



Embaldosamos hasta el infinito

Daniel Ruiz Aguilera
@druizaguilera
Estalmat - Illes Balears

Seminario sobre actividades para
Estimular el TALENTO precoz en MATEMÁTICAS
1,2,3 abril 2022, Gran Canaria





Universitat
de les Illes Balears



SBMXEIX
Societat Balear de Matemàtiques



Fundació
Universitat
Empresa
de les Illes Balears



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL

CèntMat
Centre d'Aprenentatge Científic i Matemàtic



GOBIERNO
DE ESPAÑA

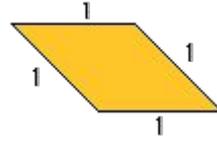
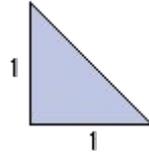
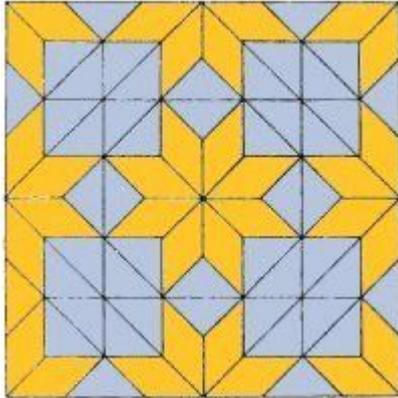
MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

Antecedentes - Pere Puig Adam (1956)

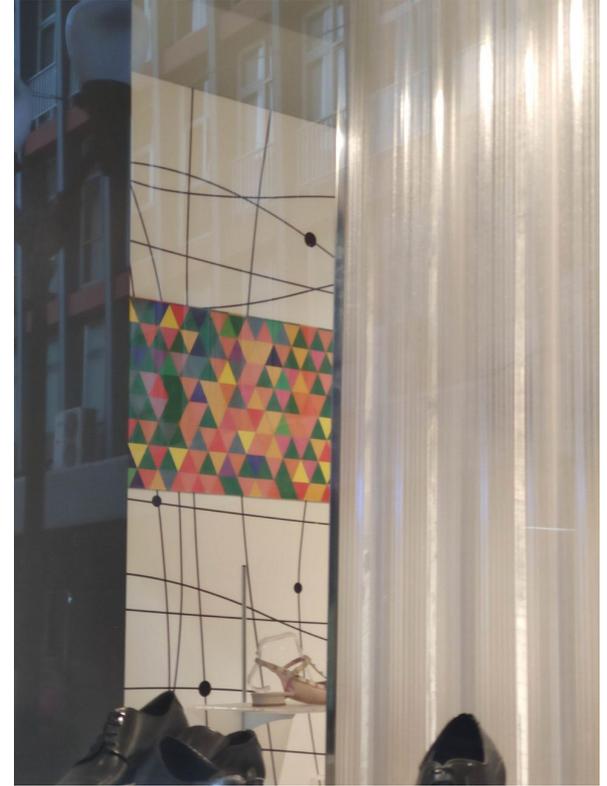


Pere Puig Adam: "Estructuras algebraicas en un juego de mosaico", 1956

Embaldosando en Las Palmas



Embaldosando en Las Palmas



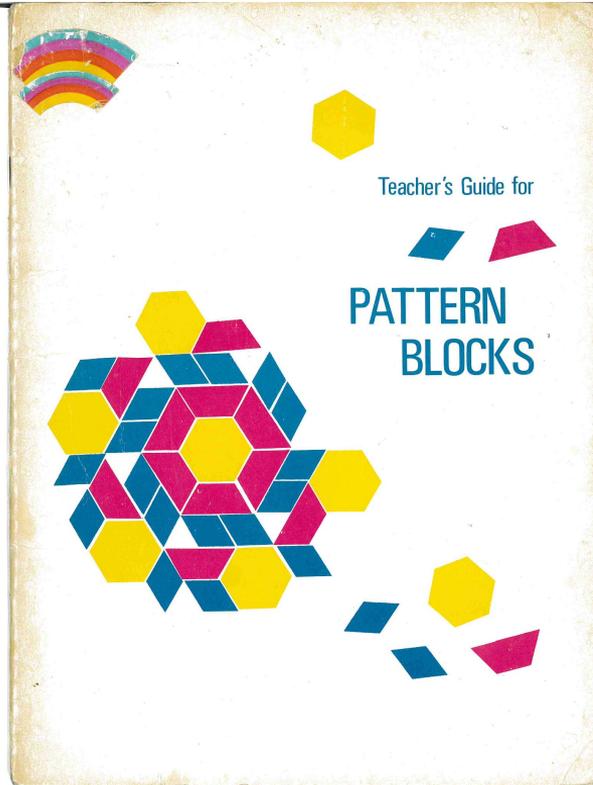
Embaldosando en Las Palmas



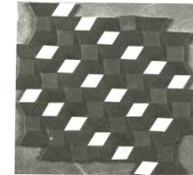
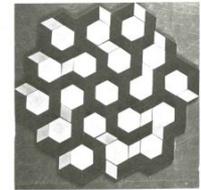
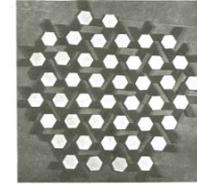
Embaldosando en Las Palmas



Antecedentes - Pattern Blocks (1974)



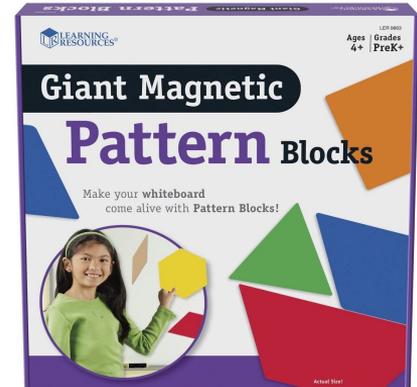
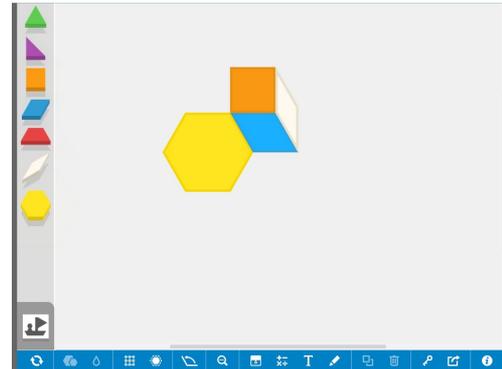
Here are some pictures of very fancy floors:



Sesi3n ESTALMAT - Illes Balears

Material

- Cajas de pattern blocks
- Pattern blocks imantados
- Cámara de documentos
- Geogebra
- Simulador de mathlearningcenter
- Tijeras
- Ficha



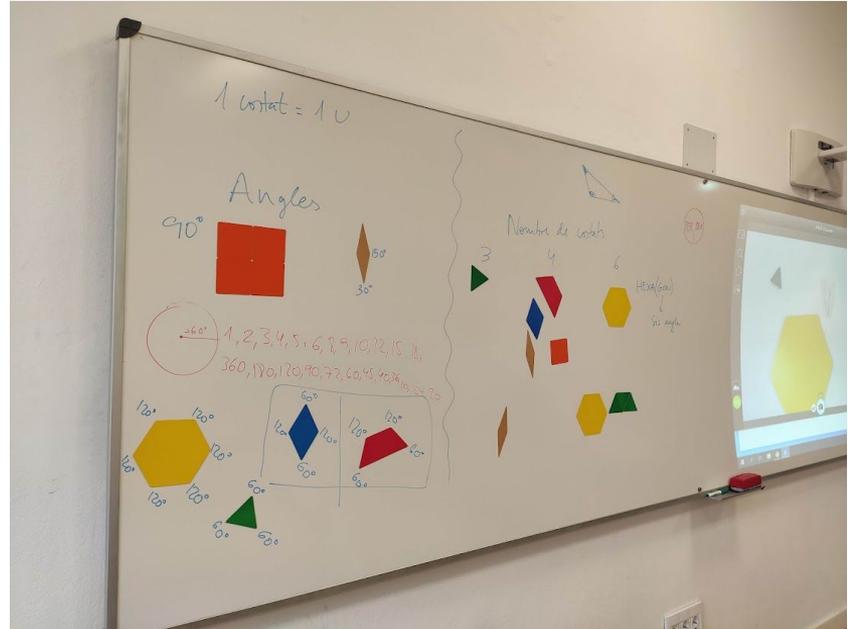
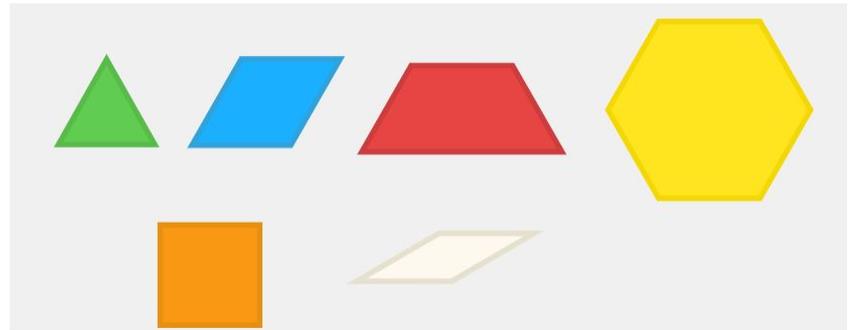
Juego libre

- Sin una consigna preparada
- Aparecen regularidades
- Simetrias, mandalas...
- Anima a la motivación:
¿qué haremos hoy?

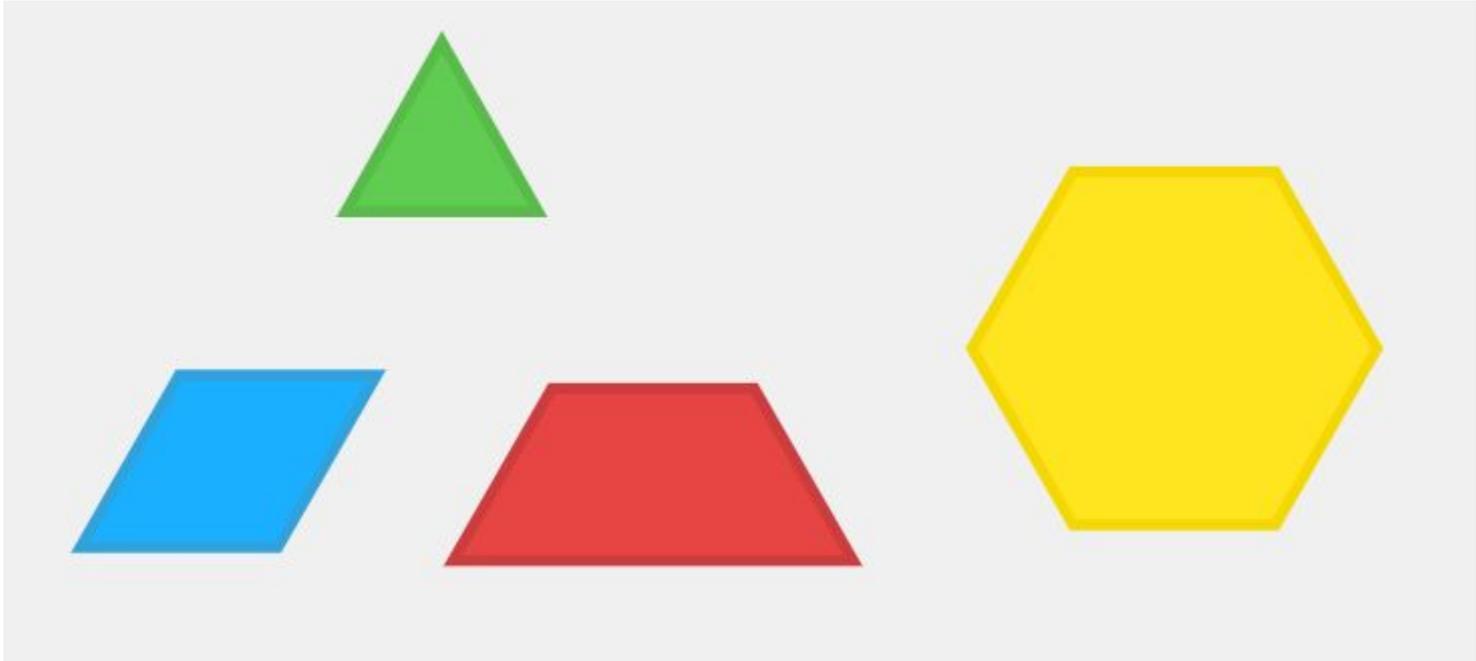


Estudio de las piezas

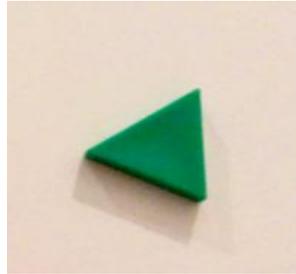
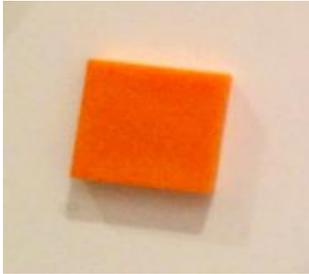
- Ángulos interiores
- Número de lados
- Nombres de las figuras
- Perímetro
- Área



Cálculo de áreas: a partir del triángulo



Cálculo de áreas: ¿y el rombo blanco?

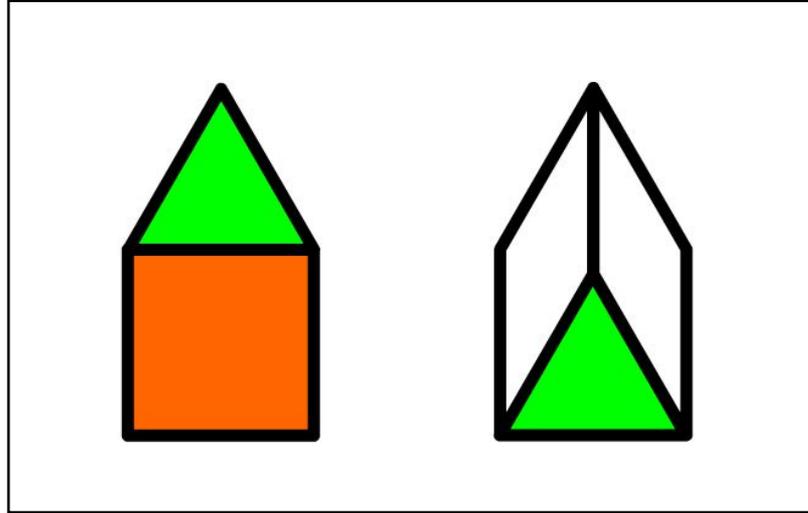


?



- Algunos no conocen Pitágoras
- Se suele decir que la superficie del rombo es igual a la del triángulo

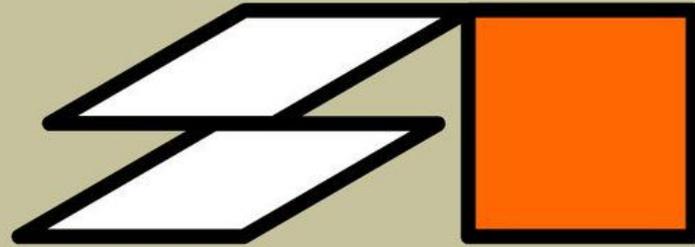
Área rombo blanco = $\frac{1}{2}$ Área del cuadrado



Área rombo blanco = $\frac{1}{2}$ Área del cuadrado

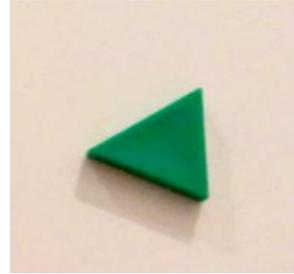
Tiene la misma
base y la mitad
de la altura

¡AJÁ!



Marina, 2017

Cálculo de áreas: inconmensurabilidad



- Se suele pensar que el triángulo es la mitad del cuadrado
- A partir de Pitágoras se observa que no hay una relación racional entre las áreas.

Embaldosar - Teselar

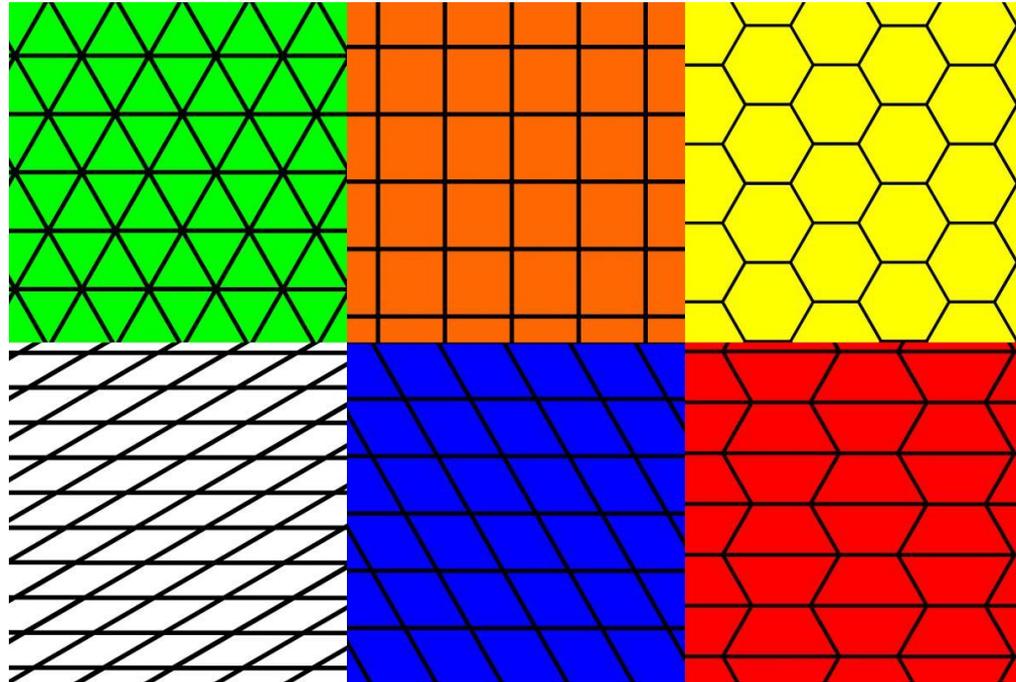
Para embaldosar:

- No pueden quedar huecos
- Se debe recubrir toda la superficie

- Importante: teselamos el plano de manera “ilimitada”

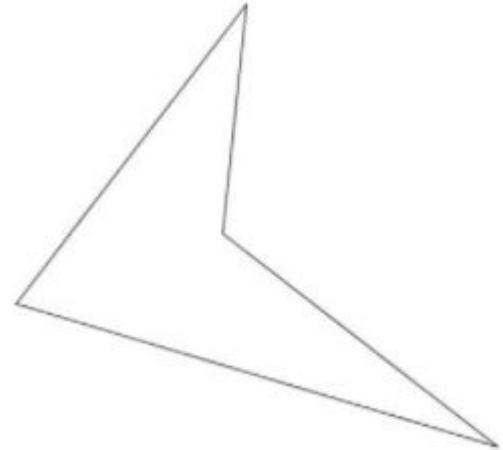
Embaldosar - Teselar

Descubrimiento: todos los polígonos de Pattern Blocks sirven para teselar el plano



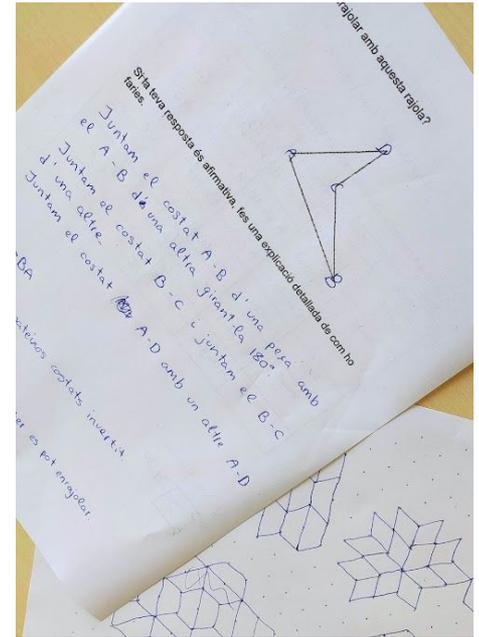
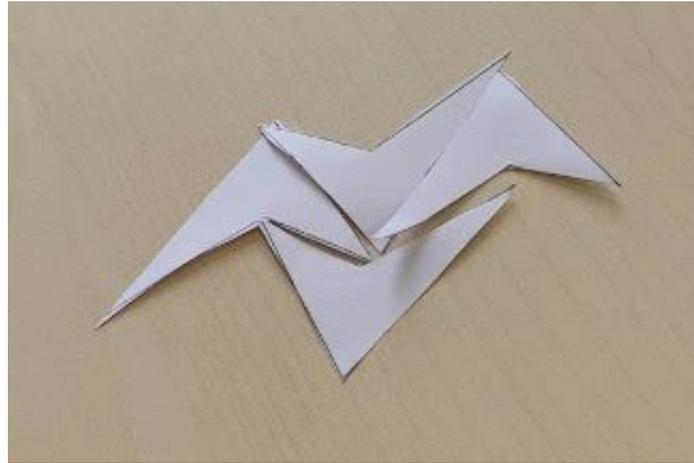
Teselación con cuadriláteros

- Vamos a la tienda de baldosas y nos encontramos con esta de oferta.
 - ¿Podremos embaldosar el plano con ellas?
 - ¿Cómo se puede describir la construcción?



Teselación con cuadriláteros

- Vamos a la tienda de baldosas y nos encontramos con esta de oferta.
 - ¿Podremos embaldosar el plano con ellas?
 - ¿Cómo se puede describir la construcción?

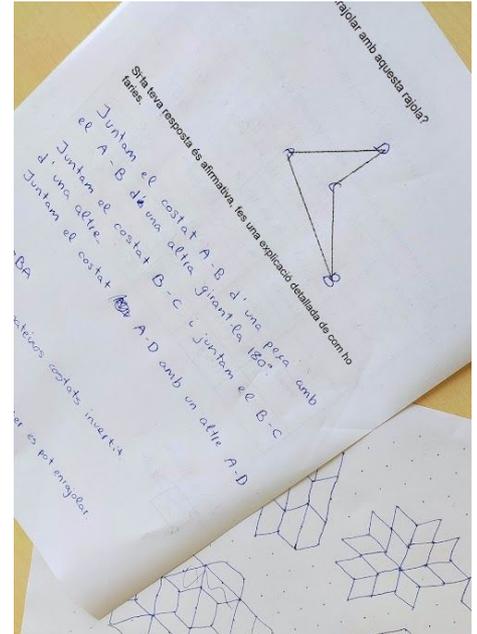


Teselación con cuadriláteros

- Vamos a la tienda de baldosas y nos encontramos con esta de oferta.
 - ¿Podremos embaldosar el plano con ellas?
 - ¿Cómo se puede describir la construcción?

Solo hay que
juntar lados
iguales con lados
iguales

¡AJÁ!



Teselación con cuadriláteros

- Lo construimos con Geogebra: <https://www.geogebra.org/m/m9wy8jzbz>

GeoGebra Paquet d'aplicacions Gràfics

B'' = Translació(B'', u) :
→ (6.9022222222222, -1.8822222222222)

C''' = Translació(C''', u) :
→ (4.8666666666667, -0.0955555555556)

D''' = Translació(D''', u) :
→ (5.6488888888889, -2.1044444444444)

q1''' = Polígon(A''', B''', C''', D''') :
→ 2.2001777777778

a''' = Segment(A''', B''', q1''') :
→ 2.3256296107548

b''' = Segment(B''', C''', q1''') :
→ 2.7084431316775

c''' = Segment(C''', D''', q1''') :
→ 2.1558075454083

d''' = Segment(D''', A''', q1''') :
→ 1.4812740595535

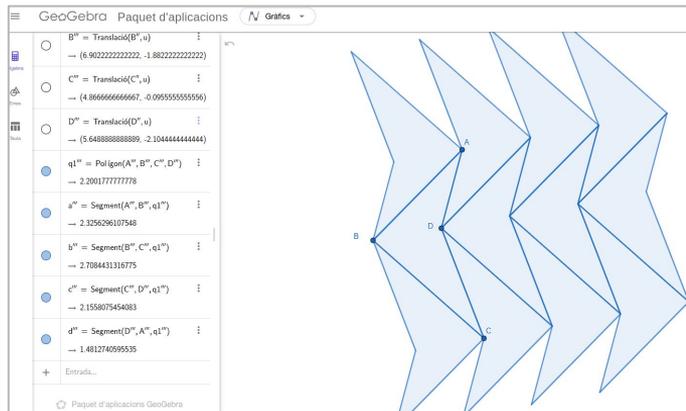
Entrada...

Paquet d'aplicacions GeoGebra

Teselación con cuadriláteros

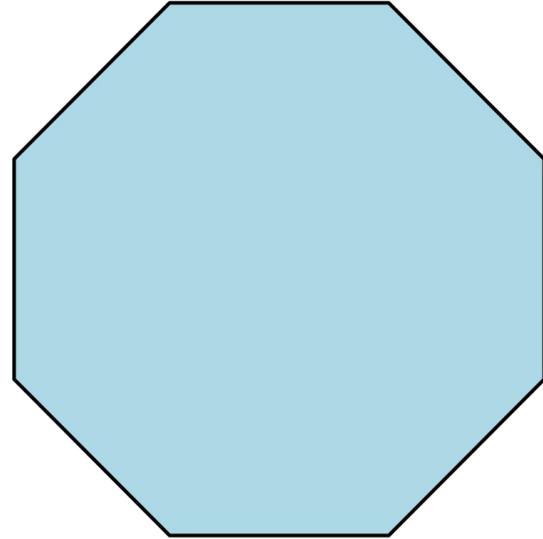
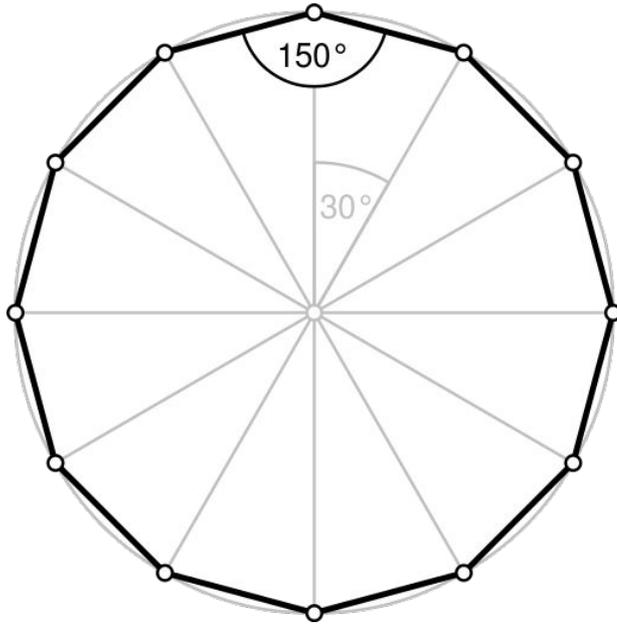
¡Todos los cuadriláteros pueden teselar el plano!

¡AJÁ!



Búsqueda de polígonos regulares

- ¿Qué polígonos regulares se pueden construir?



Búsqueda de dodecágonos regulares

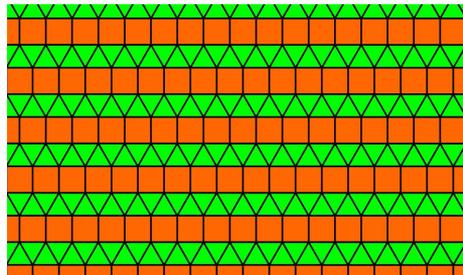
- ¿Qué polígonos regulares se pueden construir?



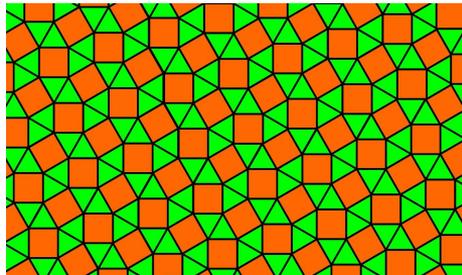


Mosaicos semiregulares con pattern blocks (falta el 4-8-8)

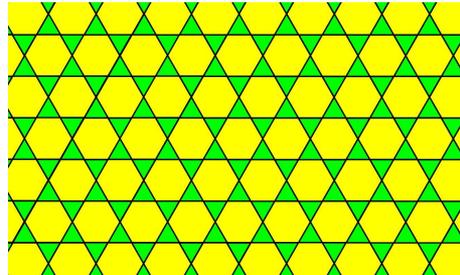
3-3-3-4-4



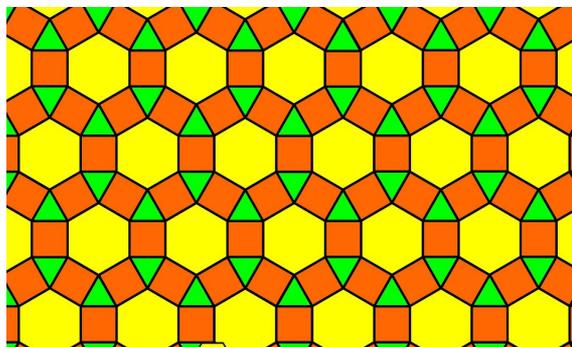
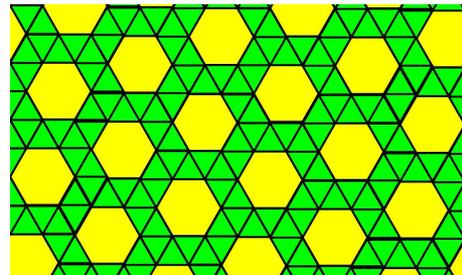
3-3-4-3-4



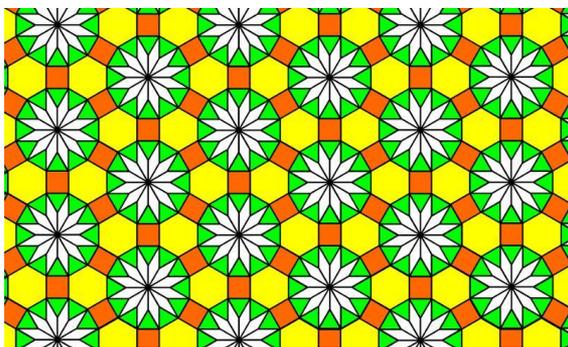
3-6-3-6



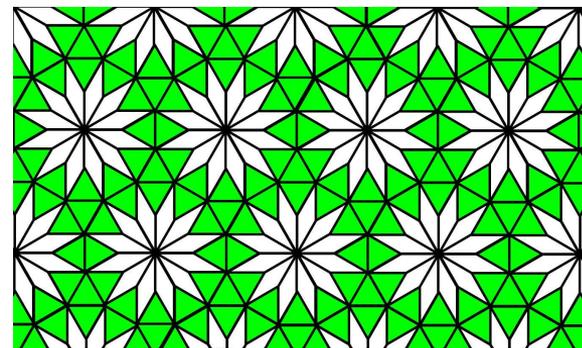
3-3-3-3-6



3-4-6-4



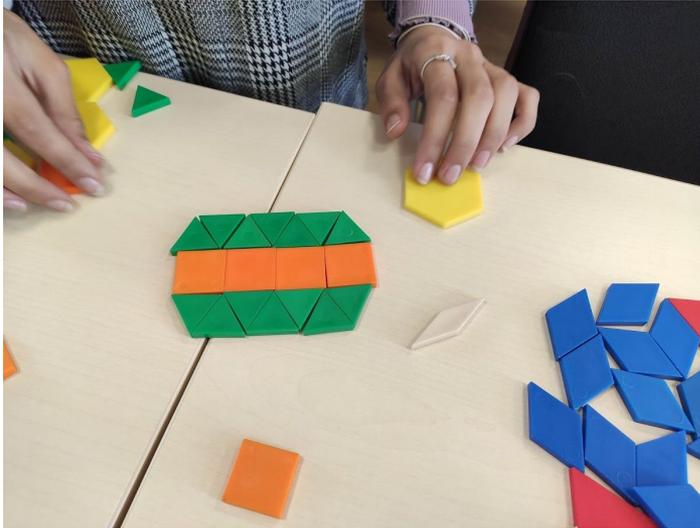
4-12-6



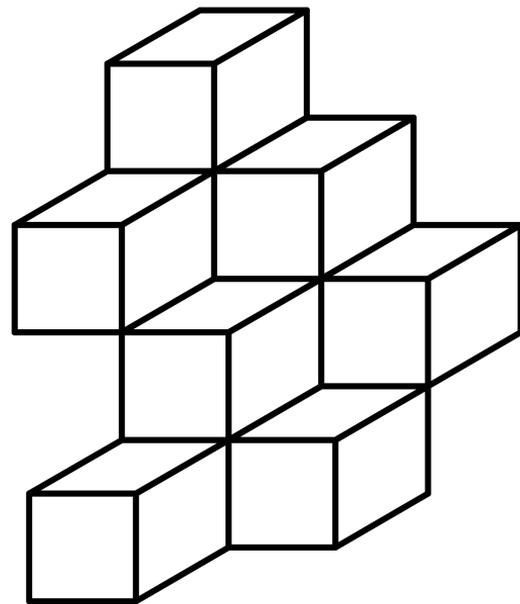
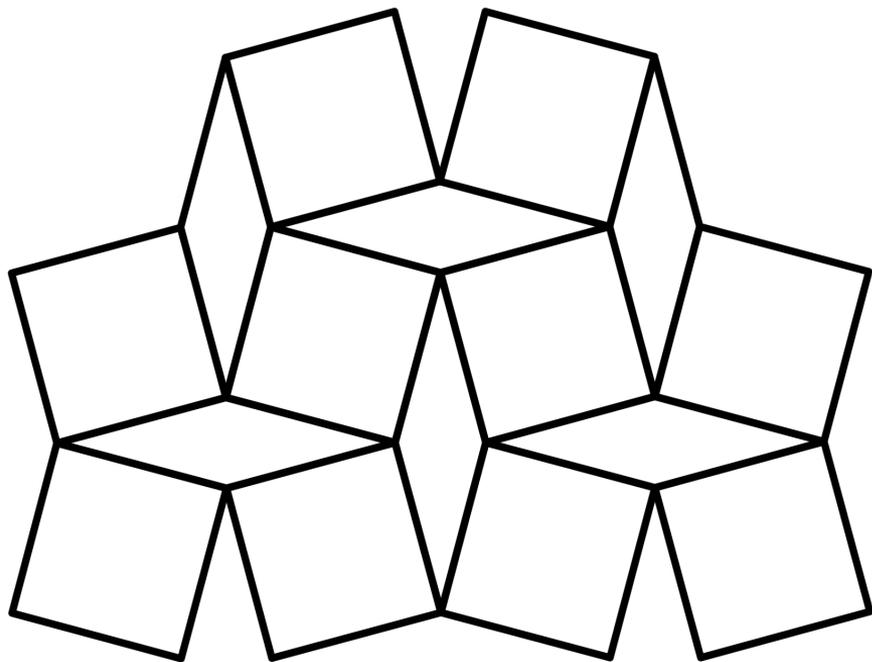
3-12-12

Mosaicos semiregulares

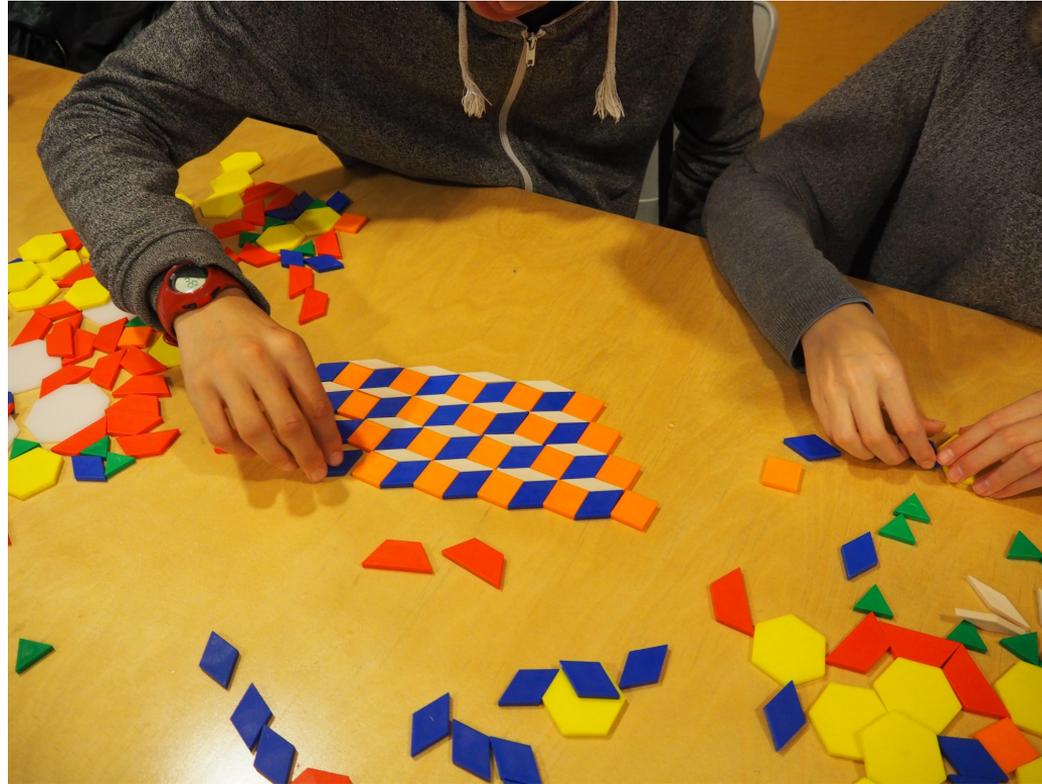
- ¿Usando dos piezas, qué mosaicos podemos obtener?
- Importante: en cada vértice debe haber la misma configuración de piezas



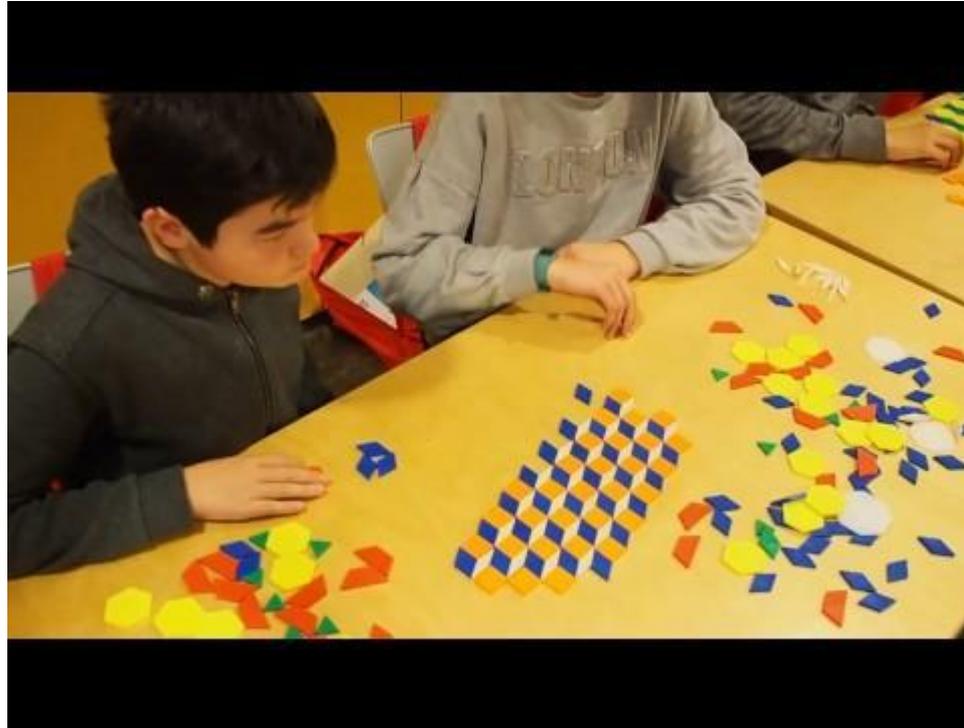
Completar patrones

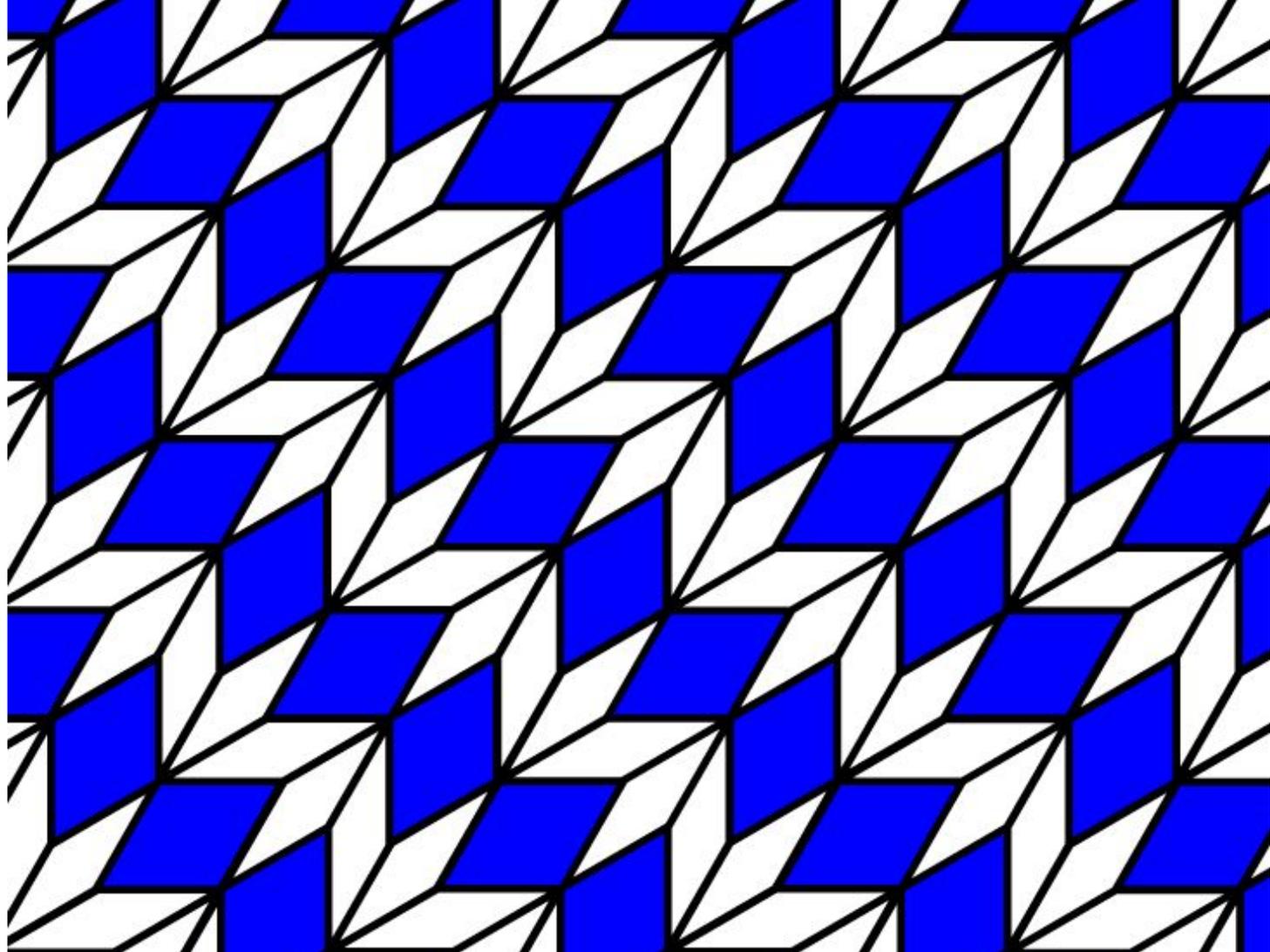


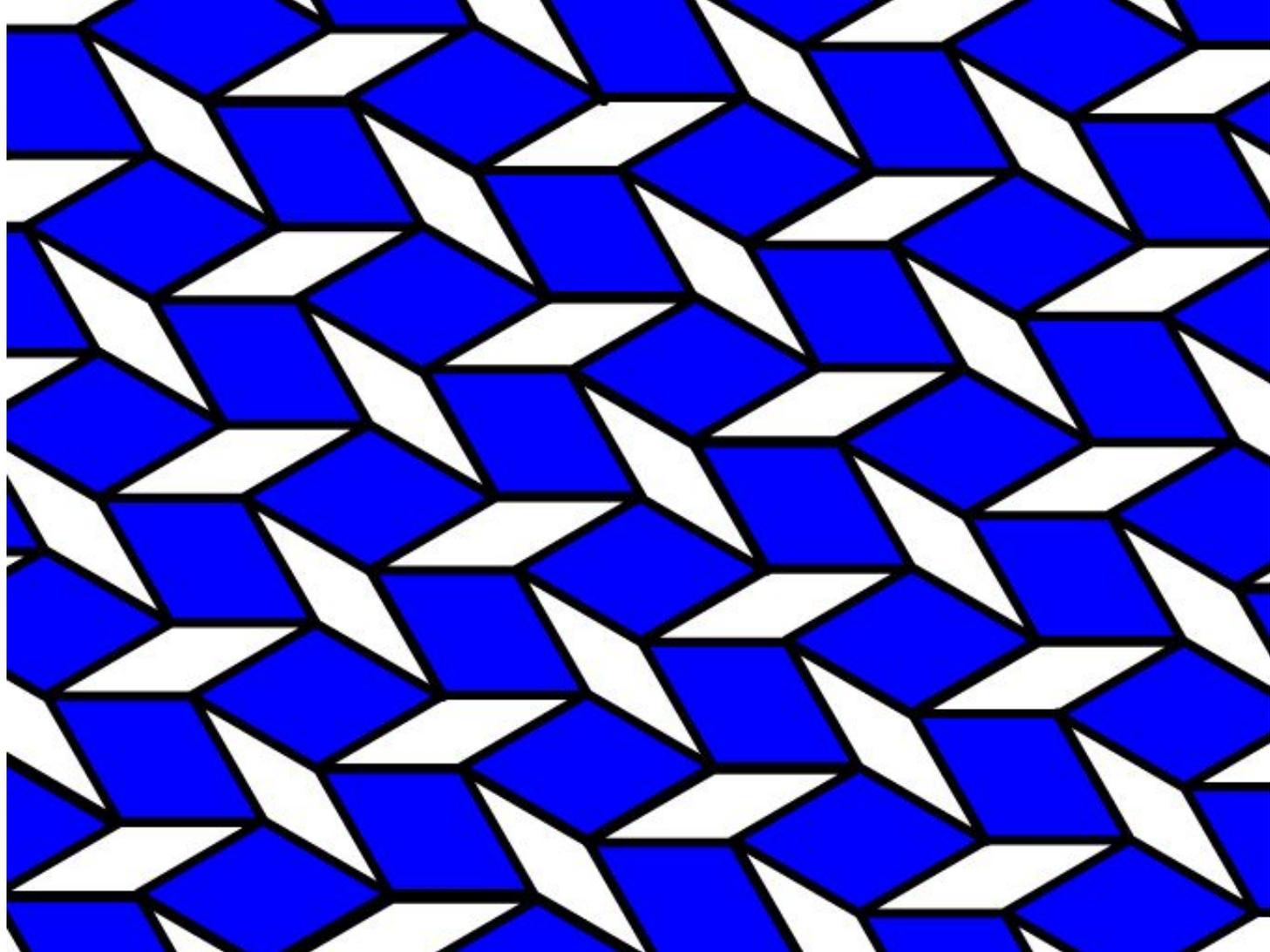
Completar patrones

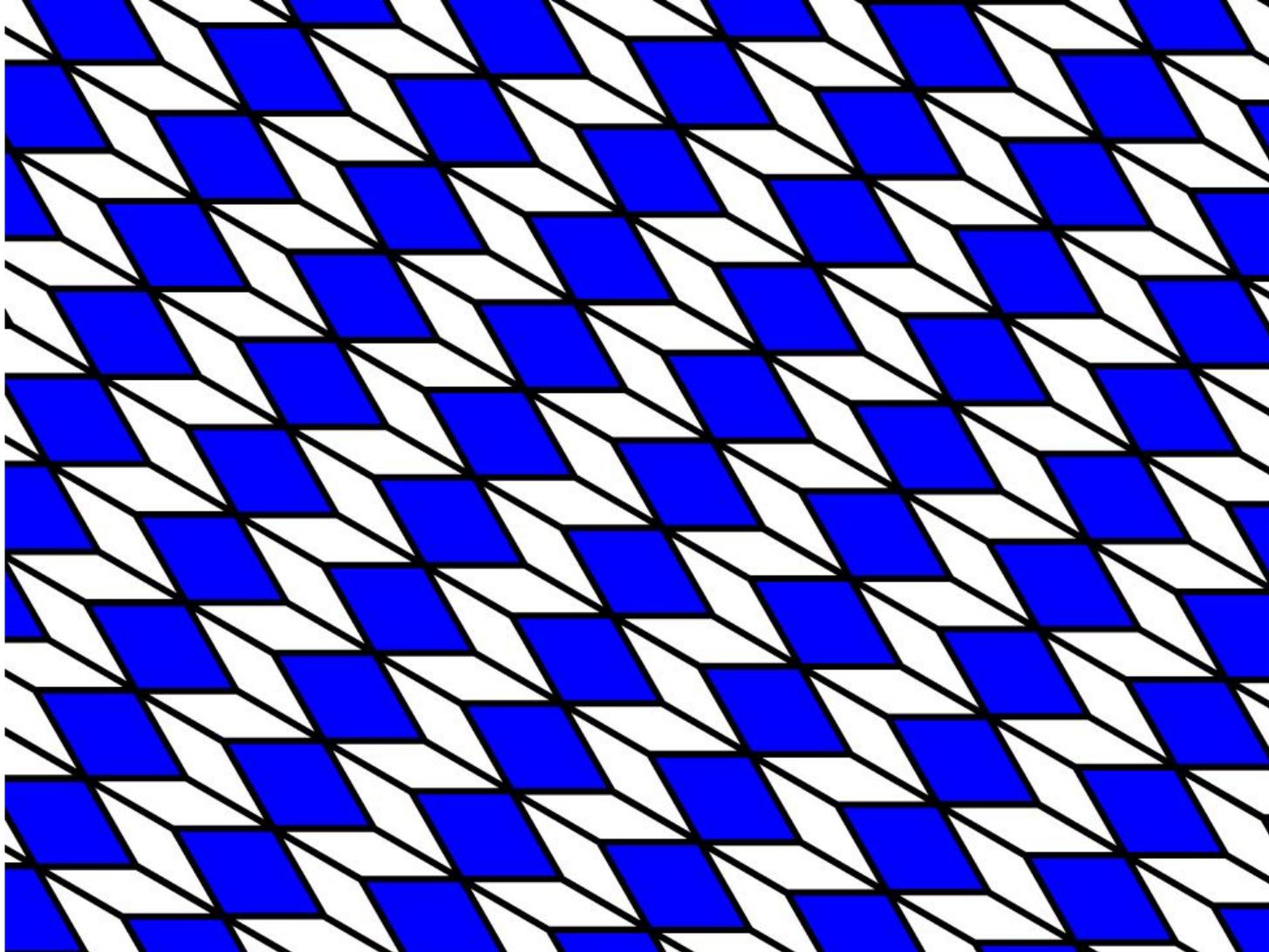


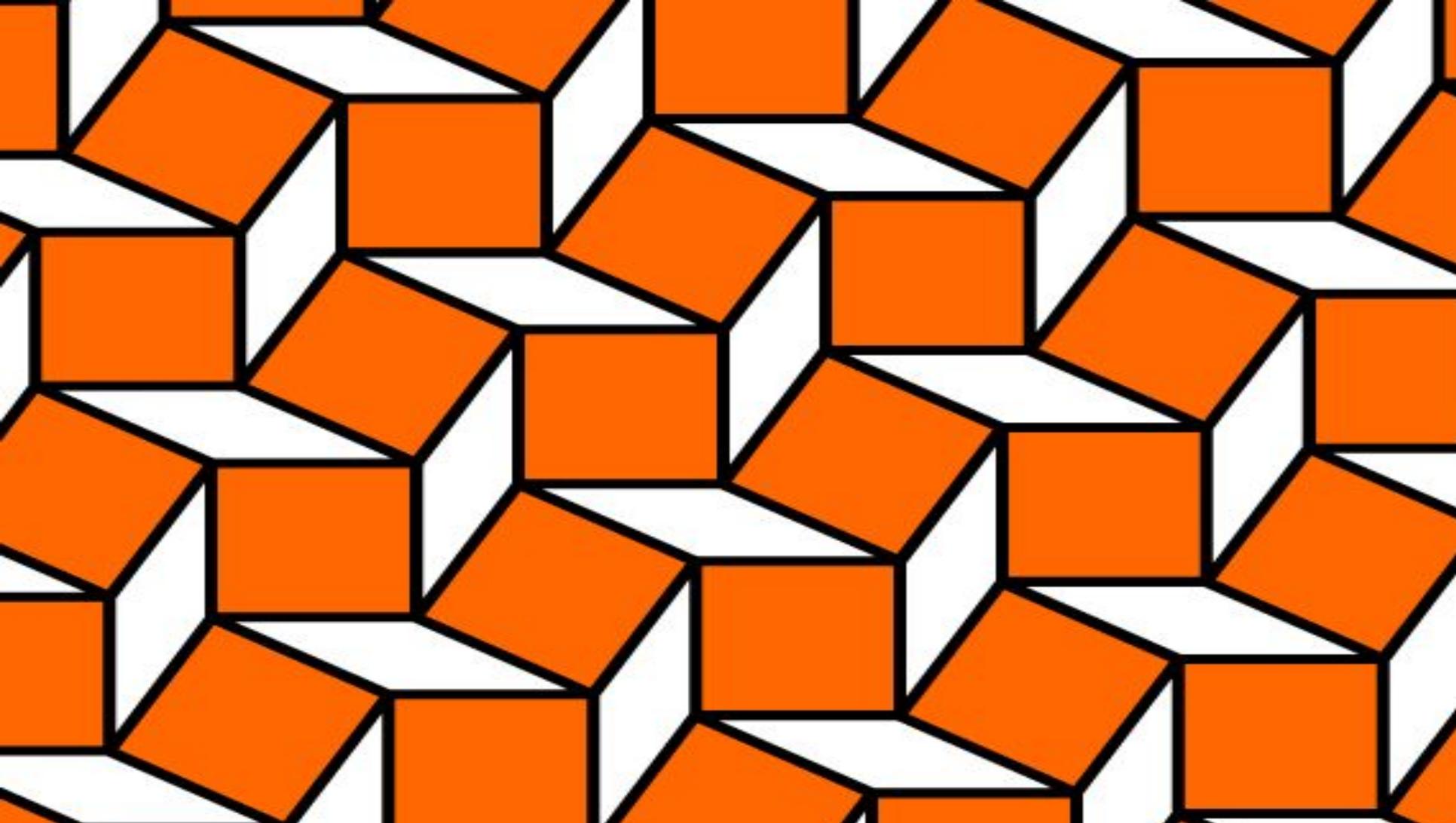
Crear patrones

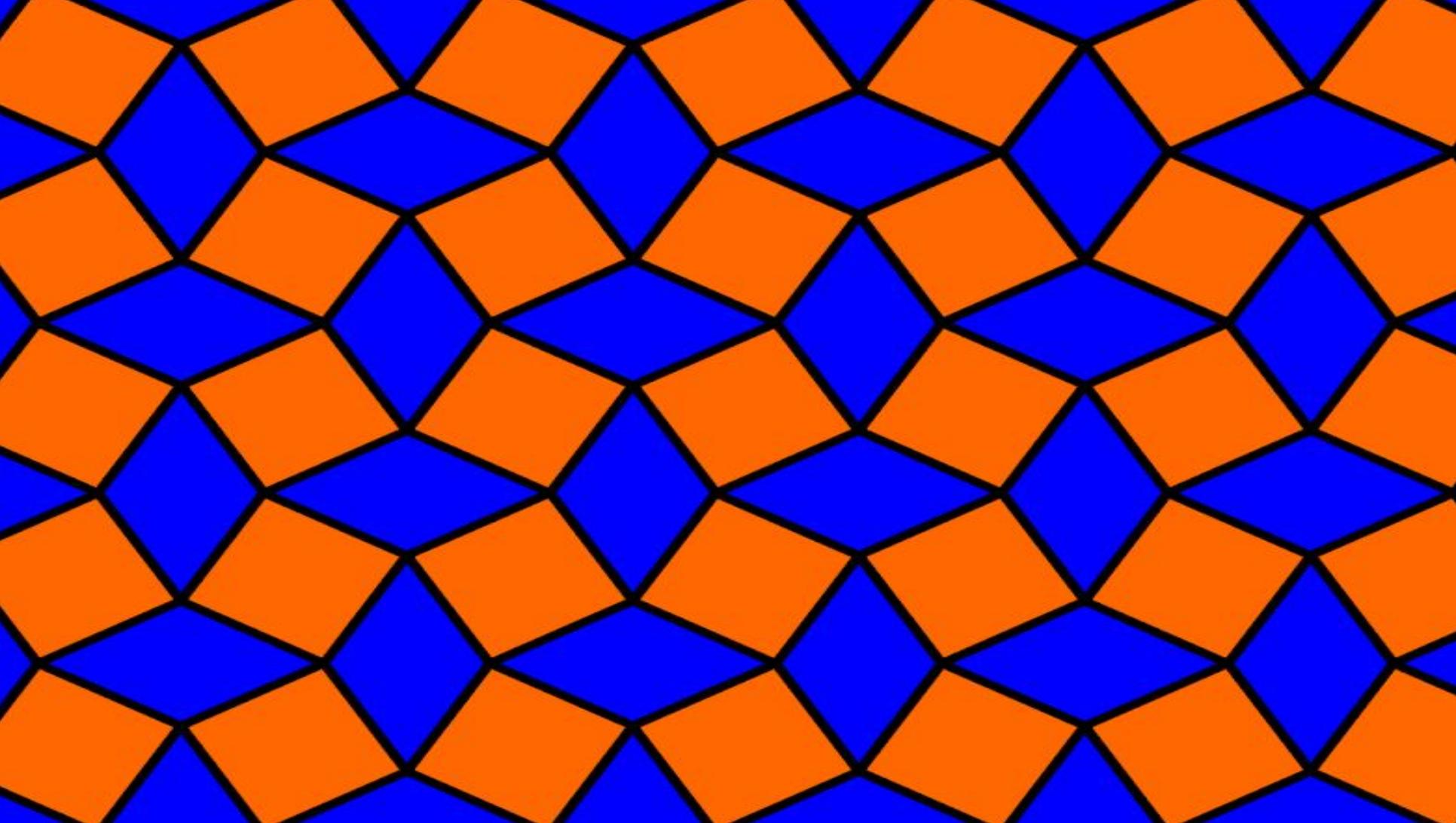


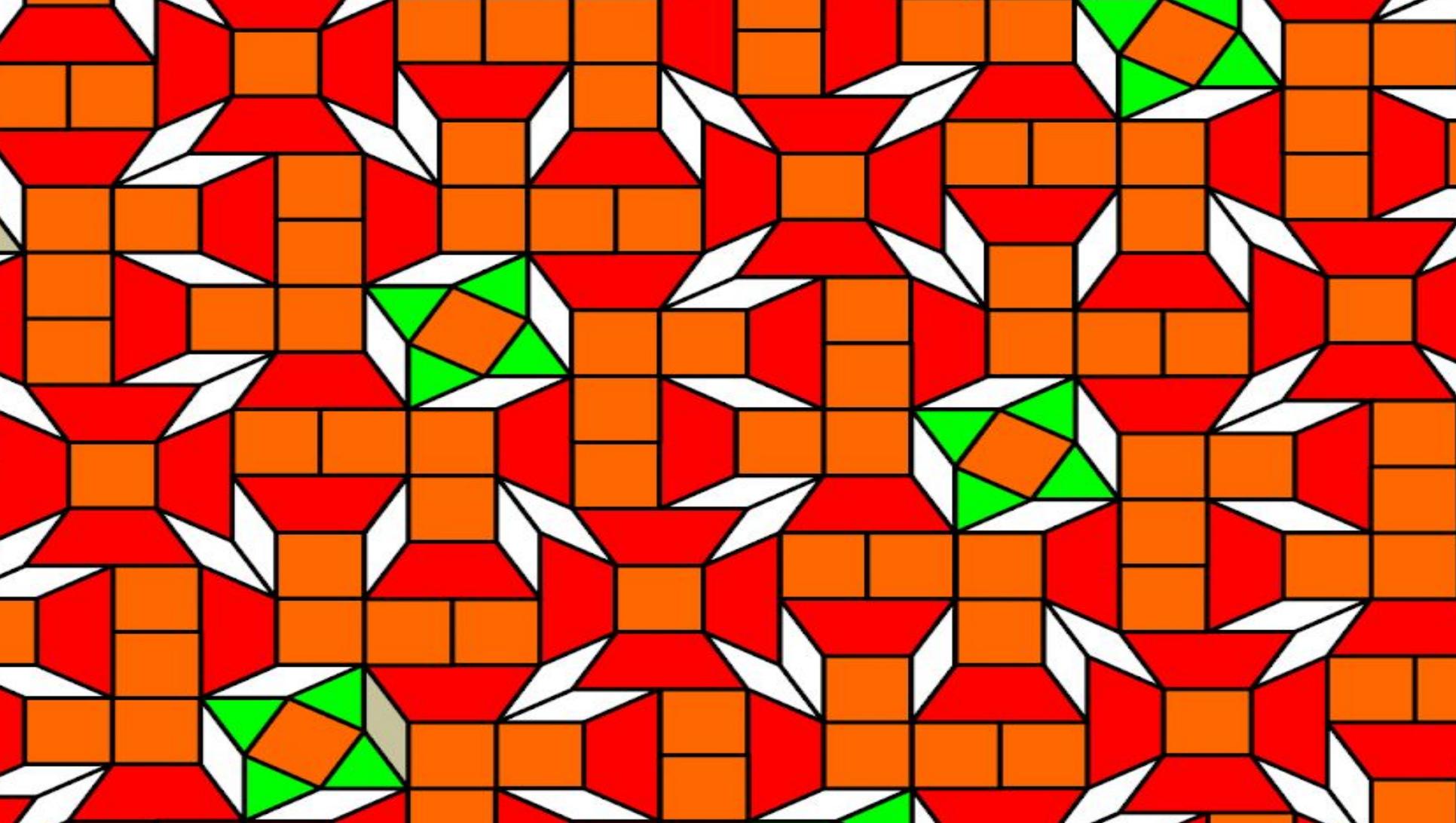


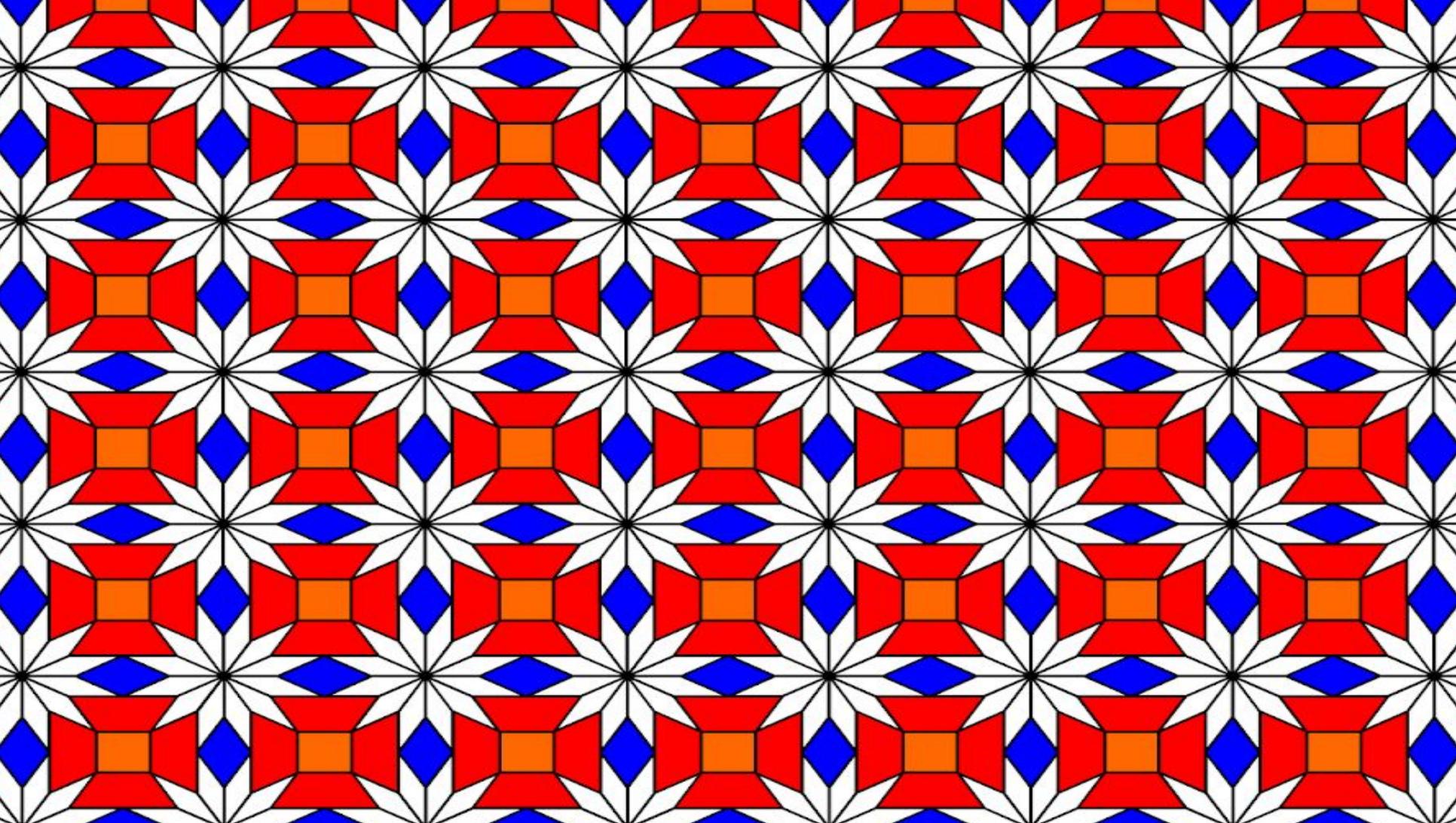


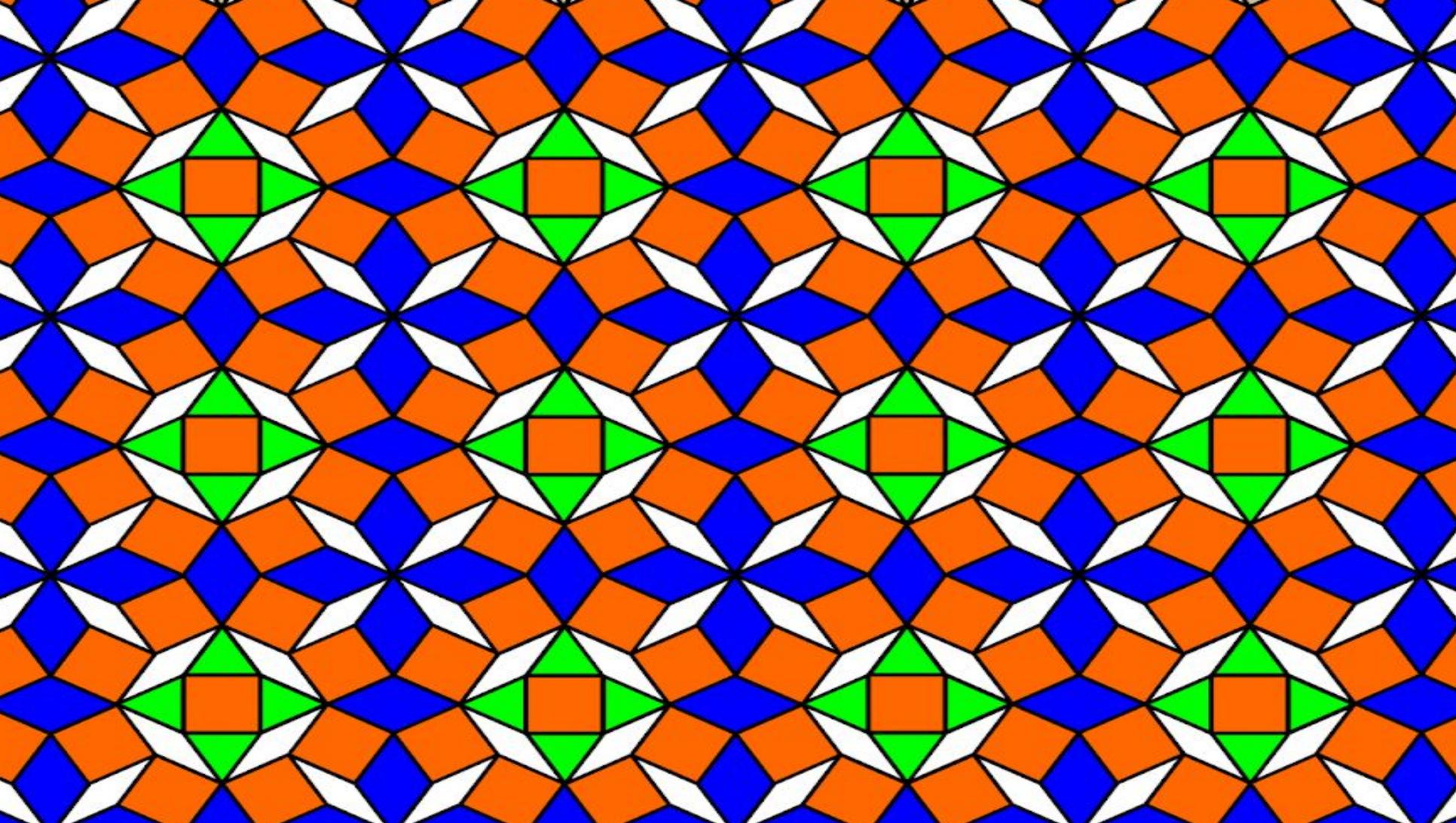












Y también en Estalmat - Catalunya



ESTALMAT Catalunya
@estalmat_cat

...

Dissabte passat els d'ESTALMAT 1 van fer la sessió de mosaics amb en [@mmart659](#) i en [@rbalague11](#).



7:54 a. m. · 8 de març de 2022 · Twitter Web App



¡Muchas gracias!

<http://tinyurl.com/embaldosamos>

