

A H V  
HelloLogic!

TASQUES | GUIA DOCENT

FITXA 1

# *El Jardí de la Caseta Màgica*

Nivell: Secundària

Nivell de dificultat:





## TASCA:

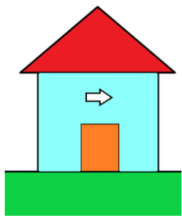
*El Jardí de la Caseta Màgica***ENUNCIAT:**

Al jardí on treballa Martí el Jardiner hi ha una caseta màgica.

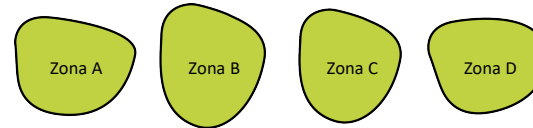
Cada dia, en acabar la feina, en Martí hi deixa unes quantes plantes.

L'endemà, quan arriba de nou a la caseta, en troba el doble.

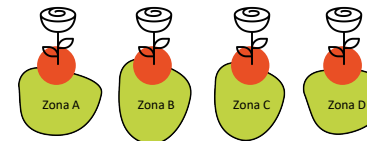
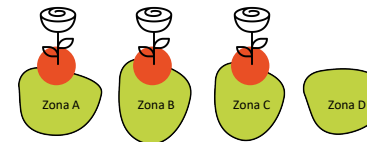
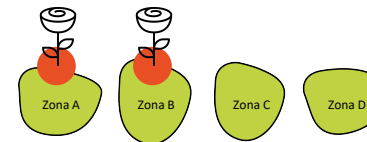
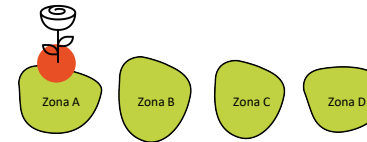
Si ahir hi va deixar 4 plantes, avui en troba 8. Si n'hi va deixar 7, en troba 14. Bonica màgia, que, de la nit al dia, duplica el nombre de plantes!



En Martí ha de plantar **quatre zones del jardí** on no hi ha cap planta: la zona A, la zona B, la zona C i la zona D.



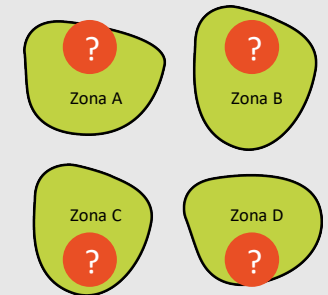
- Un dia, en Martí compra un munt de rosers al viver (molt barats, a un euro cada roser!) i deixa les plantes a la caseta màgica.
- L'endemà observa, meravellat, que la màgia de la caseta ha doblat el nombre de rosers.  
Planta alguns rosers a la zona A i deixa els altres a la caseta màgica.
- L'endemà torna al jardí i observa que, de nou, a la caseta hi ha el doble de rosers dels que hi havia deixat! En planta alguns a la zona B i deixa la resta a la caseta màgica.
- L'endemà observa que, novament, hi ha el doble de rosers dels que hi havia deixat. En planta alguns a la zona C i, els que li queden, els guarda a la caseta màgica.
- Quan l'endemà torna al jardí, observa que, de nou, el nombre de rosers s'ha doblat. Molt content, planta tots els rosers a la zona D.



*Martí el Jardiner està molt content, però es planteja una pregunta: quants rosers va comprar en el viver el primer dia? No ho recorda. Tan sols recorda que va pagar amb un bitllet de 50 euros i un de 20 euros, però no recorda quant li van tornar de canvi.*

**PREGUNTA:**

*Podries ajudar Martí el Jardiner a saber quants rosers va comprar i quant li van tornar de canvi? Sense haver-ho vist, podríem saber quants rosers hi ha a cada zona?*



Feina feta! Es mira les quatre zones i, per curiositat, compta quants rosers ha plantat en cada zona. Així, s'adona que a totes les zones ha plantat el mateix nombre de rosers.

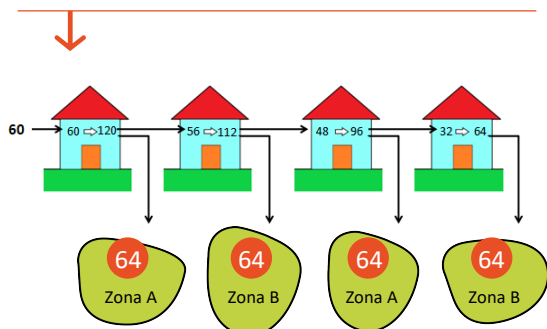
TASCA:

El Jardí de la Caseta Màgica

SOLUCIÓ:

El jardiner va comprar 60 rosers, li van tornar 10 euros de canvi i va plantar 64 rosers en cada zona del jardí.

A partir de la solució, aquest seria el detall de tot el procés seguit:

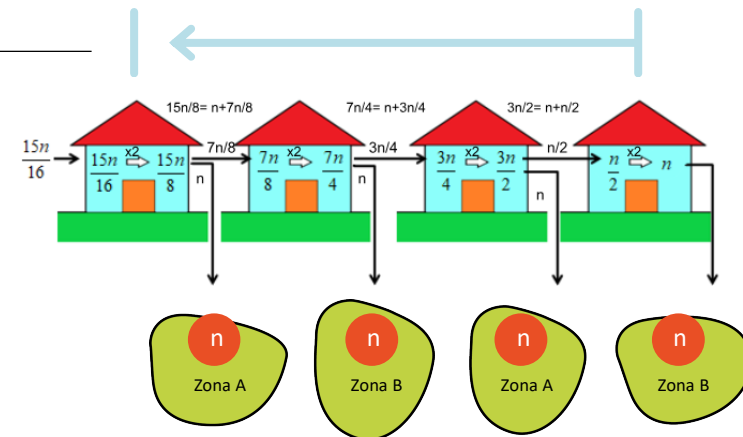


La deducció de la solució es fa suposant que cada zona té  $n$  rosers, i tirant enrere:



- Si la zona D té  $n$  rosers, vol dir que a la caseta, al matí del quart dia de plantar, hi havia  $n$  rosers, i, per tant, la nit anterior n'hi havia  $n/2$ .
- Si la zona C té  $n$  rosers, vol dir que a la caseta, al matí del tercer dia de plantar, hi havia  $n + n/2 = 3n/2$  rosers, i, per tant, la nit anterior n'hi havia  $3n/4$ .
- Si la zona B té  $n$  rosers, vol dir que a la caseta, al matí del segon dia de plantar, hi havia  $n + 3n/4 = 7n/4$  rosers, i, per tant, la nit anterior n'hi havia  $7n/8$ .
- Si la zona A té  $n$  rosers, vol dir que a la caseta, al matí del primer dia de plantar, hi havia  $n + 7n/8 = 15n/8$  rosers, i, per tant, la nit anterior
- Per tant, el jardiner va comprar  $15n/16$  rosers.

Tot seguit, s'esquematitza aquest procés de «tirar enrere»:



Així doncs, el jardiner va comprar  $15n/16$  rosers, on  $n$  és la quantitat de rosers que va plantar en cada zona.

Està clar que  $n$  pot tenir molts valors, però, tenint en compte que el jardiner va comprar un nombre enter de rosers,  $n$  haurà de ser un múltiple de 16. Podem fer la taula següent:

$n$ , nombre de rosers a cada zona	$15n/16$ , nombre de rosers que va comprar	Cost total de la compra a 1€/roser
16	15	15 €
32	30	30 €
48	45	45 €
64	60	60 €
80	75	75 €

El jardiner tan sols recorda que va pagar amb un bitllet de 50 € i un de 20 €. Això vol dir que el cost estava entre 50 euros i 70 euros. L'única opció possible és que hagués comprat 60 rosers a un cost de 60 €, i li haguessin tornat 10 € de canvi. D'aquesta manera, a cada zona del jardí hi ha 64 rosers.

TASCA:

*El Jardí de la Caseta Màgica*

**PISTES I ESTÍMULS**



**PER INICIAR EL PROBLEMA**

- Simula la situació amb un nombre que t'inventis: suposa que compres 10 rosers i que en plantes, per exemple, 4 a cada zona. És possible fer això?
- Fes diversos intents amb nombres diferents. Així aniràs entenent el problema.
- Imagina't que plantem 4 rosers a cada zona. Podries saber quants rosers hem de comprar? Seria possible?



**PER DESBLOQUEJAR**

- ¿Podries seguir el procés de descriure el problema començant per l'últim dia? Hi apareixen fraccions? Poden ser fraccions de roser?
- Podries pensar en un símbol per indicar el nombre de rosers que plantes en cada zona, i veure què passa, començant per l'últim dia?
- Quina informació ens dona el que el jardiner recorda sobre el pagament?



**PER ANAR MÉS ENLLÀ**

- Com canvia el problema si hi ha 5 zones i fem una zona cada dia?
- Com canvia el problema si, en lloc de doblar el nombre de rosers, la màgia de la caseta el triplica?
- Es podria plantejar un problema semblant, però no plantant rosers, sinó repartint un adob granulat que es ven a granel o a pes, i suposant també que cada nit la caseta doblés el pes de l'adob que hi hem deixat el dia anterior? Per què?



**GESTIÓ D'AULA**

- En el treball desenvolupat a classe entorn d'aquest bonic problema, es recomana fer:
- Una primera aproximació personal, per tal que l'alumne/a entri en el problema, se'l faci seu i comenci a explorar-lo.
  - Una fase de treball en grup, per definir estratègies, modificar-les o canviar-les per complet; proposar i discutir possibles solucions; argumentar...
  - Una posada en comú amb tota la classe.



Es poden emprar materials manipulables (per exemple, representar cada roser amb un cubet encaixable), fer esquemes, temptejar per anar-se familiaritzant amb el problema...



En aquest problema concret, és molt interessant **l'experimentació sistemàtica** amb diferents quantitats de rosers comprats i plantats en cada zona, i el **raonament cap enrere**, que dona una excel·lent estratègia de resolució. Hi ha un moment en què es consideren **infinites possibilitats de solució**. Gràcies al que el jardiner recorda sobre el pagament, **se'n podrà escollir tan sols una**. Serà important convidar l'alumnat a explicar els seus raonaments. Aquest pot ser un problema útil per treballar amb la metodologia *Thinking Classrooms*.

TASCA:

*El Jardí de la Caseta Màgica*



## ANÀLISI



### QUINES IDEES MATEMÀTIQUES S'UTILITZEN?

- Fraccions amb denominadors potències de 2.
- Suma de fraccions.
- Una mica de manipulació simbòlica, molt poca.
- Divisibilitat.



### QUINES DESTRESES SOCIOEMOCIONALS ES PRACTIQUEN?

- Aquest repte permet posar en pràctica l'habilitat per abordar **problemes oberts** que contenen certes indefinicions aparents.
- En l'exploració sistemàtica inicial serà important la **persistència**.



### QUINS PROCESSOS MATEMÀTICS ES CONTRIBUEIX A DESENVOLUPAR?

- **Raonament i prova:** raonament «cap enrere», raonament per descartar possibles solucions.
- **Representació:** escollir una bona representació del procés que descriu el problema pot ser clau per enfocar-ne bé la resolució.
- **Resolució de problemes:** lectura comprensiva de l'enunciat.



### QUINES HABILITATS DE PENSAMENT COMPUTACIONAL ES TREBALLEN?

- **Lògica:** cal un cert raonament tant en la definició de l'estratègia com en l'elecció final de la solució; i també cal una mínima representació i manipulació simbòlica.
- **Patrons:** el problema encadena un patró que es va repetint; entenent bé el patró i seguint-lo enrere, es descobreix una línia d'abordatge.

## QUINES TÈCNIQUES "TANTON" DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES ES POSEN EN JOC?



○ SUCCESSFUL FLAILING



○ WISHFUL THINKING



○ MAKE IT SMALL



✓ PERSEVERANCE IS KEY



○ AVOID HARD WORK



✓ DO SOMETHING



✓ THE POWER OF DRAWING



✓ ELIMINATE INCORRECT CHOICES



○ SECOND-GUESS THE AUTHOR



○ GO TO THE XTREMES

Format: fitxa, pòster i vídeo.

Font: [NRICH](#), amb algunes modificacions.

EduCaixa

FITXA 2

# *La bandera suïssa*

Nivell: **Primària**

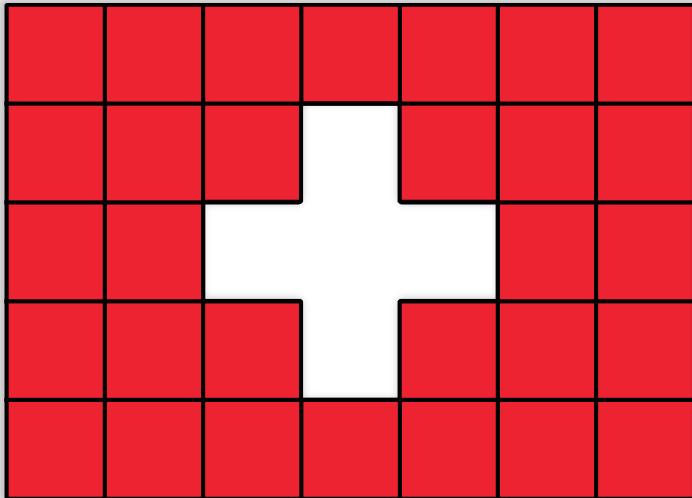


TASCA:

## La bandera suïssa

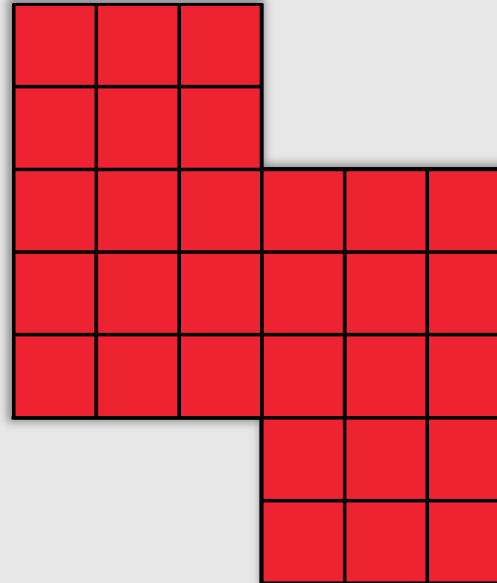
### ENUNCIAT:

Tenim, construïda amb cartó, la figura següent, semblant a la bandera suïssa però dividida en petits quadradets:



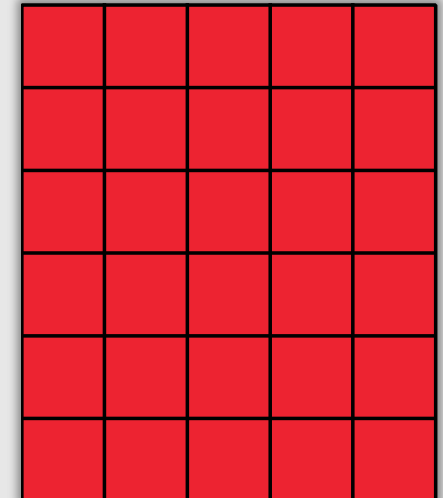
1:

*Com la podem tallar en dues parts de manera que, en ajuntar-les, obtinguem la figura següent?*



2:

*Com la podem tallar en dues parts de manera que, en ajuntar-les, obtinguem un rectangle?*





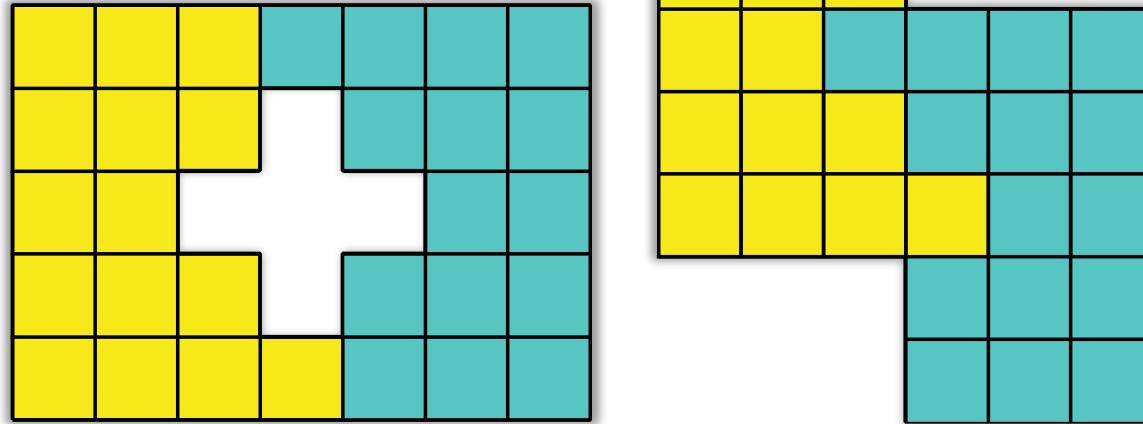


TASCA:

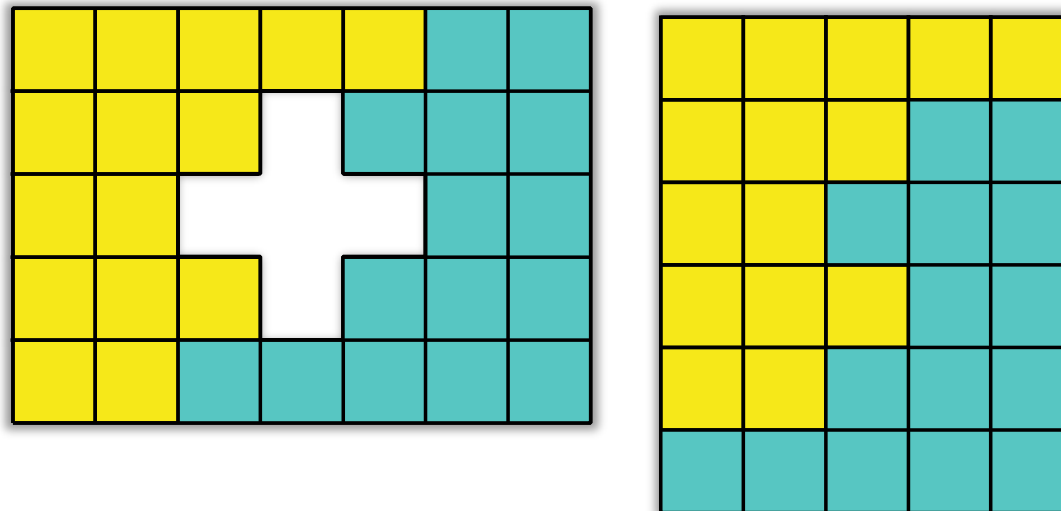
*La bandera suïssa*

SOLUCIÓ:

1: →



2: →



TASCA:

La bandera suïssa

PISTES I ESTÍMULS



PER INICIAR EL PROBLEMA

- Dibuixa les propostes abans de tallar el paper o manipular-lo.
- S'ha de tallar per les línies.
- Els dos talls han de ser totalment diferents?
- El tall no cal que sigui únic, sempre que se separi la peça en dues parts.



PER DESBLOQUEJAR

- Pots crear una plantilla amb la bandera i que la retallin.
- La creu blanca és un forat, s'ha de retallar també.
- Han d'utilitzar paper quadriculat i fer els talls.
- Per als que no acaben d'anar pel bon camí, es pot donar la pista que les dues peces són de la mateixa mida i forma.
- Proporciona 30 cubets encaixables — si pot ser, de dos colors diferents — per construir la bandera i, després, anar provant descomposicions.
- Pels que no acaben d'anar pel bon camí, es pot donar la pista que les dues peces són de la mateixa mida i forma.
- Es pot anar a l'aula amb una bandera amb la creu interior retallada i mostrar-la a l'alumnat que encara no vegi que el centre ha de desaparèixer.
- En el cas de la segona pregunta, els pots ajudar a preguntar quina és l'amplada i altura del rectangle i quina relació pot tenir amb la bandera.



PER ANAR MÉS ENLLÀ

- Quina és l'àrea i el perímetre de cada figura? Com has comptat el perímetre? I l'àrea? Quines operacions has fet per calcular-los?
- Quin és el retall de la bandera que fa un perímetre més gran? I què passa amb l'àrea?
- L'alumne/a que acabi abans, es pot preparar l'explicació, pas a pas, de com s'arriba a la solució. Un cop finalitzi, ha de fer un «dictat d'instruccions geomètriques»: llegir el que ha escrit i veure si la resta de la classe actua en la bona direcció.
- El problema es pot plantejar al revés: donar un rectangle format per quadrats i, després, dividir-lo per tal que formi la bandera de Suïssa.
- La bandera suïssa original és quadrada: pots generar el mateix problema amb un quadrat en comptes de la bandera rectangular inicial?
- La bandera suïssa és quadrada i no rectangular: és possible retallar-la en dues parts de manera que, en ajuntar-les, obtinguem un quadrat?
- El problema es pot complicar si no es deixen les ajudes de les divisions dels quadradets.
- Hi ha només una solució?
- Hi ha alguna opció que els dos retalls formin un quadrat?
- Donat un rectangle, es podria aconseguir la bandera suïssa amb un sol tall (el forat al centre en forma de creu)? (Tècniques [fold-and-cut](#))



GESTIÓ D'AULA

- Es pot utilitzar paper quadriculat, tisores, cubets encaixables i programari com TinkerCAD.
- Cal donar temps perquè l'alumnat experimenti. Se l'ha de convidar a dibuixar les peces i imaginar-se l'encaix, i, si no ho veu, a retallar-les. Haurà de ser curós tant en fer el traç de la figura com en retallar-la, per tal que les peces s'uneixin bé.
- Amb les opcions errònies que van sortint, proposa que l'alumnat faci noves figures i les descrigui (perímetres, nombre de costats i nombre de vèrtexs).

## TASCA:

### La bandera suïssa

## ANÀLISI



### QUINES IDEES MATEMÀTIQUES S'UTILITZEN?

- Estratègies de recompte.
- Mesurament: àrea i perímetre.
- Identificació i classificació de figures geomètriques.
- Vocabulari geomètric bàsic.
- Encaixos de figures a partir de moviments.
- Es desenvolupa la visió espacial.



### • QUINES DESTRESES SOCIOEMOCIONALS ES PRACTIQUEN?

- La **confiança** en les pròpies possibilitats per progressar a partir dels intents no aconseguits.
- La **creativitat** per trobar formes imaginatives.
- Hi haurà qui exclami el clàssic: això és impossible! És el moment de comprovar la **persistència** de cadascú i el fet de seguir volent pensar.



### QUINS PROCESSOS MATEMÀTICS ES CONTRIBUEIX A DESENVOLUPAR?

- **Raonament i prova:** es conjectura si les peces poden ser iguals o no, i per on es comença a tallar. El fet de veure simetries és clau. Un cop trobades les peces, l'alumnat pot intentar argumentar per què les dues peces són iguals.
- **Connexions:** vinculació amb el problema de fold & cut, i també amb la geometria de les banderes dels diferents països.
- **Comunicació:** si hi ha una explicació per part de l'alumnat, aquest ha d'utilitzar un vocabulari ampli: *meitat, vèrtex, simètric, parts iguals, encaixar, desplaçar...*
- **Representació:** Tot i fer servir paper quadriculat, representar la bandera pot ser una tasca complexa per a alguns alumnes.



### QUINES HABILITATS DE PENSAMENT COMPUTACIONAL ES TREBALLEN?

- **Lògica:** han de ser capaços d'observar que el tall ha de passar per la creu.
- **Patrons:** en cas que es doni la bandera sense cap ajuda, és clau descobrir la quadrícula com a patró geomètric per organitzar l'exploració.
- **Algorismes:** si es decideix que l'alumnat expliqui la solució, ho haurà de fer descrivint-la a través de passos clars i seqüenciats.

## QUINES TÈNIQUES "TANTON" DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES ES POSEN EN JOC?



✓ **SUCCESSFUL FLAILING**



○ **WISHFUL THINKING**



○ **MAKE IT SMALL**



✓ **PERSEVERANCE IS KEY**



✓ **AVOID HARD WORK**



✓ **DO SOMETHING**



✓ **THE POWER OF DRAWING**



✓ **ELIMINATE INCORRECT CHOICES**



○ **SECOND-GUESS THE AUTHOR**



✓ **GO TO THE XTREMES**

**Format:** fitxa, pòster, vídeo, plantilla de quadrícula (sencera) i plantilla amb «banderes» quadrículades (7 x 5).

**Font:** Sam Loyd's Cyclopedia of 5000 Puzzles, pàg. 14.

## Crèdits

### PERSONES QUE HAN TREBALLAT EN LA SELECCIÓ I L'ANÀLISI:

Anton Aubanell  
Clàudia Casero  
Raül Fernández  
Carles Granell  
Arnau Sánchez  
Núria Serra





Fundació "la Caixa"