

MATEMÀTIQUES

1. Presentació.

Els diferents aspectes descrits en aquesta introducció pretenen emmarcar i aclarir alguns punts que es desenvoluparan més endavant. A més de l'estructura d'aquest document i d'algunes qüestions tècniques, resulta necessari conéixer la contribució d'aquesta àrea als objectius de l'etapa i al perfil d'eixida.

En la societat actual, l'alfabetització matemàtica resulta una necessitat bàsica per a l'acompliment d'una ciutadania reflexiva, crítica, participativa i responsable. Les formes pròpies de raonament matemàtic permeten realitzar una anàlisi i una interpretació precises i rigoroses de les situacions, processos i resultats; són, per tant, un instrument essencial per a moure's satisfactoriament en contextos personals, acadèmics, socials, científics i laborals. Encara més, com a part del currículum de l'educació obligatòria, l'alfabetització matemàtica també és un dret que ha de satisfer-se.

L'aportació de l'àrea de matemàtiques al perfil d'eixida ha de fer-se des d'una aproximació funcional, és a dir, com una forma de comprensió del món, i això requereix ensenyar i aprendre matemàtiques com una "manera de fer", potenciar el treball matemàtic a partir de contextos reals, utilitzant materials i eines que doten de sentit l'activitat matemàtica i que faciliten el trànsit d'allò concret a allò abstracte. Aquesta àrea contribueix a l'educació obligatòria mitjançant l'adquisició i el desenvolupament de competències específiques que fan referència al conjunt de coneixements, habilitats i actituds necessàries per a comprendre i usar les formes de raonament, desenvolupament, representació i expressions pròpies de les matemàtiques en una varietat de situacions en les quals exerceixen o poden exercir un paper.

Les competències específiques de l'àrea de matemàtiques contribueixen, en conseqüència, a l'adquisició de les competències clau establides en el perfil d'eixida de l'alumnat. El pensament i llenguatge matemàtics estan implicats en qualsevol activitat que requerisca estructurar, sistematitzar i trobar relacions entre diferents atributs de la realitat. D'altra banda, el llenguatge matemàtic, fonamentalment simbòlic, és la forma de comunicació i d'expressió d'aquesta matèria i, en aquest sentit, no pot deslligar-se de la competència de comunicació lingüística i plurilingüe. La utilització de mètodes, estratègies o eines matemàtiques té sovint reflex en altres àrees, especialment en les científicotecnològiques, però també en la resta d'àrees. Així, la resolució de problemes i situacions reals afavoreix el desenvolupament de la competència en consciència i expressió culturals, la competència emprenedora o també la competència digital.

Des del punt de vista dels processos metacognitius i socioemocionals, les matemàtiques contribueixen de manera determinant a l'adquisició de la competència personal, social i d'aprendre a aprendre, tan important per a l'aprenentatge al llarg de tota la vida, i permet així desarrelar prejudicis i falses idees preconcebudes relacionades amb el talent innat, la dificultat intrínseca de la matèria o fins i tot el gènere. En suma, l'alfabetització matemàtica permet desenvolupar les habilitats necessàries per a continuar aprenent al llarg de la vida i per a abordar els reptes del segle XXI des d'una perspectiva col·lectiva i global, inclusiva i tolerant, que facilite que el coneixement puga aplicar-se a situacions noves i canviants. De la mateixa manera, des de l'educació matemàtica es treballarà la igualtat de gènere, l'educació per a la pau, l'educació per al consum responsable i per al desenvolupament sostenible, i l'educació per a la salut. Així mateix, es prestarà especial atenció a l'educació emocional i en valors. Hi ha vies variades per a integrar l'activitat matemàtica en temes transversals, com per exemple la realització de projectes significatius per a l'alumnat i la resolució col·laborativa de problemes, que contribueixen a reforçar-li l'autoestima, l'autonomia, la reflexió i la responsabilitat.

El desenvolupament de les competències específiques matemàtiques que menen a l'alfabetització matemàtica, com a part del perfil d'eixida de l'alumnat, es fonamenta en processos de matematització de contextos reals i de situacions d'aprenentatge. L'actuació de l'alumnat requereix mobilitzar un conjunt de destreses, procediments i conceptes matemàtics que li permet abordar amb èxit les situacions d'aprenentatge plantejades. Més enllà del mer domini procedural, la resolució de problemes formarà el nucli dels aprenentatges d'aquesta matèria. Amb aquesta aportació de funcionalitat als sabers bàsics es possibilita el



desbloqueig dels tradicionals prejudicis cap a les matemàtiques, considerades sovint com un cos de sabers abstracte, disconnectat de la realitat i compost per regles, algoritmes i exercicis. En suma, les competències específiques són l'element vertebrador entorn del qual s'articulen els sabers bàsics de l'àrea i els criteris d'avaluació.

En les seccions següents s'exposen i es desenvolupen els elements fonamentals del currículum de l'àrea de matemàtiques.

En la segona secció es descriuen les competències específiques de l'àrea de matemàtiques, a saber: competència en resolució de problemes, competència en raonament i connexions, competència en modelització, competència en pensament computacional, competència en representacions, competència en comunicació, competència en rellevància social i cultural, i competència en gestió de les emocions i actituds. Per a cadascuna d'aquestes, es proporciona una descripció que inclou les fites més importants del seu desenvolupament en els tres cicles de l'etapa.

La tercera secció descriu les principals connexions de les competències específiques de matemàtiques entre si, amb les competències específiques d'altres àrees de l'Educació Primària i amb les competències clau.

En la quarta secció s'identifiquen els sabers bàsics de l'àrea de matemàtiques, estructurats en blocs associats als diferents sentits matemàtics. Per a una millor identificació, en aquest document els sabers bàsics s'han distribuït entre els següents sentits matemàtics: Sentit numèric i de les operacions, Sentit espacial i geomètric, Sentit de la mesura i l'estimació, Sentit estocàstic i pensament computacional.

En la cinquena secció es presenten alguns principis presents en les situacions i activitats que faciliten i promouen l'aprenentatge de les matemàtiques i s'ofereixen criteris i pautes per al seu disseny.

Finalment, la sisena secció estableix els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques al final del segon cicle (quart curs) i del tercer cicle de l'Educació Primària.

2. Competències específiques.

2.1. Competència específica 1.

Resoldre problemes relacionats amb situacions reals de l'entorn personal, social i educatiu utilitzant estratègies informals, representacions i conceptes concrets.

2.1.1. Descripció de la competència.

La resolució de problemes és la principal activitat matemàtica, perquè proporciona una oportunitat genuïna de desenvolupar raonaments matemàtics i connexions, d'usar diferents representacions, de connectar diferents conceptes, de modelitzar i d'aplicar matemàtiques a situacions reals, i de comunicar idees amb el suport de les matemàtiques. A més, requereix desenvolupar competències relacionades amb la gestió de les emocions, amb el treball col·laboratiu i amb les estratègies d'autoregulació. És a dir, l'aprenentatge a través de la resolució de problemes desencadena el desenvolupament de totes les competències específiques de l'àrea de matemàtiques.

Però, a més, resoldre un problema és una competència en si mateixa en la mesura que es compon de processos com ara la comprensió i la traducció de la situació problemàtica de l'enunciat, la matematització d'aquesta situació, la planificació d'una estratègia de resolució, l'aplicació de conceptes i procediments per a obtindre una solució, la comprovació del resultat, i el plantejament de noves preguntes i problemes que porten a desenvolupar més saber matemàtic. Resoldre problemes, validar les solucions i proposar nous problemes són els processos principals que componen aquesta competència.

L'alumnat del primer cicle d'Educació Primària hauria d'abordar tasques, necessitats i reptes en un context personal, és a dir, en un entorn pròxim i relacionat amb la seua experiència quotidiana, per al qual hauria de construir de manera gradual algorismes elementals que permeten transformar en relacions matemàtiques concretes –de tipus aritmètic, geomètric, de mesures, patrons, etc.– les relacions del context real, amb el suport d'eines tecnològiques bàsiques que ajuden tant al desenvolupament com a la resolució d'aquestes.

A mesura que avança l'etapa, les actuacions de l'alumnat haurien d'abastar contextos més amplis, propis de l'àmbit social o educatiu. En les situacions d'aprenentatge, l'alumnat hauria de ser capaç de mobilitzar competències, sabers, recursos, entre aquests les eines TIC, i actituds per a abordar les problemàtiques més generals i rellevants per a la ciutadania, encaminades aquestes a introduir els grans reptes del segle XXI.

L'alumnat hauria de resoldre situacions d'aprenentatge que demanen de manera directa mobilitzar competències matemàtiques, però també hauria de ser capaç, de manera progressiva, d'enfrontar-se a situacions en les quals es demana una actuació de manera indirecta i d'usar les seues habilitats de comprensió lectora.

A l'inici, l'alumnat s'enfrontarà a situacions de les quals coneix tota la informació necessària per a resoldre-les, però a mesura que avance en l'etapa s'enfrontarà a algunes situacions reals senzilles de les quals hauria de completar informació absent o discriminar informació rellevant de la supèrflua.

En finalitzar l'etapa, l'alumnat hauria de ser capaç de resoldre problemes de diverses tipologies: problemes d'enunciat verbal amb o sense il·lustracions de suport; problemes amb alguna font d'informació diferent a l'enunciat; problemes amb incorporació a l'enunciat de taules, gràfics o recursos audiovisuals o TIC. A més, no sols hauria de ser capaç de resoldre situacions problemàtiques de reproducció, tancades i rutinàries, sinó que hauria de tindre recursos i actituds per a abordar problemes de connexió i reflexió, més complexos, en els quals haja de formular hipòtesis, explorar possibilitats o investigar.

Per a resoldre aquest tipus de situacions problemàtiques, l'alumnat, al final de l'etapa, hauria de poder mobilitzar continguts essencials de tipus aritmètic, de mesura, geomètrics, estadístics o de probabilitat.

L'alumnat s'enfrontarà a les situacions problemàtiques no sols de manera individual, sinó col·laborant en parelles o en grups cooperatius.

En finalitzar el tercer cicle, l'alumnat hauria d'haver desenvolupat de manera comprensiva estratègies informals, i també algunes de formals, per a abordar la resolució de problemes matemàtics, usant llenguatge simbòlic o numèric, encara que recolzat en gràfics, dibuixos, esquemes o taules. Hauria de ser capaç d'abordar tasques senzilles que exigeixen formular conjectures o buscar dades sobre la situació problemàtica perquè falta informació. També hauria de treballar en el plantejament de nous problemes d'un mateix tipus i hauria d'explorar com usar la solució d'una situació en altres contextos.

2.2. Competència específica 2.

Observar, formular, explorar i comprovar conjectures senzilles sobre propietats i relacions matemàtiques concretes, reconeixent i connectant procediments, patrons, regularitats i estructures.

2.2.1. Descripció de la competència.

La competència de raonar i connectar dins de les matemàtiques suposa el domini dels processos mentals que permeten establir el camí de la concreció a l'abstracció propi del pensament matemàtic, és a dir, que permeten construir contingut matemàtic. Són processos com ara l'exploració de conjectures sobre propietats; la comparació de característiques diferents i similars; la identificació de regularitats, patrons (identificant sèries de variables constants dins d'un conjunt de dades o formes) i relacions; la comprovació i refutació de conjectures, i l'establiment de definicions i de connexions entre els conceptes definits. També, el reconeixement d'estructures matemàtiques (conjunt d'objectes amb característiques i relacions associades; per exemple, els punts del pla i la distància, o els nombres naturals i les operacions) i les connexions entre aquestes (entre l'estructura aritmètica i les propietats de la mesura de magnituds, per exemple).

L'alumnat hauria de construir, en el primer cicle, el coneixement matemàtic a partir de contextos reals i situacions concretes connectades amb l'àmbit personal, i posteriorment relacionades amb l'àmbit social i amb els reptes del segle XXI. L'alumnat hauria de formular hipòtesis i conjectures a partir de situacions problemàtiques, i desenvolupar així conceptes i procediments matemàtics intuïtius, amb un sentit concret i funcional.

Els estudiants i les estudiants començaran a confrontant-se a tasques de reproducció per a desenvolupar el raonament matemàtic de manera progressiva, i abordaran posteriorment situacions d'aprenentatge en les quals han de connectar continguts intra i extramatemàtics, o reflexionar i argumentar matemàticament. Per tant, en el primer cicle haurien de construir els continguts de manera intuïtiva i lligada a contextos i experiències pròxims. Durant el segon i tercer cicle haurien d'anar enriquint els seus continguts matemàtics amb connexions i propietats.

En particular, durant el primer cicle l'alumnat hauria d'establir conjectures i hauria de fer-se preguntes sobre fenòmens i situacions del seu entorn pròxim, la resposta de les quals requerisca raonar matemàticament, encara que inicialment siga de manera més intuïtiva. Els processos mentals faciliten la comprensió i definició intuïtiva, lligada a la visualització i a la manipulació de conceptes i procediments relacionats amb tots els grups de continguts bàsics: Sentit numèric i de les operacions, Sentit espacial i geomètric, Sentit de la mesura i de l'estimació, Sentit estocàstic i pensament computacional.

En el segon cicle, l'alumnat hauria d'ampliar i aprofundir els sentits dels conceptes i procediments matemàtics ja formats, i els hauria de començar a enriquir amb connexions, al mateix temps que hauria de continuar desenvolupant nou contingut matemàtic intuïtiu a partir de situacions d'aprenentatge més complexes. L'alumnat hauria d'utilitzar els procediments de manera flexible, coneixent i comparant diferents maneres de transformar i manipular continguts matemàtics.

En finalitzar l'etapa, l'alumnat hauria d'haver ampliat la comprensió del contingut matemàtic i hauria de ser capaç de formalitzar conceptes i procediments, així com de construir de manera comprensiva un sistema connectat de conceptes i procediments deslliats d'una situació concreta que poden aplicar-se en diferents situacions. L'alumnat hauria de poder analitzar conceptes matemàtics més enllà de la visualització i manipulació d'aquests, i convertir algunes característiques concretes en propietats generals. A més, hauria d'haver adquirit fluïdesa procedural, és a dir, hauria de ser capaç de fer un ús flexible dels procediments matemàtics, alhora que hauria d'intentar ser precís i buscar les maneres més eficients d'execució.

2.3. Competència específica 3.

Construir models matemàtics concrets i utilitzar conceptes i procediments matemàtics senzills per a abordar i interpretar situacions, fenòmens i problemes rellevants en l'àmbit personal, educatiu o social.

2.3.1. Descripció de la competència.

La competència a identificar contingut matemàtic en situacions reals, i desenvolupar-lo a través de models matemàtics per a interpretar aquestes situacions o fenòmens reals derivats, implica la capacitat de construir matemàtiques a partir de la realitat. Modelitzar és recórrer un camí d'anada i tornada entre el món real i el món de les matemàtiques, simplificant i estructurant una situació real, identificant les variables i característiques que intervenen en aquesta situació, quantificant els seus elements essencials i treballant matemàticament per a obtindre un resultat, conclusió o predicció. Aquesta competència també comporta la capacitat d'aplicar conceptes i procediments matemàtics en situacions concretes de la realitat per a sostindre arguments fonamentats, fent prediccions i desenvolupant el pensament crític.

Els processos que componen aquesta competència permeten establir connexions entre les matemàtiques i altres disciplines, usant processos inherents a la investigació científica: identificar, verificar, inferir, mesurar, explicar, classificar o predir. L'ús d'eines digitals o tecnològiques pot ser d'ajuda en el procés de modelització matemàtica, com per exemple en l'exploració de patrons o en la simulació de fenòmens senzills (el llançament de dos daus, el moviment uniforme, etc.).

L'alumnat s'iniciarà en la modelització i l'aplicació de les matemàtiques en contextos reals pròxims a la seua experiència, en l'àmbit personal, social i educatiu. En el primer cicle, l'alumnat hauria de començar a donar raons lògiques i matemàtiques, de manera informal, sobre situacions reals pròximes a la seua experiència, mitjançant exemples que permeten fonamentar i defensar les seues conclusions, i hauria de començar a comprendre que cal anar més enllà de l'argument immediat i intuïtiu sobre aquesta situació. Per exemple, modelitzant mitjançant material o dibuix situacions de naturalesa aritmètica (repartiments, agrupaments, combinacions, etc.).



Al llarg de l'etapa, l'alumnat hauria d'identificar relacions i patrons en situacions reals senzilles que li permeten aplicar procediments i conceptes matemàtics, amb ajuda d'eines TIC, per a extraure conclusions útils dels seus arguments o per a contrastar una informació per a decidir sobre veracitat d'aquesta.

Al final de l'etapa, l'alumnat hauria de ser capaç de desenvolupar procediments i conceptes matemàtics a partir de situacions reals, tant informals com formals, que conduïsquen a un model matemàtic que li permeta interpretar i obtindre conclusions senzilles sobre les situacions de partida. Modelitzar matemàticament una situació real implica, a més, que discrimine informació de la situació, en formula la hipòtesi i l'estructura.

A més, en finalitzar el tercer cicle, l'alumnat hauria d'haver establert les bases de l'aportació del raonament matemàtic al pensament crític: ser capaç de fonamentar les seues argumentacions sobre situacions reals pròximes i sobre algunes situacions d'interès general per a la ciutadania, aplicant eines i llenguatge matemàtic com ara mesurar i estimar contrastant amb la informació que la situació proporciona, extraure dades, organitzar-les i representar-les per a obtindre conclusions estadístiques sobre la situació, estructurar una solució senzilla mitjançant algorismes computacionals, o reflexionar sobre el grau d'incertesa d'un fenomen. A més, hauria de ser capaç de detectar errors de tipus lògic o matemàtic en argumentacions sobre situacions reals concretes i algunes de generals.

2.4. Competència específica 4.

Construir i aplicar algorismes senzills per a afrontar situacions i resoldre problemes rellevants de l'àmbit personal, educatiu o social, organitzant dades, descomponent un problema en parts, reconeixent patrons i utilitzant eines TIC.

2.4.1. Descripció de la competència.

Aquesta competència implica que l'alumnat resolga problemes i situacions de l'àmbit personal, educatiu o social implementant un algorisme o seqüència finita d'instruccions i regles precises. Aquesta solució pot ser executada per un humà, un robot educatiu o un sistema informàtic en un nivell de programació visual. S'usaran codis com ara seqüències de fletxes, llenguatges visuals o la iniciació a la programació per blocs.

El disseny i la implementació d'un algorisme implica habilitats com la descomposició d'un problema en tasques més simples; la identificació dels aspectes rellevants d'una situació per a simplificar-la i estructurar-la, eliminant qualsevol ambigüitat o imprecisió; l'ordenació, classificació i organització d'un conjunt de dades, o la identificació de patrons en el desenvolupament d'una solució.

L'alumnat abordarà situacions d'aprenentatge de l'àmbit personal, educatiu i social en els quals la resolució de problemes a través del pensament computacional i l'ús de recursos tecnològics tenen un paper rellevant. Durant la resolució de situacions problemàtiques mitjançant habilitats de pensament computacional, l'alumnat haurà de cooperar i col·laborar en grups, fent diferents rols (programador, revisor, executor, etc.).

En el primer cicle, l'alumnat hauria de començar a desenvolupar les bases del pensament computacional a través d'activitats desendollades (*unplugged*). Hauria de ser capaç de col·laborar en grups per a reproduir o per a dissenyar algorismes senzills que seran executats per si mateix, a través del seu cos o de materials manipulatius, mitjançant codis de programació visuals o amb fletxes. L'alumnat també hauria de ser capaç de resoldre situacions en les quals la solució ha de ser implementada a un robot; per exemple, programar les instruccions perquè un robot seguísca una trajectòria que permeta resoldre el repte o problema.

En el segon cicle, l'alumnat hauria de començar a utilitzar la programació per blocs mitjançant alguna eina tecnològica o informàtica, hauria de reconeixer patrons i enfocar-se a problemes que requereixen ser dividits en parts.

En finalitzar l'etapa, l'alumnat hauria de ser capaç de realitzar dissenys d'algorismes senzills de programació per blocs, implementar-los amb eines tecnològiques i, en alguns casos, fer una anàlisi informal de les seues limitacions.



2.5. Competència específica 5.

Utilitzar amb correcció el simbolisme matemàtic, fent transformacions i algunes conversions entre representacions iconicomnipulatives numèriques, geomètriques i gràfiques, per a descriure i analitzar situacions rellevants de l'àmbit personal, educatiu o social.

2.5.1. Descripció de la competència.

La competència a manejar el simbolisme matemàtic i les seues representacions implica que l'alumnat coneix les regles sintàctiques del llenguatge matemàtic i les condicions en les quals es produeixen símbols que tenen significat matemàtic. En efecte, els objectes matemàtics són entitats abstractes que organitzen i estructuren fenòmens, per la qual cosa per a construir un concepte mental permanent d'aquest objecte l'alumnat l'ha de vehicular mitjançant algun registre de representació, és a dir, mitjançant algun tipus de simbolització. El llenguatge matemàtic és complex i està compost per capes connectades de diferents registres, des del llenguatge natural al simbolicoalgebraic, passant per l'iconicomnipulatiu, el numèric, el tabular, el funcional, el geomètric i el gràfic. Una construcció conceptual rica requereix competència en l'ús de diferents registres de representació, el seu tractament (manipulació) i la conversió entre registres (ser capaç de traduir d'un sistema de símbols a un altre, per exemple, del registre algebraic al geomètric). En l'Educació Primària, pel tipus de situacions d'aprenentatge a què s'enfronta i per la seua maduresa cognitiva, l'alumnat ha d'utilitzar representacions iconicomnipulatives, numèriques, geomètriques i gràfiques.

En aquesta etapa, l'alumnat hauria de desenvolupar les capacitats per a produir llenguatge matemàtic mitjançant diferents representacions en contextos reals de l'àmbit personal i social pròxims a la seua experiència.

En el primer cicle, l'alumnat hauria de ser capaç d'usar de manera informal els registres propis del llenguatge natural, iconicomnipulatiu, numèric i geomètric per a expressar matemàticament una situació concreta del seu entorn. L'alumnat hauria de realitzar algunes conversions entre aquests registres, almenys en una direcció; per exemple, traduint transformacions manipulatives de materials al registre numèric mitjançant operacions aritmètiques.

En el segon cicle, l'alumnat hauria de començar a produir simbolisme matemàtic respectant algunes regles bàsiques de correcció, i hauria de fer algunes conversions bidireccionals entre registres de representació (per exemple, ser capaç d'expressar en llenguatge natural el significat d'una operació aritmètica, i viceversa).

En finalitzar l'etapa, l'alumnat hauria de ser capaç d'abordar situacions d'aprenentatge en les quals ha d'interpretar informació procedent de diferents fonts i combinar diversos registres de representació: enunciats verbals, imatges, taules i/o gràfics. A més, hauria de poder exercir-se en situacions diverses que requereixen produir per escrit, amb correcció, simbolisme matemàtic en els registres de representació iconicomnipulatius, numèrics, geomètrics i gràfics. L'alumnat hauria d'adquirir, per tant, la capacitat de representar els conceptes matemàtics relacionats amb els grups de sabers bàsics i de fer conversions entre aquests registres per a connectar diferents representacions d'un mateix contingut. Per exemple, hauria de ser capaç d'expressar el concepte de producte de dues quantitats oralment, o representar-lo numèricament, o mitjançant la manipulació d'objectes, o geomètricament, i hauria de poder explicar com es tradueix el significat d'una representació a una altra.

2.6. Competència específica 6.

Comprendre i produir missatges orals i escrits concrets de manera informal, utilitzant un llenguatge matemàtic senzill per a comunicar i argumentar sobre característiques, conceptes, procediments i resultats relacionats amb situacions de l'àmbit personal, educatiu o social.

2.6.1. Descripció de la competència.

L'ús del llenguatge matemàtic no es limita a conéixer les regles de producció de símbols i els seus sistemes de representació, sinó que l'alumnat ha de ser també competent en la seua dimensió semàntica i pragmàtica: ser capaç de comprendre missatges i textos que utilitzen el llenguatge matemàtic per a parlar



sobre diferents situacions o sobre les mateixes matemàtiques, i també de comunicar de manera clara i apropiada amb llenguatge matemàtic i sobre el llenguatge matemàtic. Es tracta que el llenguatge matemàtic siga un mitjà de comunicació, intercanvi d'idees i transmissió d'informació sobre el món, un llenguatge que no se cenyisca exclusivament a les matemàtiques, sinó que servisca de base a altres formes de transmissió de coneixements, com el computacional.

En aquesta etapa, l'alumnat hauria de desenvolupar la capacitat de comunicar mitjançant les matemàtiques i sobre les matemàtiques en diferents situacions d'aprenentatge, primer vinculades al seu àmbit personal, i després progressivament a l'àmbit social i educatiu. En aquestes situacions no sols hauria de comunicar els seus arguments, també hauria d'escoltar i comprendre els dels seus companys, i ser capaç d'establir-hi un debat o discussió.

Per exemple, hauria de ser capaç d'argumentar i debatre sobre les característiques d'una mostra (la seua classe, el seu entorn, etc.) o sobre un tema, utilitzant dades numèriques i raonaments de tipus estadístic per a fonamentar les seues idees.

Al final del primer cicle, l'alumnat hauria d'haver adquirit el vocabulari bàsic dels continguts matemàtics que requereixen les situacions familiars en les quals participa, i hauria de ser capaç de comprendre i produir missatges matemàtics senzills i informals que expressen les seues idees, sobretot de manera oral, encara que també per escrit.

Al final del segon cicle, l'alumnat hauria d'haver ampliat aquest vocabulari matemàtic i hauria de començar a afrontar situacions d'aprenentatge que exigeixen debatre amb els companys i les companyes, discutint, per exemple, quantes persones podrien cabre a la seua aula, basant-se en estimacions senzilles.

En finalitzar l'etapa, l'alumnat hauria de ser capaç de comunicar amb les matemàtiques idees i arguments útils per a afrontar els reptes del segle XXI, usant un vocabulari prou ric com per a comunicar amb claredat i eficàcia les seues idees. Hauria de ser capaç de comunicar missatges que integren els resultats matemàtics en un discurs oral o escrit més complex. L'alumnat hauria de poder afrontar situacions grupals que exigeixen comunicar-se, comparar i debatre idees, arguments, aspectes o necessitats d'un context rellevant usant el llenguatge matemàtic. També hauria de ser capaç de comprendre i interpretar informació (procedent d'una o diverses fonts, usant una o diverses representacions) presentada de manera directa o indirecta, discriminant la informació rellevant o havent de completar-la.

2.7. Competència específica 7.

Identificar fenòmens i problemes importants des del punt de vista cultural i social en els quals el coneixement matemàtic té un paper decisiu.

2.7.1. Descripció de la competència.

La competència en la rellevància social i cultural de les matemàtiques respon a la necessitat que l'alumnat perceba el sentit i la funció de les matemàtiques en la societat. Es tracta de valorar el paper de les matemàtiques en fenòmens i problemes importants de l'àmbit cultural i social que tinguin relació amb l'experiència de l'alumnat d'aquesta etapa, i també d'establir les bases perquè entenguen les matemàtiques com a part de la cultura humana, relacionada amb altres disciplines com ara les ciències, l'art o l'economia. Destaquen, per la rellevància en l'escenari del segle XXI, per la relació amb la digitalització i les noves tecnologies, especialment els algorismes i el tractament de dades. Aquesta competència també es vincula a la motivació de l'aprenentatge, que més enllà del seu component intrísec (la consecució del mateix aprenentatge de les matemàtiques), requereix el desenvolupament de la motivació extrínseca que pot afavorir la confirmació que la matemàtica és una eina que permet transformar la realitat. És una competència amb un fort component actitudinal atès que posa en joc creences, apreciació, motivació i interès.

Al llarg de l'etapa, l'alumnat hauria d'adquirir experiències que li permeten identificar el paper rellevant que les matemàtiques tenen en diferents situacions i fenòmens vinculats al seu entorn i experiència familiar. Hauria d'experimentar i reflexionar sobre la importància i necessitat de les matemàtiques, no sols en l'àmbit personal, enfrontant-se a reptes matemàtics i fomentant la confiança en les pròpies habilitats, sinó també en la societat, anant sempre més enllà dels prejudicis i estereotips associats a les STEM.



En el primer cicle, l'alumnat hauria de començar a reflexionar sobre la utilitat de les matemàtiques en la seua experiència, especialment després de resoldre problemes de la vida quotidiana utilitzant coneixements matemàtics.

En el segon cicle, l'alumnat hauria de reflexionar també sobre la utilitat de les matemàtiques en jocs i activitats socials, i hauria de començar a abordar situacions i contextos en els quals experimentar la funció estètica de les matemàtiques.

En finalitzar l'etapa, l'alumnat hauria d'haver comprés la importància i utilitat de les matemàtiques en situacions molt diferents, el caràcter flexible i multidisciplinari de la matèria, i hauria de valorar-ho positivament, reconeixent la importància de l'alfabetització matemàtica per a moure's bé no només en la vida quotidiana, sinó també en la societat en general. Així mateix, l'alumnat hauria de tindre coneixement i hauria de ser capaç de reflexionar sobre exemples variats del paper que han tingut les matemàtiques en determinats avanços culturals i socials.

2.8. Competència específica 8.

Gestionar les emocions i actituds implicades en els processos matemàtics, acceptant la incertesa, les dificultats i els errors que aquests processos comporten, i controlant l'atenció per a aconseguir un aprenentatge significatiu i adaptable a diferents situacions.

2.8.1. Descripció de la competència.

En els processos d'aprenentatge de les matemàtiques intervenen multitud de factors; hi ha components cognitius, però també afectius, i són inseparables: no es pot raonar matemàticament sense experimentar emocions. La confiança forma part d'un bon rendiment en matemàtiques, però també sorgeixen sovint un altre tipus de sentiments lligats a dificultats que experimenta l'alumnat: ansietat, temor, frustració, inseguretat o desinterès. És important, en aquest sentit, assegurar uns processos d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques que promoguen un autoconcepte i autoestima positius, evitant estereotips de gènere o un altre tipus de falses creences que porten al rebuig de la matèria.

Els tres descriptors essencials del domini afectiu són les emocions, les actituds i les creences. És important que l'alumnat desenvolupe estratègies de regulació del seu aprenentatge, la qual cosa implica el control de l'atenció, però també la regulació del domini afectiu. La conseqüència de l'autoregulació és un reforç de l'interés de l'alumnat i de les creences cap a les matemàtiques i cap a com percep les seues capacitats en relació amb les matemàtiques. Aquesta competència es compon, per tant, d'habilitats relacionades amb el domini emocional i metacognitiu. La competència mobilitza actituds, creences, emocions i l'atenció al propi aprenentatge, i aconsegueix que els estudiants adquirisquen un autoconcepte i una autoestima positius en relació amb les matemàtiques.

En finalitzar el primer cicle, l'alumnat hauria de poder identificar i verbalitzar emocions i actituds en la resolució de problemes o en situacions d'aprenentatge relacionades amb les matemàtiques, i hauria de ser capaç de mantindre una actitud positiva i perseverant en la cerca d'una solució.

En finalitzar el segon cicle, els estudiants i les estudiants haurien d'haver adquirit destreses emocionals i actituds positives, i haurien d'assumir els errors com una forma d'aprenentatge. En aquest moment haurien d'haver desenvolupat estratègies per a regular l'atenció cap als processos d'aprenentatge de les matemàtiques i per a controlar en quina part del procés estan, identificant dificultats i gestionant alguns recursos de tipus cognitiu i emocional.

En finalitzar l'etapa, l'alumnat hauria d'haver desenvolupat unes creences i actituds positives sobre les seues capacitats per a aprendre i per a fer treball matemàtic a través d'experiències d'èxit i del treball en la gestió i regulació d'emocions. A més, hauria de tindre coneixement del seu procés d'aprenentatge, i hauria de ser capaç d'identificar els factors rellevants que intervenen en l'atenció, comprensió i gestió dels recursos cognitius i emocionals necessaris per a reconduir el procés en moments de dificultat o d'incertesa.

3. Connexions de les competències específiques entre si, amb les competències específiques d'altres àrees i amb les competències clau.

3.1. Relacions o connexions entre les competències específiques.

La CE1 Resolució de problemes és l'activitat principal durant el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques. Aquesta competència està connectada amb la resta de competències específiques, ja que no s'entén la resolució de problemes que donen resposta a situacions reals sense un trasllat de la situació problemàtica real al món abstracte de la matemàtica, com preveu la CE3 Modelització, ni sense aplicar les relacions i procediments matemàtics que desenvolupen el raonament matemàtic al qual es refereix la CE2 Raonament i connexions. La resolució de problemes ha de desenvolupar-se utilitzant el simbolisme matemàtic correcte que és el focus de la CE5 Representacions, i el procés de resolució i els resultats han de comunicar-se i argumentar-se com indica la CE6 Comunicació. Així mateix, quan en la resolució del problema s'utilitzen processos repetitius i/o recursius, ha d'acudir-se a la implementació d'algorismes, actuació recollida en la CE4 Pensament computacional. La resolució de problemes referits als àmbits social i personal més pròxims a l'alumnat el portarà a valorar la influència i rellevància que històricament han tingut les matemàtiques en les situacions més significatives de la nostra evolució com a societat i connectarà així amb la CE7 Rellevància social i cultural. A més, en la resolució de problemes intervé la gestió de les emocions i actituds implicades, acceptant la incertesa i les dificultats per a trobar una solució, CE8.

La CE2 Raonament i connexions es relaciona de manera inequívoca amb els processos de modelització que es treballen una vegada matematitzada la situació, i es relaciona per tant directament amb la CE3 Modelització. El reconeixement de patrons i estructures associat a aquesta competència fa que estiga connectada amb la CE4 Pensament computacional, mentre que no és possible construir contingut matemàtic sense el domini de la simbologia, raó per la qual és evident la connexió amb la CE5 Representacions. La CE8 Autoregulació és també essencial en els processos de raonament matemàtic.

La construcció en matemàtiques mitjançant la utilització correcta de la simbologia específica prové en multitud d'ocasions de l'abordatge de situacions problemàtiques reals. D'aquesta manera, s'estableix una connexió immediata entre aquesta competència específica i les competències CE1 Resolució de problemes i CE3 Modelització. No és possible la construcció d'objectes matemàtics sense utilitzar els processos d'exploració, formulació, comprovació i refutació propis de la CE2 Raonament i connexions. Així mateix, la implementació d'algoritmes a través de la utilització d'eines tecnològiques per a la construcció matemàtica connecta aquesta competència amb la CE4 Pensament computacional. Per a pensar matemàtiques i construir-les, cal comunicar-les, i això connecta amb la CE6 Comunicació, a través de l'exercici de la qual s'argumentarà, utilitzant llenguatge específicament matemàtic, sobre els pensaments i objectes construïts.

La comunicació de contingut i raonaments matemàtics (CE6 Comunicació, CE2 Raonament i connexions) és transversal a totes les competències específiques, però es relaciona directament amb la CE5 Representacions perquè requereixen de sistemes de representació com a vehicle de comunicació d'idees matemàtiques. Abordar situacions reals requereix comprendre informació i explicar els resultats obtinguts interpretant el contingut matemàtic en el context real, per la qual cosa la CE6 Comunicació també manté igualment una estreta relació amb les competències CE1 Resolució de problemes i CE3 Modelització.

3.2. Relacions o connexions amb competències específiques d'altres àrees.

Les matemàtiques tracten sobre estructures i les relacions entre aquestes, i es caracteritzen per la precisió i el rigor lògic. Per aquesta raó, són el llenguatge de la ciència, que aspira a quantificar o, almenys, a descriure amb precisió els fenòmens físics i naturals, valent-se de models en els quals les matemàtiques són l'eina per a aconseguir aquesta descripció precisa de la realitat que permet contrastar hipòtesis en forma de dades i efectuar prediccions. És natural, per tant, que les connexions més directes i nombroses de les CE de l'àrea de matemàtiques es donen amb les ciències i amb la tecnologia. De fet, les sigles STEM agrupen totes aquestes àrees en un gran àmbit d'actuació i/o influència. En aquesta etapa, les ciències i la tecnologia formen part de l'àrea de coneixement del medi.



En conseqüència, la CE1, la CE2 i la CE5 de matemàtiques es vinculen explícitament amb l'àrea de coneixement del medi, en particular amb la CE3 (“Plantejar i respondre preguntes sobre qüestions de la vida quotidiana relatives a l'entorn natural, social i cultural aplicant, amb suport i guia, el raonament científic i l'experimentació”), perquè resoldre problemes científics abordables en l'àmbit escolar implica, sovint, resoldre problemes matemàtics (CE1) inherents a la quantificació del fenomen experimentat; per exemple, utilitzar un mesurament apropiat, realitzar conversions entre unitats de mesura, etc. A més, el disseny experimental i la presa de dades sovint requereixen raonament matemàtic (CE2) i ser representats matemàticament (CE5).

Les CE3 i CE4 de matemàtiques es vinculen directament amb la competència específica 2 de l'àrea de coneixement del medi (“Desenvolupar projectes cooperatius delimitats i realitzar investigacions senzilles de naturalesa interdisciplinària amb la guia i ajuda del docent, utilitzant estratègies elementals pròpies del pensament de disseny i computacional”). La utilització d'eines matemàtiques per a interpretar fenòmens abordats per les ciències naturals i socials permet contrastar informació i desenvolupar el pensament crític. A més, la modelització matemàtica forma part del procés de construcció de nombrosos models científics. El pensament computacional (CE4 de matemàtiques) és un instrument que ajuda a resoldre problemes humans i a desenvolupar projectes i investigacions de naturalesa interdisciplinària.

A més d'aquestes relacions estretes dins de l'àmbit STEM, les matemàtiques són presents en totes les àrees de l'activitat humana, en la mesura que necessiten una descripció precisa –de tipus numèric, geomètrica o estadística– del fenomen o aspecte de la realitat abordats. Per això, la CE2, relativa al raonament matemàtic i les seues connexions, la CE3, relativa a la construcció de models matemàtics que permeten interpretar qualsevol tipus de fenomen real, i la CE5, relacionada amb la representació matemàtica, es relacionen amb les ciències socials, les humanitats i les arts. En particular, la utilització de la geometria és essencial per a desenvolupar el llenguatge de l'Educació Plàstica, Visual i Audiovisual. Les competències CE5 i CE6 de matemàtiques garanteixen utilitzar i comunicar de manera adequada representacions geomètriques i el sentit de la mesura en context que permeten comprendre els elements configuratius, formats, tècniques i materials de les expressions artístiques. De fet, s'ha proposat el terme STEAM per a incloure les arts en aquest gran àmbit d'actuació en què les matemàtiques tenen un paper rellevant.

3.3. Relacions o connexions amb les competències clau

	CCL	CP	CMCT	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
CE1			X	X	X	X	X	
CE2			X	X				X
CE3			X			X	X	X
CE4			X	X			X	
CE5	X		X	X	X			
CE6	X	X	X				X	
CE7			X		X	X		X
CE8			X		X		X	



Competències clau del perfil d'eixida de l'alumnat al final de l'educació bàsica:

- CCL: Competència en comunicació lingüística.
- CP: Competència plurilingüe.
- CMCT: Competència matemàtica i competència en ciència i tecnologia.
- CD: Competència digital.
- CPSAA: Competència personal, social i d'aprendre a aprendre.
- CC: Competència ciutadana.
- CE: Competència emprenedora.
- CCEC: Competència en consciència i expressió culturals.

La CE1 té una forta connexió amb la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), perquè la complexitat de la resolució d'un problema implica que l'alumnat reflexione sobre en quina fase del procés està i planifique, faça un seguiment i avalue la seua activitat. La resolució de problemes, amb un sentit crític, és indispensable per a exercir la competència ciutadana (CC). En la competència digital (CD) la resolució de problemes matemàtics té un paper instrumental destacat. Convé destacar també la resolució de problemes matemàtics com una concreció de la resolució de problemes, competència transversal necessària per a desenvolupar la competència emprenedora (CE).

La CE2 es relaciona amb la competència en consciència i expressió culturals (CCEC), perquè el pensament matemàtic és una forma d'expressió cultural. A més, els processos del raonament matemàtic connecten amb la competència clau personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA), en la mesura en què l'alumnat ha de reflexionar sobre quan i com aplicar-los en determinades situacions d'aprenentatge, valorant els propis processos i també els dels seus companys. El raonament matemàtic és la base del pensament computacional i sustenta, per tant, la competència digital (CD) de l'alumnat.

La competència específica en modelització (CE3) consisteix a aplicar les matemàtiques per a reforçar i justificar arguments en tot tipus de contextos reals, en tots els àmbits de la realitat social i natural: científics, tecnològics i digitals, econòmics, sociològics, artístics i culturals. Per tant, es relaciona directament amb la competència ciutadana (CC) i amb la competència emprenedora (CE), a més de fer-ho amb la competència en consciència i expressió culturals (CCEC).

La competència específica en pensament computacional (CE4) es vincula directament a la competència clau en digitalització (CD). A més, és una eina necessària per a la competència emprenedora (CE).

La CE5, que implica utilitzar diversos registres de representació i realitzar conversions d'un sistema de símbols a un altre, es relaciona amb la competència en comunicació lingüística (CCL), perquè aquests sistemes vehiculen la comunicació. A més, ja que el llenguatge digital està vehiculat per registres de representació pròxims als propis del llenguatge matemàtic, la CE5 també es vincula amb la competència digital (CD). La traducció d'un mateix contingut a diferents maneres de representació implica habilitats metacognitives que relacionen CE5 amb la competència a aprendre a aprendre (CPSAA).

La competència en comunicació matemàtica (CE6) forma part de la competència clau en comunicació lingüística (CCL). A més, les matemàtiques conformen un llenguatge específic que es relaciona amb diferents llengües, per la qual cosa la CE6 es relaciona amb la competència plurilingüe (CP). Comunicar idees usant les matemàtiques és, a més, una habilitat necessària per a la competència emprenedora (CE).

La CE7, que es relaciona amb el paper que les matemàtiques tenen en la realitat i en la pròpia experiència de l'alumnat, està directament vinculada amb la competència en consciència i expressió culturals (CCEC) i amb la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA).

Finalment, la competència en autoregulació i gestió de les emocions i actituds (CE8) forma part, de manera específica, de la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA). A més, l'autoregulació i la gestió emocional són indispensables per a exercir la competència emprenedora (CE).



4. Sabers bàsics de l'àrea de matemàtiques.

4.1. Introducció.

El desenvolupament de la civilització al llarg de la història ha requerit els sabers necessaris per a la solució de diferents desafiaments i situacions problemàtiques. Aquestes diferents situacions han provocat a cada moment històric la necessitat de descobrir o crear el coneixement matemàtic necessari per al seu abordatge i/o solució.

En l'actualitat, igual que en altres períodes històrics, és necessari vehicular l'acompliment de les competències matemàtiques específiques ací proposades mitjançant els sabers essencials que permeten afrontar els reptes i desafiaments del nostre segle. Així, la necessitat de comptar (nombre de components d'una societat o nucli poblacional, moviments migratoris, mobilitat, estocks d'aliments, monedes i bitllets, etc.) fa imprescindible el domini de les estructures numèriques i les seues operacions. L'evolució social de la qual formen part, per exemple, el concepte de propietat privada, les comunicacions socials, les construccions emblemàtiques o per a la vida diària, el transport de mercaderies, etc. no podrien desenvolupar-se sense els coneixements geomètrics i de la mesura que es proposen com a sabers bàsics en aquest document. I, si de l'adaptació tecnològica parlem, un coneixement mínim del significat d'algorisme aconsella la inclusió d'un bloc de pensament computacional. També és rellevant, en termes de predicció i organització social, el paper de l'estadística i la probabilitat en els estudis sobre esperança de vida, protecció social i gestió de dades.

En aquesta etapa, podem diferenciar i categoritzar els sabers bàsics atenent els diferents sentits intrínsecament matemàtics: numèric i de les operacions, de la mesura, espacial i geomètric, d'incertesa i probabilitat, d'anàlisi de dades i estadística, i de pensament computacional. Aquests sentits fan referència al desenvolupament d'habilitats associades a les formes de raonament lògic, a la seua rellevància social i cultural, al càlcul, a la representació, a l'ús adequat d'elements matemàtics i les seues propietats, a més de a les estratègies i eines que en cada cas s'hi requerisquen. Per això, aquests sentits representen l'estructura que vertebrà i permet desenvolupar totes i cadascuna de les huit competències específiques anteriorment descrites. En cadascun d'aquests sentits matemàtics s'afigen, a més, habilitats i sabers relacionats amb el domini afectiu i socioemocional, és a dir, amb la gestió de les emocions, amb la motivació i amb l'autoregulació de l'atenció i dels processos d'aprenentatge específics de l'àrea de matemàtiques.

En cadascun dels sentits, al seu torn, s'assenyalen els continguts o grups de continguts l'aprenentatge, articulació i mobilització dels quals demanen l'adquisició i el desenvolupament de les competències específiques de l'Educació Primària. La seqüència dels dits continguts es presenta per cicles, ajustant-se al moment de l'etapa en el qual es considera més indicat treballar-los, atenent el desenvolupament competencial esperat.

4.2. Bloc 1.

El Sentit numèric i de les operacions fa referència als sabers bàsics relacionats amb la comprensió del significat del concepte de nombre, la seua representació, simbolització i magnitud, a més de l'ús adequat d'aquestes en les relacions, propietats i operacions bàsiques per a aquesta etapa.

Associats al sentit numèric s'estableixen, per a tota l'etapa, tres blocs de continguts: nombres naturals, operacions i les seues propietats, i decimals i fraccions.

SABERS BÀSICS	1r cicle (cursos 1r i 2n)	2n cicle (cursos 3r i 4t)	3r cicle (cursos 5é i 6é)
NOMBRES NATURAUX			
Recompte dels elements d'un conjunt. Cardinalitat.	X		

Introducció a la desena.	X		
Descomposicions i estructura del nombre, patrons i regularitats (parell, imparell).	X		
Comprendre el sistema de numeració decimal: composició i descomposició en unitats, desenes, i centenes.	X	X	
Lectura, escriptura i representació de numerals superiors al miler.		X	X
Estratègies de representació. Recta numèrica. Comparació i ordenació.	X	X	
Múltiples i divisors. Nombres primers i compostos. Propietats i criteris de divisibilitat.		X	X
Introducció al número negatiu: comparació i ordenació.			X
Contribució de la humanitat al desenvolupament numèric, entès aquest com una necessitat bàsica. Usos socials del sentit numèric.	X	X	X
Tècniques cooperatives per a estimular el treball en equip relacionat amb el sentit numèric i l'aritmètica.	X	X	X

SABERS BÀSICS	1r cicle (cursos 1r i 2n)	2n cicle (cursos 3r i 4t)	3r cicle (cursos 5é i 6é)
OPERACIONS AMB NATURALS I LES SEUES PROPIETATS			
Significats, estratègies i representacions per a la suma (afegir, combinar, comparar) i la resta (detracció, diferència, escala ascendent, escala descendenta).	X	X	
Doble i meitat. Iniciació al significat de la multiplicació (suma reiterada, producte	X		



cartesià) i de la divisió (repartiment, agrupació).			
Significats, estratègies i representacions per al producte i el quotient (suma repetida, partició, producte cartesià, diagrama d'arbre).		x	x
Significat i ús de la igualtat i les desigualtats en relacions i expressions aritmètiques senzilles.	x	x	x
Potències i la seua relació amb el producte. Quadrats, cubs i potències de 10.			x
Relacions i propietats de les operacions. Propietat commutativa, associativa i distributiva.		x	x
Càcul mental. Estimació i aproximació.	x	x	x
Contribució de la humanitat al desenvolupament numèric incorporant la perspectiva de gènere.	x	x	x
Autonomia i tolerància a la frustració enfront de dificultats relacionades amb les propietats numèriques.	x	x	x

SABERS BÀSICS	1r cicle (cursos 1r i 2n)	2n cicle (cursos 3r i 4t)	3r cicle (cursos 5é i 6é)
FRACCIONS I DECIMALS			
La fracció com a mesura i com a relació entre les parts i el tot.		x	x
Fracció decimal. Nombres decimals (dècimes, centèsimes i mil·lèsimes). Operacions bàsiques.		x	x
Aproximació i arredoniment de nombres decimals.			x

Càcul mental: multiplicació i divisió de decimals per 10, 100, 1000.		x	x
Comparació i ordenació de nombres naturals i fraccions.		x	x
Correspondència entre fraccions decimals i percentatges.			x
Fraccions equivalents.			x
Proporcionalitat directa.			x
Introducció a la suma i resta de dues fraccions.			x
Valoració de situacions en les quals és útil l'ús de fraccions i decimals.	x	x	x
Estratègies de millora en la perseverança en la resolució de problemes aritmètics.	x	x	x

4.3. Bloc 2.

El Sentit de la mesura està associat a la capacitat de comprendre i comparar magnituds, a les tècniques i estratègies de mesurament, al càlcul i a l'estimació de resultats obtinguts triant les unitats apropriades.

En aquest bloc s'atén el concepte de magnitud, partint de les magnituds que resulten més significatives, en contextos reals, com ara monedes, temps, temperatura, longitud, massa, superfície, etc. Es desenvoluparan habilitats i estratègies que van d'allò informal (ús d'unitats no estàndard, experimentació, etc.) a allò formal, incorporant criteris de fiabilitat i precisió.

SABERS BÀSICS	1r cicle (cursos 1r i 2n)	2n cicle (cursos 3r i 4t)	3r cicle (cursos 5é i 6é)
ESTIMACIÓ I MESURAMENT. MAGNITUDES I UNITATS.			
Unitats no convencionals per a mesurar i estimar les dimensions dels objectes pròxims i del propi cos.	x		

Estratègies de mesura i estimació de temps, longitud, capacitat, volum i massa mitjançant unitats no convencionals en situacions reals.	x	x	
Elecció i utilització dels instruments adequats per a mesurar amb precisió diferents magnituds.		x	x
Experimentació i conceptualització de magnituds: temps, longitud, angles, massa, superfície, capacitat i volum, temperatura i monedes.	x	x	x
Unitats de magnitud convencionals. Relació, comparació directa, ordenació i conversió entre unitats de la mateixa magnitud. Valoració de resultats en mesuraments i estimacions realitzades.	x	x	x
Contribució de la humanitat a la unificació de sistemes de mesura i magnituds, i valoració dels seus usos socials i científics.	x	x	x
Tècniques cooperatives per a estimular el treball en equip relacionat amb la mesura i estimació de magnituds.	x	x	x

4.4. Bloc 3.

En aquesta etapa, aquest sentit està associat a la capacitat d'identificar i analitzar els elements bàsics de formes i figures, utilitzant el vocabulari adequat. També es relaciona amb la capacitat de raonar a partir d'aquests elements geomètrics bàsics, de transformar-los o de realitzar càlculs sobre les seues mesures.

Abordar aquest bloc de continguts permet que l'alumnat puga explorar, classificar, representar i descriure l'entorn físic des d'una perspectiva matemàtica i gradualment més formal, amb la possibilitat d'iniciar-lo en la manipulació i l'ús d'eines tecnològiques.

D'altra banda, els continguts associats al sentit espacial i geomètric possibiliten l'acostament a altres disciplines, com l'art i la tecnologia. Apreciar la bellesa de les expressions plàstiques implica també que es pose de manifest la importància del desenvolupament de la creativitat en l'àmbit científic.

SABERS BÀSICS	1r cicle (cursos 1r i 2n)	2n cicle (cursos 3r i 4t)	3r cicle (cursos 5é i 6é)
GEOMETRIA PLANA I ESPACIAL			
Localització i visualització d'objectes. Orientació bàsica en l'espai (dreta, esquerra, davant, darrere, dalt, baix, etc.)	x		
Localització d'objectes (punts) sobre els eixos, el pla cartesià. Localització en mapes a partir de punts de referència, inclosos els punts cardinals.		x	x
Elements bàsics: vèrtexs i costats. Polígons regulars.	x	x	x
Poliedres regulars. Vocabulari bàsic. Relació entre vèrtexs, arestes i cares.		x	x
Línies rectes i corbes.	x	x	
Intersecció, paral·lelisme i perpendicularitat. Posicions relatives de rectes en el pla.		x	x
Identificació i descripció de diferents polígons. Composició i descomposició.	x	x	x
Càcul de perímetres i àrees de polígons.		x	x
La circumferència i el cercle. Elements i propietats.	x	x	x
Longitud de la circumferència i àrea del cercle. Número pi.			x
Angles, mesurament i classificació d'angles. Classificació de triangles.		x	x



Transformacions: girs, translacions i simetries en situacions reals.		x	x
Semblança: identificació i generació a partir de patrons.			x
Concavitat i convexitat de figures planes.		x	x
Desenvolupament i classificació de prismes i piràmides.			x
Programes informàtics de geometria dinàmica.	x	x	x
Desenvolupament i usos de la geometria, tant a nivell pràctic com estètic, incorporant la perspectiva de gènere.	x	x	x
Estratègies d'aprenentatge de conceptes geomètrics i acceptació de dificultats.	x	x	x

4.5. Bloc 4.

En aquesta etapa, el sentit de la incertesa i probabilitat implica, d'una banda, la capacitat d'entendre les situacions o fenòmens de naturalesa estocàstica i de la probabilitat com a mesura de la incertesa, i d'una altra, realitzar estimacions i transmetre de manera comprensible els resultats obtinguts utilitzant les eines, estratègies i el vocabulari més apropiats en cada cas.

Les diferents temàtiques susceptibles de tractament estocàstic afavoreixen una aproximació experimental a les matemàtiques. En aquest primer estadi de l'estudi de la probabilitat resulta crucial l'ús de taules i diagrames per al desenvolupament de les diferents estratègies que faciliten la comprensió i la presa de decisions a l'hora de resoldre un problema de context real.

SABERS BÀSICS	1r cicle (cursos 1r i 2n)	2n cicle (cursos 3r i 4t)	3r cicle (cursos 5é i 6é)
INCERTESA I PROBABILITAT			
Concepte de situació aleatòria i situació determinista. Incertesa. Contribució de la humanitat al coneixement de les lleis de l'atzar i la incertesa.	x	x	x

Idea intuitiva de probabilitat: ocorre sempre, moltes vegades, algunes vegades, poques vegades, mai.	x	x	
Concepte de succès i de succès elemental.		x	x
Espai mostral en experiments aleatoris simples senzills: concepte i determinació.		x	x
Ús de taules de contingència i diagrames d'arbre per a obtindre l'espai mostral en experiments compostos senzills.			x
Concepte de probabilitat com a mesura de la possibilitat que ocorrerà un determinat succès en un experiment aleatori senzill.			x
Estimació de probabilitats a partir de l'experimentació i simulació.		x	x
Regla de Laplace en successos equiprobables.			x
Relació entre la Regla de Laplace i l'estimació de probabilitats en experiments senzills.			x
Gestió de les emocions i utilització d'estratègies que permeten afrontar la incertesa.	x	x	x

4.6. Bloc 5.

En aquest bloc s'aborda la recollida, anàlisi i representació de la informació (mitjans de comunicació, xarxes socials, enquestes, etc.). L'anàlisi estadística de dades permet utilitzar la informació de manera crítica, precisa i rigorosa.

En aquest bloc adquireix especial rellevància la transcripció de problemes o situacions senzilles i pròximes al llenguatge gràfic i simbòlic propis de l'estadística. L'elaboració i interpretació de diagrames de barres, histogrames, etc. faciliten que es produïsca una anàlisi i un ús crític de la informació, al mateix temps que permet centrar l'aprenentatge en la resolució de problemes.

SABERS BÀSICS	1r cicle (cursos 1r i 2n)	2n cicle (cursos 3r i 4t)	3r cicle (cursos 5é i 6é)
---------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

ANÀLISI DE DADES I CÀLCULS ESTADÍSTICS			
Elaboració de preguntes i enquestes senzilles per a obtindre dades.	x	x	x
Variables qualitatives i quantitatives discretes: recompte de casos i construcció de taules de freqüència.	x	x	x
Elaboració de diagrames de barres.	x	x	
Representacions (pictogrames, diagrames de sectors, polígons de freqüències...). Ús d'eines tecnològiques per a generar diferents tipus de representacions.	x	x	x
Interpretació de dades a partir de diferents representacions (taules, gràfiques), i anàlisis en casos senzills.	x	x	x
Significat i interpretació de les principals mesures centrals (moda, mediana i media aritmètica).		x	x
Significat i interpretació de la idea de dispersió a partir de representacions gràfiques. Rang.		x	x
Diferenciació entre població i mostra. Comparació entre mostres de la mateixa població.			x
Introducció a les variables quantitatives contínues. Histogrames.			x
Contribució de la humanitat al desenvolupament i evolució de l'estadística i tractament de dades, incorporant la perspectiva de gènere.	x	x	x
Respecte, sensibilitat i tolerància davant diferents interpretacions sobre resultats	x	x	x



estadístics, mostrant rebuig davant actituds discriminatòries.

estadístics, mostrant rebuig davant actituds discriminatòries.			
--	--	--	--

4.7. Bloc 6.

El Pensament computacional permet desenvolupar tècniques i estratègies per a obtindre solucions eficients utilitzant seqüències d'ordres. En l'Educació Primària, aquest sentit matemàtic s'aplica en la identificació de regularitats, la creació d'algoritmes senzills o l'exploració de diferents opcions i estratègies davant una situació determinada.

Convé destacar la importància de l'ús de les TIC i la programació mitjançant blocs en què es posen de manifest habilitats associades al reconeixement, ús de patrons per al disseny i l'anàlisi de solucions més complexes.

1. ^{er} ciclo (1. ^º y 2. ^º)	2. ^º ciclo (3. ^º y 4. ^º)	3. ^{er} ciclo (5. ^º y 6. ^º)	1. ^{er} ciclo (1. ^º y 2. ^º)
PENSAMENT COMPUTACIONAL			
Identificació de regularitats, interpretació de routines o instruccions amb passos ordenats. Predicció de termes en seqüències de figures o imatges o nombres.	x	x	
Identificació de regularitats i predicció de termes de seqüències numèriques. Creació de patrons.		x	x
Interpretació, modificació i creació d'algorismes senzills.		x	x
Interpretació i disseny d'algorismes senzills en fulls de càcul i mitjançant programació per blocs.			x
Cerca i anàlisi d'estratègies en jocs abstractes sense informació oculta ni presència d'atzar: escacs, dames, etc.	x	x	x
Simbolització i obtenció de dades senzilles desconegudes en expressions amb igualtats.	x	x	x



Valoració de l'evolució del pensament computacional i la seu repercutió social, incorporant la perspectiva de gènere.	x	x	x
Treball cooperatiu en situacions que involucren disseny i aplicació d'algorismes. Estratègies d'aprenentatge específiques del pensament computacional.	x	x	x

5. Situacions d'aprenentatge.

Les situacions d'aprenentatge, vinculades directament amb els “Principals reptes del segle XXI” són aquelles que impliquen la realització d'un conjunt d'activitats pròximes a l'alumnat, vinculades a situacions reals que permeten integrar tots els elements que constitueixen el procés d'ensenyament i aprenentatge competencial. És a dir, les situacions d'aprenentatge plantegen tasques en les quals l'alumnat mobilitza un conjunt de competències i recursos i sabers per a resoldre-les. La capacitat d'actuació de l'alumnat en enfrontar-se a una situació d'aprenentatge requereix, en efecte, mobilitzar tot tipus de sabers implicats en les competències específiques: conceptes, procediments, i actituds i valors.

En aquesta etapa, l'adquisició i el desenvolupament de les competències específiques se cnyeix a l'àmbit personal i educatiu, fins a arribar a l'àmbit social pròxim. En el cas de les matemàtiques, les situacions d'aprenentatge han de proposar un problema real o potencial, les tasques del qual impliquen les capacitats i les actuacions referides en les competències específiques: resoldre problemes, raonar matemàticament i establir connexions, modelitzar i aplicar a la realitat les eines matemàtiques, implementar algorismes i mètodes del pensament computacional, manejar simbolisme matemàtic i les seues representacions, i comunicar amb llenguatge matemàtic i sobre les matemàtiques.

Alguns criteris per a dissenyar situacions d'aprenentatge des d'aquesta perspectiva són els següents:

- Les situacions d'aprenentatge han de plantejar una problemàtica que es corresponga amb una situació real pròxima a l'alumnat que servisca per a desenvolupar més d'una competència.
- El disseny de situacions d'aprenentatge específiques en l'àrea de matemàtiques ha d'involucrar conceptes, procediments i actituds vinculats amb els sentits matemàtics propis de l'etapa: sentit espacial, sentit de la mesura, sentit numèric, pensament computacional i sentit de l'estadística i la probabilitat.
- Les situacions d'aprenentatge, en la mesura del possible, han de ser obertes i poder graduar-se. És a dir, han de ser prou flexibles i rellevants per a controlar el grau d'accessibilitat i aprofundiment que permeta el seu ús adaptat als diferents nivells de l'alumnat. En particular, les situacions d'aprenentatge han de contribuir a erradicar idees falses preconcebudes relacionades amb el gènere o el talent innat.
- Les situacions d'aprenentatge han d'incitar a la reflexió i promoure la competència clau d'aprendre a aprendre i un enfocament crític.
- Les situacions d'aprenentatge han de permetre un tractament interdisciplinari i connectar amb altres experiències d'aprenentatge matemàtic pròximes a l'alumnat. Des de l'àmbit personal i educatiu s'hauran d'abordar temes d'interès que permeten aproximar-se als principals reptes del segle XXI. El disseny de les situacions d'aprenentatge ha de permetre que siguin abordades tant de manera individual com grupal, incorporant un enfocament inclusiu i tècniques de treball cooperatiu o col·laboratiu.
- El disseny de les situacions d'aprenentatge inclourà situacions en les quals es coneix tota la informació necessària per a la seua resolució, però també unes altres en les quals es requerisca



completar, de manera senzilla, alguna informació absent.

- g) El disseny de les situacions d'aprenentatge ha de preveure formats variats: enunciats verbals amb o sense il·lustracions de suport, enunciats amb incorporació de diferents fonts d'informació i enunciats amb alguns gràfics senzills.

6. Criteris d'avaluació

6.1. Competència específica 1.

Resoldre problemes relacionats amb situacions reals de l'entorn personal, social i educatiu utilitzant estratègies informals, representacions i conceptes concrets.

4t curs EP	6é curs EP
1.1. Identificar la informació rellevant i irrelevants d'un problema o situació problemàtica de l'entorn personal i social de l'alumnat que permeta el seu abordatge i resolució.	1.1. Identificar la informació de l'enunciat d'un problema o situació plantejada, relacionant-la amb altres situacions anàlogues del seu entorn pròxim i amb els coneixements i procediments adquirits.
1.2. Desenvolupar estratègies informals per a obtindre la solució correcta en un problema o situació problemàtica i sistematitzar procediments informals de resolució a nivell inicial.	1.2. Utilitzar i aplicar estratègies formals bàsiques aplicant els conceptes i procediments que li permeten obtindre la solució correcta en un problema o situació problemàtica.
1.3. Comprovar si la solució obtinguda en un problema compleix les condicions o exigències de l'enunciat.	1.3. Reflexionar sobre la coherència i l'adequació de la solució obtinguda al problema plantejat.
1.4. Extraure conseqüències de la situació problemàtica plantejada i obtindre eines o estratègies aplicables en l'àmbit personal o educatiu.	1.4. Connectar la situació problemàtica amb el seu entorn personal, educatiu i social, i extraure conclusions que li permeten plantejar problemes, tant del mateix com d'altres contextos.

6.2. Competència específica 2.

Observar, formular, explorar i comprovar conjectures senzilles sobre propietats i relacions matemàtiques concretes, reconeixent i connectant procediments, patrons, regularitats i estructures.

4t curs EP	6é curs EP
2.1. Comprovar conjectures sobre relacions matemàtiques que permeten desenvolupar de manera intuïtiva nou contingut matemàtic de naturalesa numèrica, mètrica, espacial, geomètrica o estocàstica.	2.1. Realitzar conjectures matemàtiques a partir de l'observació o experimentació de casos concrets, i formalitzar els conceptes i procediments implicats.
2.2. Comprovar relacions matemàtiques en –i mitjançant– els procediments de raonament matemàtic intuïtiu.	2.2. Connectar conceptes i relacions matemàtiques en –i mitjançant– els procediments de raonament matemàtic.
2.3. Reconéixer patrons o regularitats, construint intuïtivament contingut matemàtic de naturalesa numèrica, mètrica, espacial, geomètrica o estocàstica.	2.3. Analitzar i justificar patrons o regularitats, construint contingut matemàtic de naturalesa numèrica, mètrica, espacial, geomètrica o estocàstica.
2.4. Comparar diferents procediments matemàtics relatius al càlcul, la mesura, el sentit espacial i geomètric, el tractament de dades o els processos aleatoris, i utilitzar-los de manera flexible.	2.4. Utilitzar i comparar amb fluïdesa i de manera flexible diferents procediments matemàtics relatius al càlcul, la mesura, el sentit espacial i geomètric, el tractament de dades o els processos aleatoris.

6.3. Competència específica 3.

Construir models matemàtics concrets i utilitzar conceptes i procediments matemàtics senzills per a abordar i interpretar situacions, fenòmens i problemes rellevants en l'àmbit personal, educatiu o social.

4t curs EP	6é curs EP
3.1. Identificar el contingut i les eines matemàtiques senzilles que permeten abordar situacions reals pròximes i rellevants, i així possibilitar la construcció de models matemàtics bàsics.	3.1. Identificar el contingut i les eines matemàtiques senzilles que permeten abordar situacions reals de l'àmbit personal, educatiu i social, i així possibilitar la construcció de models matemàtics concrets.
3.2. Usar models matemàtics bàsics que permeten interpretar una situació real senzilla, i extraure'n conclusions.	3.2. Treballar matemàticament sobre un model concret amb la finalitat d'obtindre solucions que permeten descriure, interpretar i extraure conclusions sobre una situació real.



3.3. Comparar models matemàtics corresponents a situacions reals en contextos similars.	3.3. Identificar i justificar diferències i similituds entre models matemàtics corresponents a situacions reals en contextos similars.
	3.4. Validar la solució obtinguda a partir d'un model matemàtic i detectar errors bàsics en contrastar-la amb la situació real.

6.4. Competència 4. Pensament computacional.

Construir i aplicar algorismes senzills per a afrontar situacions i resoldre problemes rellevants de l'àmbit personal, educatiu o social, organitzant dades, descomponent un problema en parts, reconeixent patrons i utilitzant eines TIC.

4t curs EP	6é curs EP
4.1. Identificar regularitats en una seqüència de dades i predir resultats mitjançant el reconeixement de patrons senzills.	4.1. Dissenyar i aplicar algorismes senzills mitjançant codis visuals i/o eines tecnològiques bàsiques per a resoldre situacions problemàtiques.
4.2. Interpretar i reproduir algorismes senzills mitjançant codis visuals.	4.2. Descompondre patrons d'una certa complexitat en uns altres de més senzills utilitzant programació per blocs.
4.3. Aplicar algorismes senzills mitjançant codis visuals i/o eines tecnològiques bàsiques per a resoldre situacions problemàtiques.	4.3. Utilitzar la simbologia bàsica de la programació per blocs per a resoldre problemes.
4.4. Analitzar situacions senzilles per a definir estratègies guanyadores en jocs de lògica o jocs de tauler.	4.4. Analitzar situacions d'una certa dificultat, valorant diferents possibilitats i combinacions, per a definir i conseguir estratègies guanyadores en jocs de lògica o jocs de tauler.

6.5. Competència específica 5.

Utilitzar amb correcció el simbolisme matemàtic, fent transformacions i algunes conversions entre representacions iconicomanipulatives numèriques, geomètriques i gràfiques, per a descriure i analitzar situacions rellevants de l'àmbit personal, educatiu o social.

4t curs EP	6é curs EP
5.1. Utilitzar correctament les representacions iconicomplutatives d'objectes i processos matemàtics en situacions pròximes a l'alumnat, respectant les regles bàsiques que els regeixen.	5.1. Manejar les representacions iconicomplutatives, numèriques, geomètriques i gràfiques d'objectes matemàtics en situacions reals de l'àmbit personal, educatiu i social, respectant les regles que els regeixen.
5.2. Reconéixer representacions numèriques, geomètriques i gràfiques que descriuen objectes matemàtics elementals en contextos pròxims a l'alumnat.	5.2. Realitzar conversions entre les representacions iconicomplutatives, numèriques, geomètriques i gràfiques d'objectes matemàtics en situacions reals de l'àmbit personal, educatiu i social.
5.3. Usar representacions numèriques, geomètriques i gràfiques d'objectes matemàtics elementals en situacions pròximes a l'alumnat.	5.3. Seleccionar el simbolisme matemàtic adequat per a descriure matemàticament situacions corresponents a l'àmbit personal, educatiu i social.

6.6. Competència específica 6.

Comprendre i produir missatges orals i escrits concrets de manera informal, utilitzant un llenguatge matemàtic senzill per a comunicar i argumentar sobre característiques, conceptes, procediments i resultats relacionats amb situacions de l'àmbit personal, educatiu o social.

4t curs EP	6é curs EP
6.1. Reconéixer i comprendre missatges orals i escrits senzills que continguen llenguatge matemàtic bàsic.	6.1. Interpretar correctament missatges orals i escrits que incloguen contingut matemàtic.
6.2. Comunicar de manera informal aspectes relacionats amb conceptes i procediments matemàtics senzills presents en contextos pròxims a l'alumnat.	6.2. Comunicar aspectes relacionats amb conceptes i procediments matemàtics, emprant alguns elements formals bàsics.
6.3. Justificar adequadament la validesa dels resultats provinents de situacions problemàtiques de l'entorn personal o educatiu de l'alumnat, a través de comunicacions orals o escrites informals.	6.3. Explicar i donar significat matemàtic a resultats provinents de situacions problemàtiques de l'àmbit personal, educatiu o social.
6.4. Utilitzar un llenguatge matemàtic adequat per a	6.4. Argumentar i debatre, contrastant amb els seus



defensar els raonaments de forma argumentada.	companys i les seues companyes, els propis raonaments, secundant-se en el llenguatge matemàtic.
---	---

6.7. Competència específica 7.

Identificar fenòmens i problemes importants des del punt de vista cultural i social en els quals el coneixement matemàtic té un paper decisiu.

4t curs EP	6é curs EP
7.1. Reconéixer el contingut matemàtic present en jocs, activitats socials i productes culturals pròxims a l'experiència de l'alumnat.	7.1. Reconéixer la importància de les matemàtiques per a la comprensió i el tractament d'algunes situacions o qüestions rellevants en la vida quotidiana de l'alumnat.
7.2. Valorar la importància de les matemàtiques per a resoldre problemes de la vida quotidiana que involucren aspectes com el càlcul aritmètic, la incertesa, el raonament lògic, el pensament computacional, l'ús i interpretació de dades o el sentit geomètric i espacial.	7.2. Reconéixer el contingut matemàtic de caràcter numèric, geomètric o espacial present en obres pictòriques, dibuixos animats, còmics, elements arquitectònics, escultures i altres manifestacions artístiques.
7.3. Apreciar el caràcter polivalent de les matemàtiques, tant per la seua utilitat per a la resolució de problemes en diferents àrees (instrumentalitat), com per a afavorir el desenvolupament intel·lectual, creatiu i cultural de les persones.	7.3. Reconéixer i valorar la importància de la creació de conceptes, idees i eines matemàtiques, com a elements necessaris per a l'avanç social i cultural.

6.8. Competència específica 8.

Gestionar les emocions i actituds implicades en els processos matemàtics, acceptant la incertesa, les dificultats i els errors que aquests processos comporten, i controlant l'atenció per a aconseguir un aprenentatge significatiu i adaptable a diferents situacions.

4t curs EP	6é curs EP
8.1. Identificar i verbalitzar emocions i actituds en la resolució de problemes o en situacions d'aprenentatge relacionades amb les matemàtiques.	8.1. Assumir els errors com a part del procés d'aprenentatge, sense cedir a la frustració i expressant emocions i actituds positives i adequades per a la seu superació.

8.2. Mostrar una actitud positiva i perseverant en el treball matemàtic, tant individual com col·laboratiu.	8.2. Identificar els factors rellevants que intervenen en l'atenció i la comprensió, afavorint-les o dificultant-les, tant en el treball individual com en el col·laboratiu.
8.3. Mostrar una disposició favorable a la superació i millora personal i del treball en equip en la realització de tasques i activitats relacionades amb les matemàtiques.	8.3. Gestionar els recursos cognitius i emocionals per a reconduir el procés d'aprenentatge en moments de dificultat o incertesa, així com en les situacions de conflicte derivades del treball en equip.
	8.4. Assumir reptes i enfocar-se a situacions problemàtiques des d'una perspectiva oberta, superant els prejudicis.