Generalitat de Catalunya
**Departament d'Educació i Formació Professional**

# Proposta per a 3r i 4t d'educació primària. Sentit de la mesura


**Blocs de sabers** 3

**Magnitud** 3
Sabers 3
Descripció i orientacions 3
Recursos i activitats 6
Cartes amb atributs mesurables 6
Buscant l'angle recte 9
Quin perímetre tenen? 12
Mateix líquid en recipients de diferents formes? 14
Fem Geocerca! 16
Quant duraran els tallers? 19
Rellotges inestables [NRICH] 22
Comuniquem una longitud 24
Mesurem àrees amb diferents unitats 26
Mesurem el contorn dels arbres 28
Mesurem amb reglets 30
Però, quin és el perímetre del sobre? 33
Explorem el calendari 35
Un rellotge gros [Transum] 38

**Mesura** 40
Sabers 40
Descripció i orientacions 40
Recursos i activitats 42
Què és més gros, el Camp Nou o l'escola? [vídeoMAT] 42
Equilibrem el pes 45
Àrees amb pattern blocks (blocs geomètrics) 47
Quina superfície té la porta de la classe? 51
Mesura d'àrees de triangles en un geoplà 53
Doblant capacitats 56
Quin instrument és millor? Aprenent a mesurar amb regles i cintes mètriques 58
Quina línia vermella és més fàcil de mesurar? 60
Quin pesa què? Aprenem a mesurar la massa 62
Diguem l'hora 65
Rellotge interactiu. Digues l'hora! [Toy Theater] 67
Time 3 [AIMSSEC] 69

**Estimació i relacions** **71**
Sabers 71
Descripció i orientacions 71
Recursos i activitats 73
5 objectes a ordenar 73
Posant ordre a les accions 75
Transvasament d'aigua entre ampolles de diferents capacitats 77
Caixes de nombres 79
Comandes 81
Fem estimacions de mesures amb … 83
Cronòmetre d'aula 86
Com es triga més? 88
Estimació d'angles amb un ventall [SFU] 90
Buscant angles rectes als polígons 92
Fem suc de taronja 96
Botiguers i botigueres 99
Més o menys 101
Quantes hores dorm un gat? [NRICH] 103

# Blocs de sabers

## Magnitud

### Sabers

Utilització dels atributs mesurables dels objectes (longitud, massa, capacitat, superfície, volum i amplitud de l'angle).

A. Reconeixement dels atributs mesurables dels objectes (longitud, massa, capacitat, superfície, volum i amplitud d'angle) i com s'usa en la resolució de problemes. [ESS] #ESP.FG
B. Identificació d'indrets familiars situats en un mapa i com s'empra en la resolució de problemes per al treball amb distàncies. #ESP.LS
C. Reconeixement del temps com a atribut mesurable d'esdeveniments i com s'usa en la resolució de problemes.

Maneig de les unitats convencionals (km, m, cm, mm; kg, g; L i mL) i no convencionals en situacions de la vida quotidiana.

D. Ús d'unitats no convencionals (tires de paper, rajoles, manipulatius…) en situacions quotidianes en què calgui mesurar. #NUM.QU
E. Ús d'unitats convencionals d'ús comú (km, m, cm, mm; kg, g; L, mL) en situacions quotidianes en què calgui mesurar. [ESS] #NUM.QU
F. Expressió d'una mesura de formes equivalents, fent servir diverses unitats (tant convencionals com no convencionals). #ALG.RF #NUM.QU
G. Reconeixement de la relació inversa existent entre la mida d'una unitat i la quantitat obtinguda en mesurar un element determinat amb aquesta unitat.

Aplicació de la mesura del temps (any, mes, setmana, dia, hora, minuts i segons) i referències de la durada de períodes de temps.

H. Aplicació en la resolució de problemes de la mesura d'esdeveniments de durada superior a un dia (en què calgui utilitzar un calendari).
I. Aplicació en la resolució de problemes de la mesura d'esdeveniments de curta durada (en què calgui emprar un rellotge). #NUM.QU

### Descripció i orientacions

Per continuar el que s'ha iniciat en els cursos anteriors, en aquest cicle s'amplia el treball al reconeixement d'atributs mesurables com la superfície, el volum i l'amplitud d'angle. El tractament d'aquestes magnituds es fa mitjançant l'ús d'unitats no estàndard. Per exemple, per a l'amplitud

d'angle, s'introdueix l'angle recte com a unitat de referència. Aquesta aproximació permet que els alumnes desenvolupin una comprensió profunda i significativa del concepte de mesura.
La construcció de les unitats de mesura és fruit de l'activitat mental abstracta. Quan els estudiants entenen que mesurar consisteix essencialment a comparar un objecte amb una unitat de referència, estan en disposició d'avançar en l'ús de diversos tipus d'unitats i de consolidar una visió més rica i articulada de la mesura.

Així doncs, entenem els **sabers #34.MES.MA.A** i **#34.MES.MA.E** com a essencials.
El primer saber fa referència al reconeixement de les magnituds en els objectes, una competència que es comença a desenvolupar des del primer cicle i que constitueix el punt de partida de qualsevol procés de mesura. El segon, en canvi, se centra en l'ús de les unitats convencionals, que per primer cop adquireixen un paper central en el treball de l'alumnat.

En tots dos casos, les situacions de mesura han d'estar estretament vinculades a la vida quotidiana dels infants, de manera que s'eviti l'ús de sistemes o unitats poc familiars o allunyades del seu context. Aquest enfocament garanteix una experiència d'aprenentatge més significativa i funcional.

Pel que fa a les magnituds de longitud, massa, capacitat i temps, ja introduïdes en el cicle anterior, en aquest cicle aprofundirem en aquest treball aplicant unitats convencionals d'ús comú i les seves equivalències. Aquest aprenentatge es plantejarà sempre en contextos significatius de repte, investigació o resolució de problemes, i no com una pràctica mecànica i desconnectada.

Les magnituds de superfície i volum s'introdueixen en aquest cicle, però no des del càlcul formal amb fórmules i unitats, sinó a partir de l'apreciació directa. Es treballaran a través de la comparació amb altres objectes, l'estimació i l'ús d'unitats no convencionals. Per poder arribar més endavant a una comprensió formal d'aquestes magnituds —derivades a partir de magnituds fonamentals mitjançant operacions matemàtiques—, cal que l'alumnat hagi desenvolupat prèviament el pensament multiplicatiu, especialment pel que fa a la comprensió de la multiplicació com a organització en matrius rectangulars (files i columnes).

Aquesta concepció és clau per entendre les unitats d'àrea ($m \times m = m^2$) i de volum ($m \times m \times m = m^3$), però no es consolida habitualment fins al tercer cicle. Per això, és essencial fer un treball previ sòlid que posi les bases per adquirir aquestes idees. En el cas de la superfície, això implica proporcionar situacions en què els infants manipulin: que retallin, descomponguin i componguin figures, comparin àrees mitjançant superposició i comptin unitats no convencionals. Aquesta mena d'activitats, com mesurar àrees amb cubets encaixables o tessel·les quadrades col·locades en files i columnes, introdueixen una representació clau de la multiplicació com a organització d'elements, i permeten avançar cap a un pensament multiplicatiu, que superi la visió limitada de la multiplicació com a suma repetida, que sovint manté els alumnes en un esquema additiu.

Pel que fa al volum, es treballarà la idea de conservació de la quantitat de líquid, independentment de la forma del recipient que el contingui —una propietat fonamental dels fluids—. Aquest concepte, sovint contrari a la intuïció i a l'evidència visual, s'ha d'explorar de manera pràctica i reflexiva. També es poden proposar activitats en què l'alumnat experimenti amb diferents recipients per esbrinar quins envasos poden contenir la mateixa quantitat de líquid amb menys volum aparent, sense necessitat de fer mesures formals, però cal fomentar la reflexió i la presa de consciència d'aquestes propietats.

Tal com ja vam destacar al primer cicle, el temps és una magnitud especialment complexa per als infants, ja que té un caràcter molt abstracte. A diferència d'altres magnituds com la massa o la longitud, el temps no es pot manipular ni percebre de manera directa. No està associat a cap objecte concret i, a més, no és una realitat externa a nosaltres: sempre hi som immersos, «dins» del temps.

En l'estudi d'aquesta magnitud treballarem principalment tres grans aspectes:

- **Els intervals temporals**, a partir de preguntes com: «Quant temps passa entre que dinem i comença la classe següent?» Aquest tipus de qüestions ajuden els infants a situar-se dins del flux temporal i a desenvolupar una noció progressiva de durada.

- **Les unitats de temps**, com les hores, els minuts, els dies, els mesos o els anys, formen part d'un sistema no decimal i, per tant, requereixen un treball específic i pautat per ser comprès i utilitzat adequadament.

- **Els instruments de mesura del temps**, com el calendari o els rellotges, es desenvoluparan dins el bloc de mesura i es vincularan amb activitats significatives del dia a dia.

Aquest treball ha de permetre als alumnes anar construint progressivament una comprensió funcional i vivencial del temps, vinculada a les seves experiències quotidianes i als seus referents més propers.

## Recursos i activitats

**Saber #34.MES.MA.A:** Reconeixement dels atributs mesurables dels objectes (longitud, massa, capacitat, superfície, volum i amplitud d'angle) i el seu ús en la resolució de problemes. [ESS] #ESP.FG

### Cartes amb atributs mesurables

Font: elaboració pròpia

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Recurs

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 1)
Raonament i prova (CE 3)
Connexions (CE 5)

**Breu descripció de l'activitat**
L'activitat parteix de la presentació d'un conjunt de cartes amb fotografies i noms d'animals (p. ex., elefant, girafa, gos, cavall, pingüí, serp, cangur, etc.). Es pot treballar en grup petit o gros, projectant imatges o repartint cartes impreses.

S'inicia una conversa col·lectiva guiada pel docent a partir de la pregunta: «Què podem saber o mesurar d'aquests animals?»

A mesura que els infants fan aportacions, el docent recull a la pissarra els atributs mesurables que van sorgint: longitud, alçada, massa (pes), llargada de la cua, velocitat, temps de gestació, longevitat... Es tracta de reconèixer que els animals tenen característiques observables que es poden quantificar mitjançant una magnitud.

Un cop identificats diversos atributs, es proposa que l'alumnat triï quins voldrien investigar, amb l'objectiu de comparar i ordenar els animals segons una o més magnituds. Aquesta fase pot incloure una cerca guiada d'informació (amb suport digital o en material imprès) per esbrinar, per exemple, quin és l'animal que pesa més?, quin és el que viu més anys?, quin té la cua més llarga?, quin animal neix després de més dies de gestació?...

Finalment, es pot fer una representació gràfica o classificació visual (per exemple, una línia d'animals ordenats segons la seva alçada o una taula de doble entrada amb magnituds i valors).

Possibles ampliacions:

- Fer estimacions prèvies i comparar-les amb les dades reals trobades.
- Utilitzar unitats convencionals de mesura per analitzar o contextualitzar els valors (kg, metres, dies…).

- Fer una classificació per grups d'animals segons una magnitud (per exemple, «animals que pesen menys de 50 kg»).
- Dissenyar un petit pòster o mural amb les dades trobades per a cada grup d'animals.

L'activitat està pensada a partir d'animals, però es pot fer amb una col·lecció qualsevol d'estris o objectes que permeti a l'alumnat reconèixer atributs comuns que siguin mesurables.

La casa bioviva.com edita uns jocs de cartes anomenats «Desafíos Naturaleza». Cada paquet està format per 36 cartes d'animals que inclouen una breu descripció de cadascun d'ells amb informació d'algunes de les magnituds. Adjuntem un document amb les instruccions per jugar-hi.

Font: elaboració pròpia

**Material**
Cartes amb fotografies.

**Justificació**
Amb aquesta activitat volem que l'alumnat pugui:

- reconèixer que els objectes i éssers vius tenen atributs mesurables associats a magnituds conegudes;
- diferenciar entre atributs mesurables i qualitatius;
- relacionar els atributs amb la magnitud corresponent (longitud, massa, temps...);
- introduir el llenguatge matemàtic de la mesura com a eina per comparar i classificar informació real, i
- desenvolupar habilitats de cerca d'informació i organització de dades per respondre preguntes.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvolupa la CE 1, ja que, a partir d'un context significatiu (característiques dels animals), identifica magnituds mesurables que es poden representar i comparar, tot fent ús de llenguatge matemàtic per interpretar la realitat i organitzar la informació recollida. Si treballem la possibilitat que facin estimacions sobre les magnituds escollides, desenvoluparan la CE 3, en plantejar hipòtesis sobre quin animal és més gros, més longeu o més pesat, i contrastar les seves conjectures amb les

dades reals de les cartes, raonant i ajustant les seves idees. A la vegada, mobilitzaran la CE 5, en connectar les matemàtiques amb coneixements del medi natural, faran emergir el sentit de la mesura en un context científic i real, i establiran vincles entre nombres, magnituds, ordenació i representació.

# Buscant l'angle recte

Font: elaboració pròpia

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Recurs

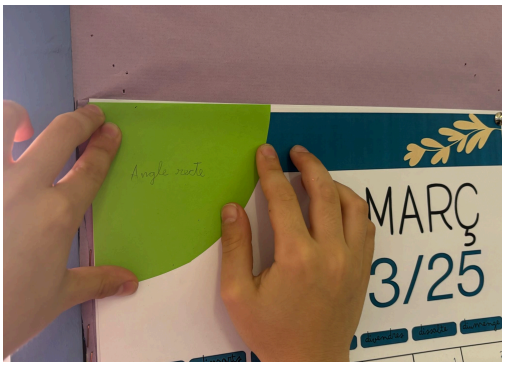
**Eixos**
Resolució de problemes (CE 1)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**
Aquesta activitat introdueix de manera vivencial i manipulativa el concepte d'amplitud, posant el focus en l'angle recte com a unitat de referència.

L'alumnat comença observant i reproduint amb els braços una obertura de 90° per entendre l'angle recte com a amplitud, independent de la llargada dels braços. També es pot reproduir obrint la porta o la finestra… Es treballa així la idea clau que l'angle no depèn de la mida dels costats, sinó de l'amplitud entre ells.

A continuació, creen una plantilla d'angle recte doblegant un tros de paper rectangular. Aquesta plantilla els servirà per fer mesures per comparació i identificar angles rectes en diferents objectes i espais de l'aula. Han de fer una llista dels llocs on els han trobat.

Es pot discutir amb l'alumnat si es poden obtenir angles rectes amb qualsevol tros de paper, independentment de la forma inicial, i què cal fer per aconseguir-ho.




Font: elaboració pròpia

Font: elaboració pròpia

Com a ampliació, es proposa:

- experimentar plegant figures (cercles, triangles…) per explorar si permeten obtenir angles rectes;

- classificar els angles que s'han comprovat i que no han resultat ser rectes en aguts (menors que l'angle recte) i obtusos (majors que l'angle recte);
- identificar dos angles rectes units per formar un angle pla, i
- observar que **quatre angles rectes** complets formen una volta sencera (360°).

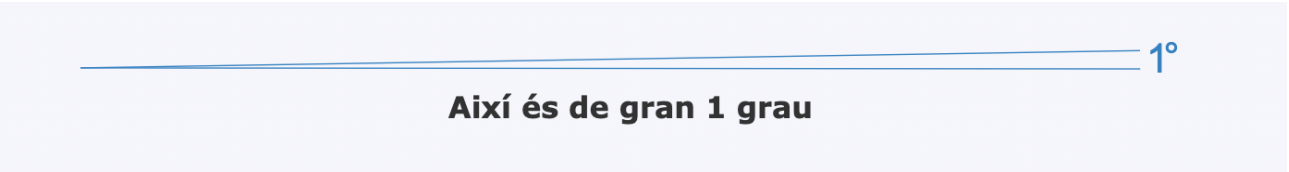
**Material**
Paper o cartolina de colors, tisores.

**Justificació**

Aquesta activitat incideix en dos aspectes fonamentals per comprendre l'amplitud d'angle:

1. **L'angle com a magnitud mesurable**, que no depèn de la longitud de les semirectes sinó de l'obertura entre elles. Això es fa evident quan alumnes amb braços de llargades diferents fan el mateix moviment d'obertura i obtenen el mateix angle.

2. **L'angle recte com a unitat de referència**: a causa de la petitesa del grau sexagesimal i la dificultat per estimar-lo visualment a aquestes edats, es parteix d'una unitat més accessible. L'angle recte és una referència pràctica, ja que és fàcil de reconèixer, de combinar (180°, 270°, 360°) i de relacionar amb altres angles (aguts, obtusos, plans…). Més endavant també es podrà usar com a referència la meitat o un terç d'un angle recte.




Font: Math is fun

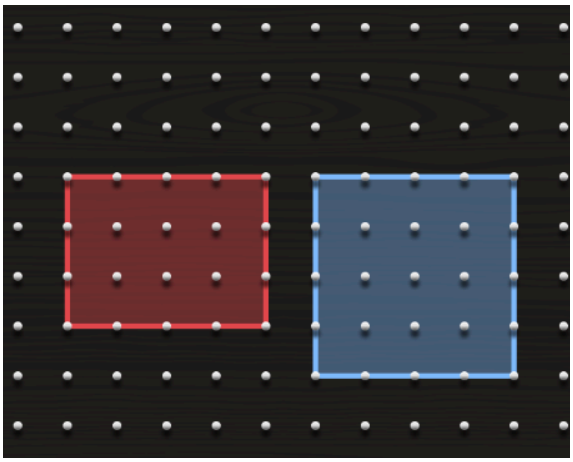
Treballar la identificació d'angles rectes a l'entorn proper afavoreix la consciència espacial, estimula l'observació activa i permet vincular la mesura amb la resolució de petits reptes reals, com verificar si un objecte o una estructura conté un angle recte. Tot plegat dona sentit a la magnitud d'amplitud d'angle com una dimensió del món físic que es pot estimar, comparar i mesurar.

L'activitat també està connectada amb el saber **#34.MES.ER.E**, que se centra en estimació de la mesura d'angles, presents en objectes quotidians, per comparació amb l'angle recte, emprant materials manipulatius.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvolupa la CE 6, en construir i usar una plantilla manipulativa per identificar i comunicar si un angle observat és recte o no. Fa un llistat d'objectes on ha trobat angles rectes, comparteix verbalment les observacions i raona les descobertes amb el grup. A més, es familiaritza amb termes com *angle*, *angle recte*, *amplitud* i *gir*, i desenvolupa el llenguatge matemàtic oral i escrit en contextos reals. També mobilitza la CE 1, pròpia de la resolució de problemes, en el moment que parteix d'un repte proper i concret: identificar angles rectes a l'aula. Per fer-ho, crea una plantilla amb paper doblegat que fa

servir com a eina de mesura per observar i interpretar l'entorn, i així tradueix una situació real en una actuació matemàtica.

## Quin perímetre tenen?



Font: elaboració pròpia

**Curs:** 4t

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Connexions (CE 5)

**Breu descripció de l'activitat**

Aquesta proposta parteix d'un repte amb molt potencial per fer emergir conceptes clau del sentit de la mesura, en concret, dels atributs d'àrea i perímetre.

Com a punt de partida, es reparteixen fulls quadriculats entre l'alumnat i se li demana que dibuixi un rectangle que compleixi dues condicions concretes: tenir un perímetre de 14 unitats i una àrea de 12 unitats quadrades.

A partir de la representació i comprovacions, obrirem una conversa sobre el punt de partida del raonament: han començat pensant en l'àrea o en el perímetre? Aquesta reflexió ens permetrà connectar amb la representació de la multiplicació com a model d'àrea (files per columnes) i analitzar quins rectangles poden donar com a resultat una àrea de 12.

A continuació, plantegem un nou repte: buscar una figura que tingui el mateix valor numèric per a l'àrea i el perímetre. Encara que la consigna és molt concreta, la situació és més oberta i demana experimentació, prova-error i contrast entre diferents opcions.

Un cop finalitzada aquesta part, es distribueixen quatre rectangles diferents, preferentment plastificats i de colors distints per facilitar-ne la identificació. Tots encaixaran exactament sobre els fulls quadriculats, fet que facilita el contrast, i tindran una àrea de 24 unitats quadrades, ben visible a la figura. Demanem a l'alumnat que n'estimi i compari els perímetres, i que es qüestionin si, en tenir la mateixa àrea, els perímetres també haurien de ser iguals. Posteriorment, poden comprovar-ho col·locant les figures sobre els fulls quadriculats i comptant les unitats del contorn.

Finalment, es promou un espai de reflexió i conversa matemàtica, en què es regulen les estimacions prèvies i es fa evident que àrea i perímetre són atributs diferents, que poden variar independentment. Aquesta conversa ajudarà a consolidar la comprensió d'ambdues magnituds com a atributs mesurables, amb significats propis.

Aquesta proposta és oberta i fàcilment adaptable: es pot repetir modificant les condicions inicials, plantejant nous reptes (com ara «Quants rectangles diferents es poden fer amb una mateixa

àrea?») o bé, evolucionar cap al treball amb prismes i volum, utilitzant cubets encaixables o reglets per afavorir la transició cap a magnituds tridimensionals.

**Material**

Paper quadriculat en $cm^2$, rectangles plastificats de diferents colors, coincidents amb la graella del paper quadriculat.

**Justificació**

Propostes com aquesta ens porten inevitablement a converses matemàtiques riques que caldrà conduir i gestionar. L'elecció dels rectangles (o de les figures, o dels objectes) a presentar no és gens innocent i ens permet triar quines són les magnituds sobre les quals enfoquem l'interès.

En el currículum d'Ontario, a l'apartat de suport al docent (*Teacher supports*) del saber E2.1, podem trobar una sèrie de propostes senzilles que podem complicar, estirant el fil, i assolir el reconeixement de magnituds als objectes des de la resolució de problemes.

En qualsevol cas, la proposta contribueix a fer que l'alumnat pugui desenvolupar el **saber #34.MES.MA.A** tan bon punt identifiquen i diferencien dos atributs mesurables d'un mateix objecte: l'àrea i el perímetre. A través de la manipulació i la representació sobre paper quadriculat, els infants exploren com un mateix valor d'àrea pot donar lloc a perímetres diferents i viceversa. Aquesta exploració els porta a reconèixer que cada magnitud mesura un aspecte diferent de les figures: el contorn o l'espai que ocupen.

A més, la tasca implica resoldre situacions que demanen aplicar aquests atributs per construir figures, estimar, comprovar i reflexionar sobre les relacions entre les magnituds.

Recordem que amb aquesta proposta es treballa un saber que considerem essencial, ja que és precisament en aquestes edats quan l'alumnat passa d'una comprensió intuïtiva a una comprensió més formal de les magnituds. Es desenvolupen les habilitats per observar, comparar i quantificar diferents atributs dels objectes. S'estableixen les bases per a la mesura amb unitats convencionals, i per entendre que no totes les mesures responen al mateix propòsit. I permet reforçar el pensament multiplicatiu (especialment en el cas de l'àrea com a producte de dues dimensions) i la connexió amb la geometria.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvolupa la CE 2 de resolució de problemes en el moment que han d'explorar, fer proves, comprovar i ajustar les solucions per complir les condicions proposades. També han d'estimar, calcular i comparar perímetres, aplicant diferents estratègies de resolució. Mobilitzen la CE 3, ja que l'alumnat fa conjectures sobre quines figures poden complir unes condicions determinades (com tenir una àrea i perímetre iguals, o una àrea fixa amb diferents perímetres). Aquestes hipòtesis es posen a prova mitjançant la manipulació i el dibuix en paper quadriculat, i es contrasten amb la realitat. A més, l'alumnat justifica les seves troballes i participa en converses matemàtiques en què argumenta i defensa el seu raonament davant dels companys. I també desenvolupen la CE 5 interrelacionant el concepte d'àrea com a producte i el de perímetre com a suma de costats. Això ajuda l'alumnat a entendre que són magnituds diferents i a connectar-les amb situacions reals i visuals (com l'espai i el contorn d'una figura).

# Mateix líquid en recipients de diferents formes?

Font: Recursos per a la mesura, L. Cabello i F.X. Alegria

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Raonament i prova (CE 3)

## Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat parteix d'una pregunta inicial: «És possible que hi hagi 200 mL en tots aquests recipients?» Una pregunta senzilla però amb un gran potencial per generar debat, estimacions i contrastos.

L'activitat es pot desenvolupar de diverses maneres, però la proposta més recomanable és organitzar l'alumnat en equips de tres i proporcionar-los tres o quatre recipients transparents de formes diferents (per exemple, un got alt i estret, un de baix i ample, una ampolla…).

Abans de fer cap comprovació amb instruments de mesura, es demana als infants que raonin si creuen que tots els recipients contenen la mateixa quantitat de líquid o no, i per què. També poden ordenar-los segons la seva estimació de capacitat i registrar aquest ordre en un full.

Un cop recollides les seves conjectures, es passa a la comprovació mitjançant recipients graduats o amb un got mesurador de 200 mL, que permeti fer el transvasament i contrastar les hipòtesis inicials.

Aquesta experiència, basada en la manipulació i la discussió entre iguals, permet reforçar la idea de conservació de la capacitat, trenca amb intuïcions visuals sovint enganyoses i afavoreix un coneixement més profund i funcional de la magnitud de capacitat.

## Material

Recipients de formes diferents sense gradació, líquid amb colorant, got de 200 mL o gots graduats.

## Justificació

L'activitat «Mateix líquid en recipients de diferents formes?» està enfocada al treball de la magnitud de capacitat, partint d'una pregunta oberta i significativa per a l'alumnat: «És possible que hi hagi 200 mL en tots aquests recipients?» A tercer i quart de primària, els infants ja tenen experiències prèvies de mesura i comencen a consolidar el concepte de magnitud com a atribut mesurable dels objectes. Tot i això, la capacitat és una magnitud especialment complexa, ja que l'aparença externa del recipient pot condicionar-ne la percepció. Aquesta activitat, per tant, ajuda a trencar la intuïció visual i afavoreix una comprensió més sòlida de la mesura. L'alumnat parteix de conjectures basades en la forma, ordenen els recipients segons la seva estimació i posteriorment

comproven les seves hipòtesis a través dels transvasaments o l'ús de recipients graduats. Aquesta seqüència fomenta l'estimació, la contrastació i la revisió de les idees inicials, tot promovent una actitud investigadora. Aquesta activitat permet treballar de manera clara i significativa el **saber #34.MES.MA.A**, ja que aprenen a identificar la capacitat com a propietat específica i diferenciada d'altres atributs visuals, i entenen que pot ser estimada, comparada i mesurada. L'activitat afavoreix l'aplicació del coneixement matemàtic per respondre preguntes reals, posant en joc habilitats de raonament, mesura i verificació. A més, en situar la proposta dins d'un context proper i manipulatiu, es connecta directament amb la vida quotidiana i fa visible la utilitat de les matemàtiques. Aquest saber és essencial al segon cicle perquè ajuda a construir una comprensió cada cop més precisa i fonamentada de les magnituds, clau per avançar cap a sistemes de mesura més complexos i per establir connexions entre diferents atributs.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvolupa la CE 1 de resolució de problemes, en el moment que analitzen una situació real i propera (la comparació de recipients amb líquid), fan estimacions, organitzen els objectes segons les seves hipòtesis i inicien representacions senzilles per raonar sobre la capacitat. També treballen la CE 2, ja que exploren el problema, fan conjectures, escullen com verificar-les (amb transvasament o instruments de mesura) i reflexionen sobre els resultats. El context promou l'experimentació, el contrast i la validació de solucions, i afavoreix l'aprenentatge mitjançant el descobriment. I la CE 3, del procés de raonament i prova, ja que la proposta convida l'alumnat a formular prediccions sobre la quantitat de líquid, a contrastar-les i a explicar-ne el raonament. Aquesta argumentació, fonamentada en l'acció i l'observació, desenvolupa l'hàbit de reflexionar abans d'acceptar conclusions precipitades basades només en la percepció visual.

**Saber #34.MES.MA.B:** Identificació d'indrets familiars situats en un mapa i el seu ús en la resolució de problemes per al treball amb distàncies. #ESP.LS

## Fem Geocerca!

Font: Mou el cos, desvetlla la ment

**Curs:** 4t

**Enllaç:** La Geocerca a l'escola [CRP de la Noguera]

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Destreses socioemocionals (CE 8)

**Breu descripció de l'activitat**
L'activitat adapta la pràctica de la geocerca —una activitat d'orientació amb l'ús de coordenades i localització d'objectes amagats— al context escolar i a les característiques pròpies del segon cicle de primària. L'objectiu principal és fomentar l'ús funcional dels mapes i el treball amb distàncies, tot desenvolupant la capacitat d'ubicar-se, interpretar informacions espacials i aplicar estratègies de desplaçament i localització en entorns coneguts.

La proposta es basa en una dinàmica lúdica i cooperativa: el docent amaga diversos «tresors» o geocontenidors en diferents punts d'un espai exterior conegut (pati, entorn de l'escola, parc proper, etc.). Cada tresor és un recipient tancat (capsa, estoig, pot) que conté una llibreta de registre i, opcionalment, un petit detall o objecte simbòlic.

Els equips d'alumnes reben un mapa de l'espai amb les indicacions necessàries per localitzar els diferents amagatalls. Per fer-ho, han de seguir pistes, mesurar distàncies, orientar-se amb brúixola o hodòmetre, i aplicar les seves habilitats de lectura i interpretació cartogràfica. Quan troben un tresor, l'equip ho registra a la llibreta que hi ha dins el contenidor i el retorna exactament al mateix lloc i en les mateixes condicions.

| Direcció | Metres | Passes |
|---|---|---|
| W | 51 | 72 |
| Gir 90° N | | |
| NW | 142 | 200 |
| Gir 25° NE | | |
| NE | 72 | 101 |
| N/NW | 126 | 176 |

Font: dossier referenciat

Aquesta activitat afavoreix:
- El reconeixement d'indrets familiars representats en un mapa.

- L'ús i comprensió de les escales, distàncies i referències espacials.
- El treball cooperatiu, la presa de decisions en grup i la resolució de problemes reals relacionats amb l'orientació.

Font: dossier referenciat

Trobareu una guia detallada de l'activitat, amb suggeriments de preparació, adaptacions, material necessari i consells organitzatius, a les pàgines de la 34 a la 42 del document referenciat.

**Material**
Mapa d'un indret familiar (escola, camp de bàsquet, bosc proper...), brúixoles, cintes mètriques o hodòmetres. Per a la preparació: recipients tancats en forma de capseta, cofres…

**Justificació**
La geocerca és una pràctica d'orientació moderna que neix de la popularització de l'accés a la tecnologia GPS, i que actualment té una àmplia comunitat d'aficionats arreu del món. Aquesta proposta pedagògica adapta la dinàmica de la geocerca a l'àmbit escolar, prescindint del GPS i posant el focus en el treball amb mapes, distàncies i orientació espacial, de manera ajustada a les capacitats de l'alumnat de segon cicle de primària.

L'objectiu de l'activitat és que els infants identifiquin indrets familiars sobre un mapa i resolguin petits reptes que impliquen desplaçar-se per un entorn conegut seguint instruccions i emprant de referents espacials com brúixoles, cintes mètriques, imatges o plànols.

L'activitat parteix de l'amagatall de diversos «tresors» (geocontenidors) en un espai proper, com ara el pati o els voltants de l'escola. Cada equip rep un mapa amb instruccions per localitzar-los. El recorregut implica interpretar la informació espacial, estimar o mesurar distàncies, col·laborar per prendre decisions i registrar els descobriments.

A més de desenvolupar competències pròpies de l'àrea de matemàtiques, la proposta afavoreix un aprenentatge actiu i vivencial, vinculat a la resolució de situacions reals en un context conegut i motivador.

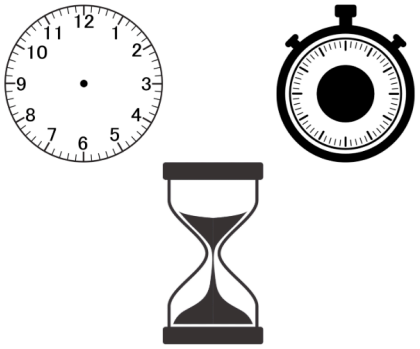
Al dossier indicat en l'enllaç trobareu moltes possibilitats d'activitats per a diferents cicles i idees que podeu adaptar i fer vostres.

Amb aquesta mena de propostes, els infants aprenen a ubicar-se en un espai representat, a interpretar la informació codificada d'un mapa i a relacionar-la amb l'espai físic real. Aquest procés, fonamentat en l'acció, promou la construcció d'estratègies per mesurar i estimar distàncies, i situa l'aprenentatge matemàtic en un context funcional i significatiu, amb moltes connexions amb altres àrees del currículum, com el coneixement del medi o l'educació física.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb la proposta l'alumnat desenvolupa la CE 1 de resolució de problemes partint d'un repte vinculat a un entorn real i proper, que per resoldre'ls ha d'interpretar un mapa, identificar punts de referència i representar el recorregut o les posicions sobre el pla, tot aplicant estratègies pròpies per donar significat a la situació plantejada. La CE 2 també es mobilitza en el moment que els equips han de prendre decisions, ajustar estratègies segons la informació obtinguda, mesurar distàncies, orientar-se i verificar si han localitzat correctament els amagatalls. Tot el procés implica raonament pràctic i geomètric, resolució d'incidències i reflexió sobre el procediment emprat. Alhora, veiem que l'activitat fomenta el treball en equip, la cooperació i la distribució de rols per assolir un objectiu comú. El diàleg entre iguals, la presa conjunta de decisions i la validació de resultats col·laboratius contribueixen al desenvolupament d'habilitats socials essencials per a l'aprenentatge col·lectiu i, per tant, fan que l'alumnat desenvolupi la CE 8.

**Saber #34.MES.MA.C:** Reconeixement del temps com a atribut mesurable d'esdeveniments i el seu ús en la resolució de problemes.

## Quant duraran els tallers?



Font: Canva

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Recurs

**Eixos**

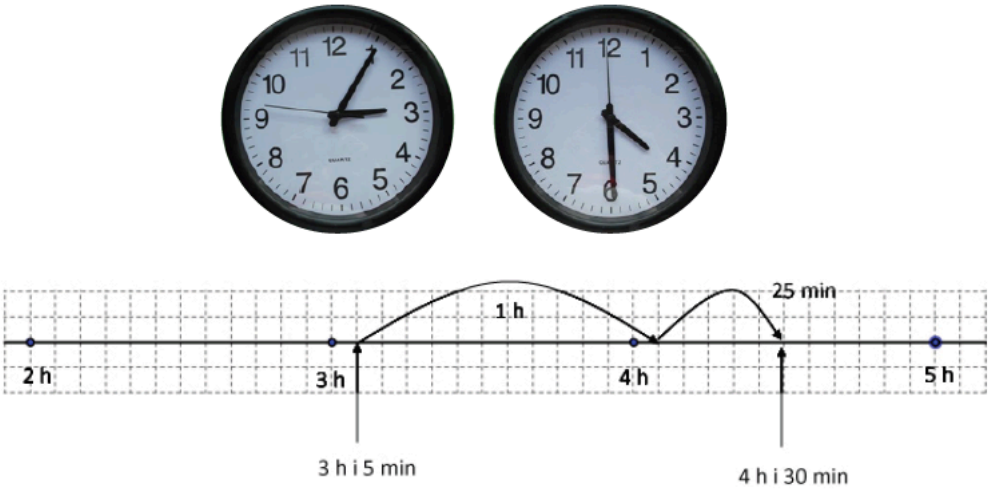
Resolució de problemes (CE 1)
Connexió (CE 5)

**Breu descripció de l'activitat**

Aquesta activitat té com a objectiu fonamental desenvolupar en l'alumnat la comprensió del temps en tant que magnitud mesurable, a través del càlcul de durades d'activitats concretes a partir de la identificació de l'hora d'inici i de finalització.

Per tal d'afavorir l'accés a la tasca i generar significat, es recomana que les activitats proposades siguin properes i reconeixibles per l'alumnat (per exemple, beure un got d'aigua, jugar un partit, veure una pel·lícula), i que permetin treballar intervals de diferent durada (des de segons fins a hores). Això facilita tant l'estimació com l'ús de diversos instruments de mesura del temps, com el rellotge analògic, el digital o el cronòmetre.

Els nens i les nenes hauran de calcular els intervals de temps entre dos moments determinats i representar aquesta informació sobre una recta numèrica. Aquesta representació gràfica afavoreix la comprensió del pas del temps i requereix que l'alumnat pensi en termes de gradació, especialment en el sistema sexagesimal (per exemple, representar intervals de 5 en 5 minuts).




*Quant temps ha transcorregut entre el primer i el segon rellotge?*
Font: Recursos per a la mesura CM, Luci Cabello i F. Xavier Alegria

Una estratègia didàctica interessant consisteix a presentar el punt d'inici i de final amb formats diferents (per exemple, l'inici amb un rellotge analògic i el final amb un de digital), amb l'objectiu que l'alumnat interpreti i relacioni diversos sistemes de representació del temps per poder dur a terme els càlculs correctament.

L'activitat també pot estendre's a situacions complementàries, com ara:

- determinar l'hora de finalització, donada l'hora d'inici i la durada;
- determinar l'hora d'inici, coneguda la durada i l'hora de finalització.

Amb tot plegat, es proporciona un entorn significatiu per aplicar el coneixement del temps com a magnitud, fet que promou la resolució de problemes reals i afavoreix l'ús d'eines matemàtiques per interpretar i gestionar la informació temporal.

**Material**

Instruments de mesura del temps (rellotges digitals, analògics i cronòmetres).

**Justificació**

El temps és una magnitud especialment complexa per a l'alumnat de primària. A diferència d'altres magnituds com la massa o la longitud, que es poden observar, comparar i manipular amb facilitat, el temps és invisible, abstracte i no s'associa a cap objecte concret. Els infants experimenten el pas del temps, però, per poder-lo mesurar, necessiten un referent extern estable, com el rellotge, i saber identificar i comparar moments temporals.

La proposta posa l'alumnat davant de situacions en què ha de calcular durades d'activitats quotidianes coneixent l'hora d'inici i de finalització. També es poden plantejar situacions inverses, en què cal deduir un d'aquests valors a partir dels altres dos. Aquest treball afavoreix el reconeixement del temps com a atribut mesurable d'esdeveniments, a partir d'experiències properes i significatives.

La proposta aborda tres aspectes clau en el desenvolupament del **saber #34.MES.MA.C**:

- el càlcul d'intervals de temps (quant dura una activitat);
- l'ús i comprensió de les unitats convencionals (hores i minuts), dins d'un sistema sexagesimal;
- la interpretació i ús de diversos instruments de mesura del temps: rellotges analògics, digitals i cronòmetres.

Per facilitar la comprensió del càlcul temporal, es proposa acompanyar l'activitat amb la representació gràfica en una recta numèrica. Aquesta eina afavoreix la visualització dels intervals, la gradació adequada dels espais i la identificació de salts de 5 en 5 minuts, tenint en compte les particularitats del sistema sexagesimal i les diferències respecte del sistema decimal, més familiar per a l'alumnat.

L'experiència directa i col·laborativa, la manipulació d'estratègies diverses i l'escolta de les aportacions dels companys permeten que l'alumnat revisi i enriqueixi les estratègies pròpies de càlcul temporal, fet que afavoreix una construcció progressiva i compartida del coneixement.

Cal tenir present, tal com apunten nombroses fonts en didàctica de les matemàtiques, que el desenvolupament de la noció de temps és lent i desigual, i que sovint no es consolida plenament fins al tercer cicle. Per aquest motiu, és fonamental plantejar activitats com aquesta amb regularitat, paciència i adaptació al ritme de cada alumne.

Així doncs, l'alumnat aprèn a concebre el temps com a magnitud que es pot quantificar, estimar i representar. Ho fa a partir d'exemples propers i amb la finalitat de donar resposta a una situació pràctica. Aquesta comprensió és clau per establir una base sòlida en el treball amb la magnitud temps, que podrà ser ampliada i sofisticada en cicles posteriors.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, volem destacar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvoluparà la CE 1 i la CE 5. L'activitat proposa una situació vinculada a l'experiència de l'alumnat (la durada d'activitats habituals) i demana traduir aquesta situació a llenguatge matemàtic: determinar una durada o un moment temporal, utilitzar eines de representació (com la recta numèrica) i aplicar la numeració en contextos reals. Aquesta translació entre context real i representació formal és clau per desenvolupar la competència específica 1. A més a més, la mateixa activitat interrelaciona diversos sabers: el coneixement de les unitats de temps, l'ús d'instruments per mesurar-lo, la representació gràfica dels intervals i el càlcul entre nombres en contextos no decimals. D'aquesta manera, l'alumnat connecta idees de mesura, numeració i representació per interpretar i resoldre situacions quotidianes reals, tot mobilitzant la competència específica 5.

# Rellotges inestables [NRICH]

Font: NRICH

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Wonky watches [NRICH]

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

*En Mandeep i l'Adam són dos amics que han decidit anar-se'n junts de viatge.*
*El rellotge d'en Mandeep s'endarrereix dos minuts cada hora, i el de l'Adam s'avança un minut.*

*Tots dos sincronitzen els rellotges a les 6:00 del matí i després es desplacen cap a l'aeroport.*
*Quan arriben, alhora, els rellotges marquen 10 minuts de diferència l'un respecte de l'altre.*
*A quina hora real van arribar a l'aeroport?*

Per treballar aquest repte es pot començar plantejant unes quantes preguntes ràpides que ens assegurin que l'alumnat entén què significa que els rellotges s'endarrereixin o avancin. Per exemple, si dono corda al rellotge perquè mostri l'hora correcta a les 5 de la tarda, però perd tres minuts cada hora, quina hora marcarà quan l'hora real siguin les 7 de la tarda? Les 8 de la tarda, etc.?

Es pot presentar el problema oralment al grup, potser només escrivint la informació clau a la pissarra. Es deixa que les parelles o els grups petits parlin sobre com podrien resoldre el problema sense dir gaire més en aquesta fase. Després d'uns minuts, s'animen els alumnes a compartir algunes reflexions i se'ls dona més temps per treballar en el problema. Es dona a cada grup un full de paper gran perquè hi puguin anotar el que fan i se'ls diu que presentaran el treball al final davant de tothom.

Un cop els alumnes hagin arribat a una solució i hagin presentat els resultats, els fulls de paper respectius es podrien exposar a la paret.

Preguntes clau. Aquestes preguntes poden servir de bastida per a aquells alumnes que tinguin dificultats a l'hora d'encarar el problema després d'haver-los deixat un temps prudencial.

*Quina hora marcarà cada rellotge després d'una hora? De dues hores...?*
*Quina diferència hi haurà entre les hores dels dos rellotges al cap d'una hora? De dues hores...?*

Possible ampliació:

Podríem desafiar alguns nens i nenes a inventar-se la seva pròpia versió del problema segons certs criteris, per exemple, si els rellotges mostressin 10 minuts de diferència després d'una hora, quina podria ser la quantitat que guanya (avancen) / perd (endarrereixen) cadascun d'ells?

**Justificació**

Aquest problema consolida la comprensió de l'alumnat sobre el pas del temps i els anima a treballar sistemàticament per trobar una solució. Hi ha moltes maneres d'abordar aquest problema, per la qual cosa val la pena posar-hi atenció. L'alumnat reconeix el temps com a magnitud que pot variar segons les condicions (rellotges inestables) i que es pot mesurar, comparar i calcular per interpretar situacions. L'activitat situa el temps en un context realista, on no només cal llegir hores, sinó estimar, predir, calcular intervals i justificar raonaments a partir del funcionament de dos sistemes de mesura diferents. El temps esdevé aquí una variable dependent, que requereix càlcul, anàlisi i raonament temporal.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, volem destacar que amb aquest repte l'alumnat desenvoluparà la CE 2 de resolució de problemes. Ha de comprendre i aplicar estratègies (taules, sumes, restes, càlcul iteratiu…) per determinar l'hora d'arribada a l'aeroport. També mobilitzarà la CE 3, ja que s'afavoreix la formulació d'hipòtesis («Després de 2 hores, quina diferència hi haurà entre els dos rellotges?») i el fet de contrastar-les, tot valorant el raonament lògic i sistemàtic per arribar a una conclusió. I la CE 6, en el moment que han de justificar els seus procediments i representar el raonament (amb esquemes, taules, línies de temps...), així com compartir la solució i escoltar la dels companys, fet que fomenta la comunicació matemàtica oral i escrita.

**Saber #34.MES.MA.D:** Ús d'unitats no convencionals (tires de paper, rajoles, manipulatius…) en situacions quotidianes en què calgui mesurar. #NUM.QU

## Comuniquem una longitud

Font: escola Murchante

**Enllaç:** Vídeo

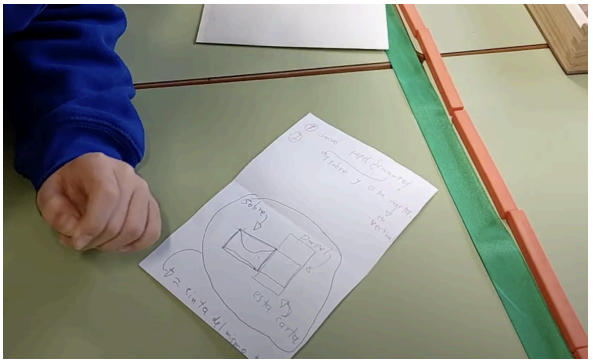
**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

En el vídeo es mostra una activitat en equips de quatre alumnes, en què el docent els dona una cinta de color d'una mesura determinada, un rotlle de paper i un sobre. Cada grup ha d'escriure unes instruccions, que posarà a dins del sobre, perquè un altre grup pugui fer, amb el rotlle de paper, una tira de la mateixa longitud que la cinta de color que tenen. El que passa, i aquí esdevé un repte, és que no poden emprar cap instrument de mesura convencional: no tenen regles graduats ni cintes mètriques, etc. Després, quan cada equip hagi construït la tira de paper amb les instruccions rebudes, es comprovarà, comparant-la amb la cinta original, fins a quin punt ho han fet de manera exacta.

Per tant, amb què podran mesurar? El docent deixa que prenguin les seves decisions. Cada grup decideix utilitzar la seva unitat de mesura per poder comparar-la amb la cinta i escriure les instruccions. Alguns prenen la sabata del número 36 («que segur que tenen a l'altra taula perquè a la classe hi ha molts alumnes amb aquest número de peu», es justifica un alumne), d'altres la longitud més llarga del sobre, la més curta de la taula o amb reglets.



En les imatges anteriors s'aprecia com els alumnes utilitzen la longitud més llarga del sobre per mesurar la llargada de la seva cinta de color i, després el registre que fan en forma d'instruccions perquè un altre grup construeixi la seva tira de paper. La precisió i el bon ús del llenguatge resulten fonamentals perquè la comunicació sigui correcta i el resultat final, exitós.

Finalment, després de la comparació entre les cintes inicials i les tires construïdes, es produeix una conversa guiada que permet reflexionar sobre el producte final i, en cadascun dels casos, quins elements han estat clau perquè hi hagi hagut més o menys error en la longitud de les tires. El mestre acaba demanant: «Què és fonamental perquè l'emissor i el destinatari puguin construir bé la cinta?» L'alumnat arriba a descobrir la importància d'establir la unitat de mesura.

Es determina una unitat de longitud, *la meseta*, i a partir d'aquesta es demana que es mesurin altres tires de paper, i això provoca que surtin de forma natural les fraccions. Aquesta part es pot deixar per a cursos superiors.

**Material**
Cintes de colors d'una longitud determinada, rotlle de paper, sobre.

**Justificació**
L'activitat forma part d'una seqüència basada en la tesi de Rafael Escolano per a la introducció de les fraccions des de la idea de mesura, que es pot consultar en aquest enllaç.

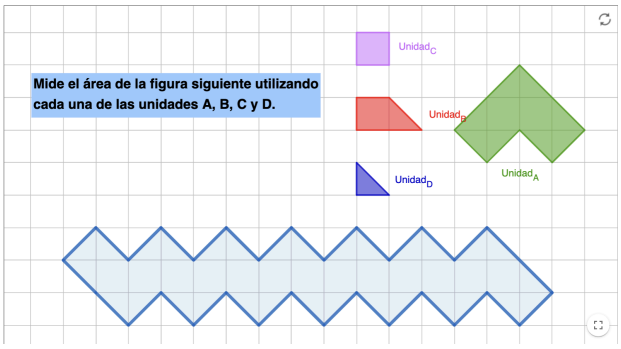
Com que no es poden emprar eines convencionals, l'alumnat ha de construir una estratègia de mesura pròpia mitjançant referents físics accessibles. Això afavoreix la comprensió del procés de mesura com a comparació amb una unitat escollida, reforça la idea que mesurar implica decidir amb què es mesura i quants cops hi cap aquesta unitat. També fa valdre la importància de la precisió, la comunicació clara i el consens sobre la unitat.

És una activitat especialment adient per a segon cicle, ja que posa en joc elements de manipulació, raonament, comunicació i construcció col·lectiva del coneixement.

La següent activitat del vídeo apareix com a recurs del **saber #56.MES.ME.A**. Es mostra un instrument molt interessant: un «fraccionador», basat en el teorema de Tales, per poder fer fraccions de manera exacta d'una tira de paper.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, volem destacar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvoluparà la resolució de problemes, concretament la CE 2, ja que decideix com mesurar sense eines convencionals, aplica estratègies pràctiques i ajusta procediments per resoldre un repte real. També hi intervindrà la CE 3, de raonament i prova, en el moment que hauran d'explorar quina unitat no convencional pot funcionar millor i comprovar l'encert mesurant i comparant. I, sobretot, la comunicació i representació (CE 6), que seran fonamentals. Caldrà redactar instruccions clares per transmetre una mesura, amb un llenguatge matemàtic precís i adequat al context.

# Mesurem àrees amb diferents unitats




Font: Luis M. Iglesias Albarrán

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Recurs

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3)

Connexió (CE 5)

## Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat, dissenyada a partir de l'aplicació interactiva GeoGebra de Luis M. Iglesias Albarrán, té com a objectiu fonamental fomentar la comprensió del procés de mesura d'àrees mitjançant l'ús d'unitats no convencionals. L'activitat parteix d'un entorn visual i manipulatiu on l'alumnat pot seleccionar, retallar i superposar unitats de mesura sobre diferents figures, tot observant quantes vegades hi cap exactament una unitat.

Els infants poden treballar amb figures geomètriques diverses i amb unitats de formes i mides diferents. A través de la comparació de resultats, es fa evident que la mesura depèn de la unitat emprada, tot i que la superfície mesurada sigui la mateixa. Aquest fet dona peu a una conversa matemàtica rica, on es poden plantejar preguntes com:

- *Què observeu quan mesureu la mateixa figura amb unitats diferents?*
- *Per què les mesures obtingudes són diferents si la superfície no ha canviat?*
- *Podeu establir alguna relació entre les unitats emprades i els valors obtinguts?*

L'activitat també es pot enriquir afegint-hi figures de diferents àrees, o bé plantejant, per a alumnes a partir de 4t de primària, el cas de figures amb àrees menors que algunes de les unitats de mesura.

Amb tot, es tracta d'una proposta que promou:

- l'exploració activa i manipulativa,
- la comprensió del significat de mesurar com a procés de comparar amb una unitat, i
- la construcció progressiva del sentit de l'àrea a partir d'experiències visuals, tàctils i raonades.

A més, la dinàmica estimula la formulació de conjectures, el raonament proporcional inicial i la capacitat de justificar les pròpies observacions.

## Material

Plantilla de l'exercici en paper enllaçada a l'inici, tisores.
Ordinador o tauleta.

**Justificació**

L'activitat proposada té com a objectiu central introduir l'alumnat a l'ús d'unitats no convencionals per a la mesura de superfícies, a partir d'una exploració visual i manipulativa. Abans d'accedir a l'aplicació digital GeoGebra, es considera imprescindible que l'alumnat manipuli físicament les unitats de mesura, les retalli, les compti i les superposi sobre diferents figures per descobrir «quantes vegades hi cap la unitat» en la superfície donada. Aquesta aproximació concreta i experimental és clau per a la comprensió del concepte de mesura d'àrea i sovint es passa per alt en favor de l'aplicació prematura de fórmules.

L'activitat ofereix l'oportunitat de recórrer les diferents fases del procés de mesura: comparació visual, quantificació amb unitats no convencionals, anàlisi de la relació entre la unitat escollida i el valor obtingut i, finalment, establiment d'equivalències entre unitats. Per exemple, en observar que en una mateixa superfície «la unitat A hi cap 6 vegades i la unitat D n'hi cap 12», es poden formular relacions de proporcionalitat i concloure que la unitat D és la meitat de grossa que la unitat A.

La proposta pràctica també connecta directament amb el **saber #34.MES.MA.G**, ja que l'alumnat pot comprovar de manera experimental que, com més grossa sigui la unitat, menor serà el nombre d'unitats necessàries per cobrir una mateixa àrea. I, finalment, si es promou la comparació entre mesures obtingudes amb diferents unitats, es treballa també el **saber #34.MES.ER.A**. A través d'aquestes observacions, es promou una comprensió profunda de la mesura com a procés, i no només com a càlcul. L'activitat, per tant, consolida les bases per a la mesura formal i l'ús futur d'unitats convencionals.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, volem destacar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvoluparà la CE 3, de raonament i prova, atès que fomenta la formulació de conjectures sobre les relacions entre unitats i mesures. Per exemple, els alumnes poden predir que «si la unitat és més petita, la mesura serà més grossa» i comprovar-ho a través de la manipulació. També es genera espai per discutir, justificar i validar aquestes idees, tot afavorint el desenvolupament del pensament lògic i la capacitat d'argumentar. També desenvolupen la CE 5 en connectar el sentit de mesura amb nocions geomètriques (superfície), proporcionalitat i raonament numèric. A través de l'estimació, la comparació i la representació, l'alumnat interrelaciona conceptes que tradicionalment es treballen de manera separada, tot aplicant-los en una situació manipulativa i significativa.

**Saber #34.MES.MA.E:** Ús d'unitats convencionals d'ús comú (km, m, cm, mm; kg, g; L, mL) en situacions quotidianes en què calgui mesurar. [ESS] #NUM.QU

## Mesurem el contorn dels arbres

Font: escola de Lladurs

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Quants anys tenen els arbres del nostre bosc? Campanya del vídeoMAT Plus

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Connexió (CE 5)

**Breu descripció de l'activitat**

L'activitat parteix d'una pregunta real i significativa plantejada per l'alumnat de l'escola de Lladurs: com podem saber l'edat dels arbres del nostre bosc? A partir d'aquest repte, es proposa una investigació interdisciplinària que combina coneixement matemàtic, científic i mediambiental.

Els infants aprenen que és possible estimar l'edat d'un arbre mesurant-ne el contorn del tronc (la circumferència) i aplicant un factor de creixement aproximat, propi de cada espècie. Per fer-ho, surten al pati o a un entorn natural proper i prenen mesures del perímetre dels arbres amb cintes mètriques, tot registrant les dades en taules.

En una segona sessió, es treballa el càlcul del factor de creixement, obtingut a partir de troncs tallats dels quals sí que es poden comptar els anells. Aquest factor s'estableix dividint la longitud de la circumferència pel nombre d'anys que indiquen els anells. Un cop establert aquest valor, s'utilitza per estimar l'edat dels arbres vius del mateix entorn. També es pot utilitzar l'aplicació del Projecte EDIR, de Bosques sin Fronteras, que ofereix càlculs i gràfics ajustats segons l'espècie d'arbre i el perímetre introduït.

L'activitat permet integrar:

- la pràctica directa amb unitats convencionals de longitud (cm i mm),
- la resolució d'un problema real i obert, i
- el càlcul de mitjanes, proporcions i anàlisis de dades.

El vídeo que documenta aquesta experiència mostra com els infants es comprometen activament amb el projecte i el desenvolupen amb rigor, autonomia i implicació.

**Material**

Cinta mètrica, lupes, exemples de troncs d'arbre amb anells.

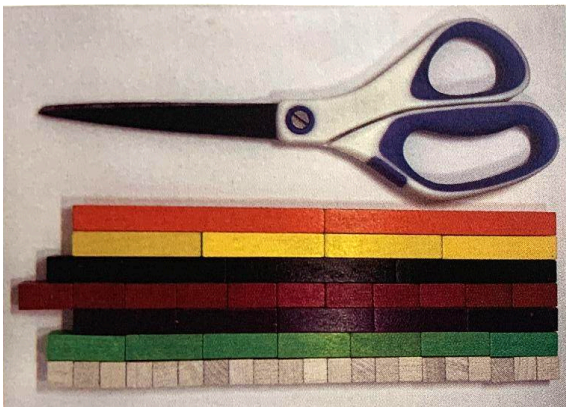
**Justificació**

Amb la proposta es treballa el **saber #34.MES.MA.E**, ja que situa l'alumnat davant d'una situació real i contextualitzada en què cal mesurar amb precisió utilitzant unitats convencionals bàsiques de longitud (cm i mm). A més, es fa ús d'instruments reals (com la cinta mètrica), cosa que connecta la mesura matemàtica amb la seva aplicació funcional en un context rellevant. Aquest saber és essencial al segon cicle, perquè és en aquest moment del desenvolupament cognitiu quan l'alumnat pot passar d'una comprensió concreta i manipulativa de la mesura a una de més abstracta i sistemàtica. Alhora, s'estableix el vincle entre mesura, nombre i unitat, fonamental per entendre com es quantifiquen les magnituds; es consolida l'ús d'unitats convencionals i la necessitat de precisió en la recollida i registre de dades.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que l'alumnat desenvoluparà la CE 2 en el moment que es parteix d'una pregunta oberta i no resoluble amb una única estratègia. Per trobar una resposta, caldrà recollir dades, mesurar amb precisió, analitzar resultats, aplicar proporcionalitat i arribar a una estimació raonada. Tot aquest procés és un exemple clar de resolució de problemes en un context real, que implica el desplegament de diverses estratègies i tècniques matemàtiques. Alhora, la proposta interrelaciona conceptes de mesura, proporcionalitat, estadística bàsica (mitjanes) i coneixement científic (anells de creixement, espècies d'arbres). Aquesta integració d'idees permet que els infants desenvolupin la CE 5, que entenguin les matemàtiques com a eina per interpretar i actuar sobre el món, que trenquin la compartimentació entre sabers i connectin l'aula amb la realitat.

**Saber #34.MES.MA.F**: Expressió d'una mesura de formes equivalents, fent servir diverses unitats (tant convencionals com no convencionals). #ALG.RF #NUM.QU

## Mesurem amb reglets



Font: J. Boaler

**Enllaç:** Recurs

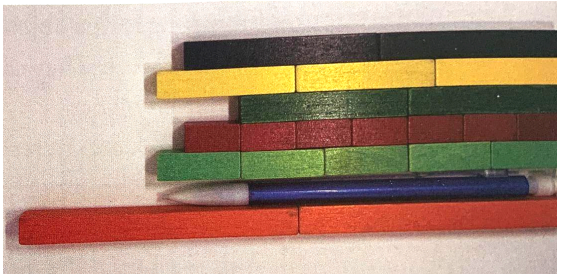
**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Connexió (CE 5)

**Breu descripció de l'activitat**

L'activitat s'inspira en una proposta del llibre *Mindset Mathematics: Visualizing and Investigating Big Ideas. Grade 1* (Boaler et al., 2021) i consisteix a utilitzar reglets de Cuisenaire com a unitats no convencionals per mesurar diversos objectes de l'entorn proper de l'aula (tisores, bolígrafs, gomes d'esborrar, gots, etc.).

La consigna que s'ofereix a l'alumnat és: «Doneu-me la mesura més precisa possible d'aquest objecte emprant reglets.»

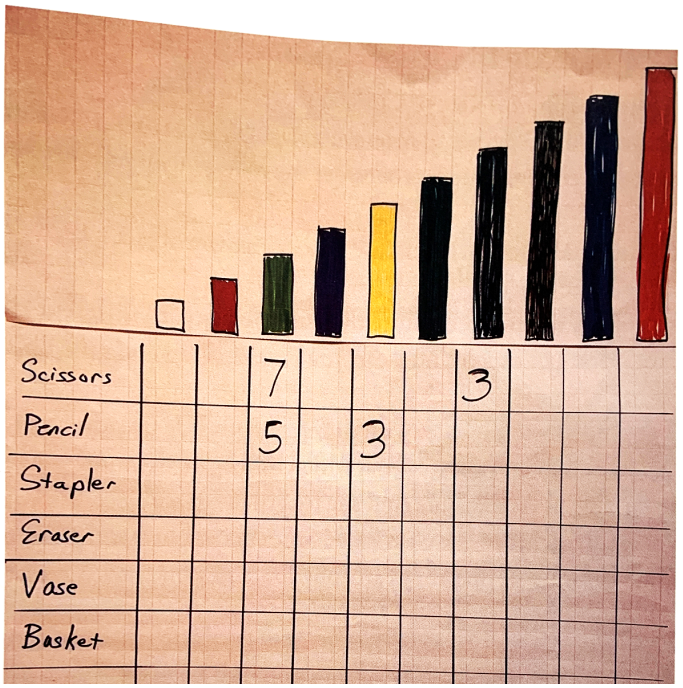


Font: J. Boaler

A partir d'aquí, es fomenta l'exploració lliure i la presa de decisions sobre quina unitat triar (reglet) i com gestionar la mesura quan no encaixa exactament. Acompanyem la proposta amb preguntes que promouen el diàleg i la reflexió:

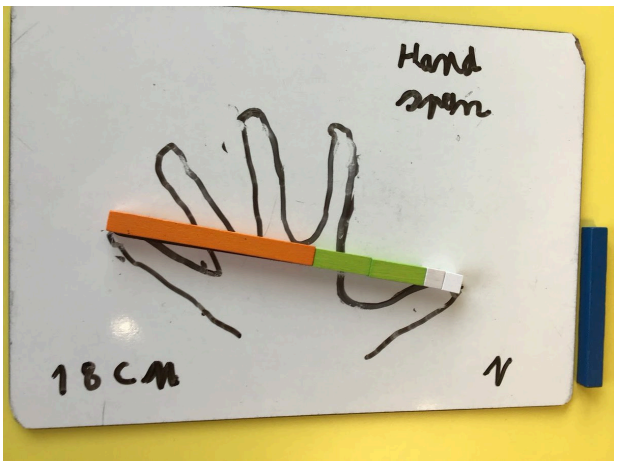
- Com heu mesurat cada objecte?
- Hi ha objectes més fàcils o difícils de mesurar? Per què?
- Què passa quan mesurem un objecte amb reglets diferents?
- Hi ha unitats més adequades que d'altres per mesurar? En quin sentit?
- Heu trobat alguna equivalència entre reglets?

L'activitat es pot complementar amb el registre de les dades en una taula, on es comparen les mesures obtingudes segons la unitat utilitzada.

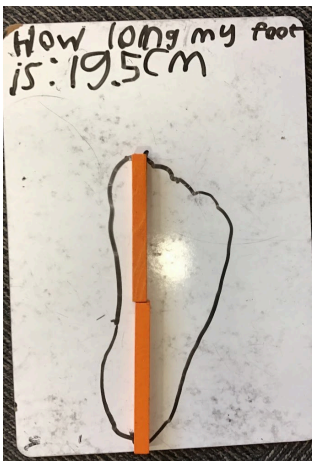



Font: J. Boaler

Una extensió enriquidora és proposar la mesura de parts del cos, com el palmell de la mà o la longitud del peu, tal com suggereix el professor Simon Gregg en una proposta publicada a X (antic Twitter). A partir d'aquí, es pot sistematitzar l'activitat amb una recollida de dades col·lectiva que permeti introduir elements bàsics d'estadística descriptiva (mesures més freqüents, distribució de valors, etc.).




Font: Simon Gregg




Font: Simon Gregg

**Material**

Reglets per a cada equip, material d'aula per fer una col·lecció d'objectes per mesurar: tisores, bolígrafs, goma d'esborrar, got de llapis, paperera…
Per poder fer representacions: plantilla quadrícules d'1 cm de costat.

**Justificació**

L'activitat parteix de l'ús dels reglets de Cuisenaire com a unitats no convencionals per mesurar objectes reals. Aquest treball permet que l'alumnat visqui el procés de mesurar com una acció de recompte, prenent consciència que la unitat escollida condiciona el resultat i que un mateix objecte pot tenir mesures numèricament diferents però conceptualment equivalents, segons la unitat emprada.

Un dels punts forts d'aquesta activitat és que permet explorar la precisió de la mesura. Quan la unitat no encaixa exactament amb la longitud de l'objecte, l'alumnat pot:

- buscar una unitat més petita (per exemple, passar d'un reglet verd de 3 cm a un de blanc d'1 cm), o bé
- usar combinacions de reglets per ajustar-se millor a la mesura
- i fins i tot començar a expressar la mesura de manera fraccionària o aproximada («hi cap una vegada i mitja»).

Aquestes situacions són especialment riques per introduir de manera natural i significativa la fracció i l'estimació, així com per abordar la relació inversa entre la mida de la unitat i el nombre d'unitats necessàries per mesurar.

A més, quan dues combinacions diferents de reglets mesuren exactament un mateix objecte (per exemple, un llapis que pot mesurar-se amb 3 reglets grocs de 5 cm o 5 reglets verds de 3 cm), es dona l'oportunitat d'explorar les equivalències multiplicatives i connectar-les amb taules de multiplicar, descomposicions i l'ús de factors comuns. Així, l'alumnat no només mesura, sinó que estableix connexions significatives entre mesura, nombre i operacions.

L'activitat també promou la reflexió sobre què vol dir que una unitat sigui més precisa, i per què en alguns casos és preferible una unitat petita (per tenir més exactitud), mentre que en d'altres pot ser útil una unitat grossa (per facilitar el recompte o la representació). Aquest contrast entre precisió i eficiència és un pas important en el desenvolupament del pensament matemàtic. Tot plegat connecta clarament amb el **saber #34.MES.MA.G** i, de manera directa, amb el **saber #34.MES.MA.F**.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que l'alumnat desenvoluparà la CE 2 en el moment que parteix d'un problema obert: trobar una mesura precisa d'un objecte usant reglets. Ha de decidir estratègies (unitat més adient, combinacions de reglets), comprovar si encaixen, ajustar, rectificar, i finalment expressar i defensar la mesura obtinguda. En fer-ho, aplica raonaments diversos, comparteix procediments amb els companys i construeix solucions vàlides dins del context plantejat. L'activitat estimula l'exploració i la revisió col·laborativa de les seves solucions. Tal com s'ha comentat en l'apartat de justificació, la mesura amb reglets permet establir connexions naturals entre la mesura, la numeració, la descomposició, la multiplicació i les fraccions. D'aquesta manera, es treballa la CE 5.

**Saber #34.MES.MA.G:** Reconeixement de la relació inversa existent entre la mida d'una unitat i la quantitat obtinguda en mesurar un element determinat amb aquesta unitat.

## Però, quin és el perímetre del sobre?

Font: ATM

**Curs:** 3r

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3)
Comunicació i representació (CE 6)

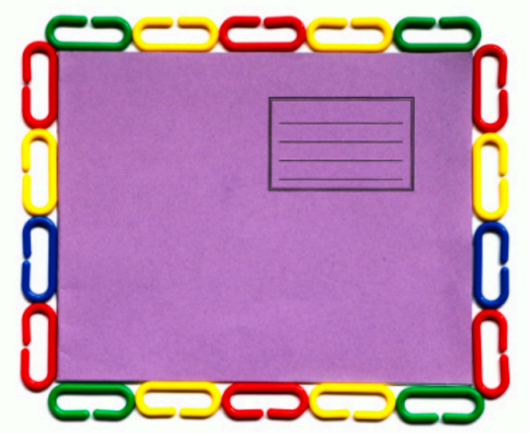
**Breu descripció de l'activitat**

Aquesta activitat té per objectiu desenvolupar la comprensió del perímetre com a longitud del contorn d'un objecte i, al mateix temps, aprofundir en la idea fonamental que la mesura depèn de la unitat emprada, no del recompte en si.

Es proposa a l'alumnat mesurar el perímetre d'un mateix objecte (per exemple, un sobre) utilitzant dues unitats diferents però adequades (per exemple, clips, tires de paper, o palets de fusta), tot registrant la quantitat d'unitats necessàries en cada cas. Posteriorment, s'introdueix una tercera unitat de mida diferent i es demana als alumnes que anticipin si el recompte resultant serà superior o inferior, tot justificant el seu raonament abans de comprovar-ho amb la mesura real.

Font: ATM

*El perímetre del sobre és d'entre 4 i 5 bastonets*



Font: ATM

*El perímetre del sobre és de 18 clips*

Aquesta seqüència de tasques promou el raonament espacial i numèric, i ajuda els infants a identificar que, encara que el recompte variï segons la unitat, la longitud de l'objecte es manté

constant. És fonamental acompanyar els alumnes perquè no confonguin el recompte amb el valor real de la mesura i entenguin que la mida de la unitat és determinant.

Per finalitzar, es demana a l'alumnat que elabori una representació personal del procés i de les conclusions obtingudes, tot reflexionant per escrit sobre:

- les mesures obtingudes amb cada unitat,
- les seves prediccions inicials, i
- les idees matemàtiques que han descobert.

Aquesta producció escrita o gràfica esdevé una valuosa eina d'avaluació formativa, ja que posa de manifest el grau de comprensió i la capacitat de transferència del coneixement matemàtic.

Trobarem exemples similars d'aquesta mena d'activitat en el currículum d'Ontario a l'apartat E2.1.

**Material**

Objecte o distància a mesurar.
Unitats de mesura no estàndards de mides clarament diferents.

**Justificació**

L'activitat permet desenvolupar el **saber #34.MES.MA.G**. El treball parteix d'un cas concret i visual, com és el perímetre d'un objecte escolar, i condueix l'alumnat a adonar-se que la mesura d'una magnitud depèn de la unitat emprada. Quan les unitats es fan més petites, el recompte necessari augmenta; quan la unitat és més gran, el recompte es redueix. Aquesta observació els permet comprendre la relació inversa entre unitat i quantitat, una idea fonamental i transversal en totes les magnituds (longitud, massa, capacitat, superfície...). A més, l'activitat fa emergir altres conceptes rellevants com:

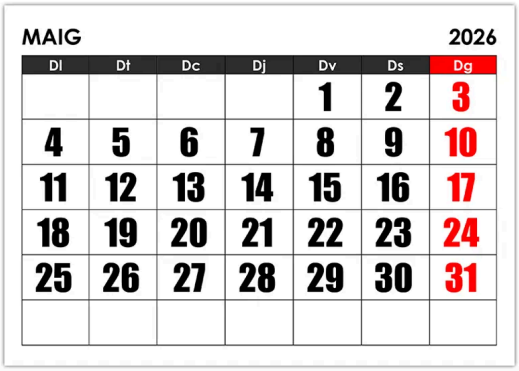
- La propietat de conservació de la magnitud: el valor mesurat no canvia, independentment de la unitat.
- La precisió: unitats més petites poden donar lloc a mesures més ajustades.
- El valor de raonar i predir abans de comprovar.

Aquest treball és especialment rellevant als cursos de tercer i quart de primària, en què es comencen a consolidar les idees de mesura i es prepara l'alumnat per a la mesura formal amb unitats convencionals i càlculs més precisos.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb la proposta l'alumnat desenvoluparà la CE 3, ja que se'l convida explícitament a fer prediccions sobre el recompte i anticipar si serà més gros o més petit segons la mida de la unitat. Els i les alumnes formularan hipòtesis, justificaran les seves idees i comprovaran els resultats amb l'experimentació. Aquesta seqüència d'observació, predicció i validació afavoreix el desenvolupament del raonament matemàtic i la capacitat d'elaborar conjectures fonamentades. A més a més, el registre final de l'activitat promou que l'alumnat expressi les idees i conclusions de manera personal i significativa. Mitjançant el dibuix, l'escriptura o altres representacions, els infants posen en joc el llenguatge matemàtic, el discurs explicatiu i la capacitat de representar processos abstractes de manera comprensible, i així desenvolupen la CE 6. Aquesta producció facilitarà també l'avaluació formativa del docent.

**Saber #34.MES.MA.H:** Aplicació en la resolució de problemes de la mesura d'esdeveniments de durada superior a un dia (en què calgui utilitzar un calendari).

## Explorem el calendari



| MAIG | | | | | | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dl | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | | | | | | |

Font: calendaris en català

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Connexió (CE 5)

**Breu descripció de l'activitat**
Mostrarem, en gros, els mesos del gener a l'abril del curs escolar que correspongui, sense que es vegin els mesos anteriors ni els posteriors. Aquests corresponen a l'any 2026.

**GENER**

| DL | DT | DC | DJ | DV | DS | DG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |

**FEBRER**

| DL | DT | DC | DJ | DV | DS | DG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | |

**MARÇ**

| DL | DT | DC | DJ | DV | DS | DG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | 31 | | | | | |

**ABRIL**

| DL | DT | DC | DJ | DV | DS | DG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 | 29 | 30 | | | |

Es comença amb una breu exploració del calendari de l'any, amb preguntes obertes que promoguin la interpretació, l'observació i la formulació de conjectures:

*Quin dia de la setmana va ser el 31 de desembre del 2025?*
*A quin dia de la setmana correspon l'1 de maig?*
*Quines coses en comú tenen aquests quatre mesos i quines diferències observeu?*
*Podria ser que en el calendari d'algun any un mes estigués distribuït en quatre setmanes? Quin mes hauria de ser? En quin dia de la setmana hauria de començar? En quin dia de la setmana acabaria?*
*Podria ser que un mes estigués distribuït al llarg de sis setmanes? Si tingués 31 dies i comencés en un dissabte, en quin dia acabaria? I si tingués trenta dies i comencés en diumenge?*

És important notar que els mesos que tenen 31 dies són el gener, març, maig, juliol, agost, octubre i novembre. Els de 30 dies són l'abril, juny, setembre i novembre. I que el febrer té 28 dies, a excepció dels anys de traspàs, que en té 29.

La quantitat de dies que triga la Terra a donar la volta al Sol és d'aproximadament 365. Un nombre que al llarg de la història s'ha anat ajustant cada vegada més, i que està estretament relacionat amb les mesures angulars i el sistema de numeració en base 12. L'estudi de tot plegat és recomanable fer-lo en cursos posteriors.

Tanmateix, es pot aprofitar el calendari per resoldre problemes contextualitzats. Per exemple:

*Cada dimarts fem informàtica. Si aquest mes el primer dimarts és el dia 5, quins altres dies del mes farem informàtica?*
*Només podeu anotar 4 números en aquest calendari:*

| Dilluns | Dimarts | Dimecres | Dijous | Divendres | Dissabte | Diumenge |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | 5 | | | | | |
| | | | | 15 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | 31 |

Caldrà posar l'accent en les diferents estratègies que hagin sortit per identificar aquests quatre dies que es demanen. El fet de posar el divendres, 15, i el diumenge, 31, fa que puguin elaborar-se noves resolucions en funció de si utilitzen alguna d'aquestes informacions.

*Avui en Pol li diu a l'Aina que falten 15 dies per a les vacances de Nadal i que enguany comencen en dimecres, dia 22 de desembre.*
*Quin dia de la setmana i quin número del mes seran? Com ho pots saber sense escriure tots els dies? Escriu també el dia que serà Nadal i Cap d'Any.*

| MES: _____ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dilluns | Dimarts | Dimecres | Dijous | Divendres | Dissabte | Diumenge |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | 22 | | | | |
| | | | | | | |

Les propostes de resolució de problemes que es puguin plantejar amb el calendari són una bona oportunitat per treballar connexions amb el sentit numèric, a partir de les operacions amb nombres naturals (suma, producte), i amb el sentit algebraic, en prendre consciència de les relacions numèriques i els patrons que s'estableixen a partir de la disposició dels números en unes taules (mesos).

**Material**
Un calendari.

**Justificació**

L'activitat està inspirada en unes propostes que presenten els professors Francesc Xavier Alegria i Luci Cabello al segon cicle. Consta de dues parts, una primera part d'exploració sobre com està confeccionat el nostre calendari i una altra que l'utilitza com a recurs per formular problemes. L'alumnat, finalment, no només llegeix i interpreta el calendari, sinó que aplica aquest coneixement per resoldre situacions reals i contextualitzades que impliquen el càlcul d'intervals de temps, la previsió d'esdeveniments futurs o la identificació de dies concrets. Això permet desenvolupar autonomia en l'ús d'un instrument de mesura del temps, consolidar referents temporals i relacionar nombres i dies en una disposició cíclica (setmanal) i seqüencial (mensual i anual).

Per al coneixement del docent recomanem la conferència «Una passejada per la història del nostre calendari» del professor Anton Aubanell, que va realitzar per a l'Escola d'Estiu 2023 de la Federació FMRPC.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb la proposta l'alumnat desenvoluparà la CE 1, ja que a partir de contextos reals (el calendari escolar, activitats setmanals, esdeveniments familiars), els transformarà en situacions matemàtiques per ser analitzades i resoltes. A més a més, també treballarà la CE 2, quan hagi d'aplicar estratègies de càlcul i raonament temporal per identificar dates, calcular dies transcorreguts o pendents, reconèixer cicles i estructures en la disposició del calendari. I, finalment, a partir de l'ús del calendari podem ajudar els nostres alumnes que connectin la mesura del temps amb el càlcul numèric, les taules, els patrons i els significats de l'operació de sumar i multiplicar, fet que afavoreix que treballin la CE 5.

**Saber #34.MES.MA.I:** Aplicació en la resolució de problemes de la mesura d'esdeveniments de curta durada (en què calgui emprar un rellotge). #NUM.QU

## Un rellotge gros [Transum]

Font: Transum

**Enllaç:** Clock [Transum]

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**
Aquesta eina interactiva mostra un rellotge analògic digitalment ampliat que permet plantejar a tota la classe, de manera visual i motivadora, problemes relacionats amb la mesura del temps en contextos de curta durada. El rellotge disposa de funcions com:

- fixar l'hora manualment,
- congelar la imatge del rellotge per treballar-la a l'aula, i
- modificar o personalitzar preguntes associades a l'hora mostrada.

El recurs inclou exemples de preguntes editables com:

*Quin temps falta fins a les dotze?*
*Quina hora era fa 156 minuts?*
*Quina hora marcarien les agulles si es mirés aquest rellotge en un mirall?*

Aquestes preguntes poden adaptar-se al nivell i interessos de l'alumnat. A través d'aquest recurs es treballa la lectura d'hores, la conversió entre unitats de temps (segons ↔ minuts ↔ hores) i el càlcul d'intervals breus de temps a partir d'un rellotge analògic.

Es proposa combinar l'ús col·lectiu de l'eina amb espais de resolució individual o en parelles, seguits de discussions compartides en què es posin en comú estratègies de resolució, representacions i maneres d'expressar el temps (forma complexa: 1 h i 15 min; forma incomplexa: 75 minuts).

**Material**
Ordinador amb projector o fitxes amb els problemes.

**Justificació**

Les preguntes proposades i la manipulació de l'hora al rellotge situen l'alumnat davant de problemes en contextos propers en què han de mesurar, calcular o estimar durades curtes (des d'uns pocs minuts fins a dues hores). A més, treballen la conversió entre formes d'expressar el temps i la interpretació precisa de rellotges analògics, habilitats fonamentals per a l'autonomia temporal.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb la proposta l'alumnat desenvoluparà la CE 2, en el moment que es plantegen i resolen reptes temporals variats aplicant càlculs, estratègies visuals i comprovació de resultats. També treballarà la CE 3 de raonament i prova, si algunes preguntes que es proposin (p. ex., mirall, diferències horàries) requereixen anticipar i raonar el resultat abans de comprovar-lo, i així afavorir el raonament lògic. I la CE 6, ja que es fomenta que l'alumnat expliqui les seves estratègies i expressi els resultats correctament fent servir unitats de temps i representacions visuals amb el rellotge com a referent.

## Mesura

### Sabers

Pràctica d'estratègies per fer mesuraments amb instruments i unitats no convencionals (repetició d'una unitat, ús de quadrícules…) i convencionals.

A. Mesura de longituds amb unitats antropomètriques (pams, passes…) i cerca de relacions entre elles i les unitats de mesura convencionals. #ESP.LS #NUM.QU #ESP.VM
B. Mesurament de massa amb balances prenent com a referència elements quotidians (pedretes, bales…) i unitats convencionals (pesos). #ALG.RF
C. Mesura d'àrees prenent com a referència elements quotidians (fulls DIN A4, materials manipulatius, quadrícules…). #NUM.CO #ESP.FG
D. Mesurament de la capacitat d'alguns recipients omplint-los amb d'altres de més petits (gotets, taps…). #ESP.VM #NUM.QU

Execució de mesuraments mitjançant instruments convencionals (regla, cinta mètrica, balança, rellotge analògic i digital).

E. Mesura de longituds utilitzant l'instrument convencional més adequat al context (regles, cintes mètriques, llistons de fusta d'un metre…). [ESS] #NUM.QU #ESP.VM
F. Mesura de la massa d'objectes emprant l'instrument més adequat (balança, bàscula de cuina, bàscula de bany…). #NUM.QU
G. Mesura de la durada d'esdeveniments tot contrastant l'ús de rellotges analògics (amb tres busques) i digitals (cronòmetre).
H. Reconeixement i conversió de l'hora entre els models de 12 i 24 hores. [ESS] #ALG.RF

### Descripció i orientacions

Tal com ja s'ha indicat en la descripció del bloc de Magnitud, en aquest cicle s'aprofundeix en el treball amb instruments i unitats convencionals bàsiques per mesurar la longitud, la massa i la capacitat. A més, s'inicia l'exploració de les magnituds de superfície, volum i amplitud d'angle des d'una aproximació basada en l'observació, l'estimació i la comparació directa amb unitats no convencionals.

Per poder assignar un valor numèric a un atribut d'un objecte, primer cal identificar correctament aquest atribut i, tot seguit, disposar d'una unitat amb la qual poder-lo comparar. Sovint, això implica utilitzar instruments de mesura que ens proporcionin aquestes unitats de referència. En aquest cicle, el focus raurà en l'ús d'unitats convencionals i d'instruments bàsics com el regle escolar o la cinta mètrica per a la longitud; balances i bàscules per a la massa, i recipients graduats senzills per a la capacitat.

Com assenyala M. Antònia Canals a *Mesures i geometria* (2016):

*És el moment d'aprendre a utilitzar nous instruments que resulten més difícils de manejar, o d'aprendre a fer servir amb més precisió els que ja es coneixen.*

Aquest és, per tant, un moment clau per fomentar la pràctica, la manipulació i l'experimentació, amb l'objectiu d'assolir una comprensió significativa dels processos de mesura i del maneig dels instruments corresponents.

Pel que fa a la mesura del temps, a més de continuar la introducció al rellotge analògic, es treballarà també el coneixement del rellotge digital, tant en el format de 12 hores com en el de 24 hores, i se n'incorporarà l'ús, el llenguatge associat i les convencions que el regulen.

Tot aquest plantejament fa que considerem essencials els sabers **#34.MES.MA.E** i **#34.MES.MA.H**. Aquests sabers se centren en dues magnituds, la longitud i el temps, que formen part de l'experiència quotidiana dels infants des de molt abans d'arribar a l'escola i que, per tant, són especialment properes i significatives.

A més, tots dos sabers impliquen el treball amb unitats convencionals, processos de conversió i l'ús adequat d'instruments de mesura. Precisament per aquest caràcter «inevitable» i omnipresent en la vida diària, el desenvolupament d'aquests sabers esdevé essencial. La familiaritat i funcionalitat de la longitud i el temps fan que treballar-los pugui esdevenir un model transferible i útil per abordar la resta de magnituds amb sentit i solidesa conceptual.

## Recursos i activitats

**Saber #34.MES.ME.A:** Mesura de longituds amb unitats antropomètriques (pams, passes…) i cerca de relacions entre elles i les unitats de mesura convencionals. #ESP.LS #NUM.QU #ESP.VM

### Què és més gros, el Camp Nou o l'escola? [vídeoMAT]

Font: escola PAIDOS

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Què és més gros, el Camp Nou o l'escola? [vídeoMAT PLUS]

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Connexions (CE 5)
Destreses socioemocionals (CE 8)

**Breu descripció de l'activitat**

A 4t de primària, l'alumnat de l'escola PAIDOS es planteja una pregunta que els desperta la curiositat: què és més gros, el Camp Nou o la nostra escola?
Abans de començar a investigar, fan les seves conjectures i les recullen en una enquesta entre companys i companyes. Les respostes es representen gràficament en un diagrama de sectors. D'aquesta manera treballen sabers del sentit estocàstic.

Font: escola PAIDOS

Per comprovar les seves hipòtesis, decideixen mesurar l'escola. Comencen amb unitats antropomòrfiques (pams, passes, etc.), però aviat descobreixen que, per ser més precisos, cal utilitzar unitats convencionals. Així doncs, empren cintes mètriques per obtenir mesures més exactes.

Font: escola PAIDOS

Font: escola PAIDOS

Amb totes les dades recollides, elaboren un plànol a escala de l'escola. Paral·lelament, busquen informació sobre les dimensions del Camp Nou per fer-ne també un plànol a la mateixa escala i poder-los comparar amb rigor.

Voleu saber quin és més gros? La resposta, al vídeo!

**Material**

Cinta mètrica, regles, cordills, hodòmetres.
Fulls quadriculats per fer plànols.
Dispositius per buscar informació o fitxes impreses.
Fulls per registrar dades i càlculs.

**Justificació**

A l'enllaç de la campanya del CREAMAT sobre el concurs vídeoMAT, es poden trobar diversos vídeos centrats en el treball de la mesura directa, que van des de propostes d'infantil fins a treballs duts a terme a secundària. Potser el fet que la mesura sigui una temàtica tan recurrent al vídeoMAT es deu a la seva complexitat conceptual: no és un contingut intuïtiu i, sovint, els alumnes no es creuen d'entrada moltes de les afirmacions que es presenten a classe. Què vol dir, realment, que un dinosaure mesura 12 metres? O que un metre cúbic pot contenir 1.000 litres? Aquest tipus d'afirmacions requereixen context, manipulació i contrast amb la realitat per poder ser interioritzades.

Els vídeos del vídeoMAT parteixen habitualment de preguntes genuïnes dels alumnes, que sorgeixen de situacions properes, i a partir d'aquí inicien un procés d'investigació per trobar-hi resposta. En el cas al qual ens referim aquí, els alumnes es pregunten per la grandària del Camp Nou i la comparen amb la de la seva escola. Per fer-ho de manera precisa, necessiten prendre mesures reals i representar-les en un plànol a escala, fet que els obliga a convertir unitats.

El procés comença amb la mesura de l'escola utilitzant unitats no convencionals o antropomètriques, com els pams o les passes. Però, per construir un plànol comparable amb dades reals extretes d'internet de les longituds del Camp Nou, els alumnes han de convertir les seves mesures en unitats convencionals, com els metres, i passen a mesurar les longituds de l'escola amb cinta mètrica.

Aquesta mena de propostes, que parteixen de situacions properes i significatives per als infants i que neixen de preguntes formulades per ells mateixos, generen un alt nivell de motivació,

implicació i curiositat. Són contextos d'aprenentatge autèntics, que donen sentit al treball matemàtic i afavoreixen una comprensió més profunda dels conceptes de mesura.
Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta s'afavoreix el desenvolupament de les competències pròpies de la resolució de problemes (CE 1 i CE 2), ja que l'alumnat interpreta una situació propera i significativa (comparar la mida del Camp Nou amb la seva escola) i la representa matemàticament mitjançant plànols a escala, mesures i gràfics; per resoldre el repte, els nois i noies planifiquen com mesurar l'escola, trien les eines adequades (unitats antropomòrfiques i convencionals), comproven les seves hipòtesis i valoren la solució trobada. A més, treballaran la CE 5, ja que els alumnes connecten diferents idees matemàtiques (mesura, escala, gràfics, numeració) i les apliquen en un context real. Això els ajuda a entendre com les matemàtiques són útils per interpretar el món que els envolta. I, finalment, també és idònia per treballar la CE 8. L'activitat permet fer parts en petit grup i fomenta el treball cooperatiu: els alumnes es posen d'acord per repartir tasques, contrasten opinions i comparteixen les seves estratègies i conclusions amb la resta de la classe.

**Saber #34.MES.ME.B:** Mesurament de massa amb balances prenent com a referència elements quotidians (pedretes, bales…) i unitats convencionals (pesos). #ALG.RF

## Equilibrem el pes

**Curs:** 3r

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Destreses socioemocionals (CE 8)

**Breu descripció de l'activitat**

Aquesta activitat està inspirada en la proposta que el professor Jordi Payró publica amb el mateix nom a l'ARC.

Disposarem l'alumnat en grups reduïts de tres o quatre. Cadascun dels grups tindrà una sèrie prou extensa d'objectes que hauran de separar mitjançant estimacions en dues col·leccions amb el mateix pes.

L'activitat podria tenir més d'una solució i sembla lògic no aconseguir-ho a la primera. Així, la tasca demana sospesar alguns objectes i fer ajustaments per complir la condició de dues col·leccions amb la mateixa massa total.

Caldrà tenir una balança de dos plats per fer comparacions i una bàscula digital, que els permetrà fer pesades. D'aquesta manera podran comprovar el pes dels dos grups i contrastar-ho amb l'estimació feta prèviament. Aquesta comprovació permetrà refer les dues col·leccions, en cas que no tinguin el mateix pes.

La configuració inicial de les col·leccions d'objectes que tindrà cada grup ens ajudarà a modular la complexitat de la tasca. El disseny de la col·lecció serà intencionat: amb més o menys objectes, amb presència d'elements de massa molt diferent o semblant entre ells, la possibilitat de fer ús només de la bàscula o només de la balança... Fins i tot es poden incloure o descartar elements en les col·leccions, un cop fetes les estimacions, per provocar reajustaments.

**Material**

Bàscules i balances, col·leccions d'objectes.

**Justificació**

Es demana a l'alumnat capacitat d'estimació i regulació de la idea inicial pròpia. Cal permetre sospesar els objectes i valorar l'aproximació a l'objectiu en els primers intents (anàlisi de la discrepància).

La proposta incideix en un dels aspectes que el saber concret ens requereix: l'ús d'elements quotidians com a referència o unitat de mesura arbitrària. És convenient, doncs, adaptar l'activitat per aplicar també el procés de mesura amb unitats convencionals.

Els docents haurien de preveure la seva intervenció: Quins elements puc afegir o treure de cada col·lecció? Quins objectes em permeten augmentar o reduir la complexitat?

Els alumnes prenen consciència de la massa com a atribut mesurable i manipulen objectes reals per fer comparacions qualitatives i quantificacions concretes. La presència de materials manipulatius i balances de dos plats facilita el pas de la comparació directa a l'ús d'unitats convencionals (amb bàscula digital), tot consolidant les nocions de mesura i equivalència.

La tasca afavoreix una comprensió profunda i funcional del concepte de massa i com es mesura, tot associant-lo a contextos propers, accessibles i experimentals.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta s'afavoreix el desenvolupament de la CE 2, ja que l'alumnat ha d'organitzar, provar i reajustar estratègies per aconseguir dos grups de massa equivalent, gestionant informació i prenent decisions segons els instruments disponibles. També mobilitzen la CE 3 en el moment que es parteix d'una hipòtesi inicial (estimació del pes), la posen a prova i la contrasten amb eines de mesura, fomentant el raonament inductiu i l'autocorrecció. Finalment, observem que els alumnes treballen en grup, acorden estratègies, discuteixen solucions, es reparteixen tasques i prenen decisions conjuntament per assolir un objectiu comú. D'aquesta manera treballen la CE 8.

**Saber #34.MES.ME.C:** Mesura d'àrees prenent com a referència elements quotidians (fulls DIN A4, materials manipulatius, quadrícules…). #NUM.CO #ESP.FG

## Àrees amb *pattern blocks* (blocs geomètrics)

Font: elaboració pròpia

**Enllaç:** Recurs

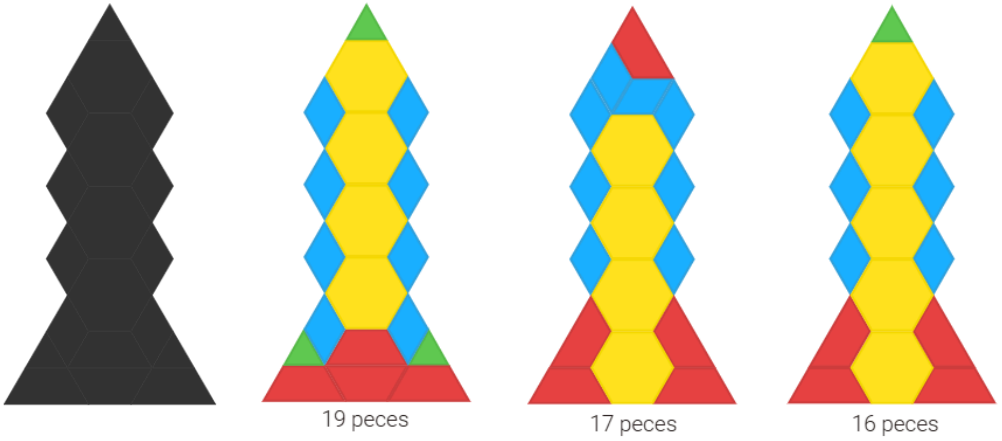
**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Connexió (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

En un primer moment donarem a l'alumnat figures tancades que caldrà que recobreixin amb peces de blocs geomètrics. En el següent document s'adjunta un primer full amb les peces retallables, per si no es disposa de blocs geomètrics, i tres exemples de formes per treballar. El material fotocopiable correspon a Class PlayGround i al d'Olga González-Granat publicat per Learning Resources.

A fi que esdevingui un repte per als nostres alumnes, els demanarem que recobreixin cadascuna de les propostes amb el nombre mínim de peces. Així doncs, entre les diferents opcions vàlides de recobriment, buscarem quin és el nombre mínim de peces necessari per cobrir tota la superfície.

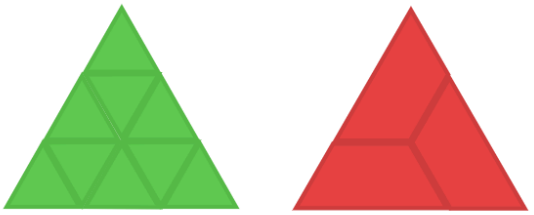



Notes:

1. Si la figura té marcades línies interiors, no en farem cas. Aquestes no actuaran de frontera. El cas del coet en seria un exemple.
2. Si el full de les figures té instruccions, també les passarem per alt.

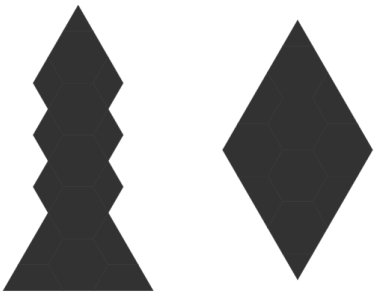
Arribats a aquest punt, podem plantejar dos tipus de preguntes:

1. *Quina és l'àrea de cada figura?* Això obligarà a buscar la unitat d'àrea (la peça més gran amb què podem recobrir tota la superfície replicant-la). S'ha d'anar amb compte perquè podem tenir aquestes dues representacions:

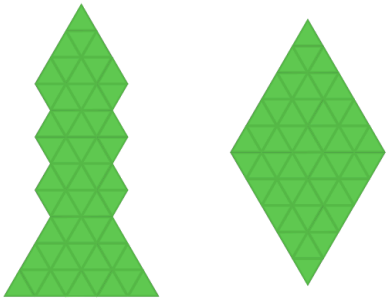


L'àrea de la figura són 9 triangles verds o 3 trapezis vermells. Triarem com a unitat el trapezi vermell perquè és la peça més gran.
Quan ens passi això, pot ser una bona oportunitat per parlar de l'equivalència entre les àrees de les peces. L'àrea d'un trapezi vermell equival a l'àrea de tres triangles verds.

2. La segona estarà referida a la comparació entre superfícies:
*Quina figura té una àrea més gran, la del coet o la del rombe?*

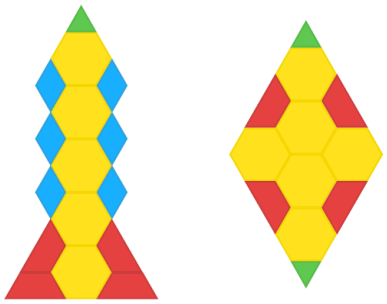


Buscarem que justifiquin les seves respostes.
Aquesta justificació provocarà raonaments que poden cercar una unitat de mesura comuna entre les superfícies de les dues figures:

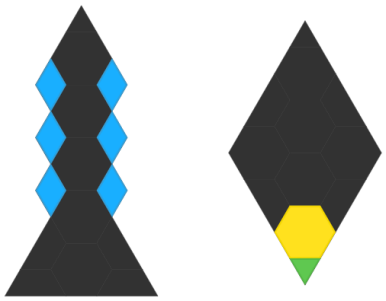


*És més gran la del coet, perquè la seva àrea és de 55 triangles verds i la del rombe només de 50 triangles verds.*

O poden anar fent comparacions entre les peces que conformen una figura i l'altra com si es tractés d'un raonament propi de les igualtats en el sentit algebraic.



*Si traiem les peces iguals que tenen ambdós, al coet li queden 6 rombes blaus i, al rombe, un triangle verd i un hexàgon.*

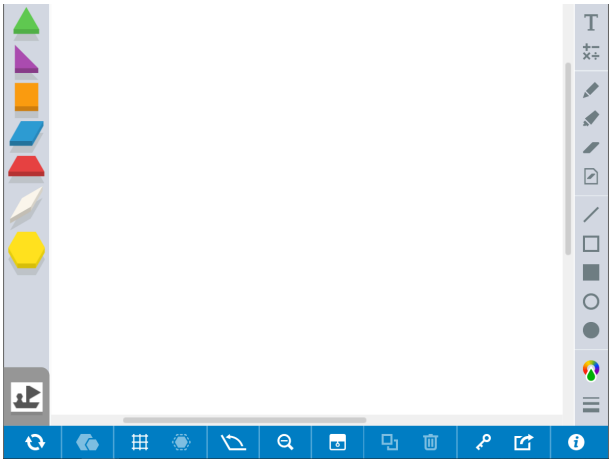


*Tres rombes blaus tenen la mateixa àrea que un hexàgon (es pot veure superposant les figures).*

*Per tant, té més superfície el coet, perquè em queden tres rombes blaus, i a l'altra figura només un triangle verd.*

És molt important que aprofitem aquesta mena d'activitat per treballar la conversa i el raonament. En aquest sentit, pot ser convenient disposar l'alumnat en parelles i recollir per escrit una argumentació consensuada, que després comunicaran a la resta del grup classe.

En el portal The Math Learning Center podem trobar una aplicació excel·lent per treballar amb blocs geomètrics.



El seu funcionament és molt senzill i intuïtiu. Per a la preparació i disseny d'aquesta activitat, recomanem al professorat l'opció de crear noves figures per treballar-ne la superfície. Amb el botó d'informació de l'aplicació s'accedeix a l'explicació de les opcions que ofereix el programa, i en concret a l'ús del treball amb esquemes i com es poden compartir.

**Material**

Blocs geomètrics i fitxes de treball.

**Justificació**

La tasca permet comprendre l'àrea com a quantitat de superfície que es pot recobrir amb una unitat donada. Treballar amb blocs geomètrics ajuda l'alumnat a visualitzar i quantificar superfícies mitjançant la manipulació. L'ús de peces de diferent forma i mida en contextos variats (amb diferents figures per cobrir) potencia el raonament geomètric i proporcional, i facilita la interiorització de la mesura d'àrea com a magnitud quantificable. A més a més, s'estableixen connexions amb el sentit espacial i el numèric.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb la proposta s'afavoreix el desenvolupament de la CE 2, ja que hauran de planificar estratègies per recobrir les figures amb el mínim de peces i comparar superfícies, ajustant decisions i responent preguntes obertes. També mobilitzen la CE 5, en establir relacions entre àrea, equivalències geomètriques i sentit numèric (multiplicació, proporció). I la CE 6, perquè l'activitat inclou una part de justificació oral i escrita del raonament seguit, fet que fomenta la representació gràfica, la verbalització del procediment i l'ús del llenguatge matemàtic.

# Quina superfície té la porta de la classe?

Font: AraMat 1

**Curs:** 4t

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1)
Raonament i prova (CE 3)

**Breu descripció de l'activitat**

Aquesta activitat parteix d'un repte contextualitzat: mesurar l'àrea d'una superfície gran de l'aula (com la porta, la pissarra, una paret o un plafó) fent servir elements quotidians com a unitats de mesura (pàgines de diari, folis DIN A4, notes adhesives...). L'objectiu és fomentar la comprensió de l'àrea com a mesura de superfície a partir de comptar quantes vegades hi cap una unitat.

Es planteja inicialment com una estimació raonada:
«Quants papers de diari creieu que es necessiten per cobrir tota la porta de la classe? I si ho fem amb folis? En necessitaríem més o menys? Per què? I amb notes adhesives? Com podíem saber quantes en necessitaríem?»

L'alumnat fa prediccions i justifica el seu raonament. Després, en grups petits, comprova les estimacions cobrint la superfície amb les unitats proposades, assegurant-se que no hi hagi encavalcaments i que la superfície quedi correctament tessel·lada (sense deixar zones per recobrir). De manera natural, deduiran que caldrà retallar trossos de fulls per completar l'àrea sense deixar buits. Així s'introdueix l'ús de fraccions de la unitat (retallant mitjos fulls o parts de notes adhesives). És important mantenir sempre la mateixa unitat de mesurar i no barrejar-les.

Finalment, es comparen els resultats obtinguts amb cada unitat i es promou una reflexió col·lectiva sobre:

- Quina unitat ha estat més eficient?

- Com ha afectat la mida de la unitat al recompte total?
- Què passa quan les unitats no encaixen exactament?
- En quins casos ens ha calgut fer fraccions?

Aquesta activitat permet representar, registrar i comunicar els resultats, tant amb números com amb esquemes o dibuixos, i reforçar les connexions entre mesura, fraccions i multiplicació.

Font: AraMat 1

Font: AraMat 1

**Material**

Paper de diari, notes adhesives, tisores, paper DIN A4.

**Justificació**

Amb aquesta proposta es persegueix:

- comprendre el significat d'àrea com a quantitat de superfície recoberta;
- estimar i mesurar àrees amb unitats no convencionals i reconèixer la importància d'un tessel·lat correcte;
- identificar, comparar i valorar la idoneïtat de diferents unitats per mesurar una mateixa superfície;
- introduir de manera natural les fraccions com a parts de la unitat de mesura quan encara queden espais per recobrir i, per tant, millorar la precisió de la mesura, i
- fomentar el raonament espacial i multiplicatiu en les situacions de recompte.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta s'afavoreix el desenvolupament de la CE 1, ja que l'alumnat interpreta una situació propera (cobrir una porta amb paper) com un problema de mesura, i la tradueix en una acció matemàtica concreta: definir la unitat, quantificar, comparar i representar els resultats. A més, desenvolupen la CE 3 quan fan conjectures sobre quants papers caldran amb cada unitat, i contrasten les seves hipòtesis amb l'experimentació. Aquesta validació activa el raonament espacial i el pas de la intuïció a la comprovació, fet que facilita el desenvolupament del pensament geomètric i la noció d'àrea.

# Mesura d'àrees de triangles en un geoplà

Font: elaboració pròpia

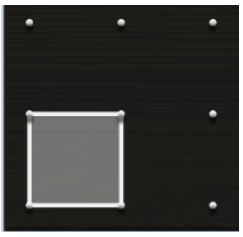
**Curs:** 4t

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Connexió (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

L'activitat se centra en l'estudi de les àrees de triangles sobre geoplans i com es descobreixen emprant diferents estratègies. Naturalment, podem adaptar la proposta si es considera convenient per estudiar àrees d'altres figures poligonals i modificar les dimensions dels geoplans.
Disposarem l'alumnat en parelles per tal d'afavorir la conversa. Tanmateix, és important que cada alumne/a pugui registrar de manera individual les seves descobertes i les que es vagin produint amb la resta de la classe. Cal facilitar la construcció de coneixement de cada estudiant i alhora la seva autonomia.
Començarem amb geoplans 3 x 3, de 9 punts. Els podem oferir material físic (geoplans amb gomes elàstiques), treballar amb l'aplicació de The Math Learning Center o repartir plantilles amb les graelles dibuixades. La unitat d'àrea serà el quadrat més petit (1 $u^2$).



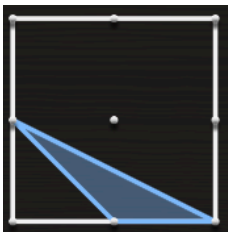
El repte l'iniciarem des de la mesura, proposant a l'alumnat que construeixi el triangle d'àrea més petita que es pugui fer, tenint en compte que els vèrtexs han de ser punts del geoplà. *Quina àrea té? Com ens en podem assegurar? Quants de diferents en podem trobar?*

L'experimentació els portarà a deduir que el més petit té una àrea de ½ $u^2$. I el fet de preguntar quants de diferents provocarà un altre debat amb connexions amb el sentit espacial i els moviments en el pla.

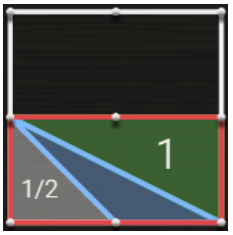
*Aquests triangles són iguals o no?*

És important que hi hagi discussió entre els mateixos alumnes per veure com van construint les seves argumentacions conjuntament. Finalment, podem agafar un objecte, una maquineta, per exemple, preguntar què és, moure-la, girar-la, etc. El fet de desplaçar-la i girar-la no ha fet que deixi de ser la mateixa maquineta.
Per quedar d'acord, direm que són iguals si, quan els retallem amb tisores i els sobreposem, coincideixen.

Ara bé, pot passar que no hagi sortit el triangle de la dreta.



Tant si ha estat així com si no, proposarem que raonin quant mesura la seva àrea.

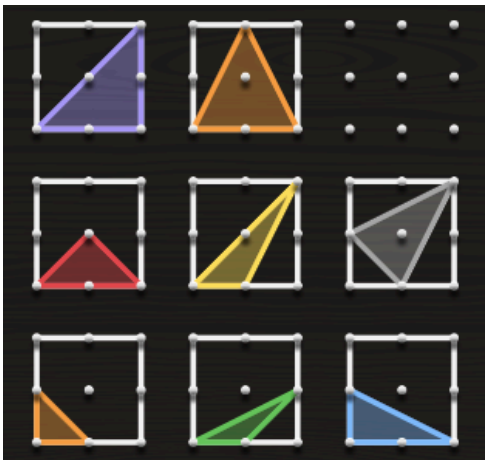



El triangle blau es troba inscrit en un rectangle d'àrea 2 $u^2$. La meitat d'aquest ens dona el triangle verd, que tindrà una àrea 1 $u^2$. I el triangle gris és la meitat d'un quadrat d'àrea 1, per tant, tindrà una àrea ½ $u^2$.
Si tots tres triangles han de donar una àrea 2 $u^2$, vol dir que el triangle blau també tindrà una àrea ½ $u^2$.

Ara es tracta que construeixin el triangle d'àrea més gran que es pugui fer, tenint en compte que els vèrtexs han de ser punts del geoplà. *Quina àrea té? Com ens en podem assegurar? Quants de diferents en podem trobar? Com sabeu que no hi ha altres solucions? Quina estratègia heu seguit per no perdre cap solució?*

Cal no oblidar la importància que l'alumnat deixi un registre de totes les exploracions i comparacions que faci.

En el moment que descobreixin que el triangle d'àrea mínima és de 0,5 $u^2$ i el de màxima de 2 $u^2$, podem estirar l'activitat demanant quins altres triangles d'altres àrees podran construir. El fet de tenir fites ajudarà que l'alumnat ho vegi com una tasca assumible.
Podran trobar triangles d'àrea 1 $u^2$ i 1,5 $u^2$.



Font: elaboració pròpia

**Material**

Geoplans i gomes, ordinadors i fulls amb plantilles de punts per representar les figures.

**Justificació**

L'ús del geoplà permet a l'alumnat explorar l'àrea des d'una perspectiva manipulativa i visual, i utilitzar com a unitat una referència clara i propera: el quadrat petit del geoplà. En crear i comparar triangles de diferents àrees, els infants comencen a reconèixer l'àrea com una mesura de superfície, relacionada amb el nombre de quadrats que cobreix i amb les propietats geomètriques de la figura. L'activitat afavoreix el raonament espacial, la composició i descomposició de figures, i obre la porta a la formulació d'estratègies per calcular àrees en contextos posteriors.

A la campanya de laboratori del CREAMAT hi ha més orientacions sobre com treballar aquesta mena d'activitats i d'altres relacionades amb aquest material. També recomanem la pàgina del PuntMat Geoplans i pensament exhaustiu.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta s'afavoreix el desenvolupament de la CE 2, ja que l'alumnat ha de plantejar-se com construir figures amb una àrea determinada, provar diferents opcions i ajustar-les, tot gestionant la informació de manera estratègica i autònoma. A més, desenvolupen la CE 5, atès que es connecta amb el sentit espacial (posició, forma dels triangles i moviments en el pla) i el sentit numèric (unitats d'àrea). I la CE 6, quan cal registrar, verbalitzar i compartir el procés seguit, argumentar per què dues figures tenen la mateixa àrea o no i representar-ho en un format gràfic o escrit.

**Saber #34.MES.ME.D:** Mesurament de la capacitat d'alguns recipients omplint-los amb d'altres de més petits (gotets, taps…). #ESP.VM #NUM.QU

## Doblant capacitats

Font: elaboració pròpia

**Curs:** 3r

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**
Presentem a l'aula tot un seguit de recipients i demanem quantes vegades haurem de fer servir el més petit per omplir cadascun dels altres. Així, fem servir el recipient petit com a unitat de mesura arbitrària i demanem que facin estimacions. La formulació de la pregunta, que ens pot interessar anar modificant, suposa treballar en un context de resolució de problemes.

Si els recipients són cilindres de diferent diàmetre, no resultarà gens intuïtiu. Així que podem començar per comprovar el recipient més gros de tots o alguns dels del mig, si és que els hem classificat en funció de la capacitat que creiem que tenen. Si comencem de petit a gros, l'alumnat s'adonarà ràpidament que cada recipient té el doble de capacitat que l'anterior i podrà deduir-ne amb facilitat la capacitat.

És important, doncs, no oferir els recipients de manera ordenada, malgrat que permetrem, lògicament, que decideixin ordenar-los o classificar-los abans de fer les comprovacions oportunes.

L'activitat permet fer moltes adaptacions. Per exemple, l'ús d'un recipient graduat ens permetria passar d'una unitat arbitrària a una d'estàndard, amb les implicacions que comporta. En qualsevol cas, resulta molt interessant comparar recipients entre si, sense endinsar-nos en el treball d'unitats convencionals, o de comparar-los utilitzant-ne un tercer que podríem marcar amb un retolador, per exemple.

També resulta interessant introduir nous recipients que provoquin canvis o alterin les estimacions. Així mateix, també és important apropar-nos a la realitat de l'infant en la tria dels elements usant recipients comercials de productes diversos. En aquest cas, les etiquetes ens aporten informació que convida a treballar des de les unitats convencionals.

Queda oberta la possibilitat d'explorar ampliacions o variants amb recipients com xeringues (graduades i per volums reduïts), provetes de laboratori, recipients aleatoris que puguin servir d'unitat convencional, ampolles d'aigua de diferents capacitats, etc.

**Material**
Recipients comercials variats, també recipients preparats a l'efecte (sempre amb el doble de capacitat de l'anterior), safates per recollir l'aigua, retoladors…

**Justificació**
Un cop més, la tria dels objectes que s'utilitzaran no és gens innocent, ens permet conduir l'activitat allà on ens interessa. En aquest cas, la proposta que cada recipient tingui el doble de capacitat que l'anterior convida a treballar connectant mesura i càlcul (sempre és el doble… o el triple, posem per cas), en un context en què els processos de raonament i prova són presents constantment, i també es presenta en forma de resolució de problemes.

Es relaciona directament amb l'entorn més proper de l'infant si s'usen recipients quotidians, o si es comparen aquests recipients habituals amb els acabats d'utilitzar durant la tasca. L'activitat, també, pot servir de pont entre l'ús d'unitats arbitràries i convencionals si aquest és el punt que ens interessa.

En qualsevol cas, l'ús d'un recipient més petit per determinar la capacitat d'un de més gran remet de forma molt directa al mateix **saber #34.MES.ME.D**.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta s'afavoreix el desenvolupament de la CE 2, ja que l'alumnat ha de formular estratègies, fer estimacions, comprovar-les mitjançant l'acció directa i ajustar la resposta, tot resolent un repte obert amb múltiples camins de resolució. A més, desenvolupen la CE 3, atès que, a partir de l'observació, es generen hipòtesis sobre les relacions de capacitat entre recipients, es comproven amb accions experimentals i es reajusten mitjançant el raonament i l'experiència directa. I la CE 6, si demanem expressar el procés seguit, compartir resultats, justificar oralment les decisions preses i representar-les de manera clara. Això afavorirà l'ús del llenguatge matemàtic i la comunicació en grup.

Font: X @archaelogyart

**Saber #34.MES.ME.E:** Mesura de longituds utilitzant l'instrument convencional més adequat al context (regles, cintes mètriques, llistons de fusta d'un metre…). [ESS] #NUM.QU #ESP.VM

## Quin instrument és millor? Aprenent a mesurar amb regles i cintes mètriques

Font: elaboració pròpia

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Recurs

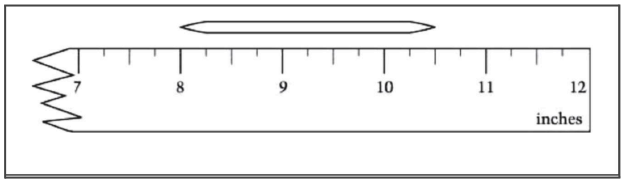
**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Connexió (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

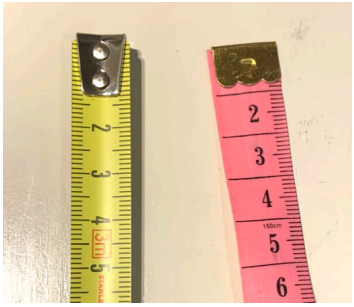
L'activitat, basada en l'article de recerca «Learning to measure length: The problem with the school ruler. Australian Primary Mathematics Classroom» (Drake, 2014), proposa a l'alumnat mesurar l'alçada d'un company o companya emprant diferents instruments convencionals de mesura de longitud: regles escolars, cintes mètriques flexibles, llistons rígids, etc. El docent reparteix els instruments de manera equilibrada entre els grups (de 3 o 4 alumnes) i planteja el repte inicial: «Com podem mesurar amb precisió l'alçada d'una persona?»

Els equips dissenyen les seves pròpies estratègies per mesurar, sense una pauta prèvia establerta. Això afavoreix la creativitat, la presa de decisions i la consciència dels condicionants que té cada instrument. Poden utilitzar eines auxiliars (com paper d'embalar, notes adhesives, marques a la paret o a terra...) per adaptar la mesura al context.




El problema del regle trencat

Font: document de referència



Font: elaboració pròpia

Un cop mesurat amb tots els instruments, es recullen i comparen els resultats. Es proposa una posada en comú per reflexionar sobre els avantatges i inconvenients de cada eina, les dificultats trobades, les estratègies de compensació emprades i el grau de precisió obtingut. Finalment, es pot completar una fitxa individual on es descrigui el procés seguit amb cada instrument, els resultats obtinguts i una representació gràfica o esquemàtica del procediment.
Trobareu més detalls en la guia de l'activitat.

**Material**

Diferents instruments per mesurar longitud (cinta mètrica, regles de diferents mides, un regle trencat…), paper d'embalar, llapis.

**Justificació**

Aquesta activitat també s'ha proposat a 2n de primària per la seva connexió amb el sentit numèric en la representació de la recta numèrica. Amb tot, creiem que és una activitat molt indicada per a 3r o 4t, perquè és en aquest cicle que la mesura amb instruments esdevé essencial. La pràctica en moltes situacions portarà l'alumnat a escollir els instruments adients i emprar-los correctament per executar les mesures. Així, considerem important en aquest cicle utilitzar instruments amb diferents gradacions, que l'alumnat vegi la importància d'establir un origen per iniciar la mesura, i l'adequació de la mesura a diferents unitats en funció de l'objecte a mesurar.

Font: elaboració pròpia

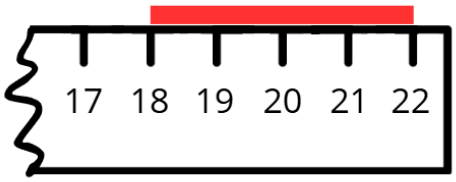
Font: elaboració pròpia

A l'activitat es proposa mesurar l'alçada d'un company, però podem proposar altres longituds en què calgui emprar unitats més petites, com els mil·límetres, o més grosses, com els metres.

La proposta s'ajusta plenament al **saber #34.MES.ME.E**, ja que permet experimentar amb diferents eines de mesura, observar-ne el funcionament, valorar-ne l'adequació segons la situació (per exemple, per la longitud a mesurar, l'accessibilitat, la flexibilitat o la gradació) i prendre decisions informades. Aquest enfocament a partir de l'adquisició d'experiències facilita la plena comprensió del significat de mesurar i de les característiques pròpies dels instruments habituals.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que amb la proposta els infants treballen la CE 2 en tant que han de resoldre un problema pràctic real, aplicar estratègies de mesura diferents segons l'instrument i ajustar les decisions a partir dels resultats obtinguts. Desenvolupen la CE 3 quan formulen conjectures sobre la precisió de les eines, anticipen resultats i validen les hipòtesis a través de l'experimentació. La CE 5 es treballa en establir connexions entre les representacions de la mesura i la recta numèrica, el sistema de numeració decimal i l'ús quotidià dels instruments. Finalment, es desenvolupa la CE 6 en el moment en què verbalitzen, representen i justifiquen els seus procediments i conclusions, tant de manera oral com escrita amb el llenguatge matemàtic adequat, i comparteixen les seves observacions amb el grup.

## Quina línia vermella és més fàcil de mesurar?




Font: elaboració pròpia

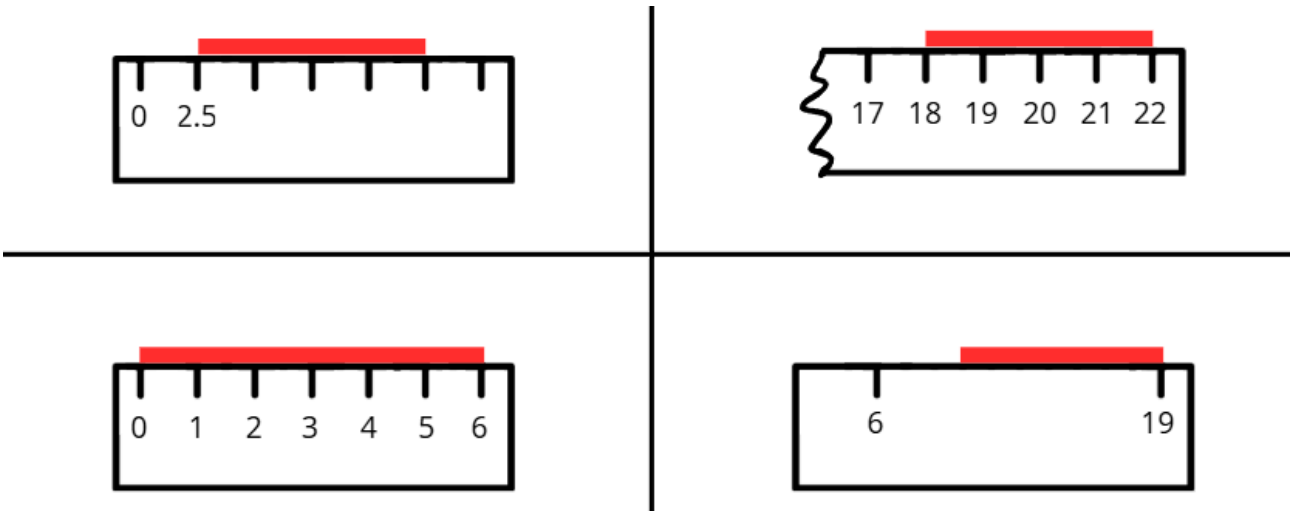
**Curs:** 4t

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1)
Raonament i prova (CE 3)

**Breu descripció de l'activitat**

És una activitat curta per treballar en grup i generar conversa matemàtica respecte, en aquest cas, de la dificultat de mesurar amb regle que pot comportar cada imatge.

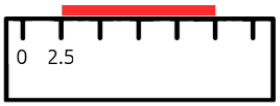



Font: elaboració pròpia

Podem treballar-la en grup classe directament o bé que primer hi hagi una reflexió en parelles i, tot seguit, que es comparteixi en grups de quatre.

La pregunta és oberta: *En quin cas és més fàcil de mesurar la longitud de la línia vermella? Podem ordenar les imatges per la dificultat de mesurar?*

Cal que el docent insisteixi en el fet que s'han de donar raons i justificacions matemàtiques de per què ho han decidit així.

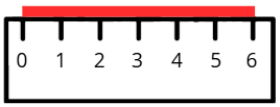



Imatge 1

En aquest cas, cada interval no representa una unitat sinó 2,5. A més a més, no s'ha posat el 0 en l'inici de la línia, ni tampoc tenim el valor de l'extrem superior de la línia. En total hi ha quatre espais de 2,5 cadascun. Un total de deu unitats.

Imatge 2

Aquí cada interval representa una unitat. No s'ha posat el 0 com a origen de la línia, però tenim tant el valor inicial com el final. Podem calcula la longitud de dues maneres: 22 – 18 = 4 unitats, o en veure que la línia ocupa quatre espais (quatre unitats).




Imatge 3

Aquesta és la més fàcil de llegir. Cada interval representa una unitat. El 0 del regle s'ha situat a l'origen de la línia, i l'extrem està marcat. El valor de l'extrem ens dona la longitud del segment: sis unitats.

Imatge 4

Aquest és el més complicat de resoldre. Només hi ha un interval que mesura tretze unitats. L'origen de la línia no està marcat pel regle. Serà interessant veure quines estratègies s'obtenen per decidir en quina marca (valor) del regle recau l'inici de la línia.

**Justificació**

És una activitat per afavorir la conversa matemàtica entre els alumnes, que han de donar raons matemàtiques per prendre decisions. Aborda directament l'ús adequat d'instruments de mesura de longitud mitjançant:

- Anàlisi d'errors potencials: Els alumnes descobreixen com la mala posició del regle (zero no a l'origen) o escala no estàndard (intervals de 2,5 unitats) afecten la precisió.
- Estratègies d'adaptació: Es practica el càlcul per diferència (p. ex.: 22-18=4) quan l'instrument està mal posicionat, i la interpolació quan les marques no coincideixen (en el darrer cas).
- Selecció crítica: Es contrasta la situació ideal (la tercera imatge) amb casos problemàtics, per visibilitzar la relació entre el disseny de l'instrument i la facilitat de mesura.

L'assoliment d'aquest saber és essencial perquè capacita per mesurar objectes reals (p. ex.: mobles) amb instruments habituals, i evitar errors comuns com oblidar el zero. A més a més, estableix les bases per a futurs aprenentatges en geometria, física o disseny tècnic, en què la precisió en mesura és crítica, i mostra que la mesura no és un procés mecànic sinó un acte intel·lectual que requereix comprensió de l'instrument i el context.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat treballarà la CE 1, ja que resol problemes de mesura en contextos diversos, i ha d'aplicar estratègies diferenciades per a cada cas: càlcul per diferència per a la imatge 2, interpretació d'escala no estàndard (2,5 unitats) a la imatge 1 i estimació basada en divisions a la imatge 4. A més a més, es mobilitza la CE 3 de raonament i prova en el moment que es compara la fiabilitat dels instruments en funció del seu disseny (p. ex.: imatge 3 *vs*. imatge 4) i es discuteix com les condicions hi afegeixen dificultat. L'alumnat genera arguments per justificar la dificultat de cada imatge (p. ex.: «La imatge 4 és la més difícil perquè falta el zero i hem d'endevinar on comença»).

**Saber #34.MES.ME.F:** Mesura de la massa d'objectes emprant l'instrument més adequat (balança, bàscula de cuina, bàscula de bany…). #NUM.QU

## Quin pesa què? Aprenem a mesurar la massa

Font: Canva

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)
Connexions (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

La proposta comença amb una observació i la formulació d'unes preguntes.
El docent presenta quatre caixes tancades o recipients opacs (A, B, C i D), tots d'aspecte semblant, però amb continguts diferents (farina, llegums, clips, taps de plàstic...). I pregunta: «Quin creieu que pesa més? I quin menys? Per què?»

Els alumnes escolten, observen, manipulen i fan estimacions en grups de quatre, tot escrivint les seves hipòtesis amb raonaments qualitatius.

Tot seguit es farà un reconeixement dels instruments de mesura. Abans de pesar, es presenten tres tipus d'instruments: una balança de dos plats, una bàscula de cuina digital (amb funció tara) i una bàscula de bany (no adequada per a pesos petits). Aleshores es pregunta: «Quin instrument creieu que és més adequat per mesurar la massa d'aquest objecte?»

Es fa una demostració guiada i manipulativa sobre alguns aspectes propis dels instruments i que són imprescindibles per dur a terme bones mesures:

- com es posa l'instrument a zero,
- què és la tara i per a què serveix, i
- com es llegeix la mesura i s'interpreta la precisió (p. ex., llegir fins als grams, saber si cal arrodonir).

L'alumnat prendrà notes visuals o esquemàtiques per conservar-les i consultar-les més endavant.

Aleshores, cada grup mesurarà el pes dels quatre objectes i triarà l'instrument més adequat per a cada cas. No cal que el docent doni massa instruccions en aquest moment, ja que l'alumnat acabarà regulant-se sol gràcies al consens de les decisions en grup, les opcions triades lliurement i els resultats que obtinguin.

Registraran per a cada objecte una estimació inicial del pes, l'instrument escollit i raó de la tria, el

valor mesurat (amb unitat i grau de precisió) i unes observacions que han d'incloure la necessitat d'usar la tara, les dificultats de lectura, etc.

Finalment, en grup gros i mitjançant una conversa matemàtica, es posaran en comú els resultats obtinguts, els instruments que s'han utilitzat en cada cas i les dificultats trobades, les raons de les diferències entre les estimacions i les mesures, i com s'ha tingut en compte la precisió i la unitat.

És important que a partir de l'activitat l'alumnat reculli les idees clau que han anat sortint: la importància del zero en el procés de mesura, la precisió de l'instrument, la tria de l'eina més adient, la comprensió de la massa com a magnitud mesurable, etc.

**Material**

Quatre caixes tancades o recipients opacs (A, B, C i D), tots d'aspecte semblant, però amb continguts diferents (farina, llegums, clips, taps de plàstic...). Cal pensar si es prefereix preparar aquestes quatre caixes per a cadascun dels grups de quatre alumnes que es faran.

Balança de dos plats, bàscula de cuina digital (amb funció tara) i bàscula de bany (no adequada per a pesos petits).

**Justificació**

Proposem aquesta activitat per a cursos del segon cicle de primària, ja que l'alumnat es troba en un moment de transició entre l'experimentació més intuïtiva i la consolidació dels processos de mesura amb instruments convencionals. En aquests cursos es preveu que l'alumnat pugui utilitzar balances i bàscules i entengui el sentit del mesurament, identifiqui la unitat adequada, interpreti la precisió de la lectura i apliqui correctament conceptes com la tara o la col·locació a zero.

L'activitat planteja una situació rellevant i motivadora (identificar el pes de diversos objectes), a través de la qual l'alumnat pot experimentar, discutir i reflexionar, i és especialment rica perquè promou l'anàlisi crítica del procés, el contrast d'estratègies i la interpretació dels resultats. Així, els infants assoleixen de manera natural i significativa el **saber #34.MES.ME.F**, ja que comprenen per què cal triar una eina o una altra, com utilitzar-la correctament i què representa realment la quantitat mesurada.

Hi ha una clara connexió amb el sentit numèric, concretament amb el bloc de sabers de quantitat, atès que a partir de la proposta es treballa:

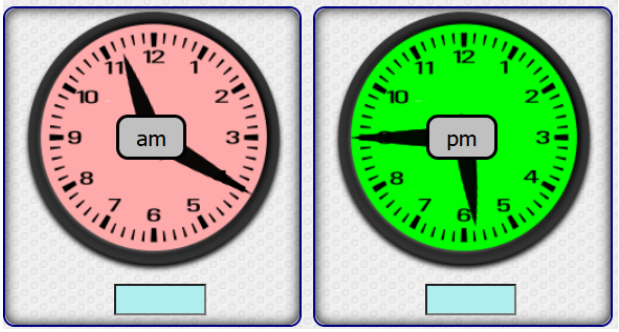
- l'estimació i validació de quantitats amb referents (p. ex.: «crec que això pesa com un paquet de sucre»),
- la comprensió dels nombres com a mesures, i la seva relació amb la magnitud,
- les relacions numèriques bàsiques: suma de masses, comparació, diferències («Quant pesa més que...?»), i
- el raonament sobre la precisió i els valors numèrics que tenen sentit segons l'instrument.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que amb la proposta els alumnes treballen especialment la CE 2, ja que es tracta d'una situació real de resolució de problemes, en la qual han d'escollir estratègies per mesurar, interpretar els resultats i validar o corregir les seves decisions. També es desenvolupa la CE 5, perquè l'activitat connecta la mesura amb altres idees matemàtiques del

sentit numèric (quantitat, unitats, precisió, relacions) i amb contextos propers i rellevants per a l'alumnat. Finalment, es promou de manera clara la CE 6, ja que la proposta implica fer estimacions, registres, comparacions i explicacions orals i escrites, i això permet que l'alumnat millori les seves habilitats comunicatives en el camp matemàtic a través de la conversa, el diàleg i la representació formal.

**Saber #34.MES.ME.G:** Mesura de la durada d'esdeveniments tot contrastant l'ús de rellotges analògics (amb tres busques) i digitals (cronòmetre).

## Diguem l'hora




Font: Transum

**Enllaç:** Telling The Time [Transum]

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

Aquesta activitat interactiva del portal educatiu Transum proposa un conjunt progressiu de quatre nivells de dificultat que permeten practicar i consolidar la lectura del temps, la comparació entre rellotges analògics i digitals i el càlcul d'intervals temporals.

La pàgina és en anglès, però es pot traduir fàcilment amb el navegador.

Els continguts per nivell són:

Nivell 1: Lectura d'hores en rellotge analògic i representació equivalent en format digital (p. ex.: 7:10).

Nivell 2: Càlcul de la durada entre dos moments donats, expressada en minuts o fraccions d'hora.

Nivell 3: Distinció entre am i pm, pròpia del format digital de 12 hores.

Nivell 4: Resolució de problemes reals que impliquen càlculs d'hora local, diferències horàries i interpretació de contextos relacionats amb viatges (p. ex.: horari de vols, fusos horaris…). Per exemple:

*Aquí teniu una targeta d'embarcament per a un vol de British Airways des de Bangkok, Tailàndia, fins a l'aeroport de Heathrow a Londres, Anglaterra. El vol dura 11 hores i 55 minuts. L'hora a Anglaterra va sis hores endarrerida respecte de l'hora a Tailàndia. Si el vol és puntual, a quina hora arribarà a Heathrow (hora local)?*

L'activitat permet, per tant, integrar progressivament la lectura, conversió i càlcul d'intervals temporals, i afavoreix el desenvolupament de la competència matemàtica en relació amb la mesura del temps, especialment com s'aplica a situacions de la vida quotidiana.

**Material**

Ordinadors o tauletes.

**Justificació**

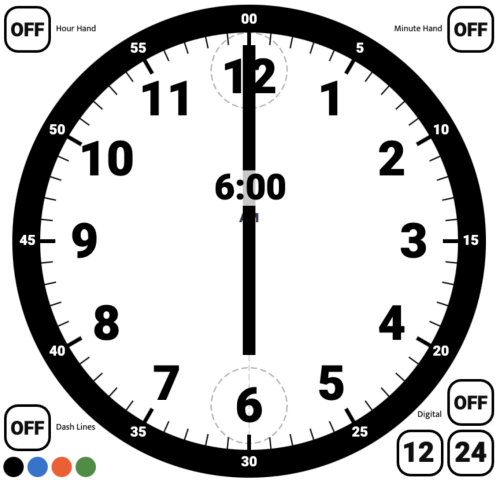
Aquest conjunt d'activitats permet a l'alumnat enfrontar-se a situacions en què ha de reconèixer i interpretar diferents formats de representació del temps, relacionar-los entre si i utilitzar-los per calcular durades, preveure esdeveniments i resoldre problemes. Són activitats autocorrectives que permeten la correcció.

El nivell 4 va més enllà de la simple pràctica de les conversions o del càlcul d'intervals, i exposa problemes basats en situacions quotidianes. Val la pena dedicar algunes sessions a la resolució de problemes d'aquesta mena, basats en la vida real.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat treballarà la resolució de problemes: la CE 1 en el moment que caldrà interpretar horaris, targetes d'embarcament i activitats familiars amb criteris temporals reals i convertir-los en problemes matemàtics resolubles, i la CE 2, quan hagi d'aplicar estratègies de càlcul per determinar durades, calcular diferències horàries o convertir formats recorrent al raonament i la comprovació. A més a més, mobilitzarà la CE 5, ja que relacionarà la mesura del temps amb la numeració, el càlcul i el sentit espacial (representació de la rotació horària), i ho aplicarà a contextos significatius com els viatges o el calendari escolar.

**Saber #34.MES.ME.H:** Reconeixement i conversió de l'hora entre els models de 12 i 24 hores. [ESS] #ALG.RF

## Rellotge interactiu. Digues l'hora! [Toy Theater]




Font: Toy Theater

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Interactive Clock | Telling Time [Toy Theater]

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1)
Connexions (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

Aquest rellotge interactiu en línia fusiona versions analògiques i digitals dels rellotges perquè els estudiants puguin practicar l'hora amb cadascun d'ells. Es poden ajustar els controls en funció del nivell de coneixements i les habilitats dels estudiants.

Utilitzar el rellotge d'ensenyament en línia és senzill. Per ajustar l'hora, només cal arrossegar les busques de les hores i els minuts al voltant del rellotge. Es poden activar o desactivar amb un botó les busques de les hores i els minuts per simplificar el rellotge, i així facilitar la comprensió del funcionament per als alumnes més petits, i també es permet visualitzar o no el rellotge digital. Entre les diferents opcions, es pot triar entre el rellotge de 12 hores i el de 24 hores.

Demanem als alumnes que mostrin una hora al rellotge que els comunicarem oralment (tres quarts de cinc de la tarda, un quart de deu del matí, dos quarts i cinc de dotze del migdia…). També es poden fer preguntes com: A quina hora s'acaba l'escola a la tarda? A quina hora comença la classe de música? Quant falta per l'hora de dinar?, o d'altres de semblants i, en el cas d'horaris d'inici o de final, no pas durades temporals, demanar-los que mostrin aquestes hores al rellotge.

Des de la mateixa pàgina es pot accedir a propostes de fulls per imprimir per treballar les hores.

**Material**

Fulls amb rellotges per treballar les hores i el temps.

**Justificació**

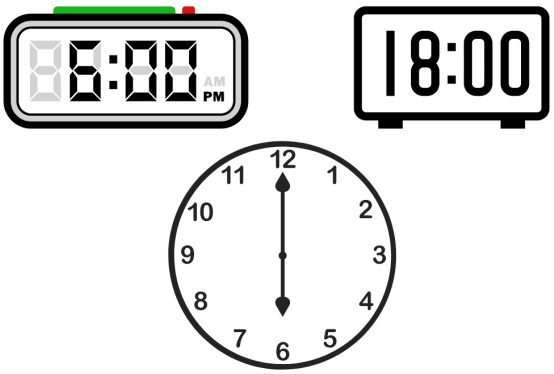
El rellotge interactiu en línia és una eina versàtil a l'aula. Les aplicacions d'aquesta web estan fetes perquè siguin fàcils d'utilitzar per part de l'alumnat d'aquesta edat i, en aquest cas, puguin comprendre la conversió entre els diferents models de rellotges.
L'activitat tracta directament el reconeixement i conversió entre models de 12 i 24 hores mitjançant:

- Manipulació: La interacció tàctil amb busques i la visualització digital faciliten la comprensió abstracta del temps.
- Contextualització significativa: Les hores es vinculen a situacions reals (horaris escolars) i així es fomenta la transferència a la vida diària.
- Adaptabilitat: La personalització del rellotge permet graduar la dificultat (p. ex.: amagar minuts per a alumnes amb dificultats).

Aquest saber és fonamental, ja que permet que l'alumnat millori la gestió del seu temps, una habilitat vital per a l'organització diària (p. ex.: arribar a l'escola puntualment) i, per tant, influeix en la seva autonomia. Alhora és base per a aprenentatges futurs, sigui en l'adquisició de conceptes matemàtics (durades, fraccions temporals) com tecnològics (programació de dispositius). A més a més, saber interpretar horaris en formats universals (24 h) és necessari per a la comunicació globalitzada, cosa que afecta la seva competència social.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvoluparà la CE 6, en el moment que hauran de traduir expressions orals («dos quarts i cinc de dotze») a representacions visuals (busques analògiques/dígits) i utilitzar diferents tipus de llenguatge (oral, gràfic, digital). Les preguntes sobre horaris escolars («Quant falta per l'hora de dinar?») connecten el càlcul temporal amb experiències personals interrelacionant matemàtiques i rutines diàries. Això permetrà que els i les alumnes mobilitzin la CE 5. I, finalment, en la interpretació de les hores dites oralment, com a posicions de busques o dígits, l'alumnat acaba creant una representació mental del temps i n'analitza components clau (hores, minuts, període am/pm), de manera que desenvolupa la CE 1.

Time 3 [AIMSSEC]




Font: Canva

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Time 3 [AIMSSEC]

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Connexions (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**
L'activitat «Time 3», desenvolupada pel projecte Aiming High de l'African Institute for Mathematical Sciences Schools Enrichment Centre (AIMSSEC), se centra en el reconeixement i la conversió horària entre models de 12 i 24 hores. A la pàgina que s'enllaça podem trobar una fitxa per a l'alumnat, que hem traduït al català, i unes orientacions per als docents. S'hi inclouen:

- **Exercicis de conversió:** Pràctiques per transformar hores del format de 12 hores (am/pm) al de 24 hores i viceversa, amb exemples com «3:45 pm → 15:45», i partir d'unes targetes.

- **Problemes en context:** Situacions quotidianes com horaris d'autobusos, programes de televisió o rutines escolars, en què l'alumnat identifica i converteix hores rellevants.

- **Activitats gràfiques:** Associació d'hores amb rellotges analògics i digitals, i exercicis per completar taules comparatives entre els dos sistemes horaris.

- **Enfocament col·laboratiu:** Promou el treball en parelles o petits grups per discutir estratègies de conversió i verificar resultats.

El document es complementa amb activitats que suggereixen extensions, com simulacions de planificació d'itineraris o anàlisi d'horaris internacionals per a nivells avançats.

**Material**
Podeu descarregar les targetes i les activitats en la fitxa de l'alumnat.

**Justificació**
L'activitat treballa directament el reconeixement i conversió entre models horaris mitjançant la pràctica sistemàtica, amb la conversió repetitiva d'hores en ambdós sentits (12 h ↔ 24 h) per consolidar patrons com la relació «pm + 12 hores» (p. ex., 2:00 pm = 14:00), i la contextualització, emprant horaris reals (p. ex., sortida d'autobusos) que evidencien la utilitat pràctica dels dos sistemes.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvoluparà la CE 2, ja que en convertir hores, prova diferents mètodes (p. ex.: sumar-hi 12 hores per a pm, usar taules

auxiliars) i verifica solucions en contextos específics (p. ex.: «Si un programa acaba a les 20:45, és possible veure'l abans d'anar a dormir?»). Això fomenta el raonament lògic i la validació de resultats. Els problemes amb horaris reals (p. ex.: «L'autobús surt a les 17:30. Escriu-la en format 12 hores») mostren com les matemàtiques organitzen el dia a dia. L'alumnat interrelaciona conceptes abstractes (sistemes numèrics) amb necessitats pràctiques (puntualitat) i, per tant, mobilitza la CE 5. Alhora, també es veu enfortida la CE 6, en el moment que s'ha d'expressar les hores en múltiples formats (oral, digital, analògic) i justificar conversions amb terminologia precisa (p. ex.: «les 14:00 són les 2:00 pm perquè supera les 12 hores»). Això enforteix el llenguatge matemàtic i com es representa.

## Estimació i relacions

### Sabers

Ús d'estratègies de comparació i ordenació de mesures de la mateixa magnitud (km, m, cm, mm; kg, g; L i mL) i aplicació d'equivalències entre unitats en problemes de la vida quotidiana que impliquin convertir unitats.

A. Comparació i ordenació de mesures executades amb diferents unitats de la mateixa magnitud, tot establint equivalències entre elles. [ESS] #ALG.PA #ALG.RF
B. Aplicació d'equivalències entre les unitats bàsiques més utilitzades en un context de resolució de problemes. #ALG.RF

Estimació per comparació de mesures de longitud, massa i capacitat.

C. Establiment de referències personals de mesura que ajudin a estimar cadascuna de les magnituds treballades. [ESS] #NUM.QU
D. Estimació raonable de la durada d'un esdeveniment i comprovació mitjançant un aparell de mesura adient. #ESP.LS
E. Estimació de la mesura d'angles presents en objectes quotidians per comparació amb l'angle recte usant de materials manipulatius.

Avaluació de resultats de mesuraments i estimacions o càlculs de mesures.

F. Anàlisi de les diferències obtingudes en mesuraments fets per diverses persones o emprant diferents instruments.
G. Avaluació de l'estimació pròpia, prèviament justificada, un cop coneguda la mesura. [ESS]

### Descripció i orientacions

Estimar amb un cert grau de precisió requereix una comprensió profunda dels nombres, la seva composició i descomposició, de l'espai, de les unitats implicades i de conceptes geomètrics i de mesura, especialment en relació amb les magnituds treballades.

Per tal que els alumnes esdevinguin estimadors flexibles i versàtils, cal oferir-los experiències variades amb diferents tipus d'unitats: des d'estimar la quantitat de persones en una zona, el nombre de pots en un prestatge o la distància dins d'una aula, fins a estimar el pes d'una galleda plena d'aigua. Aquestes situacions quotidianes contribueixen a desenvolupar una idea de «raonabilitat» de les seves estimacions i, alhora, ens ofereixen indicadors valuosos sobre el seu nivell de comprensió de les magnituds.

Les magnituds més presents en la vida diària dels alumnes són la capacitat, el volum, la massa i la longitud. Cuinar, per exemple, implica afegir ingredients utilitzant tasses o fraccions; comprem

begudes en ampolles d'1 litre o de 330 mL, com una llauna de refresc, i demanem aliments al mercat en quilos o grams. Tenir referents personals com què representa «1 litre», «250 g de pasta» o «1 kg d'arròs» resulta clau per poder fer estimacions realistes i útils en contextos diversos.

Com ja s'ha dit en la descripció del bloc de magnituds, la introducció a la superfície, el volum i l'amplitud d'angle es fa, inicialment, des de l'observació directa i l'estimació, mitjançant la comparació amb objectes coneguts i l'ús d'unitats no convencionals. Per exemple, l'amplitud d'un angle es pot estimar prenent com a referència un angle recte.

En aquests moments, les unitats convencionals ja han adquirit un protagonisme clar, fet que convida a considerar com a essencial el **saber #34.MES.ER.A**. En aquest s'hi veu involucrada l'habilitat de comprendre quan i com és pertinent la conversió entre unitats de mesura. Aquest aspecte es troba estretament vinculat al nostre sistema numèric decimal i a l'ús del raonament multiplicatiu, fonamental en aquestes edats.

El procés de mesura hauria d'haver-se consolidat com a eina habitual i significativa per al nen i la nena, no només en l'àmbit escolar sinó també en el dia a dia. En aquest sentit, les habilitats d'estimació haurien d'haver esdevingut pràctiques espontànies, tot i que encara s'han de regular i enriquir amb la construcció de referents personals. Per això, també esdevenen essencials els **sabers #34.MES.ER.C** i **#34.MES.ER.G**.

## Recursos i activitats

**Saber #34.MES.ER.A:** Comparació i ordenació de mesures executades amb diferents unitats de la mateixa magnitud, tot establint equivalències entre elles. [ESS] #ALG.PA #ALG.RF

### 5 objectes a ordenar

Font: Canva

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Festa de la mesura

**Eixos:**
Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Connexions (CE 5)

**Breu descripció de l'activitat**

Es presenten a l'alumnat 5 objectes diferents i iniciem una ràpida conversa sobre ells: Per a què serveixen? Els heu utilitzat mai? En teniu a casa? En tenim a l'escola? Els heu agafat mai?

Els hem d'ordenar de menys a més pes. Demanem fer una estimació basada en l'experiència prèvia (és una bona idea que siguin elements coneguts, quotidians i fets de materials diversos). Tot seguit formem trios i deixem que acabin de perfilar una estimació grupal, segurament arribaran a acords.

El següent pas serà permetre que els objectes s'agafin, es toquin, se sospesin. Poden incloure en la conversa, si l'alumnat no ho ha fet abans, referències que puguin ajudar-nos (pesa tant com… molt més o molt menys que…). L'estimació encara es pot modificar i reajustar.

Finalment, es proposa la comprovació mitjançant una balança. Com podem fer-ho si no tenim bàscula que ens indiqui directament el pes? Caldrà establir relacions entre parelles d'objectes fins a trobar l'ordre correcte.

Un cop resolta l'activitat (que té una solució única…) podem estirar-la demanant per objectes de l'aula que puguin introduir-se exactament a la col·lecció en un lloc concret, entre dos dels objectes que ja hem ubicat a l'ordenació.

Font: elaboració pròpia

**Material**

Balança per fer les comprovacions entre parelles d'objectes. Col·leccions d'objectes diversos, propers al dia a dia de l'alumnat.

**Justificació**

La tasca ens permet ordenar objectes i comparar-los de dos en dos, sempre en relació amb una magnitud concreta, en aquest cas la massa. Podria aprofitar-se l'estructura de l'activitat per fer-la amb els mateixos objectes i una altra magnitud, o bé per canviar també la col·lecció d'elements. En qualsevol cas, cal considerar que no només comparem per després establir un ordre, sinó que en utilitzar les balances, cadascun dels objectes comparats esdevé en si mateix una unitat de mesura arbitrària i, per tant, se n'usen de ben diverses. Així, l'activitat respon a la varietat d'unitats de mesura que el redactat del saber ens demana. La proposta podria, així mateix, modificar-se per fer servir unitats de mesura estàndard.

Qualsevol dels objectes podria servir com a unitat arbitrària, tot i que sembla més senzill fer-ho amb el menys pesant: «Quants en necessitarem com aquest per igualar el pes d'aquest altre?»

L'activitat té un gran potencial, sobretot pel que fa a la tria dels objectes de la sèrie. La intervenció docent aquí controla la complexitat de la proposta (Quants elements? Ben diferenciats entre ells o semblants pel que fa a la quantitat de magnitud? Contraintuïtius?).

Pot adaptar-se en funció de la magnitud que interessi treballar. Al portal de NRICH trobarem una proposta similar, *Compare the cups*, amb orientacions per als docents i exemples de solucions proposades per alumnes.

El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen la CE 2, ja que han d'estimar, comparar, comprovar i reajustar ordenacions de mesures aplicant estratègies diverses i adaptant-se a la informació que van obtenint progressivament. També desenvolupen la CE 3, en el moment d'elaborar conjectures sobre quin objecte pesa més o menys, tot justificant-les amb raonaments lògics i ajustant-les a mesura que manipulen els objectes i n'observen les reaccions a la balança. A més, es promou la CE 5, ja que els alumnes han d'establir connexions entre la magnitud massa, el tipus d'objectes, el material, la mida i la densitat interpretant la realitat des de diferents perspectives matemàtiques. L'activitat afavoreix, per tant, la comprensió del concepte de mesura, fomenta l'observació crítica, l'experimentació i el pensament flexible dins d'un context proper i significatiu.

# Posant ordre a les accions

Font: Canva

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Festa de la mesura

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Connexions (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

## Breu descripció de l'activitat

Cal oferir a l'alumnat, organitzat en petits grups, una sèrie de targetes amb imatges en què es vegin accions quotidianes escolars i domèstiques (rentar-se les mans, rentar-se les dents, plegar una samarreta, recollir l'estoig i la llibreta, treure's la jaqueta i portar-la al penjador…). Tindrem en compte que algunes de les activitats seran prou curtes per mesurar-se en segons i d'altres més llargues per mesurar-se en minuts. Així, es facilitarà l'estimació per comparació, en alguns casos, i es faran mesures amb unitats diverses.

Un cop comentades i reconegudes, cal ordenar-les per durada, de menys a més temps necessari per dur-les a terme. Feta l'estimació i col·locades les imatges en ordre, cada grup podrà voltar per veure l'ordre aplicat per la resta de grups i decidir si vol fer-hi modificacions.

A continuació, cal organitzar-se per executar les accions de les imatges, teatralitzades de la manera més realista possible, i cronometrar-les. Els resultats es compartiran amb la resta de la classe i es contrastaran amb cadascuna de les estimacions.

Finalment, es promou una conversa de classe per analitzar els resultats obtinguts i afavorir la reflexió sobre l'ús de diferents unitats de mesura i el pas de l'una a l'altra. Es pot concloure proposant accions equivalents en durada a les ja treballades.

## Material

Cronòmetres, diverses còpies de sèries de cinc accions representades amb imatges.

## Justificació

Aquesta activitat és especialment adequada per a 4t de primària, ja que en aquest nivell l'alumnat comença a manejar amb major seguretat diferents unitats de mesura, especialment en el cas del temps, en què la presència de segons i minuts és habitual però sovint confusa. El fet de partir d'accions properes i reconeixibles els permet fer una estimació inicial a partir de l'experiència i el raonament, i els ajuda a construir referents temporals propis. L'activitat els convida a observar, mesurar i establir relacions entre mesures expressades en unitats diferents, i afavoreix la comprensió del pas de segons a minuts. A més, permet constatar que accions de durada molt similar poden expressar-se amb diferents unitats i que una mateixa acció pot donar lloc a mesures

lleugerament diferents segons la precisió o el moment d'execució. D'aquesta manera, els infants construeixen de manera significativa el saber essencial relacionat amb la comparació, l'ordenació i l'establiment d'equivalències entre diferents unitats de la mateixa magnitud.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que amb la proposta els infants treballen especialment la CE 2, ja que han d'afrontar un repte de mesura real que implica estimar, verificar, analitzar i prendre decisions per ordenar accions segons la durada. També es treballa de manera clara la CE 5, perquè cal establir connexions entre diferents unitats de la magnitud temps (segons i minuts), reconèixer la necessitat de convertir, comparar i aplicar aquestes idees a contextos reals. La CE 6 es desenvolupa quan els alumnes han de comunicar les seves estratègies, verbalitzar les hipòtesis i compartir les conclusions en grup i amb la resta de la classe utilitzant el llenguatge específic de la mesura. Aquesta activitat també fomenta l'ús de representacions visuals i registres orals o escrits per donar sentit a les idees matemàtiques treballades.

# Transvasament d'aigua entre ampolles de diferents capacitats

Font: Canva

**Curs:** 4t

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Connexions (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**
Es distribueix l'alumnat en petits grups de quatre, i a cada equip se li proporciona un conjunt d'ampolles o envasos amb capacitats diverses (2 L, 1,5 L, 1 L, 50 cL, 33 cL, 25 cL i 20 cL), amb l'etiquetatge clar de la capacitat. També se'ls facilita aigua i embuts per facilitar el transvasament.

Font: Francesc X. Alegria i Luci Cabello

Els equips han de respondre preguntes com:

- Quantes ampolles de 50 cL podem omplir amb un litre d'aigua? I amb un litre i mig? I amb dos litres?
- Quantes ampolles de 33 cL podem omplir amb un litre d'aigua? I amb dos litres?
- Quantes ampolles de 25 cL podem omplir amb un litre d'aigua? I amb un litre i mig? I amb dos litres?
- Quantes ampolles de 20 cL podem omplir amb un litre d'aigua? I amb dos litres?

Aquestes preguntes poden ser facilitades pel docent o generades pels mateixos alumnes, fet que promou la formulació de reptes. L'activitat es desenvolupa en dues fases: una primera de manipulació i experimentació, en què els infants fan els transvasaments físics, i una segona en què es fomenta el raonament i la verbalització de les relacions observades: així es fomenta una progressió cap a l'abstracció.

L'activitat es pot enriquir introduint el registre sistemàtic de resultats en una taula de dades i promovent la comparació entre grups. A mesura que els alumnes avancen, és interessant observar quan comencen a substituir l'experimentació física per càlculs mentals o escrits justificant les equivalències i utilitzant les unitats correctament.

La proposta es basa en unes activitats que celebraren els professors Francesc Xavier Alegria i Luci Cabello, i que es poden adaptar introduint nous reptes per treballar la resolució de problemes.

**Material**

Ampolles de 2 L, 1,5 L, 1 L, 50 cL, 33 cL, 25 cL, 20 cL; embuts.

**Justificació**

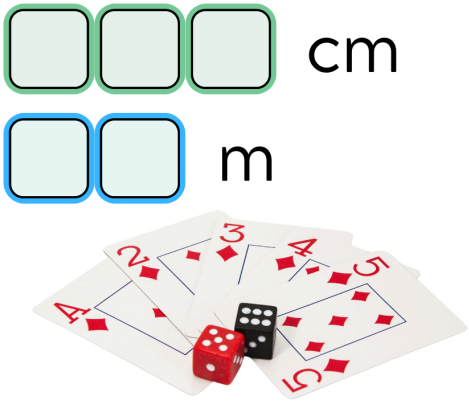
Aquesta activitat és especialment idònia per a l'alumnat de segon cicle, ja que parteix d'un context proper i significatiu, com són les ampolles de capacitat coneguda i habitual en l'entorn familiar i escolar. A través de la manipulació directa amb l'aigua, els infants poden experimentar les relacions entre les unitats de mesura i establir equivalències entre elles. Aquest enfocament pràctic és fonamental per donar sentit a les conversions dins del sistema mètric decimal (SMD), un contingut que a 4t de primària ja comencen a dominar formalment, però que sovint requereix contextualització i pràctica significativa per a una comprensió profunda.

A més, el caràcter experimental de la proposta afavoreix la construcció d'estratègies de resolució que poden evolucionar des del recompte directe fins a l'aplicació de relacions de proporcionalitat, tot posant èmfasi en la comprensió conceptual més que en el càlcul mecànic. Aquesta pràctica permet consolidar un saber essencial: entendre que la mesura d'una mateixa magnitud pot expressar-se amb diferents unitats i que existeix una relació d'equivalència entre elles. Així mateix, l'activitat obre la porta a la reflexió sobre la precisió i l'adequació de cada unitat al context de mesura, aspectes fonamentals per adquirir la competència matemàtica.

El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen la CE 2, ja que resolen un conjunt de reptes contextualitzats que impliquen estratègies de càlcul, manipulació, comprovació empírica i validació de resultats. També desenvolupen la CE 5, en connectar conceptes del sentit numèric com la divisió, la proporció i les fraccions amb la magnitud de capacitat, tot relacionant-los amb experiències quotidianes. Finalment, la CE 6 és essencial, ja que l'activitat convida els alumnes a explicar oralment i per escrit les seves estratègies utilitzant la terminologia matemàtica adequada, registrant dades i raonant sobre la seva validesa. Aquest enfocament fomenta una comprensió profunda de les relacions entre les unitats i afavoreix la capacitat de comunicar idees matemàtiques de manera clara i fonamentada.

**Saber #34.MES.ER.B:** Aplicació d'equivalències entre les unitats bàsiques més utilitzades en un context de resolució de problemes. #ALG.RF

## Caixes de nombres




Font: Canva

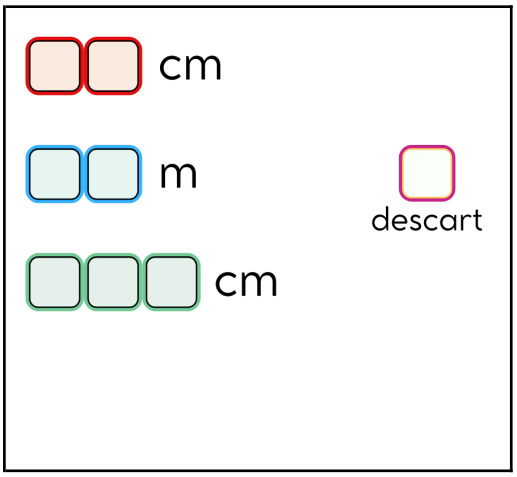
**Curs:** 4t

**Enllaç:** Recurs

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

Basada en una idea del professor Marc Chubb que explica el joc «Number boxes» de Jenna Laib. Es plantegen reptes numèrics en què cal aplicar l'equivalència de mesures per superar-los, i en els quals les xifres que hi intervenen s'han triat aleatòriament mitjançant un dau, un joc de cartes o boles numèriques.
Fixem-nos en un exemple. Es vol aconseguir la distància més gran possible sumant les tres longituds.
Com que hi ha 8 caixes de nombres farem 8 extraccions amb reposició de boles o cartes numerades del 0 al 9, o llençarem 8 vegades un dau de 10 cares amb les xifres del 0 al 9.




Cada vegada que s'obtingui un nombre, els alumnes hauran de decidir a quina casella el situen. Naturalment, no conèixer el valor de les extraccions següents complica el repte, però per compensar, en aquest cas, hi ha una casella «descart», amb la qual l'alumne pot decidir si vol que la xifra obtinguda en un moment determinat no formi part de les longituds.
Finalment, es demana la distància total obtinguda en una de les unitats; per exemple, en metres.

El joc es pot fer en diferents modalitats: pot ser que cada equip llenci els seus propis daus, que aquests siguin estàndards (1-6) o que facin una «batalla» entre dos equips o, pot ser més interessant, que es llenci un dau per a tota la classe i cada equip col·loqui el que surt al dau com cregui més convenient. També es pot jugar amb la casella «descart» i fer que no existeixi, que es converteixi en comodí o que autoritzant el canvi d'una de les xifres que hagi sortit una vegada.
Una altra variant, menys competitiva i més senzilla, és que primer se sàpiguen totes les extraccions i, un cop anotades, es col·loquin en les caselles per assolir el repte.

Una vegada que es finalitza cada activitat, cal preguntar als que han aconseguit la distància més grossa com ho han pensat i per què han col·locat els nombres d'aquesta manera.
Podem estirar més les activitats amb altres preguntes, com per exemple: «Si poguessis escollir els nombres a col·locar, quina seria la distància més grossa que podries formar?» «Per què ho has fet així?»

**Material**

Daus de 6 o 10 cares o cartes numerades del 0 al 9 (un joc per equip o per a tota la classe).
Una plantilla de reptes per equip.

**Justificació**

Aquesta activitat representa una eina rica i efectiva per aprofundir en la comprensió de les equivalències entre unitats mètriques (mm, cm, dm, m, g, kg, mL, L) en un format lúdic i amb un alt component de raonament. A 4t de primària, moment en què es consoliden les conversions dins del sistema mètric decimal, l'activitat permet aplicar aquest coneixement en situacions de presa de decisions que posen a prova la flexibilitat numèrica i el sentit del càlcul. El fet d'haver de transformar les unitats per obtenir una suma comuna afavoreix l'ús significatiu de les equivalències i connecta amb el sentit algebraic en el treball de relacions i funcions. A més, fomenta la predicció, la planificació i la reflexió sobre les estratègies escollides. L'activitat permet abordar la conversió de mesures no com un exercici mecànic, sinó com una eina útil i significativa per resoldre problemes.

El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen especialment la CE 2, en tant que han de resoldre un repte amb un fort component estratègic aplicant equivalències entre unitats per assolir una suma màxima, prenent decisions a cada pas i validant els resultats. La CE 3 també hi és plenament present, ja que els alumnes formulen hipòtesis sobre quina casella és millor per col·locar cada xifra, exploren opcions, justifiquen els seus criteris i contrasten conjectures amb els resultats obtinguts. Finalment, la CE 6 s'activa quan els equips comparteixen les seves decisions, expliquen les estratègies seguides i representen els valors i conversions de manera clara i comprensible, tot desenvolupant el llenguatge matemàtic.

# Comandes

Font: Canva

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Connexió (CE 5)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

Organitzem l'alumnat en equips de tres o quatre. Cada equip rebrà una fitxa de comandes amb situacions contextualitzades (comandes de cuina, emmagatzematge, preparació de begudes, etc.) i un conjunt de preguntes. Els alumnes hauran de resoldre el nombre d'unitats necessàries per a cada comanda utilitzant equivalències entre unitats (kg/g, L/mL, min/s, etc.), i respondre les preguntes.

**COMANDA 1**

- 4 L de llet en ampolles de 500 mL
- 3 kg de farina en bosses de 250 g
- 2 litres de suc en gots de 200 mL
- 1 kg de sucre en pots de 100 g

**COMANDA 2**

- 6 L de llet en ampolles d'1,5 litres
- 8 kg d'arròs en bosses de 400 g
- 9 L d'aigua en garrafes de 3 litres
- 12 L de sopa en cassoles d'1,5 L

**COMANDA 3**

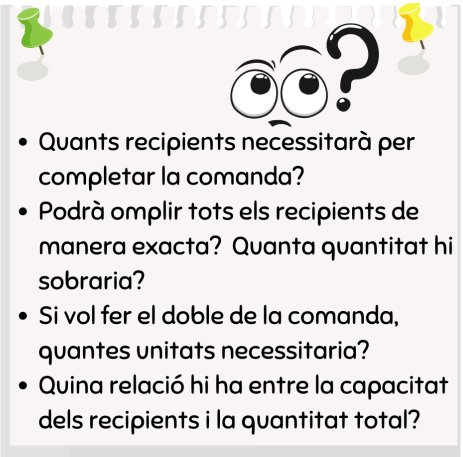
- 10 kg de sal en bosses de 2,5 kg
- 3,6 L de suc de taronja en gots de 300 mL
- 2,4 kg de llegums en pots de 600 g
- 4,2 litres de llet en gots de 350 mL

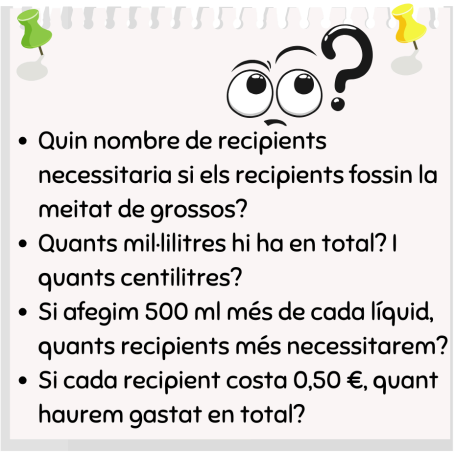
**COMANDA 4**

- 7,5 L de suc en ampolles de 750 mL
- 5,5 kg de patates en sacs d'1,1 kg
- 0,75 L de llet en gots de 150 mL
- 1,8 L d'oli en ampolles de 300 mL

**COMANDA 5**

- 9 kg de sorra en galledes d'1,5 kg
- 5 kg de pomes en bosses de 500 g
- 2 L de refresc en gots de 250 mL
- 6 L de batut en ampolles d'1,2 L




Podem inventar-nos noves comandes en què intervinguin altres unitats i magnituds, i més preguntes associades. L'objectiu és fomentar el raonament, l'argumentació i la conversa matemàtica. La posada en comú final permetrà comparar estratègies i validar resultats.

**Justificació**

Aquesta activitat representa una oportunitat per treballar l'aplicació d'equivalències entre unitats bàsiques en un context real i significatiu per a l'alumnat de segon cicle. El seu disseny combina mesures de massa, capacitat, longitud i temps, en funció de les comandes que es dissenyin i les preguntes que es formulin. Fa que l'alumnat hagi de mobilitzar diferents sabers del bloc de mesura i connectar-los amb estratègies pròpies del sentit numèric i algebraic. És especialment adequada per a 3r i 4t de primària, edats en què els infants ja han adquirit coneixements previs sobre unitats de mesura i poden començar a fer conversions i càlculs amb autonomia creixent. El fet de resoldre problemes reals fomenta la transferència de coneixement i ajuda a consolidar la competència matemàtica.

El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen clarament la CE 2, ja que han de resoldre problemes contextualitzats aplicant estratègies diverses i interpretant resultats en relació amb les unitats de mesura. També es promou la CE 5, quan connecten conceptes com les unitats de mesura amb el sentit algebraic i numèric, i estableixen relacions funcionals (com la que hi ha entre quantitat i nombre de recipients). Finalment, la CE 6 es desenvolupa quan els alumnes comuniquen els seus raonaments i resultats utilitzant terminologia matemàtica adequada tant en llenguatge oral com en l'escrit.

**Saber #34.MES.ER.C:** Establiment de referències personals de mesura que ajudin a estimar cadascuna de les magnituds treballades. [ESS] #NUM.QU

## Fem estimacions de mesures amb …

Font: Canva

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Recurs

**Eixos:**
Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**
L'activitat proposa a l'alumnat realitzar estimacions de magnituds a partir de referents coneguts i personals. S'inicia amb la presentació d'imatges o objectes reals familiars, com ara un clip o un paquet d'arròs d'1 kg. Si saben que un clip són aproximadament 5 cm, poden estimar altres longituds:

Font: Francesc X. Alegria i Luci Cabello

També poden estimar el pes d'altres paquets tenint en compte el del quilo d'arròs. Com sempre, basem l'estimació en la pregunta: «Quantes vegades hi cap la meva unitat de referència en la magnitud de l'objecte?» o «Quins d'aquests objectes s'aproximen més al pes d'1 quilogram?»

1 kg 1/2 kg

Font: Canva

També podem preguntar: «Quants paquets necessitem per obtenir aproximadament 1 quilogram?»

7 g 300 g 45 g 500 g 120 g

| | 1 paquet | 2 paquets | 3 paquets | … |
|---|---|---|---|---|
| Sucre | | | | |
| Boles de mel | | | | |
| Pebre vermell | | | | |
| Pasta (*fusilli*) | | | | |
| Musclos | | | | |

Si els fem treballar amb taules, podrem pensar en reptes diferents: «volem arribar al quilo amb cada aliment» o «volem arribar al quilo agafant el màxim de productes diferents», etc.

Es treballarà en grups petits o en grups nombrosos segons el tipus d'objecte i la magnitud, i es demanarà a l'alumnat que justifiqui les estimacions verbalment o per escrit, indicant quin referent s'ha utilitzat. Posteriorment, es podran fer comprovacions reals mitjançant regles, cintes mètriques o balances per contrastar la precisió de l'estimació.

Es pot modular fàcilment la dificultat de l'activitat afegint-hi altres magnituds (capacitat, temps) o variants, com prediccions en contextos reals (una taula, una llibreta, un got...). És important deixar espais per a la conversa i la comparació d'estratègies entre els companys.

La proposta es basa en unes activitats dissenyades pels professors Francesc X. Alegria i Luci Cabello.

**Material**
Objectes per fer les estimacions de les magnituds, instruments per fer les comprovacions (regles o cintes mètriques, balances digitals...).

**Justificació**
L'activitat és especialment adequada per a 3r de primària, moment clau per consolidar el sentit de la mesura i establir referents personals útils en l'estimació de magnituds. Els infants tenen ja un cert coneixement d'unitats convencionals, però necessiten vincular-les a experiències per adquirir una idea sòlida de la mida i ús.

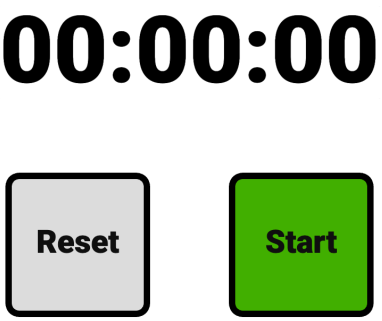
Fer estimacions a partir d'objectes propers afavoreix l'aprenentatge actiu i permet desenvolupar el pensament quantitatiu de manera significativa. L'activitat ajuda a donar sentit a les unitats bàsiques de mesura, com centímetres o quilograms, i a generar estratègies de comparació i anticipació. A més, en incloure la comprovació amb instruments, l'alumnat pot ajustar les seves referències internes i millorar la precisió de les estimacions a través de l'experiència directa.

Aquest cicle és ideal per consolidar aquest saber, ja que requereix capacitat d'observació, comparació i l'inici de formalització de la mesura.

El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen la CE 2, pel fet que han de resoldre situacions en què cal estimar i contrastar la mesura d'un objecte aplicant estratègies adaptades i analitzant la validesa dels resultats. També es desenvolupa la CE 3, mitjançant la formulació d'hipòtesis raonades, la comparació amb referents coneguts i la reflexió sobre la precisió dels instruments. Finalment, la CE 6 s'activa quan els alumnes comuniquen oralment o per escrit els seus raonaments, justifiquen les estimacions fetes i contrasten idees amb els companys. L'activitat promou l'intercanvi d'estratègies i la representació de la mesura d'una manera propera i comprensible.

**Saber #34.MES.ER.D:** Estimació raonable de la durada d'un esdeveniment i comprovació mitjançant un aparell de mesura adient. #ESP.LS

## Cronòmetre d'aula




Font: Toy Theather

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Stop watch [Toy Theater]

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)

### Breu descripció de l'activitat

L'activitat proposa desenvolupar el sentit del temps mitjançant la utilització d'un cronòmetre digital, com el disponible al portal de Toy Theater. Es planteja en dues fases. A la primera, l'alumnat pot experimentar lliurement amb el cronòmetre per prendre consciència de com passen diferents intervals de temps (10 segons, 30 segons, 1 minut, etc.). Aquesta etapa els permet començar a associar accions quotidianes amb intervals temporals específics.

Tot seguit, es passa a la fase de repte. Amb la pantalla del cronòmetre tapada (amb un full), cada alumne haurà d'aturar el temps quan cregui que ha transcorregut un interval determinat, per exemple 15 segons o 2 minuts. Es pot aplicar la ludificació al repte: «Qui s'aproxima més als 30 segons?» o «Qui clava els 10 segons sense veure el temps?». Posteriorment, es proposen situacions contextualitzades: «Quant creus que trigues a rentar-te les mans? Atura el cronòmetre quan pensis que ha passat aquest temps. Ara comprova-ho realment.»

Algunes parts de l'activitat poden treballar-se individualment o per parelles.

### Material

Pantalla digital o ordinadors.

### Justificació

A 3r de primària, l'alumnat comença a consolidar la comprensió del temps com a magnitud mesurable. No obstant això, la percepció subjectiva de la durada d'esdeveniments és encara limitada i sovint inestable. Aquesta activitat proporciona una oportunitat concreta i lúdica per vincular l'estimació de la durada d'accions habituals amb l'ús d'un instrument precís de mesura com el cronòmetre. Treballar de manera activa la predicció, comprovació i reajustament progressiu ajuda els infants a establir referents temporals més fiables.

A més, el fet de contextualitzar les activitats en situacions reals, com rentar-se les mans o escriure una frase, aporta sentit a la mesura i potencia el desenvolupament de la consciència temporal.

L'activitat contribueix així a desenvolupar tant l'estimació raonada com la capacitat d'avaluar i corregir les mateixes previsions en funció dels resultats obtinguts amb el cronòmetre.
El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen la CE 2, en tant que han de resoldre problemes pràctics que impliquen predir i verificar la durada d'accions utilitzant estratègies pròpies i ajustant-les en funció dels resultats. També es treballa la CE 3, ja que l'alumnat ha de fer hipòtesis sobre el temps que triguen a fer-se algunes activitats i justificar-les a partir de referents coneguts o l'experiència prèvia.

## Com es triga més?

Font: Canva

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Festa de la mesura

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Destreses socioemocionals (CE 7)

**Breu descripció de l'activitat**
L'activitat proposa al docent organitzar sessions de comparació temporal entre parelles d'accions quotidianes (escriure una frase a mà o amb teclat, fer un càlcul mental o amb calculadora, dibuixar un arbre a mà o fer-ne una fotografia i imprimir-la, etc.). L'objectiu és que l'alumnat faci primer una estimació raonada sobre quina de les dues accions creuen que durarà més i per què i, tot seguit, que verifiqui la seva hipòtesi mitjançant el cronometratge real de cada activitat.

Després de la conversa que es generarà i de formalitzar les estimacions, caldrà fer les comprovacions pertinents amb l'ajuda de cronòmetres. De segur que l'alumnat apreciarà que el temps que es triga a escriure una frase, per exemple, és ben personal i pot variar d'una persona a una altra. Així, segurament caldrà recollir-ne unes quantes proves per trobar un mesura més fiable.

Resulta interessant prendre la mesura d'una de les dues accions comparades i, abans de fer-ho amb l'altra, permetre una conversa que pugui ajustar l'estimació de l'última.

L'activitat es pot dur a terme per parelles o en grups petits, i es recomana una posada en comú final per comparar les dades recollides, discutir la variabilitat dels resultats i validar estratègies d'estimació i mesura.

**Material**
Cronòmetres i altres materials habituals a l'aula en funció de la parella d'accions proposades.

**Justificació**
L'activitat permet treballar de manera significativa el **saber #34.MES.ER.D**. Aquest procés de predicció, mesura i reajustament ajuda l'alumnat a construir una idea més fonamentada del temps com a magnitud mesurable. A més, el fet de partir d'accions habituals que poden imaginar o haver fet anteriorment afavoreix la connexió amb l'experiència prèvia i facilita la justificació raonada.

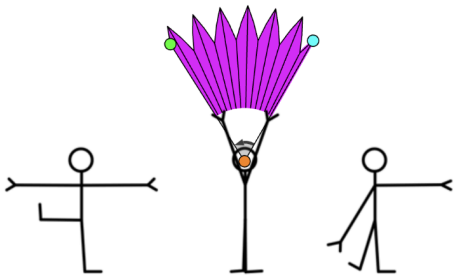
La introducció d'eines de mesura com el cronòmetre no només permet verificar les hipòtesis, sinó que desenvolupa l'autonomia en l'ús dels instruments i el sentit de la precisió. També és una

activitat amb un fort component de metacognició: l'alumnat ha de revisar el seu pensament inicial a partir de l'evidència, cosa que promou l'autoavaluació i l'autoregulació.

Finalment, l'activitat ofereix una estructura flexible que pot adaptar-se a diferents sabers vinculats al càlcul, les funcions o la lògica, segons les parelles d'accions que es proposin. Això la converteix en una activitat transversal i de gran potencial formatiu.
El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen especialment la CE 2, ja que han d'afrontar una situació de resolució de problemes que implica fer estimacions, seleccionar estratègies i verificar resultats, tot ajustant-se en funció de les dades obtingudes. Treballen també la CE 3, en tant que han de formular hipòtesis sobre la durada de diferents accions, justificar-les i revisar-les a partir de l'evidència empírica obtinguda amb el cronòmetre. Aquest contrast entre predicció i resultat real és un exercici directe de validació i revisió de conjectures. Finalment, la competència específica 7 es desenvolupa quan l'alumnat afronta l'error com a oportunitat d'aprenentatge, reajusta les decisions, persevera en el procés i participa activament en la reflexió col·lectiva.

**Saber #34.MES.ER.E:** Estimació de la mesura d'angles presents en objectes quotidians per comparació amb l'angle recte usant materials manipulatius.

## Estimació d'angles amb un ventall [SFU]



Font: Simon Fraser University

**Curs:** 3r

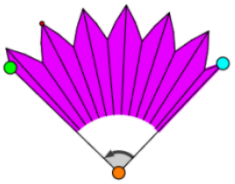
**Enllaç:** Fan [Simon Fraser University]

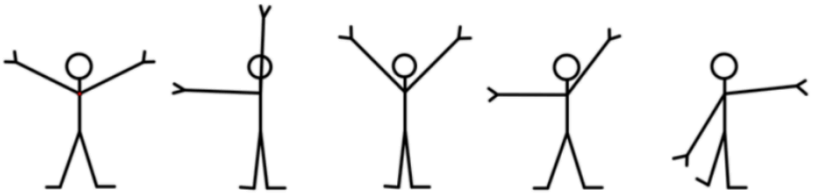
**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1)
Connexió (CE 5)

### Breu descripció de l'activitat

Es tracta d'una activitat interactiva en GeoGebra. En la carpeta recurs trobareu la fitxa docent en català, amb algunes orientacions per dur-la a terme. Inicialment, es demana a l'alumnat utilitzar un ventall digital i un de manipulatiu per estimar i comparar l'amplitud d'angles a partir del reconeixement visual i el moviment. A través de diferents escenaris (ballarins, quadrilàters, orientacions...), els infants observen, estimen i comproven si els angles són aguts, rectes o obtusos, fent servir el ventall com a eina de mesura no convencional. La tasca desenvolupa una concepció dinàmica de l'angle i promou la representació i justificació de les seves estimacions. Es complementa amb activitats manipulatives com la construcció de quadrilàters en geoplans i l'ús d'eines com la «L» per a la identificació i comparació d'angles.





Font: Simon Fraser University

### Material

Tauleta o ordinador, ventalls

### Justificació

Aquesta activitat incideix directament en el **saber #34.MES.ER.E**, ja que a través de l'observació i la manipulació d'un ventall, l'alumnat desenvolupa una comprensió qualitativa i visual de l'angle com a amplitud de gir, prescindint inicialment de la mesura numèrica en graus. El ventall actua com a referent visual i cinètic, i permet establir comparacions amb l'angle recte, afavorint

l'estimació i la classificació dels angles (aguts, rectes i obtusos). La seqüència de tasques, progressiva i contextualitzada, ajuda l'alumnat a construir les primeres nocions de mesura angular i a prendre consciència que la magnitud d'un angle és independent de la longitud dels seus costats o la mida de l'espai que ocupa. El component manipulatiu i visual permet transitar de la intuïció a la conceptualització, fet especialment rellevant en el segon cicle.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que aquestes dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat fa prediccions sobre l'amplitud d'un angle, observa el seu comportament en obrir i tancar el ventall, i comprova visualment la seva estimació. Aquest procés implica raonament espacial, validació i refinament de conjectures, partint d'una experiència manipulativa. Així doncs, desenvolupa la CE 3. Alhora, treballa la CE 6 en tant que l'activitat demana explicitar les estimacions, verbalitzar els criteris emprats i representar de manera personal la percepció dels angles. Aquesta comunicació, tant oral com escrita o gràfica, ajuda a consolidar les idees i fer-les transferibles. I finalment, mobilitza la CE 1 de resolució de problemes. Les diferents escenes (braços de ballarins, cordes en un jardí, orientació al bosc) permeten a l'alumnat interpretar situacions reals mitjançant la mesura angular, i fer una lectura matemàtica del món que els envolta a partir del reconeixement dels angles i les seves estimacions.

**Saber #34.MES.ER.E:** Estimació de la mesura d'angles presents en objectes quotidians per comparació amb l'angle recte usant materials manipulatius.

## Buscant angles rectes als polígons

Font: elaboració pròpia

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)

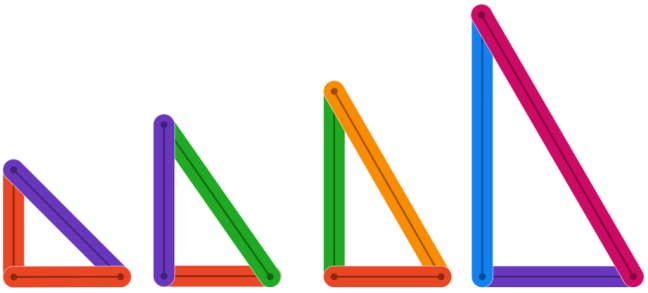
**Breu descripció de l'activitat**

Aquesta activitat combina observació, manipulació i representació per tal que l'alumnat identifiqui i estimi angles rectes presents en diferents figures poligonals. Començarem recordant com és un angle recte, tot utilitzant una plantilla d'angle construïda prèviament pels alumnes (amb paper, cartolina o acetat). A continuació, s'entregarà material manipulatiu (geoplans, gomes elàstiques i geopals) per construir polígons.

Els geopals són un material molt interessant per fer investigacions. A la pàgina web del CREAMAT, dins de la campanya de laboratori de matemàtiques, trobarem una secció dedicada a aquest material i com s'empra a tota l'educació bàsica.

Font: elaboració pròpia

La primera part de l'activitat se centra en figures de tres costats.
Distribuirem l'alumnat en grups de quatre, cadascun amb un paquet de geopals.
Exploraran quins triangles poden construir amb un angle recte. N'hi ha molts, aquests en són uns exemples. Es motivarà que utilitzin la plantilla de l'angle recte per comprovar-ho.

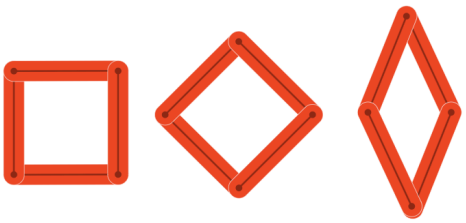


Font: elaboració pròpia amb Polypad

En una conversa amb tot el grup classe s'aportaran tots els triangles rectangles trobats.

En una segona fase, investigaran els quadrilàters. Podran aconseguir que tots els angles interiors siguin rectes? Com? Quan?

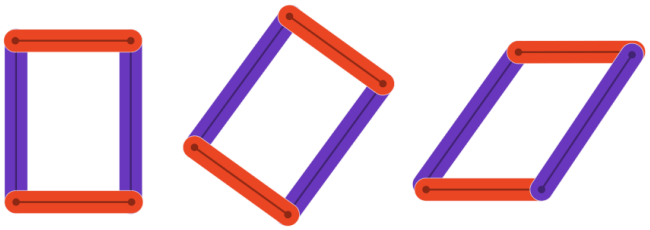
- Si agafen 4 geopals del mateix color (mateixa mida), el material en permetrà moure els costats per variar els angles interiors dels quadrilàters. Seran iguals, menors o majors que l'angle recte?



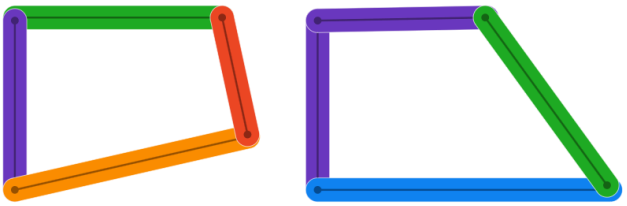
Font: elaboració pròpia amb Polypad

  Serà important que s'adonin que la disposició de la figura no determina que aquesta en sigui una altra. La comparació amb la plantilla de l'angle recte permetrà distingir els quadrats dels que no ho són.

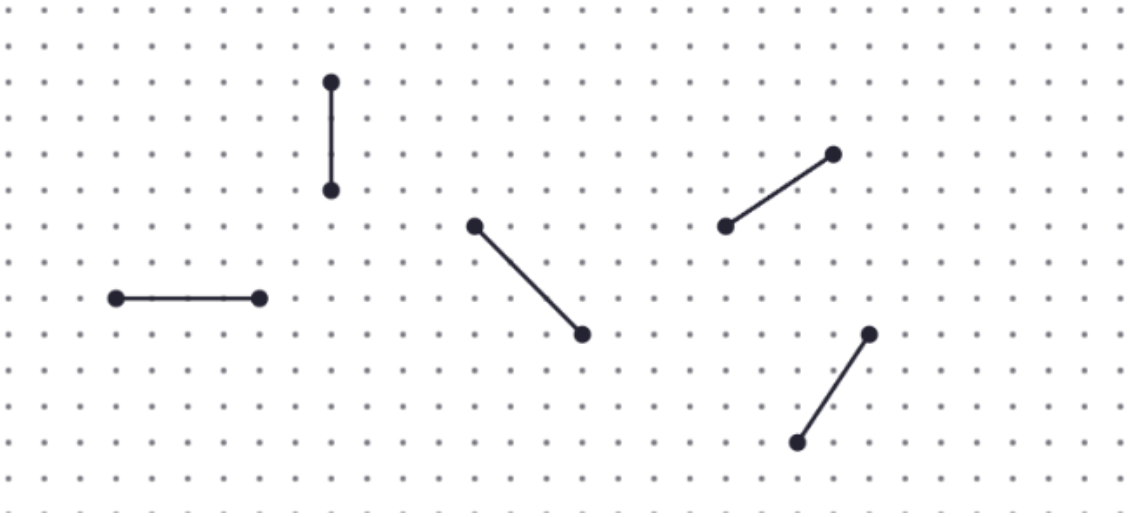
- Si agafen 4 geopals del mateix color dos a dos (mateixa mida, dos a dos) podran fer un estudi similar.



- I amb altres geopals, es poden aconseguir polígons de quatre costats amb angles rectes?



- Després d'un treball amb el material manipulatiu, podem proposar reptes d'una altra mena: Se't dona el costat d'un quadrat. Construeix-lo. Assegura't que tots els costats tinguin la mateixa longitud i que tots els angles siguin rectes. Dibuixa'ls després al teu full. Segur que heu trobat tots els quadrats?



Font: elaboració pròpia amb Polypad

Finalment, es farà una posada en comú en què es compararan les figures construïdes i es compartiran les estratègies de verificació.

**Material**

Plantilla d'angle recte, formes poligonals, geopals, geoplans, plantilla de punts de geoplà.

**Justificació**

Els alumnes han d'arribar a ser capaços d'identificar, comprovar i marcar angles rectes en polígons i comparar els angles trobats amb l'angle recte per valorar si són iguals, menors o majors. Aquest treball és clau per classificar i definir els polígons segons els seus angles i costats, i connecta de manera directa amb el desenvolupament del sentit espacial.

És fonamental que el mateix alumnat construeixi les figures amb materials manipulatius, tant amb geopals com amb geoplans. Aquesta manipulació atorga una comprensió més profunda dels atributs geomètrics i fomenta el raonament visual i espacial. Per exemple, la construcció d'un rombe amb geopals permet observar com pot transformar-se en quadrat aplicant una pressió lateral, i així evidencia que la modificació dels angles altera la naturalesa del polígon. Presentar les figures en diverses orientacions també ajuda a desfer confusions habituals, com la creença que un rombe és simplement un quadrat inclinat, i fomenta l'anàlisi de les propietats dels seus angles.

Una proposta complementària consisteix a oferir als alumnes un conjunt variat de figures planes per manipular, seleccionar i classificar. Es pot convertir en una activitat sensorial col·locant les figures en una bossa opaca i demanant que les identifiquin al tacte, tot centrant-se en la presència o absència d'angles rectes. Aquesta experiència ajuda els infants a reforçar la seva capacitat de visualitzar, descriure i raonar sobre els angles presents en objectes quotidians.

El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen directament la CE 1, ja que identifiquen, descriuen i analitzen els angles rectes presents en les figures, utilitzant la comparació amb la plantilla per establir relacions entre els costats i els vèrtexs. També es desenvolupa de manera significativa la CE 2, mitjançant la resolució de reptes que impliquen la construcció de figures amb una determinada configuració angular. La manipulació i comprovació directa amb materials convida a la presa de decisions, a la verificació i a l'ajust de les estratègies emprades. Finalment, la CE 6 es fa palesa quan els alumnes expliquen oralment o gràficament els processos seguits, representen els polígons construïts i argumenten les seves observacions sobre la presència d'angles rectes. Aquest intercanvi d'idees promou la comunicació matemàtica i reforça la precisió en el llenguatge.

**Saber #34.MES.ER.F:** Anàlisi de les diferències obtingudes en mesuraments fets per diverses persones o emprant diferents instruments.

## Fem suc de taronja

Font: CREAMAT

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Taronges matemàtiques [ARC]

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Raonament i prova (CE 3)
Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

**Breu descripció de l'activitat**

Es presenta a l'aula una caixa de taronges com a element provocador que dona lloc a una conversa inicial en gran grup. L'alumnat, en rotllana, formula idees sobre què es podria fer amb les taronges, generant preguntes que impliquin estimació, mesura i càlcul. El docent recull i ordena aquestes propostes a la pissarra. A partir d'aquí, s'organitzen petits grups de tres o quatre alumnes, que trien una de les preguntes per investigar, o bé les treballen totes de manera seqüenciada.

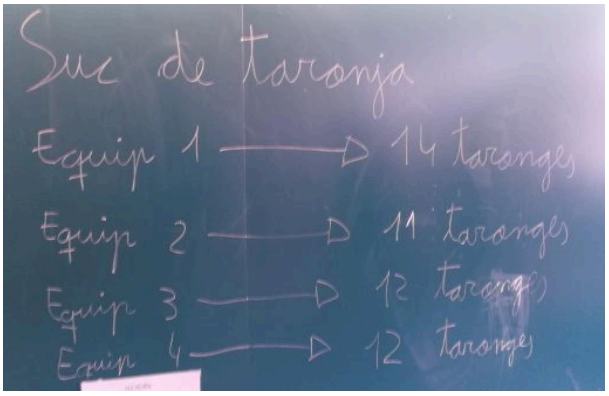
Font: CREAMAT

Algunes preguntes orientatives podrien ser:

- Quantes taronges necessitem per fer un litre de suc?
- Quantes en caben en 1 kg?
- Quants gots podem omplir amb 20 taronges?
- Tots els gots que hem omplert tenen la mateixa quantitat de suc?

S'habilita una zona de treball amb materials diversos: balances, bàscules de cuina, gots mesuradors, provetes, gots de plàstic, embuts, coladors i estris per esprémer. Cada equip planifica la seva estratègia per obtenir les dades, amb llibertat per triar els instruments de mesura.

L'alumnat primer fa una estimació i posteriorment recull les dades reals després de la mesura i registra les observacions en un full compartit o en una graella individual.




Font: CREAMAT

En finalitzar l'activitat experimental, es proposa una posada en comú per compartir les conclusions de cada grup i analitzar les possibles diferències en les dades recollides. A partir d'aquesta anàlisi es promou la reflexió al voltant de:

- l'ús i tria d'instruments (quins són més precisos o adequats?),
- la variabilitat entre les mesures (per què alguns grups han obtingut resultats diferents?),
- els marges d'error i el paper de la precisió i
- el procés seguit i les dificultats trobades.

L'activitat pot concloure amb una reflexió escrita individual o en parella en què es reculli el que han après sobre mesurar, sobre les diferències observades en els mesuraments entre grups i el paper que hi ha tingut l'instrument escollit.

**Material**

Caixa de taronges, bàscules de diferents menes, gots mesuradors de diverses mesures, cintes mètriques, regles, ganivets, espremedors, gots per beure.

**Justificació**

L'activitat es basa en la proposta de l'ARC Taronges matemàtiques de la professora Carmen Talarn. Tot i que s'ubica al primer cicle, «Fem suc de taronja resulta» especialment idònia per a alumnes de 3r o 4t de primària, ja que permet aprofundir en processos de mesura més complexos i afavorir una reflexió sistemàtica sobre les diferències en les dades obtingudes. En aquest nivell, l'alumnat ja disposa de més maduresa per gestionar de manera autònoma l'ús d'instruments convencionals, entendre la variabilitat de resultats i plantejar conjectures raonades que expliquin aquesta variabilitat.

La proposta possibilita el treball de totes les fases del procés de mesura: estimació inicial, selecció d'unitats i instruments, execució de la mesura, registre de les dades, anàlisi crítica dels resultats i reformulació d'estratègies. A més, ofereix un context significatiu i proper (l'elaboració de suc) que motiva l'alumnat i connecta l'aprenentatge matemàtic amb la vida quotidiana. El **saber #34.MES.ER.F** es treballa quan els i les alumnes comparen els resultats obtinguts per altres equips i n'analitzen les possibles causes: diferències en el pes o mida de les taronges, ús de balances o recipients amb precisions diferents, etc. L'activitat estimula el raonament crític, la

capacitat de prendre decisions basades en l'evidència i la capacitat d'argumentació, fonamentals per desenvolupar la competència matemàtica.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que amb la proposta els infants treballen especialment la CE 2, ja que es tracta d'una situació de resolució de problemes reals, amb incerteses i variables no controlades, en què han de prendre decisions, experimentar, ajustar procediments i validar resultats. També es desenvolupa clarament la CE 3, quan l'alumnat explora les causes de les diferències entre resultats, formula hipòtesis, les contrasta i argumenta les seves conclusions, integrant coneixement i reforçant el pensament lògic. Finalment, la proposta permet treballar la CE 8, ja que el treball cooperatiu i el debat en petit grup són fonamentals per construir coneixement conjunt, escoltar les idees dels altres i arribar a consensos. Aquest enfocament afavoreix la participació activa, el respecte per les diverses estratègies i la valoració de la diversitat com a font de riquesa matemàtica.

**Saber #34.MES.ER.G:** Avaluació de l'estimació pròpia, prèviament justificada, un cop coneguda la mesura. [ESS]

## Botiguers i botigueres

Font: elaboració pròpia

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Festa de la mesura

**Eixos**
Raonament i prova (CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)
Destreses socioemocionals (CE 7)

### Breu descripció de l'activitat

Farem veure que convertim l'aula en una botiga i repartirem rols (botiguers i botigueres, clients i clientes) que anirem intercanviant durant l'activitat. Heu vist com els botiguers i botigueres professionals s'apropen gairebé sempre amb molta precisió a la quantitat demanada? Coneixen el seu producte!

Vendrem un parell de productes a granel, potser cigrons i arròs. De cada producte, en tindrem preparada una quantitat grossa i determinada, potser 3 kg. Inicialment, es mesura amb precisió la massa total del producte i es pesen petites mostres (grapats), amb l'objectiu d'ajudar els infants a calibrar visualment les quantitats. Tot seguit, els clients reben una targeta amb una comanda concreta (p. ex., 300 g d'arròs), i els botiguers han de preparar la quantitat sol·licitada sense fer ús inicial del pesador, basant-se només en l'estimació.

Un cop feta la preparació, es comprova amb la balança la massa obtinguda. Si no s'ajusta a la sol·licitada, es reajusta la quantitat. A cada intent, els infants hauran de justificar les accions fetes i reflexionar sobre la precisió de la seva estimació prèvia i com l'han anat millorant.

Els rols es van intercanviant per garantir que tot l'alumnat pugui practicar i millorar tant el procés d'estimació com l'ús de l'instrument de mesura. L'activitat es pot enriquir introduint fitxes d'autoregistre, reflexions orals i espais de conversa matemàtica guiada.

### Material

Bàscules. Un parell o tres productes a granel en quantitat suficient. Targetes amb quantitats concretes per demanar.

### Justificació

La intenció de la proposta és reavaluar constantment l'estimació feta de la massa d'un element. Alhora, es treballa en l'ús d'un instrument de mesura i es pot incidir en elements com la precisió.

Es reconeix també el treball d'estimació de forma inversa: en comptes de demanar per la quantitat de magnitud d'un objecte, s'ofereix una mesura i es busca la «quantitat d'objecte» necessari.

L'activitat s'ajusta perfectament al saber essencial treballat, ja que promou l'estimació raonada d'una magnitud (la massa) i, posteriorment, la seva avaluació i ajust a partir del contrast amb un mesurament real. El context de la compravenda ofereix una situació funcional i significativa per a l'alumnat, que connecta amb vivències quotidianes i fomenta la motivació i implicació.

Els infants desenvolupen la capacitat de comparar quantitats, revisar els judicis inicials i ajustar-los segons el resultat obtingut, s'incorpora així la idea d'error i precisió en la mesura. El fet que es parteixi d'una estimació prèvia i s'arribi a un valor objectiu afavoreix l'aprenentatge actiu i la construcció de significats vinculats a la magnitud de massa.

L'ús d'un instrument de mesura (balança) permet també introduir conceptes com el zero, la tara i la precisió dels aparells.

El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen especialment la CE 2, ja que han de resoldre un repte pràctic mitjançant la posada en joc d'estratègies de mesura, estimació i ajust, amb la finalitat d'obtenir un resultat el més precís possible. La CE 6 també hi té un paper destacat, perquè els alumnes han de comunicar oralment els processos, justificar l'estimació feta i compartir els resultats amb els companys, fet que afavoreix la comprensió de les magnituds. Finalment, la CE 7 s'hi veu clarament implicada, ja que la dinàmica cooperativa, la tolerància a l'error, la perseverança per millorar l'estimació i la presa de decisions contribueixen a desenvolupar destreses personals i emocionals que reforcen l'autoconfiança.

# Més o menys

Font: Canva

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Festa de la mesura

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)
Destreses socioemocionals (CE 7)

**Breu descripció de l'activitat**

Presentarem als nens i nenes tot un seguit d'objectes quotidians que l'alumnat pugui haver manipulat en algun moment. N'agafarem el primer i demanarem a algú una estimació ràpida del pes. Introduirem preguntes per valorar aquesta estimació: Quina referència has fet servir? Coneixes el pes d'algun objecte semblant a aquest?

Tot seguit el posarem a la bàscula (és important tenir la bàscula adequada, de cuina o de bany, a l'objecte que farem servir), però amb la pantalla oculta a la vista de l'alumnat. El docent, que coneix la mesura exacta, indicarà verbalment per on van les estimacions que es vagin fent («massa» o «massa poc»), de manera que l'alumnat hagi de reformular les prediccions fins a apropar-se al valor real. Es pot establir una tolerància d'acceptació (per exemple, 100 g de marge). Quants cops hem hagut de recalcular aquesta predicció?

Un cop s'ha practicat col·lectivament el funcionament de la dinàmica, es divideix la classe en petits grups, que treballaran de forma autònoma amb una col·lecció d'objectes i una bàscula per equip. Cada grup repetirà el procés: escollir un objecte, emetre una estimació justificada, verificar-la progressivament amb el suport del docent o d'algun company que en conegui el valor real, i registrar les aproximacions i ajustaments.

La sessió es pot tancar amb una reflexió conjunta sobre l'evolució de les estimacions i les estratègies utilitzades per millorar-les.

**Material**

Bàscules. Materials i objectes diversos. Cartonets per tapar les pantalles de les bàscules.

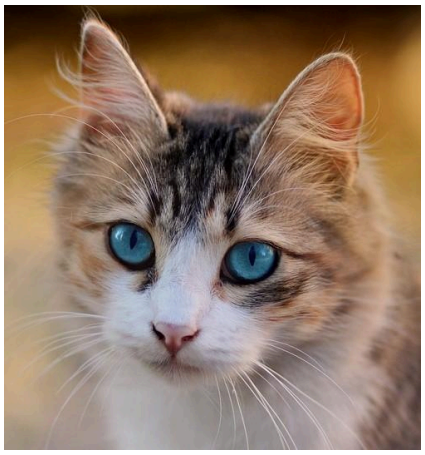
**Justificació**

L'activitat permet desenvolupar plenament el **saber #34.MES.ER.G**, ja que planteja una situació pràctica en què els alumnes han d'emetre prediccions sobre una magnitud, en aquest cas, la massa, fonamentant-se en experiències prèvies, referents coneguts i comparacions raonades. A més, els infants no només han de justificar l'estimació inicial, sinó que també han d'avaluar-la a mesura que reben retroalimentació i ajustar-la en conseqüència.

Aquesta estructura fomenta l'autoregulació, la reflexió i la presa de consciència sobre l'error i la precisió. El fet d'ocultar la lectura directa de l'instrument afavoreix que la mesura no es converteixi en un acte automàtic, sinó en una activitat de pensament, d'anàlisi i de millora contínua. A més, la repetició d'aquest procés amb diferents objectes i en diversos contextos permet consolidar estratègies i generalitzar aprenentatges. L'ús de material proper i real incrementa la rellevància i funcionalitat de la tasca, i la fa especialment adequada per a l'etapa de segon cicle. Dintre d'aquesta selecció d'objectes, també és important adaptar-nos a la complexitat que pretenem per a l'activitat: es poden utilitzar objectes contraintuïtius o, potser, fets amb materials no tan habituals. En qualsevol cas, la demanda de precisió té com a objectiu provocar reajustaments constants de l'estimació inicial, que s'avaluarà i contrastarà en tot moment.

El desenvolupament de les competències específiques depèn de la gestió que els docents facin de l'activitat. Tanmateix, podem veure que amb la proposta els infants treballen la CE 2, ja que l'activitat planteja una situació de resolució de problemes, que requereix posar en joc estratègies diverses per estimar i verificar mesures, i ajustar les decisions inicials a partir de l'anàlisi de l'error. També es treballa de manera destacada la CE 6, en tant que es promou la justificació oral de les estimacions, l'ús del vocabulari adient per parlar de la mesura i la precisió, i la comunicació entre membres del grup. Finalment, la CE 7 adquireix una importància clau perquè l'activitat requereix tolerància a l'error, capacitat d'ajustament, escolta activa i actitud perseverant per aconseguir aproximacions més ajustades. Aquest procés reforça l'autoconfiança i la gestió de la frustració.

## Quantes hores dorm un gat? [NRICH]



Font: NRICH

**Curs:** 3r

**Enllaç:** Discuss and choose [NRICH]

**Eixos**
Resolució de problemes (CE 2)
Connexió (CE 5)
Destreses socioemocionals (CE 7)

### Breu descripció de l'activitat

La proposta de NRICH presenta una sèrie d'afirmacions sobre magnituds mesurables (massa, capacitat, temps, longitud...) i demana a l'alumnat que decideixi, d'entre tres opcions numèriques, quin valor considera més raonable. La tria ha d'anar acompanyada d'una justificació basada en el coneixement previ, l'experiència personal o càlculs aproximats.
Per exemple:

- Quin és el pes mitjà d'un gat? 1,5 kg / 4,5 kg / 8 kg
- Quantes hores dorm un gat al dia? 6 h / 12 h / 20 h
- Quants litres d'aigua beu un elefant al dia? 100 L / 200 L / 400 L

Disposarem l'alumnat preferiblement en grups de tres per discutir les seves idees i justificar l'opció escollida. Poden fer estimacions, càlculs mentals, proves amb materials de mesura o consultes guiades. Un cop feta la tria, el docent revela el valor correcte i es demana a l'alumnat que revisi l'encert o la desviació de la seva estimació i avaluï la validesa del seu raonament inicial.

A la mateixa pàgina de l'activitat es poden trobar orientacions i recursos per al docent a fi de dur-la a classe i gestionar-la, així com alguns exemples de reproduccions d'alumnes.

### Material

Fitxa d'activitat proposada a l'enllaç de NRICH.

### Justificació

El **saber #34.MES.ER.G** el considerem essencial al segon cicle, atès que en aquesta etapa l'alumnat ja ha tingut contacte amb les principals magnituds mesurables i les unitats bàsiques. És un moment idoni per desenvolupar la capacitat de fer estimacions fonamentades, però també per avaluar la seva pròpia precisió i refinar les estratègies de raonament a través de la comparació amb la mesura real.

El valor de l'activitat no recau només en triar l'opció correcta, sinó en el procés d'argumentació prèvia i en la reflexió posterior sobre l'encert, la desviació i les possibles causes. Això permet construir referents interns de mesura i fomenta la idea que equivocar-se és part del procés d'aprenentatge, especialment quan es vincula a l'ajust i la millora de les estratègies.

L'exemple compartit (un grup que experimenta amb pesos per comparar-los amb el d'un gat) mostra com l'alumnat mobilitza coneixements personals, observacions i instruments de mesura per justificar la seva estimació, i com l'error esdevé una oportunitat per construir coneixement significatiu.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que la proposta connecta les matemàtiques amb la vida quotidiana i altres àrees (medi natural), ja que es fonamenta en dades reals o versemblants. L'alumnat ha de relacionar magnituds amb unitats, aproximacions numèriques i coneixements previs, integrant així diferents sabers per interpretar la situació amb criteri matemàtic. Tot això fa que desenvolupi la CE 5. A més a més, també mobilitza la CE 7 de l'eix socioemocional atès que en l'activitat es promou un treball amb la incertesa: l'alumnat ha d'acceptar que no hi ha una resposta immediata i definitiva, sinó que cal argumentar, estimar, revisar i ajustar. El fet de contrastar la seva opció amb la resposta correcta fomenta una actitud reflexiva i crítica, i mostra l'error com a part natural i valuosa del procés d'aprendre matemàtiques. Finalment, l'ús d'estratègies diverses, com ara estimacions mentals, càlculs parcials, comparacions concretes o l'accés a informació coneguda, fa que l'alumnat treballi la CE 2. Caldrà que argumenti les seves decisions, les comparteixi i les revisi, desenvolupant així formes de raonament cada vegada més estructurades i ajustades al context.