

# GUIXOS

Núm. 105 Juny 2004. Suplement Guix 305

Jocs de mesura per a nens i nenes de 6 a 12 anys

Àngel Alsina

## ÍNDEX

Presentació.....	3
Què és la mesura .....	3
Competències bàsiques .....	3
Criteris metodològics.....	3
Nivell dels jocs que es presenten en aquest suplement.....	4
Bibliografia.....	4
Material per a l'alumnat .....	5
Activitat 1. Jocs de mesura de la longitud: «Memory de longitud».....	5
Activitat 2. Joc de mesura de la capacitat: «Qui té...? Jo tinc...».....	6
Activitat 3. Joc de mesura de les monedes i els bitllets: «Descobrim on hi ha més diners».....	10
Activitat 4. Joc de mesura de la massa: «La gimcana dels pesos».....	11
Activitat 5. Joc de mesura de superfície: «El geoplà».....	12
Activitat 6. Joc de mesura d'angles: «Les cartes d'angles» .....	14
Activitat 7. Joc de mesura del temps: «El bingo del temps» .....	15

Editora GUIXdos: M<sup>a</sup> Jesús Echeverría. Edita Graó d'IRIF, S.L. C/ Francesc Tàrrrega, 32-34, 08027 Barcelona. Telèfon redacció 934 080 455, telèfon administració i subscripcions 934 080 464, Fax 933 524 337. Impressió: Imprimeix, D.L.: B-34.303-2002

Material fotocopiabla. Se'n recomana l'ampliació al 122% per tal d'aconseguir format DIN A-4

## Presentació

Aquest *Guixdos* és la continuació de dos monogràfics anteriors en què s'han presentat jocs per treballar altres blocs temàtics de la matemàtica: el raonament logicomatemàtic (Alsina, 2002a) i el càlcul (Alsina, 2002b). En aquesta ocasió, s'ofereix un petit ventall de recursos lúdics que poden facilitar i fer més motivador l'aprenentatge de diverses magnituds contínues a l'etapa d'educació primària: longitud, superfície, capacitat, massa, monedes i temps<sup>1</sup>.

En primer lloc, es presenta una breu aproximació al concepte de mesura, quines són les principals competències que, a parer de l'autor, s'haurien d'anar assolint a l'etapa d'educació primària i algunes orientacions metodològiques fonamentals.

En segon lloc, i com és habitual en el *Guixdos*, s'hi presenten diversos recursos per ser aplicats directament a l'aula.

## Què és la mesura?

La mesura és la part de la matemàtica que inclou els continguts i les activitats que es refereixen al coneixement de les magnituds contínues que més sovint trobem en la vida diària: longitud, superfície, volum, capacitat, massa, temps, angles, monedes, etc.

Per la seva naturalesa, la mesura està relacionada amb la geometria, com a coneixement de l'espai, i també amb els nombres i les operacions, ja que qualsevol resultat d'una mesura s'expressa amb un nombre. Al mateix temps, la mesura té una gran connexió amb el coneixement del medi natural (Alsina i Canals, 2000).

## Competències bàsiques

Algunes de les principals competències que es segueixen amb l'aprenentatge de la mesura són les següents (Alsina, 2004):

1. Adquirir un coneixement experimental de les principals magnituds mesurables, que són un dels aspectes matemàtics més lligats al nostre entorn, anant progressivament, segons les edats, des de les magnituds més senzilles de longitud i de

massa, fins a les més complexes d'angle, superfície o volum.

2. Adquirir la noció d'unitat de mesura i arribar a conèixer tant les unitats pròpies del sistema mètric decimal com les dels sistemes sexagesimals de mesures de temps i d'angles.
3. Adquirir l'habilitat de practicar mesures de totes les magnituds estudiades, per tal que el seu coneixement estigui basat en continguts realistes.
4. Elaborar i utilitzar estratègies d'estimació de mesures.
5. Utilitzar correctament els instruments propis de la mesura de cada una de les magnituds treballades.
6. Descobrir la necessitat i el sentit de l'aproximació en la mesura, la qual més endavant serà la porta oberta a la introducció de nous camps numèrics.
7. A través de les mesures, conèixer millor l'entorn i el medi natural en què ens movem.

## Criteris metodològics

L'ensenyament-aprenentatge de les mesures segueix el procés següent:

- *La preparació*, que inclou activitats com ara comparar i ordenar magnituds; compondre i descompondre..., i la noció de magnitud, sobretot durant l'etapa d'educació infantil i el cicle inicial de primària.
- *La pràctica de mesura*, que inclou la noció d'unitat (familiar i oficial), l'estimació i les destreses (primer ús d'instruments), sobretot durant el cicle inicial i el cicle mitjà de primària.
- *Les relacions entre unitats*, que inclouen els sistemes de mesura (directa i indirecta) i la noció d'aproximació, sobretot durant el cicle mitjà i el cicle superior de primària.

A grans trets, doncs, sempre que introduïm un nou contingut de mesura a l'etapa d'educació primària, caldria contemplar els aspectes següents:

1. Identificació i discriminació de la magnitud en l'entorn proper.
2. Comparació i classificació basada en la magnitud.
3. Ordenació segons la magnitud.
4. Igualació i equivalència (composició i descomposició).
5. Adquisició de la unitat (familiar..., estàndard).
6. Creació del sistema (sistema mètric decimal).
7. Pràctica d'estimació.
8. Ús d'instruments.
9. Relacions entre unitats.
10. Idea d'aproximació.

### Notes

1. Es poden trobar molts més jocs a la col·lecció de sis quaderns de mesura per a l'etapa d'educació primària d'ALSINA, A. (2004): *Barrinem? Matemàtiques amb jocs i problemes*. Vic. L'Àlber.
2. Aquests nivells només són un suggeriment. Alguns dels jocs són aptes també per als altres cicles.

### Bibliografia

- ALSINA, A. (2002a): «Jocs de lògica per a nens i nenes de 6 a 12 anys». *Guix*, 285. Suplement Guixdos, núm. 86, p. 1-15.
- ALSINA, A. (2002b): «Jocs de càlcul per a nens i nenes de 6 a 12 anys». *Guix*, 290. Suplement Guixdos, núm. 90, p. 1-15.
- ALSINA, A. (2004): *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid. Narcea.
- ALSINA, A.; CANALS, M. A. (2000): *La enseñanza de las matemáticas en educación primaria*. Barcelona. Onda.

## NIVELL DELS JOCS QUE ES PRESENTEN EN AQUEST SUPLEMENT<sup>2</sup>

NOM DEL JOC	Cicle inicial	Cicle mitjà	Cicle superior
1. Joc de mesura de longitud: «Memory de longitud»	X		
2. Joc de mesura de capacitat: «Qui té...? Jo tinc...»	X	X	X
3. Joc de mesura de les monedes i els bitllets: «Descobrim on hi ha més diners»	X		
4. Joc de mesura de la massa: «La gimcana dels pesos»		X	
5. Joc de mesura de superfície: «El geoplà»			X
6. Joc de mesura d'angles: «Les cartes dels angles»			X
7. Joc de mesura del temps: «El bingo del temps»			X

## Material per a l'alumnat

























### Activitat 1. Joc de mesura de la longitud: «Memory de longitud»

#### Material

- 24 targetes plastificades.

#### Desenvolupament del joc

- Es col·loquen les 24 targetes girades al revés, fent un tauler de 6 x 4 (cal retallar-les i plastificar-les prèviament).
- Cada participant aixeca dues targetes. Si són de la mateixa longitud, es queda la parella i pot tornar a aixecar dues targetes més. Si no ho són, perd el seu torn.
- S'hi pot jugar en grups petits (de 2 a 5 infants aproximadament). Guanya qui al final aconseguix fer més parelles.
- Es poden organitzar unes altres activitats paral·leles, com ara ordenar targetes segons la longitud, classificar-les de dos a més grups, etc.

## Activitat 2. Joc de mesura de la capacitat: «Qui té...? Jo tinc ...»

### Material

- 24 targetes plastificades per a cada cicle amb una pregunta.
- Bosses de supermercat.
- Ampolles i altres recipients de plàstic, graduadors, etc. de capacitat diferent.

### Desenvolupament del joc

1. Es reparteix a l'atzar una targeta plastificada a cada infant de la classe (no n'hauria de quedar cap per repartir, per això se'n poden donar dues a alguns alumnes).
2. Es reparteix, també a l'atzar, una bossa a cada criatura amb diferents recipients a dins (prèviament, l'ensenyant ha preparat aquestes bosses tenint en compte que a l'interior hi ha d'haver la resposta d'una de les targetes: per exemple, si n'hi ha una que diu «Qui té quatre litres ajuntant tres ampolles?», hi ha d'haver una bossa que contingui una ampolla de dos litres i dues d'un litre).
3. Un infant escollit a l'atzar llegeix la pregunta que hi ha a la seva targeta, que comença per: «Qui té...?». L'alumne o l'alumna que té la resposta, la mostra i ho verbalitza començant amb les paraules: «Jo tinc...». En el cas que hi hagi més d'una resposta possible, guanya qui és més ràpid a trobar-la. I si hi ha dubtes, es pot fer la pràctica de la mesura corresponent.
4. A continuació, s'inicia una cadena: l'infant que ha dit la resposta llegeix la pregunta de la seva targeta. El procés se segueix fins que es tanca la roda, la qual cosa es produeix quan l'alumne o l'alumna que ha fet la primera pregunta respon l'última pregunta.

<p>Qui té una ampolla d'un quart de litre?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla de litre?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla de litre i mig?</p> <p>Cicle inicial</p>
<p>Qui té una ampolla de dos litres?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla de cinc litres?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla més gran que un litre i més petita que dos litres?</p> <p>Cicle inicial</p>
<p>Qui té una ampolla més petita que mig litre?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla més gran que dos litres?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té un litre ajuntant dues ampolles?</p> <p>Cicle inicial</p>
<p>Qui té tres litres i mig ajuntant dues ampolles?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té quatre litres ajuntant tres ampolles?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té tres ampolles de mig litre si separa el líquid d'una ampolla?</p> <p>Cicle inicial</p>
<p>Que té dues ampolles de litre si separa el líquid d'una ampolla?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té un graduador que pot mesurar fins a un litre?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té un graduador que pot mesurar fins a mig litre?</p> <p>Cicle inicial</p>
<p>Qui té un graduador que pot mesurar fins a un quart de litre?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té dues ampolles diferents d'un litre cadascuna?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla més petita d'un quart de litre?</p> <p>Cicle inicial</p>
<p>Qui té sis litres?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla on cap dues vegades el líquid d'un graduador de mig litre?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla on cap tres vegades el líquid d'un graduador de mig litre?</p> <p>Cicle inicial</p>
<p>Qui té una ampolla on cap dues vegades el líquid d'un graduador de litre?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té una ampolla on cap quatre vegades el líquid d'un graduador d'un quart de litre?</p> <p>Cicle inicial</p>	<p>Qui té quatre litres i mig?</p> <p>Cicle inicial</p>

<p>Qui té un graduador de 125 mil·lilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té un graduador de 100 mil·lilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té un graduador de 50 mil·lilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>
<p>Qui té un graduador de 15 mil·lilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té un graduador de 5 mil·lilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té un graduador d'1 mil·lilitre?</p> <p>Cicle mitjà</p>
<p>Qui té 50 centilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té una ampolla més gran que 200 centilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té més de 5 litres i menys d'1 decalitre?</p> <p>Cicle mitjà</p>
<p>Qui té 10 decilitres ajuntant dues ampolles?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té 30 decilitres ajuntant tres ampolles?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té dues ampolles de 50 centilitres si separa el líquid d'una ampolla?</p> <p>Cicle mitjà</p>
<p>Qui té dues ampolles de 1.000 mil·lilitres si separa el líquid d'una ampolla?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té una ampolla amb 1.000 mil·lilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té una ampolla amb 250 mil·lilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>
<p>Qui té una ampolla amb 20 decilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té un recipient on hi cap menys de la desena part d'un litre?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té un recipient més gros que 100 centilitres i més petit que dos litres?</p> <p>Cicle mitjà</p>
<p>Qui té un graduador que és 1.000 vegades més petit que el litre?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té un decalitre ajuntant 5 ampolles?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té mig decalitre ajuntant 3 ampolles?</p> <p>Cicle mitjà</p>
<p>Qui té la quarta part d'un decalitre ajuntant dues ampolles?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té dues ampolles de mig decalitre?</p> <p>Cicle mitjà</p>	<p>Qui té una ampolla que conté el doble de 50 centilitres?</p> <p>Cicle mitjà</p>

<p>Qui té menys de 100 ml?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té la desena part d'un hl?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té entre 250 ml i 500 ml?</p> <p>Cicle superior</p>
<p>Qui té menys de 10 ml?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té més de 50 cl i menys d'1 l?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té el doble de la tercera part de 750 cl?</p> <p>Cicle superior</p>
<p>Qui té 0,1 dal?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té més de 200 cl?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té 0,001 kl?</p> <p>Cicle superior</p>
<p>Qui té 10 dl ajuntant dues ampolles?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té 1 dm<sup>3</sup>?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té 2 dm<sup>3</sup>?</p> <p>Cicle superior</p>
<p>Qui té més de 4 dm<sup>3</sup>?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té menys d'1 dm<sup>3</sup>?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té una ampolla entre 250 ml i 10 dl?</p> <p>Cicle superior</p>
<p>Qui té una ampolla entre 20 dl i 30 dl?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té una unitat equivalent a 1 l i a 10 cl?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té una unitat equivalent a 10 dal i 1 hl?</p> <p>Cicle superior</p>
<p>Qui té un graduador entre 1 ml i 15 ml?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té un graduador entre 10 dl i 0,25 l?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té 3,5 l?</p> <p>Cicle superior</p>
<p>Qui té menys d'1 cl?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té més d'1 ml i menys de 100 cl?</p> <p>Cicle superior</p>	<p>Qui té 5 dl si ajunta dues ampolles?</p> <p>Cicle superior</p>



### Activitat 3. Joc de mesura de les monedes i els bitllets: «Descobrim on hi ha més diners»

#### Material

- Un tauler de 16 caselles amb diferents quantitats de monedes a cada casella (Mostra en el quadre inferior).

#### Desenvolupament del joc

- Els nens i nenes han de descobrir quina és la casella de cada fila que conté més diners.
- Han de confegir els números de la casella amb més diners de cada fila per descobrir els cèntims

2	3	1	0
0	4	5	1
2	3	0	1
3	2	1	0
2 (dues monedes d'1 euro)	3 (dues monedes de 5 cèntims, una de 10 cèntims, 1 de 20 cèntims i 2 de 50 cèntims)	1 (una moneda de 2 euros i una de 10 cèntims)	0 (una moneda d'1 euro, 2 de 10 cèntims i una de 5 cèntims)
0 (dues monedes de 20 cèntims, una de 2 euros, 1 bitllet de 5 euros)	4 (tres monedes de 5 cèntims, una de 10 cèntims, 1 bitllet de 5 euros)	5 (dues monedes d'1 euro, dues de 10 cèntims, 1 bitllet de 5 euros)	1 (dues monedes de 2 euros, 1 de 10 cèntims i 3 de 50 cèntims)
2 (3 monedes de 2 euros i 1 bitllet de 10 euros)	3 (2 monedes de 2 euros i 2 bitllets de 5 euros)	0 (2 bitllets de 5 euros i 1 bitllet de 10 euros)	1 (3 monedes de 2 euros, 1 de 50 cèntims i 1 bitllet de 5 euros)
3 (3 bitllets de 5 euros i 1 bitllet de 10 euros)	2 (1 bitllet de 20 euros i 1 bitllet de 10 euros)	1 (2 bitllets de 10 euros, 1 bitllet de 10 euros i 1 moneda d'1 euro)	0 (1 bitllet de 20 euros, 1 bitllet de 10 euros i 1 bitllet de 5 euros)

que hi ha en 10 euros.

## Activitat 4. Joc de mesura de la massa: «La gimcana dels pesos»

### Material

- 8 targetes, amb una prova a cada targeta.

### Desenvolupament del joc

- Per jugar a aquesta gimcana cal superar vuit proves que consisteixen a descobrir el pes de vuit coses. S'hi pot jugar individualment, per parelles, en petit grup, etc.
- Abans de fer cada prova, cal llegir bé el que es demana i anotar a la taula un resultat aproximat, sense fer servir cap balança.
- Després, amb l'ajuda de diferents balances (de bany, de cuina, etc.) que es poden portar de casa, cal descobrir el resultat exacte i anotar-lo.
- Si es vol fer el joc més competitiu, es poden puntuar les proves segons la diferència que hi ha entre el resultat aproximat i l'exacte. Per exemple:
  - Si la diferència és inferior a mig quilo: 5 punts.
  - Si la diferència és entre mig quilo i un quilo: 4 punts.
  - Si la diferència és entre un quilo i un quilo i mig: 3 punts.
  - Si la diferència és entre un quilo i mig i dos quilos: 2 punts.
  - Si la diferència és de més de dos quilos: 1 punt.

PROVA	RESULTAT APROXIMAT	RESULTAT EXACTE
Prova 1 Quant pesa el teu llibre de mates?		
Prova 2 Quant pesa la teva cartera?		
Prova 3 Quant peses tu?		
Prova 4 Quant pesa un litre d'aigua?		
Prova 5 Quant pesen les teves sabates?		
Prova 6 Quant pesa el teu esmorzar?		
Prova 7 Quant pesa el nen o la nena que s'asseu al teu costat?		
Prova 8 Quant pesa una pilota de futbol?		

## Activitat 5. Joc de mesura de superfície: «El geoplà»

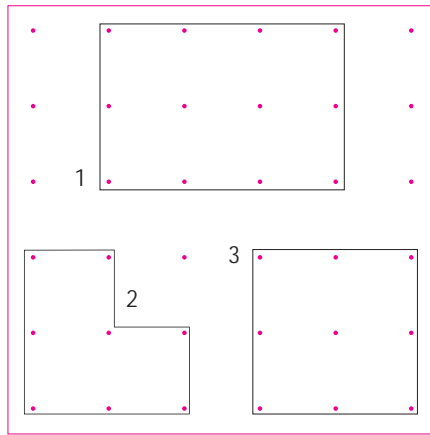
### Material

- Un geoplà per a cada infant, o bé per a cada parella. Si no se'n disposa, es poden construir amb els materials següents: una làmina de fusta (millor que de cartró); una plantilla quadriculada, amb quadrats d'1 cm de costat; una agulla per marcar els vèrtexs dels quadrats a la fusta; claus; martells, i diverses gomes elàstiques de mides i colors diferents.

### Desenvolupament del joc

- Els nens i les nenes han de dur a terme diferents activitats de comparació o bé de construcció de figures segons la seva superfície, com en els exemples.

**Exemple 1:** Observa les tres figures que hi ha representades en el geoplà. A cop d'ull, quina figura et sembla que ocupa una superfície més gran?, i quina figura ocupa una superfície més petita?



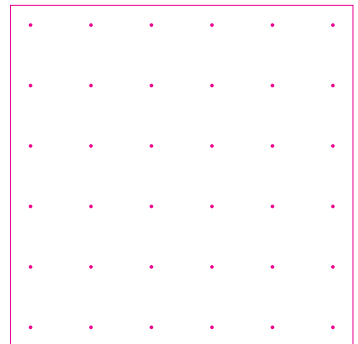
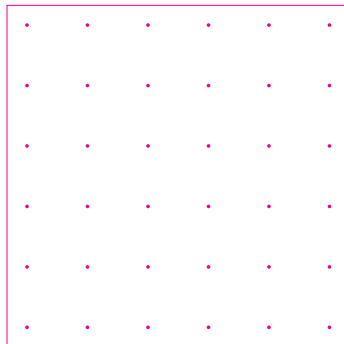
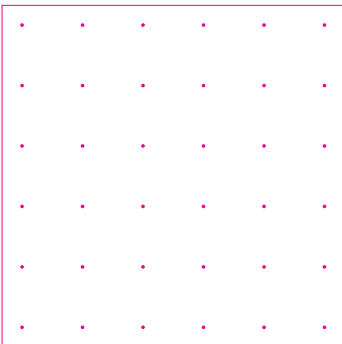
Compta quants centímetres quadrats mesura cada figura i escriu-ho:

Figura 1:

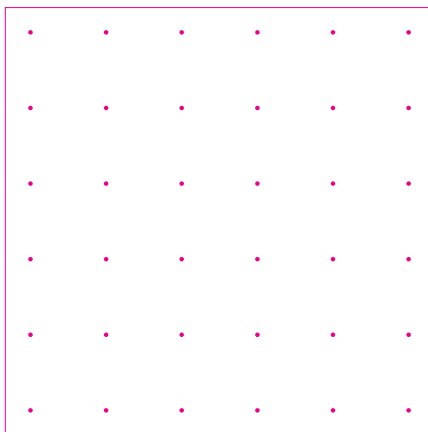
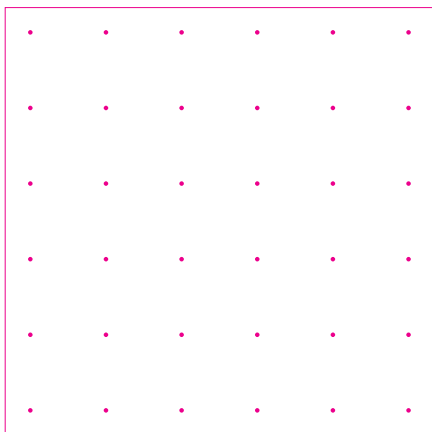
Figura 2:

Figura 3:

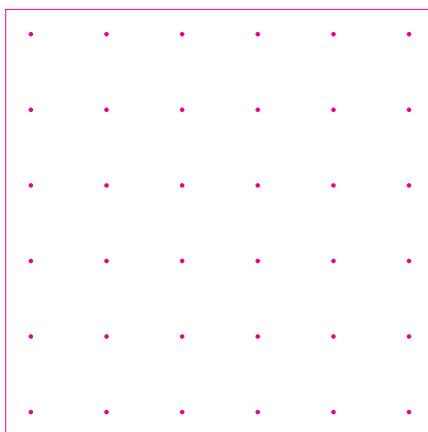
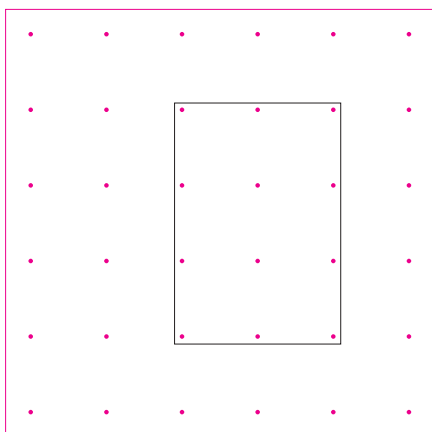
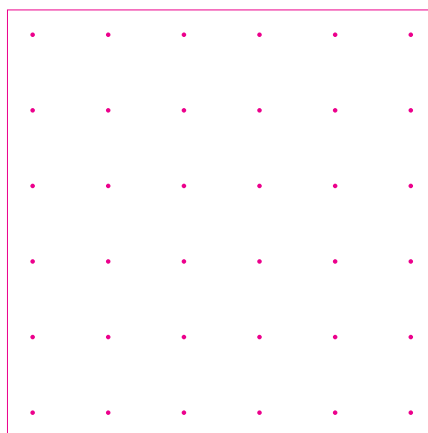
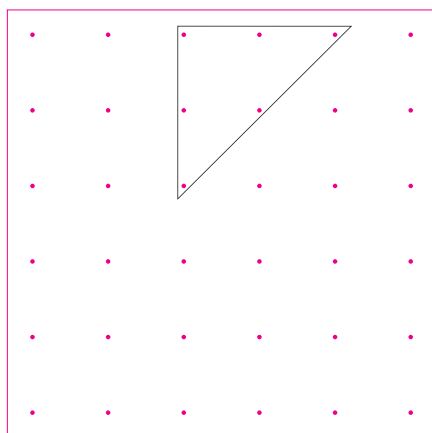
Hi pot haver figures diferents que mesurin la mateixa superfície? En cas afirmatiu, representa tres figures de forma diferent però que ocupin la mateixa superfície en els tres geoplans següents:



**Exemple 2:** Construeix, en els dos geoplans, dues figures de forma diferent que tinguin una superfície de  $8 \text{ cm}^2$ .



**Exemple 3:** Fixa't en la figura que hi ha en cada geoplà. Després, construeix dues figures en el teu geoplà, l'una amb el doble de superfície i l'altra amb la meitat. Dibuixa-les en el geoplà que hi ha al costat.



## Activitat 6. Joc de mesura d'angles: «Les cartes dels angles»

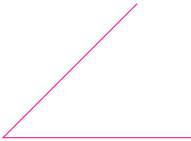
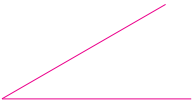

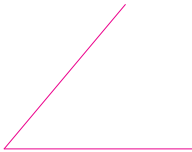


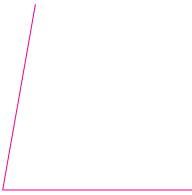
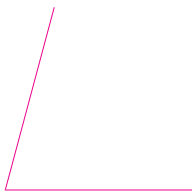
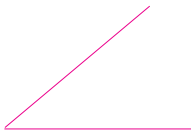
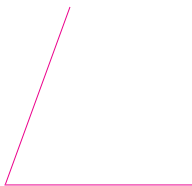

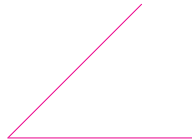
### Material

- 12 cartes amb diferents angles representats.
- Un transportador.

### Desenvolupament del joc

- El joc consisteix a aconseguir fer parelles d'angles que, un cop juntats, donin un angle recte. Primerament cal fer una estimació, és a dir, s'han de fer les parelles a cop d'ull i després comprovar-ho amb el transportador d'angles.
- En una taula com aquesta, s'escriuen les parelles:

A cop d'ull						
Amb el transportador						

## Activitat 7. Joc de mesura del temps: «El bingo del temps»

### Material

- 4 cartronets de bingo.
- Taps o fitxes de colors.
- Una bossa o un bombo amb diferents consignes escrites a dins:
  - Un període de temps més llarg que 10 h 3 min 4 s i més curt que 12 h 5 min 35 s.
  - El doble d'un període de temps de 45 h 4 min 12 s.
  - La meitat d'un període de temps de 100 h 20 min 12 s.
  - La tercera part d'un període de temps de 33 h 3 min 21 s.
  - Un període de temps més llarg que 100 h 12 min 45 s i més curt que 125 h.
  - La cinquena part del doble d'un període de temps de 100 h i 10 min.
  - El doble d'un període de temps de 5 h 40 min 24 s.
  - La quarta part d'un període de temps de 100 h 20 min 12 s.
  - El triple d'un període de temps de 3 h 30 min 1 s.

### Desenvolupament del joc

- S'hi juga en grups de cinc. Quatre infants del grup tenen un cartronet i diferents taps o fitxes de colors.
- El cinquè infant és l'encarregat de treure les consignes de dins la bossa i llegir-les en veu alta.
- Els jugadors han d'interpretar la consigna i tapar el resultat al seu cartronet, si escau.
- Guanya el primer que aconsegueix tapar totes les caselles del seu cartronet.

11h 50min		40 h 4 min	
	25 h 5 min 3 s		25 h 53 s
50 h min 6 s		110 h	

Cartronet 1

90 h 8 min 24 s 16 min		10 h 3 min 3 s	
	25 h5 min 3 s		50 h 16 min
11 h1 min 7s		110 h	

Cartronet 2

11 h 50 min		11 h 1 min 7 s	
	11 h 20 min 48s		10 h 30 min 3 s
110 h		90 h min 24 s	

Cartronet 3

40 h 4 min		11 h 50 min	
	25 h 53 min		110 h
10 h 3 min 30 s		11 h48 min 20s	

Cartronet 4