

Especificació i seqüenciació de sabers de primària de Matemàtiques organitzada pel sentit Numèric

Consideracions generals	1
Comptatge	3
Quantitat	4
Sentit de les operacions	6
Relacions	7
Educació financera	8
Raonament proporcional	8

Consideracions generals

El sentit numèric és «l'habilitat per descompondre nombres de manera natural i àgil, utilitzar les relacions entre les operacions aritmètiques de manera flexible i creativa en la resolució de problemes, comprendre el sistema de numeració posicional de base 10, estimar, donar significat als nombres i reconèixer la seva magnitud» (Sowder, 1992). Al llarg de la trajectòria d'aprenentatge del sentit numèric hi haurà quatre nombres que seran especialment rellevants: el 10, com a base del sistema de numeració; el 100, com a agrupament de desenes; el 0, com a punt de referència; i l'1, que malgrat ser la unitat, pot ser fraccionat. Com podrem veure tot seguit, es presenten diferents representacions que ajuden a comprendre els seus significats: el quadre del 10 (Ten Frame), el panell del 100, la recta numèrica i el rectangle com a unitat. Aquests aspectes convergeixen en l'estructura del currículum actual i els seus blocs de sabers: comptatge, quantitat, sentit de les operacions, relacions, educació financera i raonament proporcional.

El desenvolupament del sentit numèric s'ha d'abordar al llarg de tota l'educació primària en contextos que no només es redueixin als numèrics. Des de les primeres edats, els infants són capaços d'identificar quantitats petites i, a partir d'aquí, començaran a construir les primeres estratègies de comptatge a través de la manipulació de petits objectes com ara fitxes, pedres o altres materials. «El desenvolupament de les seves destreses de comptatge en contextos propers és essencial per al procés de construcció del sentit numèric» (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001). Podem aprofitar aquestes activitats per presentar les primeres situacions additives que parteixin del recompte i acabin connectant-se amb les operacions corresponents mitjançant diferents estratègies, com ara la descomposició flexible de nombres. De la mateixa manera, podran desenvolupar el sentit de la desena com a base tant per al càlcul mental com per al valor posicional. D'aquesta manera, «podrem establir relacions entre nombres a través de la seva representació amb diferents materials manipulables» (Burgués, 2016), com ara la recta numèrica, el Ten Frame, les plaques de Herbinière Lebert o els cubets encaixables.

L'estimació de quantitats o mesures, així com l'estimació del resultat d'un càlcul o la seva valoració, són eines matemàtiques que impliquen l'ús de raonaments i estratègies que s'han de desenvolupar com a objectiu d'aprenentatge, a través de propostes concretes de situacions quotidianes.

Pel que fa al sentit de les operacions, serà important treballar les estratègies de càlcul per a la resolució de problemes (compensació, propietat commutativa i distributiva, buscar la desena més propera, multiplicar per nombres seguits de zeros, etc.), així com les relacions que s'estableixen entre les diferents operacions. El procés de construcció dels algoritmes per a aquestes operacions ha de començar amb la manipulació de materials estructurats, siguin blocs de base 10 o bitllets de base decimal. Les accions físiques que es realitzen amb aquests materials per afegir, treure, duplicar o repartir quantitats representades per nombres tenen la seva correspondència amb la seva resolució. A partir de la reflexió sobre aquestes accions i la seva posada en comú, sorgeix un algorisme. Convé planificar el treball amb algoritmes al llarg de l'etapa de primària i establir connexions sòlides amb el sentit algebraic, pel que fa al pensament computacional, i els patrons en la comprensió de les característiques del sistema de numeració posicional.

De la mateixa manera que les situacions de comptatge de quantitats discretes van estretament lligades al sentit de la mesura, als darrers cursos apareixeran situacions de resolució de problemes de mesura de magnituds contínues que donaran significat a la representació fraccionària del nombre racional i permetran connectar-la amb la representació decimal.

Per desenvolupar qualsevol sentit matemàtic, en particular el numèric, s'oferiran propostes i activitats perquè l'alumnat assoleixi uns sabers a partir de les competències matemàtiques agrupades en processos matemàtics:

- **Resolució de problemes:** Entenem la resolució de problemes com l'ambient propici per desenvolupar i aplicar el sentit numèric en contextos rics, propers i motivadors, que donin sentit als nombres, que sorgeixin o simulin situacions reals del dia a dia dels infants i defugin d'activitats aïllades i descontextualitzades. La resolució de problemes permet posar en joc tots els altres processos matemàtics, garantint un aprenentatge profund del sentit numèric.
- **Raonament i prova:** Fer-se preguntes, dialogar, intentar, errar, conjecturar, deduir, argumentar i generalitzar forma part del procés d'aprendre matemàtiques. Per aquest motiu i dins del sentit numèric, és essencial que l'alumnat vagi descobrint les relacions que s'estableixen entre el sistema numèric decimal i les propietats que constitueixen els nombres, per tal que es vagi creant una forta comprensió que servirà per consolidar l'augment progressiu del rang numèric i aplicar-lo en situacions contextualitzades diverses.
- **Connexions:** El sentit numèric connecta de manera directa amb tota la resta de sentits matemàtics, ja que tots els sentits necessiten els nombres i el sentit numèric necessita els altres sentits per treballar-los en contextos que esdevinguin significatius. Hi ha una connexió molt forta amb el sentit algebraic, pel que fa a la cerca de patrons i relacions entre els nombres. També està molt connectat amb la mesura, pel que fa a la mesura directa d'elements i l'ús que es fa del sistema mètric decimal. Dins del mateix sentit numèric també en trobem entre diferents blocs de sabers, com és el cas de Comptatge i Quantitat, ja que comptem per saber una quantitat, i entre els blocs de Sentit de les operacions i el de



Relacions, perquè és fonamental per poder operar amb nombres i entendre com es relacionen les diferents operacions.

- Comunicació i representació: La creació i ús de representacions com a model per organitzar i comunicar les idees matemàtiques és essencial per al desenvolupament de la numeració i el càlcul al llarg de tota l'etapa d'educació primària. D'aquesta manera, la recta numèrica i el panell del 100 ajudaran a visualitzar i representar els nombres i construir les estratègies de comptatge, comparació i el sentit de les operacions. A més a més, l'ús de material manipulatiu permet comunicar aquestes idees amb representacions, oralment o per escrit. Les diverses representacions d'una mateixa situació s'han de relacionar per establir connexions entre elles i els conceptes implicats. Així doncs, cal que l'alumnat gaudeixi de diferents moments a l'aula per explorar diverses vies de comunicació amb l'objectiu d'expressar les seves idees.

El sentit socioemocional estarà present al llarg de tots els cursos pel que fa a les necessitats, potencialitats i emocions de l'alumnat en relació amb el sentit numèric. Les activitats que es proposin determinaran les seves actituds i creences tant cap als nombres com cap a les matemàtiques. Per aquest motiu, cal implementar seqüències didàctiques a través de la resolució de problemes, que permetin l'ús d'estratègies pròpies en el maneig dels nombres, per a l'aprenentatge. En el procés de construcció dels algorismes de les diferents operacions és important respectar les fases de representació (manipulativa, simbòlica i, finalment, abstracta), deixant temps per connectar amb els sabers previs de l'alumnat i fomentar la flexibilitat en l'ús d'estratègies transparents. Finalment, serà important l'acceptació de l'error en tota la trajectòria d'aprenentatge del sentit numèric, veient-lo com a oportunitat i no pas com a obstacle. El desenvolupament dels sabers del sentit numèric han de permetre a l'alumnat la seva aplicació en diferents contextos de la vida quotidiana.

Comptatge

Proposta per 1r-2n

- Ús del comptatge del nombre d'elements que conté una col·lecció en situacions de la vida quotidiana. [#EST.DI](#) [#MES.MA](#)
- Identificació i ús d'estratègies de recompte sistemàtic que permetin el comptatge de col·leccions a partir dels seus atributs. [#ALG.PA](#) [#EST.IN](#)
- Comptatge de manera ascendent i descendent a partir de qualsevol nombre fins al 199 (d'1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 i de 10 en 10). [#ALG.PA](#)
- Reconeixement dels beneficis de l'ús d'agrupacions de 10 elements com a unitat per al comptatge. [\[ESS\]](#) [#ALG.PA](#)

Proposta per 3r-4t

- Selecció d'estratègies de comptatge en funció de la mida de la col·lecció d'objectes. [#EST.DI](#)
- Ús del model rectangular de fileres per columnes com a estratègia de recompte. [\[ESS\]](#)
[#MES.ME](#) [#ALG.MM](#) [#ESP.VM](#)
- Ús del sentit multiplicatiu de la combinatòria com a pas previ del diagrama d'arbre per al comptatge en situacions senzilles. [#ALG.PC](#)



- Ús d'agrupaments de diferents quantitats per facilitar el comptatge en situacions de la vida quotidiana. **#EST.DI**
- Domini dels beneficis de l'ús d'agrupacions de 10, 100 o 1.000 elements com a unitat per al comptatge, per millorar l'eficiència. **[ESS] #NUM.EF**
- Comptatge de manera ascendent i descendent emprant fraccions senzilles (meitats, quarts, terços...) i utilitzant diferents representacions, com ara la recta numèrica o material manipulatiu.

Proposta per 5è-6è

- Ús d'estratègies variades de comptatge (descomposició, agrupament, diagrames d'arbre, etc.) en situacions de la vida quotidiana. **[ESS] #ALG.PA #EST.IN**
- Resolució de problemes a partir de recomptes sistemàtics realitzats mitjançant l'ús de taules de doble entrada i diagrames d'arbre. **#ALG.MM #EST.DI**
- Comptatge de manera ascendent i descendent amb nombres decimals i utilitzant diferents representacions, com ara la recta numèrica (de 0,5 en 0,5 i de 0,1 en 0,1).

Quantitat

Proposta per 1r-2n

- Aplicació d'estratègies per a la interpretació de nombres naturals (unitats i desenes) en un ambient de resolució de problemes.
- Estimació de quantitats començant en el rang 1-20 fins al 199 en contextos familiars, explicant i raonant quins referents ha fet servir per estimar-les. **#MES.ER**
- Comprovació de les estimacions pròpies a partir del comptatge posterior.
- Domini de la lectura de nombres naturals fins al 199 (correspondència nom, escriptura i quantitat). **[ESS]**
- Utilització de material manipulable per a la representació de quantitats fins al 199 (blocs base 10, bitllets o altres materials no estructurats). **[ESS] #ALG.MM #ESP.VM**
- Ús de la recta numèrica com a model de representació dels nombres naturals fins al 199. **#ALG.MM #ESP.LS #MES.ME**
- Ús del panell de l'1 al 100 com a model de representació de nombres. **#ESP.LS #ALG.MM**
- Composició i descomposició additiva de nombres naturals fins al 199 (concepte d'unitat, desena i centena). **#MES.MA**
- Familiarització amb els quarts i les meitats en contextos de la vida quotidiana (rellotge analògic, pomes...). **#MES.MA**
- Reconeixement i representació d'una mateixa quantitat, fent èmfasi en els nombres fins a la desena, mitjançant diferents formes (manipulativa, gràfica i numèrica) per expressar una quantitat en funció del context.
- Identificació de nombres parells i senars, i les seves propietats.

Proposta per 3r-4t

- Aplicació d'estratègies per a la interpretació de nombres naturals (desenes, centenes i milers) en un ambient de resolució de problemes. **#NUM.EF #MES.MA**



- Aplicació d'estratègies per fer estimacions raonades de quantitats en contextos senzills. #MES.ER #MES.ME
- Aplicació d'estratègies per aproximar i arrodonir nombres.
- Domini de la lectura de nombres naturals fins al 9999 (correspondència nom, escriptura i quantitat).
- Utilització de material manipulable per a la representació de quantitats fins al 9999 (blocs base 10 o bitllets). #ALG.MM
- Ús de la recta numèrica buida com a model de representació dels nombres naturals fins al 9999. [ESS] #ALG.MM #ESP.LS #MES.ME
- Composició, descomposició i recomposició
- de nombres fins al 9999. [ESS]
- Familiarització amb fraccions senzilles, començant amb la relació entre meitats, quarts i vuitens, i terços i sisens. #MES.MA
- Ús de material manipulable per establir relacions entre diferents maneres de representació de fraccions senzilles. #ALG.RF
- Ús de les fraccions en la descripció de situacions de la vida quotidiana (p. e. $\frac{1}{4}$ part de la classe ja ha fet 10 anys). #ALG.RF

Proposta per 5è-6è

- Aplicació d'estratègies i tècniques per a la interpretació i manipulació de l'ordre de magnitud dels nombres en un ambient de resolució de problemes. #MES.MA
- Desenvolupament d'estratègies per fer estimacions raonades amb nombres decimals en contextos de resolució de problemes.
- Domini de la lectura nombres naturals superiors al 9999 (correspondència nom, escriptura i quantitat).
- Representació de nombres decimals i nombres naturals superiors al 9999 (inclosa la recta numèrica). #ALG.MM
- Ús de la recta numèrica buida com a model de representació de nombres naturals i nombres racionals (decimals, fraccions i percentatges). [ESS] #ALG.MM #ESP.LS #MES.ME
- Reconeixement, representació, composició i descomposició de nombres naturals (unitats, desenes, centenes, milers i milions) i nombres decimals (dècimes, centèsimes i mil·lèsimes), destacant el valor posicional de cada xifra.
- Aplicació de la composició i descomposició de nombres naturals i decimals en contextos de resolució de problemes quotidians.
- Utilització de material manipulable o representacions pròpies de fraccions, percentatges i decimals per expressar una quantitat en contextos de la vida quotidiana. [ESS] #MES.ME #ALG.MM
- Selecció de la representació més adequada (fraccions, percentatges o decimals) per expressar una quantitat, en funció de cada situació o problema. #EST.DI #EST.PI #MES.ME

Sentit de les operacions

Proposta per 1r-2n

- Familiarització amb l'ús d'estratègies de càlcul mental en relació amb la descomposició del 10 (sumar 9 = sumar 10-1/ restar 9 = restar 10+1/ descomposició, compensació, etc.). [ESS] #ALG.RF
- Cerca i automatització de parelles de nombres que sumen 10 i 100. #ALG.PC
- Domini dels dobles i les meitats fins al 20, així com dels quasi dobles (p. e. 8+7). [ESS]
- Pràctica de la suma i la resta de nombres naturals en el rang 1-199 amb diferents representacions (materials de base 10, panell del 100, recta numèrica, àbacs horitzontals, collarets de boles, plaques de Herbinière Lebert, Ten Frame, etc.). #ALG.RF #ALG.MM
- Selecció d'estratègies de càlcul per a la suma i la resta amb flexibilitat i sentit, en funció de les característiques dels nombres (compensació, descomposició, etc.).

Proposta per 3r-4t

- Aplicació d'estratègies de càlcul per a la resolució de problemes (compensació, propietat commutativa i distributiva, buscar la desena més propera, multiplicar per nombres seguits de zeros). [ESS] #ALG.RF
- Aplicació d'estratègies de càlcul mental amb fraccions senzilles (meitats i quarts). [AMP]
- Maneig de la suma i la resta de nombres naturals fins al 9999 amb diferents representacions. #ALG.PC #ALG.MM
- Pràctica de la multiplicació de nombres naturals amb diferents representacions, com ara l'ús del model rectangular. #ESP.VM #ALG.MM
- Pràctica de la divisió de nombres naturals amb diferents representacions. #ALG.MM
- Ús de la calculadora per a establir relacions numèriques i fer càlculs amb nombres molt grans en un ambient de resolució de problemes. #ALG.PC
- Tria i aplicació de l'estratègia més efectiva (suma, resta, multiplicació i divisió) amb flexibilitat i sentit, per resoldre situacions i problemes. #ALG.PC
- Construcció raonada i representació de les taules de multiplicar recolzant-se en la idea de «nombre de vegades», suma repetida o disposició en quadrícules i combinacions diverses. #ESP.VM #ALG.MM
- Descobriments de patrons i relacions a les taules de multiplicar en diferents representacions (graella multiplicativa, panell del 100 o recta numèrica). [ESS] #ALG.PA
- Automatització dels resultats més freqüents de les taules de multiplicar i estratègies per trobar la resta de resultats.
- Aplicació d'estratègies per fer càlculs aproximats de sumes, restes, multiplicacions i divisions amb nombres naturals.

Proposta per 5è-6è

- Aplicació de les operacions amb nombres naturals i les seves propietats (commutativa, associativa, distributiva...). #ALG.PC #ALG.RF
- Desenvolupament d'estratègies de càlcul mental amb fraccions senzilles amb denominador comú a partir de la pràctica modelitzada amb material manipulatiu o representacions personals. #ALG.MM



- Domini d'estratègies de resolució d'operacions aritmètiques, simples o combinades, amb nombres naturals i decimals, de forma escrita o amb calculadora. [ESS] #ALG.PC
- Resolució de situacions de càlcul amb fraccions senzilles amb diferent denominador, fent servir la modelització amb material manipulable. #ALG.MM
- Consolidació de la resolució de situacions contextualitzades fent ús d'estratègies de suma, resta, multiplicació o divisió amb flexibilitat i sentit, adequades a la situació. [ESS] #EST.DI
- Reconeixement de la potència com a producte de factors iguals.
- Construcció i representació de nombres quadrats i cúbics. #MES.MA #ESP.VM
- Consolidació de l'automatització dels resultats més freqüents de les taules de multiplicar i estratègies per trobar altres resultats derivats. [ESS]
- Descomposició multiplicativa (factorització) de nombres.
- Aplicació d'estratègies per fer càlculs aproximats de sumes, restes, multiplicacions i divisions amb nombres naturals, decidint quin tipus de càlcul és el pertinent.

Relacions

Proposta per 1r-2n

- Identificació de la relació inversa entre la suma i la resta a partir de situacions contextualitzades i amb l'ajuda de material manipulable. [ESS] #ALG.RF
- Comparació i ordenació dels nombres naturals fins al 199. [ESS]
- Classificació de nombres a partir de les seves propietats. #ALG.RF
- Ús de diferents materials (recta numèrica, materials estructurats i no específics) per comparar i ordenar nombres. #ALG.RF #EST.DI
- Descobrir el patró que segueix el sistema de numeració decimal amb nombres fins al 199. #ALG.PA

Proposta per 3r-4t

- Ús de les relacions entre les operacions per enriquir el pensament additiu i multiplicatiu i agilitzar el càlcul. #ALG.RF
- Ús i aplicació de les relacions entre les operacions (suma i resta, suma i multiplicació, resta i divisió, i multiplicació i divisió) per agilitzar el càlcul, mental i escrit. [ESS] #ALG.RF
- Comparació i ordenació dels nombres naturals fins al 9999. [ESS] #ALG.RF
- Consolidació del patró que segueix el sistema de numeració decimal a partir del valor posicional de les xifres fins al 9999. #ALG.PA
- Descobrir el patró que segueix el sistema de numeració decimal en la multiplicació per múltiples de 10. #ALG.PA

Proposta per 5è-6è

- Consolidació de les relacions que es generen entre les diferents operacions aritmètiques en contextos quotidians. [ESS] #ALG.RF
- Reconeixement de la relació entre fraccions, nombres decimals i percentatges. #NUM.RP
- Utilització de les relacions entre nombres naturals basades en la divisibilitat (divisors i múltiples) per a resoldre problemes. ALG.RF



- Descomposició multiplicativa (factorització) de nombres en factors primers.
- Reconeixement de fraccions equivalents i desenvolupament d'estratègies per trobar-les. **#ALG.RF**
- Reflexió sobre les característiques del sistema de numeració decimal i les relacions multiplicatives del SND entre nombres naturals i decimals fins a les mil·lèsimes.
- Comparació i ordenació de nombres decimals. **ALG.RF**
- Comparació i ordenació de fraccions amb denominador comú (p. e. $\frac{2}{3} < \frac{1}{2}$). **[ESS] #ALG.RF**
- Comparació i ordenació de fraccions senzilles amb diferent denominador, fent servir material manipulable. **#ALG.RF #ALG.MM**

Educació financera

Proposta per 1r-2n

- Reconeixement del nostre sistema monetari: monedes i bitllets d'euro.
- Identificació del valor de les monedes i bitllets d'euro del sistema monetari europeu. **[ESS]**
- Reconeixement d'equivalències entre diferents monedes i bitllets d'euro en situacions de compra amb material manipulable. **#ALG.RF**

Proposta per 3r-4t

- Reconeixement d'equivalències entre euros i cèntims en situacions de compra i venda amb material manipulable. **#ALG.RF #NUM.CO**
- Estimació i càlcul de quantitats i canvi (euros i cèntims d'euro) en la vida quotidiana (ingressos, despeses i estalvi). **[ESS] #NUM.QU**
- Presa de decisions per a una gestió responsable dels diners.

Proposta per 5è-6è

- Consolidació del càlcul de quantitats i canvi en situacions relacionades amb el consum responsable (valor/preu, qualitat/preu i el millor preu). **[AMP]**
- Resolució de problemes relacionats amb els diners (preus, interessos, impostos i rebaixes) en contextos quotidians. **#NUM.RP**

Raonament proporcional

Proposta per 5è-6è

- Identificació de situacions proporcionals i no proporcionals en problemes de la vida quotidiana a partir de taules de proporcionalitat. **[ESS] #ALG.RF #EST.DI #NUM.RE**
- Resolució de problemes de proporcionalitat, percentatges i escales de la vida quotidiana, a través de la comparació multiplicativa entre magnituds. **#MES.ER #EST.DI #EST.PI #NUM.EF #ESP.LS**