

# Proposta per a 3r i 4t d'educació primària. Sentit algebraic

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Blocs de sabers</b>                                        | <b>3</b>  |
| <b>Patrons</b>                                                | <b>3</b>  |
| Sabers                                                        | 3         |
| Descripció i orientacions                                     | 3         |
| Recursos i activitats                                         | 5         |
| Organitzar caixes [Escola l'Estació]                          | 5         |
| Classificar figures planes [GAMAR]                            | 7         |
| Patrons de repetició [programa Florence]                      | 9         |
| Braçalets de colors                                           | 11        |
| Patrons amb triangles                                         | 12        |
| Braçalets que comencin per...                                 | 14        |
| Cacera de patrons                                             | 16        |
| Elements d'una sanefa                                         | 18        |
| Construir escales [Investigando las matemáticas. Akal]        | 20        |
| Tires de paper, muntanyes i valls [AKAL]                      | 22        |
| Fem collarets [ARC]                                           | 24        |
| 100 nombres per fer parlar els estudiants                     | 26        |
| Patrons al panell del 100                                     | 28        |
| Productes que tinguin el ...8                                 | 30        |
| Patrons amb calculadores [Investigando las matemáticas. AKAL] | 31        |
| L'altra banda del panell del 100                              | 33        |
| La mania del mes [NRICH]                                      | 34        |
| <b>Model matemàtic</b>                                        | <b>36</b> |
| Sabers                                                        | 36        |
| Descripció i orientacions                                     | 36        |
| Recursos i activitats                                         | 38        |
| Ens orientem a la classe [ARC]                                | 38        |
| Inventar problemes [OAOA]                                     | 40        |
| Canviem fitxes per cromos [Block, 2006]                       | 41        |
| L'espia [AKAL]                                                | 44        |
| Supercucuruxos [Akal]                                         | 46        |
| Fraccions amb piles de llegums                                | 48        |
| Diagrama de PART-TOT i model de barres de Singapur            | 50        |
| Llegir paraules                                               | 52        |
| Tiquets de fira [Akal]                                        | 54        |
| Diagrama de Carroll [NRICH]                                   | 56        |
| Valorem els models proposats                                  | 57        |

|                                                             |                |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Relacions i funcions</b>                                 | <b>58</b>      |
| Sabers                                                      | 58             |
| Descripció i orientacions                                   | 59             |
| Recursos i activitats                                       | 60             |
| Equilibrar les balances [Illuminations]                     | 60             |
| Estàs ben equilibrada? [NRICH]                              | 62             |
| Futoshiki                                                   | 64             |
| La festa d'aniversari                                       | 66             |
| Quins nombres puc fer?                                      | 68             |
| Esmicolem el 8x7                                            | 70             |
| Descomponem l'hexàgon amb pattern blocks (blocs de patrons) | 72             |
| Taules, fletxes i diagrames                                 | 74             |
| Qui és qui?                                                 | 78             |
| Dividim 1 kg d'arròs                                        | 80             |
| Conte: The lion's share                                     | 82             |
| Equilibri                                                   | 84             |
| Dictat d'operacions                                         | 88             |
| Volem el 100                                                | 90             |
| Jocs d'operacions                                           | 92             |
| Dòmino de canviar dues o tres qualitats                     | 94             |
| Està espatllada la màquina?                                 | 95             |
| Màquines amb boles                                          | 99             |
| Triangles multiplicatius                                    | 101            |
| <br><b>Pensament computacional</b>                          | <br><b>103</b> |
| Sabers                                                      | 103            |
| Recursos i activitats                                       | 105            |
| Seguim les instruccions                                     | 105            |
| No pot ser sempre 9                                         | 107            |
| Algorismes de suma i resta                                  | 109            |
| Itinerari per anar a la biblioteca                          | 111            |
| Un escut per a la classe                                    | 112            |
| Aspersors                                                   | 113            |
| Me'n posa 4 litres, si us plau?                             | 115            |
| Jocs de taula                                               | 117            |
| Bugs [Computacional.com.br]                                 | 119            |
| Ballant en bucle                                            | 121            |
| Històries lògiques                                          | 122            |
| Fem hamburgueses                                            | 125            |
| Joc de taula «Despistados en la granja» (Ed. Rocket lemon)  | 127            |
| Lògix [Pirouette Editions]                                  | 129            |
| La tecla espatllada                                         | 131            |

## Blocs de sabers

### Patrons

#### Sabers

- A. Agrupació, classificació i ordenació d'elements seguint diferents criteris en contextos diversos. **#ESP.FG #MES.ER #ALG.PC**

Identificació, descripció verbal, representació i predicció raonada de termes a partir de les regularitats en una col·lecció de nombres, figures o imatges.

- B. Identificació, descripció, interpolació d'elements per completar o estendre sèries a partir de patrons de repetició. **#NUM.RE #ALG.PC #ESP.MT**

Exploració i adquisició d'estratègies per identificar, descriure, completar i estendre seqüències a partir de regularitats en una col·lecció de nombres, figures o imatges.

- C. Identificació i creació de sèries a partir d'un patró donat. **[ESS] #NUM.RE #ALG.PC**
- D. Identificació i representació de la unitat de repetició. **#ALG.PC**
- E. Comptatge i registre escrit de les relacions entre els diferents mòduls i elements de la sèrie. **#NUM.RE #ALG.MM**
- F. Prediccions raonades d'elements consecutius, propers i llunyans, d'una sèrie de repetició. **#ALG.PC #EST.PI**
- G. Descoberta de regularitats, relacions i propietats dels nombres en la recta numèrica, el panell del 100 i la taula multiplicativa. **#NUM.SO**

#### Descripció i orientacions

Dins d'aquest bloc de sabers es continuen treballant les agrupacions, classificacions i ordenacions d'elements que ja s'han treballat a bastament a educació infantil i als primers cursos de primària. Si, en particular, ens centrem en agrupacions de figures planes i cossos geomètrics, analitzarem propietats de les figures fent emergir la mesura i comparativa d'alguns dels elements característics: mida dels angles, paral·lelisme entre costats, formes de les cares, entre d'altres, que ens portaran caracteritzar, comparar i a donar nom a aquestes figures i cossos (per exemple, triangles acutangles, paral·lelograms o piràmides). A més a més, es preveu que s'introdueixin diferents tipus de diagrames per organitzar les agrupacions (taules i diagrames de Venn i de Carroll) i modelitzar situacions de comptatge en diferents contextos. El bloc estableix, doncs, connexions amb el sentit espacial, sentit numèric i la resta de blocs del sentit algebraic.

S'avança en el treball de patrons de repetició introduint la predicció raonada d'elements d'una sèrie i posant l'accent en la utilització de taules de registre per descobrir i modelitzar regularitats.

S'ha considerat essencial el **saber #34.ALG.PA.C**, en tant que caldrà tenir-ne un cert domini per poder abordar la resta de sabers del bloc.

També cal prestar especial atenció al llarg d'aquests cursos, a l'estudi de les regularitats i patrons en diferents suports i registres (en la recta numèrica, el panell del 100 i la taula multiplicativa, entre d'altres), perquè la descoberta de patrons numèrics ajudarà a treballar el càlcul donant eines per aprendre les taules, per exemple.

## Recursos i activitats

**Saber #34.ALG.PA.A:** Agrupació, classificació i ordenació d'elements seguint diferents criteris en contextos geomètrics. **#ESP.FG #MES.ER #ALG.PC**

Organitzar caixes [Escola l'Estació]



Escola l'Estació, Sant Feliu de Guíxols

**Curs:** 3r

**Enllaç:** [Recurs](#)

**Eixos**

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

Durant unes setmanes recollirem capsetes petites de diferents formes, com més diverses, millor. És una activitat que es pot fer cada any i a poc a poc podem anar ampliant la col·lecció de capsetes del cicle.

Per començar, donarem a cadascú una o dues capsetes, i demanarem als nens i nenes que, per torns, descriguin una de les seves capsetes. Ens fixarem en les característiques que indiquen i les anotarem a la pissarra.

En funció de les característiques que esmentin, podem demanar als companys:

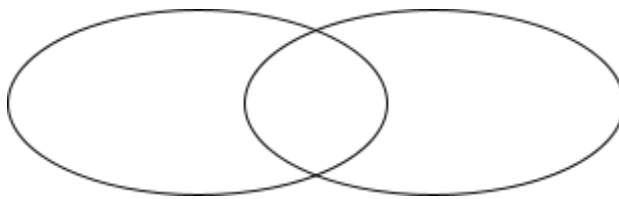
- Hi ha altres capsetes que també tinguin sis cares?
- Hi ha altres capsetes que també tinguin la base igual que la tapa?
- Hi ha altres capsetes que també siguin més altes que amples? O que tinguin triangles? O que rodolin?

En un segon moment de l'activitat, treballaran en grups i agruparan les seves capsetes en conjunts, després de decidir entre els membres del grup quin criteri seguiran.

Descriuran oralment les característiques d'un dels grups, fixant-se en les que no compleixen els elements de la resta de grups.

Podem fer noves preguntes:

- Hi ha cap element que pugui pertànyer a aquest grup i també a aquest altre? Com hauria de ser aquest element? Quines característiques hauria de tenir?
- Podem fer una nova agrupació a partir d'aquesta i reduir el nombre de grups? O augmentar-lo?
- Podem fer una agrupació d'elements de manera que hi hagi elements a la zona d'intersecció? Per exemple, agrupem, per una banda, els elements que tenen la *base rectangular* i, per l'altra, els elements que *acaben en punxa*. On posaríem les piràmides de base rectangular?



Podem continuar l'activitat posant un nom a cada grup, segons si es tracta de prismes rectangulars, piràmides, cons, etc., i els mantindrem uns dies a classe per practicar el nou vocabulari que hem incorporat.

El material pot servir en altres activitats per treballar el desenvolupament pla d'un cos geomètric, fent-lo girar i resseguint-ne les cares per fer noves capsetes.

**Nota:** A l'activitat no hem emprat la paraula classificació a partir de la definició que en fa la Maria Antònia Canals, segons la qual:

El resultat de la classificació és sempre una partició del conjunt, és a dir, una organització d'aquest conjunt en diverses parts amb una condició fonamental: aquestes parts han de ser independents entre elles. Dit d'una altra manera, no pot haver-hi dues parts que tinguin un element en comú.

Un dels objectius de l'activitat també pot ser buscar un criteri perquè les capsetes es puguin **classificar**. És a dir, hem classificat les capsas segons com tinguin les cares (totes planes, totes corbes, algunes planes i algunes corbes) o segons el nombre de cares, o segons... de manera que cada capsas pertanyi a un grup, i només a un.

### **Material**

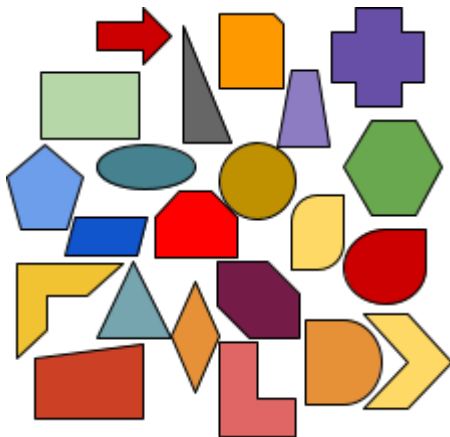
Capsetes de cartó de diferents mides i formes.

### **Justificació**

Les característiques i propietats dels cossos geomètrics ens donen molt de joc per fer classificacions, ordenacions i agrupaments. L'activitat es pot enriquir a partir de preguntes, fent que l'alumnat reflexioni sobre la necessitat de definir bé els criteris de classificació i sobre la ubicació d'elements concrets que compleixen dos o més criteris i formin part de la intersecció.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la **CE 5**, en establir connexions entre el sentit algebraic i l'espacial, ja que el que saben de geometria els ajuda a fer agrupacions interessants, i la **CE 6**, si guiem la conversa i demanem que expliquin les idees i processos matemàtics i justifiquin la solució obtinguda amb representacions gràfiques.

## Classificar figures planes [GAMAR]



Font: elaboració pròpia

### Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

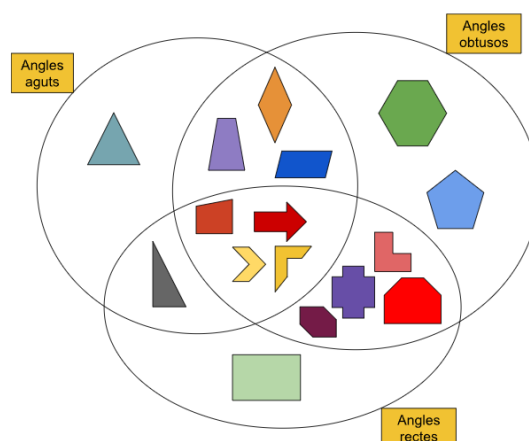
Ens cal disposar d'un nombre gran de figures planes retallades en cartolina per a cada grup d'alumnes.

Els demanarem que agrupin els elements segons alguna característica (per exemple, tenir o no tenir línies corbes) o en facin classificacions segons el nombre de costats o altres criteris.

Solen aparèixer criteris com el nombre de costats o tenir només línies rectes o corbes.

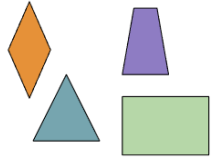
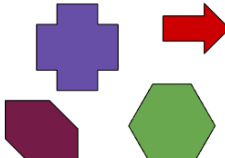
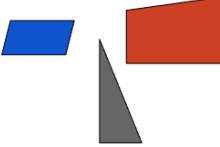
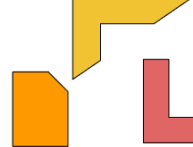
Podem suggerir que es fixin en la simetria de les peces, en la concavitat o convexitat o en els tipus d'angles (si tenen angles rectes, aguts, obtusos).

L'agrupament pel tipus d'angles ens pot portar a requerir interseccions per situar els polígons que tinguin angles aguts i rectes, o aguts i obtusos. Això ens porta a introduir els **diagrammes de Venn**.



Font: elaboració pròpia

Una altra manera d'organitzar les figures és mitjançant un **diagrama de Carroll**, amb propietats que ens permetin separar els elements en dos grups (per exemple, amb eix de simetria o sense).

|                     | 4 costats o menys                                                                 | Més de 4 costats                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Amb eix de simetria |  |  |
| Sense simetria      |  |  |

Font: elaboració pròpia

## Material

Peces de figures planes retallades en cartolina. Es poden dibuixar amb l'eina de creació de formes del processador de text.

## Justificació

Els polígons i les figures planes en general tenen moltes característiques que ens permeten agrupar-les segons diferents criteris. Podem fer activitats semblants amb material lògic organitzat, com els blocs lògics, i classificar-los per forma, color, mida i gruix, o podem treballar amb conjunts de material més divers, com la col·lecció de figures planes. Cada material ens permet fer-nos preguntes i desenvolupar aspectes diferents i són propostes complementàries.

Aquesta activitat, tot i que s'enfoca des del sentit algebraic per treballar la classificació, té connexions amb sabers del sentit espacial, **saber #34.ESP.FG.C**. A més, l'ús de diagrames de diferents tipus la connecta amb els de model matemàtic, **saber #34.ALG.MM.C**.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la **CE 5**, en establir connexions entre el sentit algebraic i l'espacial, tot valorant que el que saben de geometria els ajuda a fer agrupacions interessants. També treballarem la **CE 6** si guiem la conversa i demanem que expliquin idees i processos matemàtics i representin la solució obtinguda amb taules i diagrames.

**Saber #34.ALG.PA.B:** Identificació, descripció, interpolació d'elements per completar o estendre sèries a partir de patrons de repetició. #NUM.RE #ALG.PC #ESP.MT

Patrons de repetició [programa Florence]



Font: programa Florence

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Patrons de repetició](#) [ARC]

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

L'activitat inclou propostes de descripció de sèries per iniciar la conversa, la creació de sèries amb diferents elements a partir d'un patró donat i l'enregistrament de dades en una taula per trobar regularitats.

A partir d'imatges projectades i les sèries que trobem a l'aula, es comença la conversa sobre els patrons. Després decidim plegats de quina manera els podem representar per escrit: de manera simbòlica, fent servir símbols + ^ + ^ + ^ o lletres AABAABAAB.

Aquesta representació de patrons ens permetrà crear sèries amb materials, sons o gestos diversos, com per exemple picar de mans i picar de peus.

La segona part de l'activitat ens proposa recollir en una taula el nombre d'elements de la sèrie a mesura que hi anem afegint nous mòduls, de manera que ens permeti fer previsions del nombre de peces que necessitem per arribar a un determinat nombre de mòduls o per conjecturar de quin color serà un determinat element de la sèrie com, per exemple, el que ocupi el lloc 20.

|          | POLICUBS<br>NEGRES | POLICUBS<br>BLANCS | POLICUBS EN<br>TOTAL |
|----------|--------------------|--------------------|----------------------|
| MÒDUL 1  | 2                  | 1                  | 3                    |
| MÒDUL 2  | 4                  | 2                  | 6                    |
| MÒDUL 3  | 6                  | 3                  | 9                    |
| .../...  |                    |                    |                      |
| MÒDUL 10 | ?                  | ?                  | ?                    |
| MÒDUL n  | 2n                 | n                  | 3n*                  |

## **Material**

Guia didàctica, presentació de diapositives i fitxa de l'alumnat de la proposta.

## **Justificació**

La proposta que es descriu, portada a l'aula en el marc del programa Florence, té com a objectiu exemplificar aspectes del treball de patrons com ara allargar una sèrie, descobrir i descriure el patró de manera simbòlica, així com posar en relleu la importància d'utilitzar taules per visualitzar el recompte i fer prediccions senzilles.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballen sobretot les competències de raonament **CE 3**, ja que l'alumne haurà de formular conjectures investigant patrons i fent deduccions, i la **CE 6**, quan expliquen idees i processos matemàtics tot justificant les solucions obtingudes, verbalment i incorporant taules en la representació de la informació.

La proposta inclou diverses activitats que exemplifiquen el treball dels **sabers #12.ALG.PA.B, #12.ALG.PA.C , #12.ALG.PA.D, #12.ALG.PA.E, #12.ALG.PA.F** del bloc de patrons.

**Saber #34.ALG.PA.C:** Creació de sèries a partir d'un patró donat. [ESS] #NUM.RE #ALG.PC

Braçalets de colors



Font: elaboració pròpia

**Curs:** 3r

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

A partir d'un patró donat per una imatge inicial, els nens i nenes han de crear un braçalet que segueixi aquest mateix patró, però fent servir boles de colors diferents dels del model.

Amb aquesta proposta es pretén que l'alumnat distingeixi el model a repetir (per exemple, segons l'inici d'una sèrie) de la idea de patró com a estructura interna que es pot trobar a les sèries de colors i figures diferents.

### Material

Fil i agulla i boles d'enfilejar.

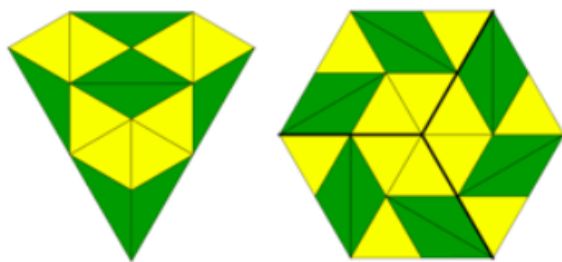
### Justificació

Aquesta pot ser una activitat curta per iniciar el treball de patrons a CM i veure si tenen clar el concepte fent connexions amb el que ja saben.

En el cas que no s'hagi treballat a cursos anteriors, es recomana veure les activitats «Representem el patró» i «Classifiquem patrons» de 1r i 2n curs.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballen sobretot les competències de raonament **CE 3**, ja que l'alumne haurà de formular conjectures investigant patrons i fent deduccions, i la **CE 6**, quan expliquen idees i processos matemàtics tot justificant les solucions obtingudes.

## Patrons amb triangles



Font: NRICH

Enllaç: [Triangle Shapes](#) [NRICH]

### Eixos

Raonament i prova (CE 4)

### Breu descripció de l'activitat

Construïm les rajoles a partir de triangles equilàters, retallant-los per la meitat i tornant a confegir-los de les dues maneres que es veuen a la imatge, unint-los per l'altura i per les dues parts de la base.



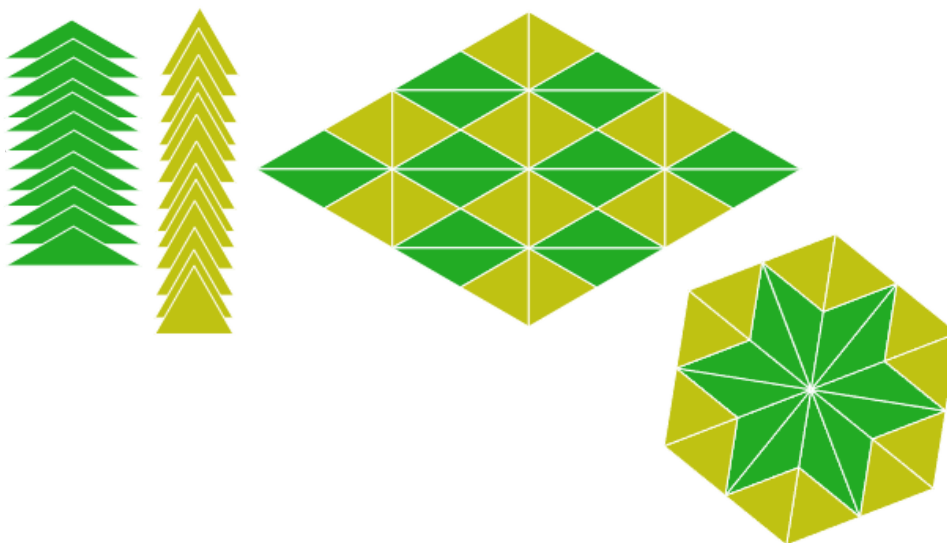
També podem imprimir les que s'enllacen des de la mateixa [web de NRICH](#).

A partir d'aquestes peces, construïm un mòdul inicial que serà el nostre patró de repetició. Repetint aquest patró, podem fer composicions diverses.

A partir de les composicions inicials, podem crear sèries lineals o circulars.



També podem crear una activitat amb l'eina [Polypad](#) de Mathigon i fer les composicions a l'aplicació repetint les peces amb l'eina «copiar».



Exemples fets amb l'eina Polypad de Mathigon

Una vegada hàgim fet les sèries, podem descriure quin ha estat el patró que hem creat i de quina manera hem creat la sèrie a partir d'aquest patró, aplicant translacions de la peça inicial o girs al voltant d'un punt. Podem demanar-los també que descriguin quin és el patró i la sèrie que han fet els seus companys.

### Material

Peces retallades de triangles equilàters i triangles isòsceles o l'aplicació Polypad de Mathigon.

### Justificació

L'activitat proposa la creació de sèries a partir d'un patró que dissenyen ells mateixos i pot adaptar-se en funció de l'experiència prèvia de treball de patrons geomètrics que tingui l'alumnat. Podem partir de composicions fetes i que hagin de descobrir com continuar la sèrie o interpolar elements (**saber #34.ALG.PA.B**), o bé identificar i representar quin és el patró (**saber #34.ALG.PA.D**). Serà important, en qualsevol cas, demanar-los que expliquin amb les seves paraules quin és el patró i quin ha estat el procés de creació de la sèrie, incorporant el vocabulari específic (sèrie, patró, element, translació, gir, simetria...). Les primeres vegades caldrà que el docent faci modelatge de la construcció d'aquestes expressions, o que repeteixi les expressions de l'alumnat incorporant-hi aquest vocabulari de la manera adient, si encara no ho saben fer sols.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa sobretot la competència de raonament CE 4, ja que l'alumne haurà de descriure rutines que s'executin pas a pas i reconèixer patrons.

**Saber #34.ALG.PA.D:** Identificació i representació de la unitat de repetició. **#ALG.PC**

Braçalets que comencin per...



Font: elaboració pròpia.

### Eixos

Comunicació i representació (CE 6)

Sentit socioemocional (CE 8)

### Breu descripció de l'activitat

Anem a fer braçalets de boles de colors. L'única consigna que donarem és que tots han de començar pel model que presentem (en aquest cas, el de la imatge) i continuar seguint algun patró que poden decidir ells mateixos.

Volem aconseguir entre tots el màxim nombre de braçalets diferents.



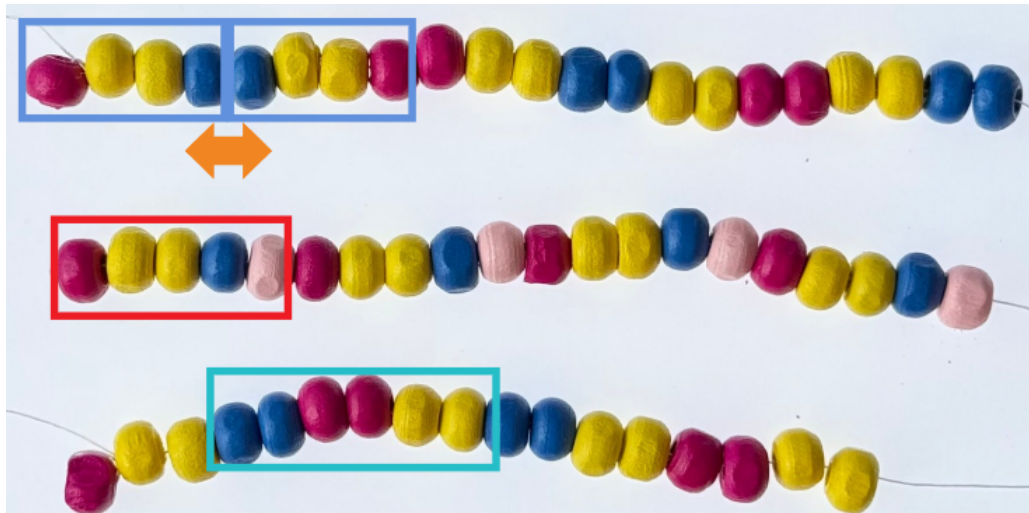
Font: elaboració pròpia

Un cop hagin creat el seu braçalet, han de descriure com han fet la seva sèrie de boles i localitzar el patró de repetició de la sèrie.

Per exemple:

- He començat rosa-groc-groc-groc-blau i després l'he girat, blau-groc-groc-rosa, i he tornat a començar. **El meu patró de repetició** és de vuit elements i va des del rosa al rosa i torna a començar. O de quatre, si es pot girar el patró.
- He començat amb el model, n'he posat una de rosa clar entremig i he tornat a començar. El patró de repetició és de cinc boles.

- He començat amb les quatre peces del model i he pensat que podia continuar amb una altra de blava i anar posant-n'hi dues de cada color. El meu patró de repetició és de dues de grogues, dues de blaves i dues de color rosa.



### **Material**

Fil i agulla i boles d'enfilar.

### **Justificació**

Aquesta activitat posa de manifest que, en una tasca de joc com la de fer braçalets, li podem donar sentit guiant-la a partir d'un repte inicial i de preguntes que facin reflexionar sobre la idea de patró.

És interessant pel fet de partir d'un model inicial i tenir tantes maneres correctes de resoldre el repte com nens i nenes hi hagi a l'aula.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 6 en la comunicació d'idees quan s'explica com hem creat la nostra sèrie, i la competència socioemocional (CE 8), ja que es treballa la construcció col·lectiva a través del treball cooperatiu en demanar-los que trobin models diferents que aportin solucions vàlides distintes al mateix problema.

## Cacera de patrons



Patró ABABAB en una tanca.  
Font: elaboració pròpia

**Curs:** 4t

**Eixos**

Connexió (CE 5)

### Breu descripció de l'activitat

A partir d'altres activitats de reconeixement de patrons, de creació de sèries i d'interpolació d'elements en una sèrie, definirem quatre o cinc patrons inicials fent servir lletres o algun altre tipus de símbols. Per exemple:

AB-AB-AB-AB...

AAB-AAB...

ABC-ABC...

ABA-ABA-ABA...

Podem suggerir idees mostrant fotografies de fileres de banderoles, dibuixos a les baranes, balcons i finestres als edificis o combinacions de jardineria.

Durant una sortida fora de l'escola o al llarg d'un període de temps determinat, l'alumnat buscarà a l'entorn sèries que compleixin aquest patró.

Podem recollir-ne fotografies, dibuixos o explicacions per escrit que descriguin les sèries que han anat localitzant.



Font: Canva

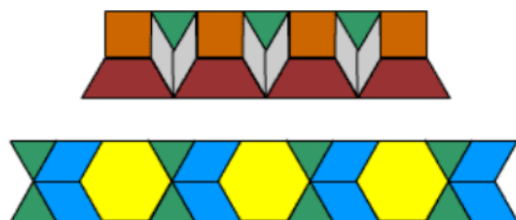
### Justificació

El treball de patrons comença a l'aula quan continuem una sèrie o busquem els elements que hi falten. Després, analitzant els elements que es van repetint, abstraïm la idea de patró, que pot ser compartit per diferents sèries, de la mateixa manera que fem amb el concepte de nombre. Per exemple, el cardinal tres és una característica comuna de tots els conjunts de tres objectes, siguin planetes o formigues. En aquesta activitat fem que l'alumnat localitzi determinats patrons a l'entorn, per anar fixant aquesta idea abstracta.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la competència CE 5 en interpretar situacions i reconèixer connexions entre les matemàtiques i la vida quotidiana.

**Saber #34.ALG.PA.E:** Comptatge i registre escrit de les relacions entre els diferents mòduls i elements de la sèrie. **#NUM.RE #ALG.MM**

Elements d'una sanefa



Font: CREAMAT

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Campanya Laboratori de matemàtiques](#) [CREAMAT]

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

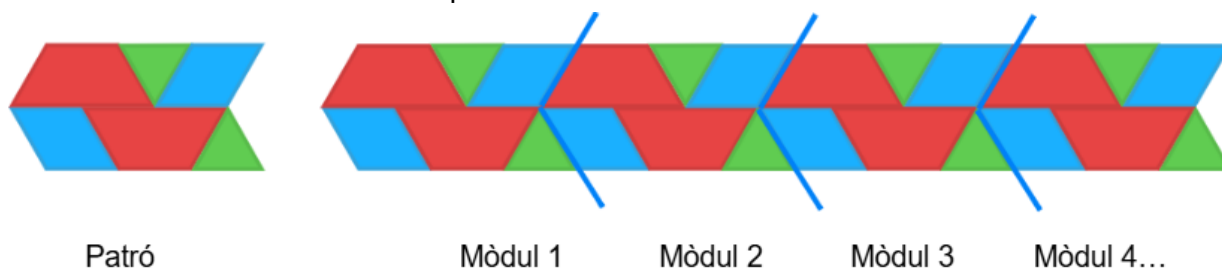
### Breu descripció de l'activitat

En primer lloc, reproduïm per grups algunes sanefes donades i en creem d'altres, de manera que les peces de *pattern blocks* (blocs de patrons) se situïn entre dues rectes paral·leles.



A continuació, els demanem que determinin quin és el bloc que es repeteix al llarg de la sanefa, que serà el que determinarà el patró de repetició.

En funció del nombre d'elements diferents que hàgim fet servir al nostre patró, crearem una taula de recompte, a la qual, a mesura que anem afegint mòduls a la sèrie, anirem anotant quantes peces de cada mena hi ha. Per exemple:



El mòdul que es repeteix conté dos trapezis, dos rombes blaus i dos triangles.

|       | Trapezi | Rombe | Triangle | Total |
|-------|---------|-------|----------|-------|
| Pas 1 | 2       | 2     | 2        | 6     |
| Pas 2 | 4       | 4     | 4        | 12    |
| Pas 3 | 6       | 6     | 6        | 18    |
| Pas 4 |         |       |          |       |

Nota: Observant la taula que anem creant, podem respondre noves preguntes: «Quantes peces de cada tipus hi haurà al pas 5? I al pas 10?»

### Material

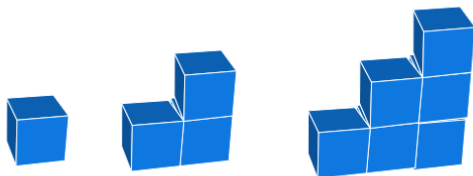
Blocs de patrons.

### Justificació

La creació de patrons i sanefes amb *pattern blocks* (blocs de patrons) és una activitat molt interessant plàsticament i que agrada molt als nens i nenes de totes les edats. Podem estirar la proposta fent que recullin dades a una taula i que descobreixin regularitats numèriques. La recollida ordenada d'informació en taules és una bona eina de treball i l'han d'arribar a usar de manera espontània en diferents contextos.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballen sobretot les competències de raonament CE 3, ja que l'alumne haurà de formular conjectures investigant patrons i fent deduccions, i la CE 6, quan expliquen idees i processos matemàtics tot justificant les solucions obtingudes, de manera verbal i incorporant taules en la representació de la informació.

## Construir escales [Investigando las matemáticas. Akal]



Font: Mathigon

**Curs:** 4t

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

Iniciem l'activitat demanant a l'alumnat que construeixi escales com la del model i li demanem quines preguntes es fan. Aquesta mena de preguntes s'inspira en propostes com «*What do you notice? What do you wonder?*», conegudes també com *Notice & wonder* (què veus?, què et preguntes?), que ajuden l'alumnat a plantejar-se dubtes que ens permeten engegar investigacions a l'aula.

Apareixen preguntes com: «Quina és l'escala més grossa que podem fer? Quants cubets necessitem per fer una escala de 100 pisos?» Ens serviran per començar a fer un estudi i a fi de donar pautes per iniciar una investigació.

Com comencem?

Suggerim als nens i nenes que recullin totes les dades a una taula. Com seria una escala d'un pis? I de dos pisos?

Pensarem junts quins apartats ha de tenir la nostra taula: com a mínim hi hem d'anotar el nombre de pisos i el nombre de cubets que necessitem. Però potser també hi volen incloure una fila per anotar quants cubets hem de sumar per cada pis que hi afegim.

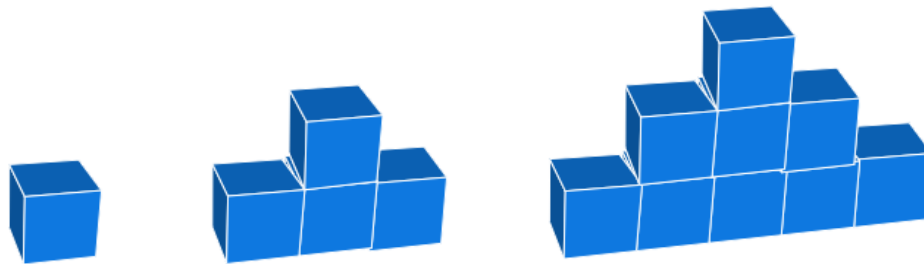
| Nombre de graons | 1 | 2 | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------|---|---|-----|---|---|---|---|
| Cubets           | 1 | 3 | ... |   |   |   |   |

A partir del registre a la taula, podem fer preguntes:

- Quants cubets necessites per fer una escala de tres graons? I de quatre?
- Pots saber-ho sense construir-les?
- Quin és el patró?
- Quants elements hi afegeixes per passar d'un element al següent?

Com a activitat d'avaluació, un altre dia podem fer una proposta semblant i veure com han millorat i què han integrat a la manera de fer:

- I si fas una escala doble com la de la imatge? Com serà la taula?



### **Material**

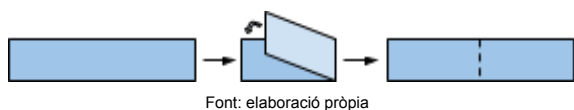
Cubets encaixables.

### **Justificació**

L'activitat proposa un patró de creixement senzill que poden construir amb material manipulable. Això suposa un repte més gros en la creació de la taula de registre que quan fem patrons de repetició. També permet que l'alumnat afegixi altres files a la taula per comptabilitzar, per exemple, quants cubets afegim a cada mòdul, ja que la quantitat no és constant.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballen sobretot les competències de raonament CE 3, atès que l'alumne haurà de formular conjetures investigant patrons i fent deduccions, i la CE 6, quan expliquen idees i processos matemàtics tot justificant les solucions obtingudes, de manera verbal i incorporant taules en la representació de la informació.

## Tires de paper, muntanyes i valls [AKAL]



Font: elaboració pròpia

**Curs:** 4t

**Enllaç:** Investigando las matemáticas [AKAL] i recurs [FITXA](#)

### Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

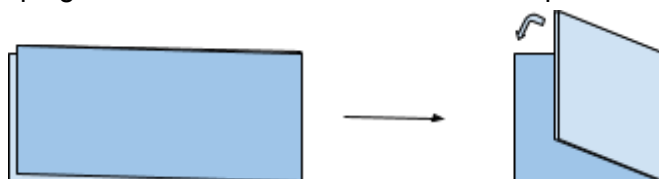
Cada nen pren la seva tira de paper i la plega per la meitat pel costat llarg, assegurant-se que els dos extrems quedin ben superposats.

Marquen bé el plec amb el dit i després el despleguen.

Preguntem:

- Quants plecs té la tira?
- Quants rectangles de la mateixa mida veiem?
- El plec apunta cap amunt (muntanya) o cap a la taula (vall)?

Refem el plec i tornem a plegar-ho en el mateix sentit. Desfem el plec i observem:



Quants plecs té ara la tira?

I quants rectangles iguals?

Quants plecs són en muntanya? I en vall?

Tornem a plegar la tira en la mateixa direcció, i sense girar el full. Quants plecs en vall i en muntanya? Quants rectangles?

I si poguéssim plegar-ho fins a sis vegades, què veuríem?

En aquest punt es pretén que l'alumnat intenti representar aquests plecs a través d'esquemes o dibuixos. Potser caldrà suggerir que facin servir una taula per registrar la informació, tot i que en funció de la seva experiència en resolució de problemes, seria desitjable que la idea sortís d'ells mateixos. Se'ls pot animar també a buscar algun símbol per representar els plecs en muntanya i en vall (per exemple, A i V).

Si l'alumnat anota les dades del nou plec al full de registre, començarà a trobar patrons.

| Plecs | Rectangles | Línies de plec | Muntanya | Vall |
|-------|------------|----------------|----------|------|
| 1     | 2          | 1              | 1        | 0    |
| 2     | 4          | 3              | 2        | 1    |

|     |    |    |   |   |
|-----|----|----|---|---|
| 3   | 8  | 7  | 4 | 3 |
| 4   | 16 | 15 | 8 | 7 |
| ... |    |    |   |   |

Si fem una discussió en grup sobre els resultats dels tres primers plecs, ja trobaran pistes per predir el quart terme, que després poden comprovar fent el plec. A continuació, ja podran predir el 5è i 6è terme, i resoldre el problema.

Veuran que el nombre de rectangles es duplica a cada plec, que el nombre de plecs és un menys que el de rectangles, que les muntanyes i valls sumen els plecs totals... Alguns alumnes poden trobar relacions numèriques entre columnes (per exemple, el nombre de plecs de muntanya és la meitat del nombre de rectangles).

### Material

Una tira llarga (com a mínim 25 cm) de paper per a cada alumne, paper i llapis.

### Justificació

L'activitat recull en una mateixa taula diferents patrons numèrics i apareix també la relació entre columnes.

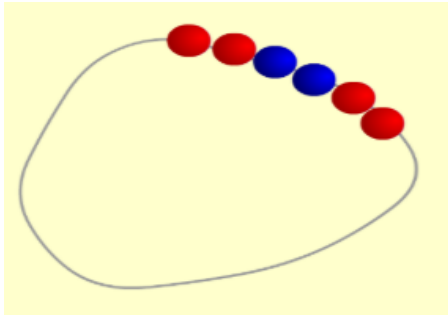
Si se'ls planteja la pregunta de què passarà al sisè plec, segurament apareixerà la necessitat de fer una taula per treure'n conclusions. És important que l'alumnat, a poc a poc, vegi les taules com una bona eina per resoldre problemes i trobar patrons.

Amb l'alumnat del tercer cicle, es poden fer connexions d'aquesta activitat amb les fraccions i proporcions.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballen sobretot les competències de raonament CE 3, perquè l'alumne haurà de formular conjetures investigant patrons i fent deduccions; la CE 4, en el reconeixement de tendències i patrons, i la CE 6, quan expliquin idees i processos matemàtics tot justificant les solucions obtingudes, de manera verbal i incorporant taules en la representació de la informació.

**Saber #34.ALG.PA.F:** Prediccions raonades d'elements consecutius, propers i llunyans, d'una sèrie de repetició. **#ALG.PC** **#EST.PI**

Fem collarets [ARC]



Font: Freudenthal Institute

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Fem collarets](#) [ARC]

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 8)

### Breu descripció de l'activitat

A partir d'un repte concret, els alumnes hauran d'argumentar quins collarets es poden fer perquè segueixin un patró i els mòduls estiguin complets.

Un exemple podria ser: «Disposem de boles de tres colors (grogues, blaves i vermelles) i volem fer un collaret de vint boles. Fent sèries que combinin els colors, quins collarets podem fer?»

Els alumnes han de manipular, pensar i completar el collaret de manera que es repeteixi un nombre determinat de vegades el patró sencer.

En un primer moment, els alumnes han de disposar de material per resoldre el repte i representar les sèries per escrit. A continuació, cal pensar quina és la manera més ràpida de trobar si el patró escollit permetrà tancar el collaret, sense necessitat de construir-lo manipulativament.

És important acompanyar els alumnes amb bones preguntes perquè identifiquin el nombre de boles que formen el patró de repetició i quina relació té amb el fet que es tanqui o no. Es tancarà si fem un patró de quatre boles? Quantes vegades es repeteix el patró? I si fem un patró de cinc boles? Quina relació hi veus? I si el patró només té dues boles? Si es fa un registre dels resultats, s'adonaran de la relació que hi ha amb els resultats de les taules de multiplicar.

Podem estendre l'activitat canviant algunes condicions del problema: «I si volem que el collaret tingui 24 boles? El patró s'haurà de fer amb el mateix nombre de boles? Tenim més possibilitats o menys?»

### Material

Boles i cordill o cubets encaixables que simbolitzin les boles.

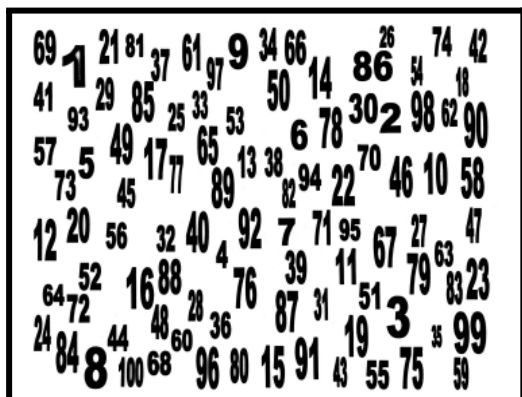
### Justificació

Aquesta activitat permet investigar la importància del nombre d'elements que componen el patró per fer prediccions raonades del nombre d'elements de la sèrie depenent de la quantitat de mòduls utilitzats. Els alumnes han de descobrir, per exemple, que hi ha moltes variants a l'hora de fer patrons de quatre elements, però que totes faran que el patró sencer es repeteixi el mateix nombre de vegades.

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 treballarà la CE 3, corresponent al raonament i prova en argumentar les prediccions i els resultats; la CE 6, per comunicar i representar els

diferents patrons i mòduls, i la CE 8 en valorar les aportacions dels altres, per construir coneixement matemàtic de manera col·lectiva.

## 100 nombres per fer parlar els estudiants



Font: Sara VanDerWerf

Curs: 4t

Enllaç: [100 nombres per fer parlar els estudiants](#) i [recurs](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

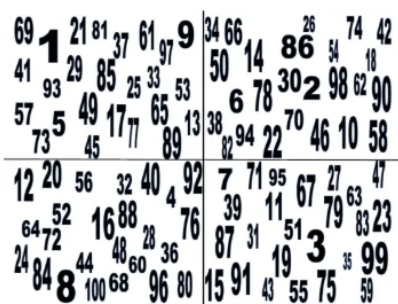
Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

### Breu descripció de l'activitat

Cada grup de quatre alumnes té un full amb els números de l'1 al 100, desordenats. Tenen tres minuts per anar-los encerclant per ordre i per torns: cada alumne encercla el que li toca en el seu torn. Els altres el poden ajudar a buscar-lo, però no assenyalar ni marcar. Es torna a repetir la mateixa activitat, però ara cada alumne té un color diferent. Per què hem anat més de pressa? Descubrim algun patró?



Font: Sara VanDerWerf



Un cop descobert el patró, se'ls dona el mateix full partit en quatre quadrants, es torna a repetir la mateixa activitat i s'observa que millorem molt la velocitat en la cerca de números.

A continuació observem els números del quadrant on hi ha el 4. Què descobrim?

Sense mirar el full, podríem saber a quin quadrant hi ha el número 36? I el 41? I el 79?

Podem predir a quin quadrant aniran els números més grans que 100?

Si al grup només fóssim tres alumnes, hauríem descobert el mateix? Com haurien d'estar distribuïts els números per poder fer la mateixa activitat?

Farem una valoració de l'activitat tant pel que fa al treball en grup com a les estratègies matemàtiques que milloren el rendiment en una activitat.

Podeu trobar la seqüència d'instruccions a aplicar en aquest [enllaç](#).



## **Material**

[Enllaç](#) al full 1 amb els números de l'1 al 100 desordenats, i al full 2 amb els números dividits en quatre quadrants.

## **Justificació**

Aquesta activitat permet treballar les destreses socioemocionals a les classes de matemàtiques (treball en grup per millorar el resultat, compartir les descobertes, aprenentatges previs que ens fan de bastida per millorar...) i les descobertes matemàtiques (patrons, predicció raonada d'elements propers i llunyans, avançar esdeveniments, aplicació de les descobertes a noves situacions...).

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 treballarà la CE 3, corresponent al raonament i prova en descobrir patrons i argumentar les prediccions per trobar els resultats més ràpidament; la CE 7, en gestionar les emocions, i la CE 8, en el respecte i l'ajuda cap als altres en el treball en equip.

**Saber #34.ALG.PA.G:** Descoberta de regularitats, relacions i propietats dels nombres en la recta numèrica, el panell del 100 i la taula multiplicativa. **#NUM.SO**

### Patrons al panell del 100

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |   |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |   |   |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 |

Font: programa Florence

**Enllaç:** [Panell del cent](#) [ARC]

### Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

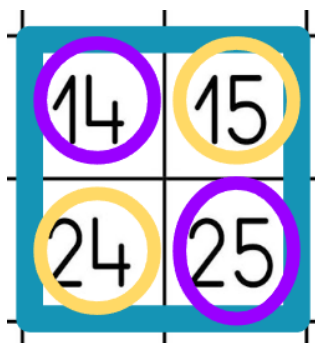
Raonament i prova (CE 4)

### Breu descripció de l'activitat

A partir del panell del 100, es fa un seguit de propostes de càlcul que ens permeten trobar regularitats:

Què passa si agafem un quadrat de quatre números del panell i en sumem les dues diagonals?

L'activitat pot plantejar-se inicialment com a treball en grup gros, per descobrir junts alguna regularitat. Segurament veuran que a la primera proposta en realitat estem sumant els mateixos valors agrupats de manera diferent.



$$14 + 25 = 24 + 15$$

Als dos casos la suma dona 39.

$$14 + 25 = 10 + 4 + 20 + 5$$

$$24 + 15 = 20 + 4 + 10 + 5$$

Ara prenem un nombre de la taula i sumem el que és a sobre amb el de sota, i el de la dreta amb el de l'esquerra. Què passa?

|    |    |    |
|----|----|----|
| 11 | 12 | 13 |
| 21 | 22 | 23 |
| 31 | 32 | 33 |

I si fem el mateix amb els que toquen als vèrtexs oposats del quadrat inicial: sumem 13 i 31 i, per un altre costat, 11 i 33?

Passa sempre?

I si ara sumem les xifres de cadascun dels números del tauler del 100 fins a reduir-los a una sola xifra, què observem? Apareix algun patró?

Podeu trobar més propostes a la web del [Laboratori de matemàtiques](#) del CREAMAT.

### Material

Panell del 100 amb bossetes i cartolines o aplicació [Hundreds Chart](#) de ToyTheater.

### Justificació

Aquestes propostes, a més d'exercitar el càlcul mental i escrit de números de dues xifres, són propostes de pràctica productiva, en les quals, a més de practicar una habilitat bàsica, treballem en un entorn de resolució de problemes, argumentant i practicant estratègies.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 2 en explorar, compartir i resoldre el problema amb diferents raonaments, i la CE 4, en reconèixer patrons a la situació que es vol solucionar.

## Productes que tinguin el ...8



|   | 1 | 2 | 3 | 4  | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  |
|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|
| 1 |   |   |   |    |   |    |    | 8  |    |
| 2 |   |   |   |    |   |    |    |    | 18 |
| 3 |   |   |   | 24 |   |    |    |    |    |
| 4 |   |   |   | 32 |   |    |    |    |    |
| 5 |   |   |   |    |   |    |    | 40 |    |
| 6 |   |   |   |    |   | 48 |    |    |    |
| 7 |   |   |   |    |   |    | 56 |    |    |
| 8 |   |   |   | 64 |   |    |    |    |    |
| 9 |   |   |   |    |   |    |    |    | 72 |

Font: CREAMAT

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Vídeo](#) [CREAMAT]

### Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Connexió (CE 5)

### Breu descripció de l'activitat

Iniciem l'activitat amb la taula multiplicativa buida i demanem als nens i nenes que posin al tauler tots els números que continguin un 8.

A partir de preguntes i compartint estratègies, podrem practicar les taules, però també fixar-nos en la regularitat dels seus resultats, en les quals els resultats se situen a banda i banda de la diagonal principal, de manera simètrica.

Aquesta simetria és causada per la propietat commutativa del producte, de manera que si trobem el número 18 a la casella on hi ha el 3 i el 6, també trobarem un altre 18 a la casella on hi hagi el 6 i el 3.

Podem provar-ho amb altres valors, treballar per parelles i demanar-los que anotin les descobertes al mateix full de la graella multiplicativa o al seu quadern.

### Material

Panell del 100 amb cartons per posar productes, o panell virtual que permeti mostrar i amagar números, com aquest de [Toy Theater](#).

### Justificació

L'activitat s'emmarca en un entorn de resolució de problemes i ens permet reflexionar sobre les característiques i propietats dels nombres, practicar les taules de multiplicar i descobrir patrons i regularitats a la taula numèrica.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3, en formular conjectures matemàtiques senzilles i investigar patrons i relacions, fent deduccions i comprovant-les. També la CE 4, perquè permet descompondre el problema en tasques concretes, i la CE 5, en establir connexions amb el sentit numèric.

## Patrons amb calculadores [Investigando las matemáticas. AKAL]



Font: Canva

**Curs: 3r**

### **Eixos**

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Connexió (CE 5)

### **Breu descripció de l'activitat**

Aquesta activitat consta de dues parts:

1. Consolidació del treball de les sèries numèriques amb calculadora dut a terme al primer cicle. La calculadora només pot executar sèries numèriques si nosaltres programem quina és l'acció que ha de fer. Si volem fer sèries ascendents, hem de dir-li que compti de dos en dos, de cinc en cinc... i per això, en funció de la calculadora, caldrà teclejar la seqüència de tecles necessàries de la constant que volem que es repeteixi. Per exemple, si volem comptar de dos en dos des de 150:

- Teclejem 2++ (o en algunes calculadores 2+==) i el nombre pel qual volem començar, 150. Cada cop que cliquem el signe igual, apareixerà 152-154-156...
- Si la calculadora inclou la tecla ANS (ANSwer = resposta), caldrà introduir el nombre inicial, per exemple el 150, seguit del signe =. En fer «+2», la calculadora interpreta «resposta +2», i si entrem l'ordre «igual» successivament, repetirà l'ordre «resposta + 2» i la sèrie numèrica continuarà apareixent com a resultat.

Amb alumnes més grans, pot ser interessant demanar-los que investiguin de quina manera la calculadora pot escriure una sèrie numèrica, primer començant per 0 i després a partir d'un altre nombre inicial.

Si volem fer sèries descendents, haurem de programar, per exemple, 5- - i el nombre inicial, per exemple, 1000. Cada com que piquem el signe igual, apareixerà 995-990...

Serà interessant analitzar quines característiques tenen els diferents resultats (parells / senars, en quin nombre acaben, el patró observat...).

Cal proposar exemples diferents per assegurar-nos que entenguin les consignes que cal donar a la calculadora.

2. Programació de la calculadora per resoldre reptes numèrics concrets.

Es proposen reptes concrets per programar la calculadora a fi d'aconseguir:

- una sèrie en què tots els nombres siguin senars,
- una sèrie en què els resultats acabin en 0 i 5,
- una sèrie en què els resultats acabin en nombres parells, i si volem que segueixin aquest ordre 0-4-8-2-6?, o aquest 8-6-4-2-0?
- una sèrie en què surti el nombre 24 i el 96?, hi ha només una possibilitat?
- de quantes maneres podem arribar al nombre 36 fent salts iguals?, quin és el salt més gran que podem fer?, i el més petit?



- si volem fer una sèrie en què el número que surti sigui el doble de l'anterior?
- ...

### **Material**

Calculadora.

### **Justificació**

Programar la calculadora perquè calculi sèries numèriques ens fa analitzar prèviament quin és el patró que volem que es repeteixi, quin ha de ser el primer terme i anticipar resultats. És a dir, ens permet investigar patrons de manera inversa, per donar les consignes necessàries d'allò que volem aconseguir.

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 treballarà la CE 3, corresponent al raonament i prova en fer hipòtesis i comprovacions dels resultats de la sèrie segons el patró; la CE 4, quan pensa i programa les seqüències i algorismes per executar, i la CE 5, en fer connexions entre les diferents operacions.

## L'altra banda del panell del 100

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 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 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40  |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50  |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60  |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70  |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80  |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90  |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

Font: NRICH

**Curs: 4t**

**Enllaç:** [Hundred square](#) [NRICH] i [recurs](#)

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

### Breu descripció de l'activitat

Es projecta la imatge de dues taules del 100 a la pissarra i s'explica que ens hem d'imaginar que fotocopiem les dues taules una al darrere de l'altra, de manera que coincideixin exactament les caselles. Podem saber quin número hi haurà just al darrere del 67? Com ho sabem? Tothom hi està d'acord?

Es reparteix un full amb les dues cares fotocopiades i per parelles es fan preguntes de números diferents i es comprova la resposta. Quin número hi ha al darrere del 100? I del 58? I del 23? Què es manté del número de la cara de davant i què canvia?

Passa el mateix amb tots els números? Com podríem explicar com podem deduir qualsevol número?

Per investigar més, se'ls pot proposar que sumin els dos números contraposats (d'una cara i l'altra de la mateixa casella) de la primera fila. Què s'observa?

Quant et sembla que sumaran els de la segona fila?

Passaria el mateix si la taula comencés pel 0 i acabés al número 99?

### Material

Dues taules del 100 fotocopiades a les dues cares del mateix full.

### Justificació

Descobrir les regularitats de la taula numèrica ens ajuda a entendre més bé els números i les relacions que s'hi estableixen. Aquesta activitat, a més, ens permet imaginar la posició dels números a la taula, l'ordre ascendent i descendent i descobrir com els patrons ens poden ajudar a millorar les estratègies de càlcul mental.

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 treballarà la CE 2 aplicant diferents estratègies i formes de raonament per trobar la solució, la CE 3 corresponent al raonament i prova en fer hipòtesis raonades i descobrir regularitats i la CE 4 quan pensi i comuniqui el procés per descobrir el número que hi ha al darrere de qualsevol casella.

## La mania del mes [NRICH]



Font: Canva

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Month Mania](#) [NRICH]

### Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

### Breu descripció de l'activitat

Quan s'acaba el mes de gener i canviem la pàgina del calendari, pot tenir un aspecte com aquest, el del febrer del 2021.

Tenim un rectangle de 28 quadrets posats en ordre. Quins patrons trobes en aquesta disposició de números? Què passa a les columnes? I a les diagonals?

I si agafem un quadrat de quatre números i sumem les dues diagonals? Què observem?

Un altre repte que ens proposen des de NRICH és aquest:

Podríeu fer un disseny dels 28 quadradets disposats d'alguna altra manera? Per exemple, ens proposen aquesta opció en què els números pugen i baixen començant per la dreta.

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

Podeu crear altres disposicions? Quins patrons hi trobeu?

### Material

Podem fer l'activitat amb el panell del 100 o amb paper quadriculat si treballen de manera individual o per parelles.

### Justificació

La descoberta de regularitats numèriques, que es treballa normalment en introduir la taula del 100 o la taula multiplicativa, pot fer-se extensiva també a la graella del calendari de cada mes. Ara els patrons verticals, en lloc d'anar de deu en deu com al sistema de numeració, aniran de set en set.



Comparar un model amb l'altre ens porta a fer generalitzacions. Podem veure si es compleixen propietats que ja hem vist al panell del 100 i també analitzar-ne d'altres que no es compleixen, com per exemple debatre per què en aquest cas els múltiples de dos o de cinc no queden l'un a sota de l'altre.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 2, en tant que ens proposa explorar, compartir i resoldre un problema a partir de diferents propostes, i la CE 3, en proposar exemples de resolució i iniciar-se a fer petites investigacions.

## Model matemàtic

### Sabers

Modelització de situacions de la vida quotidiana d'una manera pautada usant representacions matemàtiques (gràfiques, taules...).

- A. Comprensió de situacions reals que es poden interpretar matemàticament.
- B. Ús de materials manipulables i dibuixos, cada cop més esquematitzats, per representar situacions. **#ESP.VM #ESP.MT #EST.DI**
- C. Ús de diferents models matemàtics inicials, com ara diagrames i esquemes, amb les bastides adequades, que facilitin la representació i modelització de situacions: la recta numèrica, el diagrama de Venn, diagrama de Carroll, taules de doble entrada, esquema d'estructura multiplicativa, model de barres i d'altres. **[ESS] #EST.IN #EST.PI #NUM.CO #NUM.QU #NUM.SO #ALG.PC #ALG.PA**
- D. Valoració i discussió conjunta de diferents nivells d'eficàcia i d'eficiència dels models proposats per l'alumnat. **[AMP] #SOE.TR #ALG.PC**

### Descripció i orientacions

La modelització permet establir connexions entre dos mons: el món sensible (real) i el model d'aquest que, pel fet de ser simbòlic, està dotat d'unes regles que cal explicitar. El problema que es presenta a l'alumnat pot ser el mateix (una situació en què cal calcular, la construcció d'una maqueta, el disseny d'un plànol o d'un itinerari...), però el model que construeixi per donar-li solució tindrà diferent nivell de formalització en funció de la complexitat i precisió dels coneixements matemàtiques que hi intervinguin (Ruiz-Higueras *et al.*, 2013).

El currículum planteja un saber de modelització a 3r i 4t de primària que s'ha esmicolat en quatre processos i s'ha exemplificat amb diverses activitats que portin l'alumnat a crear models de les situacions reals. En algunes s'opta perquè l'alumnat creï les seves pròpies formes de representació, i en d'altres se'ls mostren models per tal que els puguin assimilar i incorporar progressivament. Cal trobar un equilibri entre les dues opcions. En la mesura que ens sigui possible, cal partir de les idees i models proposats per l'alumnat, promovent la creativitat i la discussió, però també cal que el mestre conegui i utilitzi diferents maneres de representar i modelitzar les situacions i les doni a conèixer a l'alumnat per tal que se'n vagi apropiant.

S'ha considerat essencial el treball en aquesta etapa emprant diferents esquemes i diagrames que poden facilitar la representació de situacions, establint connexions amb altres sabers del sentit algebraic.

La modelització estableix connexions amb la resta de sentits, ja que tots poden utilitzar aquesta eina per acostar-nos a la realitat.

De manera inicial es pot començar a discutir amb l'alumnat l'eficàcia i eficiència dels diferents models que ells mateixos proposin, a fi de fer-los avançar i evitar que sempre reproduïxin els models i representacions que ja coneixen, i ajudant-los que, de mica en mica, puguin analitzar si el model és correcte i prou precís per analitzar les dades i extreure'n informació.

## Recursos i activitats

**Saber #34.ALG.MM.A:** Comprensió de situacions reals que es poden interpretar matemàticament.

### Ens orientem a la classe [ARC]



Font: ARC

**Enllaç:** [Ens orientem a la classe](#) [ARC]

#### Eixos

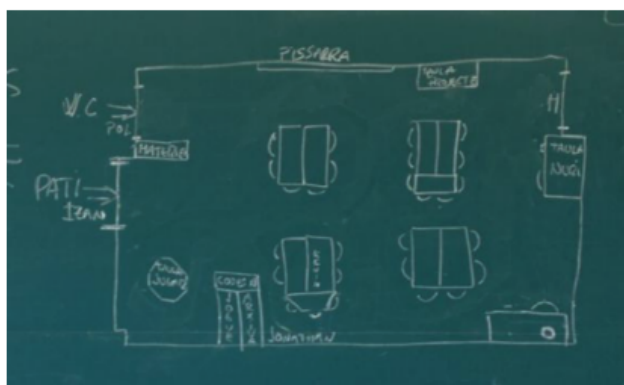
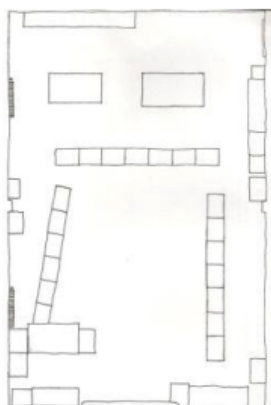
Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

#### Breu descripció de l'activitat

A la proposta inicial el docent, Benjamí Peña, explica:

Començarem l'activitat dibuixant les quatre parets de la classe (a la pissarra o bé en un full d'embalar per tenir-lo ja fet per a pròximes activitats) i tot seguit preguntarem si algú sap què és el que estem dibuixant. Dibuixarem el plànol de la classe intentant ser tant «fidels» com sigui possible. Cal que hi feu sortir els punts més importants: taules dels alumnes, taula del mestre o mestra, armaris, taules de suport de l'aula, radiadors, piques, pissarra, marcs de les portes, manetes de les portes, etc. En la mesura que omplireu de mica en mica el plànol de contingut, és important continuar preguntant si algú sap de què es tracta. Suposant que, un cop dibuixat el plànol, ningú s'hagi adonat que és el plànol de la classe, podeu començar a posar els noms dels nens i nenes als seus llocs, en aquest moment molts us diran que és el plànol de la classe.



En aquest moment és interessant reflexionar sobre com s'han dibuixat les coses. Per què no veiem les potes de les taules? I les portes dels armaris? Es veu la porta? Com sabeu

que és la porta? (Va molt bé dibuixar les manetes de les portes, com a punt de referència.) Què li passa al plànol? Des d'on mirem el plànol per veure'l d'aquesta manera? Un cop tractats aquests aspectes, cal començar a buscar punts de referència. Podem fer una primera activitat en la qual els nens i nenes indiquin en un plànol el seu lloc d'un color i el dels altres companys d'un color diferent, marquin les taules (T), armaris (A), portes (P), pissarra (PI), etc. A partir d'això podem treballar la llegenda d'un plànol.

A partir d'aquesta proposta inicial es pot continuar estudiant aspectes d'orientació i situació a l'espai, vocabulari específic o la creació d'itineraris.

### **Justificació**

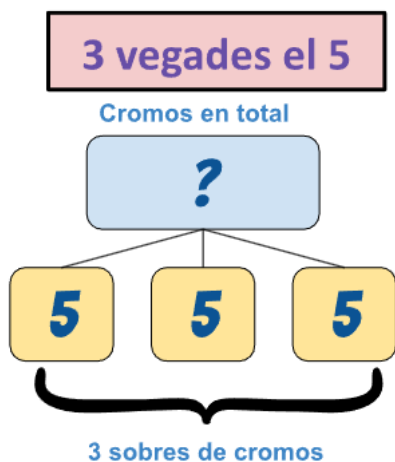
Considerem interessant aquesta activitat, ja que ens permet fixar-nos i analitzar conjuntament amb l'alumnat, a través de la conversa d'aula, els elements que ajuden a representar la realitat. Segurament l'alumnat ja haurà dibuixat i creat itineraris de manera lliure a cursos anteriors, i ho farà també més endavant i en altres activitats. En aquesta, el docent és el que la representa i, guiant la conversa i fent preguntes, pot posar el focus en característiques i propietats en què després es poden fixar els alumnes: «Què he de dibuixar aquí? La porta? Com la faig? La faig així? Ha de ser més gran o més petita? En què us heu fixat per dir-ho?»

Cal ajudar l'alumnat a posar en marxa estratègies de resolució de problemes basades en la construcció d'esquemes, croquis, dibuixos, grafs, mapes i plànols. Sovint les seves representacions inicials conserven propietats topològiques (ordre de punts, línies obertes i tancades, posició interior o exterior), però no altres relacions geomètriques, com la proporcionalitat i la perpendicularitat (Ruiz-Higueras et al., 2013).

Alternar activitats de creació lliure amb alguna activitat de conversa guiada com aquesta ens permet posar el focus en les nocions de geometria que volem que comencin a incorporar.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 6 per l'ús de la representació gràfica en la creació d'un model geomètric a fi de descriure l'aula. També la CE 5, en fer connexions entre la realitat sensible i el model.

## Inventar problemes [OAOA]



Font: elaboració pròpia

Enllaç: [Inventamos problemas](#) [OAOA]

### Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

### Breu descripció de l'activitat

A partir d'una frase que es pot interpretar com a operació aritmètica, l'alumnat descriu una situació de la vida quotidiana que es podria resoldre amb aquesta operació.

A l'exemple el docent proposa:

- Tres vegades el cinc.

I l'alumnat proposa situacions i les escriu al quadern:

- He comprat tres sobres de cinc cromos. Quants cromos tinc en total?
- La meua gossa ha parit tres vegades i cada vegada ha tingut cinc cadells. Quants cadells ha tingut?
- He comprat tres revistes i cadascuna m'ha costat cinc euros. Quant he pagat en total?

Tal com mostra el vídeo, aquesta activitat es complementa molt bé amb la representació del model de barres de Singapur per a la multiplicació, en la qual es veu el total i un repartiment del total en parts iguals. Aquest model pot servir per representar situacions de multiplicació (quan el que falta és el total) o de divisió (quan falten els elements de cada part o el nombre de parts si sabem quants elements hi ha).

### Justificació

Aquesta activitat proposa una situació inversa a la que descriu el saber. En aquest cas, es tracta de partir de la interpretació matemàtica per construir la situació. Sempre és molt important plantejar activitats directes i inverses.

A més, el fet de complementar l'activitat amb la representació gràfica és una bona estratègia de resolució de problemes i fa que aprofundim en la competència de representació i que l'activitat també consideri els **sabers #34.ALG.MM.B i #34.ALG.MM.C**.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 2 en emprar estratègies i formes de raonament suggerides per la representació i en la demostració de la correcció de les solucions en coherència amb el context. També abordem la CE 6 si poden explicar la resolució del problema amb l'ajuda de la representació gràfica.

## Canviem fitxes per cromos [Block, 2006]



Font: elaboració pròpia

Enllaç: [Article](#) (Ruiz-Higueras, 2008)

### Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

### Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat, presentada a l'article de Luisa Ruiz Higueras «Modelización matemática en la Escuela Primaria. La reconquista escolar de dominios de realidad» (Ruiz-Higueras, 2008) a partir d'una proposta de D. Block, planteja l'activitat matemàtica de manera que l'alumnat construeixi models que li permetin abordar situacions complexes i d'alta demanda cognitiva, com en aquest cas la descoberta de la proporcionalitat.

#### 1a fase: Triar la regla de canvi més avantatjosa

L'alumnat s'organitza en parelles. A cada parella se li dona el mateix nombre de fitxes i se li demana que triï una regla de canvi d'entre quatre possibilitats, de manera que amb les fitxes pugui aconseguir el nombre de cromos més gran possible. Aquesta activitat es pot repetir al llarg de diverses sessions, variant les regles de canvi:

| REGLES DE CANVI                         |                                         |                                          |                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1a sessió                               | 2a sessió                               | 3a sessió                                | 4a sessió                                                                     |
| A: Per cada fitxa es donen 8 cromos     | A: Per cada fitxa es donen 4 cromos     | A: Per cada 5 fitxes es donen 10 cromos  | A: Es dona una quantitat de cromos igual a «5 vegades» la quantitat de fitxes |
| B: Per cada fitxa es donen 3 cromos     | B: Per cada fitxa es donen 6 cromos     | B: Per cada fitxa es donen 3 cromos      | B: Per cada 2 fitxes es donen 10 cromos                                       |
| C: Per cada 3 fitxes es donen 9 cromos  | C: Per cada 4 fitxes es donen 8 cromos  | C: Per cada 2 fitxes es donen 10 cromos  | C: Es canvia cada fitxa per 4 cromos                                          |
| D: Per cada 6 fitxes es donen 12 cromos | D: Per cada 8 fitxes es donen 24 cromos | D: Per cada 10 fitxes es donen 20 cromos | D: Es canvien 10 fitxes per 20 cromos                                         |

#### 2a fase: Identificar regles de canvi equivalents

Més endavant, els alumnes hauran d'identificar l'equivalència entre expressions del tipus: «Per cada 2 fitxes, 10 cromos» i «5 vegades».

| REGLES DE CANVI                                                               |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 5a sessió                                                                     | 6a sessió                                                                     |
| A: Es dona una quantitat de cromos igual a «5 vegades» la quantitat de fitxes | A: Es dona una quantitat de cromos igual a «2 vegades» la quantitat de fitxes |
| B: Per cada fitxa es donen 5 cromos                                           | B: Per cada fitxa es donen 4 cromos                                           |
| C: Es canvien 5 fitxes per 10 cromos                                          | C: Es canvien 4 fitxes per 8 cromos                                           |
| D: Per dues fitxes es donen 6 cromos                                          | D: Per dues fitxes es donen 8 cromos                                          |

### 3a fase: *Proposar regles més avantatjoses (i menys avantatjoses) que una de donada*

Es demana als alumnes que construeixin «regles» millors o menys bones que una regla donada, per tal que iniciïn una reflexió explícita sobre l'ordre:

| REGLES DE CANVI                               |                                     |                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Només es poden fer servir nombres fins al 10. |                                     |                                       |
| Regla inicial                                 | Regla que permet obtenir més cromos | Regla que permet obtenir menys cromos |
| A: Es canvien 2 fitxes per 10 cromos          |                                     |                                       |
| B: Per cada 3 fitxes es donen 9 cromos        |                                     |                                       |
| C: Per cada fitxa es donen 10 cromos          |                                     |                                       |
| D: Per cada 4 fitxes es donen 8 cromos        |                                     |                                       |

### Justificació

Com diu Ruiz-Higueras (2008, pàg. 87-119) a [l'article](#):

L'objectiu general d'aquesta situació és construir la raó com a model i desenvolupar tècniques i tecnologies matemàtiques que permetin comparar raons entre si:

- Fer evolucionar les tècniques de comparació de quantitats cap a tècniques que permetin comparar raons entre quantitats, expressades com a regles de canvi.
- Construir tècniques que permetin:
  - caracteritzar raons equivalents,
  - identificar l'operador extern «nombre de vegades».

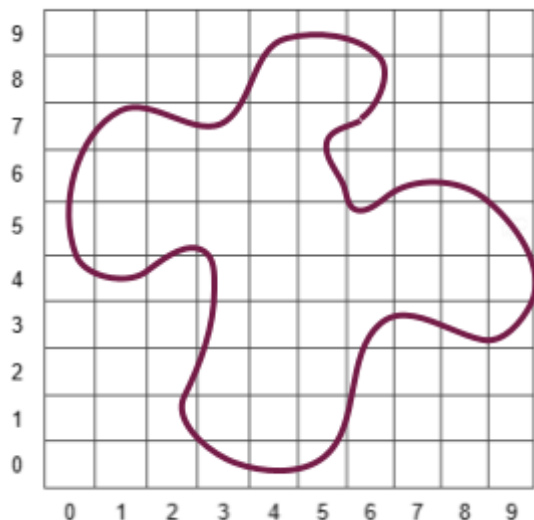
Aquesta situació, a més de promoure una activitat matemàtica de modelització, constitueix un escenari molt adient perquè els alumnes puguin donar funcionalitat i enriquir notablement els seus coneixements sobre la multiplicació i divisió de nombres naturals.

Ruiz-Higueras (2008)

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, l'alumnat mobilitzarà la CE 2 de resolució de problemes, en tant que explorarà, compartirà i resoldrà un mateix problema a partir de diferents propostes, parlant-ne. També la CE

3, en formular conjectures senzilles; investigar patrons, propietats i relacions; així com en fer deduccions i comprovar-les.

## L'espia [AKAL]



Font: elaboració pròpia

### Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Socioemocional (CE 8)

### Breu descripció de l'activitat

És un joc per a dues persones. Cadascun dels jugadors és un espia que ha d'endevinar quina és l'àrea d'una illa dels rivals. L'ha localitzat a un espai de 10x10 km i sap que ocupa com a mínim la meitat de l'àrea del quadrat.

Cada jugador dibuixa un quadrat de 10x10 i numera les caselles, com a la imatge.

Per torns, van dient parelles de nombres (primer l'eix horitzontal, després el vertical).

Prenen nota dels parells que diuen i els marquen si el company diu que com a mínim la meitat de la casella forma part de l'illa. Si no en forma part, es fa una marca diferent. També poden prendre nota a un altre quadre de 10x10 net.

Es continua jugant fins que cadascú ha dit cinquanta parells de coordenades.

A partir de les dades, es fa una estimació de l'àrea de l'illa del contrincant.

Cadascú compta l'àrea de la seva illa i guanya qui s'hagi acostat més a la realitat.

### Justificació

La interpretació del pla i de l'espai a través de les coordenades és un model matemàtic que podem introduir a aquestes edats. Aquest joc i el joc de vaixells són una bona manera de familiaritzar-se amb els eixos. Serà bo acostumar-se a dir primer l'eix horitzontal (abscisses) i després el vertical (ordenades); ho fem així perquè hem de quedar d'acord, arribar a un consens per aclarir-nos, i podem dir que aquest és el consens a què han arribat els matemàtics d'arreu. Aquesta activitat, a més, ens fa connectar amb la idea d'àrea (quan demanem si la meitat o més del quadrat és ocupada per terra) i de perímetre, ja que resseguir el perímetre de l'illa pot ser una bona estratègia per afinar la nostra predicció.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballen les competències CE 3 de raonament, en incorporar la visualització i el raonament geomètric per entendre i gestionar la informació referida a l'espai, i la CE 4, en descompondre un problema en tasques concretes. El fet de presentar-se en el marc d'un joc ens

portarà a aprofundir en la CE 7, ja que promou que es mostrin actituds positives davant del repte, com ara la flexibilitat.

**Saber #34.ALG.MM.B:** Ús de materials manipulables i dibuixos, cada cop més esquematitzats, per representar situacions. **#ESP.VM #ESP.MT #EST.DI**

## Supercucurutxos [Akal]



Font: Canva

### Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

A la guingueta de gelats de la platja venen supercucurutxos. Cadascú pot triar tres boles de gelat, i es pot escollir entre tres gustos: vainilla, xocolata i maduixa.

Comencem pintant un gelat de tres gustos: una bola de vainilla, una de xocolata i una de maduixa, com la de la imatge.

- Quants gelats diferents pot fer la mestressa de la guingueta amb els tres sabors?



Al cap del primer dia, veu que la vainilla no té tanta sortida com la xocolata, i adapta els preus: Una bola de vainilla valdrà 0,80 €, una de maduixa 1 € i la de xocolata 1,20 €. Posa al costat de cada gelat el preu corresponent.

Per fer l'activitat a l'aula, podem començar fent servir la pauta de gelats per pintar, però després passarem a proposar-los fer una representació més esquemàtica o amb materials manipulables, com fitxes de tres colors o cubets encaixables. Si es fa amb material, caldrà també deixar registre escrit de l'experimentació. A mesura que facin activitats d'aquesta mena, voldran fer servir codis més breus, com posar lletres (V, M i X per vainilla, maduixa i xocolata).

Al debat sobre si és el mateix un gelat en què la bola de xocolata sigui a dalt o a baix, podeu decidir si poseu condicions d'entrada o si les pacteu entre tots quan aparegui la pregunta. En un cas el nombre de possibilitats serà 27, i en el cas que es considerin iguals, 10.

Per conduir el segon cas si algun alumne no sap per on tirar, podem preguntar:

- Quants gelats de dos gustos podem fer? I de tres gustos? I d'un sol gust?

Podem adaptar el problema canviant el nombre de boles dels gelats o el nombre de gustos disponibles. Quants gelats de dues boles podem fer si tenim quatre gustos?

També es pot estirar introduint altres elements que modifiquin el preu: una neula, nata... O fixant una quantitat de diners, per exemple, 15 euros, i trobant diferents maneres de gastar aquesta quantitat.

### Material

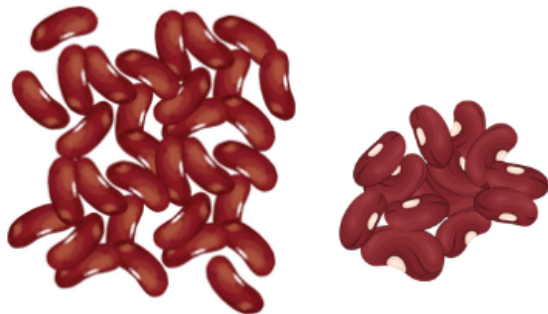
Llapis de tres colors (els tres gustos del gelat).

### Justificació

Aquesta activitat ens introdueix al registre de combinacions de tres elements a partir d'una situació real que es pot interpretar matemàticament. Permet l'experimentació i necessita el registre i un treball ordenat i sistemàtic per trobar tots els casos possibles. Passar dels dibuixos dels gelats que s'han de pintar a altres representacions més esquemàtiques (punts de colors, lletres...) ajuda a millorar la capacitat de representació, objectiu del **saber #34.ALG.MM.B**. L'activitat també pot introduir l'estratègia de recompte de possibilitats fixant un element i intercanviant els altres, per acabar introduint el diagrama en arbre si es fa a 4t, tal com proposa el **saber #34.ALG.MM.C**.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 en interpretar la informació d'un problema responant les preguntes plantejades o, si és el cas, fent noves preguntes. També s'estudia la CE 2 en explorar, compartir i resoldre un problema a partir de diferents propostes, i la CE 6 en explicar idees i processos matemàtics, i justificar la solució obtinguda.

## Fraccions amb piles de llegums



Font: elaboració pròpia

**Nivell:** 4t

### **Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)

Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

### **Breu descripció de l'activitat**

Cada parella d'alumnes té un grapat de llegums. No cal que n'hi hagi moltes i poden ser lleties, cigrons, mongetes... Si podem triar, són preferibles les mongetes, per la mida i perquè no rodolen.

L'activitat la inicia el docent, verbalitzant una situació en què intervenen fraccions senzilles:

- La meitat dels nens i nenes de la classe van a educació física. L'altra meitat, van a música.

Es tracta que, sense comptar, organitzin el grup de mongetes a la taula de manera que expliqui la situació.

Després es poden proposar situacions més complexes:

- Una quarta part dels nens de 1r porta ulleres. La resta, no.
- Gasto una cinquena part dels diners que m'han donat en laminadures, i guardo la resta.
- A dues terceres parts dels nens de 4t no els agrada el bròquil.

Per conduir cada situació, podem fer preguntes per comentar-les entre tots:

- Com heu fet la quarta part dels elements?
- Quins representen els que porten ulleres? I els que no en porten?
- Quina fracció representa els que no porten ulleres?



Font: Escola Pompeu Fabra

Probablement apareixeran diferents estratègies: fer meitats i després la meitat d'una meitat, fer quatre grups iguals per fer els quatre quarts i agrupar o no els que queden, posar les mongetes en forma de cercle o de rectangle per fer les parts iguals, comptar...

**Material:**

Mongetes (un grapat petit per parella).

**Justificació**

Amb aquesta proposta relacionem el concepte de fracció, que a poc a poc van adquirint, amb un material concret. Per tant, introdueix una altra representació de les fraccions diferent dels cercles de fraccions i el mur de fraccions de Freudenthal. Més endavant, amb alumnat més gran, pot servir també per preparar de manera intuïtiva la idea de fracció d'un nombre.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, l'alumnat mobilitzarà la CE 2, emprant estratègies i formes pròpies diverses de raonament per resoldre un problema i explicar el procés; la CE 5, en fer connexions entre diferents significats de les fraccions per fixar coneixements, i la CE 6, en donar significat al llenguatge matemàtic a través de la representació amb materials.

**Saber #34.ALG.MM.C:** Ús de diferents models matemàtics inicials, com ara diagrames i esquemes, amb les bastides adequades, que facilitin la representació i modelització de situacions: la recta numèrica, el diagrama de Venn, diagrama de Carroll, taules de doble entrada, esquema d'estructura multiplicativa, model de barres i d'altres. [\[ESS\]](#) [#EST.IN](#) [#EST.PI](#) [#NUM.CO](#) [#NUM.QU](#) [#NUM.SO](#) [#ALG.PC](#) [#ALG.PA](#)

Diagrama de PART-TOT i model de barres de Singapur



Font: elaboració pròpia

**Enllaç:** Article «[El problema de resolver problemas](#)» (Profe Bernabeu)

Article «[Resolución de problemas. Modelo de barras](#)» (Profe Bernabeu)

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

## Orientació

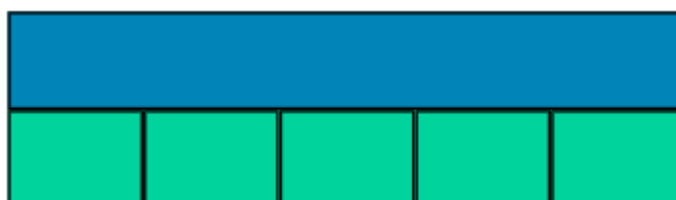
El model de barres es basa en les propostes del pedagog [Jerome Bruner](#), que estudia, entre altres temes, la representació. Té en compte la visualització concreta d'idees matemàtiques abstractes a partir de tres nivells bàsics de representació: enactiva (basada en el pensament), icònica (basada en imatges) i simbòlica (basada en el llenguatge), que permeten l'abstracció progressiva. Per a Bruner aquests tres nivells no són seqüencials ni totalment independents, sinó que s'encavalquen els uns amb els altres.

Actualment, trobem diferents versions que coneixem com a model part-tot i com a model de barres de Singapur.

Bàsicament, podem dir que es tracta de representar el tot i les parts que el conformen. Això ens permet representar i resoldre situacions en què desconeixem el total (que és la suma de les parts) o una de les parts, que podem trobar restant el tot d'una part.

El model es pot estendre a la representació del producte i la divisió, quan totes les parts siguin iguals.

Per exemple, podríem representar la situació en què cinc amics van al cinema i cada entrada els costa 6,50 €.



Però també podríem utilitzar el mateix esquema si sabéssim que el preu total de les cinc entrades al cinema és de 32,5 € després de posar la informació que tenim a les caselles pertinents.

Aquest model es pot fer servir més endavant, al tercer cicle, per representar fraccions i percentatges, amb l'avantatge que la mateixa representació porta implícita la idea de la fracció complementària o el percentatge que resta.



En podeu veure aplicacions a l'aula a les conferències del Proyecto Newton de les Illes Canàries a la conferència de Nila Pérez, [Ideas para enseñar y aprender matemáticas](#) i de Pepe Vidal, [Tratamiento de las fracciones, un ejemplo de cambio](#).

El fet de conèixer i fer servir determinats models de representació s'ha de complementar amb la representació de les idees matemàtiques per part dels alumnes de manera lliure, no guiada. La [campanya Representació](#) del CREAMAT dona idees de propostes en què els nens i nenes fan servir diferents representacions pròpies per representar situacions i les comparteixen entre ells.

Tot i això, és interessant que el docent conegui diferents models i maneres de representar, a fi de tenir eines per orientar l'alumnat i donar models a partir dels quals els nens i nenes puguin continuar construint.

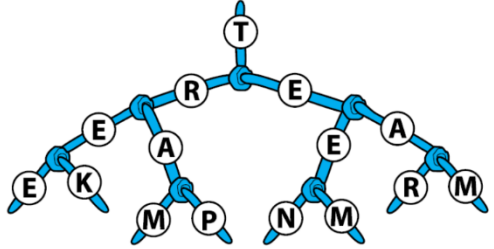
## Llegir paraules

**Algoritmos**

**Lee palabras**

20

Lee estas palabras usando el árbol de posibilidades:  
Tree, trek, tram, trap, teen, teem, team.



Falta una palabra de la lista. ¿Cuál es?

Font: Bebras

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Bebras UK](#) coding cards i [recurs](#).

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 4)

### Breu descripció de l'activitat

Les activitats de Bebras per al desenvolupament del pensament computacional donen bones idees per treballar amb diagrames i esquemes.

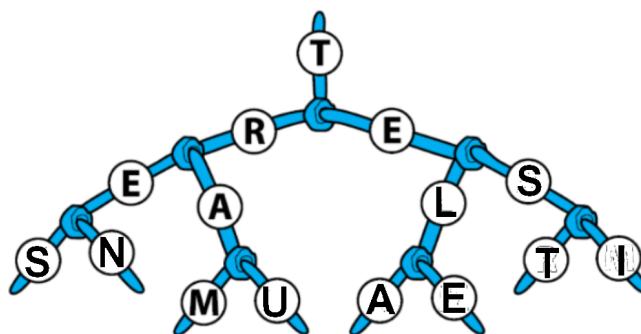
Aquesta proposta fa servir el diagrama en arbre per trobar paraules amagades en anglès. Podem fer-ne adaptacions en funció del que vulguem treballar a l'aula.

Les primeres vegades haurem de donar instruccions clares:

- Comencem per la branca de dalt, en aquest cas la lletra T de dalt de tot.
- Seguirem per les ramificacions, en cada cas triarem una de les branques.
- Podem resseguir amb el llapis el camí que seguim per llegir cada paraula.

I podem proposar diferents reptes:

- Llegir totes les paraules possibles que apareguin al diagrama. Quantes paraules hi surten? Com ho podem saber?
- Tornar a dibuixar el mateix arbre en horitzontal i escriure al final de cada camí la paraula llegida.
- Buscar una paraula concreta que digui un company.
- Presentar un diagrama incomplet, al qual faltin lletres, i buscar les que podríem posar als buits perquè les paraules tinguessin sentit.
- Fer un diagrama amb paraules amb sentit i d'altres sense sentit, i trobar les que en tenen.
- Fer un nou diagrama de paraules amb sentit.



Podeu accedir a les targetes Bebras UK traduïdes al castellà en [aquest enllaç](#).

### Justificació

L'activitat ens ajuda a familiaritzar-nos amb els diagrames en arbre a partir del repte. El diagrama en arbre serà important, més endavant, per resoldre problemes de probabilitat, a l'hora de comptabilitzar les diferents possibilitats en tirades de daus, de monedes, etc. Activitats com aquesta permeten acostumar-se a la lectura i interpretació d'aquesta mena de diagrama, i això en facilitarà l'ús més endavant.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 en interpretar la informació d'un problema responant les preguntes plantejades o fent noves preguntes, la CE 4 en definir instruccions pas a pas per resoldre un problema i la CE 6 en tant que incorporem noves maneres de representar informació.

## Tiquets de fira [Akal]



Font: Canva

### Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

Per accedir a les atraccions de la fira s'han de comprar tiquets de diferent valor. Hi ha tiquets d'1 euro, de 2 euros, de 4, de 8 i de 16, però **només en podem comprar un de cada valor**.

- L'entrada a l'espectacle matinal és de 14 euros. Quins tiquets haurem de comprar?
- L'accés a l'espectacle de circ és de 19 euros. Quins tiquets haurem de comprar?
- Un abonament de cap de setmana val 30 euros. Quins tiquets haurem de demanar a la taquilla?

Amb aquests tiquets, podem aconseguir fer totes les quantitats possibles fins a 30 euros?

| Valor total | 16 € | 8 € | 4 € | 2 € | 1 € |
|-------------|------|-----|-----|-----|-----|
| 14 €        |      |     |     |     |     |
| 19 €        |      |     |     |     |     |
| 30 €        |      |     |     |     |     |
| 1 €         |      |     |     |     |     |
| 2 €         |      |     |     |     |     |
| 3 € ...     |      |     |     |     |     |

La proposta, que comença amb càlculs de descomposició de nombres en altres de donats, ens porta cap al treball de patrons numèrics quan comencem a fer un estudi sistemàtic per pagar tots els imports possibles d'1 a 30 € fent servir taules per representar-ho.

Algunes preguntes que es poden fer per conduir la conversa i estirar l'activitat són:

- Per què posem els valors més petits a la dreta? (O podem donar més pistes i preguntar: De quina manera comencem a decidir quines monedes necessitem?)
- A mesura que anem provant tots els preus d'1 € o superiors, apareix un patró a la taula?

- Quin és el valor més gran que podem pagar amb els tiquets, si només en podem tenir un de cada?
- Quina hauria de ser la columna següent cap a l'esquerra?
- Imaginem que només hi ha tiquets d'1, 4 i 16 euros. Quants n'hauríem de comprar de cada classe per poder pagar qualsevol import? Comprovem-ho amb una nova taula.

**Nota:** La proposta original proposa una tirada de segells postals de valors 1, 2, 4, 8 i 16 pessetes per franquejar diferents enviaments.

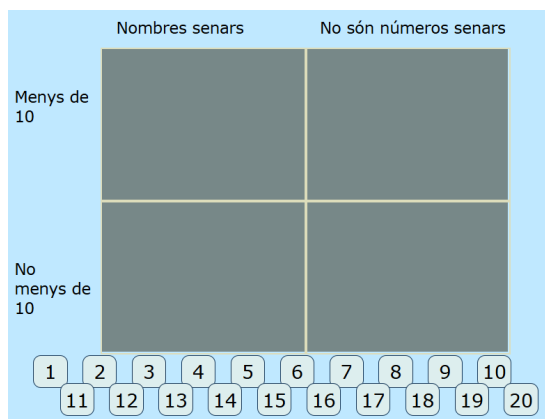
**Nota (2):** Podem fer servir l'activitat per practicar la suma de monedes (i els decimals), si canviem els imports per 10 cèntims, 20 ct., 40 ct., 80 ct. i 1,60 €.

### **Justificació**

La proposta parteix d'un problema (quins són els tiquets que he d'agafar per pagar una determinada quantitat) i s'arriba a compartir una estratègia (començar pels valors més alts). A més, el treball sistemàtic per obtenir les diferents quantitats ens porta a descobrir patrons. De fet, estem construint el sistema de numeració binari, fet a partir d'uns i zeros. L'ús de la taula és l'eina que ens ajuda a fer les descobertes. Si el grup està acostumat a usar taules, podem intentar que la idea surti d'ells mateixos perquè la reconguin com a eina de resolució de problemes.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 en interpretar la informació d'un problema i d'una situació quotidiana responnent preguntes plantejades o fent-nos noves preguntes; la CE 2 en explorar, compartir i resoldre un problema a partir de diferents propostes, i la CE 6, ja que s'utilitzen diagrames i taules com a suport en la resolució del problema.

## Diagrama de Carroll [NRICH]



Font: NRICH

**Curs: 3r**

**Enllaç:** [Diagrama de Carroll \[NRICH\]](#)

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

### Material

Diagrama de Carroll imprès o interactiu.

### Breu descripció de l'activitat

A partir del diagrama de Carroll, plantejarem als alumnes què observen, de què s'adonen i què es pregunten. L'objectiu és que dedueixin què ens proposen fer en aquesta activitat i la utilitat d'aquesta mena de diagrama per organitzar dades.

Aquest problema ofereix a l'alumnat una manera d'ordenar nombres en funció de diferents propietats i els presenta una situació en què han de tenir en compte més d'un atribut cada vegada. Han de situar els nombres en funció de dos criteris (menors que deu i parells o senars).

Els alumnes s'adonen que hi ha uns nombres (a la part inferior de la imatge) per col·locar en quatre caselles diferents i que, interpretant les consignes de cada eix, podem deduir on cal posar-los. Per començar, pot ser interessant fer-ho tots junts, de manera que un alumne surt a la pissarra i situa un nombre en una de les quatre caselles i justifica per què l'ha situat en aquest lloc. També podem demanar a un company que expliqui per què creu que el lloc assignat és correcte. Quines altres consignes podríem posar al diagrama per situar els nombres? Quins altres elements podem classificar en diagrames de Carroll?

També podem preparar grups d'etiquetes (menor que vint, major que vint, parell, senar, la suma de les xifres és parell, la suma de les xifres és senar, múltiples de tres, no múltiples de tres...), també presentar diagrames de Carroll plens i que hagin de descobrir quines eren les etiquetes que hi havia.

### Justificació

Aquest problema té dues característiques que el fan interessant: ordenar els nombres en funció de certes propietats o característiques i conèixer com funciona un diagrama de Carroll.

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 treballarà la CE 3, corresponent al raonament i prova en argumentar la posició de cada element; la CE 4, en descompondre el problema en problemes més petits, i la CE 6, en entendre i utilitzar el diagrama de Carroll per agrupar elements.

**Saber #34.ALG.MM.D:** Valoració i discussió conjunta de diferents nivells d'eficàcia i d'eficiència dels models proposats per l'alumnat. **AMPI** **#SOE.TR** **#ALG.PC**

Valorem els models proposats



Font: Canva

### Eixos

Comunicació i representació (CE 6)

Raonament i prova (CE 4)

Destreses socioemocionals (CE 7)

### Orientació

A les classes de matemàtiques s'ha de potenciar que els alumnes expliquin les estratègies que han emprat, els passos que han seguit, que en comprovin la validesa, que escoltin les utilitzades pels altres... És a dir, que descobreixin que hi ha moltes maneres d'arribar al resultat.

Tanmateix, de mica en mica cal fer un pas més i valorar l'eficàcia i eficiència de cadascuna de les estratègies, la representació escrita de les situacions treballades, els diagrames i esquemes aplicats.

Sovint els alumnes, quan troben una estratègia que els és fàcil, s'acomoden a una sola manera de resoldre les situacions, encara que no sigui la més eficaç. Fer-los reflexionar i analitzar altres propostes els farà ser més competents en matemàtiques.

Ens hem d'acostumar, després de cada activitat, a fer preguntes que els ajudin a analitzar les altres propostes: si no poguessis utilitzar la teva estratègia, quina de les explicades empraries? Per què? Quin esquema t'ha semblat més clar? Pots representar per escrit això que has pensat amb el cap?

Quin diagrama faries servir en una altra ocasió? De totes les estratègies de càlcul emprades, quina et sembla que és la més ràpida? I la més segura per no equivocar-te? Podem simplificar-ne algun pas?

### Justificació

Els alumnes han d'aprendre a analitzar els nivells d'eficàcia i d'eficiència dels models aplicats per ser més competents en matemàtiques.

Les estratègies i diagrames fets servir en les fases inicials d'aprenentatge d'un concepte poden ser molt útils en aquell moment concret, però poc eficaços quan ja els dominem. Aprendre a ser crítics és una destresa molt important que cal incorporar a la classe de matemàtiques.

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 treballarà la CE 4, en descriure i seqüenciar l'algorisme i buscar el més eficaç; la CE 6, en comunicar i representar les diferents estratègies, i la CE 7, en valorar les aportacions dels altres de manera crítica i constructiva.

## Relacions i funcions

### Sabers

Utilització de relacions d'igualtat i desigualtat i ús dels signes  $=$  i  $\neq$  entre expressions que incloguin operacions i les seves propietats.

Representació de la relació «major que» i «menor que», i ús dels signes  $<$  i  $>$ .

- A. Ús correcte dels signes  $=$  i  $\neq$  en expressions que incloguin operacions. #NUM.RE #MES.MA
- B. Comparació de quantitats i d'expressions aritmètiques amb els signes  $<$  i  $>$ . #NUM.RE
- C. Ús adequat dels signes  $=$  i  $\approx$  per expressar resultats exactes o aproximats, i presa de consciència del que signifiquen. #NUM.RE #MES.ME
- D. Descoberta i representació lliure de les propietats (situacions que es compleixen sempre) de les operacions, amb materials manipulables i calculadores. #ALG.PC
- E. Utilització dels signes  $=$  i  $\neq$  per expressar propietats de les operacions aritmètiques (commutativa, associativa, distributiva). #AMP #NUM.RE
- F. Representació d'equivalències geomètriques entre dues o més figures, amb dibuixos i símbols matemàtics. #ESP.FG #ESP.MT #NUM.QU
- G. Expressió de relacions d'equivalència amb diferents tipus de representacions (diagrames, fletxes i altres símbols).
- H. Selecció de criteris per relacionar elements. #EST.IN

Expressió de la igualtat com a equivalència entre dos elements i obtenció de dades senzilles desconegudes (representats a través d'un símbol) en qualsevol dels dos elements.

- I. Utilització del signe igual com a equivalència i no només com a resultat d'una operació. #NUM.RE
- J. Discussió sobre la veracitat o falsedat entre expressions que es relacionen. #NUM.RE #ALG.PC
- K. Obtenció de dades senzilles desconegudes (representades a través d'un símbol) que fan que una operació sigui certa. #ESS #NUM.RE
- L. Traducció de petites frases en situació de càlcul a llenguatge simbòlic. #NUM.RE

Identificació del canvi com a resultat d'una acció i de l'acció que pot revertir-la.

- M. Identificació del canvi com a resultat d'una acció i de l'acció que pot revertir-la. #NUM.RE #ALG.PC

- N. Identificació del canvi en diferents tipus de situacions numèriques, geomètriques i mètriques. **#NUM.SO #ESP.MT #ALG.PC #MES.ER**
- O. Anàlisi de situacions en les quals es produeixen canvis i d'altres que es mantenen constants. **#NUM.SO #NUM.EF**
- P. Execució d'operacions inverses que relacionin suma i resta i multiplicació i divisió. **[ESS] #NUM.RE**

## Descripció i orientacions

La incorporació del sentit algebraic al currículum de primària metodològicament implica oferir oportunitats d'aprenentatge en les quals l'alumnat tingui la possibilitat d'experimentar amb relacions algebraiques. Ens cal treballar amb el que és indeterminat, el que és desconegut, en termes de generalització de propietats i relacions (Moreno, A. et al., 2023).

Quan parlem de **relacions** dins del sentit algebraic, ens referim a les connexions entre elements d'un o més conjunts, principalment a partir de la comparació entre ells. Aquestes relacions suposen un procés d'abstracció que es pot establir entre nombres (per exemple, ser parell), figures geomètriques (ser equivalent, simètric) i entre les propietats de les operacions (com la commutativa en el cas de la suma i el producte) que sempre es compleixen.

En aquests cursos es proposa continuar i consolidar el treball iniciat a 1r i 2n sobre relacions d'igualtat i desigualtat (major i menor que) entre expressions i operacions aritmètiques i s'avança en la descoberta de propietats numèriques. Es promou l'ús del llenguatge matemàtic emprant notació correcta i símbols en l'expressió escrita, tot i que aquesta notació ha de conviure amb explicacions literals (orals i escrites) que permetin a l'alumnat expressar clarament idees i processos, així com reflexionar sobre ells.

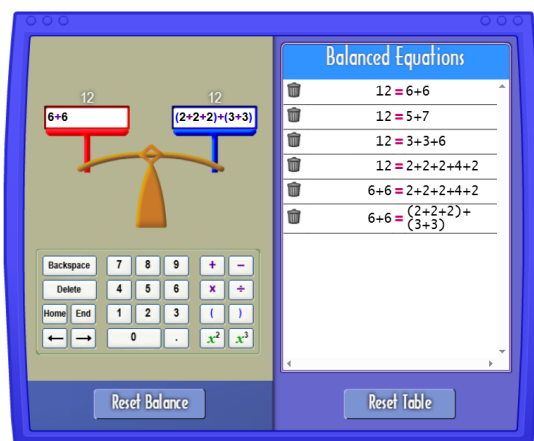
S'han considerat essencials dos sabers, el **#34.ALG.RF.P** i el **#34.ALG.RF.K**, que posen el focus en les operacions inverses (suma i resta, multiplicació i divisió) i en el plantejament invers d'operacions (per exemple, quins sumands donen un determinat resultat), ja que els ajudaran a adquirir eines per al càlcul mental i comprendre millor les operacions i relacions entre elles.

Pel que respecta al treball de **funcions** com a *transformacions* que s'apliquen a un element o conjunt d'elements per obtenir-ne un d'altre, ens semblen aclaridores les paraules de Maria Cañadas quan defineix una relació funcional: «Si un element canvia, l'altre varia» (Moreno, A. et al., 2023.) A 3r i 4t es continua treballant amb màquines que canvien propietats i atributs d'elements i conjunts, però si a 1r i 2n s'estudiaven sobretot canvis de posició, de forma, de color... a 3r i 4t es presenten propostes en les quals es posa el pes en transformacions aritmètiques.

## Recursos i activitats

**Saber #34.ALG.RF.A:** Ús correcte dels signes  $=$  i  $\neq$  en expressions que incloguin operacions.  
**#NUM.RE #MES.MA**

Equilibrar les balances [Illuminations]



Font: Illuminations

**Curs:** 3r

**Enllaç:** [Pan Balance](#) [Illuminations]

**Eixos**

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

### Breu descripció de l'activitat

Podem començar treballant plegats projectant l'aplicació al panell digital.

Comencem posant un nombre en cada plat i observem què passa amb la balança.

Descobrim que els nombres més grans pesen més. Cadascú pot anotar-ho a la llibreta, fent servir els símbols  $<$  i  $>$  per assenyalar quin és més gran. Cal fer notar que el símbol de desigualtat és més gros (més ample) allà on la quantitat és més gran.

Després comencem a fer una petita investigació. Posem un valor en un dels plats, com ara el 12, i en l'altre escrivim operacions matemàtiques que equilibrin la balança.

Podem començar demanant combinacions de dos nombres. Segurament començaran per la descomposició del 12 en dos sumands, però potser s'animen a fer servir restes o productes. Si ho limitem a sumes, podem demanar que en proposin alguna amb tres o més sumands. Quin és el màxim nombre de sumands que podem posar-hi?

A continuació, els demanarem que posin en cada plat expressions equivalents: que als dos costats de la balança posin una operació a fi que els valors (o resultats) siguin iguals.

Per acabar, demanarem que anotin al full diferents tipus d'expressions que hem fet al llarg de la conversa, amb els símbols  $<$ ,  $>$  i  $=$ .

### Material

Aplicació interactiva del portal Illuminations: Pan Balance.

### **Justificació**

L'activitat comença comparant nombres i després se centra en expressions equivalents.

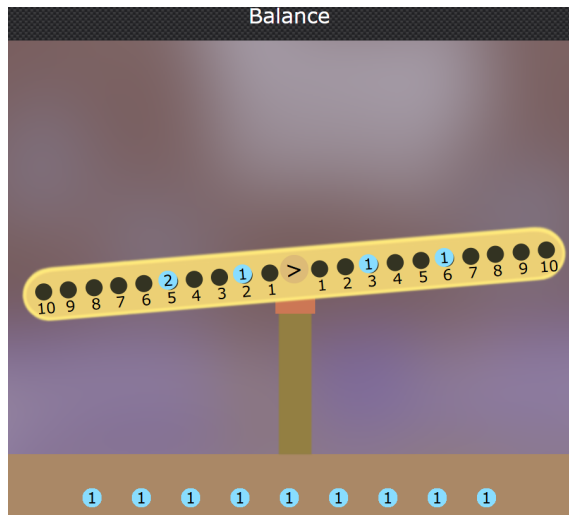
Començar per un nombre a l'esquerra i una operació a la dreta ja pot fer reflexionar sobre el fet que el signe = relaciona dues quantitats o valors equivalents, no és només el que dona pas a la solució d'una operació.

Cal treballar el signe igual en situacions diverses (també quan comparem figures, àrees, expressions...) per incorporar-lo de mica en mica a les diferents expressions escrites amb llenguatge matemàtic.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1, en proposar representacions matemàtiques amb recursos gràfics; la CE 2, en explorar, compartir i resoldre un problema a partir de diferents propostes, i la CE 6, en l'ús del llenguatge matemàtic.

**Saber #34.ALG.RF.B:** Comparació de quantitats i expressions aritmètiques amb els signes  $<$  i  $>$ .  
**#NUM.RE**

Estàs ben equilibrada? [NRICH]



Font: NRICH

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Are you well balanced](#) [NRICH]

**Eixos**

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

### Breu descripció de l'activitat

En una balança numèrica podem penjar o col·locar peces als espais dels dos costats. Totes les peces pesen el mateix i en podem posar més d'una a cada espai.

Primer caldria dedicar una estona a la pràctica lliure amb la balança, per veure com s'equilibra. En el cas de la balança virtual de NRICH, podem observar com es modifica el signe del centre de la balança i passa de  $=$  a  $<$  i  $>$ .

Després proposem reptes:

Posem un pes a l'espai del 10 d'un costat de la balança. Si vull ocupar un sol espai de l'altre costat, on puc posar les peces per equilibrar la balança?

Podem trobar més d'una solució?

Com podem enregistrar les respostes a la llibreta per no oblidar les diferents solucions?

Ara posem dues peces a l'espai del 10.

Fent servir només dos dels espais de l'altre costat, com podem equilibrar la balança?

Si volem reforçar l'ús del símbol menor o major, hi afegim desigualtats: per a cada igualtat que trobem, podem escriure també com es modifica l'expressió numèrica si posem una peça més o menys en un dels espais.

Per exemple:

$$\begin{aligned}
 5+5+5 &< 10+10 \\
 5+5+5+5 &= 10+10 \\
 5+5+5+5+5 &> 10+10
 \end{aligned}$$

Si és la primera vegada que es treballa amb una balança numèrica, pot ser interessant començar per l'activitat [Number Balance](#) de NRICH.

**Material.**

Balança numèrica manipulativa o virtual.

**Justificació**

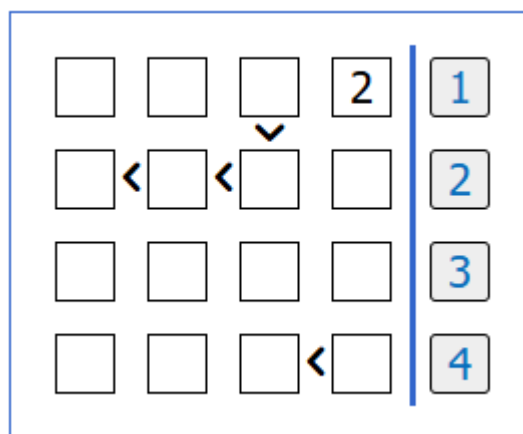
Aquest problema es pot aprofitar per introduir la multiplicació com a suma repetida. També és interessant per proposar reptes a l'alumnat en què hagin de buscar diferents solucions a un problema. Quan els problemes tenen més d'una solució, animen l'alumnat a continuar pensant: afavoreixen el pensament exhaustiu i la resiliència. A més, donen l'oportunitat de participar a més alumnes i així compartir el que descobreixin amb el grup, cosa que no passa als problemes de resposta única.

Alguns alumnes preferiran manipular la balança numèrica (amb l'ordinador o tauleta) per sentir-se més segurs quan fan conjectures.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1, en proposar representacions matemàtiques amb recursos gràfics; la CE 2, en explorar, compartir i resoldre un problema a partir de diferents propostes, i la CE 6, en l'ús del llenguatge matemàtic.

**Saber #34.ALG.RF.C:** Ús adequat dels signes  $=$  i  $\approx$  per expressar resultats exactes o aproximats, i presa de consciència del que signifiquen. **#NUM.RE #MES.ME**

## Futoshiki



Font: [es.puzzle-futoshiki.com](http://es.puzzle-futoshiki.com)

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Futoshiki](#)

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

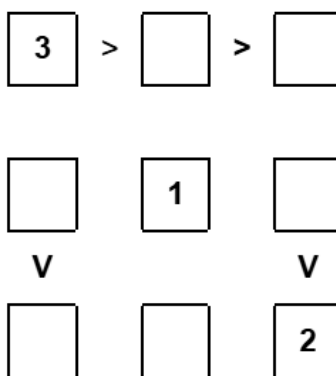
Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

## Breu descripció de l'activitat

A l'estil dels sudokus, els futoshiki demanen que posem a cada fila i columna un nombre de l'1 al 4, que compleixin els criteris de major o menor segons els signes que incorporen.

És recomanable presentar l'activitat en una sessió de grup gros o de grup petit, conduïda per un docent, a fi que els nens i nenes comparteixin les seves estratègies i raonaments.

Podem començar per casos ben senzills per posar els nombres de l'1 al 3 i amb molts signes de desigualtat com a pistes.



Són, a més, activitats recomanables per estudiar l'error com a situació normal dins el procés de resolució del problema, ja que en algun cas no sabrem quin és el nombre correcte que cal posar a les caselles. Haurem de fer una prova i, si no funciona, tornar enrere i rectificar, com a part de l'activitat.

Per començar a jugar, és recomanable fer-ho amb fitxes que continguin els nombres de l'1 al 4 o amb retoladors esborrables en sec, perquè rectificar sigui més fàcil.



### **Material**

Aplicació web de Futoshiki o models impresos.

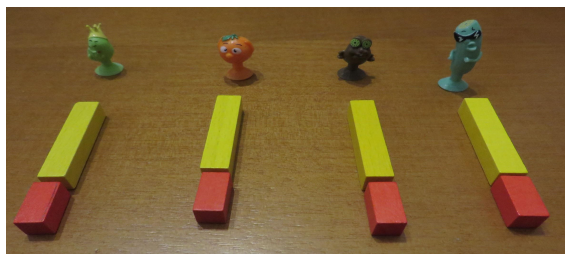
### **Justificació**

Els futoshiki són activitats de treball individual que podem proposar de manera esporàdica com a tasques de raonament lògic, que alhora ajuden a fer una lectura i interpretació correctes dels signes  $<$  i  $>$  en diferents posicions, per reforçar la idea que la part més oberta del signe és la que està orientada cap al valor més gros.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3, en formular conjetures matemàtiques senzilles investigant les relacions entre els nombres, fent deduccions i comprovant-les, i la CE 7, en permetre que l'alumnat identifiqui les pròpies emocions i actituds en abordar nous reptes.

**Saber #34.ALG.RF.D:** Descoberta i representació lliure de les propietats (situacions que es compleixen sempre) de les operacions, amb materials manipulables i calculadores. **#ALG.PC**

## La festa d'aniversari



Font: Escola Pompeu Fabra (anglès)

**Curs: 4t**

### Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

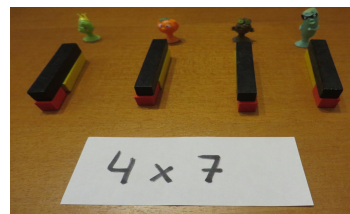
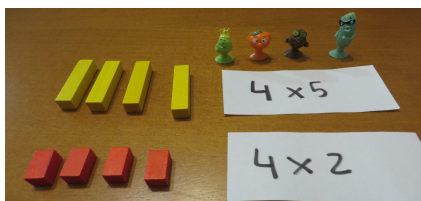
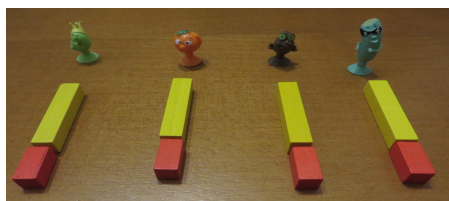
Es proposa un repte als alumnes que, abans de resoldre'l numèricament, l'hauran de representar amb materials (reglets, numicon...) i després pensar com ho comptarien per saber el resultat.

Un exemple podria ser:

«A la meua festa d'aniversari convido quatre amics. A cadascun li regalo un conte que val 5 € i un bolígraf que val 2 €. Quants € em gastaré?»

Cada grup representa la situació amb materials i explica als altres com la resoldrien.

Hi ha alumnes que primer calculen el que valdran tots els llibres i els bolígrafs per separat i després ho sumen, i d'altres compten junts els dos objectes que regalem a cada persona i en acabat calculen quatre vegades aquest import.



Exemple de representació de la situació; resolució 1: preu dels llibres i bolígrafs; resolució 2: euros per cada amic

Font: Escola Pompeu Fabra (Anglès)

A continuació, cal potenciar que el que han expressat oralment ho representin per escrit:

4 llibres a 5 euros i 4 bolígrafs a 2 euros:  $4 \times 5$  i  $4 \times 2$ , és a dir,  $4 \times 5 + 4 \times 2$ .

A cada nen li regalo 5 € i 2 €, és a dir,  $5 + 2$  €, i com que són 4 amics, gastaré 4 vegades  $5 + 2$ .

Aquest és un bon moment per introduir l'ús dels parèntesis.

Com podríeu escriure el que heu fet? Dona el mateix resultat? Com podríem relacionar les dues resolucions per visualitzar que són equivalents?

$$4(5+2) = 4 \times 5 + 4 \times 2$$

Us sembla que aquesta equivalència es continuarà complint amb altres nombres? En matemàtiques, això s'anomena la propietat distributiva.

I si canviem el preu dels regals? I si hi afegim més regals o persones?

La representació lliure que fan els alumnes per interpretar la situació plantejada és el primer pas per entendre les propietats, en aquest cas, la distributiva.

## **Material**

Reglets.

## **Justificació**

Entendre el significat de les propietats matemàtiques és més important que saber el nom de la propietat. Per això és necessari proposar reptes i situacions que fomentin la descoberta d'aquestes propietats, treballar-les amb material i representar-les lliurement, comprovar que es compleixen en diferents situacions i, finalment, posar nom a la descoberta.

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 treballarà la CE 1 en el bloc de resolució de problemes, en interpretar una situació quotidiana amb eines matemàtiques; la CE 2, explorant diferents maneres de resoldre el problema i representar-lo, i la C6, en expressar amb llenguatge simbòlic el que hem descobert manipulativament.

**Saber #34.ALG.RF.E:** Utilització dels signes = i  $\neq$  per expressar propietats de les operacions aritmètiques (commutativa, associativa, distributiva). **[AMP]** **#NUM.RE**

Quins nombres puc fer?

|    |    |
|----|----|
| 1  | 2  |
| 3  | 6. |
| 9. | 18 |
| 27 | 54 |

Font: Aramat 1

**Curs:** 3r

**Enllaç:** [Recurs](#)

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

Cada alumne (o parella d'alumnes) disposa de quatre targetes amb un número imprès a cada cara (1-2, 3-6, 9-18, 27-54).

L'activitat consisteix a obtenir els nombres de l'1 al 80 a partir de la combinació d'aquests números, de manera que no es puguin fer servir simultàniament els números que es troben a la mateixa cartolina.

L'activitat inicial està pensada per obtenir tots els nombres mitjançant la suma, però es poden canviar les condicions i aplicar altres operacions.

Per començar, els alumnes omplen una graella en què anoten, al costat de cada número, l'operació que podem fer per obtenir-lo, i posteriorment es fa una posada en comú per observar si tothom ho ha fet igual.

És en aquesta darrera fase que els alumnes podran expressar les propietats de la suma amb el signe igual.

Per exemple, per fer el número 14, un alumne pot haver escrit:  $9+3+2$  i un altre  $2+3+9$ . Per què ens dona el mateix resultat? Ho podríem haver escrit d'una altra manera? Com podem escriure les dues expressions per dir que donen el mateix resultat? Què significa el signe = que hi hem posat? I si volem comprovar quin número hem obtingut amb la combinació  $27+9+3$ , com ho podem calcular? Els alumnes s'adonaran que és el mateix sumar primer  $27+9$  i després sumar 3 al resultat, que primer sumar el 3 al 27 i en acabat sumar-hi 9. En tots dos casos, ens dona 39.

$$(27+9) + 3 = (27+3) + 9$$

D'aquesta manera, afavorim que l'alumne descobreixi les propietats commutativa i associativa, i que les pugui utilitzar com a estratègies de càlcul.

### Material

Les quatre targetes impreses i una graella amb les vuitanta caselles per registrar els resultats.

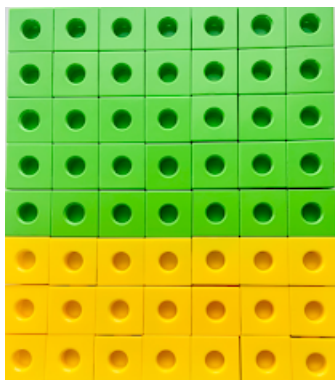
### Justificació

Aquesta activitat té una doble funció: per un costat, entendre de manera pràctica el significat d'equivalència del signe igual per escriure les relacions entre diferents expressions numèriques i,

per l'altre, analitzar diferents maneres d'arribar al mateix resultat, descobrir per què passa, comprovar si es pot generalitzar i, finalment, arribar a la noció de propietat. Cal oferir moltes activitats diferents per arribar a interioritzar el significat del signe = i, per tant, també treballa el **saber #34.ALG.RF.I**.

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 treballarà la CE 1 del bloc de resolució de problemes, en interpretar les dades del repte; la CE 2, explorant diferents maneres de resoldre el problema i representar-lo, i la CE 6, expressant amb llenguatge simbòlic el que hem calculat mentalment.

## Esmicolem el 8x7



Font: ABEAM

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Aplicació \[Math learning Center\]](#)

### Eixos

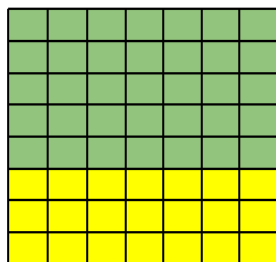
Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

En un full quadriculat es dibuixa un rectangle d'una mida concreta, en el nostre cas de 7x8, i es proposa als alumnes que esbrinin el resultat d'aquest producte de diferents maneres. És convenient fer aquesta activitat quan els alumnes encara no hagin treballat la taula del 7 i del 8 i, per tant, no en sàpiguin el resultat de manera directa.

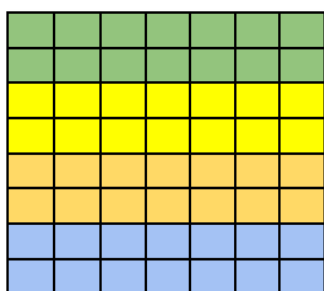
Els alumnes poden fer diferents descomposicions del mateix producte adaptant-lo a les taules que coneixen, o descompondre'l en factors que els siguin fàcils d'operar.



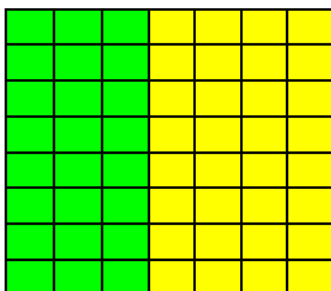
Per exemple, si divideixen el rectangle tal com es mostra al dibuix, obtenen dues multiplicacions:  $5 \times 7 = 35$  i  $3 \times 7 = 21$ . Per tant, el resultat total és la suma dels dos productes parcials,  $35 + 21 = 56$ .

$$8 \times 7 = (5+3) \times 7 = 5 \times 7 + 3 \times 7$$

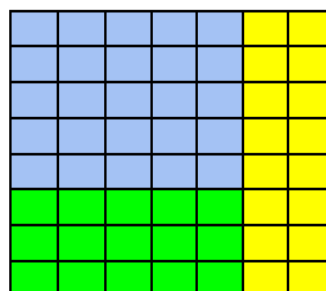
Cal potenciar que els alumnes trobin el resultat de maneres diferents, descomponent el rectangle en dues o més parts, i que escriguin les descobertes de manera correcta.



$$8 \times 7 = 2 \times 7 + 2 \times 7 + 2 \times 7 + 2 \times 7$$



$$8 \times 7 = 8 \times 3 + 8 \times 4$$



$$8 \times 7 = 5 \times 5 + 8 \times 2 + 3 \times 5$$

Aquesta activitat afavoreix la conversa matemàtica i la possibilitat de comprovar l'equivalència de les diferents expressions numèriques que surtin a l'aula.

### Material

Paper quadriculat i llapis de colors.

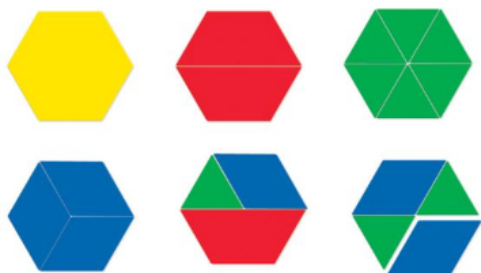
### **Justificació**

L'execució d'activitats de descomposició lliure en una quadrícula per dur a terme un producte permet entendre la propietat distributiva abans de posar-hi nom. És important comunicar oralment les diferents equivalències, comprovar-les, emprar el signe igual per escriure l'expressió numèrica i, finalment, atorgar-li el nom de propietat distributiva.

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 treballarà la CE 3 corresponent al raonament i prova, en explorar, formular i comprovar conjectures senzilles; la CE 4, en descompondre el problema en problemes més petits, i la CE 6, en utilitzar lletres i símbols per representar les diferents solucions.

**Saber #34.ALG.RF.F:** Representació d'equivalències geomètriques entre dues o més figures, amb dibuixos i símbols matemàtics. **#ESP.FG #ESP.MT #NUM.QU**

Descomponem l'hexàgon amb *pattern blocks* (blocs de patrons)



Font: elaboració pròpia

**Curs:** 4t

**Eixos**

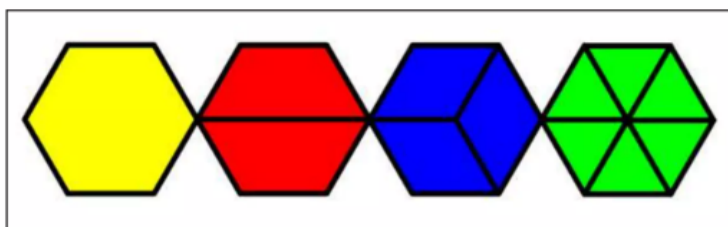
Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

L'activitat consisteix a investigar amb quines peces dels *pattern blocks* (blocs de patrons) podem construir un hexàgon de les mateixes mides que l'hexàgon groc.

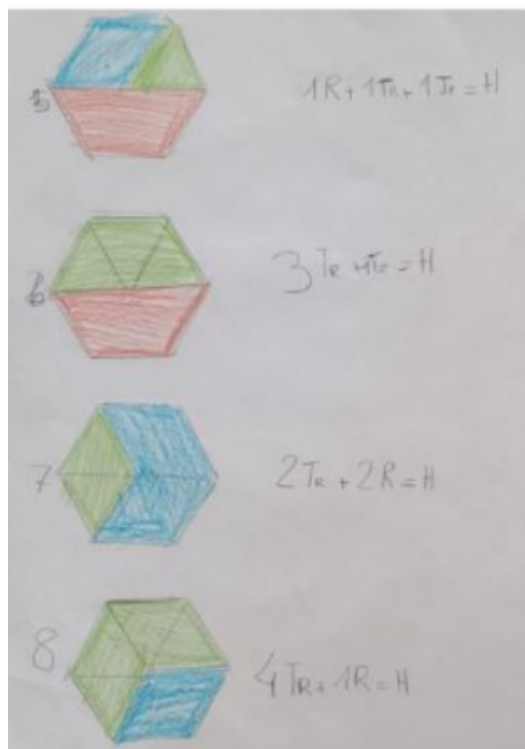
Primer se'ls proposa que el facin amb peces iguals, per descobrir amb quines peces es pot fer i amb quines no. Cal afavorir que escriguin les equivalències de cada peça amb la fracció que ocupa respecte de l'hexàgon: trapezi =  $\frac{1}{2}$  de l'hexàgon.



Font: Dani Ruiz

Després, han d'investigar de quantes maneres es pot fer un hexàgon combinant peces diferents i expressar les diferents equivalències de la descomposició de la unitat amb les fraccions  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  i  $\frac{1}{6}$ .

Per introduir el llenguatge simbòlic en les equivalències. Es pot anomenar cada peça amb una lletra o símbol: R, rombe; Tz, trapezi; T, triangle...



Font: Escola Pompeu Fabra (Anglès)

### Material

Blocs de patrons i llapis de colors.

### Justificació

Aquesta activitat manipulativa ens permet visualitzar les equivalències geomètriques entre dues o més figures, verbalitzar-ne la composició i, finalment, aprendre a utilitzar lletres i símbols per expressar-la per escrit.

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 treballarà la CE 5, en fer connexions entre la superfície de les peces i la fracció que ocupen respecte de l'hexàgon, i la CE 6, en representar amb dibuixos les descobertes manipulatives, usar símbols per identificar les peces i argumentar l'equivalència geomètrica.

**Saber #34.ALG.RF.G:** Expressió de relacions d'equivalència amb diferents tipus de representacions (diagrames, fletxes i altres símbols).

Taules, fletxes i diagrames



Font: GAMAR

**Enllaç:** [Joc dels missatges](#)  
[Diferents suports gràfics](#)  
[Jocs de lògica del GAMAR](#)

### Eixos

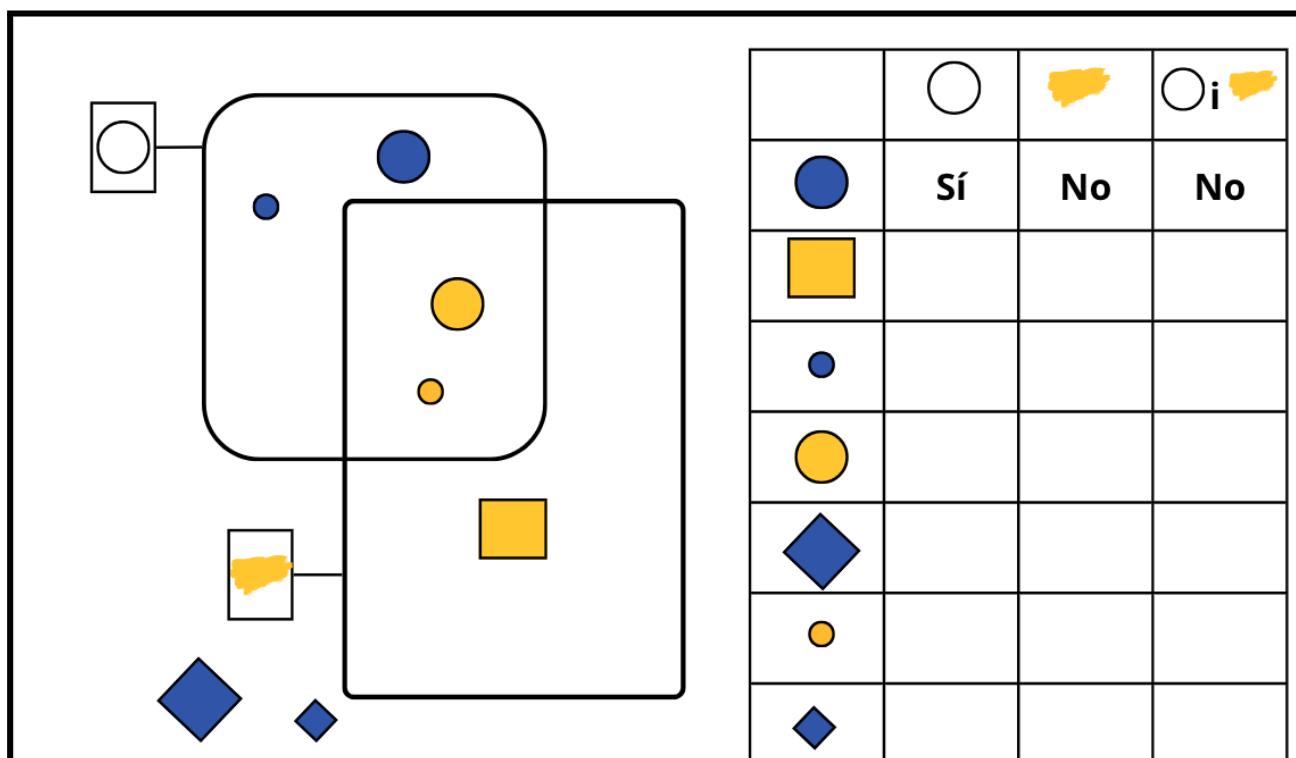
Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

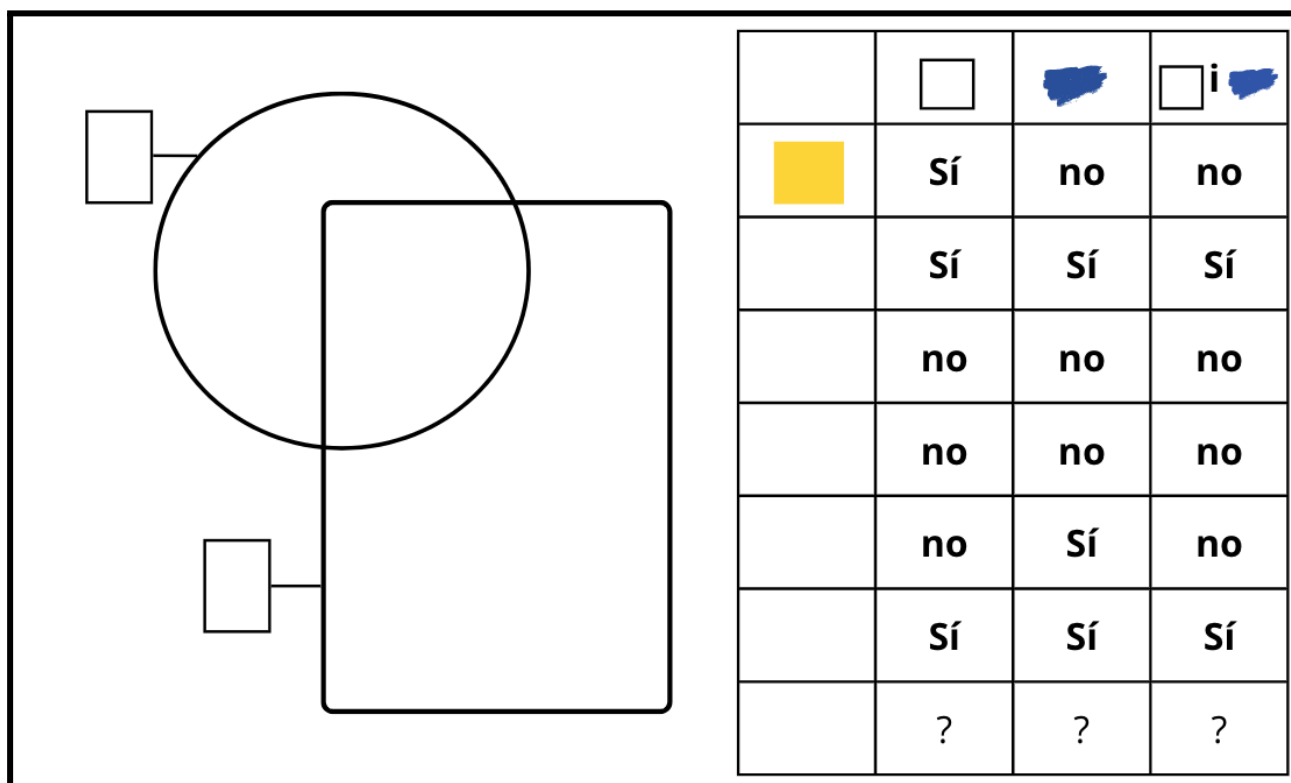
L'activitat consisteix a observar unes dades representades d'una manera concreta i transcriure-les en altres tipus de gràfics.

Per exemple, a partir de l'observació d'un diagrama de Venn per veure quines peces hi ha a cadascuna de les parts, cal passar la informació a una taula del sí i del no.



Font: GAMAR

A continuació, es representa una taula del sí i del no (per treballar les relacions d'equivalència i d'ordre) com la que apareix tot seguit i, després de dibuixar els elements que hi manquen, cal passar la mateixa informació al diagrama de Venn.



Font: GAMAR, exemple de 3r

Aquests canvis de diagrama es poden fer amb els diagrames de Carroll (que treballen les agrupacions d'elements de dos atributs), les taules del sí i del no, els diagrames de Venn i les representacions amb fletxes que compleixen un missatge concret (p. ex.: ser del mateix color, tenir tants costats com...) amb propostes com aquestes:

- Acaba d'omplir aquesta taula i dibuixa el diagrama o les fletxes corresponents:

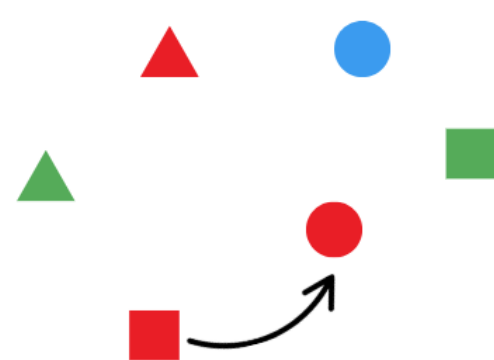
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>                                                                            |  |  |  |
|  | NO                                                                                  | SÍ                                                                                  | NO                                                                                  |
|  | NO                                                                                  | NO                                                                                  |                                                                                     |
|  | SÍ                                                                                  | NO                                                                                  |                                                                                     |
|  | SÍ                                                                                  | SÍ                                                                                  |                                                                                     |
|  | NO                                                                                  | SÍ                                                                                  |                                                                                     |

|          |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B</b> |  |  |  |
|          | NO                                                                                    | NO                                                                                    | NO                                                                                    |
|          | SÍ                                                                                    | SÍ                                                                                    | SÍ                                                                                    |
|          | SÍ                                                                                    | NO                                                                                    | SÍ                                                                                    |
|          | NO                                                                                    | NO                                                                                    | NO                                                                                    |
|          | NO                                                                                    | SÍ                                                                                    | SÍ                                                                                    |

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Sí                                                                                | No                                                                                | No                                                                                | No                                                                                | Sí                                                                                | No                                                                                |
|  | No                                                                                | Sí                                                                                | No                                                                                | Sí                                                                                | No                                                                                | Sí                                                                                |
|  |                                                                                   |                                                                                   | Sí                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Sí                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |
|  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Sí                                                                                |                                                                                   |
|  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Sí                                                                                |

Missatge:

.....



Font: GAMAR, exemples de 4t

Es poden trobar més activitat per emprar diagrames a fi d'expressar relacions d'equivalència a

| Ítem                                                                                              | Necessita<br>aire? | Necessita<br>alimentar-se? | Es mou? | Creix? | És un<br>ésser viu? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|---------|--------|---------------------|
| <br>Un full    | ✓                  | ✓                          | ✓       | ✓      | SÍ                  |
| <br>Una pedra  | ✗                  | ✗                          | ✗       | ✗      | NO                  |
| <br>Una flor   | ✓                  | ✓                          | ✗       | ✓      | SÍ                  |
| <br>Un tobogan | ✗                  | ✗                          | ✗       |        |                     |

Identificació d'una planta seguint  
les claus dicotòmiques

| Nombre                 |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Tiene gafas?          | NO                                                                                  | SÍ                                                                                  | SÍ                                                                                   | NO                                                                                    | NO                                                                                    | NO                                                                                    |
| ¿Tiene pelo rizado?    | SÍ                                                                                  | NO                                                                                  | SÍ                                                                                   | NO                                                                                    | NO                                                                                    | SÍ                                                                                    |
| ¿Pelo corto?           | NO                                                                                  | NO                                                                                  | NO                                                                                   | NO                                                                                    | SÍ                                                                                    | NO                                                                                    |
| ¿Viste de astronauta?  | NO                                                                                  | NO                                                                                  | NO                                                                                   | SÍ                                                                                    | SÍ                                                                                    | NO                                                                                    |
| ¿Tiene la piel blanca? | SÍ                                                                                  | SÍ                                                                                  | NO                                                                                   | SÍ                                                                                    | SÍ                                                                                    | SÍ                                                                                    |
| ¿Color de pelo?        | Castaño                                                                             | Castaño                                                                             | Castaño                                                                              | Rubio                                                                                 | Moreno                                                                                | Castaño                                                                               |

## Material

Diferents tipus de taules o diagrames.

## Justificació

Les relacions d'equivalència es poden expressar amb representacions diferents. A CM cal saber interpretar-les, completar-les, buscar el significat de les fletxes, construir-ne de noves i, sobretot, passar la mateixa informació a altres tipus de gràfics.

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 treballarà la CE 5, en fer connexions entre els sabers de diferents sentits (depenent de la proposta feta), i la CE 6, en representar les relacions d'equivalència amb diferents tipus de diagrames, fletxes i altres símbols.

**Saber #34.ALG.RF.H:** Selecció de criteris per relacionar elements. **#EST.IN**

Qui és qui?



Font: Hasbrogames.com

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Qui és qui?](#) Joc comercial.

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

### Breu descripció de l'activitat

El joc de taula «Qui és qui?» és per a dos jugadors, cadascun d'ells té un tauler amb 24 personatges que presenten determinades característiques que els descriuen: color dels cabells, ulleres, bigoti, color dels ulls... Cada jugador selecciona un personatge i ha d'endevinar el personatge que ha triat el seu contrincant, fent preguntes que es puguin respondre només amb «sí» o «no».

- Porta barba?
- Té els ulls de color blau?

A mesura que s'obté informació, s'aniran descartant (amagant) els personatges del tauler que no compleixin les característiques descobertes, fins a quedar-ne només un.

Podem trobar altres versions del joc, com la del MMACA, Museu de Matemàtiques de Catalunya, que ens proposa jugar al [«Qui és qui» de fraccions](#).



Font: MMACA

## Material

Joc «Qui és qui».

## Justificació

El joc permet desenvolupar estratègies en la tria de criteris: poden anar sobre segur i fer preguntes que els permetin descartar la meitat dels personatges, tant si la resposta és afirmativa com negativa, o arriscar-se amb preguntes que, en cas d'encertar-la, en descartin molts. També poden crear el seu propi joc proposant un conjunt d'elements: blocs lògics, cartes de famílies, conjunt de polígons o poliedres, etc.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3, en formular conjetures senzilles investigant propietats i relacions, així com fent deduccions i comprovant-les, i la CE 4, en descompondre un problema o situació en tasques, ja que volem saber qui és el personatge amagat fent preguntes que descartin característiques d'una en una.

**Saber #34.ALG.RF.I:** Utilització del signe igual com a equivalència i no només com a resultat d'una operació. **#NUM.RE**

Dividim 1 kg d'arròs



Font: Escola Pompeu Fabra (Anglès)

**Curs: 4t**

**Eixos**

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

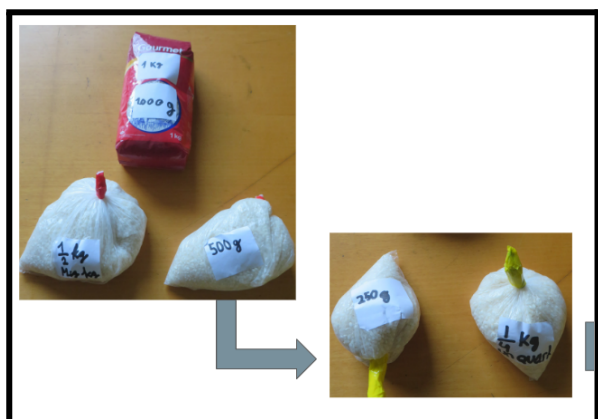
### Breu descripció de l'activitat

Els alumnes disposen d'un paquet d'arròs i una balança de dos braços.

El repte col·lectiu que se'ls proposa és esbrinar quants paquets diferents d'arròs podem obtenir si anem dividint l'arròs en dues parts iguals.

El primer pas és dividir el kg en dos paquets iguals, de manera que un es tancarà i etiquetarà de les diferents maneres que podem anomenar el pes (mig kg,  $\frac{1}{2}$  kg, 500 grams) i l'altre servirà de base per tornar-lo a dividir en dues parts iguals.

Es continuarà repetint el mateix procediment fins a obtenir els paquets de  $\frac{1}{2}$  kg,  $\frac{1}{4}$  kg,  $\frac{1}{8}$  kg...



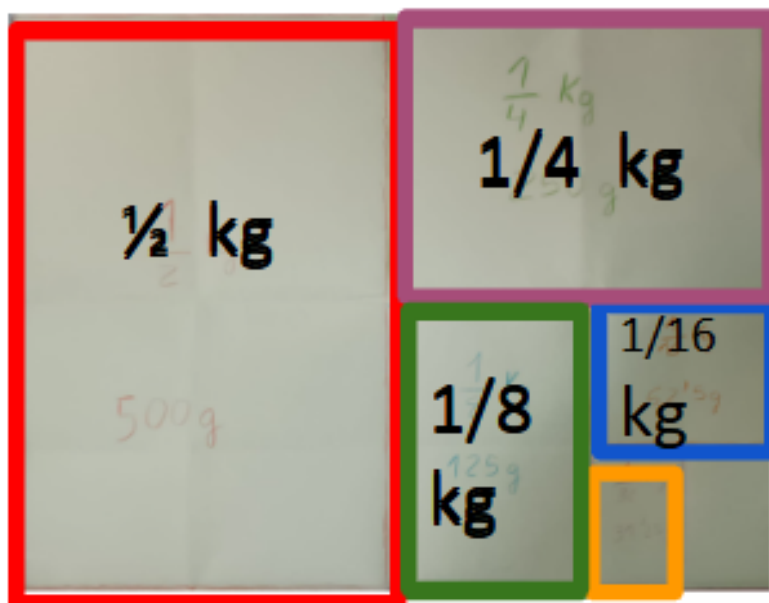
Font: Escola Pompeu Fabra (Anglès)

A continuació, es proposa als alumnes que, amb les balances i els diferents paquets obtinguts, busquin equivalències de pes i les anotin utilitzant el signe =.

$$\frac{1}{2} \text{ kg} = 250 \text{ g} + 250 \text{ g}$$

$$1 \text{ kg} = \frac{1}{2} \text{ kg} + \frac{1}{4} \text{ kg} + \frac{1}{4} \text{ kg} \dots$$

Es pot acabar l'activitat representant el que hem fet amb el paquet d'arròs plegant un foli per la meitat i anotant els resultats obtinguts per visualitzar les equivalències.



Font: Escola Pompeu Fabra (Anglès)

### Material

2 paquets d'1 kg d'arròs.  
 Una balança de dos braços.  
 Etiquetes.

### Justificació

Aquesta activitat consta de tres fases ben diferenciades que es poden portar a terme de manera successiva o com a tres activitats independents.

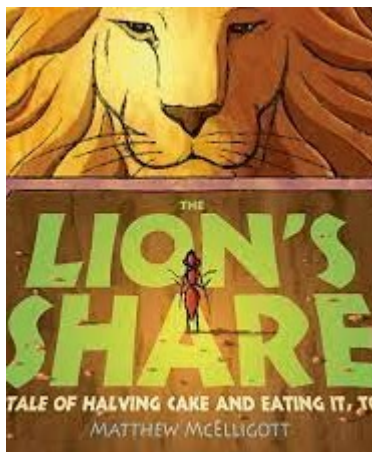
Cadascuna d'elles treballa un saber diferent dels proposats a relacions i canvi.

- El treball amb les balances visualitza la noció d'equilibri i, per tant, d'equivalència entre els dos costats, i la utilització del signe igual com a equivalència i no només com a resultat d'una operació (**saber #34.ALG.RF.I**).
- La comprovació amb les balances de les equivalències entre diferents paquets i la seva escriptura posterior ens serveix com a suport per a la discussió sobre la veracitat o falsedat entre expressions que es relacionen (**saber #34.ALG.RF.J**).
- La representació plegant un full de paper ens permet treballar l'expressió de relacions d'equivalència amb diferents tipus de representacions (**saber #34.ALG.RF.G**).

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 treballarà la CE 5, en fer connexions entre el pes, les fraccions i les seves equivalències, i la CE 6, en representar sobre el paper les diferents fraccions obtingudes i en emprar el signe igual com a equivalència entre diferents expressions.

**Saber #34.ALG.RF.J:** Discussió sobre la veracitat o falsedat entre expressions que es relacionen.  
**#NUM.RE #ALG.PC**

Conte: *The lion's share*



Font: Web contes matemàtics

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Contes matemàtics](#)

### Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

L'activitat es basa en l'explicació del conte i observació dels esquemes que hi ha a les il·lustracions: el lleó convida la formiga i altres animals a la seva festa d'aniversari. El lleó els ofereix un pastís, l'elefant n'agafa la meitat i la resta d'animals van agafant la meitat del que queda. Quan arriba a la formiga, s'adona que no queda res per al lleó i li diu que li farà un pastís per compensar-lo.

El conte *The lion's share* permet fer moltes activitats matemàtiques, però la d'aquesta ocasió anirà dirigida a representar el conte en un esquema i comprovar la veracitat de les propostes que facin els alumnes.

La primera activitat consistirà a representar en un foli la fracció del pastís que es menja cada animal. El full sencer representa tot el pastís, i anirem plegant-lo per la meitat per visualitzar el que es menja cada animal.

En la segona activitat, un alumne dirà una frase (p. ex.: «L'elefant menja tant de pastís com tots els altres animals junts», o «El goril·la i la tortuga junts mengen més pastís que l'hipopòtam») i els altres han d'identificar si és veritat o no, i argumentar per què. En cada cas s'escolliria el signe corresponent (=, <, >...) per poder escriure la frase correctament.

En la comprovació de les sentències, ens adonarem de la utilitat de la representació de les fraccions sobre paper per poder visualitzar la veracitat o no de les expressions que es relacionen.

### Material

Conte *The lion's share*.

Fulls de paper

### Justificació

Visualitzar els conceptes matemàtics amb diagrames o esquemes ens ajuda a justificar la veracitat o no de les expressions que relacionem.

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 treballarà la CE 1 del bloc de resolució de problemes, en identificar les dades del problema; la CE 3, realitzant hipòtesis i prediccions, i la CE 6, en interpretar els gràfics que surten al conte i representar el problema plegant paper.

## Equilibri

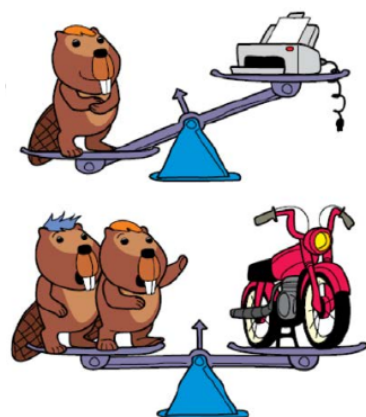
**Curs:** 3r

**Enllaç:** [Equilibrio \[Tarjetas Bebras\]](#)

### Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Connexió (CE 5)



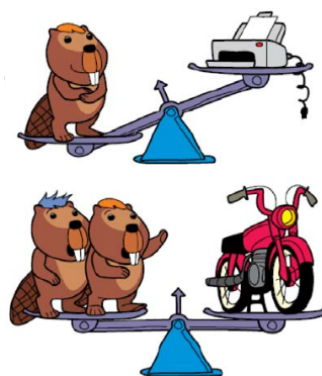
Font: Bebras

### Breu descripció de l'activitat

A partir de la imatge de dues balances en què una està equilibrada i l'altra no, els alumnes hauran d'argumentar si les afirmacions que es fan són correctes, o no.

Algunes de les frases que es poden analitzar són:

- El castor és més pesat que la impressora i la moto és més pesada que el castor.
- El castor és més pesat que la impressora i la moto és més lleugera que el castor.
- El castor és més lleuger que la impressora i la moto és més pesada que el castor.



L'objectiu principal és que aprenguin a argumentar el motiu pel qual la frase és vertadera o falsa. Al principi, cal acompanyar amb preguntes que els facin adonar de les relacions que s'estableixen: «Quants castors fan falta per pesar igual que la moto? Què passaria si n'hi hagués només un? Què passa si una part de la frase és veritat i l'altra part mentida?...» A continuació, els alumnes poden inventar-se frases per promoure una discussió sobre la veracitat o no de les expressions que es relacionen. Si la frase és falsa, es poden proposar els canvis necessaris per aconseguir que sigui vertadera. Cal formular altres reptes similars per afavorir la riquesa dels arguments.

### Material

Imatges de balances que relacionin diferents elements.

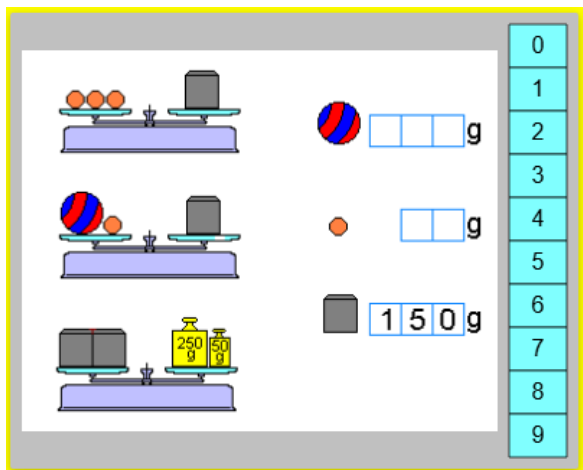
### Justificació

Aprendre a argumentar sobre veracitat o falsedat entre expressions que es relacionen implica dos processos diferents: argumentar matemàticament el concepte treballat (pes, més que, menys que...) i entendre les relacions lògiques que es produeixen amb les paraules de la frase (què significa «i» o «o» entre les dues parts de la frase, què passa quan una part de la frase és veritat i l'altra mentida?...).

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 treballarà la CE 3, argumentant les idees sobre la veracitat o falsedat de les expressions que es relacionen, i la CE 4 i la CE 5, realitzant connexions entre el pes i el sentit numèric (dobles, meitat...) per comprovar les equivalències.

**Saber #34.ALG.RF.K:** Obtenció de dades senzilles desconegudes (representades a través d'un símbol) que fan que una operació sigui certa [ESS] #NUM.RE

Pesa Pensant [Jclíc]



Font: Jclíc, Pesa Pensant

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Pesa Pensant. \[Jclíc\]](#)

**Eixos**

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

Pesa Pensant és una bateria d'activitats creades amb JClic per Toni Miquel Mollà de Sant Joan d'Alacant.

Hi ha molts exercicis i permeten treballar el càlcul mental a la vegada que es fan conjetures sobre el valor de cada element. Sempre hi ha un element que queda compensat amb pesos i, per tant, amb el valor numèric.

A segon cicle probablement l'activitat se centrarà en trobar valors que facin que es compleixi la igualtat.

Si volem deixar constància del raonament que han aplicat, podem demanar que justifiquin la solució d'un dels reptes explicant els passos que han de seguir per resoldre'l.

Per exemple, s'espera que escriguin:

- Primer hem vist que es compensen dues capsas grises amb els pesos de 300 grams. Per tant, cada capsa ha de pesar 150 grams.
- Una pilota gran i una de petita pesen 150 g, però això no ens dona informació de quant pesa cadascuna de les pilotes.
- Tres pilotes petites pesen 150 g, tant com la capsa grisa. En conseqüència, cada pilota petita pesa 50 g.
- Si una pilota gran i una de petita pesen 150 g i la petita en pesa 50, podem deduir que la gran pesa 100 g.

A la web del CREAMAT hi ha un [vídeo breu de formació del professorat](#) (AraMat 3) en el qual els docents raonen altres activitats relacionades amb les igualtats a partir de la imatge de les balances.

## **Material**

Jclic [Pesa Pensant](#). Autor: Toni Miquel Mollà, CP Crist de la Pau, Sant Joan d'Alacant.

## **Justificació**

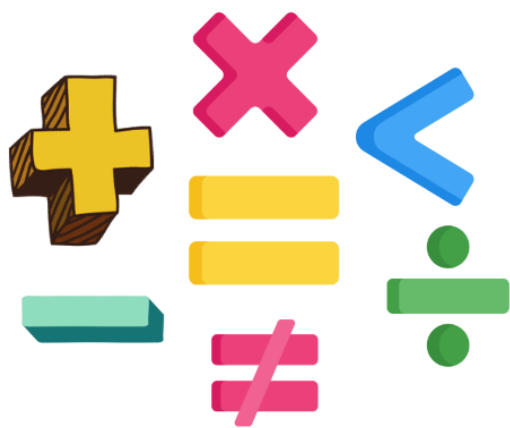
L'activitat és interessant per ella mateixa. El nivell de dificultat la fa adient per a l'alumnat de tercer cicle. Combina informació numèrica (el pes dels pesos) amb valors desconeguts, les figures. Podem estirar l'activitat per treballar la representació verbal o simbòlica d'igualtats i l'expressió verbal correcta d'argumentacions que donin la solució al repte. També ens permet treballar el saber **#56.ALG.RF.E**.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta permetrà treballar la CE 4, en descompondre el problema en parts o tasques simples i solucionar-les d'una en una, i la CE 6, perquè permet representar la igualtat amb la balança de dos plats, per ajudar a la visualització.

**Saber #34.ALG.RF.L:** Traducció de petites frases en situació de càlcul a llenguatge simbòlic.

**#NUM.RE**

Dictat d'operacions



Font: Canva

### Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat es proposa com a rutina per fer en paral·lel al càlcul mental. Consisteix a dictar una frase matemàtica de manera que l'alumne l'hagi de transcriure utilitzant nombres i signes de les operacions, sense indicar el resultat.

L'objectiu és entendre quina operació o operacions cal escriure per dir el mateix que la frase proposada, però amb llenguatge simbòlic.

Per exemple:

«A 280 hi afegeixo 24.» No volem saber el resultat sinó, que escriguin l'expressió **280+24**.

«El doble de 123.» **2 x 123**.

«Al doble de 52 n'hi trec 8.» **2 x 52 - 8**.

«La diferència entre 124 i 63.» **124 - 63**.

«El que li falta a 64 per ser 100.» **100 - 64**.

### O també

Quants dies hi ha en tres setmanes? **7+7+7 o bé 3x7**.

La Marta té 7 cromos, jo 5 i en Martí 11. Quants en tenim entre tots tres? **7+5+11**.

Compro cromos a 3 euros cada sobre. Em quedo 6 sobres. Quant em costen? **3+3+3+3+3+3 o bé 6x3**.

### Material

Graella on apuntar les operacions.

### Justificació

Traduir petites frases en situació de càlcul a llenguatge simbòlic implica entendre els enunciats, reflexionar sobre el significat de les operacions i observar la importància de l'ordre dins d'aquestes.

A partir de tercer, caldria practicar aquests dictats de manera periòdica i introduir progressivament les operacions que es treballin i la combinació de diferents operacions.

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 treballarà la CE 5, realitzant connexions entre les operacions i les diferents maneres d'expressar-les, i la CE 6, traduint les situacions de càlcul a llenguatge simbòlic.

**Saber #34.ALG.RF.M:** Identificació del canvi com a resultat d'una acció i de l'acció que pot revertir-la. **#NUM.RE** **#ALG.PC**

Volem el 100



Font: Canva

#### Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexió (CE 5)

#### Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat és un joc amb la calculadora per treballar en parelles.

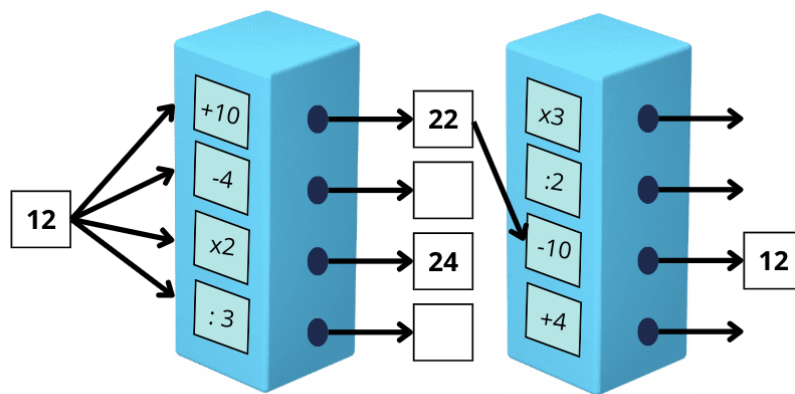
L'objectiu del joc és que el nombre inicial i el final que apareixen a la pantalla de la calculadora siguin el mateix. El primer alumne tecleja 100 a la calculadora i fa una operació sense que l'altre vegi què ha fet, com per exemple: + 29. El segon alumne agafa la calculadora i ha d'endevinar quina acció ha fet el primer per reinvertir-la. En aquest cas, -29. Si apareix a la calculadora el 100, vol dir que hem endevinat l'acció que s'havia fet i hem executat la contrària.

Convé que les primeres vegades que es fa el joc, el nombre inicial sigui 100, perquè no ens interessa la dificultat de càlcul mental, sinó aplicar les accions inverses de les operacions.

Posteriorment, es pot dur a terme amb altres nombres que presentin més dificultat.

Si es fa el joc només sumant i restant, no cal donar cap pista, però si es permet sumar, restar, multiplicar o dividir, en cas que el segon alumne vegi a la pantalla el nombre 400, pot preguntar «Has sumat o multiplicat?», per saber si l'acció que ha de fer és restar-hi 300 o bé dividir-ho per 4. Igualment, si hi apareix un 20, pot preguntar «Has restat o dividit?», per saber si ha de sumar-hi 80 o multiplicar-ho per 5.

Aquest joc també es pot fer amb màquines escrites, com la que s'indica a la imatge següent:



Font: GAMAR

### Material

Una calculadora per a cada parella d'alumnes.

### Justificació

Visualitzar les operacions com a canvi que fem en un nombre concret mitjançant una acció ens permet entendre el significat de l'operació i de l'acció que hem dut a terme.

El fet d'adonar-nos que sempre hi ha una acció que pot revertir-ne una altra ens permet descobrir les sumes/restes i les multiplicacions/divisions com a operacions inverses.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 en el bloc de resolució de problemes, en interpretar les dades del repte; la CE 2, explorant el canvi i l'acció que el pot revertir, i la CE 5, per connectar els significats de les operacions inverses.

**Saber #34.ALG.RF.N:** Identificació del canvi en diferents tipus de situacions numèriques geomètriques i mètriques. **#NUM.SO #ESP.MT #ALG.PC #MES.ER**

### Jocs d'operacions



Font: Tranjis Game

Enllaç: [Tranjis Game](#)

#### Eixos

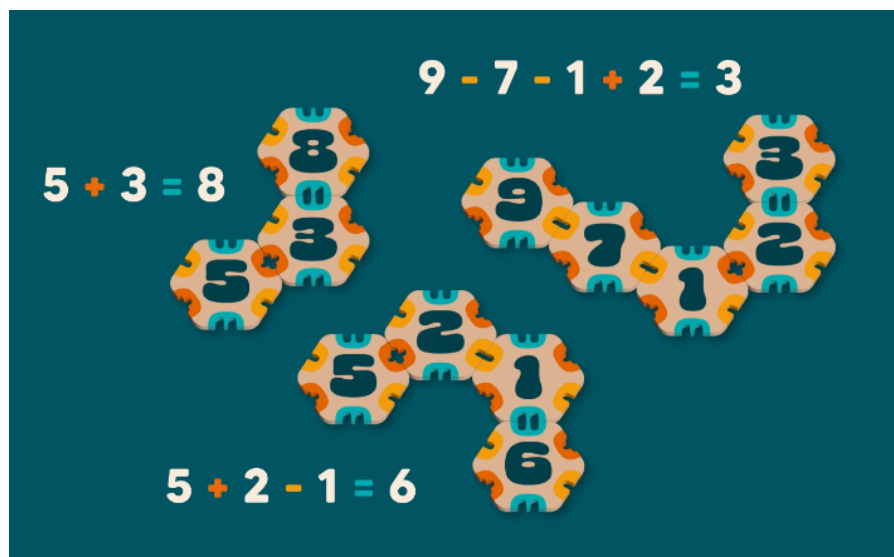
Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

#### Breu descripció de l'activitat

La mecànica del joc «Fórmula» (de Tranjis game) és la de descartar cartes gradualment per aconseguir operacions que siguin certes. Aquest [vídeo](#) clarifica les instruccions del joc.

Un altre joc que comparteix el mateix objectiu és Byodo, que ofereix diferents variants de joc per establir equivalències utilitzant el signe = i diferents operacions.



Font: Byodo

#### Material

Joc de taula «Fórmula» (Tranjis game).

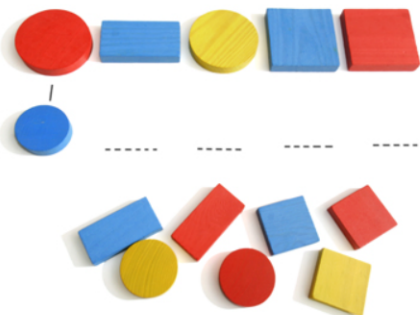
Joc de taula Byodo.

#### Justificació

Aquests jocs ens permeten veure les operacions com a canvis que es realitzen sobre els nombres i, al mateix temps, també treballen el **saber #34.ALG.RF.N**, anàlisi de situacions en les quals es produeixen canvis i d'altres que es mantenen constants.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 del bloc de resolució de problemes, en interpretar una situació lúdica amb eines matemàtiques; la CE 2, explorant diferents maneres de resoldre i representar el problema, i la CE 3 corresponent al raonament i prova, en explorar, formular i comprovar conjectures senzilles.

## Dòmino de canviar dues o tres qualitats



Font: GAMAR

**Curs:** 3r

### Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

### Breu descripció de l'activitat

Al joc «Dòmino de canviar dues o tres qualitats» es juga amb la mateixa mecànica que al dòmino. Es reparteixen entre tots els alumnes totes les peces del material lògic estructurat que es vulgui emprar. Un d'ells posa una peça al mig i el següent ha de posar-hi una peça que es diferenciï de la primera amb dues característiques, és a dir, aplicar dos canvis.

Per exemple, si la primera peça és un quadrat groc petit i gruixut, la següent pot ser el cercle groc gros i gruixut (han canviat la forma i mida), o qualsevol peça que només presenti dos canvis.

Es poden col·locar peces a tots dos extrems del dòmino i, si no se'n pot col·locar cap, el torn passa al següent infant. Guanya el primer que aconsegueix posar totes les peces.

Es pot canviar la consigna del joc augmentant el nombre de diferències que ha de tenir la peça col·locada (tres característiques diferents...).

També es pot fer l'activitat [cadena de canvis](#) de NRICH.

### Material

Blocs lògics o altres materials estructurats.

### Justificació

Aquesta activitat complementa la màquina de canviar qualitats proposada per al primer curs de primària, perquè es demana fer l'acció inversa.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa CE 1, en analitzar quin és el problema a resoldre observant el joc; la CE 2, en escollir les peces que compleixin les condicions i seleccionar quina és més adequada per col·locar-la, i la CE 3, investigant propietats i relacions, així com fent deduccions i comprovant-les.

**Saber #34.ALG.RF.O:** Anàlisi de situacions en les quals es produeixen canvis i d'altres que es mantenen constants. **#NUM.SO #NUM.EF**

Està espatllada la màquina?



Font: GAMAR

**Curs:** 4t

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

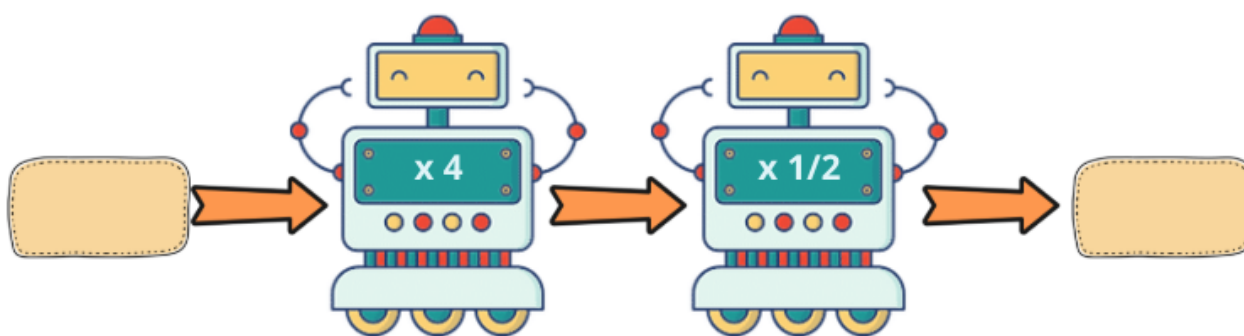
Connexió (CE 5)

### Breu descripció de l'activitat

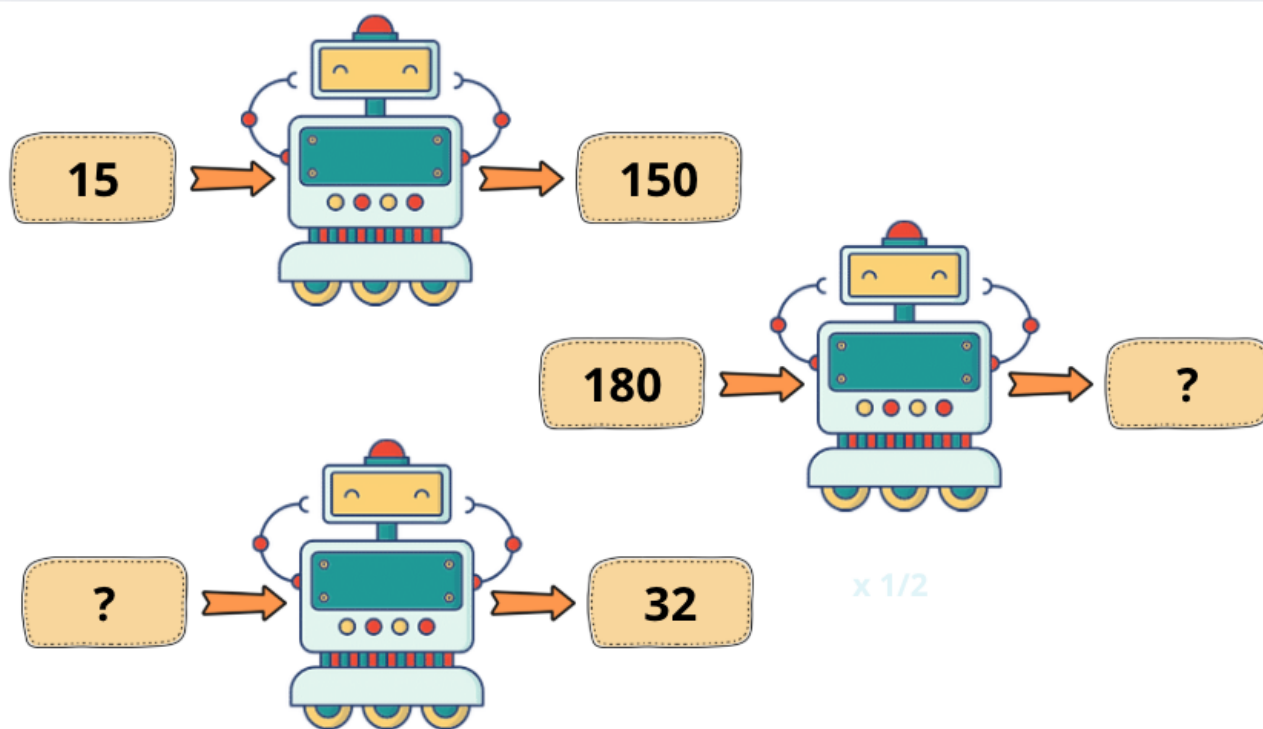
Els alumnes ja coneixen les màquines de canviar quantitats que consisteixen a visualitzar els diferents elements d'una operació (estat inicial, canvi que es produeix i estat final) i trobar-hi l'element que falta. Es pot dur a terme amb l'esquema d'una màquina amb entrada i sortida, o amb calculadora per trobar l'element que falta (vegeu l'activitat «Volem el 100» d'aquest mateix bloc).

Per començar, es proposen diferents reptes senzills amb les màquines per trobar un dels tres elements (nombre inicial, operació o nombre final), amb nombres adequats a l'edat.

Per exemple:

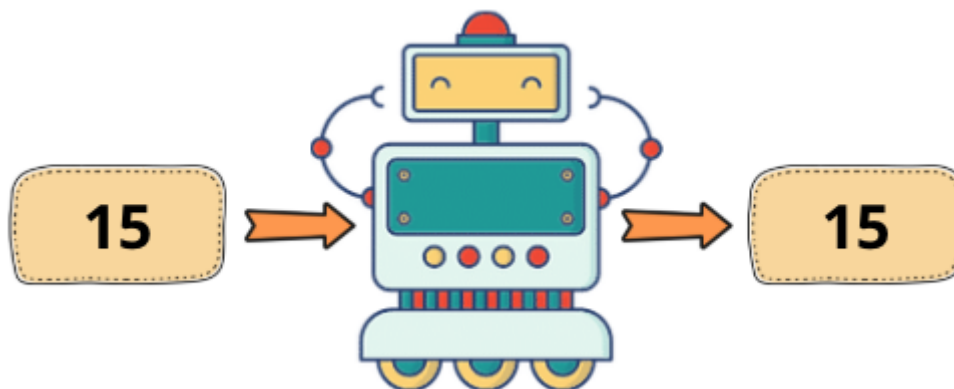


Font: elaboració pròpia



Font: elaboració pròpia

Un cop ens hàgim assegurat que entenen bé el funcionament de les màquines escrites, els proposem el següent repte:



Font: elaboració pròpia

Quina operació fa la màquina? O potser està espatllada?

A partir d'aquí, cada alumne pensa possibles solucions i es posen en comú.

Tothom ha trobat les mateixes? Quines operacions pot executar la màquina? Si és una màquina de sumar, quin número suma? I si és de restar? I si multipliquem o dividim?

Per què no canvia el nombre?

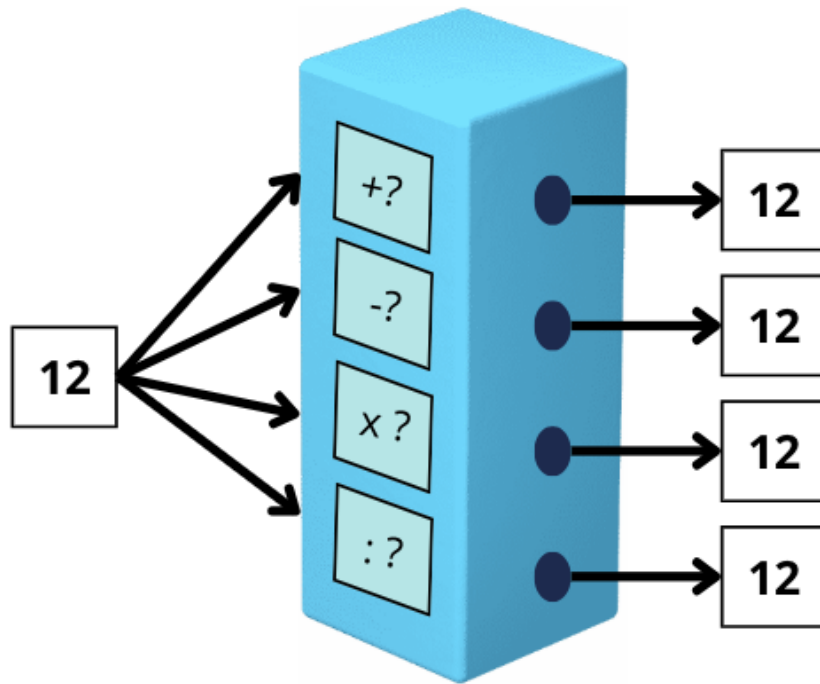
Passa sempre?

En el moment que intuïm que aquest fet passa sempre, es converteix en una «Propietat» i, per tant, té un nom que la designa. Com podríem anomenar aquesta propietat si fóssim els encarregats de posar-li un nom?

El debat per posar-li un nom il·lustrarà si realment entenen el que hem descobert i quina importància té en les operacions.

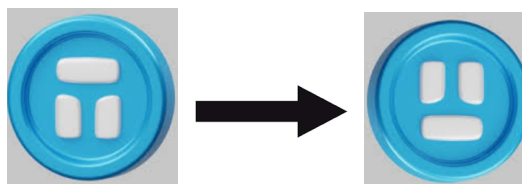
Finalment, s'introduirà el vocabulari matemàtic aplicat: element neutre de la suma i la resta, i element neutre de la multiplicació i divisió.

A continuació es donaran diferents exemples de màquines per trobar les operacions que cal executar per obtenir el mateix resultat:



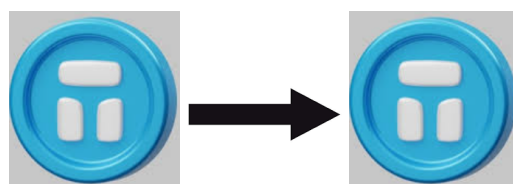
Font: GAMAR

Aquesta activitat també es pot introduir amb una màquina de girs per descobrir què ha fet la màquina.



La màquina ha fet realitzar mitja volta

I aquesta màquina?



Quina ordre creus que pot haver donat la màquina perquè la figura torni a quedar en la mateixa posició?

### **Material**

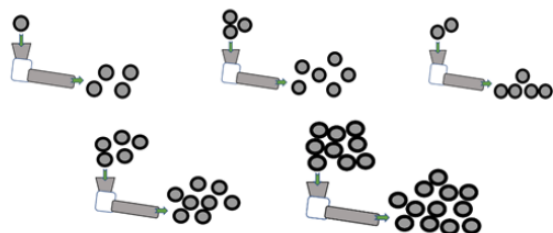
Imatges de màquines amb el mateix nombre a l'entrada i a la sortida.

### **Justificació**

Analitzar situacions en què hi hagi canvis també implica analitzar què pot haver passat perquè la situació no canviï. Aquest aspecte es pot observar en fets quotidians, però també en operacions (numèriques, mètriques o geomètriques). Descobrir que les operacions tenen elements neutres, descobrir quins són i quina importància té aquest fet ens porta a contextualitzar les propietats de les operacions i saber-les aplicar.

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 treballarà la CE 1, en tant que interpretarà una situació amb eines matemàtiques; la CE 2, en l'exploració de diferents maneres de resoldre el problema, i la CE 5, connectant el que sabem de les altres propietats de les operacions amb les noves descobertes.

## Màquines amb boles



**Curs:** 4t

Enllaç: [Pensamiento algebraico](https://pensamientoalgebraico.es)

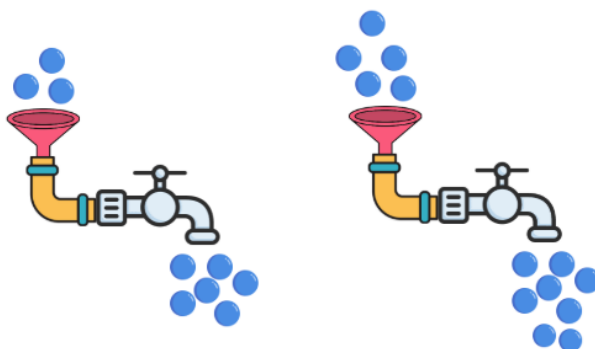
**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Font: [PensamientoAlgebraico.es](https://pensamientoalgebraico.es)

### Breu descripció de l'activitat

En una màquina hi entra una quantitat de boles i en surt una altra quantitat, tal com mostra la imatge.



Font: elaboració pròpia

Es parteix de casos particulars per tal que els estudiants puguin identificar la relació funcional (en aquest cas,  $y = x + 3$ , és a dir, per cada bola que entri se n'hi afegeixen tres més). A poc a poc anirem augmentant el nombre de boles que puguin entrar a la màquina per acostar-nos a la generalització de la relació donada. A la web de Visual Patterns ens recorden que, en alumnat de primària, el procés pel qual saben què passarà si entrem cent boles, o mil, serà el mateix que el que pensarien si els diguéssim què passa al cas general, «x» o «n».

A partir d'un parell d'exemples de què fa la màquina quan entren dues o tres boles, podem demanar a l'alumnat que preguntin quantes boles volen fer entrar-hi, i donem la resposta.

L'activitat, proposada pel grup de recerca [PensamientoAlgebraico](https://pensamientoalgebraico.es) de la Universitat de Granada, s'emmarca en un seguit de propostes d'activitats per treballar la relació funcional entre elements.

Ens proposen començar per casos senzills a fi d'iniciar el debat, però també han treballat amb propostes més complexes a l'estudi que publiquen:

| Curs           | Funcions proposades |                                                  |
|----------------|---------------------|--------------------------------------------------|
| 1r de primària | $2x + 1$            | Surten el doble de les boles que entren més una. |

|                |          |                                                   |
|----------------|----------|---------------------------------------------------|
| 3r de primària | $2x + 2$ | Surten el doble de les boles que entren més dos   |
| 5è de primària | $3x + 1$ | Surten el triple de les boles que entren més una. |

A la proposta, la representació pictòrica de la màquina varia segons la funció que representin als diferents nivells educatius.

Podeu consultar l'article a la carpeta de [recursos](#).

Per dur l'activitat a l'aula en grup gros, després d'alguns exemples podem demanar a algun dels alumnes si s'anima a conjeturar què creu que en sortirà si posem un nombre concret de boles. No cal que sempre fem tots els casos per ordre, tot i que possiblement alguns alumnes ens demanaran què passa als valors que ens saltem.

És important que es reculli la informació del que fa la màquina en cada cas, i que la facin servir per analitzar les dades que s'obtinguin.

Després del treball amb algunes màquines a la pissarra, discutint entre tots, se'ls pot proposar fer un treball individual o per parelles a partir d'un grup d'imatges de la mateixa màquina (que faci la mateixa operació en diferents casos), i demanar que argumentin per escrit les seves descobertes i conjetures.

### Material

Imatges amb màquines i boles, per projectar a la pissarra o repartir entre l'alumnat com a fitxa o pòster.

### Justificació

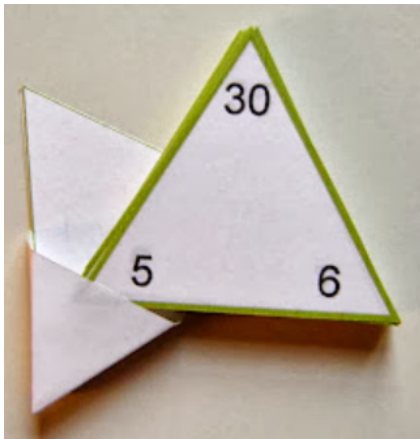
Tal com diuen els autors de l'article «[Atribuciones del sentido algebraico en educación primaria](#)» (Moreno, A. et al., 2023):

El currículum de matemàtiques inclou la incorporació de sabers que s'agrupen al voltant del sentit algebraic. Metodològicament, això implica oferir oportunitats d'aprenentatge en què l'alumnat tingui la possibilitat d'experimentar amb relacions algebraiques. Cal, doncs, oferir tasques en les quals es pugui treballar amb la indeterminació, el desconegut, en termes de generalització de propietats i relacions.

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 treballarà la CE 1, en tant que interpretarà una situació amb eines matemàtiques, i la CE 2, en l'exploració de diferents maneres de resoldre el problema.

**Saber #34.ALG.RF.P:** Execució d'operacions inverses que relacionin suma i resta i multiplicació i divisió. **[ESS]** **#NUM.RE**

### Triangles multiplicatius



Font: PuntMat

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Triangles multiplicatius \[PuntMat\]](#)

**Eixos**

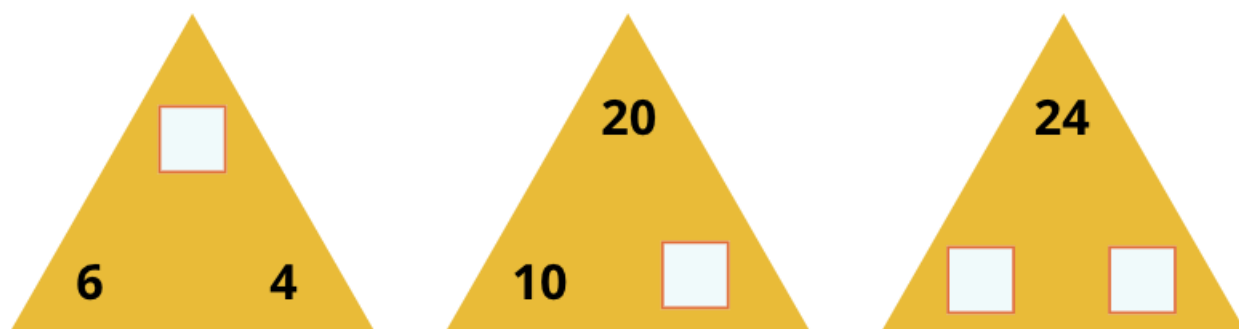
Connexió (CE 5)

Destreses socioemocionals (CE 7)

### Breu descripció de l'activitat

Els triangles multiplicatius són unes peces triangulars amb tres números als vèrtexs. La particularitat és que el nombre del vèrtex superior és el resultat de la multiplicació dels altres dos. A més dels triangles, disposem d'un accessori per tapar un dels números del triangle. Els alumnes han de calcular quin és el nombre tapat.

Depenent de quin número hàgim tapat, caldrà fer una multiplicació o una divisió.



Font: elaboració pròpia

Per trobar el primer nombre de la imatge anterior hem de multiplicar  $6 \times 4 = 24$ . En canvi, per trobar el del segon triangle, hem de fer  $20 : 10 = 2$ , i en el tercer buscar dos nombres que, multiplicats, donin 24.

Per facilitar més la comprensió del que s'està fent, és recomanable que en algun moment siguin els mateixos alumnes els que construeixin els triangles.

Un cop s'hagi entès la relació entre la multiplicació i la divisió amb nombres petits, es pot fer l'activitat amb nombres més grans i efectuar l'operació amb calculadora. L'objectiu d'aquesta proposta no és fer càlculs mentals, sinó entendre quina operació cal aplicar amb els nombres que podem veure per deduir el que falta.

Nota: A 1r i 2n es proposa l'activitat per treballar el **saber #12.ALG.RF.N** amb triangles additius.

### **Material**

Triangles additius i multiplicatius, accessori per tapar un vèrtex i calculadora.

### **Justificació**

L'objectiu dels triangles multiplicatius consisteix a veure els tres nombres com un tot i entendre la multiplicació i la divisió com a operacions inverses.

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 treballarà la CE 5, identificant la relació que s'estableix entre les diferents operacions, i la CE 7, en la gestió de l'error per generar aprenentatge.

## Pensament computacional

### Sabers

Comprensió i aplicació d'estratègies quan s'interpreten, modifiquen o creen algorismes senzills de programació per blocs que incorporen: diferenciació entre processos seqüencials i paral·lels; comprensió de les instruccions de bucle i condicionals; comprensió de la gestió de dades amb variables; ús d'operadors lògics i d'esdeveniments.

- A. Comprensió, execució i modificació d'algorismes senzills a partir d'activitats desendollades (operacions de càlcul, itineraris caminats, jocs de taula, trucs de màgia...) [ESS] #ALG.PA #ESP.LS #NUM.SO #ESP.VM
- B. Construcció dels algorismes de les operacions de suma i resta a partir de diverses representacions. #NUM.SO #ALG.MM
- C. Realització, modificació i creació d'algorismes senzills, amb recursos tecnològics si cal, construint nou aprenentatge a partir de l'error. #SOE.CE
- D. Classificació i ordenació d'objectes com una forma d'abstracció. [ESS] #ALG.PA
- E. Descomposició guiada d'un problema en d'altres de més senzills. #ALG.MM
- F. Comprensió i representació d'algorismes senzills per resoldre problemes explorant, descobrint i aplicant idees matemàtiques a través de seqüències ordenades d'instruccions, contemplant el procediment d'assaig-error. #SOE.CE
- G. Iniciació a la programació per blocs tot incorporant processos seqüencials i paral·lels, instruccions de bucle i condicionals senzills. #ALG.PA
- H. Comprensió de la gestió de dades amb variables.
- I. Ús d'operadors lògics (SI, O, I, NO...) i d'esdeveniments amb el propi cos, amb material manipulable i amb robots educatius. [AMP] #ALG.PA #ALG.RF
- J. Utilització d'esquemes (quadres, fletxes, diagrames de Venn, esquema del tot i les parts, diagrama de Carroll, esquema d'estructura multiplicativa...) per analitzar i descriure situacions matemàtiques. #ALG.MM #NUM.CO #EST.DI
- K. Ús adequat de la calculadora: oportunitat, definició prèvia de seqüències d'operacions, execució acurada, avaluació de possibles errades. #NUM.SO #ALG.RF

### Descripció i orientacions

Gorka Garcia, a l'informe [Un acostament al pensament computacional](#), defineix el pensament computacional com:

Una habilitat que ens permet incorporar conceptes provinents de l'àmbit de la informàtica a la nostra manera de pensar, per manejar dades, expressar idees i resoldre problemes

automatitzant solucions (Observatorio de Innovación Educativa y Cultura Digital & Asociación Espiral, 2022).

A les propostes d'activitats i recursos es proporcionen exemples d'activitats en les quals apareixen algoritmes en contextos que estableixen connexions amb altres sentits (numèric, geomètric, de la mesura...), però també d'altres en contextos interdisciplinaris o lúdics a fi que ens fixem en aspectes matemàtics quan els proposem a l'aula.

Es consideren essencials el **saber #34.ALG.PC.A**, en tant que el treball amb algoritmes apareix sovint en aquests cursos i ens connecta amb diferents sentits matemàtics (algoritmes de càlcul, itineraris, tasques i jocs), i el **saber #34.ALG.PC.D**, que ja apareixia com a essencial en el marc del treball per patrons a **#12.ALG.PA.A** i que ara es generalitza, en tant que volem destriar una idea essencial a partir d'exemples concrets i, un cop la tenim, adaptar aquest «model abstracte» al nostre problema.

A 3r i 4t tot just s'inicia el treball fent servir operadors lògics i, per això, el **saber #34.ALG.PC.I** es considera d'ampliació.

Tal com passa a tots els blocs del sentit algebraic, el pensament computacional ofereix la possibilitat de fer connexions amb altres sentits, que sovint seran l'àmbit en què es treballa (amb nombres, figures, situació a l'espai, mesures), però cal fer especial esment de l'inici del treball amb dades i taules, que connecta especialment amb el sentit estocàstic.

## Recursos i activitats

**Saber #34.ALG.PC.A:** Comprensió, execució i modificació d'algoritmes senzills a partir d'activitats desendollades (operacions de càlcul, itineraris caminats, jocs de taula, trucs de màgia...) [ESS]  
#ALG.PA #ESP.LS #NUM.SO #ESP.VM

Seguim les instruccions



Font: Canva

### Eixos

Raonament i prova (CE 4)

Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

### Breu descripció de l'activitat

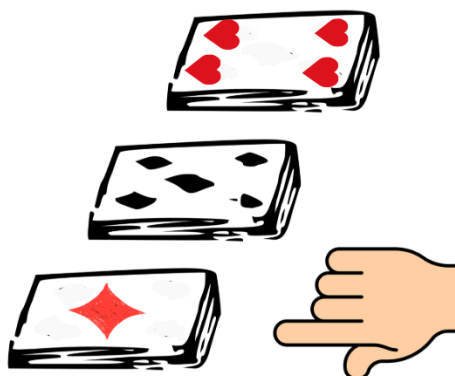
Caldrà treballar aquest saber de moltes maneres diferents, però sempre amb una mateixa finalitat: entendre els algoritmes a seguir, executar-los seguint l'ordre i les instruccions que ens diuen, i modificar-los per aplicar-los en altres situacions semblants.

És per aquest motiu que s'exposen diferents propostes per dur-les a terme al segon cicle:

- Itineraris caminant: seguir itineraris per l'escola, per la classe o pel poble a partir de la lectura d'instruccions escrites o interpretant símbols, direccions i nombre de passos d'un plànol per desplaçar-se de manera correcta.
- Operacions de càlcul: escoltar les estratègies de càlcul que han aplicat els companys per efectuar una operació concreta i reproduir els passos seguits de manera ordenada. Proposar alguna modificació de l'estratègia si es creu convenient.
- Jocs: les instruccions dels jocs ens permeten entendre en què consisteixen i la necessitat de seguir les normes per aconseguir que tothom hi jugui de la mateixa manera. Un cop tothom coneix el joc, s'hi poden afegir condicions o normes per adaptar-lo a una nova situació.
- Trucs de màgia: Hi ha trucs de màgia que necessiten una certa habilitat manual, però d'altres que, seguint els passos adequats, el resultat sempre és el desitjat. En aquest apartat ens referim a aquests últims.

Un exemple podria ser el següent:

- 1- Agafa 21 cartes i mostra-les als companys.
- 2- Demana a una persona que pensi una de les cartes que li ensenyes, però que no la digui en veu alta.
- 3- Posa alternativament les cartes en tres pilons, de cara amunt de manera que es vegi quines són, fins que no en quedi cap.



- 4- La persona que ha pensat la carta t'indica en quin piló és.
- 5- Sense desordenar les cartes, ajunta els tres pilons de manera que el que hagi assenyalat quedi al mig dels altres dos.
- 6- Repeteix els punts 3, 4 i 5 dues vegades més.
- 7- Gira les cartes perquè no es vegin els nombres i ves descartant-les d'una en una mentre les comptes.
- 8- Gira la carta que fa 11 i serà la que havien escollit.

Totes aquestes propostes ens permeten veure si s'ha executat bé l'algorisme en les activitats desendollades, perquè visualitzen si s'han seguit correctament les instruccions segons si el truc de màgia funciona o no, si s'arriba al destí de l'itinerari o si s'executa correctament el joc.

### **Material**

Instruccions diverses de jocs, trucs, itineraris...

### **Justificació**

En ser un saber essencial, cal treballar-lo de moltes maneres diferents perquè en cada proposta es concreta de manera diferent, però amb la mateixa finalitat.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 4, en comprendre, executar i modificar algorismes senzills seguint els passos o instruccions que ens proposen. També aprofundim en la CE 7 a través del gaudi quan s'aconsegueix el propòsit del repte en dur-lo a terme correctament, mentre s'aprèn mitjançant l'assaig i error, i la CE 8, en el respecte i l'ajuda cap als altres, fins i tot quan no s'aconsegueix l'objectiu marcat.

No pot ser sempre 9

16032017  
76321100  
00112367  
76208733

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [No pot ser sempre 9](#) [ARC]

**Eixos**

Raonament i prova (CE 4)

Destreses socioemocionals (CE 7)

### **Breu descripció de l'activitat**

Alguns nombres ens permeten jugar i simular que fem màgia. Es tracta d'aprofitar-ho per despertar la curiositat i motivar l'interès per les matemàtiques.

Funcionament del joc:

Un nen o nena surt a la pissarra i segueix les indicacions del professor/a mentre la resta del grup observa el procés amb atenció.

- 1- Escriu un nombre de dues o més xifres (tantes com vulguis).
  - 2- Ordena les xifres del nombre de la més gran a la més petita.
  - 3- Ordena les xifres ara del nombre de la més petita a la més gran.
  - 4- Resta els dos nombres.
  - 5- Atenció! Ara suma el valor absolut de les xifres del resultat obtingut en restar i torna a sumar les xifres del nombre que surti en fer la suma... fins que només en quedi una.
- Què, t'ha donat 9? Si passés el mateix amb tots els nombres, seria una passada, o no? Ho provem?

Podem continuar amb nombres més grans. Un alumne escriu la seva data de naixement i ho prova. Cada alumne pot fer-ho amb la seva.

16032017

La data de naixement

76321100

Xifres ordenades de gran a petita

00112367

Xifres ordenades de petita a gran

76208733

El resultat de restar

Suma de les xifres  $7+6+2+0+8+7+3+3=36$

Es tornen a sumar les xifres del resultat  
fins tenir una sola xifra.

$3+6=9$

A la proposta de l'ARC trobareu altres càlculs i podrem exclamar-nos: [No pot ser sempre 9!](#)

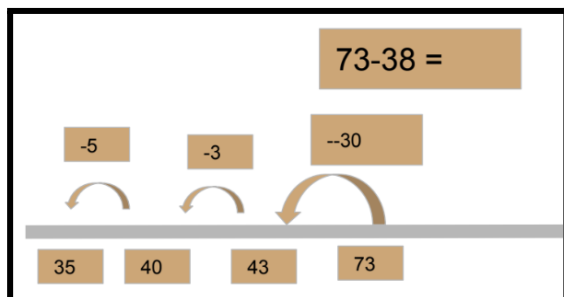
### Justificació

L'activitat exemplifica l'execució d'algorismes senzills a partir d'activitats desendollades. Aquests algorismes poden ser els de càlcul, tradicionals o no tradicionals com els que proposen grups com OAOA, però també d'altres, que vinculem més a propostes lúdiques. Ens permetrà veure, per exemple, si l'alumnat té facilitat per seguir aquestes seqüències d'instruccions, o si cal incidir més en aquest aspecte. També poden fer la connexió entre aquests algorismes, que sovint resulten més motivadors, amb els de càlcul escrit, que també requereixen seguir uns passos de manera ordenada i sense cometre errades.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 4, en comprendre, executar i modificar algorismes senzills seguint els passos o instruccions que ens proposen. També estudiem la CE 7, a través del gaudi quan s'aconsegueix el propòsit del repte en dur-lo a terme correctament, mentre s'aprèn mitjançant l'assaig i error, i la CE 8, en el respecte i l'ajuda cap als altres, fins i tot quan no s'aconsegueix l'objectiu marcat.

**Saber #34.ALG.PC.B:** Construcció dels algorismes de les operacions de suma i resta a partir de diverses representacions. **#NUM.SO** **#ALG.MM**

### Algorismes de suma i resta



**Enllaç:** [OAOA](#) (pàgines 10 i 11)  
[Escola Guillerries](#) (Sant Hilari Sacalm)

### Eixos

Raonament i prova (CE 4)  
 Comunicació i representació (CE 6)  
 Destreses socioemocionals (CE 7)

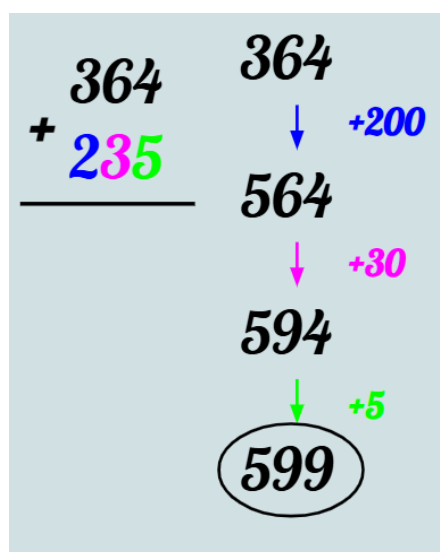
### Breu descripció de l'activitat

Aquesta proposta, més que una activitat concreta, és un hàbit que hem de tenir a la classe de matemàtiques per afavorir la creació i exploració d'estratègies per resoldre les operacions:

- Oferir material als alumnes perquè descobreixin diferents maneres de sumar i restar (reglets, cubets encaixables, recta i panell numèric...).
- Explicar, oralment o amb representacions escrites, com han dut a terme una operació concreta.
- Efectuar una operació seguint les instruccions que els dona un company.
- Escollir de totes les estratègies apreses quina és la més adient en aquella operació...

Tanmateix, per concretar una activitat a fi d'aprendre a construir els algorismes de les operacions de suma i resta a partir de diverses representacions, es proposa observar l'esquema aplicat en una operació i descriure els passos que cal executar per seguir aquest sistema:

### Sumar a poc a poc



Font: Escola Guillerries

- Descomponem el nombre que volem sumar ( $200 + 30 + 5$ ).
- Primer sumem les centenes.
- Al nombre resultant li sumem les desenes.
- Finalment, sumem les unitats.
- El nombre que hem obtingut és el resultat de la suma.

Un altre exemple: **Restar «per arribar a...»**

$$\begin{array}{r|l|l}
 97-59= & & \\
 59 & +1 & 60 \\
 & +30 & 90 \\
 & +7 & 97 \\
 \hline
 & 38 & 
 \end{array}$$

Font: Escola Pompeu Fabra (Anglès)

- Escrivim el nombre més petit.
- Li afegim el nombre que li falta per completar les unitats i fer una desena completa.
- Li afegim el nombre que li falta per tenir les desenes que volem.
- Finalment, hi afegim les unitats que ens falten.
- La suma dels nombres que hem afegit és el resultat de la resta.

### Material

Reglets, cubets encaixables, recta i panell numèric.

Esquemes d'estratègies d'operacions.

### Justificació

El més important en la construcció dels algorismes de les operacions de suma i resta és que sigui el mateix alumne qui els descobreixi manipulant materials a través de l'assaig i de l'error. A continuació, ha de saber-los explicar oralment o amb representacions. Moltes d'aquestes descobertes es fan al primer cicle de primària i, per tant, al segon cicle anirem més enllà per aprendre a descriure els passos a fi de generalitzar l'algorisme a qualsevol suma o resta.

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 treballarà la CE 4, perquè emprarà el pensament computacional per descriure un algorisme; la CE 6, amb la comunicació i representació dels passos seguits, i la CE 7, amb l'escolta activa i la crítica constructiva de les estratègies utilitzades pels companys.

**Saber #34.ALG.PC.C:** Realització, modificació i creació d'algoritmes senzills, amb recursos tecnològics si cal, construint nou aprenentatge a partir de l'error. **#SOE.CE**

Itinerari per anar a la biblioteca



**Curs: 4t**

**Eixos**

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

Es proposa als alumnes que creïn les instruccions que cal donar a un robot per aconseguir anar a un lloc concret, per exemple, des de la classe fins a la biblioteca de l'escola.

Les instruccions han de ser precises; per redactar-les, cal descompondre l'itinerari en parts i, en cada part, determinar totes les accions que ens cal fer per no xocar ni desviar-nos i arribar al lloc correcte, com donar punts de referència, i anotar-ho correctament.

Un cop escrites cadascuna de les parts, les hem de portar a terme i modificar les coses que no funcionin.

Un cop cada grup hagi anotat les instruccions, se les canviaran entre ells i s'executaran per comprovar si són correctes.

Una altra modalitat pot ser la creació d'un mapa del tresor, que els altres grups hauran d'interpretar i seguir-ne les instruccions per trobar el tresor en el lloc indicat.

Per complementar aquesta activitat, es pot visualitzar el vídeo «[Instruccions per fer un entrepà](#)», en què ens adonem que, si no donem instruccions precises, la seqüència d'accions pot portar a situacions incorrectes.

### Justificació

Crear itineraris per anar a llocs concrets, elaborar instruccions per fer una acció o crear mapes del tresor per buscar un objecte ens permeten dissenyar i dur a terme algorismes senzills i modificar-los per anar construint nou aprenentatge a partir de l'assaig i error.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa CE 4, quan es pensen i programen les seqüències i passos que cal fer en l'itinerari, i la CE 6, en representar amb dibuixos, fletxes i símbols allò que hem pensat i comprovat.

**Saber #34.ALG.PC.D:** Classificació i ordenació d'objectes com una forma d'abstracció. [ESS]  
#ALG.PA

Un escut per a la classe



**Curs:** 3r/4t

**Eixos**

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

### Descripció de l'activitat

L'objectiu d'aquesta proposta és dissenyar un escut per a la classe i, a fi d'aconseguir que sigui representatiu del nostre grup, es duran a terme diferents activitats per observar, classificar i escollir els símbols més adients.

- 1- Observació i classificació d'escuts de pobles, entitats esportives o escoles. Els alumnes es fixen en diferents escuts, en descriuen les semblances i diferències i els classifiquen segons els criteris que ells mateixos proposin.
- 2- Per grups, escullen i argumenten quins serien els aspectes de la nostra classe que hauríem de posar a l'escut perquè ens representés.
- 3- Posada en comú dels diferents grups per veure quins es repeteixen, quins són importants, quins podem agrupar perquè representen el mateix concepte, quins són secundaris, semblances i diferències...
- 4- Un cop hàgim classificat o agrupat les característiques, ens caldrà buscar la manera com les podem representar (un símbol, un objecte concret...). Ho entendreà tothom? Una persona estrangera? Un nen petit?
- 5- Fragmentem les tasques i determinem els passos a seguir (dibuixos, materials...).

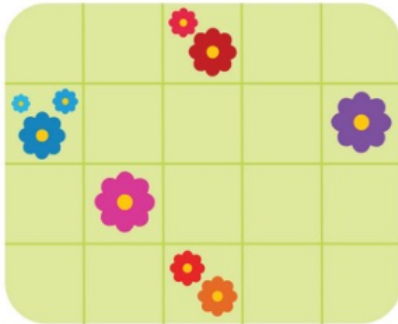
### Justificació

Aquesta activitat ens permet treballar diferents aspectes del llenguatge computacional (descomposició, reconeixement de patrons, abstracció, disseny algorítmic...), però farem especial esment a la classificació, agrupaments i ordenació d'elements com a punt de partida cap a l'abstracció: quina és la idea, la imatge mental que tenim d'un escut, partint del que hem vist en altres exemples?

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3, corresponent al raonament i prova, en explorar i formular què tenen en comú les idees que volem transmetre; la CE 4, en descompondre el problema en problemes més petits, abstraure'n idees i seqüenciar els passos a executar, i la CE 6, en utilitzar dibuixos i símbols per representar les diferents solucions.

**Saber #34.ALG.PC.E:** Descomposició guiada d'un problema en d'altres de més senzills.  
**#ALG.MM**

Aspersors



Font: Hello Bebras

**Enllaç:** [Hello Bebras nivell 1 \(1r-4t\)](#)

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1)

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

**Breu descripció de l'activitat**

Es presenta una imatge amb una quadrícula que representa un jardí i conté flors dibuixades en algunes de les caselles. Per regar aquest jardí cal posar aspersors i cada aspersor pot regar les vuit zones quadrades que hi ha al seu voltant, tal com indica la següent imatge:



Font: Hello Bebras

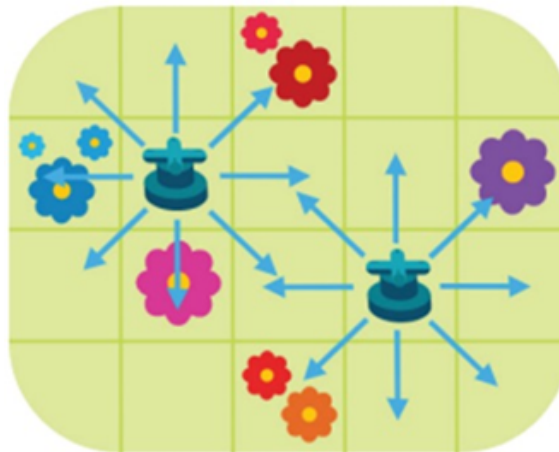
Quin és el nombre mínim d'aspersors necessari per poder regar totes les flors del jardí?

Aquest és un problema complex perquè no ens demana on hem de col·locar els aspersors per poder regar totes les plantes, sinó que fem servir el menor nombre possible d'aspersors.

El problema es pot resoldre per assaig i error o reduir el nombre de flors que cal regar per esbrinar quants aspersors ens fan falta.

D'aquesta manera, podem ajudar els alumnes amb preguntes com:

- Si només tenim dues flors, sempre es poden regar amb un sol aspersor? Per què?
- Com han d'estar situades per poder-les regar amb un sol aspersor?
- Marca les caselles on un aspersor pot regar més d'una flor.
- Mira només les flors blaves, roses i vermelles. Es poden regar amb un sol aspersor?
- Fixa't en les flors blaves i les de color taronja. Pots posar un aspersor perquè les regui totes dues?
- Per tant, es pot regar tot el jardí amb un sol aspersor? I amb dos?



Font: Hello Bebras

Un cop resolt el problema, es pot proposar una altra distribució de flors (o que els mateixos alumnes la construeixin) per aplicar el que hem après a altres problemes.

### **Material**

Imatge del jardí.

### **Justificació**

En la resolució de problemes sovint cal descompondre la situació que ens donen en altres de més senzilles. Aquesta descomposició ens permetrà reduir la dificultat del problema, comparar solucions, pensar com podem aplicar allò que hem après en situacions més complexes i, per tant, podrem trobar la solució més eficient.

A mesura que creixi la mida del jardí i n'augmenti la quantitat de flors, la descomposició guiada en parts i sectors es fa imprescindible. Si es posa en relleu aquesta estratègia, pot fer que la incorporin en altres situacions.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1, en analitzar quines dades hi intervenen per resoldre la situació, i la CE 4, en descompondre la situació en d'altres de més senzilles, així com en l'aplicació posterior en situacions més complexes per trobar la solució més eficient.

**Saber #34.ALG.PC.F:** Comprensió i representació d'algorismes senzills per resoldre problemes explorant, descobrint i aplicant idees matemàtiques a través de seqüències ordenades d'instruccions, contemplant el procediment d'assaig-error. **#SOE.CE**

Me'n posa 4 litres, si us plau?



Font: elaboració pròpia

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Problemes de garrafes](#)

#### **Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

#### **Breu descripció de l'activitat**

El repte proposat als alumnes és: «Tenim una galleda de 8 litres d'aigua. Volem aconseguir 4 litres i només tenim dos recipients: un de 3 litres i un de 5 litres. Com ho podríem fer?»

Es demana a cada grup d'alumnes que analitzi quines dificultats tenim per aconseguir 4 litres i quina quantitat de litres els seria fàcil tenir. A continuació, pensen maneres d'aconseguir 4 litres amb el material que tenen.

És important que utilitzin representacions escrites perquè els quedi constància de tot el que van descobrint. Per exemple, per aconseguir 2 litres podem omplir el recipient de 5 litres i vessar l'aigua a l'altre recipient. Com que només hi caben 3 litres, ens en quedaran dos al primer recipient. Un cop trobada la manera d'aconseguir 4 litres, cal especificar tots els passos a seguir per resoldre el repte en un full.

Quan tots els grups hagin fet una proposta, s'intercanviaran els fulls per seguir els passos manipulativament i analitzar si el disseny algorítmic ha funcionat. Per acabar l'activitat, es farà un petit debat per avaluar l'eficiència de les diferents solucions. Aquest repte es pot ampliar modificant els litres a aconseguir o la capacitat dels recipients.

#### **Material**

Una galleda, un recipient de 3 litres i un de 5 litres.

#### **Justificació**

L'objectiu de dissenyar una seqüència de passos per aconseguir un objectiu concret ens permet entendre què vol dir *algorisme*. El fet que el disseny de les instruccions es pugui comprovar de manera manipulativa permet verificar si els passos funcionen per resoldre el problema.

El fet de fragmentar el problema en parts més petites ens permetrà aplicar els procediments utilitzats a altres problemes similars en què canvia la quantitat de litres que volem aconseguir o la capacitat dels recipients que tenim.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 2 de resolució de problemes, en explorar, compartir i resoldre un mateix problema a partir de diferents propostes; la CE 4, en dissenyar una seqüència de passos

per aconseguir l'objectiu i comprovar-los manipulativament, i la CE 6, en comunicar de manera ordenada el procés seguit.

## Jocs de taula



Font: Canva

### Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Destreses socioemocionals (CE 7 - CE 8)

### Breu descripció de l'activitat

Els jocs de taula permeten treballar diferents aspectes del sentit algebraic, sobretot el pensament computacional.

A continuació proposem un llistat de jocs comercialitzats i ressaltem els aspectes més importants que treballen:

- *Topito (Ed. Maldito game)*: patrons, posició d'un element en una seriació i canvi.
- *Illusion (Ed. Mercurio)*: ordenació de cartes segons el percentatge que tinguin d'un color concret.
- *Despistados en la granja (Ed. Rocket Lemon Games)*: pensament computacional, canvis, condicions, recorreguts i itineraris.
- *Chocolate fix (Ed. Thinkfun)*: col·locació correcta de bombons a partir de deduccions lògiques.
- *Mastermind (Ed. Cayro)*: posició, condicions, pensament computacional.
- *Timeline (Ed. Zygomatic)*: ordenació de fets històrics o invents segons la data (abans o després).
- *Fantasma blitz (Ed. Devir)*: elecció de l'element que no compleixi la consigna donada (forma, color, etc.).
- *Morada maldita (Ed. Mercurio)*: comparació de figures i observació de canvis.
- *Sherlock express (Ed. Mercurio)*: resolució de reptes de deducció.
- *Cluedo (Ed. Waddingtons)*: resolució de reptes de deducció a partir de les pistes que ens proporcionen (objectes, persones, característiques físiques, etc.).
- *Delicats (Ed. Rocket Lemon Games)*: resolució de reptes de deducció.
- *River Dragons*: pensament computacional, recorreguts i itineraris.
- *Mouse Mania (Ed. Learning Resources)*: pensament computacional, programar i seqüenciar.

### Material

Jocs de taula.

### Justificació

Els jocs de taula permeten practicar conceptes concrets, seguir algorismes, respectar les condicions del joc, fer estimacions i comprovar-les, i treballar moltes vegades una mateixa destresa de manera motivadora i lúdica.

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 treballarà la CE 1 del bloc de resolució de problemes, en interpretar una situació de joc amb eines matemàtiques; la CE 2, explorant diferents maneres de resoldre el problema i buscar la solució més eficaç; la CE 7, en gestionar les emocions i gaudir amb les matemàtiques, i la CE 8, en el respecte i l'ajuda cap als altres en el treball en equip o en la competició.

**Saber #34.ALG.PC.G:** Iniciació a la programació per blocs tot incorporant processos seqüencials i paral·lels, instruccions de bucle i condicionals senzills. **#ALG.PA**

Bugs [Computacional.com.br]



**Enllaç:** [BrackMann's Computacional](#)  
i [recurs](#).

**Eixos**

Raonament i prova (CE 4)

Socioemocional (CE 7)

### Breu descripció de l'activitat

La depuració de programes és el procés d'identificar i corregir errors de programació. És conegut també pel terme anglès *debugging*, el significat del qual és eliminació de *bugs* (insectes); d'aquesta manera es denominen informalment els errors de programació.

En aquesta activitat es proposa als nens i nenes la descripció de processos seqüencials, com rentar-se les dents o preparar-se l'esmorzar, i se'ls demana que revisin la seqüència i la depurin, sigui reordenant algun dels processos o eliminant els que no hi corresponen.



Corregeix l'errada. Font: elaboració pròpia

Se'ls presenten diferents seqüències, en format de diagrama de flux o en format de text, perquè les corregeixin o depurin.

Es poden presentar altres situacions a fi que siguin els mateixos alumnes els que descriguin la seqüència amb frases curtes o fent servir diagrames, tot incorporant alguna errada que després altres companys hauran de localitzar i esmenar:

- preparar l'esmorzar,
- plantar un arbre,
- rentar-se les mans,
- rentar una fruita.

Aquesta activitat ens permet treballar la redacció de frases curtes i seqüències amb la intenció d'aprofundir en el pensament computacional de l'alumnat. D'entrada, apareixeran seqüències lineals a les quals faltarà o sobrarà algun element, o a les quals hauran de detectar un canvi d'ordre. A mesura que l'alumnat s'hi familiaritzi, podem demanar-los la descripció de seqüències més complexes, en què podem introduir bucles i condicions. Caldrà començar posant exemples, perquè s'hi familiaritzin.

### **Justificació**

L'activitat serveix per introduir l'ús de diagrames de flux i, de manera progressiva, l'ús de bucles i condicions a la descripció de seqüències i rutines de la vida quotidiana.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 4, en descriure rutines i activitats senzilles que s'executen pas a pas i la descomposició d'una situació en tasques concretes.

També es pot aprofitar per explicar a l'alumnat que, en informàtica, es considera que la depuració del codi per detectar errades és una part del procés, i després fer el paral·lelisme amb altres tasques que fem a l'escola, en les quals és normal cometre errors i corregir-los.

## Ballant en bucle



**Enllaç:** [Ballant amb bucles](#)

### Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Font: Projectes Xtec, pensament computacional

### Breu descripció de l'activitat

L'objectiu d'aquesta activitat és dissenyar una coreografia de ball a partir de la representació dels diferents passos amb un codi de moviments, simplificant al màxim les instruccions donades.

El primer pas és observar una seqüència de moviments en una imatge (o fixar-se en una persona que els executi) i reproduir-los amb el cos.

Quan veiem que els moviments es repeteixen, ens adonem que els podem simplificar si hi apliquem bucles, és a dir, indiquem quantes vegades cal repetir un grup de moviments abans de passar als següents.

Un cop s'han interpretat amb el cos els moviments d'una dansa, es demana als alumnes que creïn una altra coreografia que inclogui bucles de moviments.

### Material

Imatges amb dibuixos, símbols o codis per reproduir els moviments.

Graella per programar els moviments.

### Justificació

Les activitats per treballar el pensament computacional desendollat permeten iniciar-se en la programació per blocs tot incorporant processos seqüencials, instruccions de bucle i condicionals senzills.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3 corresponent al raonament i prova, en analitzar el patró que se segueix i representar-lo de manera simbòlica; la CE 4, quan pensen i programen les seqüències i algorismes que cal executar, buscant estratègies per simplificar les instruccions del ball i evitar la repetició d'indicacions, i la CE 6, en comunicar i representar amb símbols les instruccions.

**Saber #34.ALG.PC.H:** Comprensió de la gestió de dades amb variables.

### Històries lògiques



Font: Picanyol

Enllaç: [Recurs](#)

#### Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

#### Breu descripció de l'activitat

El repte es presenta en forma de dibuix en el qual hi ha molts personatges i cal esbrinar quin és cadascun i les seves característiques a través de les pistes donades.

Cal que l'alumne s'adoni de quines variables hi intervenen i busqui la manera de registrar-les.

Primer cal deixar que siguin els mateixos alumnes que busquin diferents estratègies i esquemes, i les expliquin als companys.

Si no ha sortit de manera espontània, cal propiciar que s'adonin que l'ús de taules els pot ajudar molt a registrar totes les condicions, no deixar-se'n cap i descobrir de manera segura el nom de cada personatge.

En l'exemple que s'ha proposat, les variables són els objectes que porten, tipus de pantalons, si duen barret o ulleres, el color dels cabells...

Hi ha molts enigmes d'aquesta mena amb diferents graus de dificultat. En el que es proposa, l'objectiu és únicament endevinar el nom de cada personatge, però en d'altres cal determinar totes les característiques de cadascun d'ells (nom, on viu, quina és la seva mascota, etc.).



Font: Picanyol



## Material

Imatges o enigmes per solucionar.

## Justificació

Els enigmes per descobrir personatges a partir de les dades donades ens permeten comprendre com cal gestionar la informació, detectar les variables que hi intervenen, descobrir la necessitat de

seguir un ordre i registrar les característiques, depurar els resultats... per arribar a la seguretat que es té la resposta correcta.

En aquest procés, és crucial que els alumnes s'adonin de la importància de construir taules per ser rigorosos en recollir les 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 treballa la CE 1, en interpretar una situació quotidiana amb eines matemàtiques; la CE 2, quan s'enfronten a una resolució de problemes per detectar les variables i classificar i ordenar les dades, i la CE 6, per representar les dades de manera diversa, sobretot en la construcció de taules per recollir i analitzar la informació.

**Saber #34.ALG.PC.I:** Ús d'operadors lògics (SI, O, I, NO...) i d'esdeveniments amb el propi cos, amb material manipulable i amb robots educatius. **AMP1** **#ALG.PA** **#ALG.RF**

Fem hamburgueses



**Curs: 3r**

**Eixos**

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 4)

### Breu descripció de l'activitat

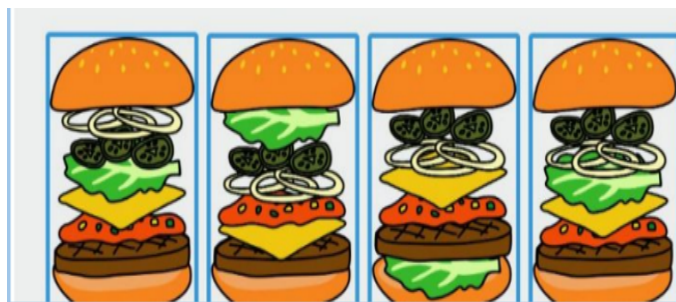
Els restaurants solen preparar els entrepans i altres plats de la carta sempre de la mateixa manera, perquè els clients els reconeixin i puguin anticipar què es trobaran. Per aconseguir-ho, han de seguir sempre els mateixos passos i tenir en compte una sèrie d'instruccions.

El repte que proposem als alumnes és identificar quines hamburgueses estan preparades correctament segons les normes establertes. Es proporciona a cada grup d'alumnes les condicions que segueix un restaurant concret, per exemple aquestes:

| Pa | Carn | Salsa | Cogombre | Enciam | Ceba | Formatge |
|----|------|-------|----------|--------|------|----------|
|    |      |       |          |        |      |          |

1. La salsa ha d'estar just al damunt de la carn.
2. La carn i el formatge han d'estar sota els cogombres, l'enciam i la ceba.
3. La ceba no ha d'estar en contacte amb el pa.
4. Tots els ingredients han d'estar dins del pa.

Seguides de dibuixos amb diferents hamburgueses, per analitzar quines segueixen les instruccions i quines no, i argumentar-ne el motiu.



Què hauríem de canviar per aconseguir que totes complissin les condicions?

Es podria escriure una sola seqüència de passos a seguir per aconseguir diferents tipus d'entrepanys?

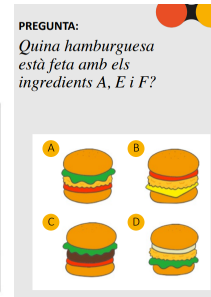
Amb quines paraules ho has aconseguit?

Significa el mateix dir «Posa-hi enciam i cogombre» que «Posa-hi enciam o cogombre»?

Les condicions canvien si no estem obligats a posar-hi tots els ingredients.

També es pot fer una activitat paral·lela per descobrir quina lletra correspon a cada ingredient.

|             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Hamburguesa |  |  |  |  |
| Ingredients | C, F                                                                              | A, B, E                                                                           | B, E, F                                                                           | B, C, D                                                                           |



Font: HelloBebras - EduCaixa

## Material

Full amb les condicions que volem aconseguir.

Imatges d'entrepanys.

## Justificació

Aquesta activitat també pot anar orientada a comprendre i representar algorismes senzills (**saber #34.ALG.PC.F**), però en aquest cas s'ha volgut donar més importància a detectar com afecten el resultat final les condicions que apliquem. Per arribar a conèixer l'ús d'operadors lògics (SI, O, I, NO...), hem de practicar prèviament amb diferents tipus de condicions i analitzar oralment què representa cadascuna.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 del bloc de resolució de problemes, en interpretar una situació quotidiana amb eines matemàtiques; la CE 2, explorant diferents maneres de resoldre el problema, i la CE 4, en depurar les solucions tenint en compte les condicions que ens posen.

## Joc de taula «Despistados en la granja» (Ed. Rocket lemon)



Font: Rocket Lemon

**Curs:** 4t

**Enllaç:** [Com es juga a «Despistados en la granja»?](#)

### Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

L'objectiu d'aquest joc de cartes és seguir l'itinerari que ha fet un objecte hipotètic quan els animals se'l passen entre ells.

Es disposen deu cartes en un cercle. Cada carta representa un moment concret a la granja i ens caldrà observar els animals i saber qui té l'objecte a l'última carta.

Per saber com es passen l'objecte, cal tenir en compte la situació dels animals i l'acció que fan en funció de les condicions del joc:

- Si en una carta l'animal que té l'objecte està al costat d'un altre animal: li dona l'objecte.
- Si l'animal que té l'objecte està sol: continua en possessió de l'objecte ell.
- Si l'animal que té l'objecte és a la granja, al paller o al tractor: deixa l'objecte allà (i el següent animal que vagi a aquest lloc el podrà agafar).

Aquestes tres condicions fan que a cada carta hàgim de determinar on és l'objecte i seguir-lo a la carta següent fins al final de la partida, quan haurem de determinar quin animal ha estat l'últim de tenir l'objecte perdut.

El desenvolupament de la majoria de jocs es basen en operadors lògics. En aquest cas concret, s'aprèn el significat de la condició «Si».

### Material

Joc de taula.

### Justificació

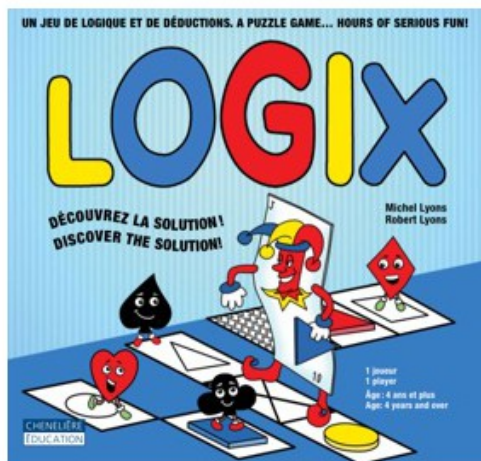
En el **saber #34.ALG.PC.F** s'han enumerat diferents jocs que poden servir per treballar el pensament computacional. Tanmateix, per il·lustrar l'ús de condicionants i operadors lògics, s'ha cregut convenient explicar-ne un.

Entendre què representen les condicions «Si passa X has de fer una acció, però si passa Y, n'has de fer una altra» ens dona l'oportunitat de comprendre què comporten els operadors lògics, per utilitzar-los més endavant a l'hora de programar.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3 corresponent al raonament i prova, en fer hipòtesis i comprovacions dels resultats depenent de les condicions del joc; la CE 4, en seguir l'itinerari de l'objecte segons els operadors lògics marcats, i la CE 6, en comunicar amb paraules l'itinerari recorregut mentalment.

**Saber #34.ALG.PC.J:** Utilització d'esquemes (quadres, fletxes, diagrames de Venn, esquema del tot i les parts, diagrama de Carroll, esquema d'estructura multiplicativa...) per analitzar i descriure situacions matemàtiques. **#ALG.MM #NUM.CO #EST.DI**

Lògix [Pirouette Editions]



Font: Joc Lògix (descatalogat)

Enllaç: [Recurs](#)

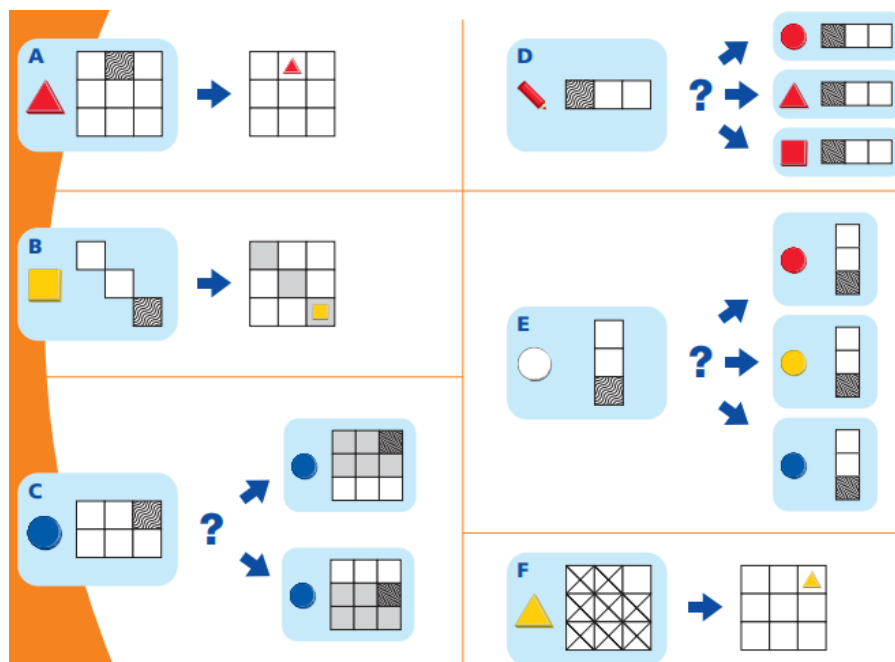
### Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

### Breu descripció de l'activitat

El joc Lògix, que actualment es troba descatalogat, proposa el repte de situar nou peces (tres formes de tres colors diferents) en una quadrícula seguint unes instruccions visuals que es detallen al quadre de sota.



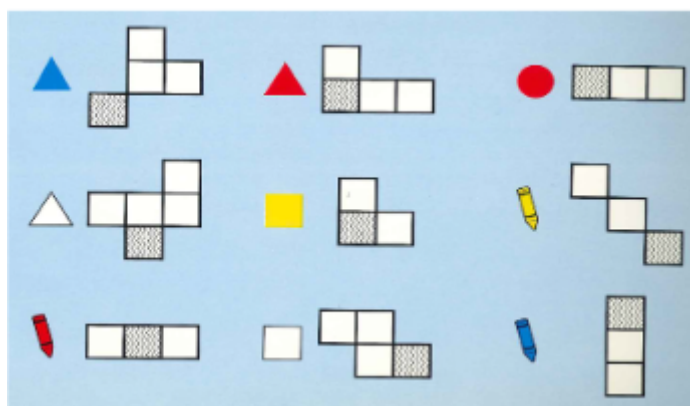
Font: Joc Lògix

Si al costat d'una figura hi ha una casella ombrejada, la peça s'ha de situar a aquesta casella. De vegades es mostra tota la graella de 3x3 quadres, i de vegades només una part. Llavors indica gràficament que és a la part de dalt d'una de les tres columnes, o a la part de baix de la diagonal...

Si, en canvi, el que hi ha és una casella amb una creu, indica que la peça no és a aquesta casella. Novament, pot ser que ens dibuixin tota la graella o només una part. A partir de les pistes podem col·locar les nou peces.

Caldrà començar explicant el joc en grup i discutint possibles maneres de situar una determinada peça en un lloc concret. Pot ser una bona activitat per exercitar també el llenguatge acurat per donar instruccions i per situar-nos a una graella, amb el vocabulari de files, columnes, sobre, sota, dreta i esquerra.

Els reptes més complicats permeten argumentar solucions. Per exemple:



Font: Joc Lògic

Si el triangle blau ha de ser a la tercera fila de la primera columna, com indica la imatge, veiem que el triangle vermell ha d'anar a la segona fila. Podria ser a la tercera, però aquesta casella està ocupada pel blau. Per tant, el cercle vermell segur que va a la primera columna de la primera fila.

### Material

Reptes Lògic o altres reptes que us podeu dissenyar a partir dels exemples.  
 Peces per posar a la graella de 3x3.

### Justificació

L'activitat proposa treballar sobre una graella de 3x3 caselles, abastable per a l'edat dels nens i nenes d'aquesta etapa. Ajudarà a refermar la posició a l'espai (sobre, sota, files, columnes...). La codificació també és senzilla (forma i color per les peces, ombrejat o ratllat per si ocupa o no aquella posició). Permet iniciar-se en la lectura de codis visuals, que és una habilitat que els ajudarà en la lectura i interpretació de codis i també en la representació, ja que els dona models.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la resolució de problemes tant pel que fa a la interpretació de la informació d'un problema amb representacions simbòliques (CE 1), com a l'ús de diverses estratègies de raonament explicant-ne el procés (CE 2). També s'aprofundeix en la CE 6, ja que incorpora un sistema de representació simbòlica propi.

**Saber #34.ALG.PC.K:** Ús adequat de la calculadora: oportunitat, definició prèvia de seqüències d'operacions, execució acurada, avaluació de possibles errades. **#NUM.SO #ALG.RF**

La tecla espatllada



Font: elaboració pròpia

**Enllaç:** [Un dia negre amb la calculadora](#)

#### **Eixos**

Resolució de problemes (CE 2)

Connexió (CE 5)

Destreses socioemocionals (CE 7)

#### **Breu descripció de l'activitat**

El repte que es proposa en aquesta activitat és escriure un número o solucionar una operació amb la calculadora, però restringint les tecles que es poden utilitzar.

Per exemple, si volem escriure el número 360, però la tecla del 0 està espatllada, com ho podríem fer?

Alguns alumnes ho faran amb sumes i restes més o menys complicades ( $355+5$ ,  $61-1...$ ), d'altres ho veuran com a producte de 10 i buscaran factors alternatius ( $36 \times 5 \times 2$ )...

El més important és que no es conformin amb un resultat i busquin alternatives diferents.

Hi ha molts exercicis que es poden fer amb l'activitat de tecles espatllades i que es poden adaptar al nivell dels alumnes:

- Escriure números concrets limitant les tecles de les xifres o els signes de les operacions (per exemple, escriure el número 1030 sense utilitzar les tecles del 0 i del 3).
- Sumar  $150 + 55$  sense usar el 5.
- Restar  $240-90$  sense fer servir el 9.
- Multiplicar  $53 \times 16$  sense emprar el 6.
- Fer una multiplicació sense utilitzar el signe  $\times$ .
- Quins números pots escriure emprant només la tecla 4 i els signes de les operacions?

Hi ha molts articles i llibres que ofereixen moltes activitats per treballar l'ús adequat de la calculadora amb activitats riques:

- [La calculadora a primària: Una eina didàctica](#) (Girondo, L., 1996).
- [Activitats d'aula edu-casio](#)
- El càlcul mental i la calculadora. Maria Antònia Canals (Canals, MA., 1986).

#### **Material**

Calculadora.

### **Justificació**

La calculadora és una màquina que resol amb rapidesa els càlculs que li demanem, però som nosaltres qui li hem d'indicar l'operació que ha de fer i els nombres que ha d'utilitzar. Aquest fet ens permet aprofitar la calculadora com a recurs didàctic i emprar-la per entendre el significat de les operacions, descobrir relacions entre nombres, buscar regularitats, aplicar propietats, visualitzar la importància de la seqüència de les operacions i avaluar possibles errors.

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 treballa la CE 2, a l'hora de buscar diferents estratègies per aconseguir el resultat; la CE 5, interrelacionant el significat de les diferents operacions, i la CE 7, en perseverar i buscar més d'un resultat possible, tot aprenent de l'error.