla amb els passos que han de seguir.	/	-Aplicació progressiva dels passos del mètode en la resolució de problemes.	- Increment del percentatge d'alumnes que resolen els problemes seguint els passos d'aquest mètode.				
1.1.3. Organització de sessions de debat.	- Tutors/es de cada curs. - Mestres de matemàtiques.	/	/	-Percentatge de la participació activa en els debats.	- Millora en la justificació del raonament matemàtic.				
1.1.4. Treball en equips cooperatius.	- Tutors/es de cada nivell educatiu.	- Targetes amb rols.	/	-Grau d'implicació dels diferents rols durant les sessions.	- Millora en la resolució de problemes segons una coavaluació.				

ÀMBIT PEDAGÒGIC

Objectiu 1: Millorar les competències matemàtiques de l'alumnat mitjançant l'adquisició d'habilitats de raonament lògic, resolució de problemes i pensament crític.

Activitats/ accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 1.2.: Utilitzar material manipulatiu per facilitar la comprensió dels conceptes matemàtics.									
1.2.1. Disseny de situacions d'aprenentatge amb una seqüència progressiva: manipulació, representació i abstracció.	- Mestres de l'àrea de matemàtiques. - Comissió de matemàtiques.	Materials manipulatius.	Coordinació amb el tutors de cada cycle.	Quantitat de situacions d'aprenentatge programades seguint aquesta seqüència.	Millora en la comprensió de conceptes matemàtics per part de l'alumnat a partir de qüestionaris en finalitzar les SA.				
1.2.2. Selecció de materials manipulatius adequats a cada nivell.	Comissió de Matemàtiques.	Materials manipulatius acord a cada nivell educatiu.	-Famílies*. - Claustre del professorat*. *Per aportar materials reciclats).	Percentatge de mestres que utilitzen materials manipulatius en les seves aules.	Increment del nombre d'alumnes que resolen satisfactòriament les activitats amb ajuda del suport manipulatiu.				
1.2.3. Racons de treball manipulatiu.	Equip docent de l'àrea de matemàtiques.	Material manipulatiu pels racons.	/	Nombre de racons i materials disponible a l'aula.	Grau d'autonomia i implicació per part de l'alumnat a partir de l'observació directa del docent.				

ÀMBIT PEDAGÒGIC
Objectiu 2: Contextualitzar l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques en l'entorn proper de l'infant.

Activitats/ accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 2.1.: Plantejar situacions reals dins de l'àmbit matemàtic.									
2.1.1. Resolució de problemes basats en el context proper de l'infant.	- Tutors/es de cada curs. - Mestres de matemàtiques.	/	/	Nombre de situacions contextualitzades dutes a terme a l'aula.	Grau de transferència dels continguts matemàtics a situacions quotidianes a partir de enquestes a final de les sessions.				
2.1.2.Simulació de contextos reals dins de l'aula.	- Tutors/es de cada nivell. - Coordinadors de cicle. - Comissió de Matemàtiques.	Materials de joc simbòlic.	/	Percentatge d'alumnes que participen activament en els diferents racons.	Augment de vocabulari matemàtic durant el joc simbòlic segons observació.				

ÀMBIT PEDAGÒGIC									
Objectiu 2: Contextualitzar l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques en l'entorn proper de l'infant.									
Activitats/ accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 2.2.: Vincular els conceptes matemàtics amb contextos reals a l'infant.									
2.2.1. Visites a les entitats locals.	- Tutors/es de cada curs. - Mestres de matemàtiques. - Comissió de Matemàtiques. -Equip directiu.	/	- Famílies. - Entitats locals properes a l'escola.	Percentatge d'alumnes que participen en les sortides programades.	Valoració positiva per part de l'alumnat recollida en dinàmiques de reflexió al final de la sessió.				
2.2.2. Treball amb recursos visuals de l'entorn proper de l'infant.	Mestres de matemàtiques.	Materials que portin els infants.	- Famílies.	Quantitat i varietat de recursos visuals aportats per l'alumnat.	Increment de la motivació i interès per les matemàtiques observat en la participació de les activitats.				

Taula 10. Indicadors d'avaluació àmbit pedagògic.

ÀMBIT METODOLÒGIC									
Objectiu 3: Interrelacionar les matemàtiques amb altres àrees de coneixement.									
Activitats /accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 3.1.: Integrar les matemàtiques en projectes interdisciplinaris i que connectin amb situacions reals.									
3.1.1. Projecte de l'hort escolar.	- Comissió de Matemàtiques. - Tutors/es de cada nivell.	/	-Comissió Escola Verda. - Comissió de Pati.	Quantitat d'alumnes que participen activament.	Aplicació dels càlculs i mesures en contextos reals.				

ÀMBIT METODOLÒGIC									
Objectiu 4: Aplicar metodologies actives per promoure una experiència d'aprenentatge més significativa i participativa.									
Activitats /accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 4.1.: Promoure experiències d'aprenentatge significatives i participatives.									
4.1.1. Metodologia activa: Flipped Classroom.	-Comissió de Matemàtiques - Mestres de l'àrea de matemàtiques.	-Plataforma educativa (Classroom, Moodle, Edpuzzle). - Vídeos explicatius	- Famílies.	Percentatge d'alumnes que visualitzen els continguts a casa.	- Millora en la participació a l'aula i la comprensió dels continguts.				
4.1.2. Metodologia activa: Gamificació.	-Comissió de Matemàtiques. - Mestres de l'àrea de matemàtiques.	-Jocs digitals. -Targetes de reptes. - Recompenses.	/	- Nivell de motivació de l'alumnat a través de rúbriques.	- Millora en la resolució de problemes. - Implicació en el procés d'aprenentatge.				
4.1.3. Setmana Matemàtica.	- Comissió de Matemàtiques.	/	- Tota la comunitat educativa, inclosa les famílies.	Percentatge de la participació de l'alumnat.	- Increment de la percepció positiva de les matemàtiques.				

Taula 11. Indicadors d'avaluació àmbit metodològic.

ÀMBIT DE LA GESTIÓ

Objectiu 5: Formar al professorat perquè siguin capaços de detectar les dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques garantint el procés d'ensenyament i aprenentatge.

Activitats/accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 5.1.: Oferir tallers o cursos sobre les dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques més comunes.									
5.1.1. Guia de detecció precoç de dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques.	- Comissió d'Atenció a la Diversitat. - Equip d'Assessorament Psicopedagògic	/	/	Percentatge del professorat que aplica la guia per la detecció de dificultats.	Detecció precoç del casos detectats a final de curs.				
5.1.2. Tallers amb experts en dificultats en l'aprenentatge de les matemàtiques.	- Equip d'Assessorament Psicopedagògic. - Equip directiu	/	Serveis externs al centre.	Percentatge d'assistència i participació de l'equip docent.	Increment del coneixement de les dificultats en matemàtiques a partir d'un qüestionari.				

ÀMBIT DE LA GESTIÓ

Objectiu 5: Formar al professorat perquè siguin capaços de detectar les dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques garantint el procés d'ensenyament i aprenentatge.

Activitats/accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 5.2.: Crear grups de treball on els docents puguin compartir estratègies i experiències sobre alumnes amb dificultats en matemàtiques									
5.2.1. Creació de la Comissió de Matemàtiques.	-Equip directiu. -Mestre de l'àrea de matemàtiques.	/	/	Percentatge de docents que participen de manera activa en la comissió.	Nivell de satisfacció docent amb la comissió a partir d'una valoració personal/enquesta.				

ÀMBIT DE LA GESTIÓ									
Objectiu 5: Formar al professorat perquè siguin capaços de detectar les dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques garantint el procés d'ensenyament i aprenentatge.									
Activitats/accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 5.2.: Crear grups de treball on els docents puguin compartir estratègies i experiències sobre alumnes amb dificultats en matemàtiques									
5.2.2. Espais de trobada per compartir estratègies, experiències i bones pràctiques.	-Comissió de Matemàtiques.	-Materials compartits.	-Tot el claustre de mestres. -Equip directiu.	Percentatge d'assistència i participació en les sessions.	- Incorporació de bones pràctiques i estratègies dins de l'aula.				
5.2.3. Banc de recursos al Google Drive.	- Comissió de Matemàtiques.	Plataforma Google Drive.	- Comissió TIC. - Tot el claustre de mestres.	- Quantitat de recursos accessibles al banc.	- Augment del percentatge docent que utilitza el banc en les seves programacions.				

Taula 12. Indicadors d'avaluació àmbit de la gestió.

ÀMBIT DE LA COMUNITAT EDUCATIVA									
Objectiu 6: Fomentar la participació entre el professorat i les famílies per millorar la competència matemàtica de l'alumnat.									
Activitats/accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 6.1.: Organitzar sessions informatives per explicar als pares com s'ensenyen les matemàtiques actualment i com poden ajudar els seus fills.									
6.1.1. Xerrada inicial de curs sobre la didàctica de les matemàtiques que segueix l'escola.	- Tutors/es. - Mestres de l'àrea de matemàtiques.	Presentació digital. -Dossier per a les famílies.	- Famílies. - AFA.	-Percentatge de famílies assistents a la sessió.	-Millora del coneixement de les famílies sobre les metodologies a partir d'una enquesta.				
6.1.2. Bústia de consulta i/o suggeriments.	- Equip directiu. - Comissió de Matemàtiques.	Bústia per a les famílies a la pàgina web escolar	- Famílies.	-Quantitat de suggeriments i/o preguntes rebudes.	- Aplicació de les propostes suggerides per les famílies.				

ÀMBIT DE LA COMUNITAT EDUCATIVA									
Objectiu 6: Fomentar la participació entre el professorat i les famílies per millorar la competència matemàtica de l'alumnat.									
Activitats/accions	Responsable/s	Recursos específics	Implicació d'altres sectors de la comunitat educativa	Indicadors d'avaluació		Temporalització			
				Progrés	Resultats	1r	2n	3r	4t
Estratègia 6.2.: Crear tallers o espais on les famílies puguin aprendre estratègies lúdiques per reforçar les matemàtiques a casa.									
6.2.1. Portes obertes per mostrar com treballen els infants les matemàtiques.	- Equip docent (tutors/es i mestres de matemàtiques).	/	- Famílies. -AFA.	-Assistència de famílies. - Percentatge de participació durant l'activitat.	- Millora de la percepció de les famílies sobre l'ensenyament de les matemàtiques a partir d'una enquesta al final de la sessió.				
6.2.2. Matemàtiques a casa.	- Mestres de matemàtiques.	-Guia amb propostes per a les famílies.	- Famílies.	-Recompte de famílies que implementen activitats a casa.	-Increment de la participació d'alumnes en activitats matemàtiques fora de l'aula.				
6.2.3. Tallers famílies-infants.	- Tutors/es. - Mestres de matemàtiques. -Comissió de Matemàtiques.	- Materials manipulatius - Jocs	-Famílies.	-Percentatge de famílies assistents als tallers.	- Satisfacció de les famílies recollida en un formulari. - Satisfacció de l'alumnat recollida en un formulari.				

Taula 13. Indicadors d'avaluació àmbit de la comunitat educativa.

6. CONCLUSIONS

Aquest Pla de Millora relacionat amb l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques s'ha dut a terme a causa de la **manca d'un bon desenvolupament pedagògic i metodològic en l'àmbit de les matemàtiques** i la **necessitat de transformar la construcció dels coneixements i competència matemàtica** de l'alumnat d'una manera vivencial, significativa i contextualitzada dins de l'aula, ja que els resultats de les proves externes com les competències bàsiques realitzades en acabar l'etapa d'educació primària eren baixos.

Pel que fa a la revisió teòrica, ha aportat una **visió actualitzada** sobre la didàctica de les matemàtiques i quines són les pràctiques educatives més efectives dins d'aquest àmbit. A més, aquesta visió ha permès **definir accions i estratègies coherents** amb les necessitats de l'alumnat tenint en compte el **currículum competencial**.

Posterior a la revisió teòrica, s'ha fet una **anàlisi DAFO** que ha permès identificar les **debilitats, amenaces, fortaleses i oportunitats** per dissenyar accions i **activitats realistes per fer front a les adversitats i dificultats** tenint en compte el suport de l'equip docent que forma l'escola i les famílies.

El Pla de Millora s'ha estructurat en diversos àmbits (pedagògic, metodològic, de la gestió i de la comunitat educativa) per abordar tots els objectius plantejats d'una manera més específica amb una mirada global i transversal centrada en el desenvolupament del pensament crític i la resolució de problemes, sempre tenint en compte la contextualització en situacions de la vida quotidiana per donar més significat a tot el conjunt de coneixements i, per tant, adquirir una bona competència matemàtica que serà fonamental per a la vida.

A nivell **pedagògic**, s'ha apostat per fomentar el pensament crític, la resolució de problemes, l'ús de materials manipulatius per facilitar la comprensió dels conceptes matemàtics i el plantejament de situacions reals i contextualitzades per treballar els continguts de l'àmbit de les matemàtiques estipulats pel Decret 21/2023 i 175/2022. Aquest enfocament permet una **millora en la comprensió dels conceptes i contribueix a l'adquisició de la competència matemàtica**.

Des de l'àmbit **metodològic**, s'han proposat diverses accions i activitats relacionades amb la integració de les matemàtiques en projectes interdisciplinaris com l'hort escolar i, amb la integració d'experiències significatives i participatives amb la introducció de metodologies actives com el *Flipped Classroom* i la gamificació. Aquestes accions permeten **desenvolupar les habilitats de raonament logicomatemàtic i pensament crític**.

Pel que fa a l'**àmbit de la gestió**, s'ha centrat en la formació del professorat, sobretot en les dificultats d'aprenentatge de les matemàtiques, a partir de tallers informatius/formadors i organització de recursos com la guia de detecció precoç. A més, s'ha apostat per la **creació de la Comissió de Matemàtiques** amb l'objectiu de fomentar, dinamitzar, innovar i coordinar l'ensenyament de les matemàtiques. D'aquesta manera, la comissió pot **garantir la continuïtat i coherència pedagògica** entre nivell i cursos.

Per últim, l'**àmbit de la comunitat educativa** té un paper clau en aquest Pla de Millora, ja que promou la **participació activa de les famílies** i la interacció entre famílies i escola per **potencial i reforçar el vincle en el procés d'aprenentatge** de l'alumnat.

En definitiva, aquest Pla de Millora aposta per l'educació matemàtica vivencial, reflexiva i contextualitzada per donar resposta a les necessitats de l'alumnat, promoure un aprenentatge significatiu i motivador i, consolidar una societat amb un bon desenvolupament de la competència matemàtica.

7. REFERÈNCIES

- Alsina, À. (2013). Sobre el sentit de les matemàtiques a l'educació infantil. *Noubiaix*, 33, 49-62. https://www.raco.cat/index.php/Noubiaix/article/download/83312/438958/?utm_source=chatgpt.com
- Aymerich, C. (2009). Posibilidades comunicativas, expresivas i matemáticas de los cuentos. A Alsina (coord.), *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior* (62-72). Graó.
- Barrena, R.M i Postigo, J. (s.d.). ¿Qué es el programa Scratch?. *Paletas de Inteligencias Múltiples basada en proyectos de aprendizaje (ABP) de un centro de educación especial (CEE)*. https://www.carm.es/edu/pub/20621_2021/pub_contenido_040_programa-scratch.html
- Bermejo, V. (2004). Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor. Editorial CCS.
- Boletín Oficial del Estado. (2020). *Real Decreto 842/2020, de 13 de octubre, por el que se regula el régimen jurídico del control interno de la actividad económico-financiera del sector público local*. Boletín Oficial del Estado, 272, 1-16. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2020/BOE-A-2020-17264-consolidado.pdf>
- Bosch, E. (2009). La medida en la ruta de los relojes. A Alsina (coord.), *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior* (15-121). Graó.
- Cabanes, L. i Colunga, S. (2017). La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario. *EduSol*, 17(60). <https://www.redalyc.org/journal/4757/475753184015/475753184015.pdf>
- Camacho, M. (2012). Estrategias para promover la indagación y el razonamiento lógico en la educación primaria desde la didáctica de la Matemática. *Revista electrónica Educare*, 16 (2), 95-111. <https://dialnet-unirioja-es.sabidi.urv.cat/servlet/articulo?codigo=4042518>
- Canchignia, E.L., Canchignia, P.P., Espiniza, M.A. i Tenesaca, D.C. (2023). Metodologías y estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico. *Polo del Conocimiento*, 80(8), 52-76. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9285437.pdf>

- Carrillo, B. (2009). Dificultades en el aprendizaje matemático. *Revista Digital Innovación y Experiencias educativas*, (16).
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/BEATRIZ_CARRILLO_2.pdf
- Coll, C. (2002). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. *Aula de Innovación Educativa*, (161), 34-39.
<https://pasionytinta.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/coll-competencias-en-educacion-3b3n-escolar.pdf>
- Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu (2014). *PISA. Ítems alliberats de competència matemàtica*. [Arxiu PDF].
http://csda.gencat.cat/web/.content/home/arees-actuacio/publicacions/colleccio-documents/documents/documents_27.pdf
- Departament d'Educació. (s.d.). *Aspectes bàsics de la proposta curricular competencial*. Desplegament del currículum a l'educació primària. Orientacions.
https://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0065/94f9e9dd-c90e-4848-9560-714db026a57f/aspectes_basics_cb.pdf
- Deulofeu, J. (2009). Prólogo. A Alsina (coord.), *Educación matemática y buenas prácticas*. Infantil, primaria, secundaria y educación superior (5-8). Graó.
- Durango, C. i Ravelo, R.E. (2020). Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria. *Triología Ciencia Tencología Sociedad*, 12(23), 163-186.
<https://research-ebSCO-com.sabidi.urv.cat/c/iuapm2/viewer/pdf/rb5ucqrahn?route=details>
- Fernández, C. (2013). Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria.
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence
- Gamboa, E.M. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2(1).
<https://www.proquest.com/docview/3085223642?parentSessionId=OqLU5VdyhVaS6fQGK0NpraJha5jopcQa919jvPiToB0%3D&pq-origsite=primo&accountid=14733&sourcetype=Scholarly%20Journals>

- Generalitat de Catalunya. (2020). *Llei 5/2020, de 29 de juliol, de modificació de la Llei 18/2007, de 28 de desembre, d'educació de Catalunya*. <https://portaljuridic.gencat.cat/ca/document-del-pjur/?documentId=799722>
- Generalitat de Catalunya. (2023). *Decret 21/2023, de 7 de febrer, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació infantil*. <https://portaljuridic.gencat.cat/ca/document-del-pjur/?documentId=951431>
- Generalitat de Catalunya. (2022). *Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica*. <https://portaljuridic.gencat.cat/ca/document-del-pjur/?documentId=938401>
- Guerra, M. (2010). Dificultades de aprendizaje de las matemáticas , orientacions prácticas para la intervención de niños con discalculia. *Revista digital Eduinnova*, (27), 14-18. <https://bibliotecaiztapalapauin.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/07/discalculia.pdf>
- López, N. A. i Pérez, E.A. (2024). Factores que intervienen en la enseñanza de las matemáticas mediada con tecnología. *Revista Transdigital*, 5(10), 232-249. <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/234/579?>
- Martínez, J. (2008). *Competencias básicas en matemáticas: Una nueva práctica*. Wolters Kluwer.
- Masoliver, C. (2009). Todos nuestros zapatos tienen números. A Alsina (coord.), *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior* (81-92). Graó.
- Niss, M. (2002). *Mathematical competencies and the learning of mathematics: the Danish Kom Project*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=b7b50cfc513371b27ce0b90d4dc19e45b5c7828e>
- Ortega, P.J. (2023). Factores Asociados al Rendimiento en Matemáticas de Estudiantes Españoles en Educación Primaria . *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 21(3), 175-191. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9004091.pdf>
- Ortiz, G.J. (2021). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8976655.pdf>

- Planas, M. (2009). Más allá de las matemáticas a través de las aulas temáticas. A Alsina (coord.), *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior* (108-114). Graó.
- Planas, N. i Alsina, À. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior*. Graó.
- Rubirola, D. (2009) Aprender matemáticas a través del conocimiento del medio. A Alsina (coord.), *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior* (122-129). Graó.
- Uriostegui, Y. M. i Gamboa, M.E. (2024). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Primaria. *Revista Didáctica y Educación*, 15(1), 256-284. <https://dialnet-unirioja-es.sabidi.urv.cat/servlet/articulo?codigo=9385145>
- Zacharopoulos, G., Sella, F., i Kadosh, R. C. (2021). The impact of a lack of mathematical education on brain development and future attainment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(24). <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2013155118>