


HelloLogic!

TAREAS | GUÍA DOCENTE

FICHA 1

El Jardín de la casita mágica

Nivel: Secundaria

Nivel de dificultad:





TAREA:

El Jardín de la casita mágica

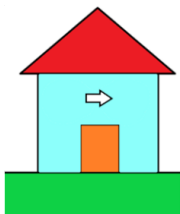
ENUNCIADO:

Martín el Jardinero tiene una casita mágica en su jardín.

Cada día, cuando termina de trabajar, Martín deja unas cuantas plantas en la casita mágica.

Al día siguiente, cuando llega de nuevo al trabajo, encuentra el doble de plantas.

Si ayer dejó 4 plantas, hoy encuentra 8. Si dejó 7 plantas, encuentra 14. ¡Bonita magia, que, de la noche a la mañana, duplica el número de plantas!

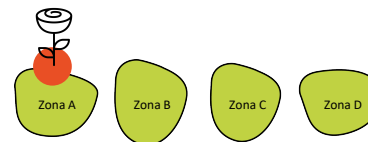


Martín tiene que plantar **cuatro zonas del jardín** donde no hay ninguna planta: la zona A, la zona B, la zona C y la zona D.

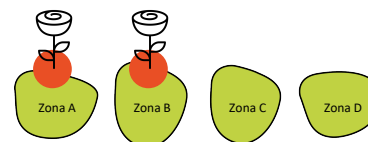


• Un día, Martín compra un montón de rosales (¡muy baratos, a un euro cada rosál!) y deja las plantas en la casita mágica.

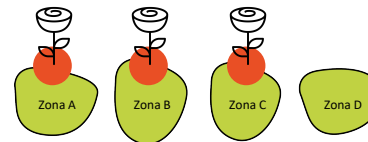
• Al día siguiente observa, maravillado, que la magia de la casita ha doblado el número de rosales. Planta algunos rosales en la zona A y deja otros en la casita mágica.



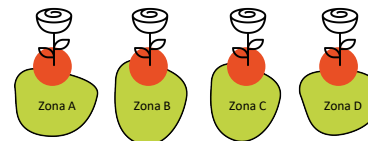
• Al día siguiente vuelve al jardín y observa que, de nuevo, ¡en la casita hay el doble de rosales de los que había dejado! Planta algunos en la zona B y deja el resto en la casita mágica.



• Al día siguiente observa que, nuevamente, hay el doble de rosales de los que había dejado. Planta algunos en la zona C y, los que le quedan, los guarda en la casita mágica.



• Cuando al día siguiente vuelve al jardín, observa que, de nuevo, el número de rosales se ha doblado. Muy contento, planta todos los rosales en la zona D.

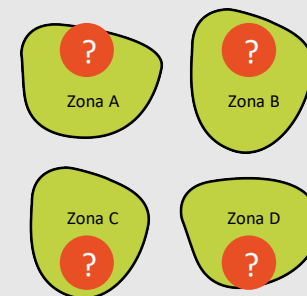


¡Trabajo hecho! Mira las cuatro zonas y, por curiosidad, cuenta cuántos rosales ha plantado en cada zona. Así, descubre que en todas las zonas ha plantado el mismo número de rosales.

Martín el Jardinero está muy contento, pero se plantea una pregunta: ¿cuántos rosales compró en el vivero el primer día? No se acuerda. Tan solo se acuerda de que pagó con un billete de 50 euros y uno de 20 euros, pero no se acuerda de cuánto le devolvieron de cambio.

PREGUNTA:

¿Podrías ayudar a Martín el Jardinero a saber cuántos rosales compró y cuánto le devolvieron de cambio? Sin haberlo visto, ¿podríamos saber cuántos rosales hay en cada zona?





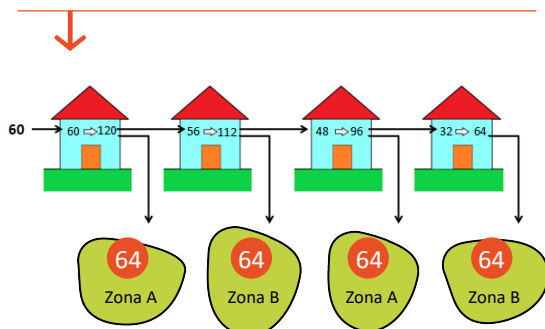
TAREA:

El Jardín de la casita mágica

SOLUCIÓN:

El jardinero compró 60 rosales, le devolvieron 10 euros de cambio y plantó 64 rosales en cada zona del jardín.

A partir de la solución, este sería el detalle de todo el proceso seguido:

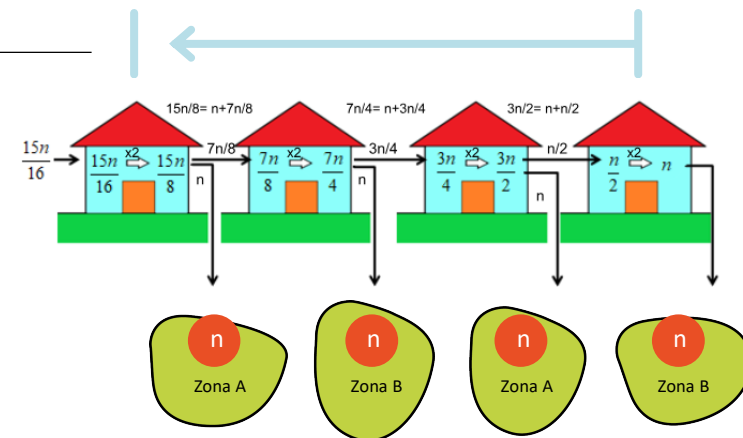


La deducción de la solución se hace suponiendo que cada zona tiene n rosales, y tirando atrás:



- Si la zona D tiene n rosales, quiere decir que en la caseta, la mañana del cuarto día de plantar, había n rosales y, por tanto, la noche anterior había $n/2$.
- Si la zona C tiene n rosales, quiere decir que en la caseta, la mañana del tercer día de plantar, había $n + n/2 = 3n/2$ rosales y, por tanto, la noche anterior había $3n/4$.
- Si la zona B tiene n rosales, quiere decir que en la caseta, la mañana del segundo día de plantar, había $n + 3n/4 = 7n/4$ rosales y, por tanto, la noche anterior había $7n/8$.
- Si la zona A tiene n rosales, quiere decir que en la caseta, la mañana del primer día de plantar, había $n + 7n/8 = 15n/8$ rosales y, por tanto, la noche anterior había $15n/16$.
- Por tanto, el jardinero compró $15n/16$ rosales.

A continuación, se esquematiza este proceso de «tirar atrás».



Así pues, el jardinero compró $15n/16$ rosales, donde n es la cantidad de rosales que plantó en cada zona.

Está claro que n puede tener muchos valores, pero, teniendo en cuenta que el jardinero compró un número entero de rosales, n tendrá que ser un múltiplo de 16. Podemos hacer la tabla siguiente:

n , número de rosales en cada zona	$15n/16$, número de rosales que compró	Coste total de la compra a 1€/rosal
16	15	15 €
32	30	30 €
48	45	45 €
64	60	60 €
80	75	75 €

El jardinero sólo se acuerda de que pagó con un billete de 50 € y uno de 20 €. Eso significa que el coste estaba entre 50 euros y 70 euros. La única opción posible es que hubiera comprado 60 rosales a un coste de 60 €, y le hubieran devuelto 10 € de cambio. De este modo, en cada zona del jardín hay 64 rosales.



TAREA:

El Jardín de la casita mágica

PISTAS Y ESTÍMULOS



PARA INICIAR EL PROBLEMA

- Simula la situación con un número que te inventes: supón que compras 10 rosales y que plantas, por ejemplo, 4 en cada zona. ¿Es posible hacer esto?
- Haz varios intentos con números diferentes. Así irás entendiendo el problema.
- Imagínate que plantamos 4 rosales en cada zona. ¿Podrías saber cuántos rosales tenemos que comprar? ¿Sería posible?



PARA DESBLOQUEAR

- ¿Podrías seguir el proceso de describir el problema empezando por el último día?
- ¿Aparecen fracciones? ¿Pueden ser fracciones de rosal?
- ¿Podrías pensar en un símbolo para indicar el número de rosales que plantas en cada zona, y ver qué pasa, empezando por el último día?
- ¿Qué información nos da lo que el jardinero recuerda sobre el pago?



PARA IR MÁS ALLÁ

- ¿Cómo cambia el problema si hay 5 zonas y hacemos una zona cada día?
- ¿Cómo cambia el problema si, en vez de doblar el número de rosales, la magia de la caseta lo triplica?
- ¿Se podría plantear un problema similar, pero no plantando rosales, sino repartiendo un abono granulado finamente que se vende a granel o a peso, y suponiendo también que cada noche la casita doblara el peso del abono que hemos dejado el día anterior? ¿Por qué?



GESTIÓN DE AULA

- En el trabajo desarrollado en casa en torno a este bonito problema, se recomienda llevar a cabo:
- Una primera aproximación personal, a fin de que el alumno entre en el problema, se lo haga suyo y empiece a explorarlo.
- Una fase de trabajo en grupo, para definir estrategias, modificarlas o cambiarlas por completo; proponer y discutir posibles soluciones; argumentar...
- Una puesta en común con toda la clase.



Se pueden utilizar materiales manipulables (por ejemplo, representar cada rosal con un cubito encajable), hacer esquemas, tantear para irse familiarizando con el problema...



En este problema concreto, es muy interesante **la experimentación sistemática** con diferentes cantidades de rosales comprados y plantados en cada zona, y el **razonamiento hacia atrás**, que da una excelente estrategia de resolución. Hay un momento en que se consideran **infinitas posibilidades de solución**. Gracias a lo que el jardinero recuerda sobre el pago, **se podrá elegir sólo una de ellas**. Será importante invitar al alumnado a explicar sus razonamientos. Este puede ser un problema útil para trabajar con la metodología *Thinking Classrooms*



TAREA:

El Jardín de la casita mágica



ANÁLISIS



¿QUÉ IDEAS MATEMÁTICAS SE UTILIZAN?

- Fracciones con denominadores potencia de 2.
- Suma de fracciones.
- Algo de manipulación simbólica, muy poca.
- Divisibilidad.



¿QUÉ DESTREZAS SOCIOEMOCIONALES SE PRACTICAN?

- Este reto permite poner en práctica la habilidad para abordar **problemas abiertos** que contienen ciertas indefiniciones aparentes.
- En la exploración sistemática inicial será importante la **persistencia**.



¿QUÉ PROCESOS MATEMÁTICOS SE CONTRIBUYE A DESARROLLAR?

- **Razonamiento y prueba:** razonamiento «hacia atrás», razonamiento para descartar posibles soluciones.
- **Representación:** elegir una buena representación del proceso que describe el problema puede ser clave para enfocar bien su resolución.
- **Resolución de problemas:** lectura comprensiva del enunciado.



¿QUÉ HABILIDADES DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL SE TRABAJAN?

- **Lógica:** es necesario un cierto razonamiento tanto en la definición de la estrategia como en la elección final de la solución; y también es necesaria una mínima representación y manipulación simbólica.
- **Patrones:** el problema encadena un patrón que se va repitiendo; entendiendo bien el patrón y siguiéndolo hacia atrás, se descubre una línea de abordaje.

¿QUÉ TÉCNICAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (TANTON) SE PONEN EN JUEGO?



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

Formato: ficha, póster y video.

Fuente: [NRICH](#), con algunas modificaciones.

EduCaixa

FICHA 1

La bandera suiza

Nivel: **Primaria**

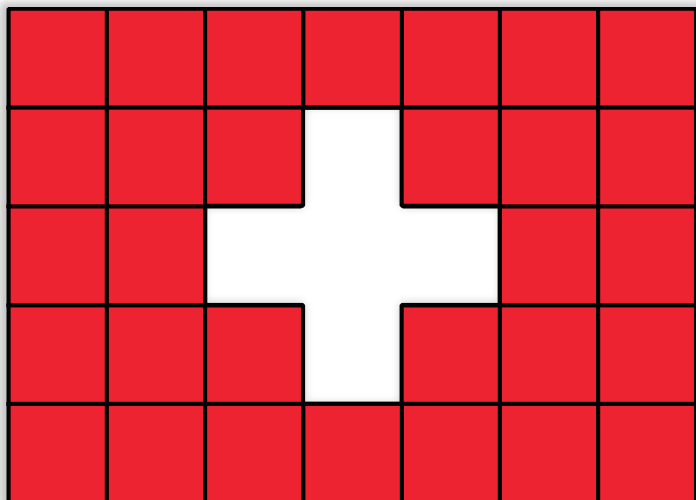


TAREA:

La bandera suiza

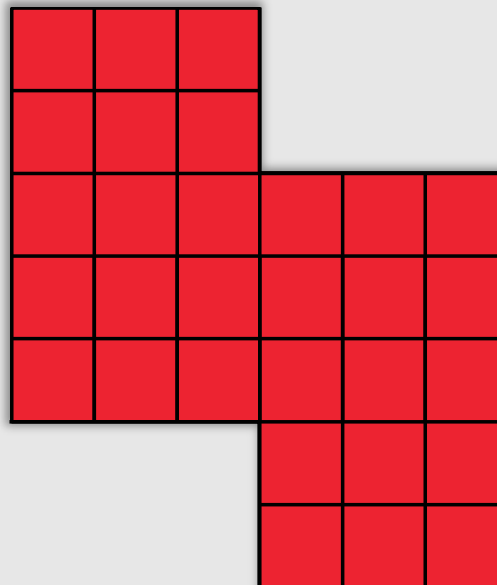
ENUNCIADO:

Tenemos, construida en cartón, la figura siguiente, parecida a la bandera suiza pero dividida en pequeños cuadraditos:



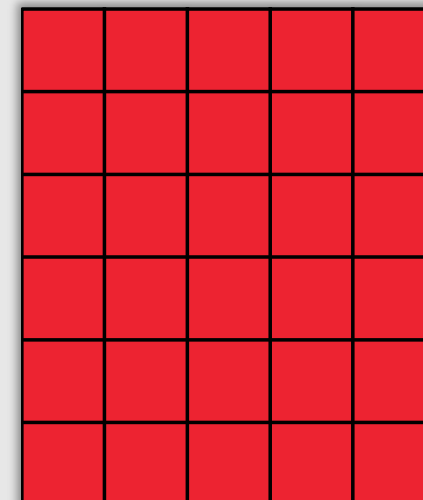
1:

¿Cómo podemos cortarla en dos partes de modo que, al juntarlas, obtengamos la figura siguiente?



2:

¿Cómo podemos cortarla en dos partes de modo que, al juntarlas, obtengamos un rectángulo?



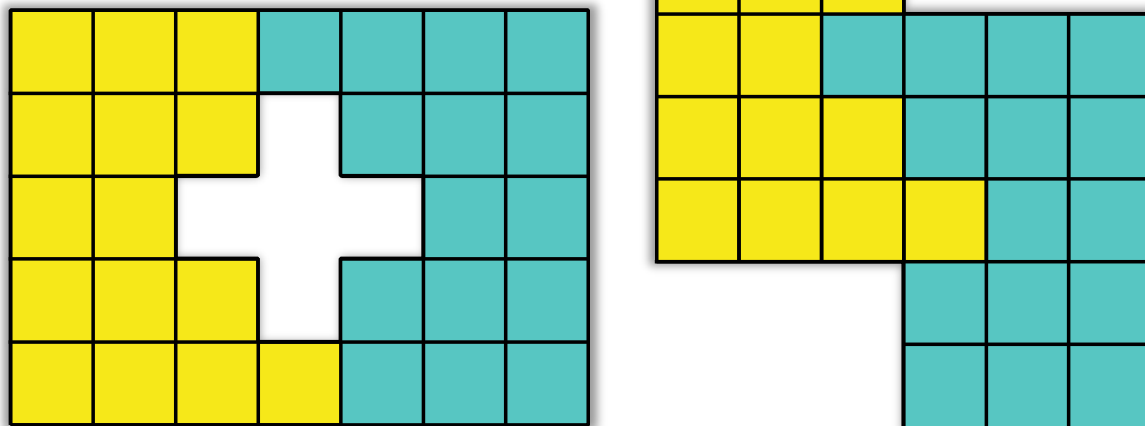


TAREA:

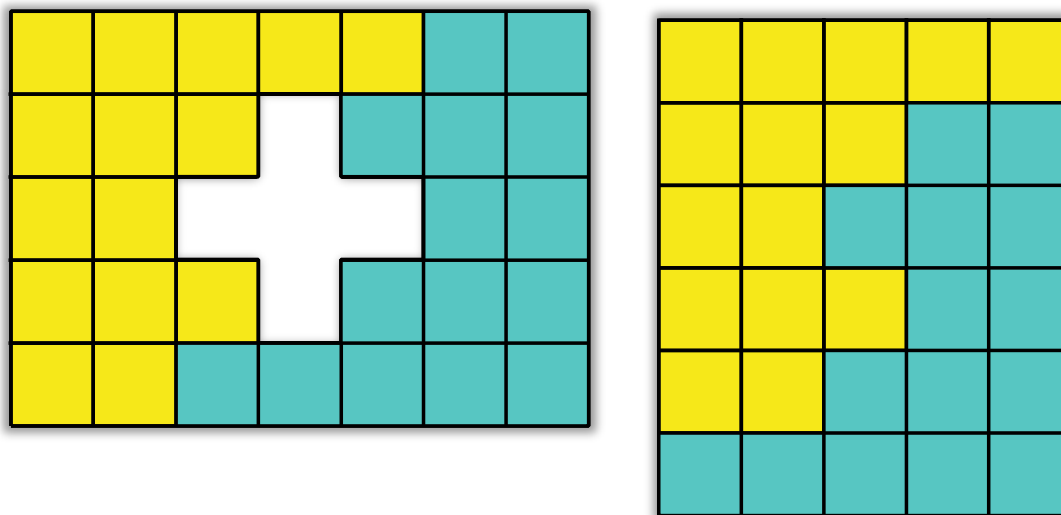
La bandera suiza

SOLUCIÓN:

1: →



2: →





TAREA:

La bandera suiza

PISTAS Y ESTÍMULOS



PARA INICIAR EL PROBLEMA

- Dibuja las propuestas antes de cortar el papel o manipularlo.
- Se tiene que cortar por las líneas.
- ¿Los dos cortes deben ser totalmente diferentes?
- El corte no es necesario que sea único, siempre que la pieza se separe en dos partes.



PARA DESBLOQUEAR

- Puedes crear una plantilla con la bandera y que la recorten.
- La cruz blanca es un agujero, también debe recortarse.
- Deben usar papel cuadriculado y hacer los cortes.
- Para aquellos que no van por el buen camino, se puede dar la pista de que las dos piezas tienen el mismo tamaño y forma.
- Proporciona 30 cubos encajables —si es posible, de dos colores diferentes— para construir la bandera y, después, probar descomposiciones.
- Para aquellos que no van por el buen camino, se puede dar la pista de que las dos piezas tienen el mismo tamaño y forma.
- Se puede ir al aula con una bandera con la cruz interior recortada y mostrársela al alumnado que aún no vea que el centro debe desaparecer.
- En el caso de la segunda pregunta, puedes ayudarles preguntando cuál es el ancho y la altura del rectángulo y qué relación puede tener con la bandera.



PARA IR MÁS ALLÁ

- ¿Cuál es el área y el perímetro de cada figura? ¿Cómo has contado el perímetro? ¿Y el área? ¿Qué operaciones has hecho para calcularlos?
- ¿Qué recorte de la bandera tiene un perímetro mayor? ¿Y qué pasa con el área?
- El alumno que acabe antes, puede prepararse la explicación, paso a paso, de cómo se llega a la solución. Al terminar, tiene que hacer un «dictado de instrucciones geométricas»: leer lo que ha escrito y ver si el resto de la clase actúa en la buena dirección.
- El problema se puede plantear al revés: dar un rectángulo formado por cuadrados y, después, dividirlo para que forme la bandera de Suiza.
- La bandera suiza original es cuadrada: ¿puedes generar el mismo problema con un cuadrado en vez de la bandera rectangular inicial?
- La bandera suiza es cuadrada y no rectangular: ¿es posible recortarla en dos partes de modo que, al juntarlas, obtengamos un cuadrado?
- El problema se puede complicar si no se dejan las ayudas de las divisiones de los cuadraditos.
- ¿Solo hay una solución?
- ¿Hay alguna opción de que los dos cortes formen un cuadrado?
- Dado un rectángulo, ¿se podría conseguir la bandera suiza con un único corte (el agujero en el centro en forma de cruz)? (Técnicas [fold & cut](#))



GESTIÓN DE AULA

- Se puede utilizar papel cuadriculado, tijeras, cubitos encajables y programas como TinkerCAD.
- Hay que dejar tiempo para el alumnado experimente. Se le tiene que invitar a dibujar las piezas e imaginarse el encaje, y, si no lo ve, a recortarlas. Deberá ser meticuloso tanto al hacer el trazo de la figura como al recortarla, a fin de que las piezas se unan bien.
- Con las opciones erróneas que van saliendo, propón que el alumnado haga nuevas figuras y las describa (perímetros, números de lados y número de vértices).



TAREA:

La bandera suiza



ANÁLISIS



¿QUÉ IDEAS MATEMÁTICAS SE UTILIZAN?

- Estrategias de recuento.
- Medición: área y perímetro.
- Identificación y clasificación de figuras geométricas.
- Vocabulario geométrico básico.
- Encajes de figuras a partir de movimientos.



¿QUÉ DESTREZAS SOCIOEMOCIONALES SE PRACTICAN?

- La **confianza** en las propias posibilidades para progresar a partir de los intentos no conseguidos.
- La **creatividad** para encontrar formas imaginativas.



¿QUÉ PROCESOS MATEMÁTICOS SE CONTRIBUYE A DESARROLLAR?

- **Razonamiento y prueba:** se conjetura si las piezas pueden ser iguales o no, y por dónde se empieza a cortar. El hecho de ver simetrías es clave. Una vez encontradas las piezas, el alumnado puede intentar argumentar por qué las dos piezas son iguales.
- **Conexiones:** vinculación con el problema de fold & cut, y también con la geometría de las banderas de los diferentes países.
- **Comunicación:** si hay una explicación por parte del alumnado, este debe utilizar un vocabulario amplio: *mitad, vértice, simétrico, partes iguales, encajar, desplazar...*
- **Representación:** hacer los esbozos en el papel cuadriculado para reseguir las figuras resultantes puede no ser trivial para algunos alumnos.
- **Resolución de problemas:** la solución no es directa y se tiene que explorar por diferentes vías.



¿QUÉ HABILIDADES DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL SE TRABAJAN?

- **Lógica:** tienen que ser capaces de observar que el corte debe pasar por la cruz.
- **Patrones:** en caso de que se dé la bandera sin ninguna ayuda, es clave descubrir la cuadrícula como patrón genérico para organizar la exploración.
- **Algoritmos:** si se decide que el alumnado explique la solución, deberá hacerlo describiéndola a través de pasos claros y secuenciados.

¿QUÉ TÉCNICAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (TANTON) SE PONEN EN JUEGO?



✓ **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**

Formato: ficha, póster, vídeo, plantilla de cuadrícula (entera) y plantilla con «banderas» cuadriculadas (7 x 5).

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

Créditos

PERSONAS QUE HAN TRABAJADO EN LA SELECCIÓN Y ANÁLISIS:

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





Fundación "la Caixa"