

TOR 2n d'ESO: Sentit numèric

Consideracions generals.....	1
Blocs de sabers.....	1
Comptatge.....	1
Sabers.....	1
Descripció i orientacions.....	1
Reflexions inicials.....	1
Comentaris sobre les connexions.....	2
Recursos i activitats.....	2
Recursos i activitats per treballar sabers concrets.....	2
Quantitat.....	4
Sabers.....	4
Descripció i orientacions.....	4
Reflexions inicials.....	4
Comentaris sobre les connexions.....	4
Comentaris sobre els sabers essencials i d'ampliació.....	4
Observacions sobre alguns sabers específics.....	5
Recursos i activitats.....	5
Recursos i activitats per treballar sabers concrets.....	5
Sentit de les operacions.....	15
Sabers.....	15
Descripció i orientacions.....	15
Reflexions inicials.....	15
Comentaris sobre les connexions.....	15
Comentaris sobre els sabers essencials i d'ampliació.....	16
Observacions sobre alguns sabers específics.....	16
Recursos i activitats.....	16
Recursos i activitats generals per al bloc de sabers.....	16
Recursos i activitats per treballar sabers concrets.....	17
Relacions.....	24
Sabers.....	24
Descripció i orientacions.....	24
Reflexions inicials.....	24
Comentaris sobre les connexions.....	24
Observacions sobre alguns sabers específics.....	24
Recursos i activitats.....	24
Recursos i activitats per treballar sabers concrets.....	24
Raonament proporcional.....	25
Sabers.....	25
Descripció i orientacions.....	25
Reflexions inicials.....	25
Comentaris sobre les connexions.....	25



Comentaris sobre els sabers essencials i d'ampliació.....	25
Observacions sobre alguns sabers específics.....	26
Recursos i activitats.....	26
Recursos i activitats per treballar sabers concrets.....	26
Educació financera.....	31
Sabers.....	31
Descripció i orientacions.....	31
Reflexions inicials.....	31
Comentaris sobre les connexions.....	31
Comentaris sobre els sabers essencials i d'ampliació.....	31
Observacions sobre alguns sabers específics.....	31
Recursos i activitats.....	32
Recursos i activitats generals per al bloc de sabers.....	32
Recursos i activitats per treballar sabers concrets.....	32
Blocs de competències: processos matemàtics i gestió socioemocional.....	32
Resolució de problemes (CE 1 i CE 2).....	33
Sabers.....	33
Recursos.....	33
Raonament i prova (CE 3 i CE 4).....	34
Sabers.....	34
Recursos.....	34
Connexions amb altres parts de la matemàtica (CE 5).....	35
Sabers.....	35
Recursos.....	35
Connexions amb altres matèries i amb l'entorn (CE 6).....	36
Sabers.....	36
Recursos.....	36
Comunicació i representació (CE 7).....	37
Sabers.....	37
Recursos.....	38
Gestió socioemocional (CE 8 i CE 9).....	38
Alguns aspectes que poden contribuir al desenvolupament de la competència CE 8.....	39
Alguns aspectes que poden contribuir al desenvolupament de la competència CE 9.....	39

Consideracions generals

El sentit numèric és necessari en totes les àrees de la matemàtica. És l'habilitat de descompondre números de forma natural, fer servir referents numèrics apropiadament i àgilment, utilitzar les relacions entre les operacions aritmètiques de manera flexible i creativa en la resolució de problemes. A més, inclou comprendre el sistema de numeració posicional, estimar i donar significat als números, reconèixer la seva magnitud, reconèixer patrons numèrics i aplicar el raonament proporcional.

A 2n d'ESO s'ha de continuar aprofundint en els coneixements adquirits a 1r d'ESO, consolidant el treball amb fraccions i les seves operacions, i reforçant el domini dels nombres enters. S'aplicaran aquests conceptes en situacions més complexes i contextualitzades, amb l'objectiu de desenvolupar un sentit numèric més sòlid i avançat. Aquest procés és clau per establir les bases del raonament matemàtic que serà essencial en els cursos posteriors.

Es proposa el treball a través de la resolució de problemes. Les activitats han de començar posant en joc els coneixements previs de l'alumnat i permetre l'ús d'estratègies pròpies de la utilització dels nombres, evitant la resolució mecànica. Han d'afavorir l'establiment de connexions, per part de l'alumnat, entre les diferents propietats o relacions dels nombres i les seves operacions, així com l'estimació del resultat d'un càlcul o una valoració d'aquest.

El sentit numèric conté a 2n d'ESO sis blocs: comptatge, quantitat, sentit de les operacions, relacions, raonament proporcional i educació financera. Aquest darrer bloc, educació financera, s'incorpora en aquest curs amb el plantejament de situacions centrades en contextos financers senzills.

Blocs de sabers

Comptatge

Sabers

- A. Resolució de problemes basats en recomptes sistemàtics mitjançant la identificació i selecció d'una estratègia adequada com ara diagrames d'arbre, taules o altres eines visuals. **#ALG.PC**, **#EST.PI**

Descripció i orientacions

Reflexions inicials

El domini del **saber #2.NUM.CO.A** permet a l'alumnat desenvolupar estratègies per abordar situacions que impliquen organitzar i comptar sistemàticament possibles resultats. Analitzar la situació de manera lògica i pas a pas permet triar l'estratègia més adequada segons el context. També facilita el desenvolupament d'habilitats de raonament lògic, organització de la informació i resolució de problemes, a més d'una comprensió més profunda de conceptes com ara la combinatòria i la probabilitat. Aquest enfocament no només millora la capacitat de l'alumnat per resoldre problemes de forma estructurada, sinó que també l'ajuda a veure les connexions entre diferents eines i conceptes matemàtics.

A 2n d'ESO és adequat l'ús dels diagrames d'arbre i les taules de doble entrada per treballar aquest tipus de problemes:

- El diagrama d'arbre facilita la representació visual de totes les opcions o resultats possibles d'una situació. És molt útil en la resolució de problemes de comptatge, probabilitat i combinatòria, ja

que permet visualitzar, de manera ordenada i sistemàtica, totes les possibilitats d'un problema i com s'hi ha arribat.

- La taula de doble entrada és útil per analitzar i comparar dades, ja que permet visualitzar de manera clara com interactuen les variables i facilita la identificació de patrons o relacions entre elles.

La resolució de problemes mitjançant recomptes sistemàtics permet introduir les tècniques de combinatòria de manera visual i manipulativa, sense necessitat d'utilitzar fórmules.

Comentaris sobre les connexions

La descomposició del problema i la cerca d'estratègies adequades per arribar a una solució connecten aquest saber amb el pensament computacional.

L'ús de representacions com ara diagrames d'arbres o taules es relaciona directament amb el sentit estocàstic.

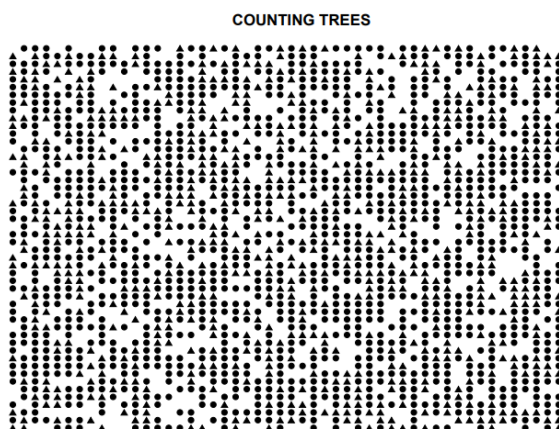
Recursos i activitats

Recursos i activitats per treballar sabers concrets

Les activitats de comptatge visual ofereixen una bona oportunitat perquè l'alumnat comparteixi com visualitza els nombres i els seus mètodes de comptatge, i fomentar així habilitats analítiques i de col·laboració. Aquestes activitats permeten identificar patrons a les imatges i fer estimacions precises. A més, tenen un «sostre alt», ja que permeten a cada alumne explorar diferents enfocaments. Escoltar els raonaments dels companys enriqueix les estratègies individuals de comptatge.

[Counting tree](#) és una activitat d'estimació visual disponible al web [Mathematics Assessment Project](#).

Es mostra una imatge d'un bosc en què els cercles representen arbres vells i, els triangles, arbres joves. Es proposa a l'alumnat el repte de determinar quants arbres hi ha de cada tipus.



Font: [Counting tree](#)

Com que n'hi ha massa per comptar-los un a un, es convida l'alumnat a fer una estimació. L'activitat es pot treballar en petits grups que han de pensar i aplicar diferents estratègies per fer una bona estimació. El professorat observa els grups i els dona suport, sense resoldre ni corregir, però plantejant preguntes que els facin reflexionar.

Finalment, en gran grup, es comparen les diferents solucions, intentant construir una solució global.

Una altra proposta d'activitat per treballar el **saber #2.NUM.CO.A** és la cursa de camells o de cavalls. El material que es necessita per portar a terme aquesta activitat és un tauler com el de la imatge, 12 fitxes i dos daus.

CURSA DE CAMELLS

camell 1						
camell 2						
camell 3						
camell 4						
camell 5						
camell 6						
camell 7						
camell 8						
camell 9						
camell 10						
camell 11						
camell 12						

arribada

Font: Elaboració pròpia

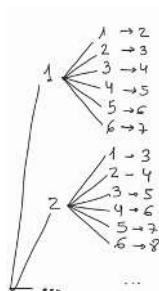
Les regles del joc són:

- Cada alumne tria el número del camell que creu que guanyarà.
- Es tiren dos daus a cada jugada i se sumen els resultats. La suma obtinguda fa avançar una casella el camell que porta aquest dorsal.
- Guanya el camell que arribi primer al final del tauler.

Una vegada fetes algunes partides, toca pensar: «Què creieu que ha passat?».

Per fer l'estudi sobre què ha passat, és útil tenir dos daus de colors diferents.

En el moment de comptar quantes possibilitats hi ha d'obtenir cada resultat, s'observa la dificultat de representar els resultats en forma d'arbre (és massa gran) i, per tant, es proposa fer una taula de doble entrada, molt més fàcil d'estudiar i treure'n conclusions.



	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Font: Elaboració pròpia

Els resultats obtinguts es poden utilitzar per aplicar el càlcul de probabilitats.

Es poden variar les condicions del joc per anar aplicant de manera comprensiva el que s'ha après. Per exemple, pot avançar el camell que porta el dorsal de la diferència entre els resultats obtinguts pels dos daus.

En el web [Calaix +ie](#), es pot trobar l'entrada [Tirem 2 daus \(part 2\)](#), en què Joan Jareño presenta la cursa de camells i algunes variants del mateix joc.

A la mateixa web hi ha el joc [El TOC-BUM \(Un joc de càlcul\)](#), que és un joc senzill, però del qual es poden obtenir interessants aprenentatges. Pel que fa al comptatge, mostra com recollir dades, construir taules i

extreure'n conclusions a partir de l'observació.

Altres activitats que inicien el treball de la combinatòria per treballar aquest bloc són les següents:

- [Cubets encaixables: combinem!](#) del CREAMAT proposa l'ús de cubets encaixables com a recurs manipulatiu per explorar conceptes com ara la combinatòria, la simetria i les estructures espacials. A través d'aquesta activitat, l'alumnat experimenta diferents maneres d'encaixar els cubets per formar figures i patrons.
- [Combinar i comptar: Juguines, poemes i matemàtiques](#), presentada al blog Calaix +ie, proposa un enfocament lúdic per treballar la combinatòria a través de materials quotidians com ara joguines i poemes. L'objectiu és que l'alumnat explori de quantes maneres poden combinar diferents elements.

Quantitat

Sabers

- A. Significat i ús dels nombres racionals en contextos diversos. Tria de la representació adequada a cada situació (enter, fracció, decimal, percentatge...). [#EST.PI](#), [#EST.DI](#)
- B. Representació i ús de les fraccions en diferents civilitzacions (per exemple, l'egípcia, l'índia, la grega...).
- C. Construcció geomètrica de nombres racionals mitjançant el teorema de Tales. [\[AMP\]](#) [#MES.ME](#), [#ESP.FG](#)
- D. Ús de fraccions (com a divisió, com a operador i com a raó) per resoldre problemes en contextos diversos. [\[ESS\]](#) [#MES.ME](#)
- E. Consolidació de l'ús de l'error absolut i relatiu en l'aproximació amb nombres decimals. [#MES.ER](#)
- F. Ús de potències de base racional i exponent enter.

Descripció i orientacions

Reflexions inicials

Aquest bloc de sabers pretén desenvolupar una comprensió flexible de les relacions numèriques i fomentar el pensament crític, i alhora reforça el coneixement sobre els enters, les fraccions i nombres decimals. Pretén també preparar l'alumnat per a situacions quotidianes i per a conceptes matemàtics més avançats.

Introduir l'ús de les fraccions al llarg de la història és un magnífic context per treballar el concepte de manera competencial, i al mateix temps permet veure les matemàtiques com una disciplina que es desenvolupa i transforma culturalment.

Comentaris sobre les connexions

Aquest bloc està relacionat amb els sentits de la mesura, l'espacial i l'estocàstic.

El **saber #2.NUM.QU.A** és clau per entendre com es tracten i representen les dades en estadística mitjançant els conceptes de fraccions, percentatges i proporcions.

La construcció geomètrica de nombres racionals, **saber #2.NUM.QU.C**, necessita els sabers del sentit de la mesura. D'altra banda, aquest saber també està connectat amb el sentit espacial, en què treballen el teorema de Tales.

Comentaris sobre els sabers essencials i d'ampliació

Es considera essencial el **saber #2.NUM.QU.D**, que proporciona a l'alumnat les eines necessàries per abordar i resoldre problemes en una varietat de contextos pràctics. Aquest saber implica entendre que, segons la situació que s'estigui analitzant, les fraccions poden ser interpretades com a part d'una unitat, com a quocient, com a operador, com a resultat d'una mesura i com a raó.

El **saber #2.NUM.QU.C** es considera d'ampliació, ja que pot ser adequat reservar per a 3r d'ESO totes les construccions geomètriques de nombres racionals i irracionals. S'ha de donar sentit al fet que la construcció, almenys en termes teòrics, és possible, encara que la mesura exacta no ho sigui. Si es decideix treballar-ho a 2n d'ESO, cal fer notar a l'alumnat la impossibilitat de mesurar, per exemple, el nombre 0,3333... i, en canvi, la possibilitat de construir $\frac{1}{3}$.

Observacions sobre alguns sabers específics

El **saber #2.NUM.QU.A** proporciona a l'alumnat les eines necessàries per comprendre i treballar amb diferents formes de representació numèrica. Això implica saber quan és més pràctic expressar una proporció com a percentatge (com ara en descomptes o taxes d'interès), quan una fracció és més útil per mostrar relacions de part a tot (particions d'una unitat) i quan els decimals poden oferir una precisió necessària (com en mesuraments).

Comprendre la precisió i l'exactitud en els càlculs numèrics del **saber #2.NUM.QU.E** permet desenvolupar la capacitat d'avaluar la qualitat de les aproximacions numèriques, determinar quina és la precisió necessària en diferents contextos i fer judicis sobre l'adequació d'una aproximació.

El **saber #2.NUM.QU.F** proporciona una base per a temes més avançats com les funcions exponencials i les operacions amb radicals, i ajuda a desenvolupar habilitats de raonament algebraic que seran essencials en cursos posteriors.

Recursos i activitats

Recursos i activitats per treballar sabers concrets

És interessant vincular la representació i el significat dels enters, **saber #2.NUM.QU.A**, en contextos diversos i en situacions reals i pràctiques. Es poden identificar els enters en problemes de guanys i pèrdues, temperatura (sota i sobre zero) o el recompte d'objectes. També es poden proposar activitats manipulatives, utilitzar rectes numèriques o materials visuals, que ajudaran l'alumnat a veure la relació entre els enters positius i negatius.

El **saber #2.NUM.QU.A** també fa referència a la importància d'una representació adequada dels nombres racionals segons la situació (fracció, decimal o percentatge). Per visualitzar diferents representacions d'aquests nombres es pot utilitzar el següent recurs de GeoGebra de Daniel Mentrard: [The daisy: a flower for fractions](#).

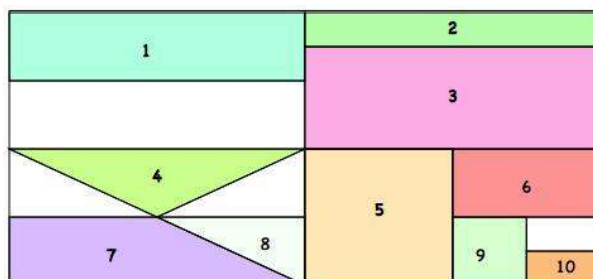
Per treballar aquest saber, es poden proposar problemes en contextos reals en els quals calgui triar la representació correcta i fomentar discussions a classe sobre quina representació és més adequada en les diferents situacions i per què.

Diferents contextos que ajuden a fer-ho són els següents:

- Càlculs de preus en una botiga, com ara pagar 3,75 €.
- Activitats en què es mesuren distàncies, àrees o volums.
- Activitats del sentit estocàstic, **#EST.PI** o **#EST.DI**, que fan referència al càlcul de freqüències i al càlcul de probabilitat.

- Valorar els resultats d'un qüestionari (p. ex., 75 % d'encerts).
- Calcular la part d'un temps, com ara $1/4$ d'hora.
- Repartir o dividir un objecte o un conjunt d'objectes en diferents grups.

Al web de NRICH es pot trobar l'activitat [Fraction rectangle](#) que ofereix l'oportunitat d'utilitzar i desenvolupar el coneixement de les fraccions, **saber #2.NUM.QU.A.**

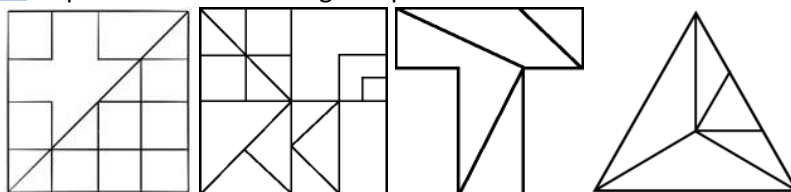


Font: [Fraction rectangle](#)

El rectangle de dalt es divideix en una sèrie de quadrilàters i triangles més petits. S'ha de trobar quina fracció correspon a cadascuna de les 10 formes numerades. El resultat es pot donar també en percentatge o decimal.

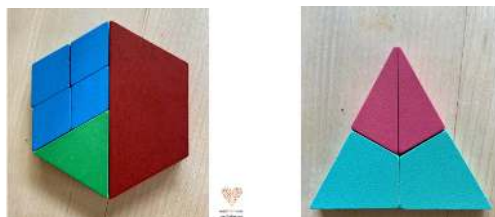
Per a l'alumnat que ho necessiti, es pot marcar sobre la imatge una quadrícula per facilitar trobar les fraccions corresponents.

Al web [Fraction Talks](#) es poden trobar altres figures per treballar de manera similar.



Font: [Fraction Talks](#)

Al web Math for Love, en l'activitat [Fraction Talks – Pattern Block Edition!](#), hi trobem una proposta de Fraction Talks fetes amb Pattern Blocks.



Font: [Fraction Talks – Pattern Block Edition!](#)

L'activitat es pot desenvolupar en grups o individualment. S'ha de demanar a l'alumnat que justifiqui sempre les seves respostes, mentre que serà el professorat qui els guï i ajudi en l'ús d'un llenguatge precís i adequat matemàticament.

Altres preguntes que podríem fer per tal d'ampliar l'activitat són: «Si l'àrea total és 'A', quina és l'àrea de la peça?», «Pots trobar totes les peces que siguin exactament $1/b$ del total?» o «Pots trobar una peça que sigui el doble/la meitat del total?».

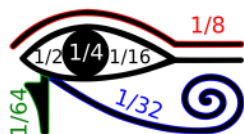
Referent al **saber #2.NUM.QU.B.**, és interessant fer saber a l'alumnat que a l'antiga Grècia no entenien les fraccions com un sol nombre, sinó raons entre ells. Per exemple, els pitagòrics utilitzaven les proporcions

entre les longituds de la corda per determinar les notes de l'escala musical: pinçar una corda a raó 1:2 (per la meitat) la fa sonar una octava més alta, a raó 3:2 una quinta (de Do a Sol)... I així es van generant les notes.

A continuació es presenten activitats per mostrar com treballaven les fraccions les civilitzacions d'Egipte i de Mesopotàmia.

Les fraccions a Egipte:

Les fraccions: l'Ull d'Horus és una activitat que permet treballar les fraccions de l'antic Egipte. La unitat de capacitat era l'heqat (HqAt), representat amb l'Ull d'Horus, que s'utilitzava fonamentalment per mesurar el blat i la civada i equivalia a uns 4,8 litres. Cadascuna de les parts de l'Ull d'Horus era una fracció d'heqat. Considerant l'ull dret, la divisió era la següent:



Font: [Wikipedia](#)

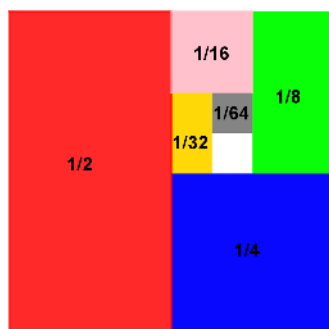
A partir de la informació facilitada l'alumnat ha d'emplenar la taula següent:

Unitat de capacitat egípcia	Equivalència en el S.I. (litres)
1 Heqat	
1 part dreta	
1 nineta	
1 cella	
1 part esquerra	
1 part inferior diagonal	
1 part inferior vertical	

Font: [Les fraccions: l'Ull d'Horus](#)

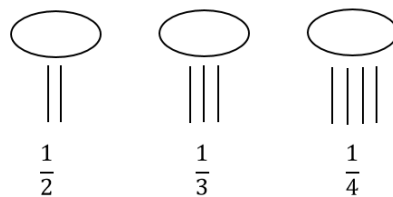
Què passa si sumem totes les fraccions de l'ull? Quina fracció falta per completar la unitat?

Per respondre aquesta última qüestió es poden representar les fraccions de l'ull d'Horus geomètricament, i s'obté el quadrat següent:



Font: Elaboració pròpia

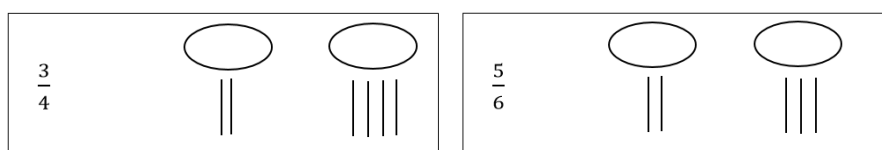
Una altra activitat per treballar les fraccions a l'antic Egipte es basa en el fet que només escrivien fraccions unitàries (amb un 1 al numerador) i ho feien de la forma següent:



Font: Elaboració pròpia

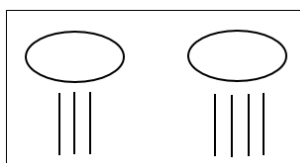
D'aquesta manera podien escriure totes les fraccions unitàries.

Les fraccions no unitàries les escrivien com a suma de fraccions unitàries. Així, per exemple:



Font: Elaboració pròpia

A partir d'aquí es poden fer preguntes com: «En una piràmide hem trobat la següent inscripció, quina fracció representa?».



Font: Elaboració pròpia

Les fraccions unitàries tenen molt de sentit en els repartiments, com es mostra en el vídeo del CREAMAT [Fraccions egípcies](#).

Un algoritme per aconseguir escriure qualsevol fracció com a suma de fraccions unitàries es pot trobar en l'activitat [The greedy algorithm](#), de NRICH.

Les fraccions a Mesopotàmia:

[History of Fractions](#) de NRICH ens ofereix una mica d'història sobre el sistema de numeració de l'antiga Mesopotàmia que permet treballar l'activitat següent:

Els babilonis escrivien els nombres en sistema sexagesimal. Aquest sistema només feia servir dos signes, un per a l'1 i l'altre per al 10, i els utilitzaven per escriure de l'1 al 59. En la imatge següent podeu trobar com s'escrivien els nombres de l'1 al 20.

1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

Font: [History of Fractions](#)

En contextos com el comerç o l'agricultura dividien la unitat en parts més petites utilitzant fraccions amb denominadors que eren potència de 60. A més, escrivien les fraccions de forma posicional, és a dir, que el seu valor depenia de la posició que ocupaven.

En la imatge se'n mostra un exemple:

60^2	60	1	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{60^2}$	
					$3 \cdot 60^2 + 10 \cdot 60 + 19 = 11419$
					$\frac{12}{60} = \frac{1}{5} = 0,2$
					$2 + \frac{3}{60} + \frac{15}{60^2} = 2 + \frac{1}{20} + \frac{1}{240}$

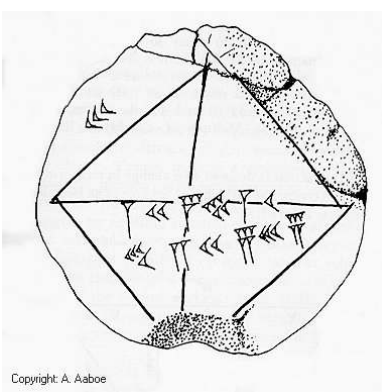
Font: Elaboració pròpia

A l'aula es pot dur a terme una activitat en què es mostri algun quadre com l'anterior i l'alumnat hagi de trobar a quin nombre o quina fracció correspon.

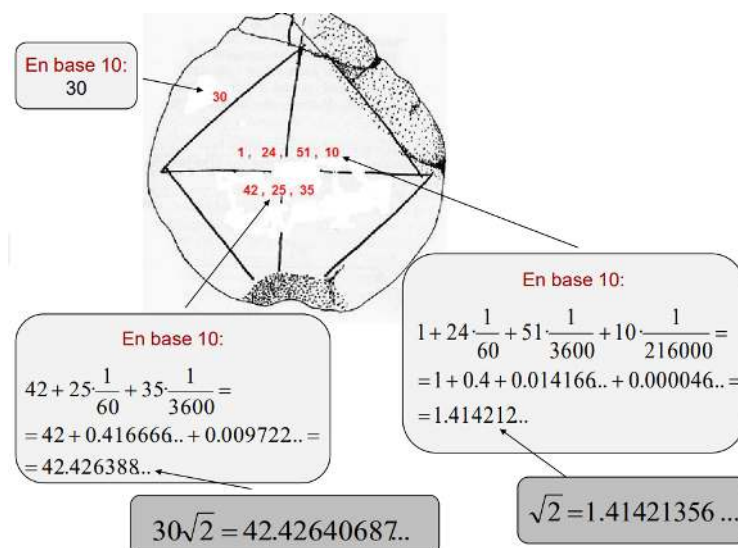
A més, dels babilonis es conserva la tauleta YBC7289, en què es calcula la diagonal d'un quadrat de costat 30 fent servir fraccions. Es considera que la tauleta va ser feta per un estudiant que visqué entre el 1800 i el 1600 aC. Conté una aproximació, excepcional per la seva antiguitat i la seva precisió, de la diagonal d'un quadrat i, per tant, de l'arrel de 2. A l'aula es pot posar la imatge de la tauleta i que l'alumnat dedueixi els nombres que hi ha escrits.



Font: www.egyptorigins.com



Font: it.stlawu.edu



En els enllaços següents, [La raíz cuadrada de 2... en la prehistoria](#) i [Matemàtica Mesopotàmica](#), del MMACA, es troba l'explicació detallada del càlcul que apareix a la tauleta.

Un altre web de consulta en què es pot trobar informació sobre el sistema de numeració babilònic és [Babylonian maths](#), del web Motivate.

La construcció geomètrica de les fraccions, del **saber #2.NUM.QU.C**, es pot fer a mà, amb llapis i regles, o bé fent ús del GeoGebra. De les dues maneres és interessant i enriquidor. Fent-ho a mà cal precisió, saber dibuixar rectes paral·leles i entendre bé què representa una fracció i on se situa a la recta numèrica. Si es fa mitjançant el GeoGebra, hi ha el material [Construcció gràfica d'un nombre racional](#), de Guillem Bonet, que explica com fer-ho i que utilitza l'expressió de la fracció amb nombre mixt.

El «Problema dels 35 camells», que es planteja al llibre *L'home que calculava* de Malba Tahan, és un interessant context per al **saber #2.NUM.QU.D**:

Tres germans s'han de repartir els 35 camells que han rebut com a herència. Segons la voluntat del pare, el germà gran ha de rebre la meitat dels camells, el mitjà la tercera part i el més jove la novena part. (Tahan, 2012)

Es pot demanar a l'alumnat com farien aquesta repartició, quants camells donarien a cada germà, així com la seva justificació.

La solució que proposa el llibre és que afegint-hi un camell, fent el repartiment de 36 camells, tots hi surten guanyant i, el que pot resultar més curiós, és que al final sobren dos camells; el que han afegit i un altre que se'l queda l'home que calculava com a compensació per resoldre el conflicte entre els germans.

Un altre recurs per treballar el **saber #2.NUM.QU.D** és el problema que es troba al web de NRICH [Peaches today, Peaches tomorrow...](#):

Un mico té una determinada quantitat de préssecs. Cada dia se'n guarda una fracció, en regala la resta i després se'n menja un. Quant de temps li poden durar els préssecs?

Aquest problema consta de tres parts, cada part esdevé més oberta i requereix més raonament, cosa que dona a l'alumnat l'oportunitat de desenvolupar les seves habilitats per resoldre problemes amb fraccions.

Les 3 parts del problema són:

- *Part 1: Un mico té 60 préssecs.*
El primer dia decideix quedar-se $\frac{3}{4}$ dels seus préssecs i regalar-ne la resta. Després se'n menja un.
El segon dia decideix quedar-se $\frac{7}{11}$ dels seus préssecs i regalar-ne la resta. Després se'n menja un.
El tercer dia decideix quedar-se $\frac{5}{9}$ dels seus préssecs i regalar-ne la resta. Després se'n menja un.
El quart dia decideix quedar-se $\frac{2}{7}$ dels seus préssecs i regalar-ne la resta. Després se'n menja un.
El cinquè dia decideix quedar-se $\frac{2}{3}$ dels seus préssecs i regalar-ne la resta. Després se'n menja un.
Quants préssecs li queden?

- *Part 2: Un mico té 75 préssecs.*
Cada dia se'n guarda una fracció, en regala la resta i després se'n menja un.
Aquestes són les fraccions que decideix mantenir:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{11}{15}$$
En quin ordre utilitza les fraccions si al final només n'hi queda un?

- *Part 3: Sempre que el mico té préssecs, en guarda una fracció cada dia, en regala la resta i després se'n menja un. Quants dies pot fer que durin els préssecs?*
Les seves regles són:
 - *Cada fracció ha de ser en la forma més simple i ha de ser inferior a 1.*
 - *El denominador mai pot ser el mateix que el nombre de préssecs que queden.*
Per exemple, si queden 45 préssecs, no podria escollir quedar-se amb $\frac{44}{45}$ d'ells.
Es pot començar amb menys de 100 préssecs i triar fraccions de manera que al cap d'una setmana quedi almenys un préssec?
Començant amb menys de 100 préssecs, quin és el temps més llarg que pots fer que durin els préssecs?

Una bona estratègia per treballar el problema a l'aula és fer parelles o grups de tres. Cal presentar la primera part del problema i no donar la segona fins que no tinguin resolta l'anterior. S'ha de donar temps a l'alumnat per treballar, cada grup ha d'anar al seu ritme. És important compartir estratègies i discutir qualsevol dificultat que vagi sorgint.

Escoltant els enfocaments dels companys i de les companyes, s'anima l'alumnat a perseverar i continuar millorant la seva solució.

Altres contextos per treballar fraccions a través de la resolució de problemes, **saber #2.NUM.QU.D**, són:

- ➔ Repartir quantitats de forma equitativa: has de repartir 3 pastissos entre 5 persones. Quina quantitat de pastís rebrà cadascuna?
 També es pot plantejar de manera que hi hagi més pastissos que persones. Són interessants les representacions del problema que poden fer (dibuixos, material manipulatiu...).
- A l'entrada [Representació de fraccions](#) del web del CREAMAT es mostren diferents maneres de representar les fraccions i fer repartiments. Cap al final de l'entrada hi ha diversos vídeos en què

es mostra detalladament com dur a terme l'activitat a l'aula.

- Barreja de líquids: per fer una recepta de suc necessites $\frac{1}{2}$ litre de suc de taronja, $\frac{1}{4}$ de litre de suc de poma i $\frac{1}{8}$ de litre de suc de pinya. Quina quantitat de suc total té la beguda?
Es poden fer diferents receptes de sucs, variant les quantitats de suc de cada fruita o bé afegint-ne altres.
- Mesures de receptes (utilitzarem fraccions per ajustar receptes). Tens una recepta que fa servir les quantitats següents: $\frac{2}{3}$ tassa de farina, $\frac{1}{2}$ tassa de sucre i $\frac{1}{4}$ tassa de mantega. Però has de fer el doble de la recepta, perquè tens més convidats. Quina quantitat de cada ingredient necessites?
Es poden fer moltes variants d'aquest problema, per exemple, afegir i treure ingredients, buscar una recepta determinada i modificar-ne les quantitats per ser més o menys dolça, per exemple.
- Problemes amb fraccions de temps: imagina que fas una activitat que dura $\frac{3}{4}$ d'hora i una altra que dura $\frac{2}{3}$ d'hora. Quant temps han durat les dues activitats en total?
També es pot plantejar que expressin en fraccions la dedicació a les diferents activitats que fan al llarg del dia i comprovin que realment han de repartir totes les hores del dia.

En l'estudi dels errors, **saber #2.NUM.QU.E**, cal recordar els conceptes de l'error relatiu i absolut dels quals s'ha parlat en el curs anterior. En els càlculs amb un nombre infinit de decimals (per exemple, els periòdics), ens podem anar aproximant al valor real de la solució, però sempre hi ha un marge d'error que impedeix «atrapar» el valor exacte. Aquests errors de representació són sovint inevitables, com en el cas de representar en una calculadora un nombre decimal periòdic o no periòdic. A més, aquests errors poden propagar-se i augmentar en els càlculs, especialment en operacions llargues o complexes. Per això, és fonamental tenir en compte com les aproximacions poden influir en els resultats finals. Considerar la importància dels errors acumulats també ens pot ajudar a triar el tipus de representació numèrica (decimal o fraccionària) per a la resolució d'un problema concret.

També apareixen errors en un context de mesura. Quan utilitzem un instrument de mesura, com un regle o un peu de rei, ens aproximem al valor real de la longitud, però mai no aconseguim mesurar-lo amb total precisió. L'error relatiu ens indica la importància d'aquest error respecte a la mida real; per exemple, un error de 0,05 cm és petit per a una mesura de 10 cm, però significatiu si la longitud és només d'1 cm.

Cal parlar també de la diferència entre l'aproximació per tall i per arrodoniment, ja que són processos que permeten simplificar nombres decimals, però que tenen efectes diferents segons com es facin. En un nombre de dues xifres, és el mateix arrodonir a l'enter que arrodonir primer a les dècimes i després a l'enter? Un exemple interessant és el nombre 3,49: si primer s'arrodoneix a les dècimes, s'obté 3,5, i després, si s'arrodoneix a l'enter, s'obté 4. Però si s'arrodoneix directament a l'enter, s'obté 3. Això demostra que l'ordre dels arrodoniments importa, ja que pot donar resultats diferents.

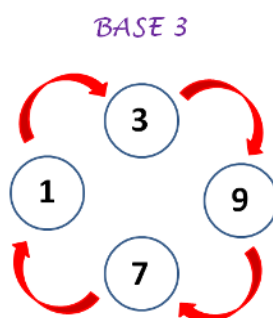
Una recerca per dur a terme a l'aula relacionada amb l'arrodoniment és: en quins casos podem omplir el dipòsit de combustible amb un nombre enter de litres i pagar també un nombre enter d'euros? És possible fer-ho?

Al web del Punt Mat es troba l'entrada [Les primeres potències](#), que ens ofereix bones activitats per treballar el **saber #2.NUM.QU.F**. Una d'aquestes consisteix a trobar la xifra final de les potències de base fixa.

Es pot proposar a l'alumnat com un repte: «Quina és la xifra final de 2 elevat a 20? », o bé «Quina és la xifra final de 3 elevat a 55?».

Han de començar a calcular les potències amb els primers exponents per trobar el patró que segueixen i després deduir la resposta a partir del patró que han trobat.

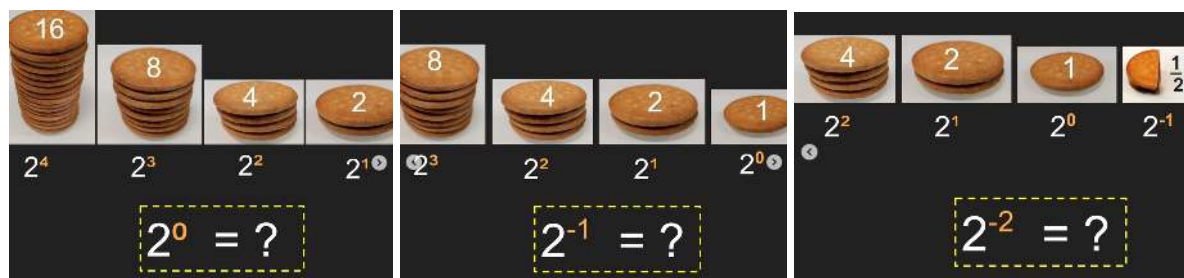
- En el cas de les potències de base 2, els resultats acaben en 2, 4, 8, 6, 2, 4, 8, 6 ... (patró de repetició amb un període de longitud 4).
- En el cas de les potències de base 3, el patró que compleixen les xifres finals dels resultats, també de repetició de longitud 4, es pot il·lustrar amb aquest esquema:



Font: Elaboració pròpia

- En el cas de les potències de base 4, els resultats acaben en 4, 6, 4, 6, 4, 6...
- En el cas de les potències de base 5 i exponent natural els resultats sempre acaben en 5, però en quina xifra acaben les expressions decimals de les potències de base 5 i exponent enter negatiu?
- Què passa en el cas de base 2, 3 o 4 i exponent negatiu?
- ...

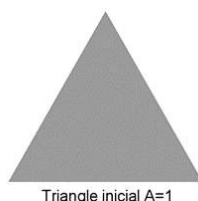
Una estratègia per explicar el resultat d'una potència elevada a zero o a un nombre negatiu la trobem al compte d'Instagram de [matematica.significativa](https://www.instagram.com/matematica.significativa/): mitjançant tres imatges d'una progressió descendent de base 2, en què cada terme és la meitat de l'anterior, es pot observar què passa.



Font: [matematica.significativa](https://www.instagram.com/matematica.significativa/)

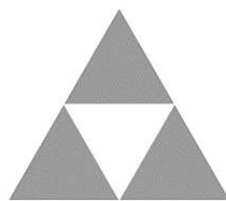
Mitjançant el càlcul de l'àrea i el perímetre d'un triangle de Sierpinski, es treballen les potències en base racional del **saber #2.NUM.QU.F:**

El triangle de Sierpinski és una figura que es crea a partir d'un triangle equilàter:



Font: Elaboració pròpia

Es dibuixa un triangle a dins que tingui els seus vèrtexs al punt mitjà de cada costat, i es retalla aquest triangle interior. Això deixa tres triangles equilàters més petits.



Iteració 1

Font: Elaboració pròpia

Si repetim aquest procés amb cadascun dels triangles petits, anirem formant una figura amb molts forats que té un patró que es repeteix, com una mena d'escala infinita de triangles. Aquest tipus de figures s'anomenen fractals.



Iteració 2

Iteració 3

Font: Elaboració pròpia

A l'alumnat se li pot dir que l'àrea del triangle inicial és $A_0=1$.

A partir d'aquí, han d'observar que:

- L'àrea de la primera iteració és $\frac{3}{4}$ parts del triangle inicial.
- L'àrea de la iteració 2 és $\frac{3}{4}$ parts de la primera iteració; per tant, la iteració 2 té una àrea de $\left(\frac{3}{4}\right)^2$.
- Es continua successivament fins a trobar que l'àrea de la iteració n és $\left(\frac{3}{4}\right)^n$.

Es pot fer observar a l'alumnat que el fet d'anar fent una iteració més fa que l'àrea vagi disminuint, de manera que, si això ho intentem fer infinites vegades, al final l'àrea seria quasi zero.

Què passa amb el perímetre del triangle de Sierpinski? Es pot observar que va augmentant cada cop que fem una iteració. Però quant augmenta?

Si considerem que el perímetre del triangle inicial és P_0 :

- En la primera iteració obtenim 3 triangles amb un perímetre la meitat que l'inicial, ja que cada costat és la meitat que el triangle inicial. Per tant, el perímetre en la iteració 1 és $\frac{3}{2} \cdot P_0$
- En la segona iteració els triangles tenen la meitat del perímetre que el de la iteració 1 i, en conseqüència, el seu perímetre és $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot P_0$
- Es continua successivament fins a arribar a la iteració n en què el perímetre és $\left(\frac{3}{2}\right)^n \cdot P_0$

A l'hora de treballar en aquesta activitat és interessant que l'alumnat vagi ordenant els resultats en una taula:

ITERACIÓ	ÀREA	PERÍMETRE
Inicial	A_0	P_0
1	$\frac{3}{4} \cdot A_0$	$\frac{3}{2} \cdot P_0$
2	$\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot A_0$	$\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot P_0$
3	$\left(\frac{3}{4}\right)^3 \cdot A_0$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 \cdot P_0$
4	$\left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot A_0$	$\left(\frac{3}{2}\right)^4 \cdot P_0$
5	$\left(\frac{3}{4}\right)^5 \cdot A_0$	$\left(\frac{3}{2}\right)^5 \cdot P_0$
n	$\left(\frac{3}{4}\right)^n \cdot A_0$	$\left(\frac{3}{2}\right)^n \cdot P_0$

Font: Elaboració pròpia

Sentit de les operacions

Sabers

- A. Revisió i consolidació de les relacions inverses entre les operacions aritmètiques. [ESS] #ALG.ID
- B. Aplicació de les operacions amb nombres racionals. [ESS] #ALG.ID
- C. Reconeixement, aplicació i interpretació del càlcul amb potències i les seves propietats (amb base entera o racional i exponent natural o zero), en diferents situacions i contextos.
- D. Resolució de problemes d'aplicació i interpretació de nombres racionals en diferents contextos.
- E. Interpretació i validació dels resultats obtinguts en un problema i en un context determinat.
Recerca d'alternatives en cas que no siguin coherents.
- F. Aplicació d'estratègies de càlcul mental amb nombres enters, decimals i fraccions senzilles.
Aproximació de resultats. [ESS]

Descripció i orientacions

Reflexions inicials

A 2n d'ESO, aquest bloc de sabers se centra no només a ajudar l'alumnat a comprendre les operacions matemàtiques, sinó també a entendre per què s'utilitzen i quan són apropiades en situacions reals. És important que desenvolupin la capacitat de relacionar les operacions (suma, resta, multiplicació i divisió) amb els diferents tipus de nombres (enters, fraccions, decimals) i que interpretin el resultat d'aquestes operacions en contextos pràctics. Això inclou reconèixer quan cal utilitzar cada operació, entendre'n les propietats i saber estimar-ne un resultat aproximat per validar la raonabilitat de les respostes. L'objectiu és que l'alumnat adquireixi una comprensió funcional de les operacions, més enllà del càlcul mecànic, de manera que puguin aplicar-les amb sentit crític en problemes reals.

En aquest curs, ens centrarem a treballar àmpliament els nombres enters i les fraccions, per tal d'assolir plenament els sabers iniciats a primer i consolidar-los definitivament.

Comentaris sobre les connexions

El sentit de les operacions es connecta directament amb l'àlgebra, ja que les propietats de les operacions (suma, resta, multiplicació i divisió) són fonamentals per manipular i simplificar expressions algebraïques. Comprendre com funcionen les operacions amb nombres ajuda l'alumnat a aplicar-les correctament en expressions amb variables, com ara distribuir factors o combinar termes semblants. A més, el sentit de les operacions permet entendre com resoldre equacions, ja que es basa en l'aplicació d'operacions inverses i en el fet de mantenir l'equilibri entre ambdós costats de l'equació. Això reforça la capacitat d'interpretar i resoldre problemes algebraics.

Comentaris sobre els sabers essencials i d'ampliació

En aquest bloc es destaquen tres sabers com a essencials, ja que es consideren necessaris i fonamentals per al desenvolupament de la resta de sentits. Aquests sabers, que ja s'han introduït i treballat a primer, s'han de consolidar definitivament a segon, ja que també són fonamentals per a cursos posteriors.

El **saber #2.NUM.SO.A**, que fa referència a la consolidació de les relacions inverses entre les operacions (com ara suma i resta, multiplicació i divisió), és fonamental en l'aprenentatge matemàtic. Aquesta comprensió no només ajuda a resoldre càlculs i problemes amb més facilitat, sinó que també reforça el pensament crític i la capacitat d'analitzar situacions complexes. A més, dominar aquestes relacions permet als estudiants desenvolupar una base sòlida per a temes més avançats, com l'àlgebra, i fomenta una millor intuïció numèrica. En resum, aquest saber és clau per al pensament matemàtic i per a la resolució efectiva de problemes.

Treballar el **saber #2.NUM.SO.B** és essencial, ja que aquests són conceptes bàsics que permeten resoldre problemes matemàtics tant de la vida quotidiana com de camps més avançats, com la ciència, l'enginyeria i l'economia. Dominar aquestes operacions proporciona una base sòlida per comprendre càlculs més complexos, fomenta el pensament lògic i crític, i millora la capacitat de raonament numèric. A més, l'ús correcte d'enters i fraccions és fonamental per calcular proporcions, gestionar dades i analitzar situacions en què els nombres decimals no són adequats o pràctics.

El **saber #2.NUM.SO.F** és essencial perquè permet resoldre problemes amb rapidesa i flexibilitat en situacions quotidianes, fet que millora la capacitat de prendre decisions informades. L'aproximació de resultats facilita la verificació de càlculs i l'estimació de solucions de manera pràctica quan no es disposa d'eines de càlcul.

Observacions sobre alguns sabers específics

El **saber #2.NUM.SO.C** facilita el tractament eficient de diferents volums de dades. Les potències simplifiquen càlculs complexos i permeten representar fenòmens com el creixement exponencial o la descomposició factorial de nombres, habituals en camps com la ciència, la tecnologia i l'economia. Dominar aquestes operacions permet resoldre problemes amb més agilitat i precisió en diferents contextos.

El **saber #2.NUM.SO.E** fa referència a la capacitat d'analitzar els resultats d'un problema per determinar si tenen sentit dins del context donat. No es tracta només d'obtenir una solució, sinó també de valorar-ne la coherència i la validesa en funció de la situació plantejada. Això implica interpretar correctament els resultats, detectar possibles errors i entendre si la resposta és raonable o si cal revisar els càlculs o el plantejament del problema.

A més, aquest saber inclou la recerca d'alternatives quan els resultats obtinguts no són coherents. Això pot significar revisar els passos seguits, considerar altres enfocaments o ajustar els paràmetres del problema per trobar una solució més adequada.

Recursos i activitats

Recursos i activitats generals per al bloc de sabers

Per treballar aquest bloc, és interessant utilitzar les barres de fraccions virtuals de l'aplicació [Polypad](#), una eina interactiva desenvolupada per Mathigon que permet crear, explorar i visualitzar conceptes matemàtics de manera manipulativa i dinàmica.

És especialment útil per als sabers relacionats amb les fraccions, ja que ajuda l'alumnat a visualitzar i

entendre els conceptes de manera més clara i intuïtiva. L'interès i la motivació augmenten gràcies a la interactivitat de l'eina, que facilita un aprenentatge més pràctic i significatiu. A més, Polypad fomenta la col·laboració, el desenvolupament del pensament crític i proporciona retroacció immediata per a la millora contínua de l'alumnat.

Recursos i activitats per treballar sabers concrets

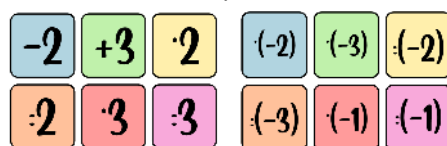
Un recurs per treballar el **saber #2.NUM.SO.A** és un joc de cartes, amb l'objectiu de reforçar el coneixement de les operacions matemàtiques bàsiques i les seves relacions inverses (suma-resta, multiplicació-divisió, etc.) d'una manera dinàmica i divertida.

El joc es pot crear de forma molt senzilla: es preparen cartes amb els nombres enters del -10 al 10, amb diverses còpies de cada nombre.



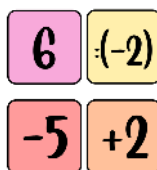
Font: Elaboració pròpia

També s'han de fer cartes d'operacions (+1, +2, +3, -1, -2, -3, ·2, ·3, ·(-1), ·(-2), ·(-3), :2, :3, :(-1), :(-2), :(-3)). Igualment, és interessant fer-ne més d'una còpia.



Font: Elaboració pròpia

Es col·loquen 9 cartes numèriques cap per avall sobre la taula, i es reparteixen a cada alumne 5 cartes d'operacions. El joc és de memòria: cada alumne, en el seu torn, agafa dues cartes numèriques de la taula i intenta obtenir parelles de nombres iguals. Si els nombres són diferents, ha d'utilitzar les cartes d'operació que té a la mà per aconseguir que el resultat sigui el mateix. Per exemple, en aquesta imatge, ambdues operacions tenen un resultat de -3:



Font: Elaboració pròpia

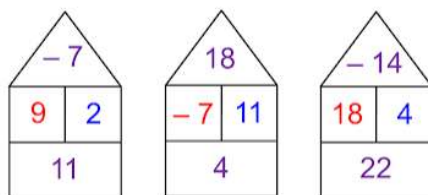
Si l'alumne ho aconsegueix, es queda amb les dues cartes numèriques i la carta de l'operació que ha utilitzat. A continuació, es col·loquen dues cartes numèriques més sobre la taula, i l'alumne agafa tantes cartes d'operacions com les que hagi fet servir.

Les normes poden variar en funció del tipus d'alumnat, i també es poden permetre resultats racionals si es considera adequat.

Per practicar la suma i la resta del **saber #2.NUM.SO.B**, una proposta interessant de pràctica productiva són les casetes de nombres enters, [Number Shacks](#), comentades a l'activitat [Pràctica productiva: sumes i restes de nombres enters](#) del web del PuntMat.

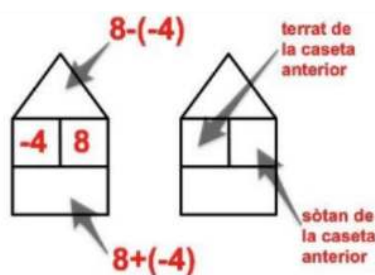
Es tracta d'una activitat que es pot adaptar fàcilment al grup classe i que es pot ampliar tant com calgui.

- S'ensenya a l'alumnat la imatge següent:



Font: [Number Shacks](#)

Se'ls pregunta: «Què està passant?», o bé es desenvolupa la seqüència a la pissarra lentament i s'explica com s'omplen les casetes.

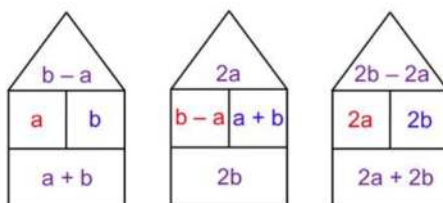


Font: [Pràctica productiva: sumes i restes de nombres enters](#)

- Es reparteix un full amb caselles en blanc, o bé es demana a l'alumnat que les dibuixi. Comencen a omplir-les amb els seus propis nombres (inicialment, posant un nombre més gran a la dreta que a l'esquerra) i hi escriuen diverses seqüències.

Se'ls pregunta: «Què hi observeu?».

L'objectiu és que trobin patrons. El primer que poden observar és que la següent caseta es duplica (la teulada i el soterrani són el doble dels nombres inicials). Les relacions a les quals poden arribar amb una mica de manipulació algebraica són:



Font: [Number Shacks](#)

- També se'ls pot proposar treballar a la inversa: Què passa si conec la tercera caseta? Puc trobar les anteriors? Suposem que la tercera caseta té 10 i 26 a les caselles centrals. Quina seria l'anterior? I la d'abans?
Si se'ls proporciona l'exemple:



Font: [Number Shacks](#)

Es pot preguntar: «Per què passa que les dues teulades siguin iguals? Quan passa això? Podeu trobar altres exemples en què passi el mateix?».

A l'enllaç [Number Shacks](#) es poden trobar altres possibilitats de reptes per proposar a l'alumnat.

Per aplicar les sumes i restes amb fraccions, en relació amb el **saber #2.NUM.SO.B**, es pot utilitzar una activitat de Desmos (plataforma en línia que ofereix eines interactives per treballar les matemàtiques) anomenada [The fraction Challenge](#). Aquesta activitat consisteix a crear fraccions per operar de manera que el resultat compleixi un criteri donat (per exemple, obtenir el valor més gran, el valor positiu més petit, etc.).

Per aplicar les multiplicacions i divisions amb fraccions, també en relació amb el **saber #2.NUM.SO.B**, una altra activitat de Desmos que es pot utilitzar és [Àrees desconcertantes](#), la qual permet treballar aquests conceptes en el context del càlcul d'àrees.

Per treballar el **saber #2.NUM.SO.C** una bona activitat és [Els primers nombres cúbics](#), del blog PuntMat, en què es presenten petites investigacions de cerca de patrons i regularitats sobre els primers nombres cúbics.

La primera de les investigacions és la de «Suma de senars consecutius», en què es demana:

Omple els buits i fes una conjectura:

$$3 + 5 = __^3$$

$$7 + 9 + 11 = __^3$$

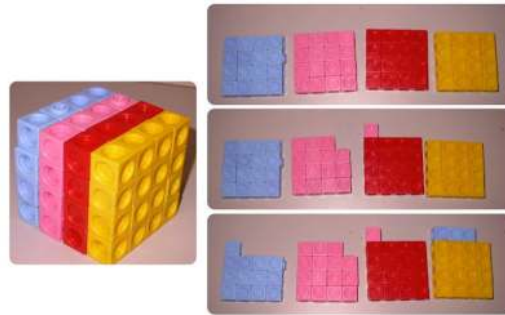
$$13 + 15 + 17 + 19 = __^3$$

$$21 + 23 + 25 + 27 + 29 = __^3$$

Font: [Els primers nombres cúbics](#)

Solució: Els buits anteriors s'omplen amb els nombres 2, 3, 4 i 5 respectivament.

La justificació gràfica per al 4 és:



Font: [Els primers nombres cúbics](#)

El cub d'aresta 4 es pot descompondre com a suma de quatre nombres senars, dos d'ells menors que 16 i dos d'ells majors que 16: $13+15+17+19$.

Es pot comprovar que la resta de casos es demostren de forma similar.

- Una altra de les investigacions d'aquesta activitat és la Suma de cubs dels dígit, que consisteix en el següent:
 - Tria un nombre de tres xifres múltiple de 3.
 - Suma els cubs dels seus dígit.
 - Suma els cubs dels dígit del resultat obtingut en la suma anterior.
 - Suma els cubs dels dígit del resultat obtingut en la suma anterior.
 - Fes-ho uns quants cops més.

Què hi observes?

El resultat és que sempre s'acaba obtenint el nombre 153, un nombre que coincideix amb la suma dels cubs de les seves pròpies xifres.

Una altra bona activitat, que trobem a PuntMat, per treballar el **saber #2.NUM.SO.C** és [Per què ens agrada el Median?](#). Es presenta aquesta imatge, extreta del blog Median de Don Steward.

what is the difference between
 $(a + b)^2$ and $a^2 + b^2$?

Font: [Per què ens agrada el Median?](#)

Es proposa a l'alumnat la cerca d'un patró que s'amaga darrere de la pregunta: «Què canvia entre els dos procediments següents?».

- Agafar dos nombres, elevar-los al quadrat i després sumar els resultats.
- Agafar els mateixos dos nombres, sumar-los i després elevar el resultat al quadrat.

En el blog es pot veure el procediment que segueix l'alumnat per trobar-ne la solució.

A la mateixa entrada, es proposa una altra activitat molt interessant extreta del blog [Median de Don Steward](#):

Escriu com a potències de dos nombres de base diferent:

- | | |
|------------|--------------|
| a) 81 | b) 16 |
| c) 10 000 | d) 2 401 |
| e) 512 | f) 4 096 |
| g) 59 049 | h) 0,001 |
| i) 390 625 | i) 1 771 561 |

Exemple: $625 = 5^4$
 $625 = 25^2$

Font: Elaboració pròpia

Després de permetre que l'alumnat iniciï l'estudi del problema, és possible que no segueixi un procediment concret. Per tant, posar en comú estratègies i discutir sobre maneres de resoldre el problema pot facilitar-ne la resolució.

Per veure l'aplicació de les potències de base racional en diversos camps, **saber #2.NUM.SO.C**, es proposa els problemes contextualitzats següents que ajudaran l'alumnat a comprendre el concepte.

- Calcular l'àrea d'un quadrat de costat amb nombre racional o bé el volum d'un cub d'aresta racional.
- «Si un dipòsit bancari ofereix un 5 % d'interès anual, quina quantitat tindràs després de 3 anys si inicialment hi poses 100 euros?».
Els alumnes han de calcular l'increment utilitzant una base racional per al creixement (1,05) elevat a l'exponent corresponent al nombre d'anys. D'aquesta manera s'ajuda a entendre l'aplicació de les potències amb bases racionals en economia i finances.
- Qui té la potència més gran?

Per començar, es divideix l'alumnat en petits grups i es dona a cada grup un conjunt de cartes amb diferents potències de base racional (per exemple $\left(\frac{1}{2}\right)^4$, $\left(\frac{3}{4}\right)^2$, $\left(\frac{2}{3}\right)^3$). Els alumnes han de calcular el valor numèric de cada carta i col·locar-les en ordre, de la més petita fins a la més gran.

Aquestes altres propostes ens poden ser útils per treballar els enters en diferents contextos, **saber #2.NUM.SO.D**:

- Puntuacions en un joc: En un joc de taula, un jugador comença amb 50 punts. Si guanya dues rondes i cada victòria suma 15 punts, però perd una ronda que resta 10 punts, quants punts té al final?
Es poden simular diferents resultats de partides i anar calculant les puntuacions finals. També es pot variar el nombre de punts que es guanyen o perden depenent del resultat del partit.
- Un golfista ha completat tres rondes d'un torneig amb els següents resultats respecte al par del camp: -2 a la primera ronda, +3 a la segona i -1 a la tercera. Si en la quarta i última ronda fa un resultat de -1, quin serà el seu resultat total al final del torneig? A més, si un altre jugador vol acabar amb un total de -5 després de quatre rondes i ja ha fet -1, -2 i +1 en les tres primeres, quin resultat hauria d'aconseguir a la quarta ronda per assolir aquest objectiu?

Per treballar la resolució de problemes de fraccions, del **saber #2.NUM.SO.D**, es poden utilitzar problemes amb connexions amb altres sentits, que permetin resoldre'ls de maneres diverses, i propiciïn un debat a l'aula. Per exemple la imatge que es mostra, extreta d'un tuit de Lola Morales [¿Qué fracción de la botella está llena?](#).



Font: [¿Qué fracción de la botella está llena?](#)

Un problema interessant per al **saber #2.NUM.SO.D**, que pot ser una continuació del problema [Peaches today, Peaches tomorrow...](#), presentat al **saber #2.NUM.QU.D**, és [Fair Shares?](#), que es troba a NRICH i que planteja la situació següent:

Una mare vol compartir una suma de diners donant a cadascun dels seus fills una quantitat fixa més una fracció de la resta. Com pot fer-ho per repartir els diners en parts iguals?

El problema comença amb una situació senzilla que es pot analitzar ràpidament mitjançant mètodes mentals, però que proporciona un punt de partida per abordar un problema més difícil. Els reptes es poden abordar a molts nivells diferents, utilitzant la prova i la millora (potser amb l'ajuda de fulls de càlcul), buscant patrons numèrics o amb un enfocament algebraic més formal.

El primer repte és:

El cap de setmana passat, la senyora Jenkins va guanyar 25 lliures (£) i va donar els seus guanys als seus cinc fills.

Va donar al seu primer fill 1 £ més $\frac{1}{6}$ dels diners restants.

Va donar al seu segon fill 2 £ més $\frac{1}{6}$ dels diners restants.

Va donar al seu tercer fill 3 £ més $\frac{1}{6}$ dels diners restants, etc...

Sense fer cap càlcul, quin fill creus que va acabar amb més diners? Calcula quant ha rebut cada fill. Et sorprèn?

El segon repte:

La senyora Hobson també tenia diners per compartir amb la seva família.

Va donar al seu primer fill 1 £ més $\frac{1}{5}$ dels diners restants.

Va donar al seu segon fill 2 £ més $\frac{1}{5}$ dels diners restants.

Va donar al seu tercer fill 3 £ més $\frac{1}{5}$ dels diners restants, i així successivament.

Quants diners ha de repartir si tots els nens reben la mateixa quantitat? Quants nens hi havia a la família?

El tercer repte:

En una família amb 8 fills, la mare vol donar a cada fill una quantitat fixa més una fracció de la resta, de la mateixa manera que ho van fer la senyora Jenkins i la senyora Hobson.

Quants diners repartirà, i quina fracció utilitzarà cada vegada, per tal de compartir els diners en parts iguals?

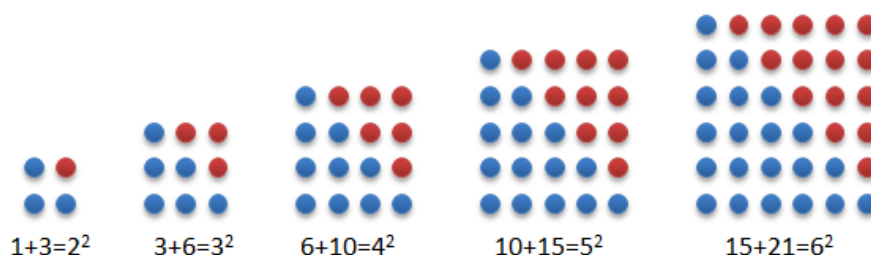
Continuant amb el **saber #2.NUM.SO.D**, en el blog de Calaix+ie, Joan Jareño explica com utilitzar dos mètodes diferents per a la resolució de problemes. Per fer-ho, se centra en la resolució d'[El problema del testament del Nabab i la resolució per síntesi](#), que diu:

Un nabab deixa als seus fills una certa quantitat de diamants d'igual valor, en les condicions següents: el primer agafa un diamant i 1/7 dels que queden; el segon agafa dos diamants i 1/7 dels que queden; el tercer agafa tres diamants i 1/7 del que queda, i així successivament. Després del repartiment de tots els diamants, totes les parts obtingudes són iguals. Es demana la quantitat total de diamants i el nombre de fills.

En la publicació es comenta la resolució aritmètica del problema, evitant el plantejament algebraic. Estudia la seva generalització per a diferents particions (en terços, quarts, etc.) i arriba a la conclusió que la quantitat total de diamants és un nombre quadrat, amb tants fills com diamants per fill. S'observen també dos nombres triangulars.

La solució gràfica del problema mostra com la quantitat total de diamants és un nombre quadrat, que és la suma de dos nombres triangulars.

En la publicació es comenta la resolució aritmètica del problema, evitant el plantejament algebraic. S'estudia la seva generalització per a diferents particions (en terços, quarts, etc.). La solució gràfica del problema mostra com la quantitat total de diamants es pot expressar com un nombre quadrat, que és la suma de dos nombres triangulars:



Font: [El problema del testament del Nabab i la resolució per síntesi](#)

Aquesta connexió amb els nombres triangulars ens dona l'oportunitat de treballar-los.

El treball del càlcul mental del **saber #2.NUM.SO.F** es pot fer a partir de l'activitat extreta del PuntMat [Més sobre minilliçons](#), en què es presenten tires d'operacions que anomena *minilliçons*, en les quals l'alumnat es basa en el resultat d'una operació anterior ja coneguda per calcular el resultat d'una nova operació, sigui amb enters, decimals o percentatges.

Per exemple:

$7 + 4 = 11$ $6,90 + 3,90 =$ Per què?	$9,90 - 3,50 = 6,40$ $10 - 3,50 =$ Per què?	<table><tr><th>6% de 250 = 15</th></tr><tr><td>94% de 250 =</td></tr><tr><td>94% de 25 =</td></tr><tr><td>94% de 225 =</td></tr><tr><td>6% de 225 =</td></tr></table>	6% de 250 = 15	94% de 250 =	94% de 25 =	94% de 225 =	6% de 225 =	<table><tr><th>explicació</th></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	explicació				
6% de 250 = 15													
94% de 250 =													
94% de 25 =													
94% de 225 =													
6% de 225 =													
explicació													

Font: [Més sobre minilliçons](#)

L'article al blog de PuntMat [Estimació \(II\) Existeixen els problemes d'estimació?](#) tracta sobre la importància de l'aproximació, del **saber #2.NUM.SO.F**, com a habilitat matemàtica rellevant. S'explica que transformar problemes de càlcul exacte en problemes d'estimació pot enriquir les activitats diàries i afavorir un aprenentatge més significatiu.

Per exemple:

- *Entre tots els alumnes de la classe, en tindriem prou per equilibrar una balança en la qual a l'altre plat hi hagués un hipopòtam?*
- *La Maria vol posar a la porta de la seva habitació el seu nom amb lletres de fusta. Cada lletra val 2,98 €. En tindrà prou amb 15 €? Per què?*

Aquest tipus de preguntes ajuden a practicar l'estimació sense necessitat de fer càlculs exactes i encoratgen l'alumnat a fer aproximacions raonades. D'aquesta manera, es fomenta el pensament crític, ja que l'alumnat ha de raonar i justificar les seves respostes.

Relacions

Sabers

- A. Comparació i ordenació de fraccions, decimals i percentatges. Ús de la recta numèrica. **#ALG.PC**.

Descripció i orientacions

Reflexions inicials

Aquest saber es treballa en aquest curs quan l'alumnat ja està familiaritzat amb les fraccions i la seva representació. Fa referència a la capacitat de comparar i ordenar nombres racionals expressats en forma de fraccions, decimals i percentatges.

La recta numèrica es pot utilitzar com a eina de suport visual per facilitar la comparació i l'ordenació d'aquests nombres. Situant-los en una recta, és més fàcil identificar quins són més grans o més petits i establir-ne l'ordre de manera intuïtiva.

Comentaris sobre les connexions

La comparació i ordenació de fraccions, decimals i percentatges està estretament lligada al pensament computacional, ja que implica descompondre problemes en passos més simples, abstraure dades per interpretar-les en diferents formats i seguir seqüències d'algoritmes per arribar a solucions eficients.

Observacions sobre alguns sabers específics

L'ús de la recta numèrica per representar nombres, **saber #2.NUM.RE.A**, permet comparar-los visualment de manera clara. Ordenar nombres en forma fraccionària o decimal és més intuïtiu quan es representen gràficament a la recta numèrica.

Recursos i activitats

Recursos i activitats per treballar sabers concrets

El **saber #2.NUM.RE.A** es pot treballar amb ofertes comercials com el 3x2, l'aplicació d'un % de descompte en la segona unitat o el dia sense IVA. Aquestes activitats permeten practicar la comparació de descomptes de manera pràctica i contextualitzada. Així, l'alumnat pot comparar diferents ofertes per

determinar quina és més avantatjosa en diferents situacions: Quin descompte és millor? Per què?
Aquest resultat pot variar segons el nombre d'unitats o el preu original.

En el vídeo [Àlia. 3x2? No m'ho crec!!](#) es fa una reflexió interessant sobre aquest tema. Explica de manera divertida i educativa com funcionen les promocions de tipus 3x2 i altres descomptes comercials. Àlia, la protagonista, examina si realment aquests tipus d'ofertes són tan beneficioses com semblen a primera vista. Al llarg del vídeo s'analitza el valor real de les ofertes, cosa que ajuda a entendre com cal comparar descomptes i identificar si una promoció és avantatjosa o no. Aquest tipus d'anàlisi fomenta el pensament crític i ajuda els espectadors a prendre decisions més informades quan compren. Al web del CREAMAT es pot trobar material didàctic d'aquesta sèrie, [Suport didàctic d'Àlia](#).

Una altra opció més visual és presentar a l'alumnat diferents tipus de gràfics en els quals es representen dades amb fraccions, decimals i percentatges, com els que es mostren a l'activitat [The daisy: a flower for fractions](#), saber **#2.NUM.QU.A**, que afavoreix la comprensió de les relacions entre diferents formes de representar quantitats.

Raonament proporcional

Sabers

- A. Càlcul de percentatges i de proporcions utilitzant diferents estratègies. **[ESS]** **#EST.PI**
- B. Relació de la proporcionalitat directa amb la funció lineal. **#ALG.RF**
- C. Resolució de problemes de proporcionalitat directa i repartiments proporcionals directes en diferents situacions i contextos. **#MES.MA**, **#ESP.FG**

Descripció i orientacions

Reflexions inicials

Els sabers d'aquest bloc contribueixen a desenvolupar una comprensió pràctica i aplicable de la proporcionalitat i els percentatges, habilitats fonamentals tant en la vida quotidiana com en l'àmbit acadèmic. A través de càlculs percentuals, la relació amb funcions lineals i la resolució de problemes contextualitzats, l'alumnat aprèn a abordar situacions de manera flexible i crítica. Això es tradueix en l'ús de diverses estratègies, com la reducció a la unitat, les raons, les taules de proporcionalitat o la representació gràfica, que faciliten no només la comprensió de conceptes matemàtics abstractes, sinó també la seva aplicació en la presa de decisions informades i en la interpretació de dades en diversos contextos.

Comentaris sobre les connexions

El concepte de proporcionalitat directa és fonamental per a la comprensió de la funció lineal, **#ALG.RF**, una eina matemàtica que representa situacions de canvi constant entre dues quantitats. Aquest tipus de relacions també són fonamentals en la conversió d'unitats, **#MES.MA**, en què, sovint, en altres matèries s'utilitzen factors de conversió per traduir mesures d'un sistema a un altre (com ara convertir quilòmetres en milles o grams en quilograms).

En contextos geomètrics, la proporcionalitat s'aplica a través del teorema de Tales, que permet establir relacions proporcionals en figures semblants, **#ESP.FG**, cosa que resulta útil en problemes en els quals es comparen magnituds. Així mateix, en el camp de la probabilitat, **#EST.PI**, s'utilitzen raons per expressar i calcular la probabilitat d'esdeveniments.

Comentaris sobre els sabers essencials i d'ampliació

El **saber #2.NUM.RP.A** es considera essencial, ja que implica que l'alumnat desenvolupi estratègies variades per calcular percentatges i aplicar la proporcionalitat directa. Això l'ajuda a entendre conceptes com els descomptes, increments i altres situacions reals en què s'utilitzen percentatges, per tal de fomentar una flexibilitat en els mètodes de resolució.

Observacions sobre alguns sabers específics

Els **sabers #2.NUM.RP.B** i **#2.NUM.RP.C** se centren a comprendre com la proporcionalitat directa s'utilitza per resoldre problemes pràctics, fer repartiments equitatius en situacions variades i com es relaciona amb la funció lineal. Reconèixer que una funció lineal és la representació gràfica de la proporcionalitat directa permet una comprensió més profunda de la linealitat i dels patrons constants.

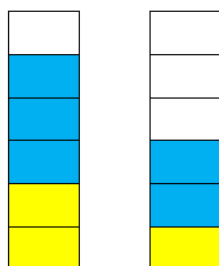
Recursos i activitats

Recursos i activitats per treballar sabers concrets

Una activitat per treballar el **saber #2.NUM.RP.A** és [Som una agència de viatges](#), que es troba a l'ARC. Es tracta d'una activitat cooperativa que permet treballar la proporcionalitat directa i els percentatges. Es proposa a l'alumnat que simulin que són una agència de viatges i treballin en equip per calcular el cost total d'un viatge a París. Per fer-ho, han de determinar el preu de la benzina, de l'allotjament i de les entrades a la Torre Eiffel, tenint en compte els diferents clients que volen adquirir aquest paquet de viatge.

El problema de l'ARC [Anem a fer llimonada](#), creat per Lluís Mora, proporciona un context clar per investigar fraccions, raons i proporcions, relacionat amb el **saber #2.NUM.RP.A**.

A l'aula es mostra una imatge amb una barreja d'aigua (blau) i llimona (groc), en què cada quadrat representa 100 ml. Es planteja a l'alumnat la pregunta: «quina de les dues barreges té més gust de llimona? Com ho saps?».



Font: Elaboració pròpia

Després de treballar aquest cas inicial, l'alumnat, en parelles, haurà de decidir, dins d'un grup de llimonades de les quals se'n coneix la proporció, quina té més gust de llimona. Utilitzant diferents tipus de nombres —fraccions, decimals i percentatges— podran justificar quina és la més intensa. Com a extensió de l'activitat, es poden introduir els preus de les llimonades per fer-ne una anàlisi més completa.

El problema [Mixing Lemonade](#) de NRICH és una activitat similar que inclou un applet interactiu que permet comparar diferents barreges perquè l'alumnat decideixi quina té més concentració de llimona. Aquesta interactivitat facilita el desenvolupament d'estratègies per comparar fraccions, percentatges o proporcions, cosa que permet a l'alumnat pensar quines són les més útils segons cada cas.

Per continuar amb el problema, es pot explorar què passa quan es barregen dos gots de llimonada amb diferents concentracions. La barreja resultant és més suau que la més forta, però més intensa que la més suau? Si es prova amb altres combinacions, la intensitat de la barreja combinada queda sempre entre les intensitats de les originals? Podeu justificar-ho?

Per treballar el **saber #2.NUM.RP.B** es poden fer mesures de diferents longituds i relacionar-les amb una constant de proporcionalitat. Per exemple, es pot mesurar la longitud de les ombres en funció de l'alçada de l'objecte i comprovar que la relació és directa. Això genera un valor constant de proporcionalitat. L'alumnat pot dibuixar el gràfic d'aquestes dades i observar que la seva representació és una línia recta.

Es poden plantejar diferents situacions perquè l'alumnat treballi amb dues magnituds directament proporcionals. Per exemple:

- Consum d'oxigen segons el pes corporal:
Sabem que una persona que pesa 75 kg consumeix aproximadament 40 litres d'oxigen en un dia. Cada alumne ha de calcular el seu propi consum d'oxigen diari en funció del seu pes. A continuació, es posen en comú totes les dades de la classe en una taula de valors i es representen gràficament en uns eixos coordinats.
- Concentració de sal a l'aigua marina:
Se sap que en 4 litres d'aigua marina hi ha 140 g de diverses sals. L'alumnat ha de calcular quina quantitat de sal serà necessària per mantenir la mateixa concentració en diferents volums d'aigua, segons la mida de diverses peixeres. Un cop obtingudes les dades, es recullen en una taula i es representen gràficament per visualitzar la proporcionalitat entre el volum d'aigua i la quantitat de sal.

A continuació es presenten dos reptes per treballar el **saber #2.NUM.RP.C**. Els reptes formen part de l'activitat que es presenta a continuació:

Mesures de l'univers

Com sabem, l'Univers és immensament gran (o nosaltres molt petits). Dins l'Univers, nosaltres ens trobem en el sistema solar.

Repte 1: Podeu encongir tot el sistema solar de manera que hi càpiga en el nostre pati?

Cal que representeu proporcionalment les distàncies del sistema solar al pati del centre. Els vostres companys seran els planetes.

· Indicacions:

1r: Mesureu la distància de l'espai de què disposeu per tal de representar el sistema solar. Aquesta distància us donarà la relació de referència: serà la distància del Sol fins a Neptú, que és l'astre més llunyà.

2n: Feu els càlculs corresponents per saber on aniran situats la resta de planetes (podeu utilitzar les graelles del final de l'activitat).

3r: Situeu una persona al lloc on aniria cadascun dels planetes.



Font: Elaboració pròpia

Repte 2: Jo us dono la Terra; ara, busqueu planetes del sistema solar!

Us donarem una pilota que representarà la Terra. Haureu de trobar, entre les altres pilotes, dues que

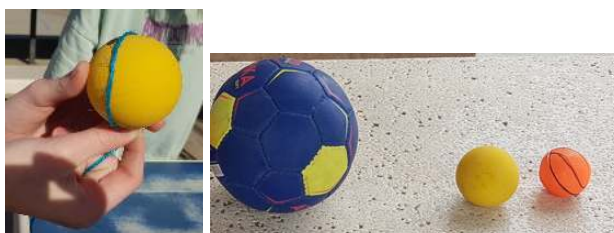
puguin representar planetes del sistema solar: un més petit que la Terra i un altre de més gran.

· Indicacions:

1r: Mesureu el perímetre de la vostra Terra. Aquesta serà la relació de referència per poder calcular la resta de perímetres.

2n: Feu els càlculs corresponents per saber quin hauria de ser el perímetre de la resta de planetes del sistema solar coneixent el de la Terra.

3r: D'entre les pilotes disponibles, trobeu les que més s'ajustin a dues de les mesures calculades (una de més gran i una altra de més petita).



Font: Elaboració pròpia

Graella amb les dades:

Astre	Distància al Sol (km)	Distància prop	Perímetre (km)	Perímetre prop
Mercuri	58.000.000		15.394	
Venus	108.000.000		37.699	
Terra	150.000.000		39.898	
Mart	228.000.000		21.363	
Júpiter	778.000.000		449.249	
Saturn	1.430.000.000		380.134	
Urà	2.870.000.000		160.222	
Neptú	4.500.000.000		153.938	

Referent al **saber #2.NUM.RP.C**, al blog del Calaix +ie es mostra com treballar [El problema dels pastors i els pans](#), plantejat en el llibre *L'home que calculava* de Malba Tahan (Tahan, M., 1949).

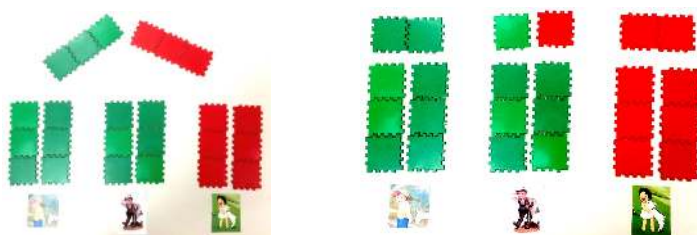
L'enunciat és el següent:

Un pastor té 5 pans i un altre en té 3. Al migdia es troben amb un caçador que no porta menjar i, entre els tres, es reparteixen els pans a parts iguals. Al moment d'acomiarar-se, el caçador els dona 8 monedes. Com se les han de repartir?

A l'aula recomanaria, abans de posar-se a resoldre el problema, iniciar una discussió. Fins i tot fer alguna votació sobre els possibles repartiments. Hi haurà alumnat que defensarà que se les reparteixin en parts iguals (que seria la "divisió perfecta" de Beremiz), altres diran que 5 i 3 amb

correspondència als pans que es tenien (la “divisió senzilla” de Beremiz). Però solen sortir altres alternatives. Al cap i a la fi, si tots dos pastors es posen d’acord, qualsevol repartiment pot considerar-se correcte. És un bon moment per discutir sobre si el que és correcte és sempre del tot just. I sobre què vol dir just. Podem conduir el debat a investigar, si més no, què vol dir matemàticament just o proporcionalment just. I a parlar de repartiment proporcional que, com veurem i d’aquí la gràcia del problema, no és cap dels proposats fins ara. Ens falta la «divisió correcta» de Beremiz.

Una segona recomanació és fer investigar el problema amb material. Unes tires de paper de dos colors diferents (per separar visualment els pans de cada pastor), que es puguin tallar com els pans, i unes fitxes per representar les monedes poden ser suficients.



Font: [Blog del Calaix +ie](#)

Si repartim les 8 monedes:



Font: [Blog del Calaix +ie](#)

Una altra manera d’arribar al mateix resultat és representant la situació en una taula:

	PASTOR 1	PASTOR 2	CAÇADOR
Pans que té	5	3	0
Trossos que fa	15	9	0
Trossos que menja	8	8	8
Trossos que dona	7	1	0
Monedes	7	1	-

La clau de la repartició és considerar que els pastors també mengen pa i que el repartiment de monedes depèn de la quantitat de pa que cadascun ha cedit al caçador.

Pot ser interessant representar la situació anterior mitjançant fraccions, ja que implica dividir els pans en trossos i calcular les proporcions relacionades amb els diners. Si es pregunta quina part de pa, en fraccions, ha menjat cadascun dels protagonistes, alguns alumnes poden respondre amb $\frac{8}{24}$, utilitzant

com a denominador la quantitat total de trossos, en lloc de $\frac{8}{3}$, que fa servir com a denominador la mida de cada tros individual.

	PASTOR 1	PASTOR 2	CAÇADOR
Pans que té	5	3	0
Pans que té (en terços)	$\frac{15}{3}$	$\frac{9}{3}$	0
Pans que menja	$\frac{8}{3}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{8}{3}$
Pans que dona	$\frac{7}{3}$	$\frac{1}{3}$	-
Monedes	7	1	-

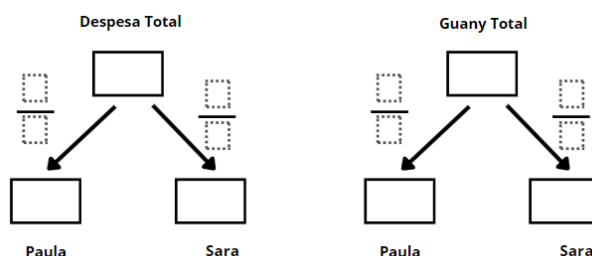
En el mateix [Blog del Calaix +ie](#) s'expliquen diferents maneres d'estirar el problema fins on interressi.

Una manera de treballar els repartiments proporcionals, segons el **saber #2.NUM.RP.C**, és mitjançant l'ús de diagrames, com es presenta en el [Proyecto Newton](#). La utilització de diagrames facilita a l'alumnat una comprensió més clara de la informació.

Per exemple [A la Paula i la Sara els toca la loteria](#):

La Paula i la Sara compren loteria conjuntament amb una despesa total de 80 €. La Paula hi aporta 32 €, i la Sara la resta. El dia del sorteig, obtenen un premi de 48.000 €, que es reparteixen proporcionalment als diners que van posar. Quina quantitat de diners s'emporta cadascuna?

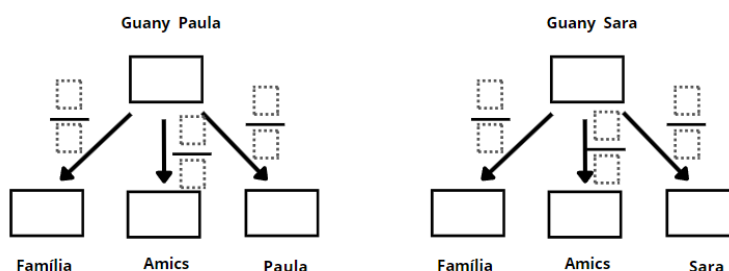
Les dades es resumeixen en un diagrama per ajudar en el càlcul, en què les fraccions que cal col·locar són les irreductibles.



Font: Elaboració pròpia

A més, la Paula decideix repartir una part del seu premi: a la família els dona dues sisenes parts, als amics una cinquena part i la resta se la queda per a ella. La Sara també reparteix el seu premi: a la família els dona tres desenes parts, als amics una quarta part i la resta se la queda.

A partir d'aquest enunciat, l'alumnat pot crear els diagrames corresponents:



Font: Elaboració pròpia

I respondre diferents preguntes, com ara:

- Quina fracció del premi total va quedar-se finalment la Paula?
- Qui va donar una fracció més gran del premi a la família?
- Qui es va quedar amb més diners al final?

Aquestes preguntes permeten treballar la proporcionalitat i les fraccions aplicades en contextos reals, i així promoure una comprensió profunda del repartiment proporcional.

Per treballar el repartiment proporcional en contextos reals, **saber #2.NUM.RP.C**, es poden utilitzar les múltiples eleccions que es fan al país. Aquestes són una bona oportunitat per analitzar el repartiment d'escons, tenint en compte que les persones no es poden fraccionar i que les solucions han de ser nombres enters. A més, es poden abordar altres qüestions relacionades, com el cost d'un escó segons les diferents demarcacions electorals.

Una altra activitat per treballar percentatges i canvis de divises, dins del **saber #2.NUM.RP.C**, és l'activitat de Lluís Mora anomenada [Monedes](#). Explora les monedes i bitllets d'euro en circulació i el seu valor, relacionant-ho amb els nombres decimals i els percentatges. L'activitat es complementa amb l'intercanvi d'euros per altres monedes, com la lliura esterlina.

Educació financera

Sabers

- Interpretació de la informació numèrica en contextos financers senzills. Augments i disminucions percentuals de preus. Càlcul d'IVA, retenció d'IRPF. **[AMP]**
- Utilització del full de càlcul en la resolució de problemes en contextos financers senzills. **[AMP]**
#ALG.PC

Descripció i orientacions

Reflexions inicials

En aquest curs s'inicia el treball del bloc d'educació financera, que esdevindrà una eina fonamental per a la formació integral de l'alumnat. Es plantejaran contextos financers senzills en els quals caldrà calcular augments i disminucions percentuals de preus, així com l'IVA i la retenció d'IRPF. A més, la utilització del full de càlcul en la resolució de problemes financers facilita un aprenentatge més dinàmic i aplicat.

Comentaris sobre les connexions

La connexió amb el pensament computacional, **#ALG.PC**, es manifesta a través de l'ús del full de càlcul en la resolució de problemes financers, ja que aquest permet descompondre situacions complexes en components més senzills i sistemàtics. Això facilita la identificació de patrons, la simulació de situacions financeres i la presa de decisions informades.

Comentaris sobre els sabers essencials i d'ampliació

Els sabers d'aquest bloc es consideren contingut d'ampliació, amb l'objectiu d'aprendre a interpretar informació numèrica en contextos financers senzills. Això inclou el càlcul d'augments i disminucions percentuals de preus, per tal d'ajudar l'alumnat a comprendre com varien els costos de diferents productes. També es vol introduir conceptes com l'IVA i la retenció d'IRPF, elements fonamentals per gestionar finances personals i comprendre millor les transaccions comercials. Així, els estudiants adquireixen una base que els permet prendre decisions econòmiques més informades.

Observacions sobre alguns sabers específics

El **saber #2.NUM.EF.A** és important en la formació de ciutadans amb capacitat de prendre decisions informades en el camp financer. El treball a l'aula s'haurà de fer de manera molt contextualitzada, portant el càlcul de percentatges a situacions pràctiques i així desenvolupar la capacitat de comprendre la informació financera que està al seu entorn. Mentre que el **saber #2.NUM.EF.B** permet dotar l'alumnat d'una eina versàtil per tractar informació numèrica i, en particular, per fer una gestió financera bàsica en el camp professional i personal.

Recursos i activitats

Recursos i activitats generals per al bloc de sabers

Un repte interessant per treballar els **sabers #2.NUM.EF.A i #2.NUM.EF.B** és l'activitat proposada a NRICH, [Dating made Easier](#), que planteja el problema següent:

*Si invertim una suma de diners que genera un 10 % d'interès cada any, quant trigarà a duplicar-se aquesta quantitat?
I si aquesta quantitat es devalua un 10 % anualment, quant trigarà a reduir-se a la meitat?
Per què aquestes dues respostes no són iguals?*

És una bona activitat per utilitzar un full de càlcul. Es pot començar amb una quantitat fixa per calcular el temps necessari en cada cas i, després, provar amb diferents quantitats inicials per comprovar que el temps transcorregut sempre és el mateix.

Aquest repte permet a l'alumnat descobrir que si a una quantitat li fem un augment del 10 % i després un descompte del 10 %, no es queda igual. Sovint es presenta aquest problema com el d'un botiguer espavilat que, abans de les rebaixes, apuja tots els preus.

Recursos i activitats per treballar sabers concrets

Per treballar el **saber #2.NUM.EF.A**, es poden plantejar problemes de descomptes i augments de preus de manera vivencial. A partir dels preus reals d'una botiga concreta, es pot demanar a l'alumnat que calculi els preus finals dels productes aplicant diferents descomptes. Si l'activitat coincideix amb períodes de rebaixes, encara és més significativa. A més, es pot introduir la noció d'un percentatge d'augment en els preus de diferents productes.

Quan els percentatges són senzills, es pot aprofitar l'activitat per treballar càlcul mental, en relació amb el **saber #2.NUM.SO.F**.

Una altra manera de treballar els augments o disminucions percentuals és a partir de salaris, donant un salari inicial i aplicant diversos percentatges d'increment o de retencions d'IRPF.

També es poden utilitzar dades reals o simulades sobre el creixement o decreixement poblacional per calcular els canvis en percentatge any rere any.

Blocs de competències: processos matemàtics i gestió socioemocional

El conjunt de sabers que constitueixen el sentit numèric, com tots els altres sentits, s'ha de relacionar amb el conjunt de competències del currículum. Sense un coneixement dels sabers, difícilment es poden desenvolupar els processos per avançar en l'assoliment de les competències i, d'altra banda, la manera com s'introdueixen, es construeixen i s'utilitzen els sabers és clau per dur a terme un treball competencial.

Així doncs, tots els sabers poden contribuir a desenvolupar qualsevol competència si es treballen en

activitats adequades. Igualment, un saber pot contribuir a desenvolupar diverses competències.

Es presenta la relació entre els sentits i les competències específiques a través dels processos: resolució de problemes (competències específiques CE 1 i CE 2); raonament i prova (competències específiques CE 3 i CE 4); connexions, en què distingim les internes (competència específica CE 5) i les externes (competència específica CE 6); comunicació i representació (competència específica CE 7), i gestió socioemocional (competències específiques CE 8 i CE 9).

Aquesta relació, pel que fa al sentit numèric, es concreta, en el marc d'aquest exemple, de la manera que es descriu en els apartats següents, tot i que poden existir altres anàlisis igualment vàlides.

Resolució de problemes (CE 1 i CE 2)

El sentit numèric és bàsic en la resolució de problemes. L'ús de diferents estratègies en la utilització dels nombres permet interpretar i resoldre les situacions plantejades a l'aula relacionades amb les mateixes matemàtiques i amb l'entorn. La comprensió dels nombres, de les relacions entre ells i del sentit de les operacions té un paper clau en la resolució de molts problemes matemàtics. En particular, a 2n d'ESO, es comença a treballar l'educació financera i la resolució de problemes senzills contextualitzats en aquest camp. El sentit numèric proporciona, doncs, moltes possibilitats per desenvolupar les competències específiques CE 1 i CE 2 vinculades a la resolució de problemes.

Sabers

A tall d'exemple, alguns sabers d'aquest sentit que poden ajudar a reforçar la resolució de problemes són, entre d'altres:

- El **saber #2.NUM.CO.A** se centra en la resolució de problemes entorn de recomptes sistemàtics emprant estratègies i eines adequades, sovint vinculades a la representació.
- Els **sabers #2.NUM.QU.D** i **#2.NUM.SO.D** posen l'atenció en problemes contextualitzats en els quals calgui emprar enters i fraccions. Contribueixen clarament al desenvolupament de la competència específica CE 1.
- El **saber #2.NUM.SO.E** es focalitza en la interpretació i validació de resultats en problemes contextualitzats, per això contribueix de ple al desenvolupament de la competència CE 2.
- El **saber #2.NUM.RP.C** destaca la resolució de problemes de proporcionalitat directa que tenen un camp ampli d'aplicacions contextualitzades.
- El **saber #2.NUM.EF.B** subratlla la resolució de problemes en contextos financers senzills, un àmbit contextual que, fins aquest moment, almenys de manera sistemàtica, no s'havia treballat.

Recursos

Alguns dels recursos esmentats per treballar diferents sabers del sentit numèric fan referència directa al procés de resolució de problemes i poden contribuir al desenvolupament de les competències específiques CE 1 i CE2. Per exemple:

- A propòsit del **saber #2.NUM.SO.D**, es presenta un problema de fraccions extret d'un tuit de Lola Morales que té un enunciat molt gràfic (que quasi es podria plantejar experimentalment i que pot ser resolt de maneres diverses), que estableix connexions amb el sentit de la mesura i que pot generar un bonic debat matemàtic a l'aula. Una activitat excel·lent per contribuir a desenvolupar les competències CE 1 i CE 2.
- El problema Fair Shares? de NRICH, que és una continuació del problema Peaches today, Peaches tomorrow... (citada a propòsit del **saber #2.NUM.SO.D**), proposa tres reptes sobre el repartiment d'una quantitat de diners entre diverses persones, en què cadascuna rep una quantitat fixa i una fracció de la resta que queda per repartir. Es tracta d'un tipus de problemes que fan pensar molt,

permeten fer conjectures, requereixen un raonament sistemàtic, inclouen un element de sorpresa i conviden a l'argumentació.

- Els problemes Anem a fer llimonada i Mixing Lemonade (referenciats a propòsit del **saber #2.NUM.RP.A**) són bons problemes, amb un context proper a l'alumnat, que permeten aplicar idees de fraccions i proporcions i que poden contribuir al desenvolupament de les competències CE 1 i CE 2.
- El bloc d'educació financera també permet treballar problemes interessants en context. A propòsit del **saber #2.NUM.EF.A**, s'esmenten problemes contextualitzats de descomptes i augments percentuals i s'apunta el fet que es poden plantejar aquest tipus de problemes de forma vivencial, a partir de preus de botigues o de salaris, per exemple. Són bones oportunitats per contribuir a desenvolupar el procés de resolució de problemes i les competències específiques CE 1 i CE 2.

Raonament i prova (CE 3 i CE 4)

L'argumentació basada en les propietats dels nombres i els raonaments numèrics desenvolupa la capacitat de raonar i argumentar, de fer i fer-se preguntes, d'admetre que l'error forma part del procés i d'adonar-se que la resolució d'un repte és un pas per continuar resolent més situacions. Aquest procés inclou la formulació de conjectures, el qüestionament constant i l'anàlisi i millora d'estratègies. Les competències específiques CE 3 i CE 4 fan referència a aquest procés. En particular la competència específica CE 4 se centra especialment en el pensament computacional.

Sabers

A tall d'exemple, alguns sabers d'aquest sentit que poden ajudar a reforçar el raonament són, entre altres:

- Els **sabers #2.NUM.CO.A**, **#2.NUM.QU.D**, **#2.NUM.SO.D** i **#2.NUM.SO.E**, que fan referència a la resolució de problemes, contribueixen també al desenvolupament de la capacitat de raonament i, per tant, de la competència CE 3.
- El **saber #2.NUM.SO.F**, que s'identifica com a essencial, comporta el raonament entorn de les estratègies de càlcul mental exacte o aproximat.
- Els **sabers #2.NUM.RP.A** i **#2.NUM.RP.C** destaquen l'aplicació del raonament proporcional en diversos contextos.
- El **saber #2.NUM.EF.A** convida al raonament entorn de la informació financera, aspecte rellevant en la vida quotidiana de moltes persones.
- El **saber #2.NUM.EF.B** subratlla la utilització del full de càlcul en contextos financers. En aquest sentit, contribueix al pensament computacional i al desenvolupament de la competència CE 4.

Recursos

Molts dels recursos esmentats per treballar diferents sabers fan referència directa al procés de raonament i prova. Per exemple:

- L'activitat Els primers nombres cúbics (citada a propòsit del **saber #2.NUM.SO.C**) presenta petites investigacions molt interessants que conviden al raonament i l'argumentació i que contribueixen al desenvolupament de la competència específica CE 3.
- L'activitat Per què ens agrada el Median? (citada a propòsit del **saber #2.NUM.SO.C**) planteja a l'alumnat la cerca de patrons mitjançant el raonament sobre els resultats obtinguts en diferents casos concrets. És interessant convidar l'alumnat a argumentar les seves descobertes.
- L'activitat El problema del testament del Nabab (comentada a propòsit del **saber #2.NUM.SO.D**), està centrada en la resolució d'un problema antic de repartiment d'una quantitat de diamants.

D'entrada pot semblar que hi faltin dades, però realment es pot resoldre a través de raonaments numèrics i la solució es pot interpretar visualment a partir del fet que els nombres quadrats es poden descompondre en dos nombres triangulars consecutius. Som davant d'una activitat que pot contribuir al desenvolupament de la competència CE 3 i que, alhora, mostra una bona connexió interna amb geometria, i, per tant, contribueix a desenvolupar també la competència CE 6.

- L'activitat Estimació (II) Existeixen els problemes d'estimació? (citada a propòsit del **saber #2.NUM.SO.F**) destaca una habilitat de raonament numèric que s'utilitza sovint en les accions quotidianes i que té poca presència a les classes de matemàtiques: el càlcul mental estimatiu sobre situacions contextualitzades. Aquestes activitats conviden a raonar i a argumentar les respostes, de manera que contribueixen al desenvolupament de la competència CE 3.

Connexions amb altres parts de la matemàtica (CE 5)

El sentit numèric és la base per a la resta de sentits de la matemàtica. Ajuda a assolir els sabers bàsics de l'àlgebra, la mesura, l'espai, l'estadística i la probabilitat. Les connexions internes estan especialment associades a la competència específica 5, que promou una comprensió més profunda i integrada de les idees matemàtiques. La connectivitat interna del coneixement matemàtic és un dels aspectes més bonics de la nostra disciplina i seria desitjable que els alumnes l'anessin descobrint i apreciint al llarg dels seus estudis.

Sabers

A tall d'exemple, alguns sabers d'aquest sentit que poden ajudar a reforçar les connexions internes són, entre altres:

- El **saber #2.NUM.QU.C**, a través de la construcció geomètrica de nombres racionals mitjançant el teorema de Tales, connecta el sentit numèric i el sentit geomètric. La mateixa representació de nombres racionals mitjançant la longitud de segments consolida aquesta connexió.
- El **saber #2.NUM.QU.E**, a partir del treball entorn de l'error absolut i relatiu en l'aproximació amb nombres decimals, connecta el sentit numèric amb el sentit de la mesura.
- El **saber #2.NUM.RP.B** destaca una connexió conceptualment molt rellevant: la relació entre la proporcionalitat directa i la funció lineal, que enriqueix el significat dels dos conceptes i contribueix a teixir la competència CE 5.
- El **saber #2.NUM.EF.B**, en proposar la utilització del full de càlcul en contextos financers, construeix una connexió interna de tipus instrumental entre el pensament computacional i l'educació financera.

Recursos

Molts dels recursos esmentats per treballar diferents sabers del sentit numèric aporten o utilitzen connexions internes; per tant, poden contribuir al desenvolupament de la competència CE 5. Per exemple:

- L'activitat Áreas desconcertantes (citada a propòsit del **saber #2.NUM.SO.B**) presenta una bona connexió entre les multiplicacions i divisions de fraccions i el càlcul d'àrees, que contribueix al desenvolupament de la competència específica CE 5 referent a les connexions internes de la matemàtica.
- Des del punt de vista de les connexions internes resulta molt interessant la deducció que es fa amb cubets encaixables en l'activitat Els primers nombres cúbics (citada a propòsit del **saber #2.NUM.SO.C**). Es tracta de demostrar que $4^3=13+15+17+19$. Fent una bonica connexió interna es representa 4^3 a través d'un cub format per $4 \times 4 \times 4$ cubets encaixables (els canvis de

representació sovint són oportunitats de connexions internes). A continuació es descompon el cub en quatre quadrats plans i es passa 1 cubet del segon quadrat al tercer i 3 cubets del primer quadrat al quart. La nova configuració de quadrats demostra la fórmula. Gràcies a la representació geomètrica i la manipulació del material, s'ha portat a terme un raonament aritmètic. Una bonica connexió interna que pot contribuir al desenvolupament de la CE 5.

- L'activitat Per què ens agrada el Median? (citada a propòsit del **saber #2.NUM.SO.C**) deixa obert un camí molt clar per connectar amb el sentit algebraic a través de la generalització. A més, en el web que s'esmenta en l'activitat s'explica un possible i ben conegut mètode geomètric per justificar la relació numèrica observada, i així tenir una connexió interna de caràcter visual nova i potent.
- A propòsit del **saber #2.NUM.RP.B**, es presenta una activitat que consisteix a mesurar diferents longituds tot relacionant-les amb una constant de proporcionalitat. Per exemple, la llargada simultània d'ombres en funció de la mida de l'objecte, descobrir que la relació és directa, cosa que genera un valor constant de proporcionalitat, i elaborar un gràfic per veure que és una línia recta. Observem que en aquesta proposta no tan sols s'està treballant el raonament proporcional en el camp del sentit numèric sinó que s'està fent una connexió amb el sentit de la mesura i amb el bloc de relacions i funcions del sentit algebraic. És un exemple d'activitat que connecta diverses parts de la matemàtica i que contribueix al desenvolupament de la competència CE 5.

Connexions amb altres matèries i amb l'entorn (CE 6)

La identificació dels nombres com a model permet aplicar a diferents contextos les seves propietats i representacions simbòliques, i així obtenir més informació sobre el context. Més enllà de l'ús instrumental de les matemàtiques, aquesta comprensió més profunda dels nombres enriqueix la interpretació dels conceptes en altres disciplines. Les connexions externes estan especialment associades a la competència específica CE 6.

Sabers

A tall d'exemple, alguns sabers d'aquest sentit que poden ajudar a reforçar les connexions externes són, entre d'altres:

- Els **sabers #2.NUM.QU.D**, **#2.NUM.SO.B** i **#2.NUM.SO.D** conviden a l'ús de nombres enters i de fraccions en contextos diversos, en particular d'altres matèries i de l'entorn quotidià de l'alumne.
- El **saber #2.NUM.SO.C**, que és considerat com a essencial, se centra en el reconeixement, aplicació i interpretació del càlcul amb potències en diferents situacions i contextos. Estableix així connexions externes i contribueix al desenvolupament de la CE 6.
- Els **sabers #2.NUM.RP.A** i **#2.NUM.RP.C** posen l'atenció en l'aplicació pràctica de la proporcionalitat directa, en particular al càlcul de percentatges i als repartiments proporcionals directes en diferents situacions i contextos.
- El **sabers #2.NUM.EF.A** i **#2.NUM.EF.B** estableixen una connexió externa rellevant amb contextos financers senzills.

Recursos

Molts dels recursos descrits per treballar diferents sabers del sentit numèric ofereixen oportunitats per fer connexions externes i contribuir així al desenvolupament de la competència específica CE 6. Per exemple:

- Les activitats entorn de la representació i l'ús de fraccions en diferents civilitzacions i en diferents moments de la història són una excel·lent oportunitat per establir connexions significatives entre



la matemàtica i les ciències socials. Cal assenyalar l'activitat Les fraccions: l'Ull d'Horus, l'activitat referent a les fraccions unitàries a l'antic Egipte, l'activitat The greedy algorithm, el treball amb la informació de les pàgines web History of Fractions, Babylonian maths, La raíz cuadrada de 2... en la prehistòria i Matemàtica Mesopotàmica (totes elles referenciades a propòsit del **saber #2.NUM.QU.B**).

- A propòsit del **saber #2.NUM.QU.D** es plantegen diversos tipus de problemes que estableixen connexions amb contextos de l'entorn: repartiment de quantitats de forma equitativa, barreges de líquids, mesures en receptes (emprant fraccions per ajustar les quantitats), problemes amb fraccions de temps. El treball entorn d'aquests tipus de problemes contribueix al desenvolupament de la competència específica CE 6.
- La utilització d'ofertes comercials per a la comparació de preus finals de productes (descomptes, «el dia sense IVA», oferta del 3 per 2...), citada a propòsit del **saber #2.NUM.RE.A**, és un excel·lent exemple d'activitats que, a través de l'aplicació, promouen la connexió de les matemàtiques amb l'entorn i que, per tant, contribueixen al desenvolupament de la competència CE 6.
- A propòsit dels **sabers #2.NUM.EF.A** i **#2.NUM.EF.B**, es planteja un repte interessant i curiós d'educació financera, Dating made Easier: si una quantitat de diners genera un 10 % d'interès cada any, quant trigarà a duplicar-se? I si cada any es devalua un 10 %, quant trigarà a reduir-se a la meitat? Es tracta d'un problema que es pot explorar mitjançant un full de càlcul. Serà bo explicitar l'aplicació de la matemàtica al camp financer per destacar connexions externes i contribuir al desenvolupament de la competència CE 6.
- L'activitat Mesures de l'univers (descrita a propòsit del **saber #2.NUM.RP.C**) i els dos reptes que planteja (podeu encongir tot el sistema solar de manera que hi càpiga en el nostre pati?, jo us dono la Terra; ara, busqueu planetes del sistema solar!) és un bon exemple de connexió externa i contribueix al desenvolupament de la CE 6.

Comunicació i representació (CE 7)

La comprensió i l'ús flexible dels nombres i les operacions, aspectes fonamentals del sentit numèric, faciliten la comunicació clara i precisa d'idees matemàtiques. La capacitat de representar els nombres de diverses maneres i de fer transformacions entre aquestes representacions aporta profunditat al coneixement. L'ús de representacions visuals, com la recta numèrica o les parts de figures per a les fraccions, no només enriqueix la comprensió, sinó que també facilita la formulació de raonaments i la resolució de problemes. La comunicació i la representació estan especialment associades a la competència específica CE 7.

Sabers

A tall d'exemple, alguns sabers d'aquest sentit que poden ajudar a reforçar la comunicació i la representació són, entre d'altres:

- El **saber #2.NUM.CO.A** se centra en problemes de recompte sistemàtic en els quals té molta importància la representació de la informació, per exemple en forma de diagrames d'arbre o de taules de doble entrada.
- El **saber #2.NUM.QU.A** destaca la diversitat de representacions dels nombres racionals (fracció, decimal, percentatge...) i la importància d'escollir representacions adequades en diferents contextos.
- El **saber #2.NUM.QU.B** incideix en la representació de fraccions en diferents civilitzacions i en diferents moments de la història.
- El **saber #2.NUM.QU.C** posa l'accent en la representació de nombres racionals a través de la longitud de segments i en la seva construcció amb eines geomètriques. Aquesta representació és molt significativa des del punt de vista conceptual.

- El **saber #2.NUM.SO.F** convida a la posada en comú d'estratègies de càlcul mental, a expressar idees i escoltar les d'altres persones, en definitiva a la conversa i la comunicació matemàtica.
- El **saber #2.NUM.EF.A** ofereix l'oportunitat d'analitzar conjuntament informacions numèriques en contextos financers senzills, d'argumentar punts de vista, d'establir diàlegs basats en dades. Si s'aprofita aquesta oportunitat, es contribuirà al desenvolupament de la competència CE 7.

Recursos

Alguns dels recursos esmentats per treballar diferents sabers del sentit numèric fan referència al procés de comunicació i representació i contribueixen al desenvolupament de la competència específica CE 7. Per exemple:

- L'activitat Cursa de camells que es presenta a propòsit del **saber #2.NUM.CO.A** utilitza dos tipus de representació de dades: els diagrames d'arbre i les taules de doble entrada. Les dues representacions són rellevants per portar a terme recomptes sistemàtics de casos. Posant en relleu aquest fet, es contribuirà a desenvolupar la competència CE 7.
- L'activitat Fraction rectangle (citada a propòsit del **saber #2.NUM.QU.A**) és una bona proposta per treballar les representacions gràfiques de fraccions. Pot ser molt interessant convidar l'alumnat a argumentar les seves respostes i dialogar sobre elles, per tal de contribuir a desenvolupar el procés de comunicació i representació i la competència CE 7. Observem que l'exercici que es proposa es basa en una connexió interna (CE 5) entre fraccions (sentit numèric) i porcions d'una figura (sentit espacial i de la mesura) i convida a un raonament (CE 3) de caràcter geomètric. Com la majoria dels bons recursos, permet treballar diverses competències.
- El problema «A la Paula i la Sara els toca la loteria» (citada a propòsit del **saber #2.NUM.RP.C**) planteja una situació de successius repartiments proporcionals que posa de manifest la importància que té una bona representació esquemàtica en l'estratègia de resolució. Ofereix una excel·lent oportunitat per destacar el procés de comunicació i representació i per contribuir al desenvolupament de la competència específica CE 7.
- A propòsit del **saber #2.NUM.RP.B**, es presenta una activitat que consisteix a crear relacions de proporcionalitat directa apilant cubets encaixables de colors seguint un patró. Es posa com a exemple un patró en el qual per a cada cubet de color taronja n'hi ha dos de verds. Es van fent construccions augmentant el nombre de cubets i es convida l'alumnat a recollir les dades en una taula i a fer-ne una representació gràfica. Observem que s'està representant un patró de tres maneres diferents: amb material manipulatiu, amb una taula i amb un gràfic cartesià. Fer observar aquest fet a l'alumnat contribueix a subratllar el procés de comunicació i representació i a desenvolupar la competència CE 7.

Gestió socioemocional (CE 8 i CE 9)

El treball entorn del sentit numèric es desenvolupa al llarg de totes les etapes educatives, ja que constitueix un dels pilars del coneixement matemàtic. El fet que els sabers fonamentals del sentit numèric estiguin tan presents en tota la matemàtica, fa que el seu aprenentatge contribueixi molt a augmentar l'autoconfiança de l'alumne en les seves habilitats matemàtiques, i així establir les bases d'una actitud positiva envers la matèria. L'habilitat de l'alumne en la manipulació de nombres, li permet una major agilitat a l'hora d'aplicar estratègies creatives a situacions específiques diverses. Aquesta habilitat no només ajuda a resoldre problemes de manera més eficaç, sinó que també aporta seguretat, promou el raonament lògic, dona oportunitat al treball en equip i fomenta el pensament crític de l'alumnat.

La gestió socioemocional està vinculada a dues competències específiques:

- CE 8, relacionada amb el desenvolupament d'habilitats personals com les creences, les actituds i les emocions envers les matemàtiques.

- CE 9, centrada en el desenvolupament d'habilitats socials com el treball en equip i la presa de decisions.

A continuació s'indiquen alguns aspectes que, treballats des del sentit numèric, poden contribuir al desenvolupament de les competències CE 8 i CE 9.

Alguns aspectes que poden contribuir al desenvolupament de la competència CE 8

- L'activitat de comptatge visual, associada al **saber #2.NUM.CO.A**, té com a objectiu promoure converses matemàtiques a l'aula a partir d'imatges. Aquesta activitat pot contribuir a millorar les creences, actituds i emocions de l'alumnat envers les matemàtiques si, d'una banda, es fomenta la participació de tothom i es valoren totes les intervencions i, d'altra banda, s'evidencia la importància d'escoltar els companys i les companyes per descobrir raonaments diferents i enriquidors.
- El **saber #2.NUM.QU.B** fa referència a la representació i l'ús de fraccions en diferents civilitzacions i en diferents moments de la història. Aquest saber contribueix a millorar les creences, actituds i emocions dels alumnes respecte de les matemàtiques, valorar l'esforç realitzat per persones en diferents èpoques i en diferents llocs (ni tan sols en els darrers segles, ni tan sols a Europa) i percebre la matemàtica com una part crucial del patrimoni cultural de la humanitat.
- El **saber #2.NUM.EF.A** posa el focus en la interpretació d'informació numèrica en contextos financers senzills, un aspecte fonamental en la formació de ciutadans que puguin interactuar eficaçment i conscientment amb el seu entorn. Contribueix a promoure l'interès de l'alumnat per analitzar i comprendre el món i la societat amb una mirada matemàtica.
- Les activitats que planteja el web Fraction Talks (citat a propòsit del **saber #2.NUM.QU.A**) pretenen provocar converses matemàtiques d'aula a partir de representacions de fraccions, mitjançant parts de figures geomètriques. Contribueixen al desenvolupament de les competències específiques CE 7 (comunicació i representació), CE 3 (raonament) i CE 5 (connexions internes). Des del punt de vista de la gestió socioemocional, poden contribuir a millorar les creences, actituds i emocions dels alumnes respecte de les matemàtiques si, per un costat, convidem a la participació de tothom i a valorar totes les intervencions, i per l'altre costat, evidenciem la importància d'utilitzar correctament les representacions i el llenguatge matemàtic, i el fet que el raonament és un component imprescindible en les matemàtiques.
- El «problema dels pastors i els pans» (citat a propòsit del **saber #2.NUM.RP.C**) és un problema molt bonic, amb un rerefons històric que es remunta a Fibonacci. Convida al raonament lògic i a l'argumentació i, amb un resultat sorprenent, ofereix una bona oportunitat per incentivar la curiositat matemàtica de l'alumne i el gust per la resolució de problemes, fet que contribueix al desenvolupament de la competència CE 8, relacionada amb les creences, les actituds i les emocions envers les matemàtiques.

Alguns aspectes que poden contribuir al desenvolupament de la competència CE 9

- Els **sabers #2.NUM.CO.A, #2.NUM.QU.D, #2.NUM.SO.D, #2.NUM.SO.E, #2.NUM.RP.C i #2.NUM.EF.B** fan referència a resolució de problemes i ofereixen excel·lents oportunitats per treballar en equip. Promouen actituds positives, implicació en la presa de decisions i respecte per les aportacions d'altres persones.
- El **saber #2.NUM.SO.F**, referent al càlcul mental, permet plantejar bones tasques en equip que posin en joc el templeig, l'argumentació d'estratègies i la discussió de procediments, valorant les aportacions de tothom.
- La història de la numeració ofereix moltes possibilitats de treball en equip. En particular es poden plantejar activitats en equip entorn del **saber #2.NUM.QU.B** que fa referència a la representació i l'ús de fraccions en diferents civilitzacions i en diferents moments de la història. Entre les activitats que es proposen cal assenyalar Les fraccions: l'Ull d'Horus, l'activitat referent



a les fraccions unitàries a l'antic Egipte; l'activitat The greedy algorithm; el treball amb la informació de les pàgines web History of Fractions; Babylonian maths; La raíz cuadrada de 2... en la prehistòria, i Matemàtica Mesopotàmica". Totes aquestes activitats estan referenciades a propòsit del **saber #2.NUM.QU.B**. Aquestes propostes, ben treballades en equip, poden contribuir al desenvolupament de les habilitats de gestió emocional, en concret de la competència CE 9.

- L'activitat Som una agència de viatges (citada a propòsit del **saber #2.NUM.RP.A**) és una activitat cooperativa que permet treballar en equip la proporcionalitat directa i els percentatges en el context d'una agència de viatges que ha de calcular el cost total d'un viatge a París tenint en compte diferents factors. És una bona oportunitat per contribuir a la millora de la capacitat de gestió socioemocional de l'alumnat pel que fa a habilitats socials com el treball en equip i la presa de decisions, i així ajudar al desenvolupament de la CE 9.
- Els dos reptes de l'activitat Mesures de l'univers (citada a propòsit del **saber #2.NUM.RP.C**) s'han de portar a terme al pati del centre i de manera col·laborativa. Són bones oportunitats per mostrar la força de l'acció conjunta i, alhora, desenvolupar habilitats socials en el treball en equip i en la presa de decisions.