

## Matemàtiques

Les matemàtiques es troben en qualsevol activitat humana, des del treball científic fins a les expressions culturals i artístiques, formant part del patrimoni cultural de la nostra societat. El domini de l'espai i del temps, l'organització i optimització de recursos, formes i proporcions, la capacitat de previsió i control de la incertesa o l'ús correcte de la tecnologia digital són característiques de les matemàtiques, però també el raonament, l'argumentació, la comunicació, la perseverança, la presa de decisions o la creativitat. Així, doncs, resulta important desenvolupar en l'alumnat els aspectes de les matemàtiques que li permetin créixer i actuar amb coneixement tant en contextos personals, acadèmics i científics com socials i laborals.

El desenvolupament curricular de les matemàtiques es fonamenta en els objectius de l'etapa, prestant especial atenció a l'assoliment de les competències clau establertes en el perfil competencial de sortida de l'alumnat al final de l'ensenyament bàsic. Aquest assoliment és una condició indispensable per aconseguir el desenvolupament personal, social i professional de l'alumnat i a aquest assoliment han de contribuir totes les matèries prenent com a referència els descriptors establerts en el Perfil competencial de sortida. També ho fan les matemàtiques i per això aquestes prenen com a referència els perfils competencials de sortida a l'hora d'establir les competències específiques pròpies.

Les línies principals en la definició de les competències específiques de matemàtiques són la resolució de problemes i les destreses socioemocionals. A més, s'aborden la formulació de conjectures, el raonament matemàtic, l'establiment de connexions entre els diferents elements matemàtics, amb altres matèries i amb la realitat i la comunicació i les diferents maneres de representar les idees matemàtiques.

Tradicionalment, part de l'alumnat ha percebut una barrera davant l'aprenentatge de les matemàtiques. Aquesta barrera està associada en gran manera a idees preconcebudes sobre aquesta matèria, tant a nivell individual o social com per l'aparició d'emocions negatives derivades d'aquestes creences injustificades. La recerca en didàctica ha demostrat que el rendiment en matemàtiques pot millorar si es contribueix a superar aquests prejudicis i desenvolupar emocions positives cap a les matemàtiques. Per això, el domini de destreses socioemocionals com identificar i manejar emocions, afrontar els desafiaments, mantenir la motivació i la perseverança i desenvolupar l'autoconcepte, entre d'altres, permetrà a l'alumnat augmentar el seu benestar general, construir resiliència i prosperar com a estudiant de matemàtiques.

D'altra banda, resoldre problemes no és només un objectiu de l'aprenentatge de les matemàtiques, sinó que també ho és la manera de fer-ho. En la resolució de problemes destaquen processos com la capacitat d'interpretar-los, la traducció al llenguatge matemàtic, l'aplicació d'estratègies de resolució, l'avaluació del procés i la comprovació de la validesa de la solució. Relacionat amb la resolució de problemes està el pensament computacional, l'anàlisi de dades, l'organització lògica d'aquestes dades, la cerca de solucions en seqüències de passos ordenats, l'obtenció de solucions amb instruccions que puguin ser executades per un ordinador, una persona o una combinació d'ambdues, amplien la capacitat de resoldre problemes i promouen l'ús eficient d'eines tecnològiques.

Les competències específiques es relacionen entre si i han estat agrupades entorn de cinc blocs competencials segons la seva naturalesa: *resolució de problemes* (1, 2), *raonament i prova* (3 i 4), *connexions* (5 i 6), *comunicació i representació* (7) i *gestió socioemocional* (8 i 9). Les matemàtiques d'aquesta etapa entronquen directament amb les matemàtiques

d'etapes anteriors tant en competències específiques i criteris d'avaluació com en sabers, proporcionant una continuïtat en l'aprenentatge de les matemàtiques que respecta el desenvolupament psicològic i el progrés cognitiu de l'alumnat.

Les competències s'han de treballar en el context de situacions d'aprenentatge, connectades amb la realitat i que convidin l'alumnat a la reflexió, a la col·laboració i a l'acció.

L'assoliment de les competències específiques constitueix la base per a l'avaluació competencial de l'alumnat i es valorarà a través dels criteris d'avaluació. No hi ha una vinculació unívoca i directa entre criteris d'avaluació i sabers, les competències específiques s'avaluen a través de la posada en acció de diferents sabers, proporcionant la flexibilitat necessària per establir connexions entre aquests.

Abordant un enfocament competencial, els criteris d'avaluació i els sabers, graduats a través dels cicles, es vertebraran al voltant de les competències específiques. Aquesta progressió, que parteix d'entorns molt propers i manipulatius connectant amb les etapes d'educació infantil i primària, facilita la transició cap a aprenentatges més formals i afavoreix el desenvolupament de la capacitat de pensament abstracte.

Els criteris d'avaluació, en tant que expliciten l'avaluació de les capacitats i els sabers que cal desenvolupar, concreten els aprenentatges que volem identificar en l'alumnat i la forma de fer-ho. Es vinculen directament a les competències específiques. Els criteris d'avaluació permeten mesurar el grau de desenvolupament d'aquestes competències i el o la docent pot connectar-los de forma flexible amb els sabers de la matèria durant el procés d'ensenyament-aprenentatge.

El professorat ha de contextualitzar i flexibilitzar aquests criteris d'acord amb les circumstàncies de la seva activitat. El seu caràcter és marcadament competencial i els converteix en avaluadors tant de les capacitats desplegades com dels diferents tipus de sabers, és a dir, coneixements, destreses, valors i actituds que l'alumnat ha d'adquirir per desenvolupar-se en múltiples situacions pròpies de la societat moderna.

L'assoliment de les competències específiques s'avalua a través dels criteris d'avaluació. Acompanyant a aquests criteris s'han elaborat un conjunt de sabers que integren coneixements, destreses i actituds que ajudaran a l'assoliment de les competències específiques al llarg de l'etapa. Els sabers han estat agrupats en sentits com a conjunts de destreses relacionades amb els diferents àmbits de les matemàtiques: numèric, mesura, algebraic i pensament computacional, espacial, estocàstic i socioemocional. Aquests sentits permeten emprar els sabers d'una manera funcional proporcionant la flexibilitat necessària per a establir connexions entre els diferents sentits. S'ha de tenir en compte que l'organització dels sabers en el currículum no implica cap temporalització ni ordre cronològic en el seu tractament a l'aula.

El sentit numèric es caracteritza per l'aplicació del coneixement sobre numeració i càlcul en diferents contextos, i pel desenvolupament d'habilitats i maneres de pensar basats en la comprensió, la representació i l'ús flexible dels números i les operacions.

El sentit de la mesura se centra en la comprensió i comparació d'atributs dels objectes del món natural. Entendre i triar les unitats adequades per estimar, mesurar i comparar magnituds, utilitzar els instruments adequats per realitzar mesuraments, comparar objectes físics i comprendre les relacions entre formes i mesures són els eixos centrals d'aquest sentit.

El sentit espacial aborda la comprensió dels aspectes geomètrics del nostre món. Registrar i representar formes i figures, reconèixer les seves propietats, identificar-hi relacions, situar-

les, descriure els seus moviments, elaborar o descobrir imatges de formes i figures, classificar-les i raonar-hi són elements fonamentals de l'ensenyament i aprenentatge de la geometria.

El sentit algebraic proporciona el llenguatge en el qual es comuniquen les matemàtiques. Veure el general en el particular, reconeixement de patrons i relacions de dependència entre variables i expressant-les mitjançant diferents representacions, així com la modelització de situacions matemàtiques o del món real amb expressions simbòliques, són característiques fonamentals del sentit algebraic, però també són característiques del pensament computacional, el qual serveix per formular, representar i resoldre problemes a través d'eines i conceptes propis de la informàtica.

El sentit estocàstic comprèn l'anàlisi i la interpretació de dades, l'elaboració de conjectures i la presa de decisions a partir de la informació estadística, la seva valoració crítica i la comprensió i comunicació de fenòmens aleatoris en una àmplia varietat de situacions quotidianes.

El sentit socioemocional integra coneixements, destreses i actituds per a entendre i manejar les emocions, establir i aconseguir metes, augmentar la capacitat de prendre decisions responsables i informades, la qual cosa es dirigeix a la millora del rendiment de l'alumnat en matemàtiques, a la disminució d'actituds negatives cap a les matemàtiques, a promoure un aprenentatge actiu i a erradicar idees preconcebudes relacionades amb el gènere o el mite del talent innat indispensable. Per reforçar aquesta finalitat, resulta essencial donar a conèixer a l'alumnat les contribucions de les dones a les matemàtiques al llarg de la història i en l'actualitat. Els sabers corresponents a aquest sentit han d'incloure al llarg del desenvolupament de tot el currículum de manera explícita.

Tant les competències específiques, els criteris d'avaluació com els sabers estan dissenyats per constituir un tot que faciliti el plantejament de tasques complexes, individuals o col·lectives, en diferents contextos, significatives i rellevants que permeten desenvolupar els aspectes fonamentals de les matemàtiques.

En la matèria Matemàtiques es treballen un total de 9 competències específiques que són la concreció dels indicadors operatius de les competències clau definits al perfil competencial de sortida de l'alumnat al final de l'educació bàsica.

## Competència específica 1

**Interpretar, modelitzar i resoldre situacions de la vida quotidiana, pròpies de les matemàtiques i d'altres àmbits del coneixement aplicant diferents estratègies i formes de raonament per explorar procediments i obtenir solucions.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>1.1 Interpretar problemes matemàtics organitzant-ne la informació donada i comprenent les preguntes formulades.</p> <p>1.2 Elaborar representacions matemàtiques eficaces, amb recursos manipulables, gràfics i digitals, que condueixin a la comprensió i resolució de problemes i situacions de la vida quotidiana.</p> <p>1.3 Analitzar i seleccionar eines i estratègies elaborades valorant-ne i contrastant-ne l'eficàcia i idoneïtat de manera raonada en la resolució de problemes.</p> <p>1.4 Obtenir solucions matemàtiques d'un problema mobilitzant els coneixements necessaris i discriminant l'existència o no d'una o més solucions d'un problema.</p>	<p>1.1 Interpretar problemes matemàtics organitzant-ne la informació donada i comprenent les preguntes formulades.</p> <p>1.2 Elaborar representacions matemàtiques eficaces, amb recursos manipulables, gràfics i digitals, que condueixin a la comprensió i resolució de problemes i situacions de la vida quotidiana.</p> <p>1.3 Analitzar i seleccionar eines i estratègies elaborades valorant-ne i contrastant-ne l'eficàcia i idoneïtat de manera raonada en la resolució de problemes.</p> <p>1.4 Obtenir solucions matemàtiques d'un problema mobilitzant els coneixements necessaris i discriminant l'existència o no d'una o més solucions d'un problema.</p>

La resolució de problemes constitueix un eix fonamental en l'aprenentatge de les matemàtiques, ja que és un procés central en la construcció del coneixement matemàtic. Tant les situacions de la vida quotidiana en diferents contextos com els problemes proposats en l'àmbit de les matemàtiques permeten ser catalitzadors de nou coneixement, ja que les reflexions que es realitzen durant la seva resolució ajuden a la construcció de conceptes i a l'establiment de connexions entre aquests.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta aplicar el coneixement matemàtic que l'alumnat posseeix en el context de la resolució de problemes. Per a això, és necessari proporcionar eines d'interpretació i modelització com diagrames, expressions simbòliques, gràfiques..., tècniques i estratègies de resolució de problemes com l'analogia amb altres problemes, estimació, assaig i error, resoldre-ho de manera inversa, des del final fins al principi, tanteig, descomposició en problemes més senzills..., que els permetin prendre decisions, anticipar la resposta, assumir riscos i acceptar l'error com a part del procés.

## Competència específica 2

**Argumentar la idoneïtat de les solucions d'un problema, avaluant les respostes obtingudes a través del raonament i la lògica matemàtica, per verificar la seva validesa i generar noves preguntes i reptes.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
2.1 Construir i expressar amb coherència idees i raonaments que permetin justificar la validesa de les solucions, processos i conclusions des de diferents perspectives (de gènere, de sostenibilitat, de consum responsable...).	2.1 Construir i expressar amb coherència idees i raonaments que permetin justificar la validesa de les solucions, processos i conclusions des de diferents perspectives (de gènere, de sostenibilitat, de consum responsable...).
2.2 Generar preguntes a partir d'arguments matemàtics que permetin plantejar nous reptes relacionats amb el problema resolt.	2.2 Generar preguntes a partir d'arguments matemàtics que permetin plantejar nous reptes relacionats amb el problema resolt.

L'anàlisi de les solucions obtingudes en la resolució d'un problema potencia la reflexió crítica sobre la seva validesa, tant des d'un punt de vista estrictament matemàtic com des d'una perspectiva global, valorant aspectes relacionats amb la sostenibilitat, el consum responsable, l'equitat o la no-discriminació entre altres. El raonament científic i matemàtic són les eines principals per realitzar aquesta validació, però també ho són la lectura atenta, la realització de preguntes adequades, l'elecció d'estratègies per verificar la pertinència de les solucions obtingudes segons la situació plantejada, la consciència sobre els propis progressos i l'autoavaluació.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta processos reflexius propis de la metacognició com l'acte i coavaluació, la utilització d'estratègies senzilles d'aprenentatge autoregulat, ús eficaç d'eines digitals com a calculadores o fulls de càlcul, la verbalització o explicació del procés i la selecció entre diferents mètodes de comprovació de solucions o d'estratègies per validar les solucions i el seu abast.

### Competència específica 3

**Formular conjectures senzilles o problemes, utilitzant el raonament i l'argumentació, la creativitat i les eines tecnològiques, per integrar i generar nou coneixement matemàtic.**

#### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>3.1 Plantejar preguntes en contextos diversos que es puguin respondre a través del coneixement matemàtic.</p> <p>3.2 Fer conjectures matemàtiques senzilles de manera autònoma i raonada en un context en què l'alumne/a tingui llibertat creativa fent ús, si cal, d'eines tecnològiques (llenguatges de programació, fulls de càlcul, GeoGebra, fotografia matemàtica, vídeo, etc.).</p> <p>3.3 Proposar problemes de manera autònoma, creativa i raonada en un context.</p>	<p>3.1 Plantejar preguntes en contextos diversos que es puguin respondre a través del coneixement matemàtic.</p> <p>3.2 Fer conjectures matemàtiques senzilles de manera autònoma i raonada en un context en què l'alumne/a tingui llibertat creativa fent ús, si cal, d'eines tecnològiques (llenguatges de programació, fulls de càlcul, GeoGebra, fotografia matemàtica, vídeo, etc.).</p> <p>3.3 Proposar problemes de manera autònoma, creativa i raonada en un context.</p>

El raonament i el pensament analític incrementen la percepció de patrons, estructures i regularitats tant en situacions del món real com abstractes afavorint la formulació de conjectures sobre la seva naturalesa. La formulació i comprovació de les conjectures es pot realitzar per mitjà de materials manipulatius, calculadores, programari, representacions i símbols, treballant de manera individual o col·lectiva la utilització del raonament inductiu i deductiu per formular arguments matemàtics.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta formular conjectures, examinar la seva validesa i reformular-les per obtenir noves conjectures susceptibles de ser posades a prova promovent l'ús del raonament i la demostració com a aspectes fonamentals de les matemàtiques.

## Competència específica 4

**Utilitzar el pensament computacional, organitzant dades, descomponent en parts, reconeixement patrons, interpretant, modificant, generalitzant i creant algoritmes per modelitzar situacions i resoldre problemes de forma eficient.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>4.1 Descompondre un problema o situació de la vida quotidiana en diferents parts, abordant-les d'una en una per poder trobar la solució global amb dispositius digitals.</p> <p>4.2 Reconeixer patrons, similituds i tendències en els problemes o situacions que es volen solucionar.</p> <p>4.3 Trobar els principis que generen els patrons d'un problema descartant les dades irrelevantes tot identificant les parts més importants.</p> <p>4.4 Generar instruccions pas a pas per resoldre un problema i d'altres similars provant i duent a terme possibles solucions amb dispositius digitals.</p>	<p>4.1 Descompondre un problema o situació de la vida quotidiana en diferents parts, abordant-les d'una en una per poder trobar la solució global amb dispositius digitals.</p> <p>4.2 Reconeixer patrons, similituds i tendències en els problemes o situacions que es volen solucionar.</p> <p>4.3 Trobar els principis que generen els patrons d'un problema descartant les dades irrelevantes tot identificant les parts més importants.</p> <p>4.4 Generar instruccions pas a pas per resoldre un problema i d'altres similars provant i duent a terme possibles solucions amb dispositius digitals.</p>

El pensament computacional entronca directament amb la resolució de reptes o problemes i el plantejament de procediments, utilitzant l'abstracció per identificar els aspectes més rellevants, i la descomposició en tasques més simples amb l'objectiu d'arribar a una solució del problema que pugui ser executada per un sistema informàtic. Portar el pensament computacional a la vida diària suposa relacionar els aspectes fonamentals de la informàtica amb les necessitats de l'alumnat.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta la creació de models abstractes de situacions quotidianes, la seva automatització i modelització i la codificació en un llenguatge fàcil d'interpretar per un sistema informàtic.

## Competència específica 5

**Connectar diferents elements matemàtics relacionant conceptes, procediments, arguments i models per desenvolupar una visió de les matemàtiques com un tot integrat.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>5.1 Identificar i usar les connexions entre diferents representacions d'un mateix concepte matemàtic quan s'extreu informació d'una d'aquestes per aplicar-la a l'altra.</p> <p>5.2 Reconèixer i relacionar connexions entre diferents conceptes i coneixements matemàtics a través de situacions de la vida quotidiana per treure'n conclusions i tenir una visió integrada de les matemàtiques.</p>	<p>5.1 Identificar i usar les connexions entre diferents representacions d'un mateix concepte matemàtic quan s'extreu informació d'una d'aquestes per aplicar-la a l'altra.</p> <p>5.2 Reconèixer i relacionar connexions entre diferents conceptes i coneixements matemàtics a través de situacions de la vida quotidiana per treure'n conclusions i tenir una visió integrada de les matemàtiques.</p>

La connexió entre els diferents conceptes, procediments i idees matemàtiques aporta una comprensió més profunda i duradora dels coneixements adquirits, proporcionant una visió més àmplia sobre el propi coneixement. Percebre les matemàtiques com un tot implica estudiar les seves connexions internes i reflexionar sobre aquestes, tant les existents entre els blocs de sabers, entre les matemàtiques d'un nivell com les de diferents etapes educatives.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta enllaçar les noves idees matemàtiques amb idees prèvies, reconèixer i utilitzar les connexions entre idees matemàtiques en la resolució de problemes i comprendre com unes idees es construeixen sobre altres per formar un tot integrat.



## Competència específica 6

**Vincular i contextualitzar les matemàtiques amb altres àrees de coneixement, interrelacionant conceptes i procediments, per resoldre problemes i desenvolupar la capacitat crítica, creativa i innovadora en situacions diverses.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>6.1 Reconèixer i utilitzar les matemàtiques presents en la vida quotidiana usant els processos inherents a la investigació científica i matemàtica: inferir, mesurar, comunicar, classificar, predir..., en situacions susceptibles de ser abordades en termes matemàtics.</p> <p>6.2 Reconèixer i utilitzar les connexions entre les matemàtiques i altres matèries, en situacions susceptibles de ser abordades en termes matemàtics.</p> <p>6.3 Identificar i valorar l'aportació actual i històrica de les matemàtiques al progrés de la humanitat, també des d'una perspectiva de gènere, davant dels reptes que planteja la societat actual.</p> <p>6.4 Desenvolupar l'esperit crític i el potencial creatiu de la matemàtica argumentant propostes innovadores en contextos científics, tecnològics, socials, artístics i culturals.</p>	<p>6.1 Reconèixer i utilitzar les matemàtiques presents en la vida quotidiana usant els processos inherents a la investigació científica i matemàtica: inferir, mesurar, comunicar, classificar, predir..., en situacions susceptibles de ser abordades en termes matemàtics.</p> <p>6.2 Reconèixer i utilitzar les connexions entre les matemàtiques i altres matèries, en situacions susceptibles de ser abordades en termes matemàtics.</p> <p>6.3 Identificar i valorar l'aportació actual i històrica de les matemàtiques al progrés de la humanitat, també des d'una perspectiva de gènere, davant dels reptes que planteja la societat actual.</p> <p>6.4 Desenvolupar l'esperit crític i el potencial creatiu de la matemàtica argumentant propostes innovadores en contextos científics, tecnològics, socials, artístics i culturals.</p>

Reconèixer i utilitzar la connexió de les matemàtiques amb altres matèries, amb la vida real o amb la pròpia experiència augmenta el bagatge matemàtic de l'alumnat. És important que l'alumnat tingui l'oportunitat d'experimentar matemàtiques en diferents contextos (personal, escolar, social, científic i humanístic), valorant, tant històricament com actualment, la contribució de les matemàtiques a la resolució dels grans objectius globals de desenvolupament.

La connexió entre les matemàtiques i altres matèries no hauria de limitar-se als sabers conceptuals, sinó que ha d'ampliar-se als procediments i les actituds, de manera que els procediments i actituds matemàtics poden ser transferits i aplicats a altres matèries i contextos. Així, el desenvolupament d'aquesta competència comporta l'establiment de connexions entre idees, conceptes i procediments matemàtics amb altres matèries i amb la vida real i la seva aplicació en la resolució de problemes en situacions diverses i desenvolupar la capacitat crítica, creativa i innovadora en situacions diverses.

## Competència específica 7

**Comunicar i representar, de forma individual i col·lectiva, conceptes, procediments i resultats matemàtics usant el llenguatge oral, escrit, gràfic, multimodal i la terminologia matemàtica apropiada, per donar significat i permanència a les idees matemàtiques.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>7.1 Comunicar informació de manera organitzada, utilitzant el llenguatge matemàtic adequat, oralment i per escrit, per a descriure, explicar justificar raonaments, procediments i conclusions.</p> <p>7.2 Representar conceptes, procediments i resultats matemàtics amb claredat, utilitzant diferents eines i formes d'expressió, com per exemple a través del dibuix, la fotografia, els vídeos, les obres visuals i musicals, per visualitzar idees i estructurar processos matemàtics.</p> <p>7.3 Dialogar entre iguals i debatre idees matemàtiques per descriure, explicar i justificar raonaments, processos i conclusions.</p>	<p>7.1 Comunicar informació de manera organitzada, utilitzant el llenguatge matemàtic adequat, oralment i per escrit, per a descriure, explicar justificar raonaments, procediments i conclusions.</p> <p>7.2 Representar conceptes, procediments i resultats matemàtics amb claredat, utilitzant diferents eines i formes d'expressió, com per exemple a través del dibuix, la fotografia, els vídeos, les obres visuals i musicals, per visualitzar idees i estructurar processos matemàtics.</p> <p>7.3 Dialogar entre iguals i debatre idees matemàtiques per descriure, explicar i justificar raonaments, processos i conclusions.</p>

La comunicació i l'intercanvi d'idees és una part essencial de l'educació científica i matemàtica. A través de la comunicació les idees es converteixen en objectes de reflexió, perfeccionament, discussió i rectificació. Comunicar idees, conceptes i processos contribueix a col·laborar, cooperar, afermar i generar nous coneixements.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta expressar fets, idees, conceptes i procediments verbal i gràficament, de manera veraç i precisa utilitzant la terminologia matemàtica adequada, donar significat i permanència a les idees i a fer-les públiques.

L'ús del llenguatge oral, escrit, gràfic, multimodal comporta el desenvolupament de les destreses en la utilització dels diferents llenguatges i eines, en particular les digitals. La manera de representar idees, conceptes i procediments en matemàtiques és fonamental. La representació inclou dues facetes, la representació pròpiament dita d'un resultat o concepte i la representació dels processos que es realitzen durant la pràctica de les matemàtiques.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta l'adquisició d'un conjunt de representacions matemàtiques que amplien significativament la capacitat per a interpretar i resoldre problemes de la vida real.

## Competència específica 8

**Desenvolupar destreses personals, com l'autoregulació, que ajudin a identificar i gestionar emocions, aprenent de l'error i afrontant les situacions d'incertesa com una oportunitat, per perseverar i gaudir del procés d'aprendre matemàtiques.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>8.1 Gestionar les pròpies emocions i desenvolupar l'autoconfiança per encarar nous reptes matemàtics perseverant en la seva resolució en qualsevol situació d'aprenentatge proposada.</p> <p>8.2 Tenir consciència que s'està aprenent i de com s'està aprenent en qualsevol situació d'aprenentatge proposada</p> <p>8.3 Identificar els errors propis i expressar de manera raonada quin és el motiu que els provoquen (conceptuals, de procediment, d'estratègia...), en la resolució de reptes o problemes, perseverant en la seva resolució.</p> <p>8.4 Participar de la pròpia avaluació gestionant estratègies que ajudin a superar les dificultats, en la revisió de les produccions realitzades.</p> <p>8.5 Apreciar el potencial creatiu de la matemàtica així com la seva capacitat de generar harmonia i bellesa, en les creacions i produccions realitzades.</p>	<p>8.1 Gestionar les pròpies emocions i desenvolupar l'autoconfiança per encarar nous reptes matemàtics perseverant en la seva resolució en qualsevol situació d'aprenentatge proposada.</p> <p>8.2 Tenir consciència que s'està aprenent i de com s'està aprenent en qualsevol situació d'aprenentatge proposada</p> <p>8.3 Identificar els errors propis i expressar de manera raonada quin és el motiu que els provoquen (conceptuals, de procediment, d'estratègia...), en la resolució de reptes o problemes, perseverant en la seva resolució.</p> <p>8.4 Participar de la pròpia avaluació gestionant estratègies que ajudin a superar les dificultats, en la revisió de les produccions realitzades.</p> <p>8.5 Apreciar el potencial creatiu de la matemàtica així com la seva capacitat de generar harmonia i bellesa, en les creacions i produccions realitzades.</p>

Resoldre problemes matemàtics o reptes més globals en els quals intervenen les matemàtiques ha de ser una tasca gratificant. Les destreses emocionals dins de l'aprenentatge de les matemàtiques fomenten el benestar de l'alumnat, la regulació emocional i l'interès pel seu aprenentatge.

El desenvolupament d'aquesta competència comporta identificar i gestionar les emocions, reconèixer fonts d'estrès, ser perseverant, pensar de manera crítica i creativa, crear resiliència i mantenir una actitud proactiva davant nous reptes matemàtics.

## Competència específica 9

**Desenvolupar destreses socials, com la cooperació, participant activament en equips de treball inclusius reconeixent la diversitat i el valor de les aportacions dels altres, per compartir i construir coneixement de matemàtic de manera col·lectiva.**

### Criteris d'avaluació

1r, 2n i 3r	4t
<p>9.1 Cooperar en el treball en equip tant en entorns presencials com virtuals, escoltant els altres i valorant les seves aportacions, respectant la perspectiva de gènere, en situacions en què es comparteixi i construeixi coneixement de manera conjunta.</p> <p>9.2 Col·laborar activament amb els altres, arribant a acords i complint-los, per assolir els objectius del grup relatius a la construcció del coneixement matemàtic, valorant l'èxit col·lectiu com una estratègia de millora personal.</p> <p>9.3. Equilibrar les necessitats personals amb les del grup, des de l'empatia i el respecte, reconeixent la diversitat i el valor de les aportacions dels altres per generar nou aprenentatge matemàtic, tant individual com col·lectiu.</p> <p>9.4. Ajudar a identificar errors i dificultats d'aprenentatge de les companyes i companys fent aportacions constructives i concretes que puguin ajudar a superar-los i a millorar.</p>	<p>9.1 Cooperar en el treball en equip tant en entorns presencials com virtuals, escoltant els altres i valorant les seves aportacions, respectant la perspectiva de gènere, en situacions en què es comparteixi i construeixi coneixement de manera conjunta.</p> <p>9.2 Col·laborar activament amb els altres, arribant a acords i complint-los, per assolir els objectius del grup relatius a la construcció del coneixement matemàtic, valorant l'èxit col·lectiu com una estratègia de millora personal.</p> <p>9.3. Equilibrar les necessitats personals amb les del grup, des de l'empatia i el respecte, reconeixent la diversitat i el valor de les aportacions dels altres per generar nou aprenentatge matemàtic, tant individual com col·lectiu.</p> <p>9.4. Ajudar a identificar errors i dificultats d'aprenentatge de les companyes i companys fent aportacions constructives i concretes que puguin ajudar a superar-los i a millorar.</p>

El desenvolupament d'aquesta competència comporta mostrar empatia pels altres, establir i mantenir relacions positives, exercitar l'escolta activa i la comunicació assertiva, treballar en equip i prendre decisions responsables. Així mateix, ha de fomentar-se la ruptura d'estereotips i idees preconcebudes sobre les matemàtiques associades a qüestions individuals, com per exemple el gènere o l'aptitud per a les matemàtiques.

Treballar els valors de respecte, tolerància, igualtat o resolució pacífica de conflictes, al mateix temps que resolen reptes matemàtics desenvolupant destreses de comunicació efectiva, planificació, indagació, motivació confiança, per a crear relacions i entorns de treball saludables, permet afermar l'autoconfiança i normalitzar situacions de convivència en igualtat.

Els entorns virtuals són una bona eina per compartir i construir coneixement de manera conjunta, en aquest sentit cal promoure'n la seva utilització.

## Sabers

Els sabers, entesos com el conjunt de coneixements, destreses, valors i actituds, es formulen amb relació a contextos on es pot desenvolupar el seu aprenentatge competencial. Els i les docents poden incorporar contextos alternatius si ho consideren pertinent.

Per tal de facilitar els aprenentatges i el desenvolupament de les competències específiques corresponents, el professorat pot valorar la possibilitat d'organitzar els sabers de la matèria, o de les diferents matèries coordinades en un àmbit, a partir de situacions.

Les situacions permeten programar el curs de qualsevol nivell, matèria o àmbit a partir d'una col·lecció o seqüència de reptes, contextos, circumstàncies del món real, dels quals deriven preguntes que cal contestar i que entrellacen els sabers, és a dir, els coneixements, les destreses, els valors i les actituds amb les capacitats que sustenten l'enfocament competencial dels aprenentatges. Això modifica la planificació habitual d'adquisició de sabers i competències basada en la lògica acadèmica pròpia de les àrees de coneixement o matèries, plasmada en la seqüència tradicional dels temes disciplinaris. Es pretén acostar-se a la lògica de l'aprenent per donar sentit als seus aprenentatges basant-se en la seqüència de contextos rellevants plasmats en les situacions.

### De primer a tercer curs

#### Sentit numèric

- Comptatge
  - Resolució de problemes i situacions de la vida quotidiana en els quals s'hagin de fer recomptes sistemàtics, utilitzant diferents estratègies (diagrames d'arbre, tècniques de combinatòria, etc.).
- Quantitat
  - Interpretació de nombres grans i petits, reconeixement i utilització de la notació exponencial i científica. Incloent la lectura d'aquestes quantitats en la calculadora o full de càlcul
  - Expressió d'estimacions amb la precisió requerida.
  - Ús dels nombres enters, fraccions, decimals i arrels per a expressar quantitats en diferents contextos, inclosos els de la vida quotidiana, amb la precisió requerida.
  - Ús dels nombres indoaràbics, la introducció del zero i els nombres negatius en la història de les matemàtiques.
  - Ús de les fraccions en l'antiguitat (Egipte, l'Índia i Grècia) i en l'actualitat.
  - Reconeixement i aplicació de diferents formes de representació de nombres enters, fraccionaris i decimals, inclosa la recta numèrica.
  - Selecció i utilització de la representació més adequada d'una mateixa quantitat (natural, sencer, decimal o fracció) per a cada situació o problema.

- Sentit de les operacions
  - Aplicació d'estratègies de càlcul mental amb nombres naturals, fraccions i decimals.
  - Reconeixement i aplicació de les operacions amb nombres enters, fraccionaris o decimals útils per resoldre situacions contextualitzades.
  - Comprensió i utilització de les relacions inverses, entre: l'addició i la sostracció, la multiplicació i la divisió, la potència i les arrels, per simplificar i resoldre problemes.
  - Interpretació dels efectes de les operacions aritmètiques amb nombres enters, fraccions i expressions decimals.
  - Ús de les propietats de les operacions aritmètiques (suma, resta, multiplicació i divisió) per realitzar càlculs de manera eficient amb nombres naturals, enters, fraccionaris i decimals tant mentalment com de manera manual, amb calculadora o full de càlcul, adaptant les estratègies a cada situació.
- Relacions
  - Utilització de factors primers, múltiples i divisors per a resoldre problemes, mitjançant estratègies i/o eines diverses, inclòs l'ús de la calculadora.
  - Comparació i ordenació de fraccions, decimals i percentatges amb eficàcia trobant la seva situació exacta o aproximada en la recta numèrica.
- Raonament proporcional
  - Identificació de situacions proporcionals i no proporcionals (incloent situacions de proporcionalitat inversa) en problemes de la vida quotidiana. Comprensió i representació de les relacions quantitatives.
  - Percentatges: comprensió i utilització en la resolució de problemes, inclosos els majors que 100% o menors que 1%.
  - Desenvolupament i anàlisi de mètodes per resoldre problemes en situacions de proporcionalitat directa en diferents contextos (augmentos i disminucions percentuals, rebaixes i pujades de preus, impostos, canvis de divises, càlculs geomètrics, escales, etc.).
- Educació financera
  - Interpretació de la informació numèrica en contextos financers senzills.
  - Mètodes per a la presa de decisions de consum responsable ateses les relacions qualitat-preu i al valor-preu en contextos quotidians.

## **Sentit de la mesura**

- Magnitud
  - Atributs mesurables dels objectes físics i matemàtics: recerca i relació entre aquests.

- Elecció de les unitats i operacions adequades en situacions que impliquin mesura.
- Comparació de les unitats pròpies del sistema mètric decimal amb unes altres presents en diferents contextos.
- Avaluació de la importància de l'establiment del metre com a mesura universal en el context històric en què es va produir i en el context actual.
- Mesurament
  - Selecció i ús d'instruments (analògic o digital) i unitats adequades per mesurar de manera directa diferents magnituds de l'entorn.
  - Deducció, interpretació i aplicació de les principals estratègies per obtenir longituds, àrees i volums en figures planes i tridimensionals.
  - Relació entre les aplicacions dels teoremes de Tales i de Pitàgores en els diferents contextos històrics en què s'han utilitzat (Grècia, Índia, Xina).
  - Ús de representacions planes d'objectes tridimensionals per visualitzar i resoldre problemes d'àrees, entre d'altres.
  - Generació de representacions planes, manualment o digitalment, d'objectes geomètrics plans o tridimensionals, amb característiques donades, com les longituds dels costats, les mesures dels angles, les longituds de les arestes.
- Estimació i relacions
  - Formulació de conjectures sobre mesures o relacions entre les mateixes basades en estimacions.
  - Presa de decisió justificada del grau de precisió requerida en situacions de mesura.
  - Valoració de les mesures del radi de la Terra i de les distàncies Terra-Lluna a la Grècia antiga.

## **Sentit espacial**

- Formes geomètriques de dues i tres dimensions
  - Descripció i classificació de formes geomètriques planes i tridimensionals en funció de les seves propietats o característiques.
  - Reconeixement de les relacions geomètriques com la congruència, la semblança i la relació pitagòrica en figures planes i tridimensionals.
  - Construcció de formes geomètriques amb diferents eines: materials manipulables, instruments de dibuix, programes de geometria dinàmica, realitat augmentada, etc.
  - Construcció de figures geomètriques en diferents contextos històrics, en particular a la Grècia antiga (Euclides).

- Localització i sistemes de representació
  - Localització i descripció de relacions espacials: coordenades geomètriques i altres sistemes de representació.
- Moviments i transformacions
  - Anàlisi de transformacions elementals com a girs, translacions i simetries en situacions diverses utilitzant eines tecnològiques i/o manipulatives.
- Visualització i modelització geomètrica
  - Ús de models geomètrics per representar i explicar relacions numèriques i algebraiques en situacions diverses.
  - Reconeixement de connexions entre el sentit espacial amb els altres sentits (numèric, algebraic...) i amb altres disciplines (art, ciència, vida diària).

### **Sentit algebraic**

- Patrons
  - Patrons: identificació i comprensió, determinant la regla de formació de col·leccions numèriques o gràfiques.
  - Fórmules i termes generals: obtenció mitjançant l'observació de pautes i regularitats senzilles i la seva generalització.
  - Identificació de la successió de Fibonacci i la proporció àuria a la natura.
- Model matemàtic
  - Modelització i resolució de problemes contextualitzats, també de la vida quotidiana, secundant-se en representacions matemàtiques i en el llenguatge algebraic.
  - Obtenció de conclusions raonables sobre una situació de la vida quotidiana una vegada modelitzada.
- Variable
  - Comprensió del concepte de variable en les seves diferents naturaleses.
- Igualtat i desigualtat
  - Ús de l'àlgebra simbòlica per representar relacions lineals i quadràtiques en situacions contextualitzades, també de la vida quotidiana.
  - Anàlisi dels diferents mètodes de resolució d'equacions al llarg de la història, en particular els mètodes geomètrics d'Al-Khwarizmi.
  - Identificació i aplicació de l'equivalència d'expressions algebraiques en la resolució de problemes basats en relacions lineals i quadràtiques.
  - Cerca de solucions en equacions o sistemes lineals i equacions quadràtiques, tant de



manera manual com utilitzant la tecnologia.

- Relacions i funcions
  - Aplicació i comparació de les diferents formes de representació d'una relació.
  - Identificació i ús de funcions, lineals o no lineals i comparació de les seves propietats a partir de taules, gràfiques o expressions algebraiques.
  - Identificació de relacions quantitatives en situacions contextualitzades, incloent la vida quotidiana i determinació dels tipus de funcions que les modelitzen (lineals i quadràtiques).
  - Deducció de la informació rellevant d'una funció mitjançant l'ús de diferents representacions simbòliques.
- Pensament computacional
  - Identificació i ús d'estratègies quan s'interpreten, modifiquen o creen algorismes de programació per blocs i/o programació textuals que incorporen: diferenciació entre processos seqüencials i paral·lels; comprensió de les instruccions de bucle, condicionals i instruccions niades; comprensió de la gestió de dades amb variables; ús d'operadors lògics i d'esdeveniments.
  - Formulació de qüestions susceptibles de ser analitzades utilitzant programes i altres eines.

### **Sentit estocàstic**

- Distribució
  - Anàlisi i interpretació de taules i gràfics estadístics de variables qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues.
  - Recollida i organització de dades de situacions contextualitzades, incloent la vida quotidiana, que involucren una sola variable.
  - Generació de representacions gràfiques adequades mitjançant diferents tecnologies (calculadora, full de càlcul, apps...) per esbrinar com es distribueixen les dades, interpretar-les i obtenir conclusions raonades.
  - Mesures de centralització i dispersió: interpretació i càlcul.
  - Comparació de dos conjunts de dades ateses les mesures de centralització i dispersió.
  - Reconeixement que les mesures de dispersió descriuen la variabilitat de les dades.
  - Càlcul, amb suport tecnològic, i interpretació de les mesures de centralització i dispersió en situacions reals.

- Inferència
  - Formulació de preguntes adequades per conèixer les característiques d'interès d'una població.
  - Presentació de dades rellevants per donar resposta a qüestions plantejades en recerques estadístiques.
  - Obtenció de conclusions raonables a partir dels resultats obtinguts amb la finalitat d'emetre judicis i prendre decisions adequades.
  - Ús de dades estadístiques al llarg de la història en la construcció de censos de població.
  - Usos de dades estadístiques en la medicina actual (covid 19) i en la història, el cas de Florence Nightingale.
- Predictibilitat i incertesa
  - Identificació de fenòmens deterministes i aleatoris.
  - Interpretació de la probabilitat com a mesura associada a la incertesa d'experiments aleatoris.
  - Planificació i realització d'experiències senzilles per analitzar el comportament de fenòmens aleatoris.
  - Assignació de la probabilitat a partir de l'experimentació i el concepte de freqüència relativa.
  - Anàlisi de l'origen de la teoria de la probabilitat (Fermat i Pascal) en el context dels jocs d'atzar.
  - Assignació de probabilitats mitjançant la regla de Laplace.

### **Sentit socioemocional**

- Creences, actituds i emocions
  - Desenvolupament de la curiositat, la iniciativa, la perseverança i la resiliència cap a l'aprenentatge de les matemàtiques.
  - Gestió de les emocions que intervenen en l'aprenentatge com l'autoconsciència i l'autoregulació.
  - Desenvolupament de la flexibilitat cognitiva per acceptar un canvi d'estratègia quan sigui necessari i transformar l'error en una oportunitat d'aprenentatge i al seu torn, interpretar cada problema resolt com una oportunitat per generar noves preguntes.
- Treball en equip i presa de decisions
  - Assumpció de responsabilitats i participació activa per optimitzar el treball en equip.

- Selecció de tècniques cooperatives per compartir i construir coneixement de manera col·lectiva.
- Ús d'estratègies de gestió i presa de decisions adequades per a resoldre situacions pròpies del treball en equip.

### Quart curs

Atès que aquesta matèria s'imparteix a l'educació secundària obligatòria s'ha optat per no diferenciar entre Matemàtiques A (de caràcter més general) i Matemàtiques B (de caràcter més acadèmic). Els sabers més acadèmics que no es consideren bàsics per a tothom s'han marcat amb (\*).

### Sentit numèric

- Comptatge
  - Resolució de problemes i situacions de la vida quotidiana en els quals s'hagin de fer recomptes sistemàtics, utilitzant diferents estratègies (diagrames d'arbre, tècniques de combinatòria, etc.).
- Quantitat
  - Expressió d'estimacions en diversos contextos analitzant l'error comès.
  - Ús dels nombres reals per expressar quantitats en diferents contextos, inclosos els de la vida quotidiana, amb la precisió requerida
  - Reconeixement i aplicació de diferents formes de representació de nombres enters, racionals i reals, inclosa la recta numèrica, adequada a cada situació o problema.
  - Identificació del conjunt numèric que serveix per respondre a diferents necessitats: comptar, mesurar, comparar, etc.
- Sentit de les operacions
  - Elecció de les operacions adequades amb nombres reals per resoldre situacions contextualitzades.
  - Ús de les propietats de les operacions aritmètiques per realitzar càlculs amb nombres reals de manera eficient amb calculadora i, a vegades, manualment, adaptant les estratègies a cada situació.
  - Reconeixement d'alguns nombres irracionals en situacions de la vida quotidiana.
  - Evolució històrica de les diferents aproximacions al nombre pi.
  - Identificació i anàlisi de patrons i regularitats numèriques en les quals intervinguin nombres reals.

- Relacions
  - Comparació i ordenació de nombres reals amb eficàcia trobant la seva situació exacta o aproximada en la recta numèrica.
  - Ús del triangle aritmètic al llarg de la història per a resoldre problemes.
- Educació financera
  - Desenvolupament, anàlisi i explicació de mètodes per a la resolució de problemes relacionats amb augments i disminucions percentuals, d'interessos i taxes en contextos financers.

### **Sentit de la mesura**

- Mesurament
  - Deducció de les mesures dels elements d'un triangle en situacions que es poden modelitzar amb triangles rectangles.
  - (\*) Utilització de les raons trigonomètriques i les seves relacions en la resolució de problemes que es poden modelitzar amb triangles rectangles.
  - Origen i ús de la trigonometria al llarg de la història i en particular per mesurar la distància Terra-Sol i Terra-Lluna.

### **Sentit espacial**

- Formes geomètriques de dues i tres dimensions
  - Elaboració de conjetures i reconeixement de propietats geomètriques de figures planes i tridimensionals a través de la recerca amb programes de geometria dinàmica.
  - Ús de propietats geomètriques de figures planes i tridimensionals que modelitzen situacions de la vida quotidiana.
  - Localització i sistemes de representació.
  - Ús de nocions bàsiques de geometria analítica per a la representació de figures geomètriques de dues dimensions i l'anàlisi de les seves propietats.
  - Origen i evolució històrica de l'ús de les coordenades cartesianes.
  - (\*) Reconeixement de diferents expressions algebraiques d'una recta i selecció de l'expressió més adequada en funció de la situació a resoldre.
- Moviments i transformacions
  - Anàlisi de transformacions elementals incloent homotècies en situacions diverses utilitzant eines tecnològiques i/o manipulatives (\*) o mitjançant l'ús de la geometria analítica.

- Visualització i modelització geomètrica
  - Generació de models geomètrics per representar i explicar relacions numèriques i algebraiques en situacions diverses, incloent-hi les quotidianes.

## **Sentit algebraic**

- Patrons
  - Comprensió i anàlisi de patrons, determinant la regla de formació de diverses col·leccions numèriques o gràfiques.
- Model matemàtic
  - Modelització i resolució de problemes contextualitzats, també de la vida quotidiana, secundant-se en representacions matemàtiques i en el llenguatge algebraic, fent ús de diferents tipus de funcions.
  - Obtenció i anàlisi de conclusions raonables d'una situació de la vida quotidiana una vegada modelitzada.
- Variable
  - Utilització dels diferents usos de variables associant expressions simbòliques al context del problema.
  - Evolució històrica del concepte de variable i de l'ús de l'àlgebra simbòlica com a llenguatge de la ciència.
- Igualtat i desigualtat
  - Ús de l'àlgebra simbòlica per representar relacions funcionals en contextos diversos, també de la vida quotidiana.
  - Utilització i generació de formes equivalents d'expressions algebraiques en la resolució d'inequacions lineals.
- Relacions i funcions
  - Identificació i ús de la forma de representació més adequada de funcions elementals en la resolució de situacions contextualitzades, incloent la vida quotidiana
  - Identificació de relacions quantitatives en situacions contextualitzades, incloent la vida quotidiana i determinació dels tipus de funcions que les modelitzen (proporcionalitat inversa i exponencial)
  - Interpretació de diferents característiques del canvi mitjançant la representació gràfica de les relacions funcionals estudiades.
- Pensament computacional
  - Identificació i anàlisi d'estratègies (seqüències de passos ordenats, esquemes, simulacions, patrons repetitius, bucles, instruccions niades i condicionals, representacions computacionals, programació per blocs, robòtica educativa...) per a

la interpretació, modificació i creació d'algorismes.

- Identificació i anàlisi d'estratègies quan s'interpreten, modifiquen o creen algorismes de programació per blocs i/o programació textuals que incorporen: diferenciació entre processos seqüencials i paral·lels; comprensió de les instruccions de bucle, condicionals i instruccions niades; comprensió de la gestió de dades amb variables; ús d'operadors lògics i d'esdeveniments.
- Formulació i anàlisi de problemes de la vida quotidiana utilitzant programes i eines adequades.

### **Sentit estocàstic**

- Distribució
  - Anàlisi i interpretació de taules i gràfics estadístics de dues variables qualitatives, quantitatives discretes i quantitatives contínues.
  - Recollida i organització de dades de situacions contextualitzades, incloent de la vida quotidiana que involucrin dues variables.
  - Generació de representacions gràfiques mitjançant l'ús de mitjans tecnològics adequats per a interpretar la informació estadística i obtenir conclusions raonades.
  - Comparació de distribucions de dades atenent mesures de posició i dispersió.
- Inferència
  - Disseny d'estudis estadístics reflexionant sobre les diferents etapes del procés estadístic.
  - Presentació i interpretació de dades rellevants en recerques estadístiques mitjançant la utilització de mètodes estadístics i eines digitals adequades.
  - Interpretació de la relació entre dues variables, valorant gràficament amb eines tecnològiques la pertinència d'una regressió lineal.
  - Evolució històrica de l'aplicació de l'estadística a les ciències socials.
- Predictibilitat i incertesa
  - Planificació i realització d'experiments simples i compostos per a estudiar el comportament de fenòmens aleatoris.
  - Aplicació del càlcul de probabilitats per a prendre decisions fonamentades en diferents contextos, aplicant la regla de Laplace i tècniques de recompte en experiments simples i compostos.