

# GUIXDOS

Núm. 86 Juny 2002. Suplement Guix 285

## Jocs de lògica per a nens i nenes de 6 a 12 anys

Àngel Alsina

### ÍNDEX

Presentació.....	3
Justificació teòrica.....	3
Bibliografia.....	4
Material per a l'alumnat.....	5
1. Coneguem un joc lògic estructurat.....	5
2. Reconeixement d'etiquetes.....	6
3. Fem agrupacions.....	7
4. Un joc amb fletxes.....	8
5. Operem.....	10
6. Un dòmino de diferències.....	12
7. Representem amb diagrama d'arbre.....	13
8. Inventem un nou joc lògic estructurat.....	14
9. Peces del joc.....	15

Editora GUIXdos: M<sup>a</sup> Jesús Echeverría. Edita Graó d'IRIF, S.L. C/ Francesc Tàrraga, 32-34, 08027 Barcelona. Telèfon redacció 934 080 455, telèfon administració i subscripcions 934 080 464, Fax 933 524 337. Impressió: Imprimeix, ISSN: 0213-8581, D.L.: B-29863/77

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

*El món lúdic de l'infant és tan real i important per a aquest com per a la persona adulta el món del treball i, com a conseqüència, se li hauria de concedir la mateixa dignitat.*  
Bettelheim, 1987

## Presentació

El joc forma part de la vida quotidiana dels nens i nenes de sis a dotze anys. Les matemàtiques, també. D'altra banda, la legislació educativa actual defensa —a través de l'establiment de competències bàsiques— que cal vetllar per l'aspecte funcional dels aprenentatges realitzats a l'escola, és a dir, per les seves possibilitats d'aplicació en contextos reals (Alsina, 2002). Aleshores, si, d'una banda, partim de la base que tant el joc com les matemàtiques formen part de la vida real dels nens i les nenes, i que, d'altra banda, s'està anant cap a un currículum organitzat per competències, sembla justificat pensar que part de la recerca educativa actual hauria de proporcionar eines als mestres i a les mestres que els permetessin actuar en aquesta línia. Aquest és l'objectiu principal del present suplement: proporcionar un seguit de recursos lúdics al professorat —en aquesta ocasió jocs de lògica, ateses les limitacions d'espai— que afavoreixin l'aprenentatge de les matemàtiques als infants d'una manera divertida, motivadora i d'acord amb les seves necessitats.

Tot i que el joc és un goig en si mateix que fa de pont entre la fantasia i la realitat, permetent el desenvolupament social i intel·lectual alhora (Winnicot, 1971), sovint ens oblidem de la seva importància i de la seva necessitat quan es tracta d'aprenentatges a l'escola primària, sobretot a mesura que el nostre alumnat es van fent gran (Grup Perímetre, 1995).

## Justificació teòrica

El joc esdevé un punt de convergència dels tres aspectes esmentats fins ara: vida quotidiana, matemàtiques i competències bàsiques, i des d'aquesta perspectiva, l'ús d'aquest recurs a la classe de matemàtiques queda plenament justificat.

Una vegada argumentat l'ús del joc a la classe de matemàtiques, cal exposar també per què centrem aquest suplement en els jocs de lògica. El motiu fonamental que ens porta a presentar alguns jocs de lògica és perquè partim de la base que la lògica, tant la deductiva com la inductiva, és un dels fonaments de l'aprenentatge (Dienes i Golding, 1981). Així, pensem que els jocs de lògica matemàtica poden aportar i desenvolupar les estructures de base matemàtica que permetin conquerir un pensament organitzat, coherent i fonamentat en les relacions causals, la qual cosa millorarà l'estructuració mental i potenciarà la capacitat de raonar (Callís i Alsina, 2001).

El pensament lògic matemàtic es basa en tres grans camps d'acció, que són els que diferencien els blocs constitutius de la lògica (Canals, 1992):

### Identificar, reconèixer i definir

Qualsevol fet, acció, pensament..., necessita en primer terme identificar o reconèixer l'element o l'objecte, ja que sense aquesta identificació el pensament no pot construir cap idea ni elaborar cap raonament. Aquesta capacitat s'inicia i es construeix, inicialment, en el món real i vital a través, normalment, d'experiències sensorials i motrius.

### Relacionar

Els objectes no són elements sols i sense incidència en el seu entorn. Tot, d'una manera o altra, té connexions amb la resta d'elements i agrupaments, i així es podrà ser igual o diferent respecte a un altre o a uns altres, més gran o més petit, integrat o integrador... Aquests processos d'establiment de relacions s'inicien també normalment en el món sensorial, per la qual cosa en el treball de lògica matemàtica de les primeres fases el criteri acostuma a ser sempre de tipus qualitatiu («tenir la mateixa forma», «tenir el mateix color», etc.) i s'estableixen relacions d'equivalència (classificacions afirmatives i classificacions negatives o diferenciacions), relacions d'ordre (qualitatives o jeràrquiques i quantitatives o magnitudinals) i altres tipus de relacions específiques, com ara les seriacions (correspondència per còpia o de repetició de criteri).

## Operar

Els elements no únicament s'interrelacionen entre ells, sinó que poden interactuar de manera que s'hi produeixin canvis i transformacions. Aquests processos de modificació i transformació, que s'inicien també en la vida real i que posteriorment es traslladen a l'escola, són el fonament de l'operativitat.

A tall de conclusió, volem precisar que el joc hauria de constituir un recurs d'aprenentatge més entre els existents per utilitzar a la classe de matemàtiques, per la qual cosa en el context escolar hauria d'integrar-se dins del programa de l'assignatura d'una manera seriosa i rigorosa, amb una planificació de les sessions de joc:

- Els jocs que es volen realitzar.
- Els propòsits que es pretenen assolir amb els diferents jocs utilitzats: autonomia en la realització de les activitats, interacció social, capacitat per verbalitzar les accions realitzades i els raonaments fets, vetllar pels aspectes afectius en l'aprenentatge de les matemàtiques (Gómez Chacón, 2000), etc.
- La metodologia més adequada, que pot variar segons cada joc i sobretot segons l'alumnat. De manera genèrica, és important respectar la llibertat dels nens i les nenes en escollir l'estratègia de joc; afavorir l'expressió verbal, tant el diàleg entre ells com amb la mestra o el mestre, d'aquesta manera es permetrà l'explicació de les diferents estratègies i la discussió en assemblea de la que sembla més efectiva; practicar, si és possible, l'estimació prèvia; permetre la implicació en el joc segons el nivell de cada infant; etc.

- L'avaluació de les activitats lúdiques, valorant-ne no tant el resultat final, sinó el procés i en particular l'estratègia i les descobertes.

Només així, el joc deixarà de ser dins l'aula una eina metodològica secundària que només utilitzen, en algunes ocasions, aquelles alumnes i aquells alumnes més àgils en la realització de tasques escolars (Alsina, 1998).

Les activitats d'aquest suplement van adreçades a tots els cicles excepte la n.7.

### Bibliografia

- ALSINA, À. (1998): «Es poden aprendre matemàtiques jugant?». *Traç*, 25. *Revista dels Mestres de la Garrotxa*, núm. 13-14.
- ALSINA, À. (2002): «De los contenidos a las competencias numéricas en la enseñanza obligatoria». *Uno. Didáctica de las Matemáticas*
- BETTELHEIM, B. (1987): *No hay padres perfectos*. Barcelona. Crítica, 1994.
- CALLÍS, J.; ALSINA, À. (2000): «El pensament lògic matemàtic i el joc». A CALLÍS, J.; CANALS, M. A. (ed.): *Actes de les IV Jornades de Didàctica de les Matemàtiques de les Comarques Gironines*. Girona: Grup Perímetre, p. 51-61.
- CANALS, M. A. (1992): *Per una didàctica de la matemàtica a l'escola*. Vic. Eumo.
- DIENES, Z. P.; GOLDING, E. W. (1981): *Lógica y juegos lógicos*. Barcelona. Teide.
- GÓMEZ CHACÓN, I. M. (2000): *Matemática emocional*. Madrid. Narcea.
- GRUP PERIMETRE (1995): *Actes de les II Jornades de Didàctica de les Matemàtiques de les Comarques Gironines*. Vol. I. Educació infantil i cicle inicial. Girona: Facultat de Ciències de l'Educació de la UdG.
- WINNICOT, D. W. (1971): *Realidad y juego*. Barcelona. Gedisa, 1993.

## Material per a l'alumnat

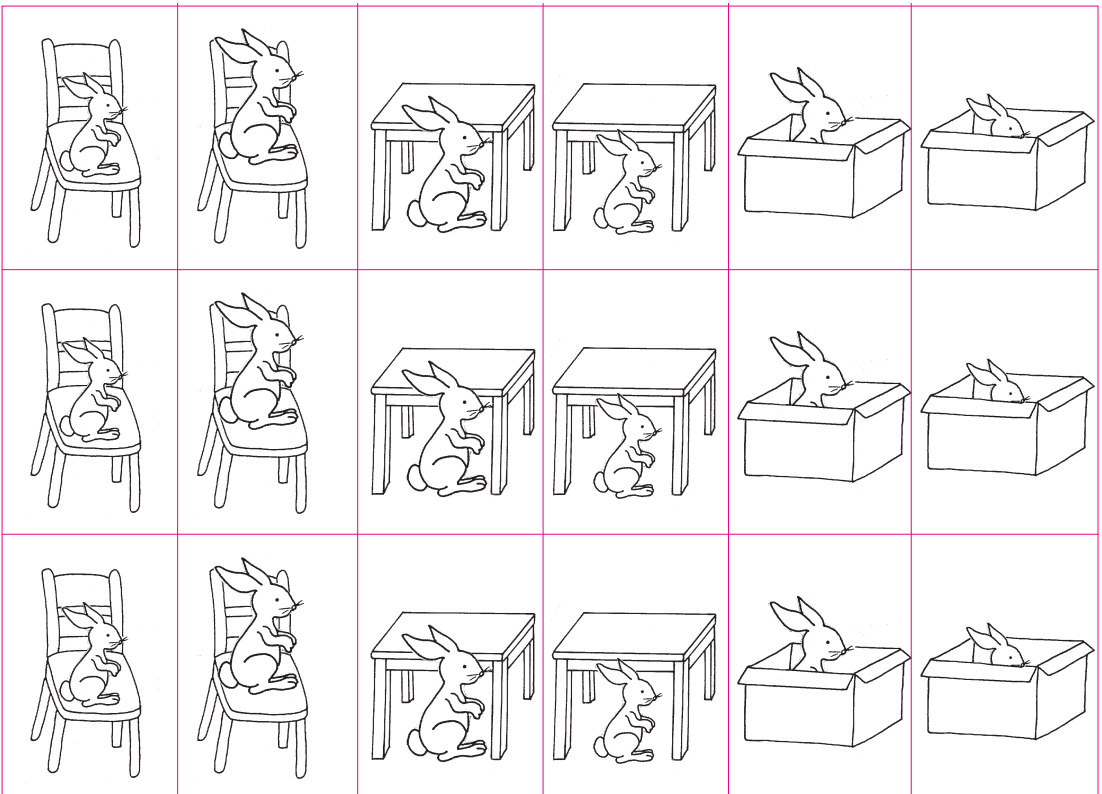
### 1. Coneguem un joc lògic estructurat

Els jocs lògics estructurats serveixen per ajudar-te a pensar millor. Per construir-ne un, primerament cal pensar-ne les qualitats, que poden ser de molts tipus segons allò que t'agrada i que et rodeja (per exemple les formes que hi ha al teu voltant, els animals, les flors, els colors, etc.) i els atributs, que són les diferents variants de cada qualitat (blau, verd, groc, etc). Fixa't en l'exemple següent:

Qualitats	Animals	Color	Situació	Mida
<b>ATRIBUTS</b>	conill gos gat	blanc gris negre	damunt la cadira sota la taula dins la caixa	petit gran

Quantes peces creus que té aquest joc, si tots els atributs es poden combinar entre ells de totes les maneres possibles i cada combinació correspon a una peça diferent? (Comprova-ho comptant les peces de l'última pàgina.)

A continuació et mostrem totes les peces en les quals apareixen conills. Pinta'ls del color que correspon:


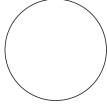
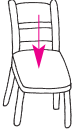
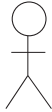

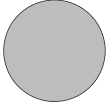
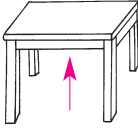



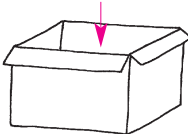


Compta, en total, les peces del joc amb conills. Després, sense comptar-les, pensa quantes n'hi ha amb gossos i quantes n'hi ha amb gats.


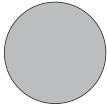
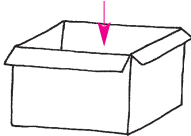



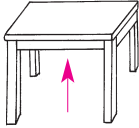

Discutiu en grup: per què creieu que hi ha el mateix nombre de peces de cada animal?

## 2. Reconeixement d'etiquetes



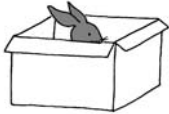

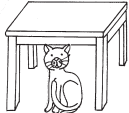
Ens hem inventat aquestes etiquetes, les quals serveixen per definir les peces del joc:

 conill	 blanc	 damunt la cadira	 petit
 gos	 gris	 sota la taula	 gran
 gat	 negre	 dins la caixa	

Llegeix el que volen dir aquestes etiquetes i dibuixa cada vegada la peça que hi correspon:




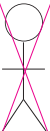
Completa les etiquetes que hi falten cada vegada:

Discutiu amb grup: Tots heu donat la mateixa solució?

### 3. Fem agrupacions

Col·loca a cada espai les peces que hi corresponen:

		
	Espai 1	Espai 2
	Espai 3	Espai 4

Descriu amb paraules com creus que són els animals que hi ha a cada espai:

- Espai 1: .....
- Espai 2: .....
- Espai 3: .....
- Espai 4: .....

Respon aquestes preguntes:

- Per què a l'espai 1 no hi ha gossos? .....
- Per què a l'espai 4 no hi ha gats? .....
- Per què a l'espai 3 hi ha animals petits? .....

Pensa altres maneres d'agrupar els animals. Primerament ho escrivs i després ho expliques als companys i companyes.

.....

.....

.....

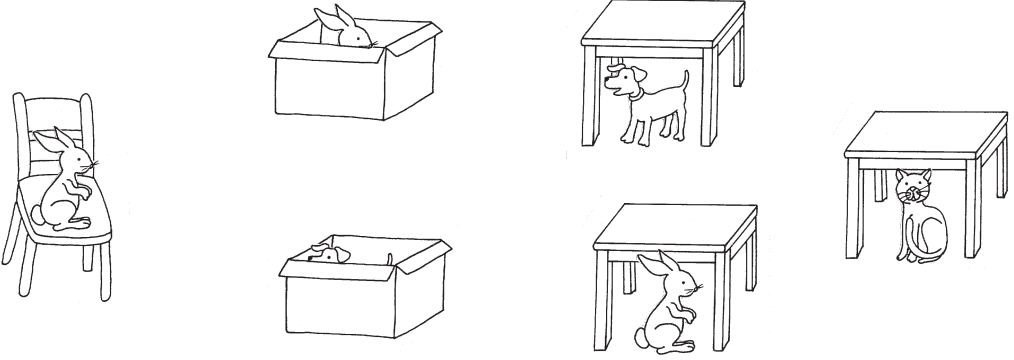
.....













.....

## 4. Un joc amb fletxes

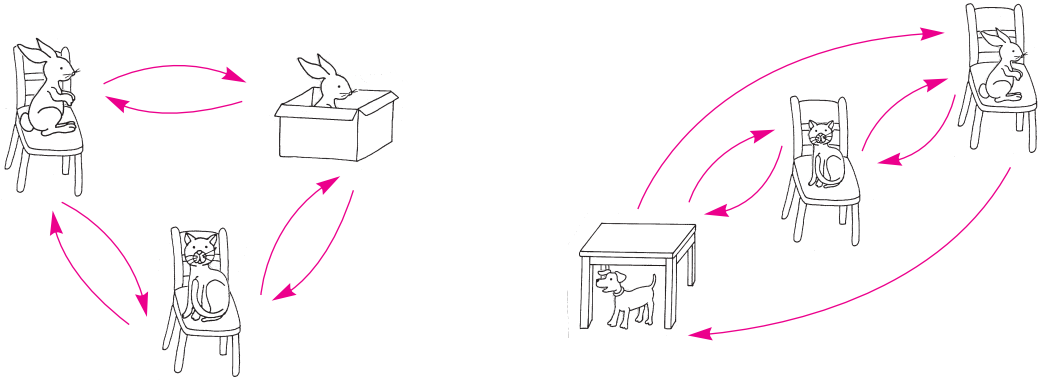
→ «Ser al mateix lloc»

Seguint el missatge que indica aquesta fletxa, relaciona els animals següents i després completa la taula amb un «sí» o amb un «no»:



«Ser al mateix lloc»						
	SÍ					
						
						
						
						
						

Ara ho farem al revés: has d'endevinar el missatge de la fletxa llegint bé el significat de les fletxes:



Escriu el missatge: .....

Completa la taula:

?						

Discussió en grup: Quines diferències observeu entre aquesta taula i l'anterior?

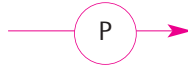
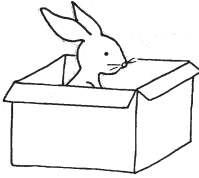


## 5. Operem

Ens hem inventat aquestes màquines per operar:



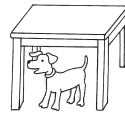
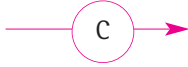
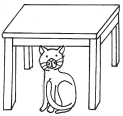
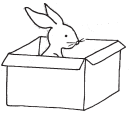
Fixa't en l'exemple:



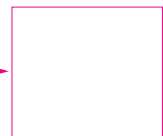
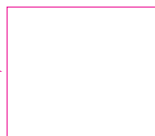
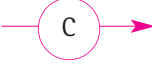
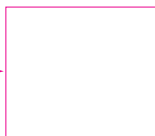
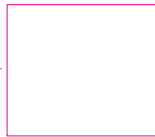
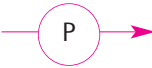
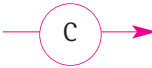
Ha canviat la posició



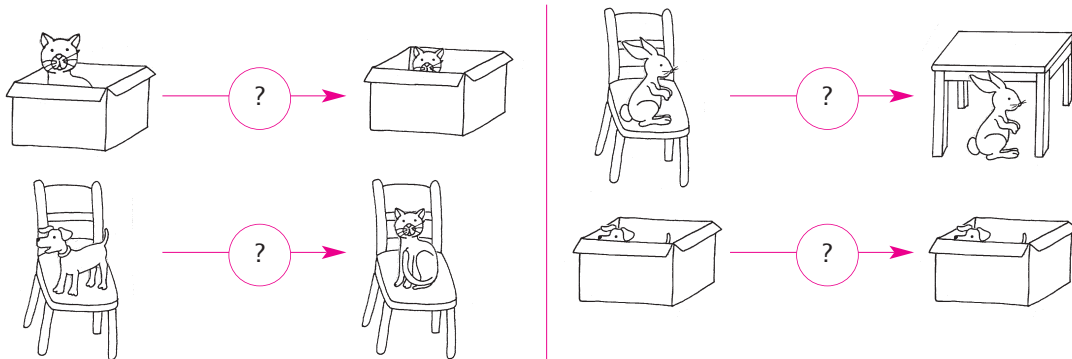
Fes el canvi que t'indiquem i compara el teu resultat amb el dels teus companys i companyes. Tots hi trobeu la mateixa solució?



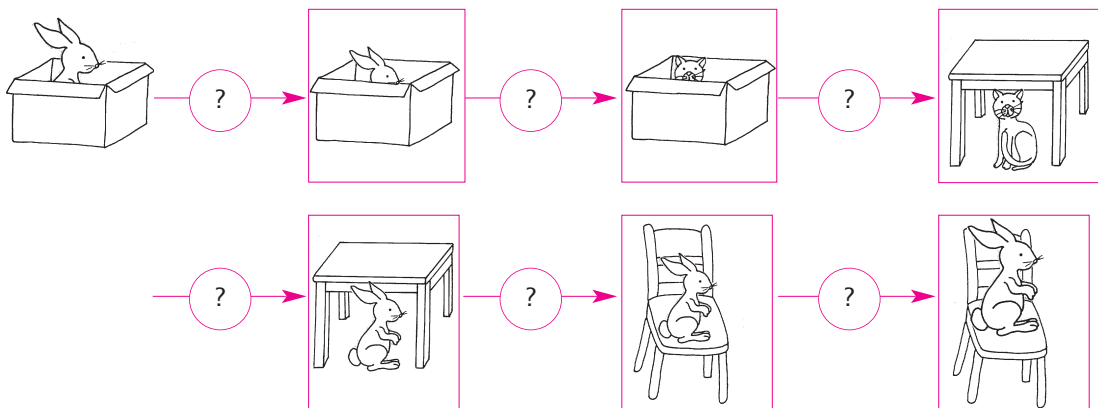
Completa aquestes cadenes:



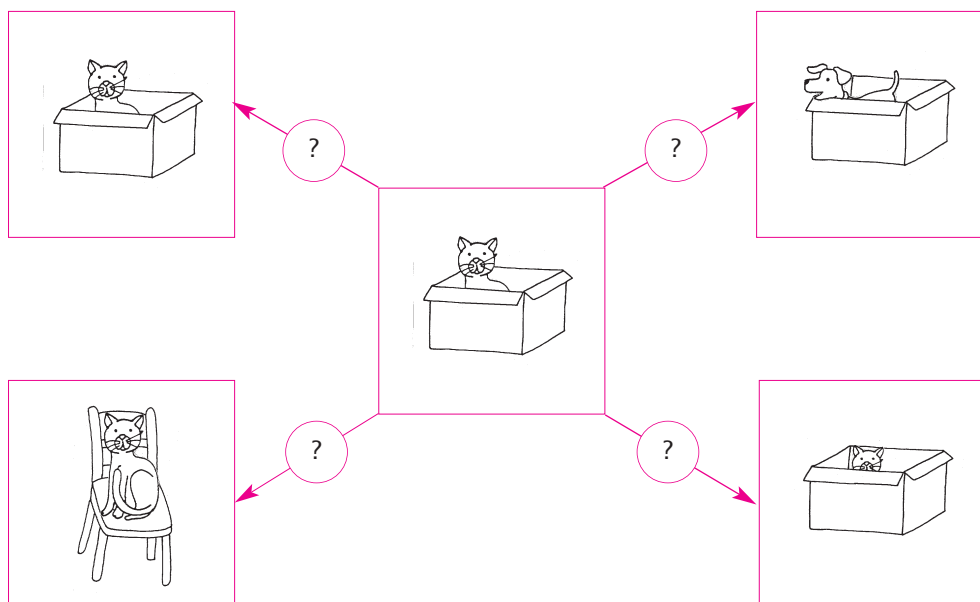
Ara ho farem al revés: escriu la màquina que hi correspon per tal que els canvis siguin veritat.



Completa aquestes cadenes:



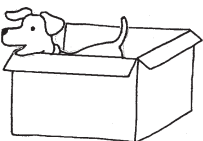
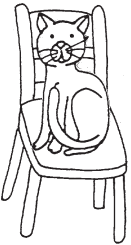
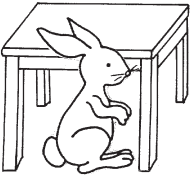
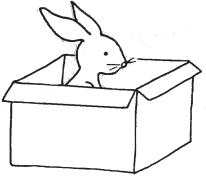
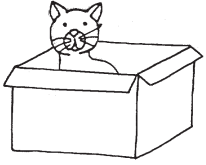
Completa aquesta estrella:



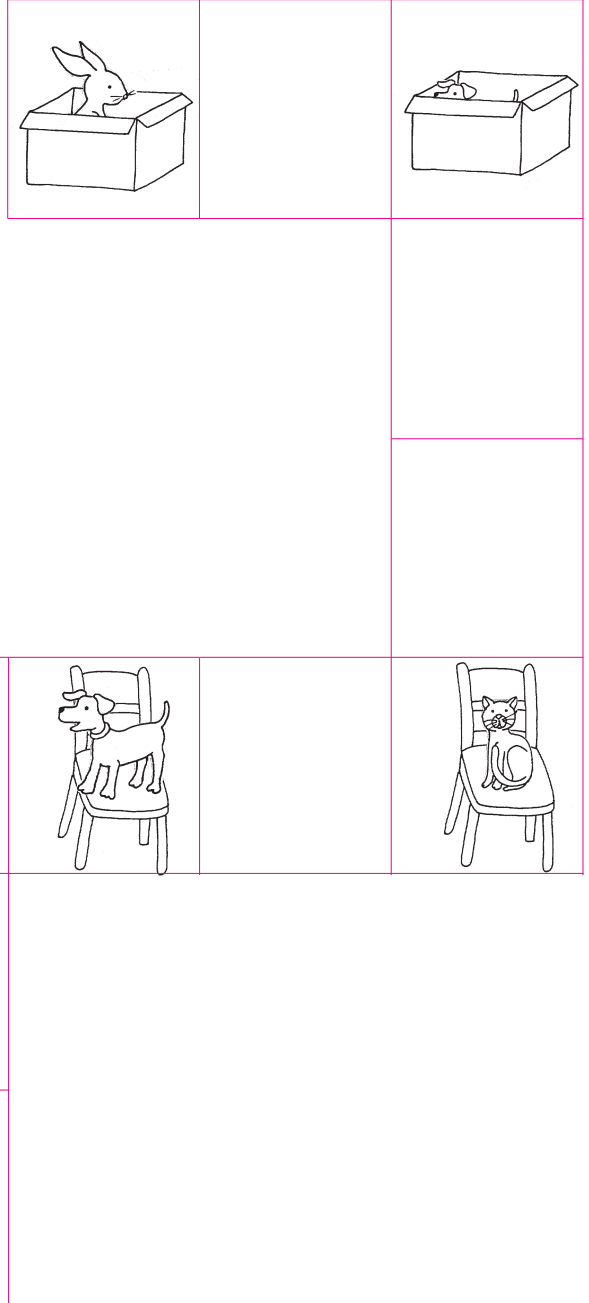
## 6. Un dòmino de diferències

Per poder jugar a aquest dòmino, has de seguir aquestes instruccions:  
 Entre una peça i la del costat canvia un sol atribut, és a dir, hi ha una sola diferència.  
 Col·loca cada peça al seu lloc per aconseguir dòmino:

### LES PECES DEL JOC

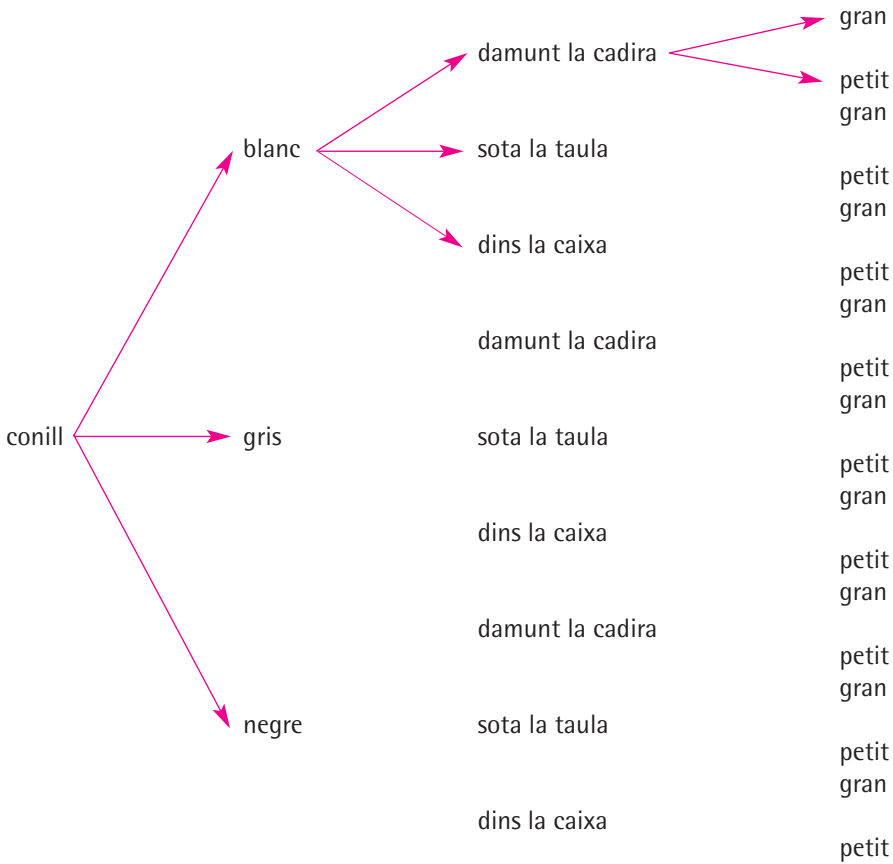


### EL DÒMINO



## 7. Representem amb diagrama d'arbre

Hem representat, en un diagrama d'arbre, els conills que hi ha al joc:



Acaba de fer les fletxes i després representa els gossos en un diagrama d'arbre com aquest.

Per representar els gats en un diagrama, usaries el mateix esquema que per representar els gossos? Raona la teva resposta.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 8. Inventem un nou joc lògic estructurat

Inventa un joc lògic estructurat amb les qualitats i els atributs que a tu t'agradin. Escriu-ne les qualitats i els atributs:

.....

.....

.....

.....

Quantes peces tindrà el joc?

Ara construeix-lo.

Per al mestre:

Amb qualsevol material lògic estructurat, podem organitzar molts tipus d'activitats diferents segons l'edat dels infants. A continuació concretem alguns exemples d'activitats:

### 1. D'identificar, definir i/o reconèixer:

Reconèixer tots els atributs d'una peça del material lògic. Per exemple, en ensenyar una peça, els nens i les nenes han de dir que és un gos, que és negre, que és sota la taula i que és petit.

Jugar a buscar la peça amagada: la mestra o el mestre amaga una peça i els infants han d'anar fent preguntes fins que es descobreix quina és aquesta peça.

Fer agrupacions per una qualitat o per més d'una qualitat. Per exemple, en ensenyar l'etiqueta dels conills, les criatures han de posar a dins d'un diagrama totes les peces que representen conills, i a fora les que no representen conills.

Ensenyar una etiqueta amb els gats i una altra amb els que hi ha damunt la taula. A partir d'aquí es pot treballar la intersecció de conjunts, fent un nou conjunt amb els que són gats i es troben damunt la taula.

Donar una agrupació feta i que els nens i les nenes hagin de definir-la, és a dir, buscar-ne l'etiqueta.

Fer agrupacions per dues qualitats alhora. Per exemple, en ensenyar l'etiqueta «gats» i l'etiqueta «petits», els infants han de posar tots els gats o els petits a dins d'un diagrama. Es tracta, doncs, de reunir totes les peces que reuneixin una de les dues característiques, independentment de les altres qualitats.

Realitzar agrupacions de manera inversa, és a dir, donar una agrupació feta (per exemple, tots els que són dins la capsa) i que els nens i les nenes hagin de definir-la, és a dir, buscar-ne l'etiqueta adequada.

### 2. De relacionar:

Fer relacions d'equivalència (classificacions) per criteris diferents. Per exemple: classificar les peces del material pel color o bé per la mida, etc.

Fer jocs a través de fletxes que indiquen un missatge.

Fer dòminos de diferències, que consisteixen a tirar una peça i la pròxima peça que es tirarà haurà de canviar només en una única qualitat, i així successivament (l'activitat es pot complicar fent que cada vegada que es tiri una peça en canviïn dues qualitats, etc.). L'activitat es pot complicar encara més fent que cada vegada que es tiri una peça en canviïn tres qualitats, etc.

### 3. D'operar:

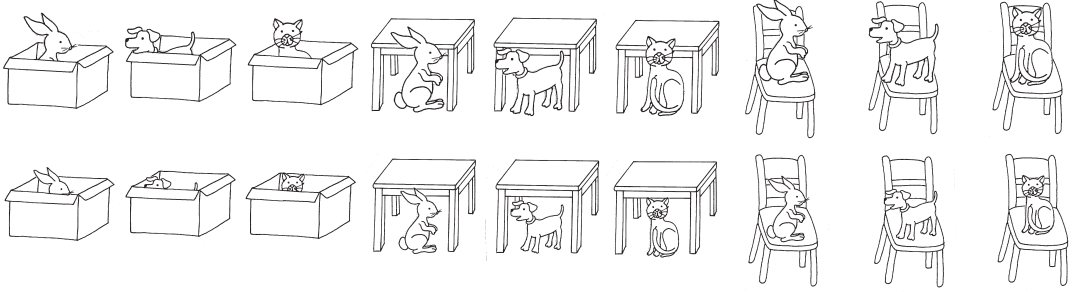
Fer canviar qualitats a partir d'una màquina. El tipus d'activitats que es poden realitzar són:

- Directa: d'acord amb l'estat inicial i la màquina, trobar l'estat final o sortida.
- Inversa (1): d'acord amb l'estat inicial i l'estat final, trobar la màquina.
- Inversa (2): d'acord amb l'estat final o sortida i la màquina, trobar l'estat inicial.

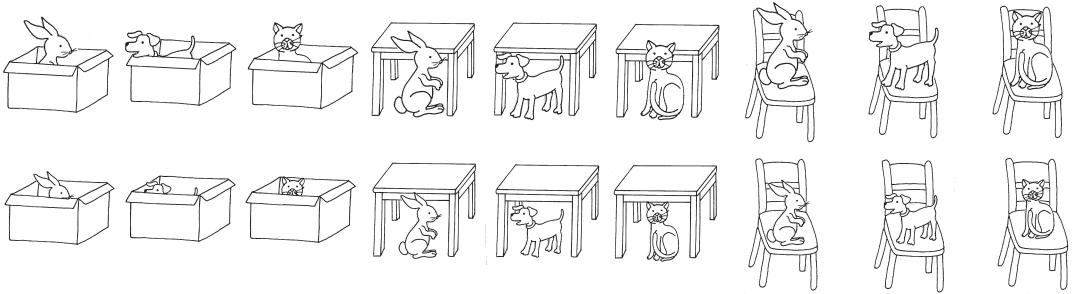
## 9. Peces del joc

Aquí tens totes les peces del joc. Pots retallar-les, pintar-les del color correcte i després plastificar-les.

### Peces blanques



### Peces grises



### Peces negres

