

Matemàtiques

Les matemàtiques són un instrument de coneixement i anàlisi de la realitat i al mateix temps constitueixen un conjunt de sabers d'un gran valor cultural, el coneixement dels quals ha d'ajudar a totes les persones a raonar, de manera crítica, sobre les diferents realitats i problemàtiques del món actual. Per això l'educació matemàtica en les etapes obligatòries ha de contribuir a formar ciutadans i ciutadanes que coneguin el món en el que viuen i que siguin capaços de fonamentar els seus criteris i les seves decisions, així com adaptar-se als canvis, en els diferents àmbits de la seva vida.

Per això, el currículum de matemàtiques a l'educació primària es planteja amb la perspectiva d'un aprenentatge de les matemàtiques per a la vida diària, i unes matemàtiques que ajudin a interpretar el món que ens envolta, facilitant la quantificació i la mesura de fets i processos naturals i socials, per tal de poder-los comparar, ordenar, classificar i per tant conèixer-los millor; organitzant la situació dins de l'espai i del temps; permetent descobrir semblances i regularitats en l'observació de l'entorn; modelitzant problemes de la vida real, per tal de cercar-los-hi solucions; fomentant la comunicació de coneixements i d'informació; i facilitant la fonamentació de criteris i la presa de decisions.

Contribució a l'adquisició de les competències bàsiques

La competència matemàtica és una de les competències bàsiques que han d'assolir els alumnes en aquesta etapa, ja que és necessària en la vida personal, social i escolar. Nombroses situacions quotidianes, i de les diverses àrees, requereixen l'ús de les matemàtiques per poder analitzar-les, interpretar-les i valorar-les. Aquesta competència té un caràcter transversal a totes les àrees, encara que és l'àrea de matemàtiques la que s'ocupa especialment d'ella.

Encara que els continguts que es proposen són els necessaris per a l'adquisició de la competència matemàtica, cal tenir en compte que aquesta difícilment s'adquireix si no s'orienta l'aprenentatge dels continguts de manera que es possibiliti la seva utilització fora de les classes de matemàtiques, tant en la vida diària dels alumnes com en totes les altres àrees.

Assolir la competència matemàtica implica:

- Pensar matemàticament. Construir coneixements matemàtics a partir de situacions on tinguin sentit, experimentar, intuir, relacionar conceptes i realitzar abstraccions.
- Raonar matemàticament. Realitzar induccions i deduccions, particularitzar i generalitzar; argumentar les decisions preses, així com l'elecció dels processos seguits i de les tècniques utilitzades.
- Plantejar-se i resoldre problemes. Llegir i entendre l'enunciat, generar preguntes relacionades amb una situació-problema, planificar i

desenvolupar estratègies de resolució i verificar la validesa de les solucions.

- Obtenir, interpretar i generar informació amb contingut matemàtic.
- Utilitzar les tècniques matemàtiques bàsiques (per comptar, operar, mesurar, situar-se a l'espai i organitzar i analitzar dades) i els instruments (calculadores i TIC, de dibuix i de mesura) per a fer matemàtiques.
- Interpretar i representar a través de paraules, dibuixos, símbols, nombres i materials, expressions, processos i resultats matemàtics.
- Comunicar el treball i els descobriments als altres, tant oralment com per escrit, utilitzant de manera progressiva el llenguatge matemàtic.

La competència matemàtica s'ha d'adquirir a partir de contextos que tinguin sentit tant per a l'alumnat com per al coneixement matemàtic que és pretén desenvolupar. Aprendre amb comprensió és fonamental per capacitar l'alumnat en l'ús de tot el que aprèn i per capacitar-lo a continuar aprenent, de forma autònoma, al llarg de tota la vida. Per això, cal proporcionar en totes les classes de matemàtiques oportunitats per tal que l'alumnat aprengui a raonar matemàticament, proposant activitats d'aprenentatge on la resolució de problemes, entesa en un sentit ampli, esdevingui el nucli de l'ensenyament.

Per tal de contribuir a l'assoliment de les diferents competències bàsiques l'ensenyament de les matemàtiques ha d'aconseguir que l'alumnat integri i utilitzi de manera funcional tots els aprenentatges que va adquirint, a partir dels seus coneixements previs, de l'experimentació, de la representació i comunicació i del contrast amb els altres.

La formació en matemàtiques, a més d'incidir en la competència matemàtica, contribueix a l'assoliment de totes les altres competències bàsiques de la manera que es detalla a continuació:

Competència en el *coneixement i interacció amb el món físic*. Les matemàtiques són un instrument d'anàlisi de la realitat, en particular del món físic. El desenvolupament de determinats àmbits com la mesura i la visualització, la interpretació i construcció de gràfics, així com de processos com el raonament matemàtic i l'argumentació, i la resolució de problemes relacionats amb el món físic, contribueixen de manera directa a l'adquisició d'aquesta competència.

Competència en el *tractament de la informació i competència digital*. Molta de la informació que rebem conté elements matemàtics, nombres, formes i mesures entre d'altres, expressats de manera diversa, el coneixement dels quals és necessari per aquesta competència. També els continguts del bloc estadística i atzar, així com la utilització d'ordinadors i calculadores, estan relacionats amb l'adquisició d'aquesta competència.

Competència en *autonomia i iniciativa personal*. Plantejar i resoldre qüestions i problemes matemàtics, i tots el processos associats a aquesta activitat (planificació, recerca d'estratègies, validació de solucions i contrast amb les

dels altres) implica, entre altres coses, una presa constant de decisions, la pràctica de les quals incideix en la progressiva adquisició d'autonomia de l'alumnat i de confiança en les pròpies capacitats.

Competència per *aprendre a aprendre*. Per aprendre matemàtiques cal desenvolupar, entre d'altres, capacitats relacionades amb la presa de decisions i el sentit crític, la creativitat i la sistematització, l'esforç i la constància, la síntesi i la generalització. Totes elles, juntament amb la reflexió sobre el propi treball i la capacitat per comunicar-lo, formen part d'aquesta competència bàsica per a l'aprenentatge al llarg de tota la vida.

Competència en *comunicació lingüística*. Les matemàtiques contribueixen a aquesta competència aportant el coneixement d'un llenguatge específic, necessari en el desenvolupament de les ciències i en la resolució de molts problemes quotidians. També, en el treball matemàtic, l'ús de la llengua, tant oral com escrita, és fonamental per descriure conceptes i processos, expressar raonaments i argumentacions, i en concret, el llenguatge oral per a comunicar, discutir, comparar i validar el treball realitzat.

Competència en *expressió cultural i artística*. Les matemàtiques constitueixen una creació humana present en totes les cultures que cal començar a conèixer, valorar i relacionar amb la realitat actual. D'altra banda, i a un nivell més concret, hi ha una relació entre continguts de tipus geomètric i artístic, la connexió dels quals contribueix a aquesta competència.

Competència *social i ciutadana*. El treball en grup, entès com un treball de cooperació, i l'acceptació de les idees dels companys i de les diferents estratègies emprades en la realització d'un càlcul, d'una mesura o en el procés de resolució d'un problema, són aspectes del procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques que contribueixen al desenvolupament d'aquesta competència.

Estructuració dels continguts

Els continguts de l'àrea de matemàtiques, que integren l'ús de les TIC i dels mitjans tecnològics, expressen els aspectes fonamentals pel que fa als conceptes i als processos matemàtics que s'han d'anar desenvolupant a mesura que es va progressant en l'aprenentatge i ús de la competència matemàtica. Així mateix cal desenvolupar en l'alumnat actituds positives envers el coneixement matemàtic, tenint en compte la seva dilatada història i la seva contribució a la cultura.

Els continguts de l'àrea de matemàtiques s'organitzen en cinc blocs: numeració i càlcul; relacions i canvi; espai i forma; mesura, i estadística i atzar.

Ensenyar i aprendre numeració i càlcul ha de significar potenciar la comprensió dels nombres, dels seus usos diversos, de les seves formes de representació i del sistema de numeració en el qual s'expressen; també la comprensió dels significats de les operacions i de les relacions que hi ha entre unes i altres, i la comprensió de la funcionalitat del càlcul i l'estimació.

Ensenyar i aprendre relacions i canvis significa desenvolupar la comprensió i anàlisi de patrons (relacions i canvi) i l'ús de models i expressions matemàtiques per representar les relacions.

Pel que fa a l'espai i forma, cal desenvolupar el coneixement i l'anàlisi de les característiques i propietats de les figures de tres i dues dimensions; localitzar i descriure relacions espacials; identificar i aplicar transformacions geomètriques, i utilitzar la visualització i els models geomètrics per resoldre problemes.

Quant a la mesura, és molt important desenvolupar la comprensió de les magnituds mesurables, de les unitats i del procés de mesurar, així com l'aplicació de tècniques i d'instruments adequats per a mesurar cada magnitud.

En relació amb l'estadística i l'atzar, cal potenciar la formulació de preguntes que es puguin respondre a través de l'ús de dades (recollida, organització i representació de dades); la selecció i ús de mètodes estadístics elementals per analitzar dades, per treure conclusions i per fer prediccions basades en dades; i la comprensió i aplicació dels conceptes bàsics d'atzar.

Són processos comuns a tots els continguts: l'organització del pensament matemàtic propi i la seva comunicació (mitjançant explicacions orals, gràfiques i escrites) a companys/es i professors/es i el contrast amb el dels altres. També cal tenir en compte la importància d'establir connexions entre els diferents blocs de continguts de les matemàtiques, entre els continguts matemàtics i els d'altres àrees, per treballar-los de manera conjunta sempre que sigui possible.

Atès que els processos matemàtics s'assoleixen en la mesura que es van aprenent els continguts dels diferents blocs, cal que en tots els cicles es desenvolupin els quatre processos següents:

- La *resolució de problemes*, com a nucli del treball de matemàtiques, ja que facilita la construcció de nous coneixements, la transferència de conceptes, el desenvolupament d'estratègies de resolució i l'anàlisi del procés de resolució. Cal tenir en compte que els problemes, a més d'aplicar el coneixement adquirit en altres contextos, han de possibilitar la construcció del coneixement matemàtic i mostrar-ne la utilitat.
- El *raonament i la prova*, com a formes de desenvolupar coneixements, fer-se preguntes i tractar de respondre-les, formular conjectures i argumentar la seva validesa o refutar-la, donar raons a les respostes, i reconèixer l'existència de diferents camins per arribar a una resultat determinat.
- La *comunicació i la representació* de la informació, de les idees i dels processos seguits, que suposa l'organització i estructuració del coneixement per tal de donar-li ordre i coherència i afavorir el contrast amb altres formes de fer dels companys i companyes de classe. Cal potenciar l'ús de diferents formes de representació per comunicar allò que es vol expressar, a partir de la verbalització i, de manera progressiva, del llenguatge simbòlic. Aquest procés afavoreix la incorporació gradual del llenguatge específic de les matemàtiques i esdevé una eina per a resoldre problemes.

- La *connexió* entre els diferents continguts de les matemàtiques, així com entre aquests i els continguts d'altres àrees, ja que serveix per mostrar la relació entre conceptes de diferents àrees, la qual cosa eixampla la comprensió de les matemàtiques. Encara que els continguts es presentin organitzats per blocs, en el procés d'ensenyament i aprenentatge és convenient establir relacions entre ells sempre que sigui possible. Per exemple, comprendre que els nombres decimals serveixen per expressar amb més precisió una mesura, a la classe de matemàtiques o a qualsevol altra, ajuda, entre altres coses, a comprendre millor el concepte de mesura i la seva relació amb els nombres. Així mateix, els nombres apareixen en la majoria de blocs i, en particular, tant en el bloc de mesura com el d'estadística, es poden treballar aspectes que apareixen en el bloc de numeració i càlcul. Així, el treball sobre la recta numèrica, que implica, entre d'altres, un procés de visualització, relaciona continguts numèrics i geomètrics. També la introducció tant de les fraccions com dels decimals va lligada a la mesura; la interpretació d'alguns gràfics es recolza en el treball sobre la recta numèrica. I, pel que fa al bloc de geometria, la representació geomètrica dels nombres permet utilitzar la visualització per conèixer propietats numèriques, possibilitant la relació entre continguts numèrics i geomètrics.

D'altra banda, molts dels continguts de matemàtiques es relacionen amb continguts d'altres àrees i tant es poden treballar en aquestes com en l'àrea de matemàtiques, on podran servir de contextos per donar sentit i desenvolupar determinats continguts. En tant que són continguts per a desenvolupar-se adequadament en l'entorn, en la vida diària i, de manera especial, en els diferents àmbits curriculars de l'etapa, al final dels continguts de cada cicle es concreten les connexions que es poden establir amb d'altres àrees; la proposta que es fa té un caràcter orientatiu i en cap cas és exhaustiva.

Consideracions per al desenvolupament del currículum

El procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques ha de tenir en compte els següents aspectes:

Rellevància dels contextos. Cal que els continguts curriculars es treballin en contextos significatius i rics que mostrin l'origen concret dels conceptes matemàtics, la relació entre ells i la seva aplicació a problemàtiques diverses. Les situacions quotidianes, les culturalment significatives, les principals temàtiques de les diverses disciplines, però també els jocs i les pròpies matemàtiques, i en particular la seva història, han de ser les fonts que ens proporcionin els contextos més rellevants per a aprendre matemàtiques.

Equilibri, connexió entre els continguts i treball interdisciplinari. L'ordenació dels blocs de continguts no implica una jerarquitització dels mateixos. Cal trobar un equilibri entre el desenvolupament dels diferents blocs en el conjunt de cada cicle, i tenir en compte que hi ha diverses seqüenciacions possibles dels continguts: hi ha continguts que es poden treballar de manera transversal, altres que es poden treballar juntament amb continguts d'un bloc diferent, i

també en el marc d'un projecte interdisciplinari, la qual cosa possibilita el desenvolupament de la competència matemàtica.

Valoració d'actituds relacionades amb les matemàtiques. Per fer matemàtiques, i aconseguir actituds positives envers elles, cal desenvolupar la curiositat, la creativitat, la imaginació, l'interès per fer-se preguntes, per trobar respostes i per resoldre problemes; també, és important adquirir confiança en les pròpies possibilitats i trobar el gust per realitzar un descobriment i per resoldre un repte. Actituds com la tenacitat, la precisió i el gust pel treball ben fet són molt importants quan es fan matemàtiques.

Diversitat en les formes de treball. En la gestió de la classe, cal combinar el treball en gran grup, en petit grup i el treball individual, tot respectant els estils de cadascú. Plantejar-se preguntes, resoldre problemes, realitzar petites investigacions, practicar les tècniques apreses, exposar les idees pròpies i discutir sobre elles, utilitzant prioritàriament el llenguatge oral. També és important emprar la manipulació d'objectes i de materials didàctics, per no perdre de vista l'origen concret de les matemàtiques, així com la visualització per a realitzar i fonamentar raonaments matemàtics i desenvolupar els propis sistemes de representació. Cal tenir en compte que les TIC faciliten la interacció de l'alumnat amb objectes matemàtics i les seves relacions, la construcció de figures geomètriques, ajuden a la resolució de problemes, a aprendre dels errors per mitjà d'una retroalimentació immediata i efectiva, a treballar amb càlculs i entorns que amb altres mitjans poden ser feixucs i complexos, i afavoreixen la presentació, la col·laboració i la comunicació de les experiències. En definitiva, les classes de matemàtiques haurien de proporcionar a tot l'alumnat possibilitats de pensar matemàticament.

Finalment, cal considerar la importància de l'avaluació com a part del procés d'ensenyament-aprenentatge, que inclou la reflexió sobre el què s'aprendrà, s'està aprenent o ja s'ha après. Cal tenir present la diversitat d'instruments per a realitzar l'avaluació: discussions en gran i petit grup, preguntes i respostes orals, treballs individuals i en petit grup, i realització progressiva d'exercicis escrits. Tots ells es complementen i proporcionen informació, tant als mestres com als alumnes, sobre els avenços en l'aprenentatge. Al final de cada cicle, i com a darrera part d'aquest document, s'inclouen criteris d'avaluació amb la finalitat de guiar el disseny i elaboració dels instruments.

OBJECTIUS

L'àrea de matemàtiques de l'educació primària té com a objectiu el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Utilitzar i valorar les matemàtiques com una eina útil per comprendre el món i per expressar informacions i coneixements sobre l'entorn, i reconèixer-les com una ciència oberta i dinàmica.
2. Reconèixer el raonament, l'argumentació i la prova com aspectes fonamentals de les matemàtiques, així com el valor d'actituds com la perseverança, la precisió i la revisió.

3. Reconèixer situacions-problema de l'entorn i utilitzar les matemàtiques per resoldre-les, triant els recursos que es considerin més adients i explicant-ne l'elecció.
4. Planificar i aplicar estratègies (anàlisi de semblances i diferències, exploració sistemàtica de diferents possibilitats, particularització i generalització, comprensió de l'ús de les operacions, entre altres) per resoldre problemes i modificar-les, si cal.
5. Organitzar i consolidar el pensament matemàtic a partir de la comunicació coherent i clara de les pròpies idees, i dels processos matemàtics emprats, als companys i als mestres.
6. Crear i utilitzar representacions per organitzar, registrar i comunicar les idees i els processos matemàtics, així com interpretar i usar el llenguatge matemàtic, com ara xifres, signes, dibuixos geomètrics, taules i gràfics per a descriure fenòmens habituals.
7. Comprendre el sistema de numeració decimal i el significat de les operacions. Calcular amb fluïdesa i fer estimacions raonables, tot utilitzant diferents tècniques: càlcul mental, càlcul escrit, i càlcul amb calculadora i altres TIC, d'acord amb la situació.
8. Identificar i descriure formes geomètriques de l'entorn, tot utilitzant el coneixement dels seus elements i de les seves propietats. Interpretar i utilitzar procediments d'orientació espacial en contextos diversos.
9. Comprendre les magnituds mesurables i el procés de mesurar, i aplicar les unitats d'ús habitual, les tècniques i els instruments de mesura adequats a cada situació.
10. Interpretar la informació, elaborar preguntes, recollir, organitzar i representar les dades per a respondre-les, utilitzant els mètodes estadístics apropiats, així com comprendre i aplicar els conceptes bàsics d'atzar.

CONTINGUTS

Processos a desenvolupar en tots els cicles i comuns a tots els continguts:

- Organització del pensament matemàtic propi.
- Comunicació del pensament matemàtic propi (mitjançant explicacions orals, gràfiques i escrites) a companys i professors, i contrast amb el dels altres.
- Connexions entre els diferents blocs de matemàtiques i amb les altres àrees.

Cicle inicial

Processos específics a desenvolupar:

1. Resolució de problemes (*Reconeixement. Identificació. Planificació. Organització. Aproximació. Estimació. Exploració. Elaboració.*)
2. Raonament i prova (*Comprensió. Comparació. Diferenciació. Cerca de regularitats. Ordenació. Classificació. Desenvolupament d'estratègies de càlcul. Desenvolupament d'estratègies de mesura. Composició i descomposició.*)
3. Comunicació i representació (*Descripció. Expressió. Representació. Modelització. Ús de diferents models. Lectura i escriptura. Ús de diferents llenguatges. Ús de vocabulari específic. Situació sobre la recta. Verbalització.*)
4. Connexions (*Relació. Interpretació. Aplicació. Utilització.*)

NUMERACIÓ I CÀLCUL

Comprensió dels nombres, de les seves formes de representació i del sistema de numeració

- *Comprensió* i ús del comptatge amb significat de quantitats discretes. *Descripció oral, gràfica i escrita* dels processos de comptatge i de càlcul.
- *Ús dels llenguatges* verbal, gràfic i simbòlic per representar els nombres (aproximadament fins al miler). *Interpretació i elaboració* de gràfics a partir del comptatge. *Visualització* geomètrica de nombres utilitzant materials. Posada en comú de les diferents representacions.
- *Reconeixement* dels nombres en situacions quotidianes. Ús dels nombres naturals per a *resoldre problemes* dins de contextos significatius.
- *Ús de diferents models* per *comparar* i ordenar els nombres (aproximadament fins al miler). *Situació* dels nombres sobre la recta numèrica. *Arrodoniment* de quantitats.
- Ús de les fraccions un mig i un quart en contextos significatius.
- Ús del sistema monetari en contextos reals. L'euro.
- *Interpretació* dels nombres com identificadors en situacions properes.

- *Classificació* dels nombres segons diferents criteris (d'una xifra, de dues, de la família del 10, etc.). Cerca de regularitats en els nombres. Inici a les taules de multiplicar (taules del 2, 5 i 10).

Comprensió dels significats de les operacions i de les relacions que hi ha entre unes i altres

- *Comprensió* dels diferents significats de la suma i la resta amb nombres naturals, així com de la *relació* que hi ha entre una i altra.
- *Comprensió* de les situacions d'agrupament com a multiplicació i les accions de repartiment com a divisió.
- *Interpretació* d'operacions de nombres naturals mitjançant la recta numèrica.

Comprensió de la funcionalitat del càlcul i l'estimació

- *Desenvolupament* de l'agilitat mental en descompondre additivament els 20 primers nombres naturals.
- Inici en *l'elaboració d'estratègies* de càlcul mental. *Explicació verbal* de les estratègies pròpies emprades i *assaig* de les alienes.
- *Establiment d'analogies* entre càlculs (de les unitats a les desenes i les centenes).
- *Estimació* dels resultats de sumes i restes.
- *Realització* de la suma i la resta (sense portar) utilitzant algorismes estàndard i mètodes propis.
- Ús de jocs de taula, de les TIC i calculadores per desenvolupar el càlcul i per explorar els nombres i les operacions.

RELACIONS I CANVI

Comprensió i anàlisi dels patrons, relacions i canvis

- *Descripció* de canvis qualitatiu i quantitatiu entre dues situacions.
- *Selecció, classificació i ordenació* d'objectes segons diferents criteris.
- *Seguiment de sèries* (de sons, numèriques, geomètriques).
- *Cerca de regularitats* en els nombres i les formes.

Ús de models i expressions matemàtiques per representar les relacions

- *Representació* d'una sèrie de forma material, verbal i gràfica.
- *Lectura i escriptura* de frases matemàtiques amb significat propi que continguin el signe = .

- *Modelització* amb objectes o gràficament de situacions relacionades amb la suma i la resta.

ESPAI I FORMA

Anàlisi de les característiques i propietats de les figures geomètriques

- *Reconeixement* de figures de tres i dues dimensions en objectes de la realitat. Construcció i nominació de figures de tres i dues dimensions: esfera, prisma, cilindre, cub; triangle, rectangle, quadrat, cercle.
- Coneixement i ús del vocabulari adequat per *descriure* les figures, els seus elements i les seves propietats.
- *Comparació i classificació* de figures de tres i dues dimensions segons les seves semblances i diferències: cares planes, cares corbes, vèrtexs, costats, angles.
- *Composició i descomposició* de figures tridimensionals i planes amb suports físics i virtuals.

Localització i descripció de relacions espacials

- Descripció, nominació i *interpretació* de posicions relatives a l'espai, en referència a un mateix i a altres punts.
- *Descripció i interpretació* de la direcció en els desplaçaments a l'espai. *Representació i elaboració* d'itineraris senzills, laberints o plànols. *Interpretació* d'operacions de nombres naturals mitjançant la recta numèrica.
- *Ús del vocabulari* bàsic (a prop, lluny, sobre, sota, darrere, davant, entre) i de recursos TIC per orientar-se a través de laberints i plànols.

Identificació i aplicació de transformacions geomètriques

- *Reconeixement* de moviments (desplaçaments, simetries i girs).
- *Exploració* de moviments utilitzant materials físics (tessel·les, miralls, plegat de paper) i suports virtuals.
- Reconeixement i *creació* de figures que tinguin simetries.

Utilització de la visualització i de models geomètrics per resoldre problemes

- *Creació* d'imatges mentals de figures geomètriques utilitzant la memòria i la visualització espacial. *Visualització* geomètrica de nombres utilitzant materials.
- Utilització de recursos TIC per girar, reduir i deformar figures de dues i tres dimensions.
- *Reconeixement i representació* de figures des de diferents perspectives.

- *Visualització i descripció* del camí seguit en un itinerari senzill abans de realitzar-lo.
- *Reconeixement* de formes i d'estructures geomètriques a l'entorn, i determinació de la seva situació.

MESURA

Comprensió de les magnituds mesurables, de les unitats i del procés de mesurar

- *Reconeixement*, en contextos significatius, de les magnituds de longitud, capacitat, massa i temps. Diferenciació de les magnituds discretes i les magnituds contínues relacionades amb l'ús dels nombres.
- *Comparació* directa i indirecta i ordenació de mesures de les diferents magnituds.
- Mesura de les diferents magnituds utilitzant unitats no convencionals i convencionals (longitud: m; massa: kg; capacitat: l; temps: dia, setmana, mes, hora).
- *Selecció* de la unitat i de l'instrument adequats, d'acord amb la magnitud a mesurar. *Expressió*, mitjançant pictogrames i taules, de mesures preses.
- *Lectura i escriptura* de mesures en contextos reals.

Aplicació de tècniques i d'instruments per mesurar

- *Aplicació* del procés de mesurar, tot utilitzant una unitat de forma repetida i un instrument adequat: cinta mètrica, regle, rellotge analògic, balança de plats.
- *Desenvolupament* de referents comuns que facilitin la comparació, la mesura i l'estimació.
- *Descripció* oral del procés de mesura i d'estimació.

ESTADÍSTICA I ATZAR

Formulació de preguntes abordables amb dades i recollida, organització i presentació de dades rellevants per respondre-les

- *Elaboració* de preguntes sobre temes propers a la pròpia experiència i recollida de les respostes donades.
- *Planificació* senzilla de recollides de dades amb mostres més petites de 30. *Lectura* de la freqüència absoluta.
- *Organització i representació* de dades obtingudes a partir d'experiències de comptatge i d'ordenació, mitjançant objectes concrets, dibuixos i gràfics.
- *Utilització* d'un vocabulari per descriure els atributs i per *classificar* segons criteris determinats.

Selecció i ús de mètodes estadístics per analitzar dades

- *Comparació* quantitativa de dades numèriques.
- *Elecció* del tipus de gràfic o representació més convenient.
- Elaboració de qüestions relatives al comptatge i aplicació a la *resolució de problemes*.

Treure conclusions i fer prediccions basades en dades

- Discussió sobre quan es poden aplicar o no les conclusions obtingudes de les dades d'una població, a una altra població.

Comprensió i aplicació de conceptes bàsics d'atzar

- Resposta a preguntes relacionades amb les experiències pròpies sobre la probabilitat de successos utilitzant expressions com *possible* o *impossible*.
- *Reconeixement* de l'atzar mitjançant la realització d'experiments amb materials (extracció de fitxes de colors d'una bossa, tirar daus, ruletes...).
- *Realització d'experiments* en situacions i jocs on intervinguin factors d'atzar.

Connexions amb altres àrees

- Ús i interpretació del comptatge per analitzar, comparar i descriure situacions de l'entorn natural i social.
- Interpretació de la moneda com a valor de canvi (situacions de compra-venda).
- Cerca de regularitats i diferències en l'observació de l'entorn (per exemple, canvis en les persones al llarg del temps).
- Observació i localització de formes geomètriques a l'entorn: materials, sers vius i objectes i produccions humanes.
- Descripció de posicions i seguiment d'itineraris.
- Descripció oral del procés de mesura i d'estimació. Ús de comparatius i d'adverbis de temps.
- Interpretació de la mesura com a instrument de coneixement del món natural: longitud (creixement), pes/massa, capacitat.
- Interpretació i elaboració de gràfics en experiments realitzats en altres àrees.

CRITERIS D'AVUACIÓ

- Reconèixer i utilitzar diferents usos dels nombres (cardinals, ordinals, identificadors) en situacions familiars i en altres àrees.

- Cercar semblances i diferències entre objectes i situacions (en particular, els canvis que es produeixen en una seqüència), i classificar i ordenar objectes d'acord amb diferents criteris.
- Comprendre situacions-problema relacionades amb aspectes concrets i vinculats a la pròpia experiència. Emprendre la resolució de forma autònoma i expressar la solució i el procés seguit.
- Usar l'assaig-error per cercar solucions als problemes i a les exploracions.
- Formular preguntes en situacions conegudes. Comunicar oralment coneixements i processos matemàtics duts a terme (càlcul, mesura, resolució de problemes).
- Usar el llenguatge verbal per interpretar gràfics, nombres i signes matemàtics.
- Interpretar, representar (amb materials diversos) i utilitzar els nombres naturals (inferiors a 1.000) en contextos de la vida quotidiana. Comparar, ordenar i descompondre els nombres utilitzant diferents models.
- Desenvolupar agilitat en el càlcul mental (descomposició additiva dels 20 primers nombres, dobles, estratègies personals...). Usar els algorismes de suma i resta (sense portar), les TIC i la calculadora per calcular i cercar regularitats dels nombres i operacions.
- Definir la situació d'un objecte a l'espai i d'un desplaçament en relació a un mateix, tot utilitzant els conceptes: davant-darrera; prop-lluny; dalt-baix; dreta-esquerra.
- Identificar, analitzar i descriure objectes i espais amb formes geomètriques tridimensionals i planes. Buscar semblances i diferències entre dues figures.
- Mesurar objectes, espais i temps familiars amb unitats no convencionals (pams, peus, passes...) i convencionals (kg, m, l, dia i hora) tot utilitzant instruments propers i adequats a cada situació.
- Interpretar i construir gràfics (pictogrames i diagrames de barres) amb dades sobre fets coneguts relatius a la vida quotidiana i a altres àrees.

Cicle mitjà

Processos específics a desenvolupar:

1. Resolució de problemes (*Reconeixement. Identificació. Planificació. Aproximació. Estimació. Predicció. Exploració. Investigació. Disseny. Elaboració. Creació. Construcció. Comprovació.*)
2. Raonament i prova (*Comprensió. Anàlisi. Comparació. Classificació. Ordenació. Selecció. Establiment d'analogies. Desenvolupament d'estratègies de càlcul. Desenvolupament d'estratègies de mesura. Composició i descomposició. Formulació de preguntes.*)
3. Comunicació i representació (*Descripció. Expressió. Representació. Modelització. Ús de diferents models. Ús de diferents llenguatges. Situació sobre la recta. Lectura i escriptura. Ús de vocabulari.*)
4. Connexions (*Relació. Interpretació. Aplicació. Utilització.*)

NUMERACIÓ I CÀLCUL

Comprensió dels nombres, de les seves formes de representació i del sistema de numeració

- *Comprensió* del sistema de numeració decimal. Valor posicional. *Descripció* oral, gràfica i escrita dels processos de comprensió del sistema de numeració decimal i del càlcul.
- *Ús de diferents llenguatges* (verbal, gràfic, simbòlic...) per representar el sistema de numeració decimal. Contrast de diferents representacions. *Reconeixement i ús* de representacions equivalents d'un nombre.
- *Lectura i escriptura* dels nombres fins al milió.
- *Ús i contrast de diferents models* per comparar i ordenar els nombres fins al milió.
- *Reconeixement* de la fracció com a part d'una unitat i d'una col·lecció.
- *Ús de diferents models* de representació de les fraccions. *Situació* dels nombres naturals i fraccionaris més comuns ($1/2$, $1/3$, $1/4$) *sobre la recta* numèrica. Arrodoniment de nombres en context.
- *Aplicació* dels nombres decimals en contextos reals. Coneixement i ús del sistema monetari: l'euro i els cèntims. *Interpretació i ús* de les unitats de mesura.
- *Ús i relació* dels decimals i fraccions com a nombres que aproximem més la mesura.
- *Cerca i anàlisi de peculiaritats* dels nombres (parells, senars, de la taula del...).
- *Interpretació* dels nombres naturals i de codis numèrics en taules i gràfics. *Elaboració* de gràfics i taules a partir del comptatge i la mesura.
- *Ús* de propietats numèriques per recollir, descriure i interpretar dades.

Comprensió dels significats de les operacions i de les relacions que hi ha entre unes i altres

- *Comprensió* dels diferents significats de la multiplicació i divisió amb nombres naturals així com de la *relació* que hi ha entre una i altra.
- *Identificació i ús* de les operacions inverses: suma i resta; multiplicació i divisió.
- *Exploració* de les propietats de les operacions.

Comprensió de la funcionalitat del càlcul i l'estimació

- *Desenvolupament* de l'agilitat mental per descompondre els nombres additivament i factorialment. Automatització de taules de multiplicar. *Representació* geomètrica dels nombres i del producte relacionada amb la *descomposició* factorial.
- *Ús de les relacions* entre les operacions per agilitar el càlcul mental. *Establiment d'analogies* entre càlculs (pas de les unitats a les desenes i centenes).
- *Explicació i contrast* de les estratègies de càlcul mental emprades.
- *Estimació* dels resultats de les operacions amb nombres naturals.
- Realització de restes portant-ne, multiplicacions i divisions amb nombres naturals amb algorismes estàndard.
- Realització de sumes i restes amb fraccions senzilles acompanyades de diferents formes de representació gràfica.
- *Ús de models* geomètrics per resoldre problemes numèrics.
- Ús de les calculadores i altres recursos TIC per desenvolupar el càlcul i per explorar els nombres i les operacions.
- *Selecció* adequada del tipus de càlcul segons la situació: càlcul mental, càlcul escrit i calculadora.
- Càlcul amb monedes: euros i cèntims.

RELACIONS I CANVI

Comprensió i anàlisi dels patrons, relacions i canvis

- *Anàlisi* de les peculiaritats dels nombres i de les operacions. *Seguiment* de sèries numèriques, geomètriques i descoberta del patró.
- *Creació* de sèries numèriques i geomètriques. Cerca de regularitats.
- *Descripció* de situacions en què es produeixen canvis o altrament es mantenen constants.
- *Interpretació* de l'equivalència en l'ús de diferents unitats de mesura.

- *Relació* perímetre-longitud i àrea-superfície.

Ús de models i expressions matemàtiques per representar les relacions

- *Expressió* del patró d'una sèrie verbalment o gràficament.
- *Modelització* de situacions problema mitjançant objectes, gràfics (fletxes), signes matemàtics.
- *Lectura i escriptura* de frases utilitzant símbols matemàtics (0, =, >, <).

ESPAI I FORMA

Anàlisi de les característiques i propietats de les figures geomètriques

- *Identificació i descripció verbal*, usant el vocabulari especialitzat, de les propietats de figures geomètriques de dues i tres dimensions: polígons, cercles, poliedres i cossos rodons. *Utilització* de la mesura i els nombres per investigar propietats geomètriques.
- *Representació, construcció i comparació* de figures de tres i dues dimensions amb materials i recursos TIC. *Classificació* segons les seves propietats.
- *Investigació* de la relació entre figures a partir de la seva composició, descomposició i transformació.
- *Exploració i reconeixement* de figures congruents i figures semblants.

Localització i descripció de relacions espacials

- *Descripció* de la localització i el moviment d'un objecte utilitzant el vocabulari adequat.
- *Utilització* d'adreces o *punts de referència* per moure's en l'entorn proper.
- *Creació* i ús de sistemes de coordenades per localitzar distàncies entre dos punts i descriure camins.
- *Realització, interpretació i ús* de plànols d'itineraris coneguts utilitzant diferents suports.

Identificació i aplicació de transformacions geomètriques

- Realització de simetries, desplaçaments i girs en figures de dues dimensions amb materials tradicionals i amb suport de les TIC. *Predicció* i descripció dels resultats.
- *Descripció* d'un o diversos moviments que mostrin que dues figures són congruents.
- *Identificació* de les simetries axial i central en figures de dues dimensions.

Utilització de la visualització i de models geomètrics per resoldre problemes

- *Identificació* de les vistes parcials d'una figura.
- *Construcció i representació* sobre paper de poliedres i polígons.
- *Creació i descripció* d'imatges mentals d'objectes, patrons i camins.
- *Identificació i construcció* d'una figura de tres dimensions a partir de representacions en dues dimensions d'aquesta figura (i a l'inrevés).
- Ús de regla, escaire i recursos TIC per ampliar la capacitat de raonament espacial.
- Ús de conceptes espacials per recollir, descriure i interpretar dades.
- Ús de models geomètrics per resoldre problemes numèrics i de mesura.

MESURA

Comprensió de les magnituds mesurables, de les unitats i del procés de mesurar

- *Reconeixement* de les magnituds de longitud, massa, capacitat, àrea, temps i amplitud d'angles.
- *Comparació* directa d'angles i d'àrees.
- *Comprensió* de la mesura com aproximació. Ús de múltiples i submúltiples de la unitat. Ús dels decimals i fraccions com a nombres que permeten aproximar una mesura.
- Ús de les unitats més comuns del sistema internacional: longitud (km, m, cm, mm); massa (kg, g); capacitat (l, ml). *Equivalència* d'unitats més comunes en contextos significatius. *Interpretació* de l'equivalència en l'ús de diferents unitats de mesura.
- *Utilització* de la mesura i dels nombres per investigar propietats geomètriques.
- *Comprensió i ús* de les unitats de temps (any, mes, setmana, dia, hora, minut) i de les seves relacions. Coneixement del calendari.
- *Lectura i interpretació* de taules de mesura d'ús comú.

Aplicació de tècniques i instruments adequats per mesurar

- *Desenvolupament d'estratègies d'estimació* en les diferents magnituds, tot utilitzant referents comuns.
- *Selecció* de la unitat més adequada i de l'instrument per realitzar una mesura. Ús de regla i cinta mètrica i balances.
- *Disseny* d'activitats de mesura dins d'un context significatiu. *Relació* perímetre-longitud i àrea-superfície.
- *Descripció* oral i escrita del procés de mesura. *Reconeixement i ús* de l'estructura multiplicativa en el procés de mesurar.

- *Interpretació i expressió* d'interval·ls de mesures.
- *Ús de models* geomètrics per resoldre problemes numèrics i de mesura.

ESTADÍSTICA I ATZAR

Formulació de preguntes abordables amb dades i recollida, organització i presentació de dades rellevants per respondre-les

- *Formulació de preguntes* basades en fets propers i interessos propis.
- *Recollida* de dades mitjançant observacions, enquestes i *experiments* amb mostres més petites de 50. *Interpretació* de la freqüència absoluta.
- *Lectura, interpretació i utilització* de diverses representacions de dades, en particular gràfics (com pictogrames i diagrames de barres), amb recursos tradicionals i tecnològics. *Ús* de la numeració i de conceptes espacials per recollir, descriure i interpretar dades.
- *Reconeixement* de les diferències en la representació de dades qualitatives i quantitatives.
- *Lectura i interpretació* de dades estadístiques i de gràfics extrets de llibres, diaris, Internet i altres mitjans.

Selecció i ús de mètodes estadístics per analitzar dades

- *Descripció* de la forma i de les característiques importants d'un conjunt de dades.
- *Anàlisi* de les característiques d'una col·lecció de dades quantitatives ordenades.
- *Identificació i comprensió* de les nocions de moda i mediana. Aplicació a la resolució de problemes.
- Introducció a la noció de mitjana aritmètica.

Treure conclusions i fer prediccions basades en dades

- Distinció entre el que mostren les dades i el que es podria esperar dels resultats.
- Comprensió que molts conjunts de dades són mostres de poblacions més grans. *Aplicació a la resolució de problemes.*
- *Descripció* oral d'una situació a partir de *l'anàlisi* de les dades.

Comprensió i aplicació de conceptes bàsics d'atzar

- *Descripció* de successos i discussió del seu grau de probabilitat utilitzant expressions com *segur, possible, impossible.*
- Inici a la quantificació de la probabilitat que un succés sigui segur, possible o impossible.

- *Predicció* de la probabilitat de resultats d'experiments senzills i comprovació d'aquestes prediccions.
- *Exploració* de la probabilitat mitjançant experiments i jocs que produeixin pocs resultats.
- *Resolució de problemes* on intervinguin factors d'atzar. Ús de l'atzar per reforçar conceptes numèrics.

Connexions amb altres àrees

- Interpretació i ús de nombres grans (per exemple, en demografia).
- Ús dels nombres fraccionaris i decimals en situacions de mesura de fets o fenòmens naturals.
- Interpretació del diner com a valor de canvi.
- Analogia entre la recta numèrica i la línia del temps.
- Cerca de regularitats i diferències en l'observació de l'entorn (per exemple, canvis en el paisatge).
- Anàlisi i representació de relacions causals en el món natural i social.
- Estudi de mapes (tècniques d'orientació a l'espai).
- Interpretació, disseny i dibuix d'itineraris.
- Ús de models geomètrics per resoldre problemes d'altres àrees.
- Utilització de la simetria i d'elements geomètrics per analitzar i realitzar produccions artístiques.
- Interpretació i ús de la mesura com a instrument de coneixement del món natural: longitud, pes/massa, capacitat.
- Ús de mesures de temps grans (any – dècada – segle).
- Elaboració de preguntes i disseny d'experiments i activitats de mesura relacionades amb diferents àrees.
- Elaboració i interpretació de registres i de gràfics en experiments realitzats en altres àrees (per exemple, registres i gràfics en meteorologia).

CRITERIS D'AVALUACIÓ

- Reconèixer i utilitzar els conceptes associats a la multiplicació (mesura, repetició de la unitat) i divisió (partició, agrupament, aproximació) en situacions de vida quotidiana i en altres àrees.
- Cercar amb criteri les regularitats i canvis que es produeixen en una col·lecció o una seqüència, descriure-les i continuar la seqüència. Classificar i establir criteris de classificació.

- Comprendre situacions-problema de l'entorn proper. Cercar i utilitzar gràfics senzills (fletxes, taules...), xifres i signes adients per representar situacions-problema. Cercar i seleccionar les dades necessàries i estimar una resposta. Desenvolupar estratègies de solució. Expressar el procés de solució i la resposta.
- Formular preguntes en situacions conegudes i poc conegudes. Comunicar oralment i per escrit, de forma clara, coneixements i processos matemàtics duts a terme (càlcul, mesura, construccions geomètriques, resolució de problemes). Reconèixer la validesa de diferents processos de solució d'una situació-problema.
- Interpretar el valor posicional del sistema de numeració decimal. Interpretar i utilitzar de forma adequada els nombres naturals (fins a sis xifres) i els fraccionaris i decimals com expressió concreta de l'aproximació de la mesura.
- Comprendre i utilitzar el significat de les operacions (suma, resta, multiplicació i divisió) amb els nombres naturals de forma apropiada a cada context. Desenvolupar agilitat en el càlcul exacte i aproximat: càlcul mental (descomposició additiva i factorial dels nombres, producte i divisió per la unitat seguida de zeros); ús dels algorismes de càlcul escrit, de les TIC i la calculadora per calcular i cercar propietats dels nombres i operacions. Seleccionar el càlcul adient a cada situació: mental, escrit, amb mitjans tècnics.
- Interpretar i realitzar representacions espacials (croquis d'un itinerari, plànol d'una pista...) utilitzant referents concrets de l'entorn proper.
- Identificar, reconèixer i descriure figures planes (polígons) i cossos geomètrics de l'entorn. Classificar les formes i cossos d'acord amb característiques geomètriques (costats, angles). Utilitzar les TIC i els instruments de dibuix per representar models geomètrics.
- Seleccionar de forma adequada a cada situació la unitat i instrument de mesura adient de les magnituds de longitud, massa, capacitat, temps. En contextos quotidians i en altres àrees, realitzar l'estimació prèvia, efectuar la mesura, comprovar-la i expressar el resultat amb precisió. Utilitzar l'equivalència d'unitats d'una magnitud.
- Recollir dades sobre fets coneguts tot utilitzant tècniques de recompte senzilles, ordenar-les i expressar-les mitjançant gràfics (taules de dades, gràfics de barres, pictogrames), usant les TIC si s'escau.
- Interpretar la informació relativa a fets quotidians o present en altres àrees expressada en forma gràfica.

Cicle superior

Processos específics a desenvolupar:

1. Resolució de problemes (*Reconeixement. Identificació. Aproximació. Estimació. Predicció. Anticipació. Planificació. Exploració. Elaboració. Creació. Construcció. Disseny. Comprovació.*)
2. Raonament i prova (*Comprensió. Anàlisi. Comparació. Classificació. Ordenació. Selecció. Establiment d'analogies. Elaboració de conjetures. Contrast. Inferència. Desenvolupament d'estratègies de càlcul. Desenvolupament d'estratègies de mesura. Composició i descomposició. Formulació de preguntes.*)
3. Comunicació i representació (*Descripció. Expressió. Representació. Modelització. Ús de diferents llenguatges. Situació sobre la recta. Ús de vocabulari. Localització.*)
4. Connexions (*Relació. Interpretació. Aplicació. Utilització.*)

NUMERACIÓ I CÀLCUL

Comprensió dels nombres, de les seves formes de representació i del sistema de numeració

- *Ús i comprensió* de les fraccions i dels decimals per mesurar quantitats contínues en contextos significatius. *Descripció* oral, gràfica i escrita dels processos de comprensió dels diferents conjunts numèrics i del càlcul.
- *Reconeixement i ús* de les relacions entre fraccions, decimals i percentatges en casos senzills (0,5, 1/2, 50%; 0,25, 1/4, 25%; 0,1, 1/10, 10%). *Analogia* entre el sistema de numeració decimal i el sistema internacional de mesura.
- *Ús i contrast de diferents models* per representar les relacions entre decimals, fraccions i percentatges.
- *Reconeixement i cerca* de fraccions equivalents seguint camins diversos.
- *Relació* dels nombres fraccionaris amb el càlcul de probabilitats.
- *Ús de diferents models* per comparar i *ordenar* fraccions i decimals.
- *Situació* dels nombres decimals, fraccionaris i percentatges *sobre la recta* numèrica. *Aproximació* dels nombres decimals. Comprensió i ús del nombres decimals i fraccionaris en l'aproximació de la mesura.
- *Cerca* de característiques dels nombres (primers, compostos, múltiples, divisors). *Elaboració de conjetures.*
- *Interpretació i representació*, utilitzant diferents models, dels nombres quadrats i cúbics. *Representació* geomètrica del producte i superfície del rectangle.
- *Relació* de les mesures de superfície i de volum amb les potències. *Anàlisi* de les relacions entre la superfície i el volum d'una figura.

- *Interpretació* dels nombres grans expressats com a producte d'una potència en contextos significatius.
- *Interpretació* dels nombres negatius en contextos significatius i reals.
- *Interpretació* dels nombres naturals, decimals i fraccionaris en taules i gràfics. *Elaboració* de gràfics i taules a partir del comptatge i la mesura. *Creació* de codis numèrics.

Comprensió dels significats de les operacions i de les relacions que hi ha entre unes i altres

- *Comprensió i ús* dels diferents significats de les operacions amb nombres decimals. Multiplicació i divisió per nombres positius inferiors a 1.
- *Comprensió i ús* de la suma i la resta de fraccions mitjançant representacions gràfiques i aritmètiques.
- *Reconeixement* de la relació entre elevar al quadrat i trobar la superfície d'un quadrat.
- *Exploració i comprensió* de propietats de les operacions i *elaboració de conjectures*.

Comprensió de la funcionalitat del càlcul i l'estimació

- *Desenvolupament* d'estratègies de càlcul mental amb nombres naturals, fraccionaris i decimals. *Establiment d'analogies* entre nombres naturals i nombres decimals. *Anàlisi i contrast* d'estratègies. *Descripció* oral i escrita acurada de les estratègies emprades.
- *Ús* de les propietats de les operacions i de les relacions entre elles per agilitar el càlcul mental.
- *Relació* de les taules de doble entrada i els diagrames en arbre amb la multiplicació.
- *Estimació* raonable dels resultats de les operacions amb nombres naturals, decimals i fraccionaris. *Descripció* coherent del procés d'estimació.
- *Realització* d'operacions amb nombres decimals que tinguin sentit (i amb un nombre reduït de xifres) emprant els algorismes de la suma, la resta, la multiplicació i la divisió (amb decimals només al dividend). Percentatge d'una quantitat.
- *Ús* de les TIC i calculadores per desenvolupar el càlcul i per *explorar* els nombres i les operacions.
- *Selecció* adequada del tipus de càlcul segons la situació: càlcul mental, càlcul escrit i calculadora.

RELACIONS I CANVI

Comprensió i anàlisi dels patrons, relacions i canvis

- *Anàlisi* de les propietats dels nombres i de les operacions. *Seguiment* de sèries numèriques, geomètriques i descoberta del patró.
- *Creació* de sèries numèriques i geomètriques. Cerca de propietats.
- *Exploració* de la dependència de variables en contextos significatius.
- *Utilització* i *elaboració* de gràfics i de taules per analitzar constants i canvis.

Ús de models i expressions matemàtiques per representar les relacions

- *Interpretació i expressió* de funcions lineals conegudes (creixement, temperatura...).
- *Aplicació de models* geomètrics per representar i explicar relacions numèriques i algèbriques. *Anàlisi* dels canvis en el perímetre en figures que mantenen l'àrea constant i viceversa.
- *Modelització i contrast* de situacions-problema mitjançant gràfics (fletxes, taules de doble entrada, diagrames d'arbre) i frases matemàtiques.

ESPAI I FORMA

Anàlisi de les característiques i propietats de les figures geomètriques

- *Descripció* amb precisió i vocabulari adequat, *classificació* i comprensió de les relacions entre diferents figures de dues i tres dimensions, utilitzant les propietats que les defineixen.
- *Creació* de figures tridimensionals utilitzant materials físics i recursos TIC.
- *Interpretació i elaboració* de definicions basades en les propietats d'algunes figures.
- *Elaboració de conjectures* sobre propietats geomètriques.

Localització i descripció de relacions espacials

- *Representació* de figures geomètriques sobre eixos de coordenades: polígons regulars, paral·lelograms. *Anàlisi i interpretació* gràfica de les propietats d'aquestes figures.
- *Utilització* d'escala sobre mapes per calcular distàncies reals.
- *Localització* de punts, *creació* de camins i determinació de la distància entre punts situats en un sistema de coordenades. *Ús* del raonament espacial en la utilització de mapes, la planificació d'itineraris i el disseny de plànols, en suports físics i virtuals.

Identificació i aplicació de transformacions geomètriques

- *Descripció* de transformacions utilitzant distàncies, angles i direccions.

- Obtenció d'imatges de figures geomètriques utilitzant superfícies reflectores, recursos TIC i altres materials.
- *Anàlisi* de les característiques de simetries, girs i translacions.
- *Reconeixement i construcció* d'angles a partir de girs.

Utilització de la visualització i de models geomètrics per resoldre problemes

- *Representació* geomètrica dels nombres: quadrats, cúbics, compostos, primers. Representació geomètrica del producte i superfície del quadrat i rectangle.
- *Representació* sobre paper de figures geomètriques amb propietats fixades, com les longituds dels costats o les mesures dels angles.
- Ús de representacions planes d'objectes tridimensionals per visualitzar i *resoldre problemes* d'àrees i volums.
- Ús del compàs, el transportador d'angles i dels recursos TIC per ampliar la capacitat de raonament espacial.
- *Aplicació* d'idees i conceptes geomètrics a problemes de la vida diària i de l'entorn. *Representació* i resolució de problemes geomètrics que compreguin nocions de fraccions, d'àrea i de mesura.
- *Aplicació* de models geomètrics per representar i explicar relacions numèriques i algèbriques.

MESURA

Comprensió de les magnituds mesurables, de les unitats i del procés de mesurar

- *Reconeixement* de les magnituds de capacitat, volum, àrea, amplitud d'angles.
- *Comparació i ordenació* de mesures de volum, àrea i amplitud d'angles. *Selecció i ús* de les unitats adequades per mesurar-les.
- *Comprensió i ús* del sistema internacional de mesura i de les unitats de temps. Ús dels nombres decimals i fraccionaris en l'aproximació de la mesura. Equivalència d'unitats. Ús de l'equivalència tant numèrica com geomètrica en el procés de mesurar. *Analogia* entre el sistema de numeració decimal i el sistema internacional de mesura.
- *Lectura* d'escales i de taules de mesura en contextos reals.
- *Descripció* oral, gràfica i escrita de la mesura de les diferents magnituds. *Contrast i anàlisi* de diverses estratègies de mesura.

Aplicació de tècniques i instruments adequats per mesurar

- *Desenvolupament* d'estratègies d'estimació en les diferents magnituds, tot utilitzant referents comuns.

- *Anticipació i interpretació* de l'error d'una mesura.
- *Selecció* amb criteri dels instruments i les tècniques apropiades per trobar la longitud, l'àrea, el volum i l'amplitud dels angles amb la precisió adequades. Ús del transportador d'angles.
- *Disseny* de l'estratègia adequada per realitzar una mesura en un context significatiu. *Crear i resoldre problemes*.
- *Disseny* d'escales i d'interval de mesura per interpretar dades.
- Realització de mesures i *contrast* amb les corresponents estimacions.
- *Descripció* acurada, oral i escrita, del procés de mesura realitzat.
- Determinació de les àrees del rectangle, el quadrat i el triangle. Determinació del volum del cub. *Anàlisi* de les relacions entre la superfície i el volum d'una figura. *Interpretació* de la fórmula de l'àrea del cercle i del perímetre de la circumferència.

ESTADÍSTICA I ATZAR

Formulació de preguntes abordables amb dades i recollida, organització i presentació de dades rellevants per respondre-les

- *Formulació de preguntes i dissenys d'experiments* o enquestes per recollir dades i poder *comparar* característiques en una mateixa població. Ús de la numeració i la geometria per recollir, descriure i interpretar dades.
- *Utilització* de dades recollides per altres o generades a partir de simulacions (Internet, premsa escrita...). Obtenció de la freqüència absoluta en un conjunt de dades no superior a 50.
- *Utilització*, amb *recursos TIC* i sense, de freqüències, diagrames de barres i histogrames per a representar les dades obtingudes. *Relació* de les taules de doble entrada i els diagrames en arbre amb la multiplicació. Determinació del tipus de *representació* més apropiada al resoldre problemes.

Selecció i ús de mètodes estadístics per analitzar dades

- *Comparació* de conjunts de dades que tinguin alguna relació entre si.
- *Coneixement i utilització* de la mitjana aritmètica i ús de la mediana i la moda en un conjunt de dades no superior a 50.
- *Utilització de la calculadora i de recursos TIC* per elaborar taules de valors i calcular la mediana, la mitjana aritmètica i la moda. *Aplicació* a la resolució de problemes.

Treure conclusions i fer prediccions basades en dades

- Realització d'observacions, *formulació de conjectures* i proposta de noves preguntes basades en les diferències entre dues mostres.

- *Utilització* de diagrames de punts per analitzar la relació entre dues característiques en poblacions diferents. *Aplicació* a la resolució de problemes.
- *Comprensió* que hi ha maneres de quantificar el grau de certesa dels resultats estadístics.
- *Descripció* oral i escrita d'una situació a partir de *l'anàlisi* de les dades.

Comprensió i aplicació de conceptes bàsics d'atzar

- *Comprensió i utilització* de la terminologia probabilística apropiada per descriure successos complementaris i mútuament excloents.
- *Comprensió* que la mesura de la probabilitat d'un succés pot representar-se per un nombre comprès entre 0 i 1. *Relació* dels nombres fraccionaris amb el càlcul de probabilitats.
- Realització de *prediccions* i discussió si els resultats obtinguts concorden o no amb les prediccions.
- *Ús dels recursos TIC* per treballar amb mostres grans. *Aplicació a la resolució de problemes*.

Connexions amb altres àrees

- Interpretació i ús dels nombres decimals com a expressió de precisió en la mesura de fets i fenòmens naturals.
- Interpretació de nombres grans (potències) dins de l'entorn natural i social.
- Interpretació i ús de gràfics i taules per analitzar canvis en fenòmens del món natural i social.
- Disseny d'experiments, dins de l'àmbit de les naturals, amb control de variables.
- Observació i exploració de conceptes i patrons geomètrics en la natura, l'art i les ciències.
- Reconeixement de la congruència i la semblança en el món de l'art, en l'arquitectura i en situacions de la vida diària.
- Interpretació i elaboració de plànols i mapes.
- Disseny d'experiments i activitats de mesura relacionades amb diferents àrees.
- Utilització de les dades numèriques obtingudes en experiments i anàlisi matemàtica posterior.
- Interpretació i construcció de gràfics de situacions del món natural i social (per exemple: meteorologia, població).

- Ús de l'estadística i l'atzar per recolzar la presa de decisions en diferents àrees de la vida (negocis, política, investigació, vida quotidiana) i per poder raonar estadísticament.

CRITERIS D'AVUACIÓ

- Valorar la quantificació en situacions de la vida real com un aspecte que afavoreix la comparació, l'ordenació i la classificació.
- Cercar amb criteri les regularitats i canvis que es produeixen en una col·lecció o una seqüència. Fer conjectures i comprovar-les. Establir generalitzacions. Establir criteris consistents de classificació i comprovar-los.
- Reconèixer i comprendre les situacions-problema. Cercar i utilitzar taules i gràfics (taules de doble entrada, fletxes, diagrames d'arbre...), xifres i signes adients per representar tot tipus de situacions-problema. Cercar, seleccionar i organitzar les dades necessàries. Estimar una resposta raonable. Desenvolupar estratègies de resolució (analogia, particularització, identificació d'operacions,...). Expressar verbalment el procés de solució i la resposta de forma coherent i clara. Comprovar la validesa de les respostes. Reconèixer la validesa de diferents processos de resolució d'una situació-problema.
- Formular problemes a partir de situacions conegudes. Comunicar oralment i per escrit, de forma coherent, clara i precisa, coneixements i processos matemàtics realitzats (càlculs, mesures, construccions geomètriques, resolució de problemes).
- Interpretar el sistema de numeració decimal. Interpretar i utilitzar els nombres naturals, fraccionaris, decimals (fins els centèsims) i nombres negatius d'acord amb contextos de la vida quotidiana. Reconèixer les relacions entre nombres decimals, fraccionaris i percentatges.
- Utilitzar el significat de les operacions amb els nombres naturals, fraccionaris i decimals de forma apropiada a cada context. Desenvolupar agilitat en el càlcul exacte i aproximat: realitzar les operacions bàsiques mentalment, mitjançant els algorismes de càlcul escrit i usar les TIC i la calculadora per calcular i cercar propietats dels nombres i operacions. Seleccionar i justificar el càlcul adient a cada situació: mental, escrit, amb mitjans tècnics.
- Interpretar i realitzar, amb els instruments de dibuix i els recursos TIC adients, representacions espacials (itineraris, plànols, maquetes, mapes) utilitzant referents concrets i generals, de l'entorn quotidià i d'altres àrees.
- Identificar, reconèixer i descriure amb precisió figures i cossos geomètrics de l'entorn, utilitzant nocions com: perpendicular, paral·lel, simètric... Classificar les figures i els cossos, d'acord amb característiques geomètriques (vèrtexs, costats, angles, cares, arestes, diagonals...) i expressar els criteris i els resultats.

- Seleccionar de forma adequada a cada situació la unitat, instrument i estratègia de mesura de les magnituds de longitud, massa, capacitat, temps, superfície i amplitud angular, en entorns quotidians i en altres àrees. Realitzar l'estimació prèvia, la mesura, expressant el resultat amb precisió, i comprovar-la. Utilitzar l'equivalència d'unitats d'una magnitud, en situacions on tingui sentit.
- Interpretar amb llenguatge precís i seleccionar i realitzar, amb els instruments de dibuix i els recursos TIC adients, els gràfics adequats (taules, histogrames, diagrames de barres, de sectors...) a cada situació sobre un conjunt de dades de fets coneguts de l'entorn i d'altres àrees. Interpretar el valor de la mitjana, la mediana i la moda dins del context.
- Realitzar estimacions basades en l'experiència sobre els resultats (segur, probable, possible, impossible) de jocs d'atzar. Comprovar-ne els resultats.