

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 conjectures. 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 continues 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 conjectures.*
- *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'escala 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' AVALUACIÓ

- 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.