



Gobierno del
Estado de Sonora

SEC

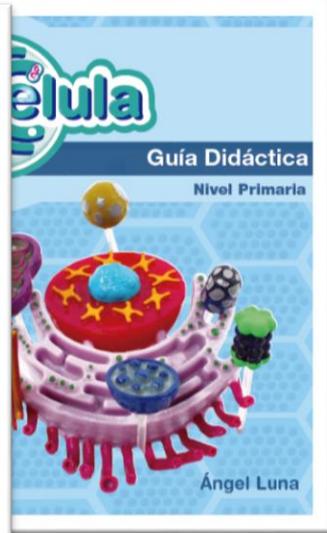
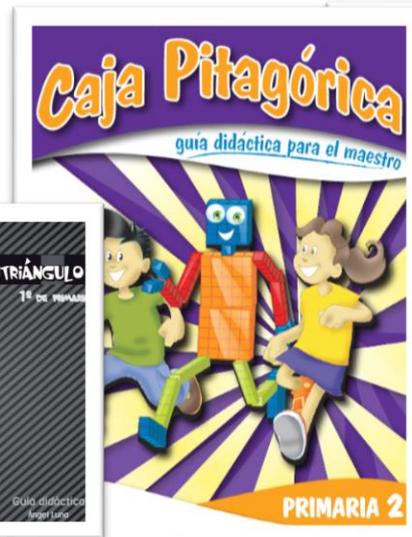
Secretaría
de Educación y Cultura

Capacitación en el uso de herramientas didácticas en nivel básico

Objetivo General:

Promover estrategias a través del uso y aplicación de materiales didácticos para lograr una mejora de los aprendizajes, fortaleciendo la línea de trabajo al jugar con números y algo más

Guías didácticas digitalizadas



Organizadas por:

- ❑ Por nivel: preescolar, primaria y secundaria
- ❑ Por grado
- ❑ Por bloque

1.- Ubicación de los contenidos en los programas de la S.E.P.

Asignatura / Grado / Bloque / Eje / Tema / Contenido

APRENDIZAJES ESPERADOS	EJES		
	SENTIDO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO ALGEBRAICO	FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	MANEJO DE LA INFORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Explica las similitudes y diferencias entre el sistema decimal de numeración y un sistema posicional o no posicional. • Usa fracciones para expresar cocientes de divisiones entre dos números naturales. • Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética o geométrica. • Resuelve problemas que implican multiplicar números decimales por números naturales. 	<p>NÚMEROS Y SISTEMAS DE NUMERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las similitudes y diferencias entre el sistema decimal de numeración y el sistema maya. • Uso de la expresión n/m para representar el cociente de una medida entera (n) entre un número natural (m): 2 pasteles entre 3; 5 metros entre 4, etcétera. • Identificación de la regularidad en sucesiones con números que tengan progresión geométrica, para establecer si un término (cercano) pertenece o no a la sucesión. <p>PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas que impliquen multiplicaciones de números decimales por números naturales, con el apoyo de la suma iterada. 	<p>FIGURAS Y CUERPOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinción entre círculo y circunferencia; su definición y diversas formas de trazo. Identificación de algunos elementos importantes como radio, diámetro y centro. <p>UBICACIÓN ESPACIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de sistemas de referencia distintos a las coordenadas cartesianas. 	<p>PROPORCIONALIDAD Y FUNCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación del tanto por ciento con la expresión “n de cada 100”. Relación de 50%, 25%, 20%, 10% con las fracciones $1/2, 1/4, 1/5, 1/10$, respectivamente. <p>ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la media (promedio). Análisis de su pertinencia respecto a la moda como dato representativo en situaciones diversas.

1.- Ubicación de los contenidos en los programas de la S.E.P. Asignatura / Grado / Bloque / Eje / Tema / Contenido

2.- Relación con el cuadro de contenidos de la guía didáctica



Grado	Asignatura	Eje temático	Bloque	Tema	Subtema	Contenidos	
Quinto	Matemáticas	Sentido numérico y pensamiento algebraico	I	Significado y uso de las operaciones	Números naturales	Resolver problemas en distintos contextos de manera que abarquen diferentes significados de las fracciones: repartos, medidas y particiones.	
		Forma, espacio y medida		Medida	Estimación y cálculo	Obtener una fórmula para calcular el perímetro de polígonos.	
		Sentido numérico y pensamiento algebraico	II	Significado y uso de las operaciones	Problemas multiplicativos	Resolver problemas que impliquen el uso de múltiplos de números naturales.	
					Multiplicación y división	Encontrar las relaciones: $D = c \times d + r$ y $r < d$ y utilizarlas para resolver problemas.	
		Manejo de la información	III	Análisis de la información y representación de la información	Significado y uso de los números	Números fraccionarios	Identificar y generar fracciones equivalentes, usarlas para comparar fracciones con distinto denominador.
					Relaciones de proporcionalidad	Establecer el porcentaje como regla de correspondencia n de cada 100; aplicarlo en contextos diversos como constante de proporcionalidad y como forma de representar información. Interpretar los porcentajes 50%, 25%, 20%, 10% como fracciones $1/2$, $1/4$, $1/5$, $1/10$.	

Guías didácticas

```
graph TD; A[Guías didácticas] --> B[Alumnos con discapacidad]; A --> C[Alumnos con aptitudes sobresalientes]; B --> D[Visual]; B --> E[Auditiva]; B --> F[Motriz]; B --> G[Intelectual]; B --> H[TEA]; C --> I[Modelo enriquecido]; C --> J[Modelo aceleración];
```

Alumnos con discapacidad

Alumnos con aptitudes sobresalientes

Visual
Auditiva
Motriz
Intelectual

TEA

Modelo enriquecido

Modelo aceleración

Se adaptan las actividades para los alumnos

Atender las necesidades individuales

Construir de maneras
diferentes



- Diferentes materiales
- Diferentes estrategias

1 material abordar diferentes contenidos

1 contenido se puede abordar con
diferentes materiales didácticos

Actividades
de las guías

Adecuaciones
curriculares

- ❖ Discapacidad
- ❖ Aptitudes sobresalientes

- ❑ Por nivel
- ❑ Por grado
- ❑ Por bloque

1.- Ubicación de los contenidos en los programas de la S.E.P.

Asignatura / Grado / Bloque / Eje / Tema / Contenido

2.- Relación con el cuadro de contenidos de la guía didáctica

3.- Búsqueda de secuencia didáctica (actividad)



Relación del tanto por ciento con la expresión “n de cada 100”. Relación de 50%, 25%, 20%, 10% con las fracciones $1/2$, $1/4$, $1/5$, $1/10$, respectivamente.

1.- Ubicación de los contenidos en los programas de la S.E.P. vigentes

Asignatura / Grado / Bloque / Eje / Tema / Contenido

2.- Relación con el cuadro de contenidos de la guía didáctica

3.- Búsqueda de secuencia didáctica (actividad)



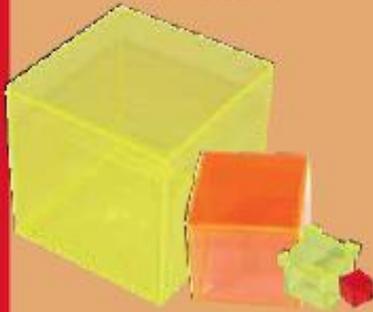
Relación del tanto por ciento con la expresión “ n de cada 100”. Relación de 50%, 25%, 20%, 10% con las fracciones $1/2$, $1/4$, $1/5$, $1/10$, respectivamente.

4.- Ejecución de actividad

¿Qué se necesita?

Organice cinco equipos o los que el material disponible permita. Para facilitar la manipulación del material debe utilizarse una superficie plana.

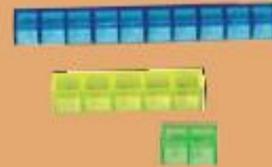
Material:



cubos de todos tamaños

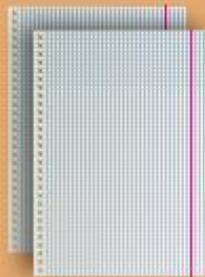


cubos de todos los tamaños



regletas de todos los tamaños

Además:



hojas y cinta adhesiva

Preparación de clase

4.- Ejecución de actividad

Inicio

Comente a los estudiantes que es común encontrar imágenes como las siguientes en diferentes medios como el periódico, las revistas, los anuncios espectaculares o la televisión, en diferentes tipos de comercios.

Mencione que también es probable que hayan escuchado en la radio o la televisión expresiones que se refieren a situaciones que se relacionan con las imágenes anteriores.

La utilización de este tipo de expresiones nos lleva a la necesidad de una interpretación correcta para poder traducir su significado.

Pero además, no sólo es común este tipo anuncios, sino que además se utilizan otro tipo de expresiones, por ejemplo: "Por liquidación, todo a mitad de precio", "Compre tres y lleve cuatro", "Lleve 2 y pague 1 1/2", etcétera.

Para continuar con la actividad, solicite a los estudiantes que tomen el cubo de tamaño $10.5 \times 10.5 \times 10.5$ y las cuadretas de tamaño $10 \times 10 \times 1$. Ellos deben de calcular el número de cuadretas que completan el interior del cubo. Pregunte cuántas cuadretas se utilizan en total. Los estudiantes deben mencionar que la respuesta es diez. Mencione que si el interior del cubo de tamaño $10 \times 10 \times 1$ corresponde al 100%, que asociamos con la unidad, entonces cada regleta corresponde al 10%, porque cada cuadreta corresponde a un décimo de la unidad. Entonces, 2 cuadretas corresponden al 20%, que son 2 décimos o un quinto, tres cuadretas al 30% y corresponden a tres decimos, y así sucesivamente. Solicite que completen la siguiente tabla y que además ilustren cada porcentaje utilizando el cubo y las cuadretas correspondientes.

Se recopilan conocimientos previos



4.- Ejecución de actividad

Se aborda el contenido

Desarrollo

Mencione que el porcentaje de un número corresponde a una o varias de las cien partes iguales en que se puede dividir dicho número, es decir, uno o varios centésimos de un número. Por ejemplo, el 4% de 150 o $4/100$ de 150 equivalen a tomar el porcentaje que corresponde a cuatro centésimas partes de 150, es decir, que 150 se divide en cien partes iguales y de ellas se toman cuatro.

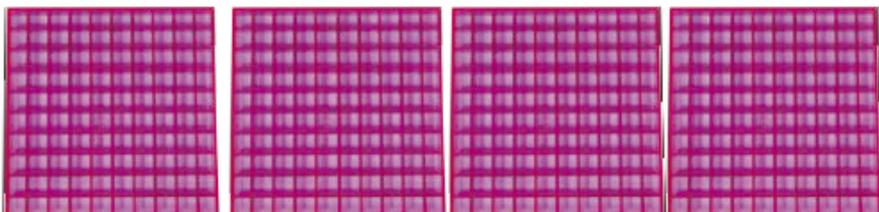
Para ilustrar lo anterior, indique a los estudiantes que, considerando que un cubo representa al uno, representen con el material al 150. Algunas formas de hacerlo son tomando una cuadreta de tamaño $10 \times 10 \times 1$ y dos cuadretas de tamaño $5 \times 5 \times 1$ o 15 regletas de tamaño $10 \times 1 \times 1$.

Se divide el 150 en 100 partes, entonces a cada parte le corresponden 1.5 unidades. Cuando se toman cuatro partes o el cuatro por ciento, esto corresponde a 6 unidades.

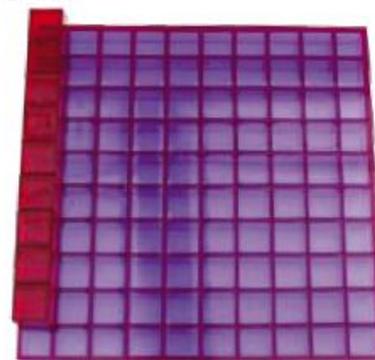
Solicite resolver los ejercicios siguientes utilizando el material:

En una tienda, algunos artículos tienen descuento sobre su precio, pero cada descuento está publicado de forma diferente. Hallar el precio final de cada artículo así como el monto total del descuento.

Los artículos del área 1 tienen la siguiente promoción: por cada \$100.00 de compra se descuentan \$10.00. Si de esa área se adquiere un artículo cuyo valor es de \$400.00, ¿cuál es el precio final del artículo? ¿Cuánto es el total del descuento? ¿Qué porcentaje corresponde al descuento? La siguiente imagen modela los 400 pesos.



En el caso de los cincuenta, se observa que 50 es la mitad de 100 y como 18 corresponde a 100, entonces 9 corresponde a 50, y en este caso la siguiente imagen muestra esta relación:



Entonces tenemos que el valor final de la prenda es de \$287.00, el descuento corresponde al 18% y el monto total del descuento es de \$63.00.

Un procedimiento para obtener lo correspondiente al 18% es el siguiente:

$$\frac{63}{350} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{63 \times 100}{350} = 18$$

Si se modelan las piezas, uno puede concluir que los 63 cubos caben aproximadamente más de 5 veces pero menos de 6 en la pieza de 350 cubos. Estos porcentajes nos indican que en valor es mayor a 16.7% y menor a 20%.

En otra sección se indica lo siguiente: por cada \$100.00 de compra se realiza un descuento de \$6.00 pesos. Si se adquiere un artículo cuyo precio es de \$250.00, ¿cuál es el precio final del artículo? ¿cuánto es el total del descuento? ¿qué porcentaje corresponde al descuento?

Solicite a los estudiantes resolver y modelen este problema con el material.



4.- Ejecución de actividad

Cierre

Los estudiantes deben resolver los siguientes ejercicios:

1. En una tienda se indica que en los artículos con etiqueta roja sólo debe de pagarse la mitad de su precio, los de etiqueta azul tienen un descuento del 25%, los de etiqueta amarilla tienen un descuento del 20% y los demás artículos tienen un descuento equivalente a una décima parte de su precio, es decir, 10%.

Indique a los estudiantes que consideren la unidad como 100, por lo que pueden utilizar la cuadreta de tamaño y sobre ella mostrar cada uno de los descuentos correspondientes e indicar el número de cubos que les corresponde en cada caso. Pregunte a los estudiantes qué es un descuento. Si no es claro, explique el término.

Se recopilan conocimientos adquiridos



116

Solicite que consideren los siguientes precios y completen la tabla.

Producto	Precio	Descuento	Precio final
	\$520.00		
	\$150.00		
	\$100.00		
	\$300.00		

4.- Ejecución de actividad

Evaluación

Para la evaluación, solicite la entrega de lo realizado en toda la actividad o, si lo considera conveniente, sólo evalúe con la actividad de cierre.

Adicionalmente, para evaluar la actividad, se sugiere aplicarla siguiente escala estimativa:

Sugerencias de evaluación

Núm.	Rasgos	Excelente	Muy bien	Bien	Regular
1	Define el concepto de porcentaje.				
2	Interpreta los porcentajes como fracciones.				
3	Resuelve problemas de porcentajes.				
4	Calcula el descuento de la cantidad.				
5	Participa activamente en las actividades.				

Adecuaciones Curriculares

Por eje

Preescolar

- ❑ Forma espacio y medida
- ❑ Números



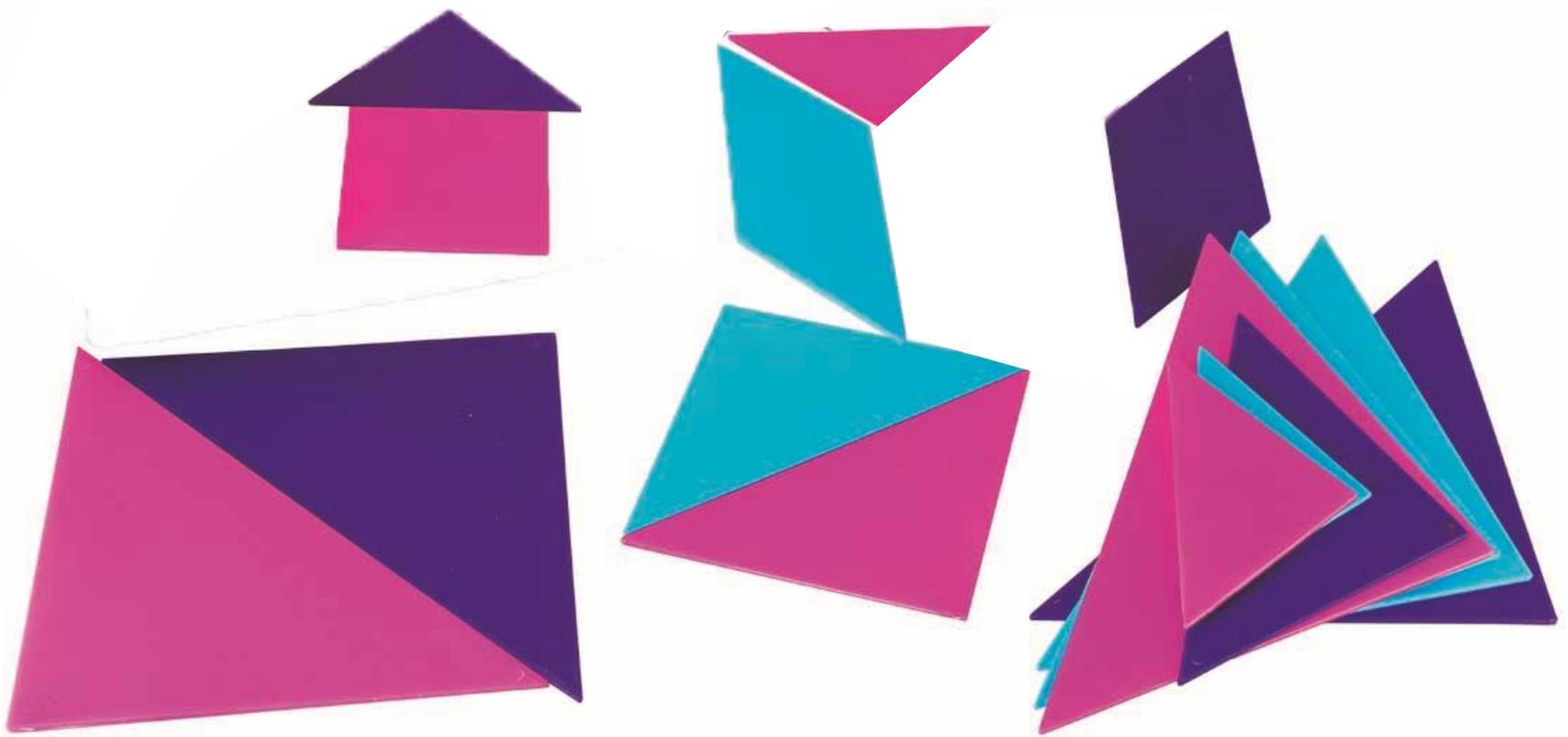
Primaria y Secundaria

- ❑ Forma espacio y medida
- ❑ Sentido numérico y pensamiento algebraico

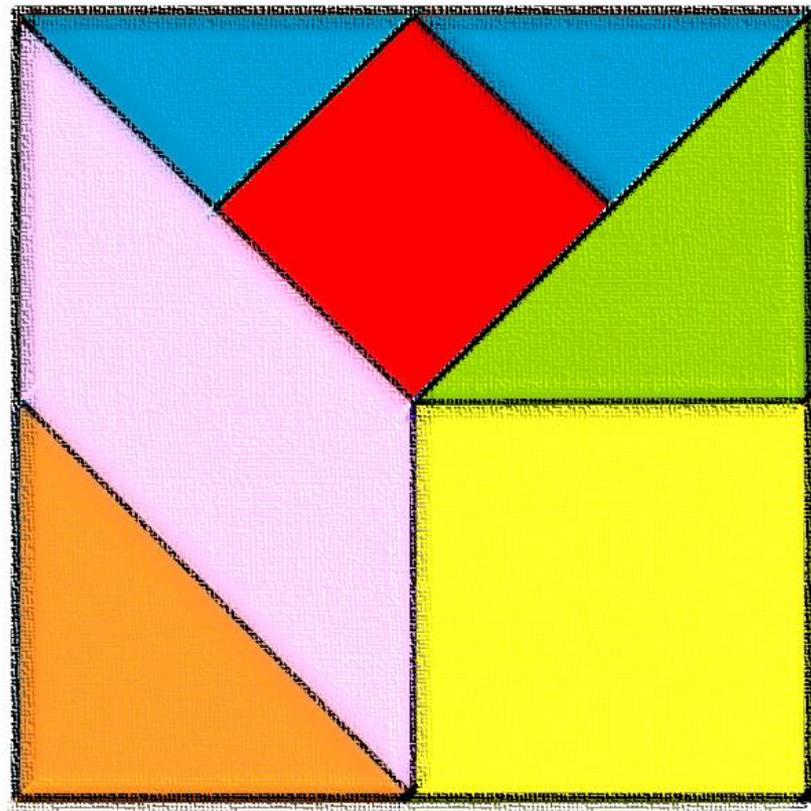
Guía de ubicación curricular



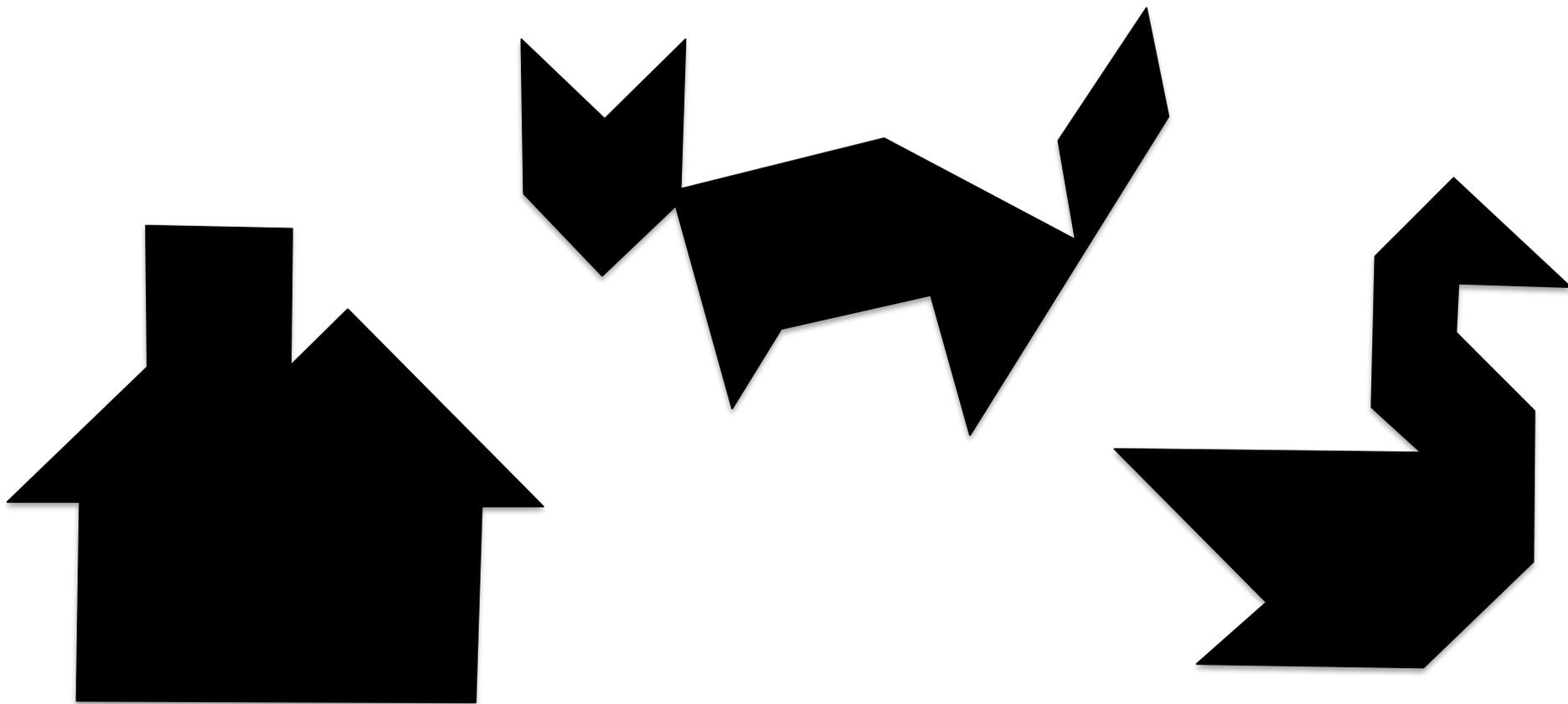
Tangram

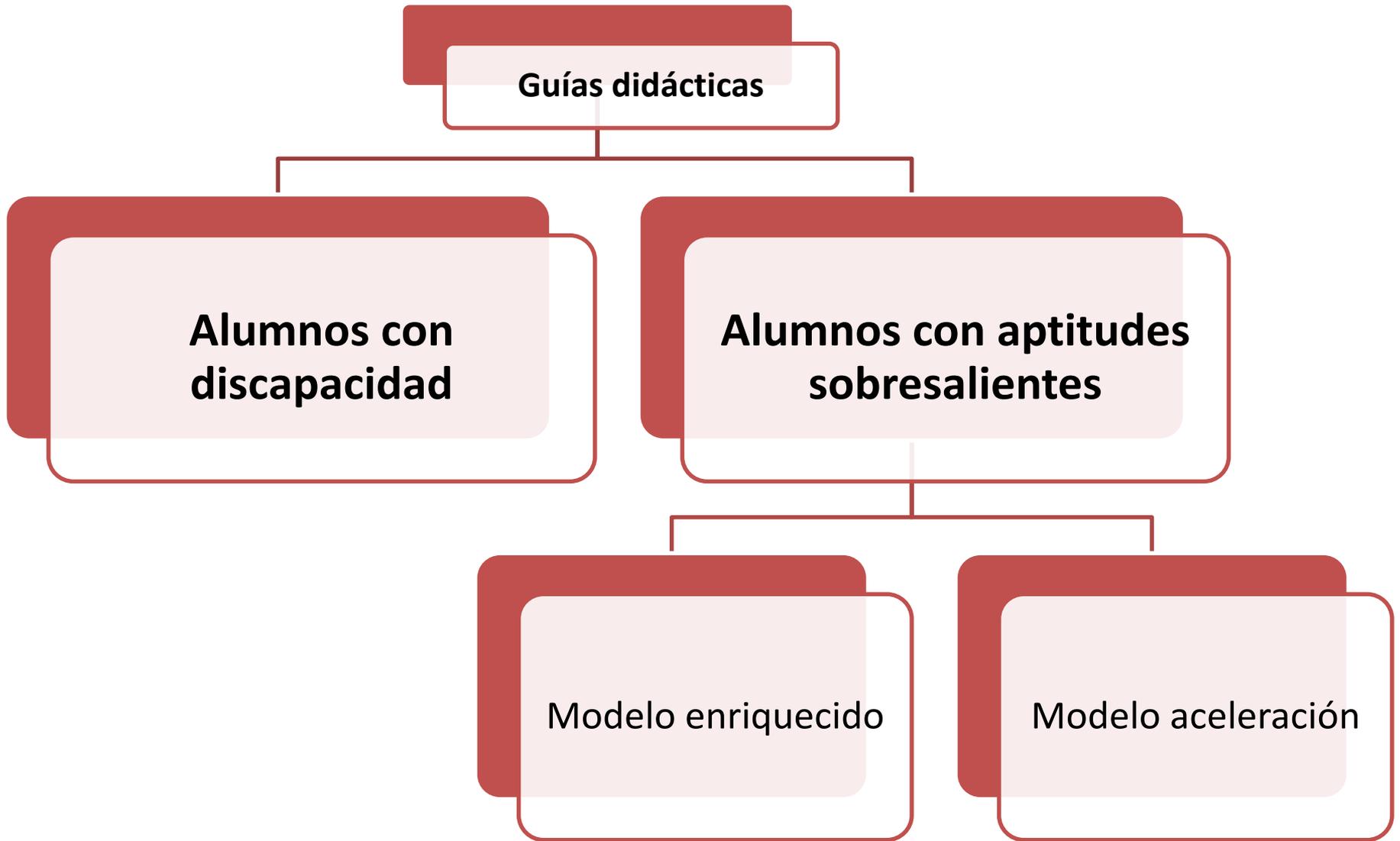


El tangram es un material didáctico diseñado para representar figuras geométricas mediante la manipulación de sus piezas.



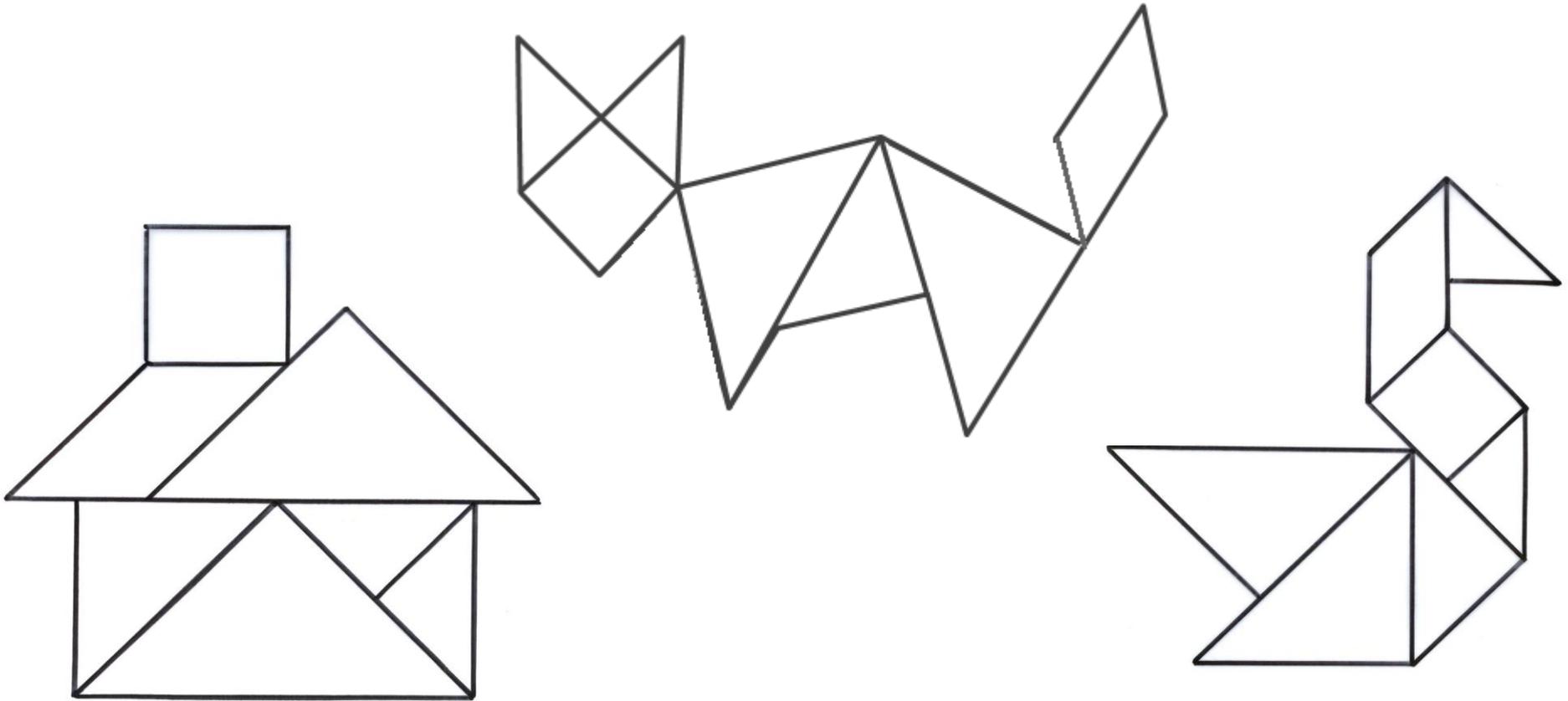
Empleando las 7 piezas del Tangram, representar una de las 3 figuras que se muestran a continuación:





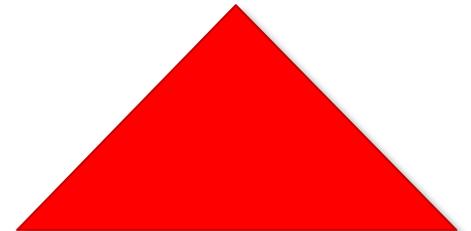
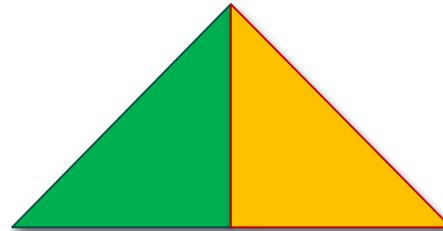
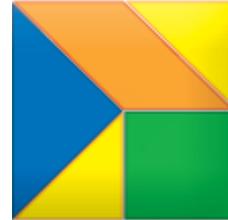
* Adaptar las actividades a las de necesidades los alumnos

Empleando las 7 piezas del Tangram, representar una de las 3 figuras que se muestran a continuación:



De las piezas del Tangram:

- ¿Cuántas figuras son iguales?
- ¿Se pueden formar figuras semejantes con las mismas piezas?



Guías didácticas



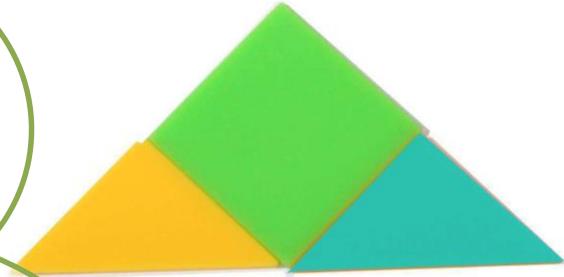
Alumnos con
discapacidad

Alumnos con
aptitudes
sobresalientes

* Adaptar las actividades a las de necesidades los alumnos

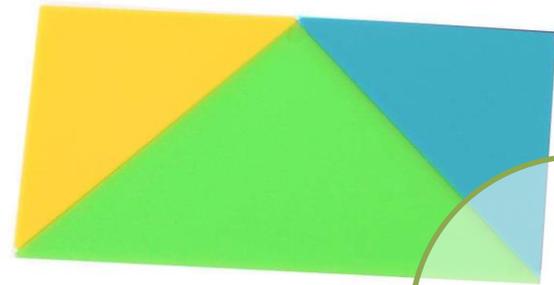
Utilizando las 7 piezas del Tangram, formar por separado:

1 Triángulo rectángulo

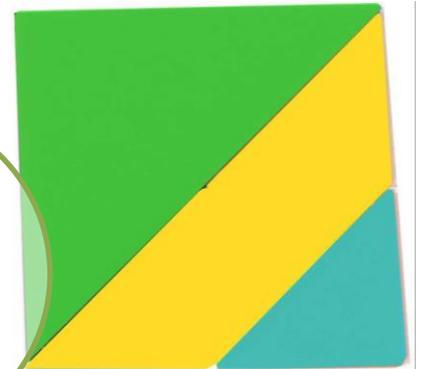


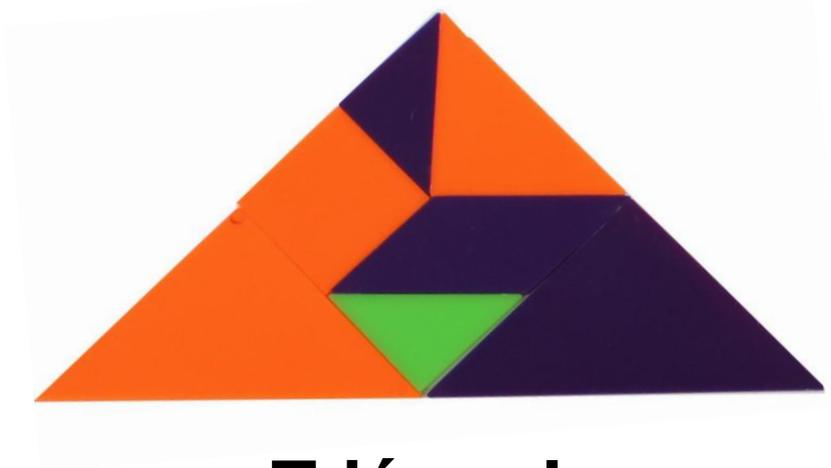
Tangram

1 Rectángulo

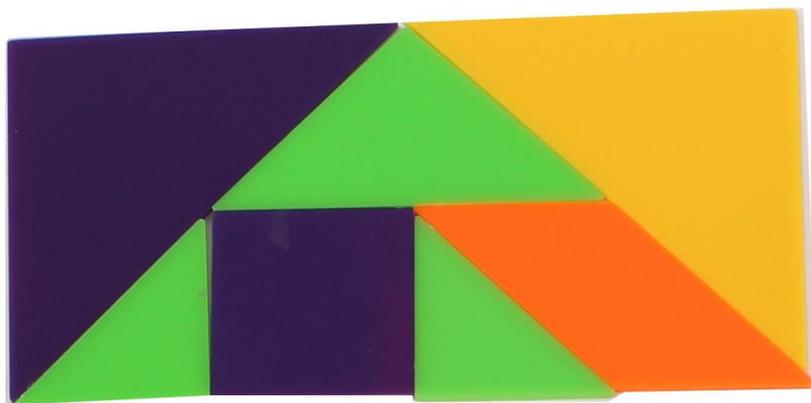


1 Cuadrado





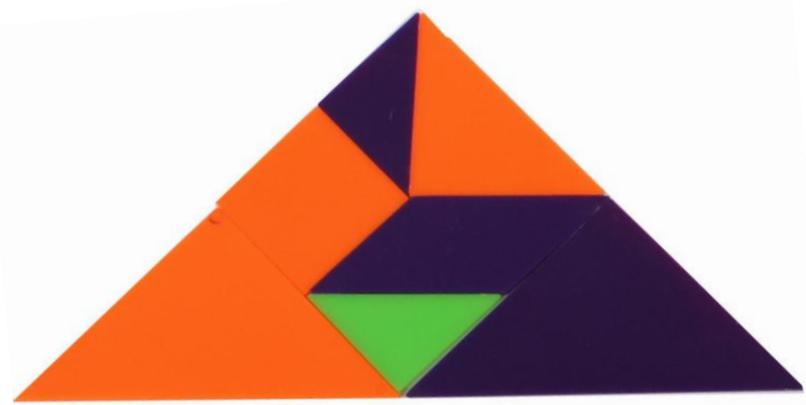
Triángulo



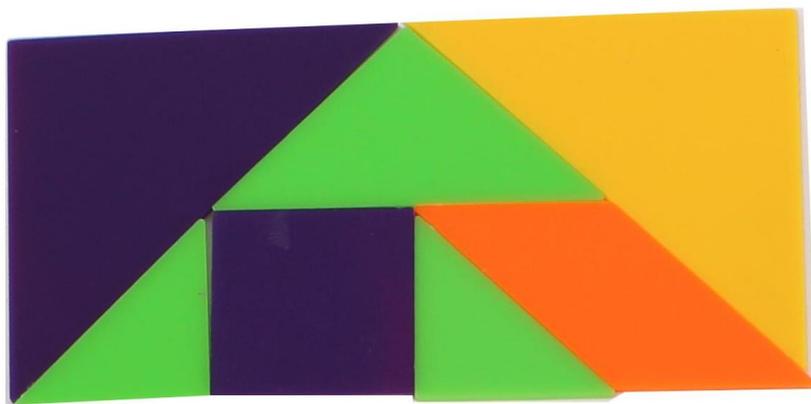
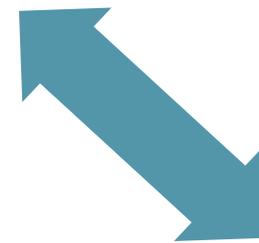
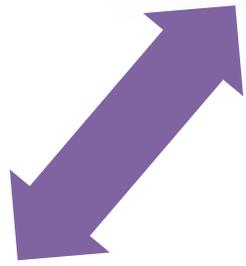
Rectángulo



Cuadrado



Triángulo

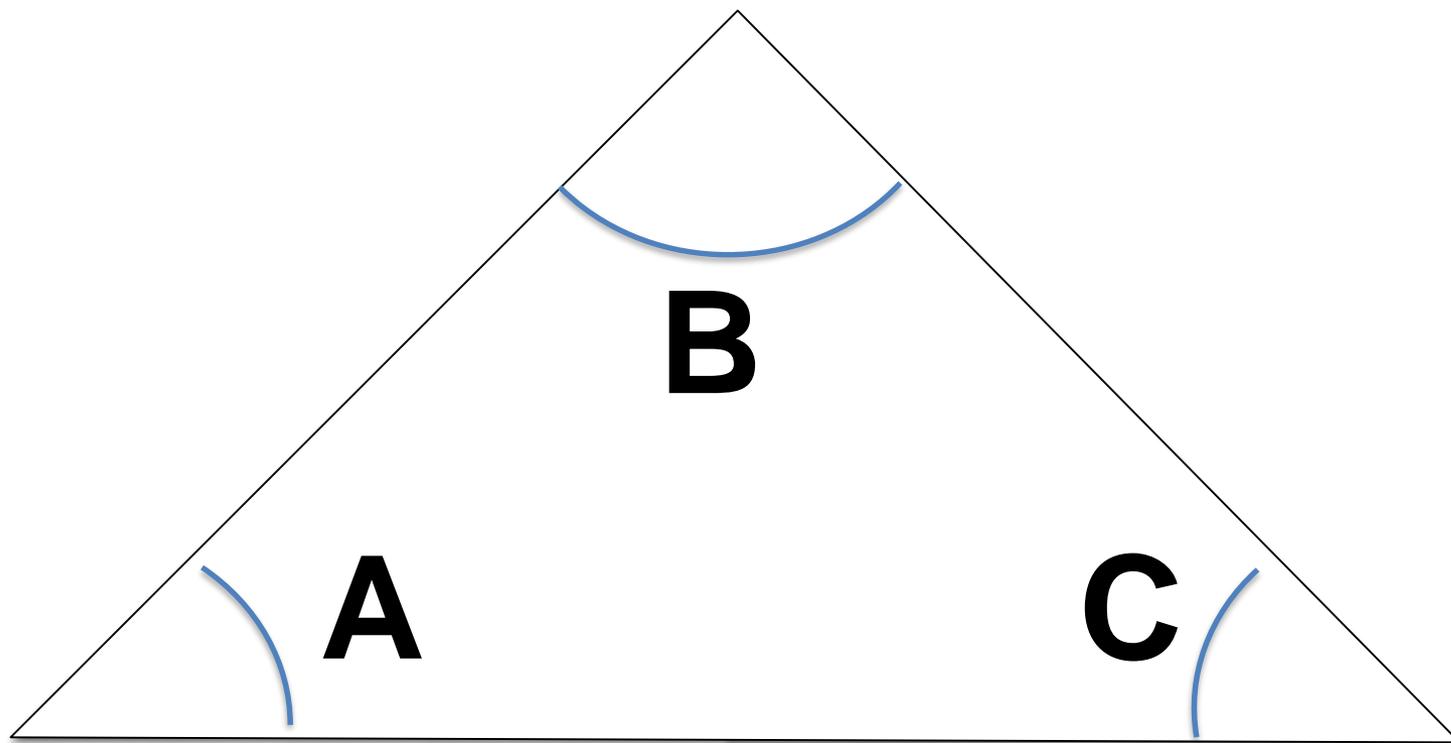


Rectángulo



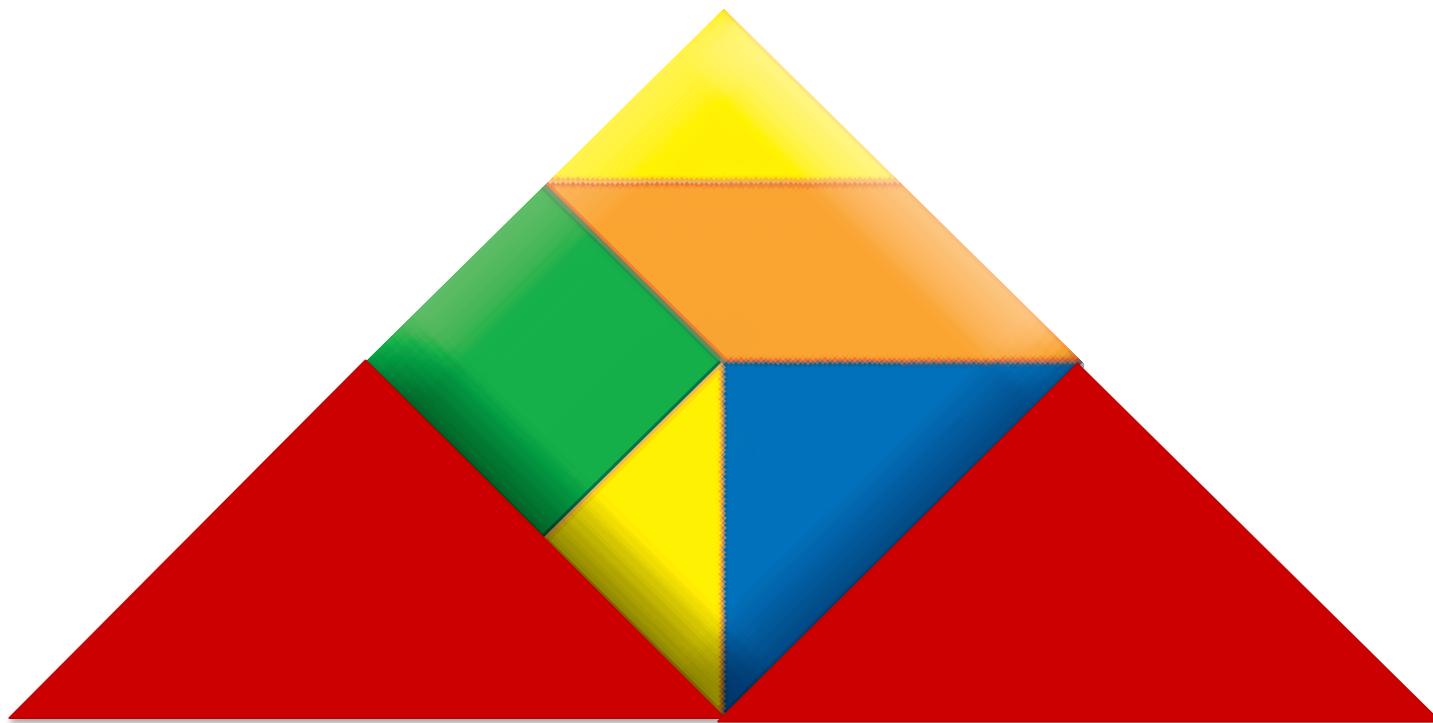
Cuadrado

Probar que la suma de los ángulos interiores de todo triángulo es de 180°

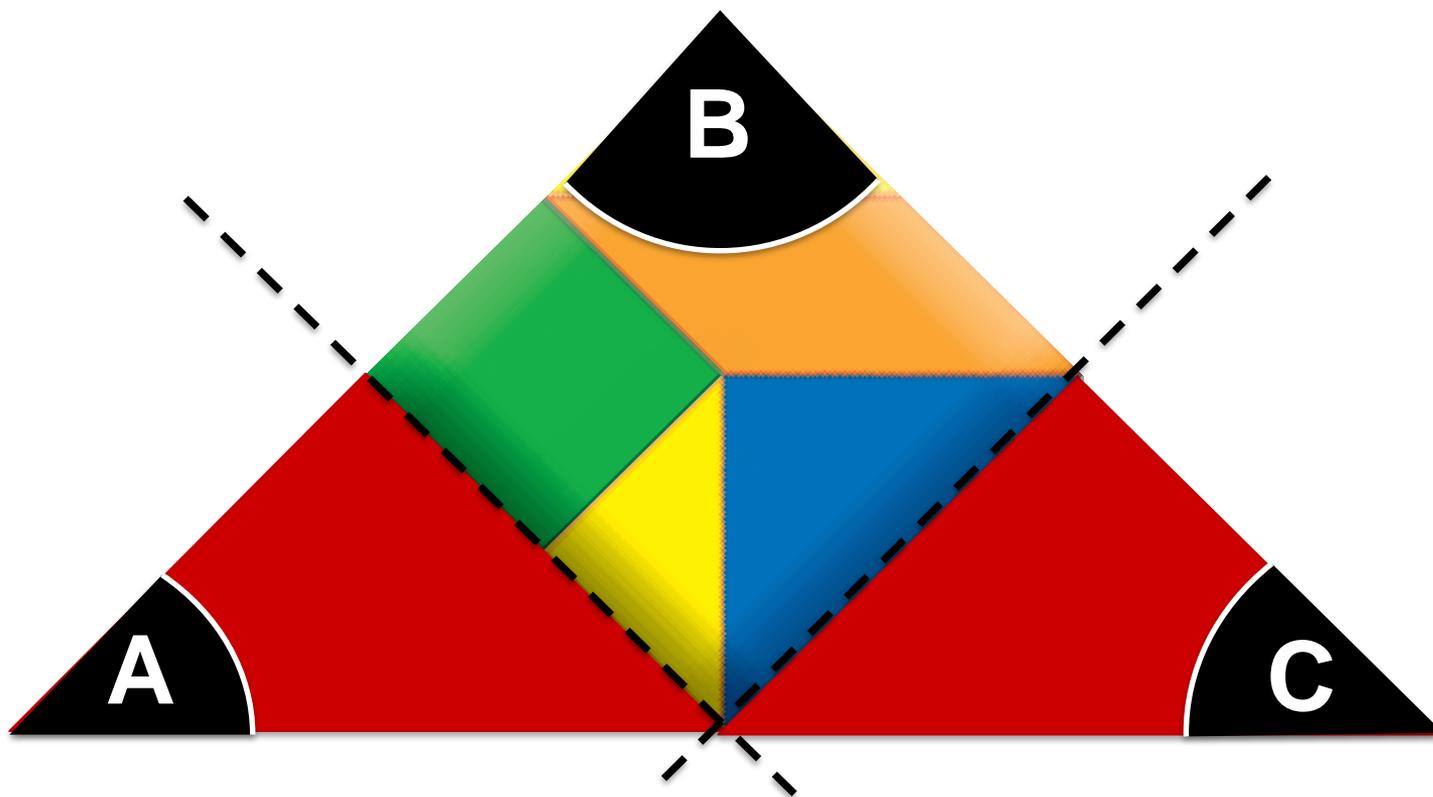


$$A+B+C=180^\circ$$

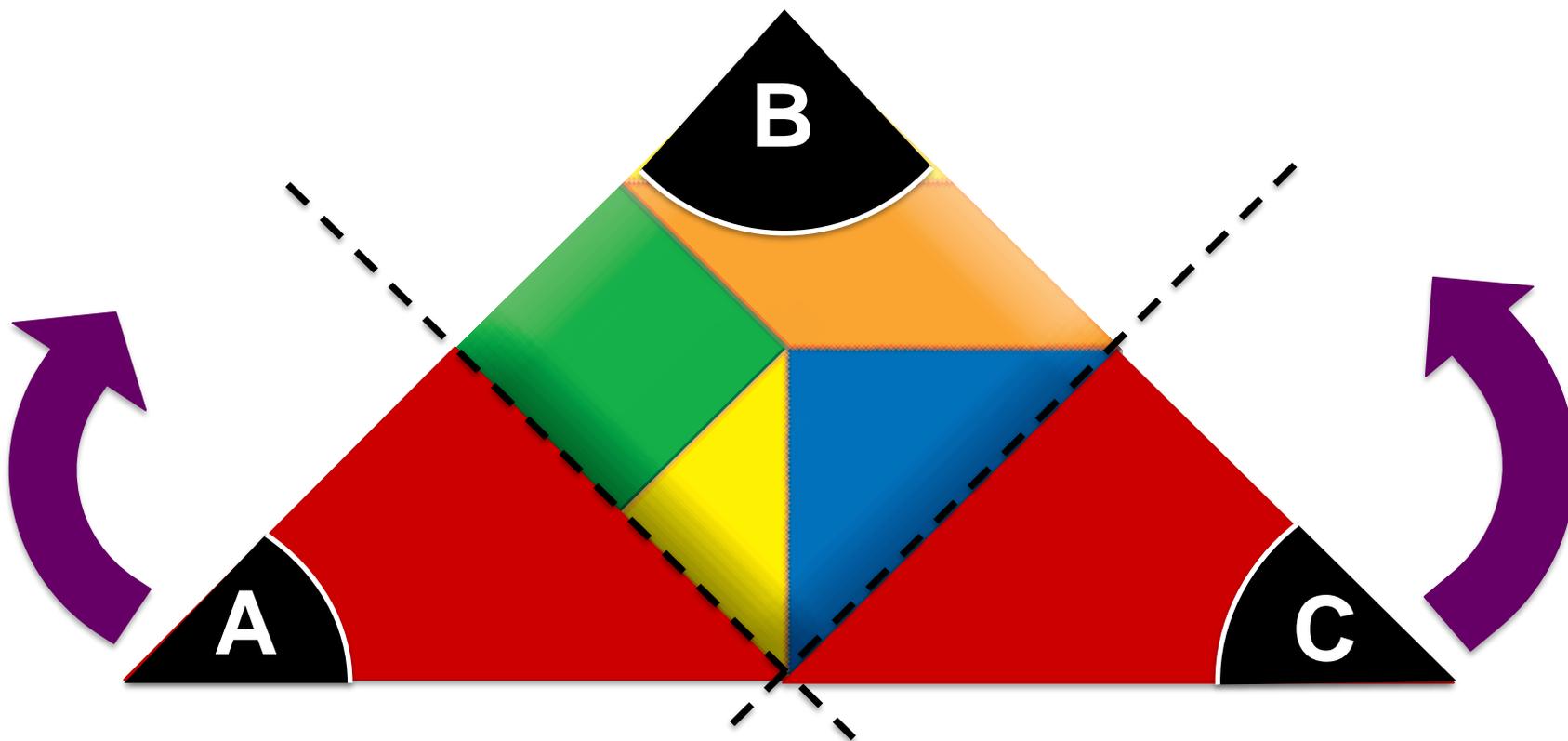
Probar que la suma de los ángulos interiores de todo triángulo es de 180°



Probar que la suma de los ángulos interiores de todo triángulo es de 180°



Probar que la suma de los ángulos interiores de todo triángulo es de 180°

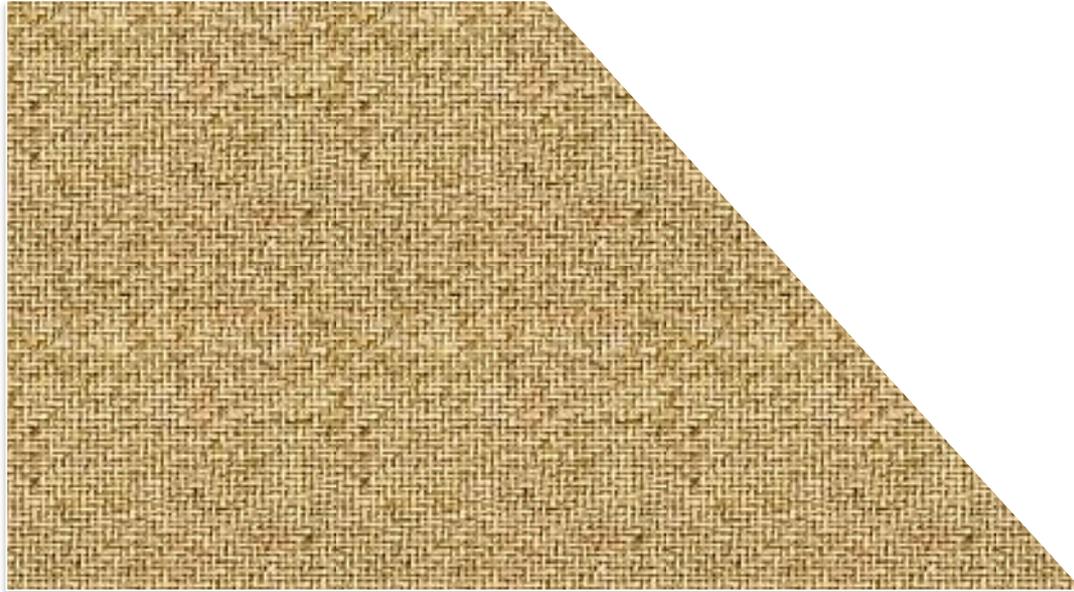


Probar que la suma de los ángulos interiores de todo triángulo es de 180°

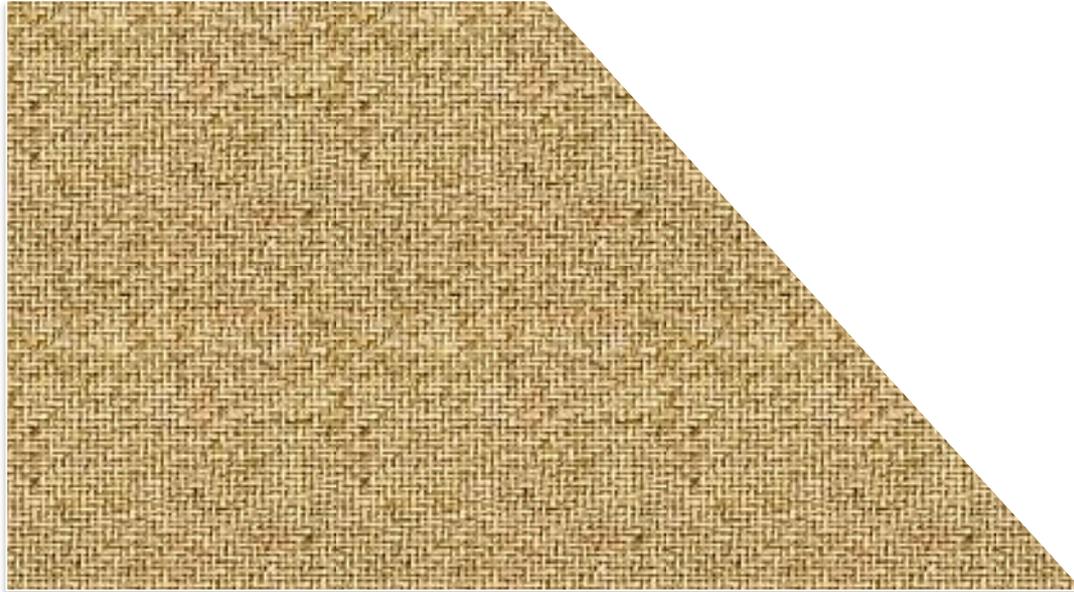


$$A+B+C=180^\circ$$

Un carpintero tiene una sección de triplay la cuál quiere cortar en cuatro secciones congruentes entre sí mismas

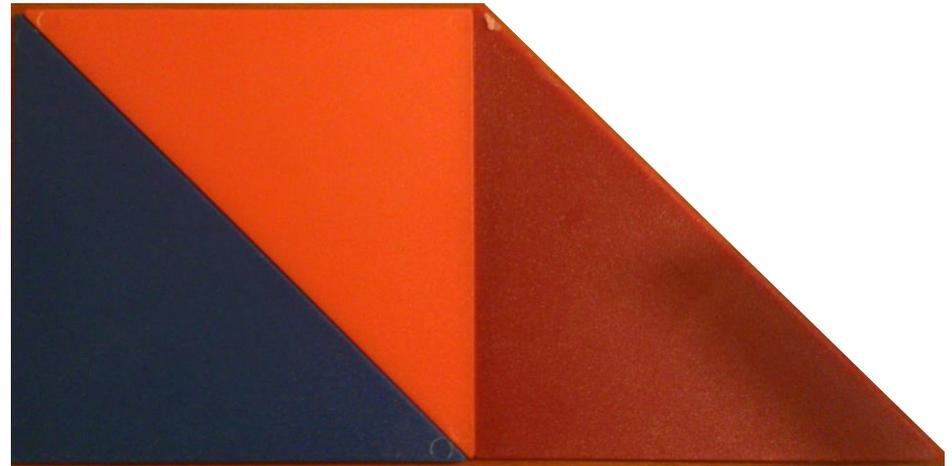


Un carpintero tiene una sección de triplay la cuál quiere cortar en cuatro secciones congruentes entre sí mismas



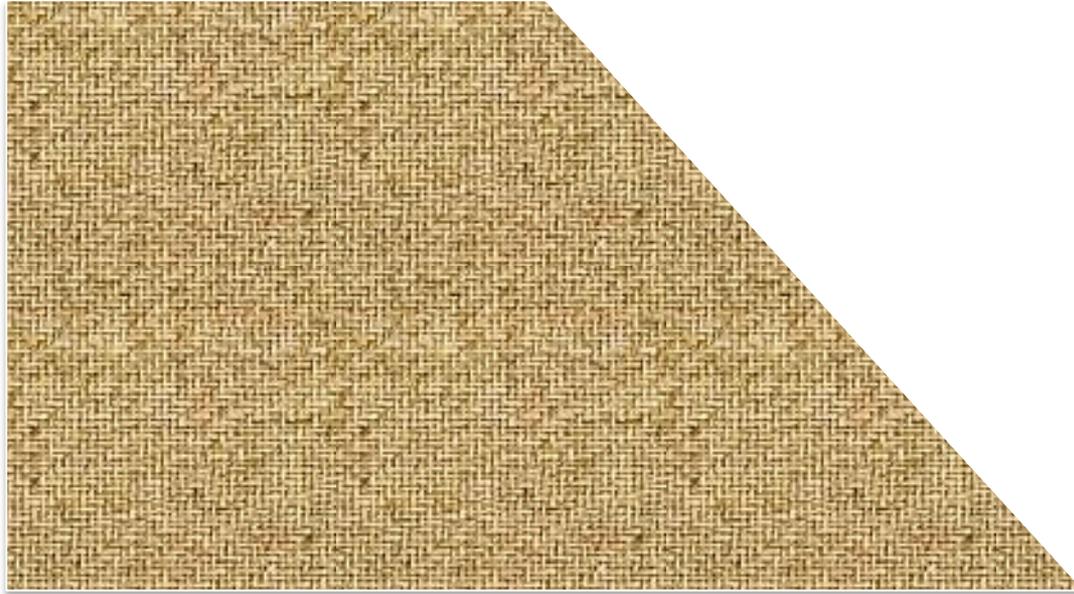
a) Representar la sección únicamente con 3 piezas del tangram

Un carpintero tiene una sección de triplay la cuál quiere cortar en cuatro secciones congruentes entre sí mismas



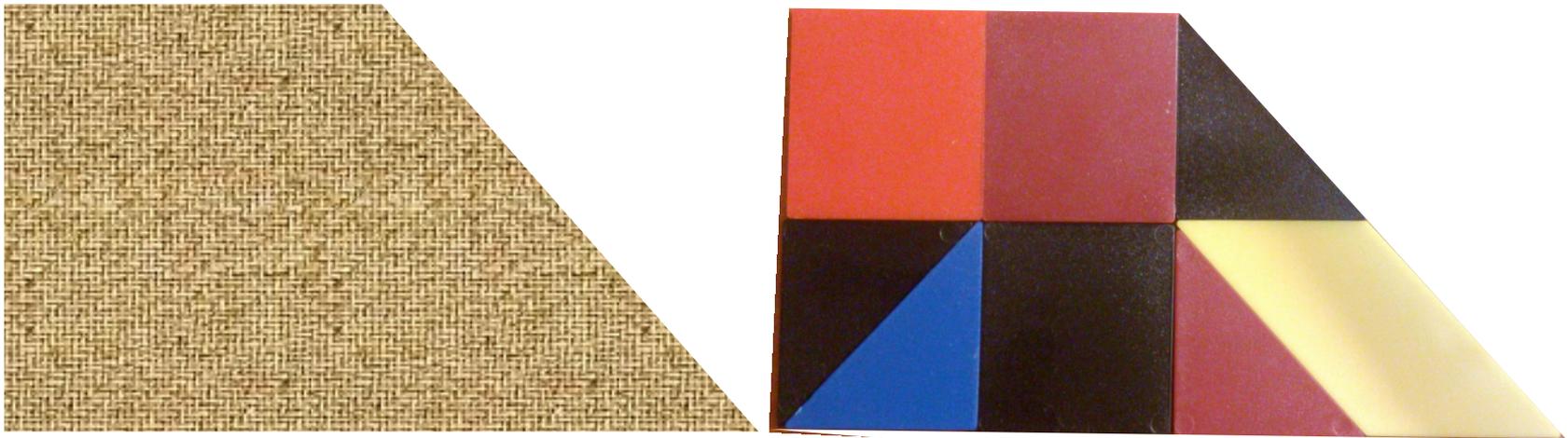
a) Representar la sección únicamente con 3 piezas del tangram

Un carpintero tiene una sección de triplay la cuál quiere cortar en cuatro secciones congruentes entre sí mismas



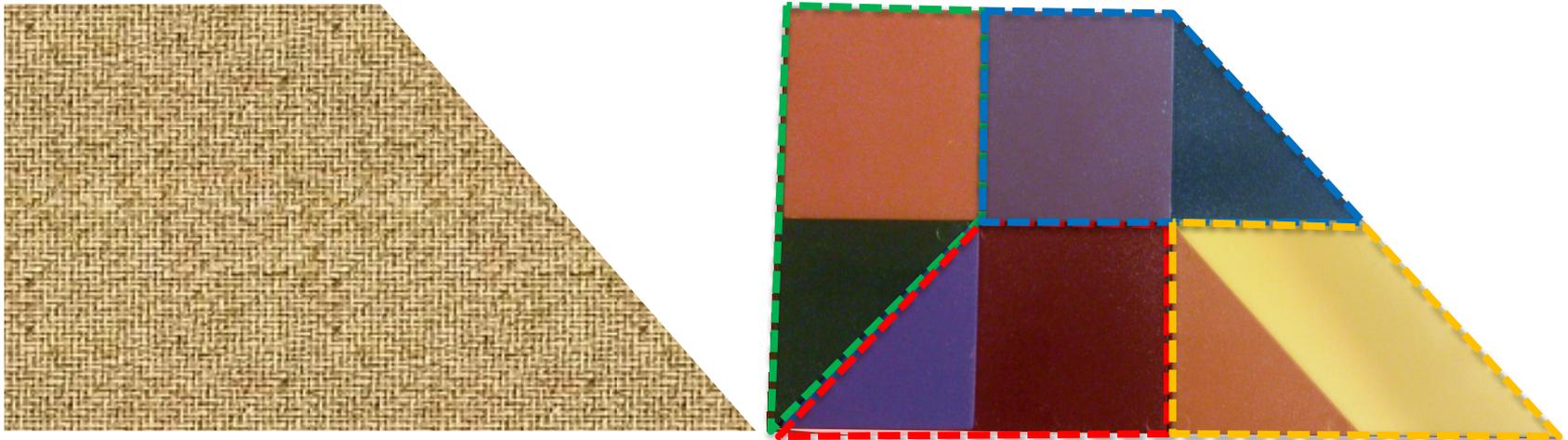
b) Utilizando tres cuadrados, cuatro triángulos rectángulos pequeños y un romboide representa las cuatro secciones

Un carpintero tiene una sección de triplay la cuál quiere cortar en cuatro secciones congruentes entre sí mismas



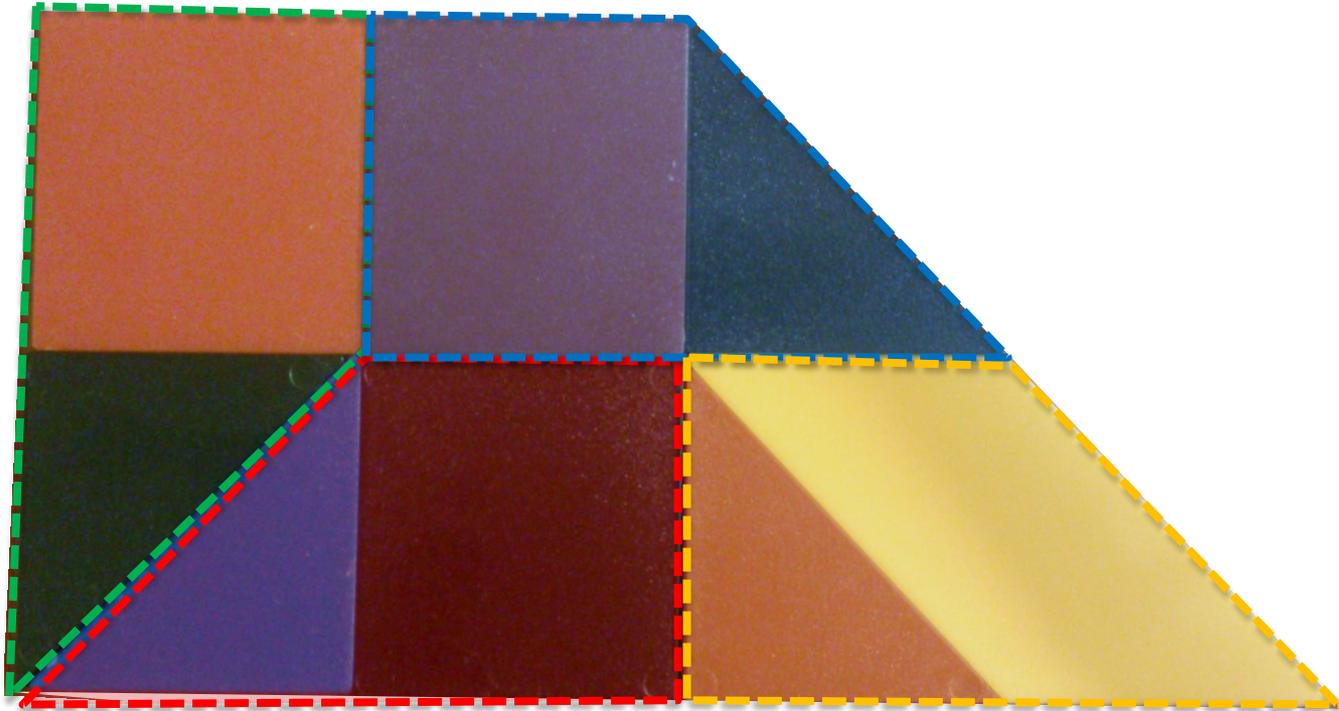
b) Utilizando tres cuadrados, cuatro triángulos rectángulos pequeños y un romboide representa las cuatro secciones

Un carpintero tiene una sección de triplay la cuál quiere cortar en cuatro secciones congruentes entre sí mismas

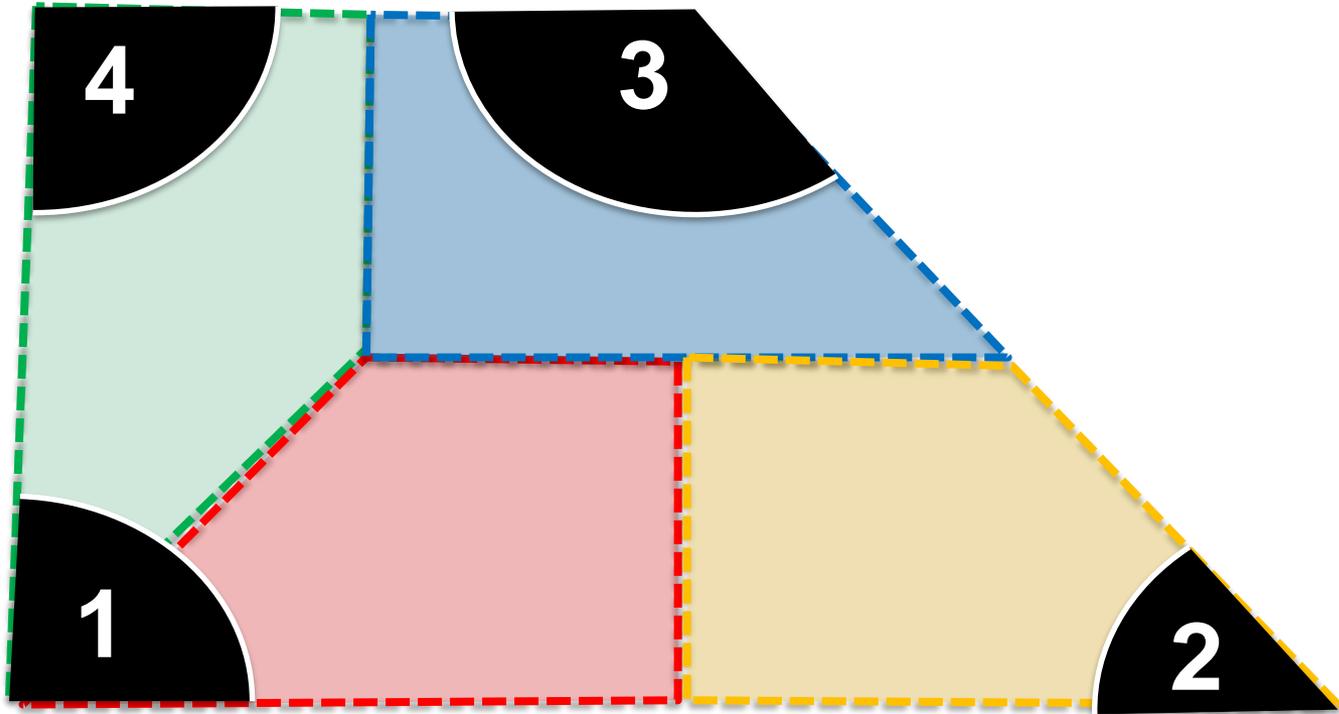


b) Utilizando tres cuadrados, cuatro triángulos rectángulos pequeños y un romboide representa las cuatro secciones

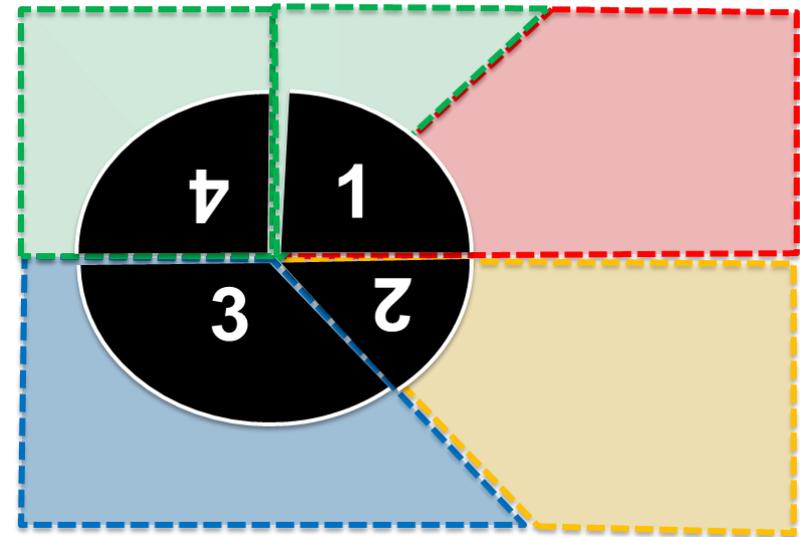
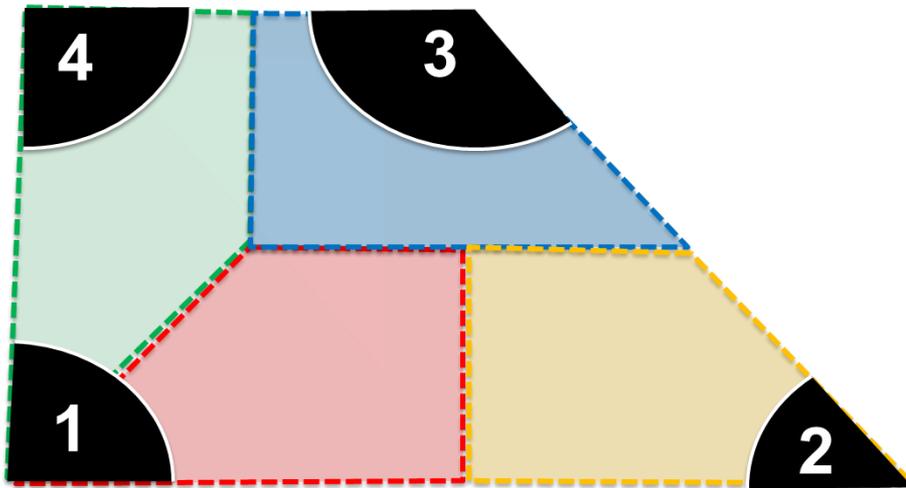
Probar que la suma de los ángulos interiores de cualquier cuadrilátero es de 360° .



Probar que la suma de los ángulos interiores de cualquier cuadrilátero es de 360° .

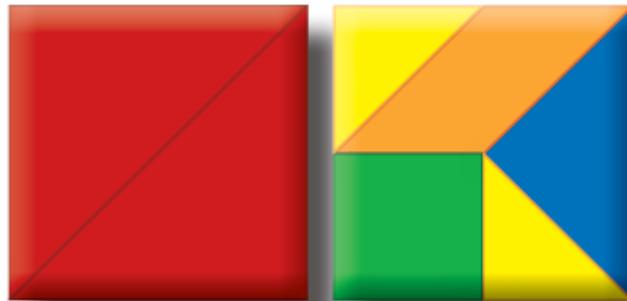


Probar que la suma de los ángulos interiores de cualquier cuadrilátero es de 360° .

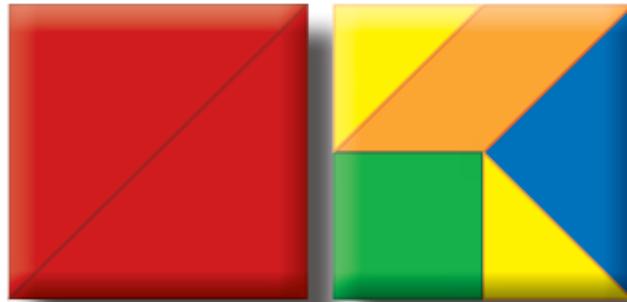


**Formar un cuadrado con un Juego de Tangram
Aparte, formar dos cuadrados con un Juego de
Tangram**

**Formar un cuadrado con un Juego de Tangram
Aparte, formar dos cuadrados con un Juego de Tangram**

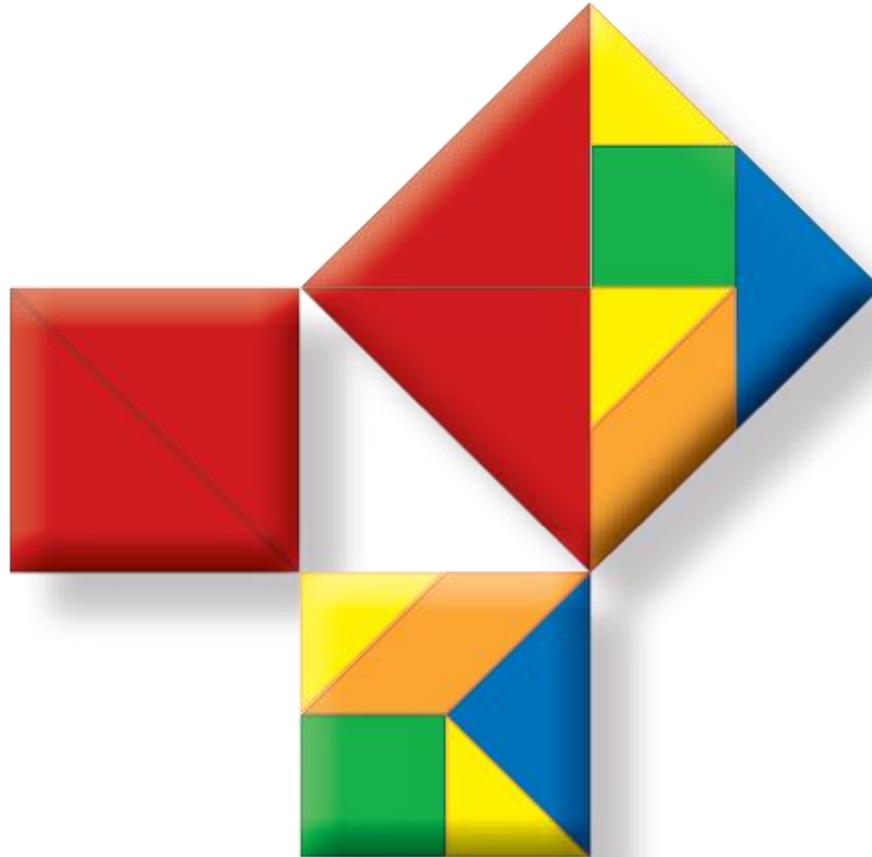


**Formar un cuadrado con un Juego de Tangram
Aparte, formar dos cuadrados con un Juego de
Tangram**



**¿Es posible formar con los 2 cuadrados
pequeños el tercer cuadrado grande?**

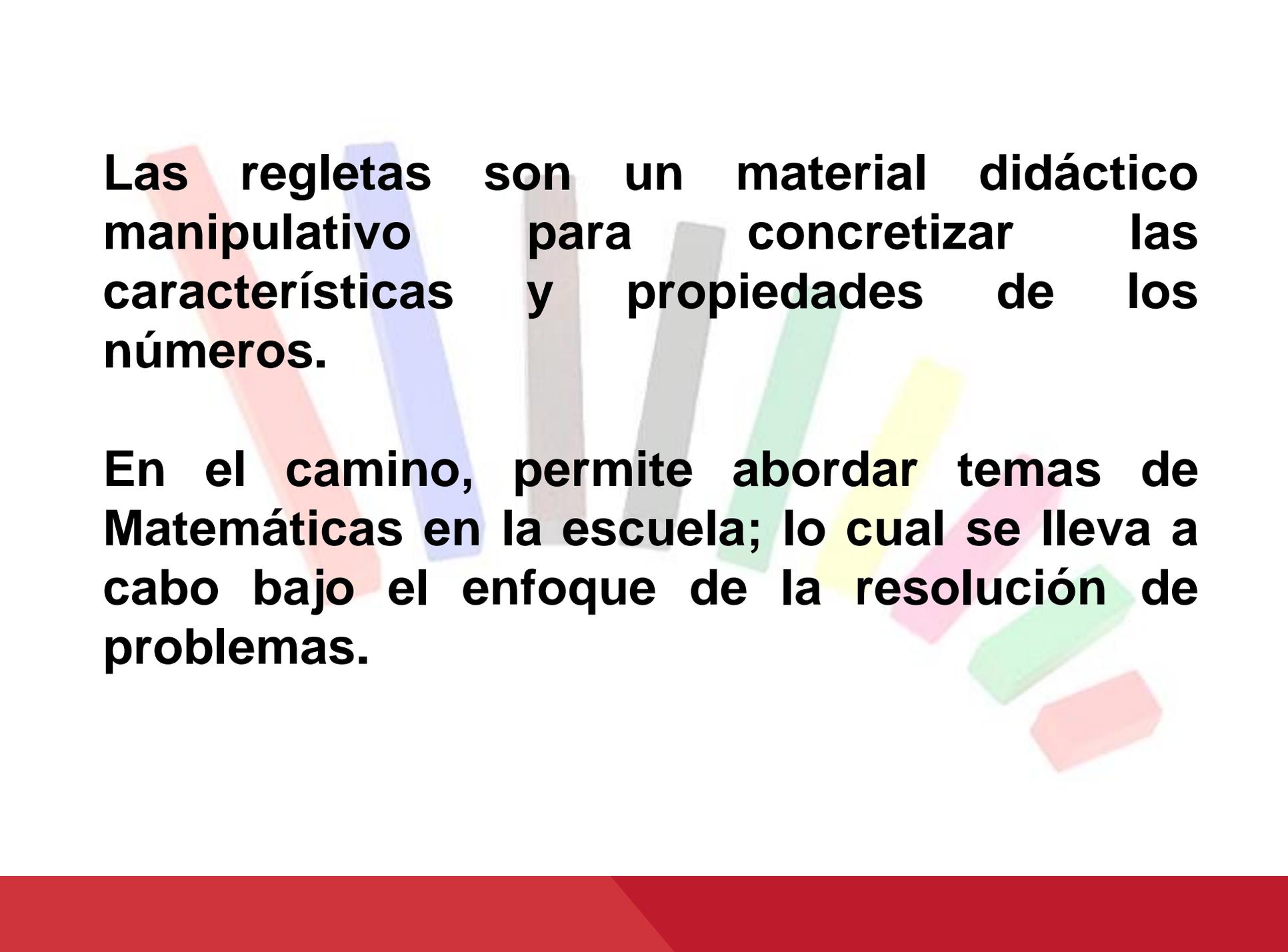
**La suma del área de dos cuadrados es
igual a un tercer cuadrado**





Regletas



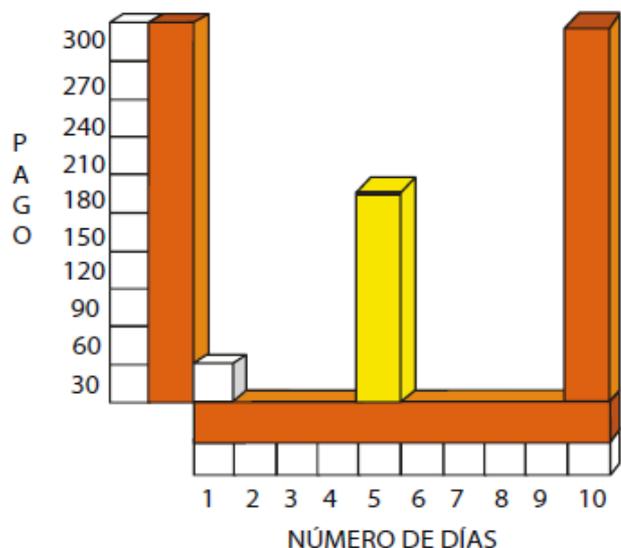
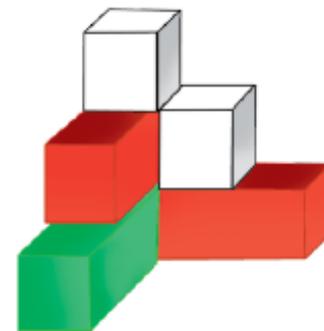


Las regletas son un material didáctico manipulativo para concretizar las características y propiedades de los números.

En el camino, permite abordar temas de Matemáticas en la escuela; lo cual se lleva a cabo bajo el enfoque de la resolución de problemas.

¿Para qué se pueden emplear las regletas?

Explorar las características y propiedades de las figuras geométricas.



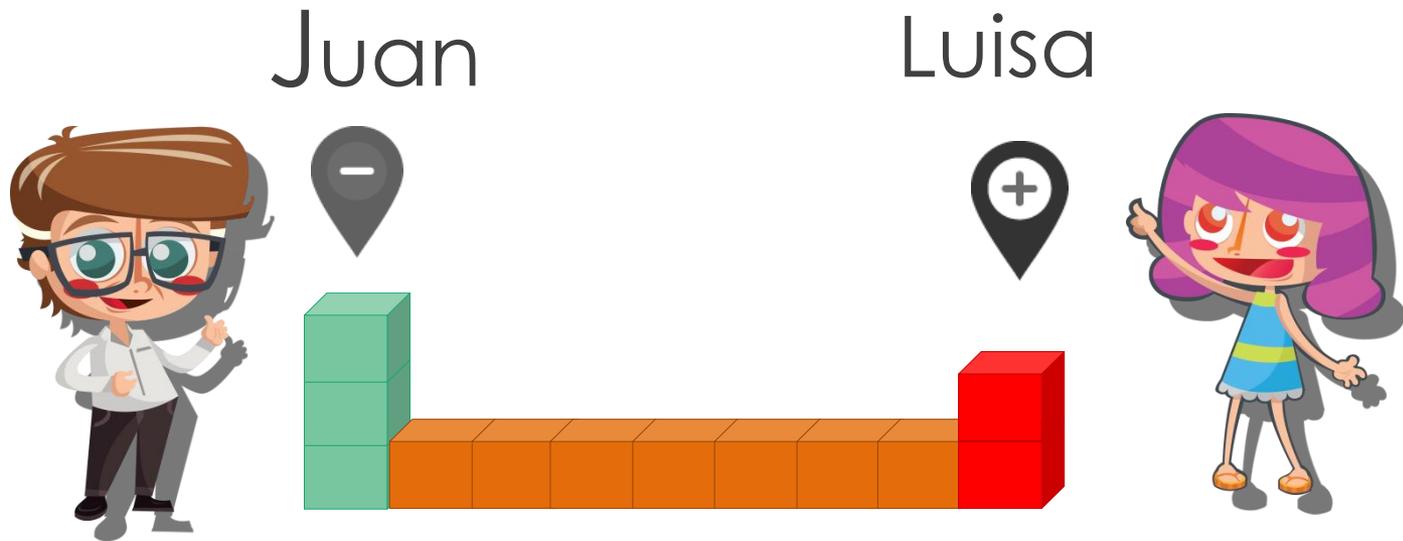
Recabar, organizar, analizar, interpretar y presentar la información relativa a diferentes situaciones

Ejemplos

Los compañeros de grupo de Luisa y Juan se formaron en una fila. Luisa tiene 16 compañeros detrás de ella (incluyendo a Juan), mientras que Juan tiene 14 compañeros delante de él (incluyendo a Luisa). Si entre Juan y Luisa hay 7 compañeros, ¿cuántos son en el grupo?



Entre Juan y Luisa hay 7 compañeros

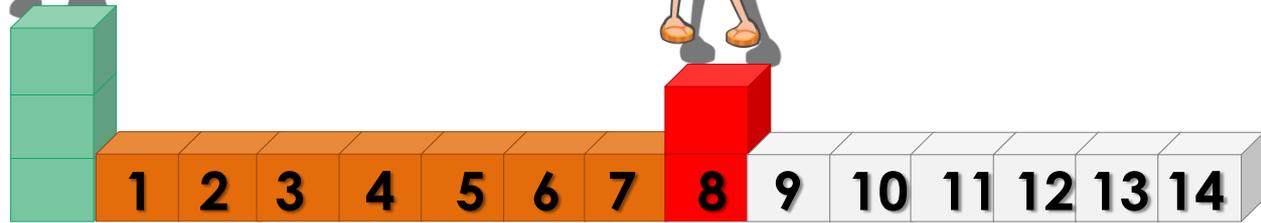


Juan tiene 14 compañeros delante de él
(incluyendo a Luisa)

Juan



Luisa



14 compañeros

Luisa tiene 16 compañeros detrás de ella
(incluyendo a Juan)

Juan



Luisa

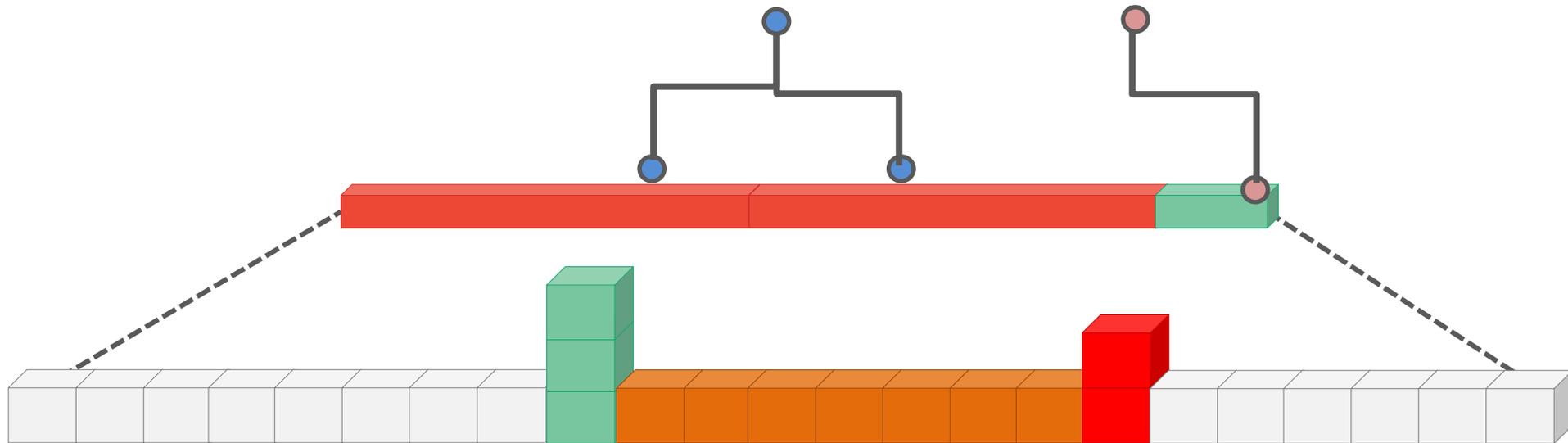


16 compañeros

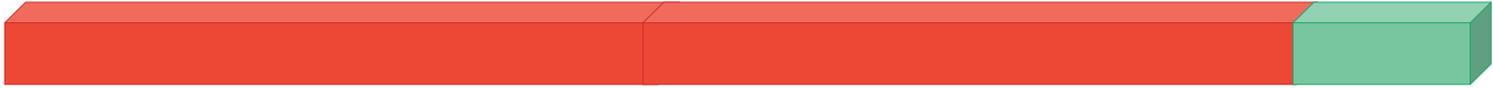
Comparando el resultado con las regletas y cubos pequeños se tiene:

2 Decenas

3 Unidades



El grupo tiene en total 23 estudiantes



**El grupo tiene en
total 23
estudiantes**

Guías didácticas

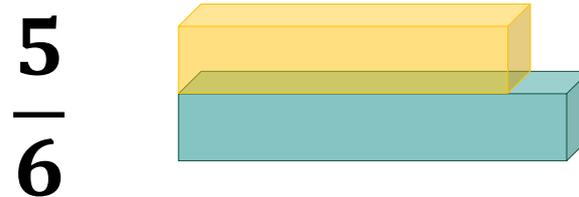
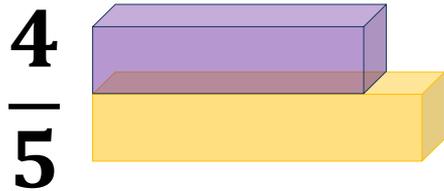


Alumnos con
discapacidad

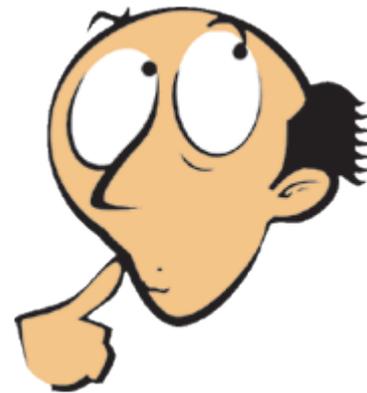
Alumnos con
aptitudes
sobresalientes

* Adaptar las actividades a las de necesidades los alumnos

Jorge y Miguel entrenan diariamente para la próxima competencia de natación. Un día Miguel recorrió $\frac{4}{5}$ la longitud de la alberca en 10 segundos, mientras que Jorge recorrió $\frac{5}{6}$ en el mismo tiempo.
¿Cuál fue la diferencia de tiempos?

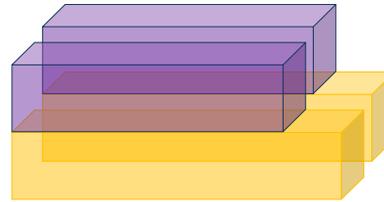


$$\frac{4}{5} \neq \frac{5}{6}$$



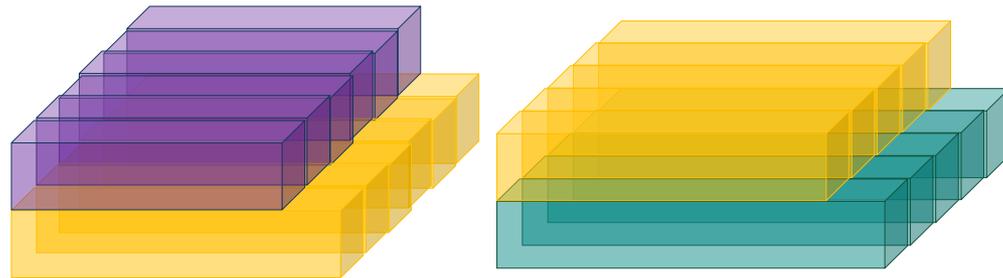
Jorge y Miguel entrenan diariamente para la próxima competencia de natación. Un día Miguel recorrió $\frac{4}{5}$ la longitud de la alberca en 10 segundos, mientras que Jorge recorrió $\frac{5}{6}$ en el mismo tiempo.
¿Cuál fue la diferencia de tiempos?

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10}$$



Jorge y Miguel entrenan diariamente para la próxima competencia de natación. Un día Miguel recorrió $\frac{4}{5}$ la longitud de la alberca en 10 segundos, mientras que Jorge recorrió $\frac{5}{6}$ en el mismo tiempo.
¿Cuál fue la diferencia de tiempos?

$$\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$$

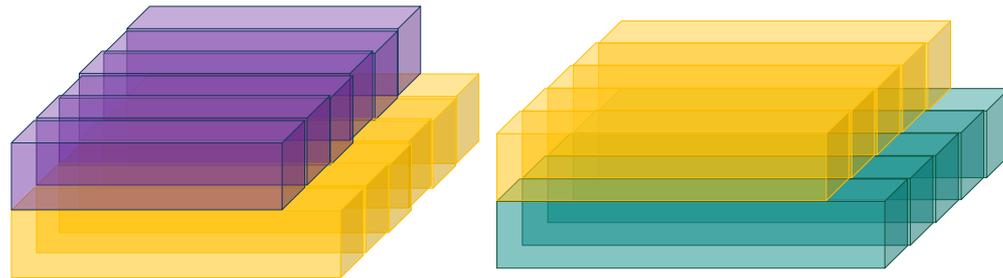


$$\frac{5}{6} = \frac{25}{30}$$

Jorge y Miguel entrenan diariamente para la próxima competencia de natación. Un día Miguel recorrió $\frac{4}{5}$ la longitud de la alberca en 10 segundos, mientras que Jorge recorrió $\frac{5}{6}$ en el mismo tiempo.
¿Cuál fue la diferencia de tiempos?

$$24 < 25$$

$$\frac{4}{5} = \frac{24}{30}$$



$$\frac{5}{6} = \frac{25}{30}$$

Identificación de hechos numéricos en el entorno



Manipulación: Exploración,
Estimación Juego e
Imaginación



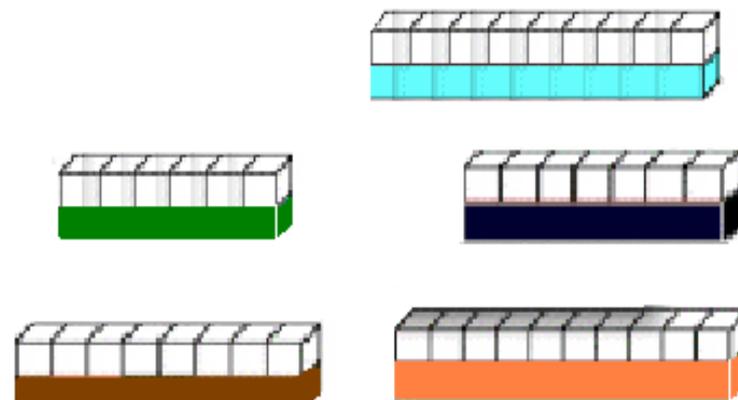
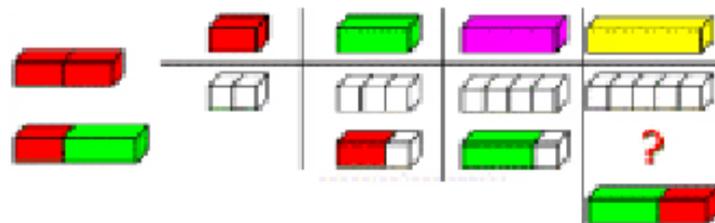
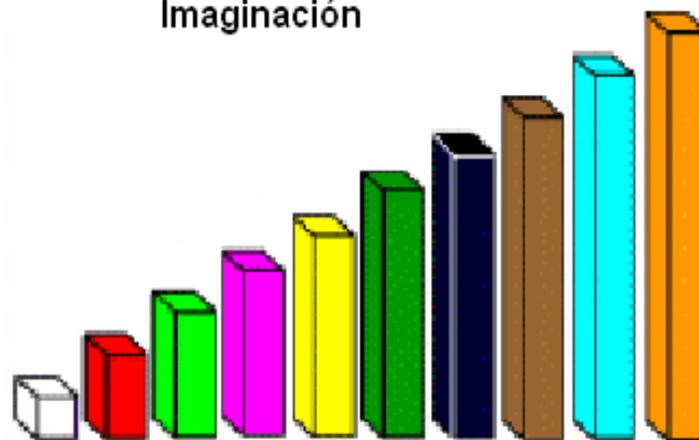
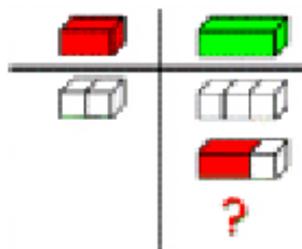
Evolución a los
procedimientos formales



Representación gráfica



Fase simbólica





ÁBACO VERTICAL



U. MILLAR

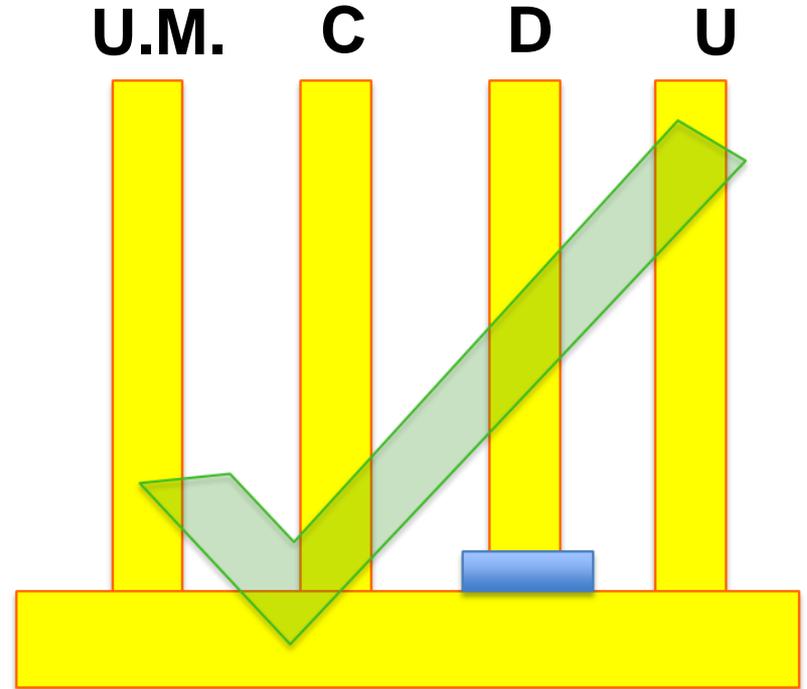
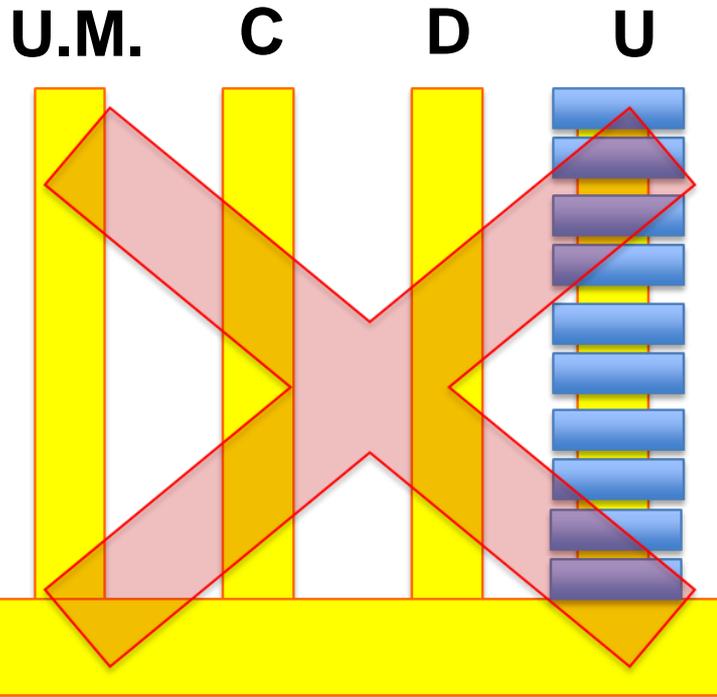
CENTENAS

DECENAS

UNIDADES

SE LEE DE DERECHA A IZQUIERDA

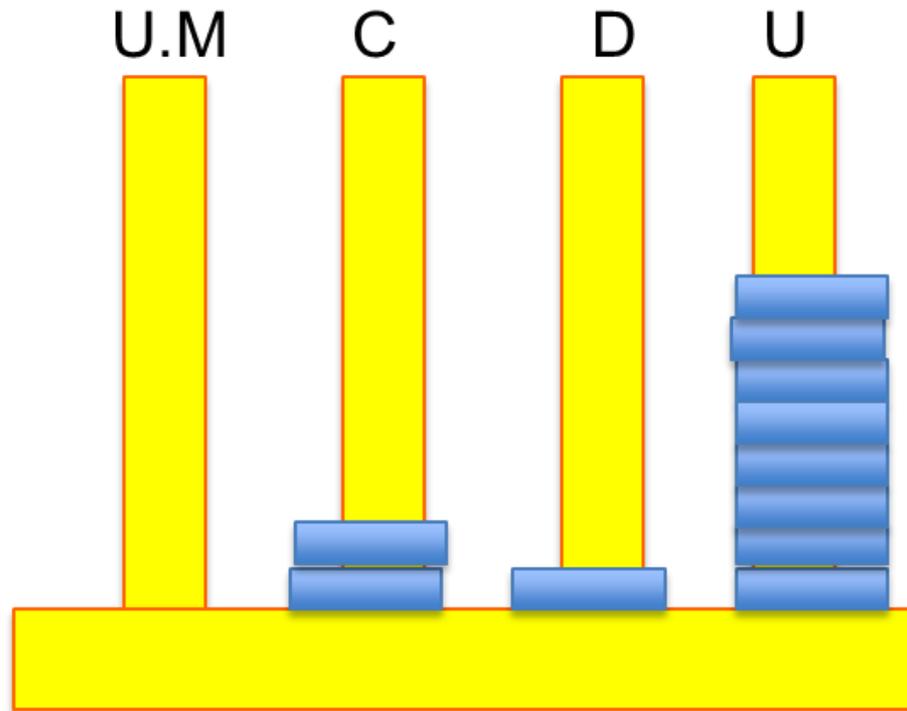
El número 10 se representa como:



Ejemplos

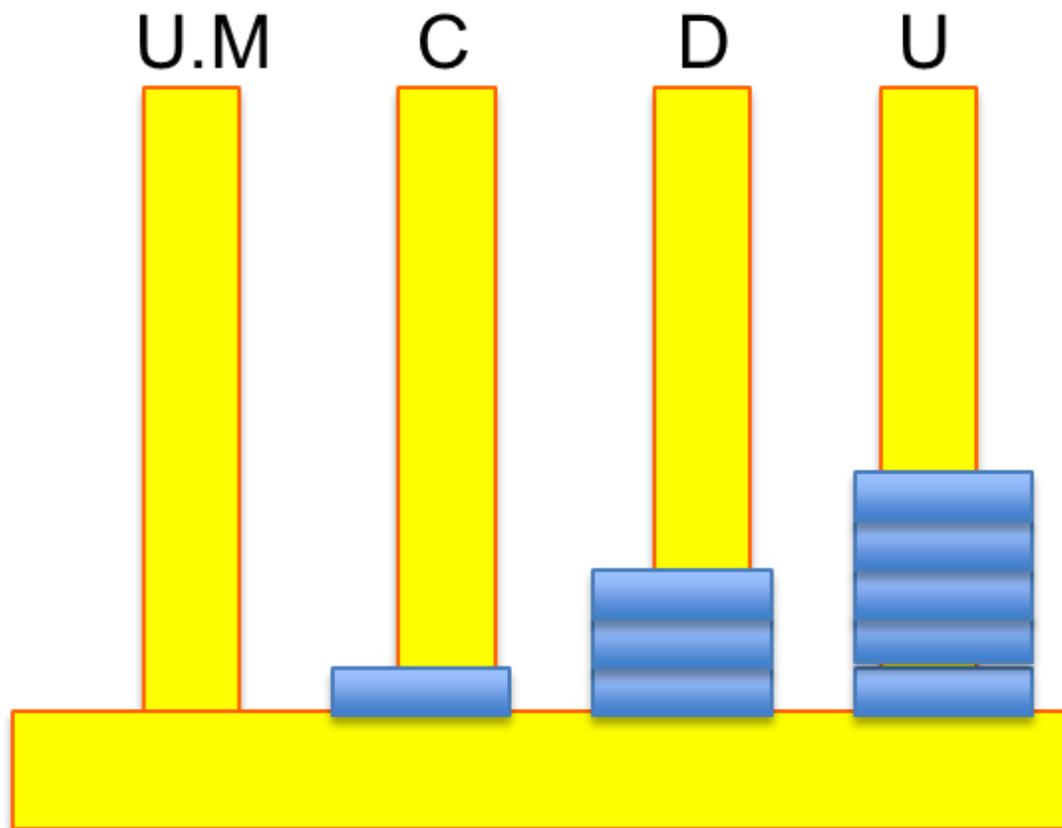
Carmen y Lorena juntaron sus ahorros para comprar un libro. Carmen aportó 123 pesos y Lorena 95 pesos. ¿Cuánto dinero juntaron en total?

Carmen y Lorena juntaron sus ahorros para comprar un libro. Carmen aportó 123 pesos y Lorena 95 pesos. ¿Cuánto dinero juntaron en total?



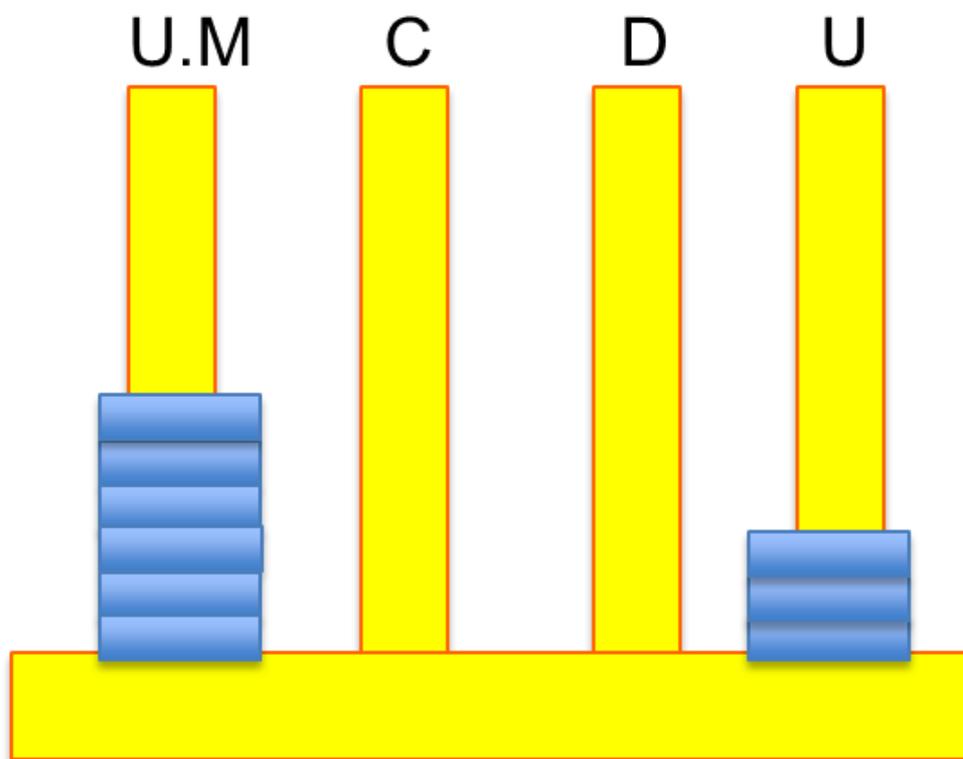
Alejandra está ahorrando para el regalo de cumpleaños de su abuela, si tiene 215 pesos y el regalo cuesta 450, ¿cuántos pesos le faltan?

Alejandra está ahorrando para el regalo de cumpleaños de su abuela, si tiene 215 pesos y el regalo cuesta 450, ¿cuántos pesos le faltan?



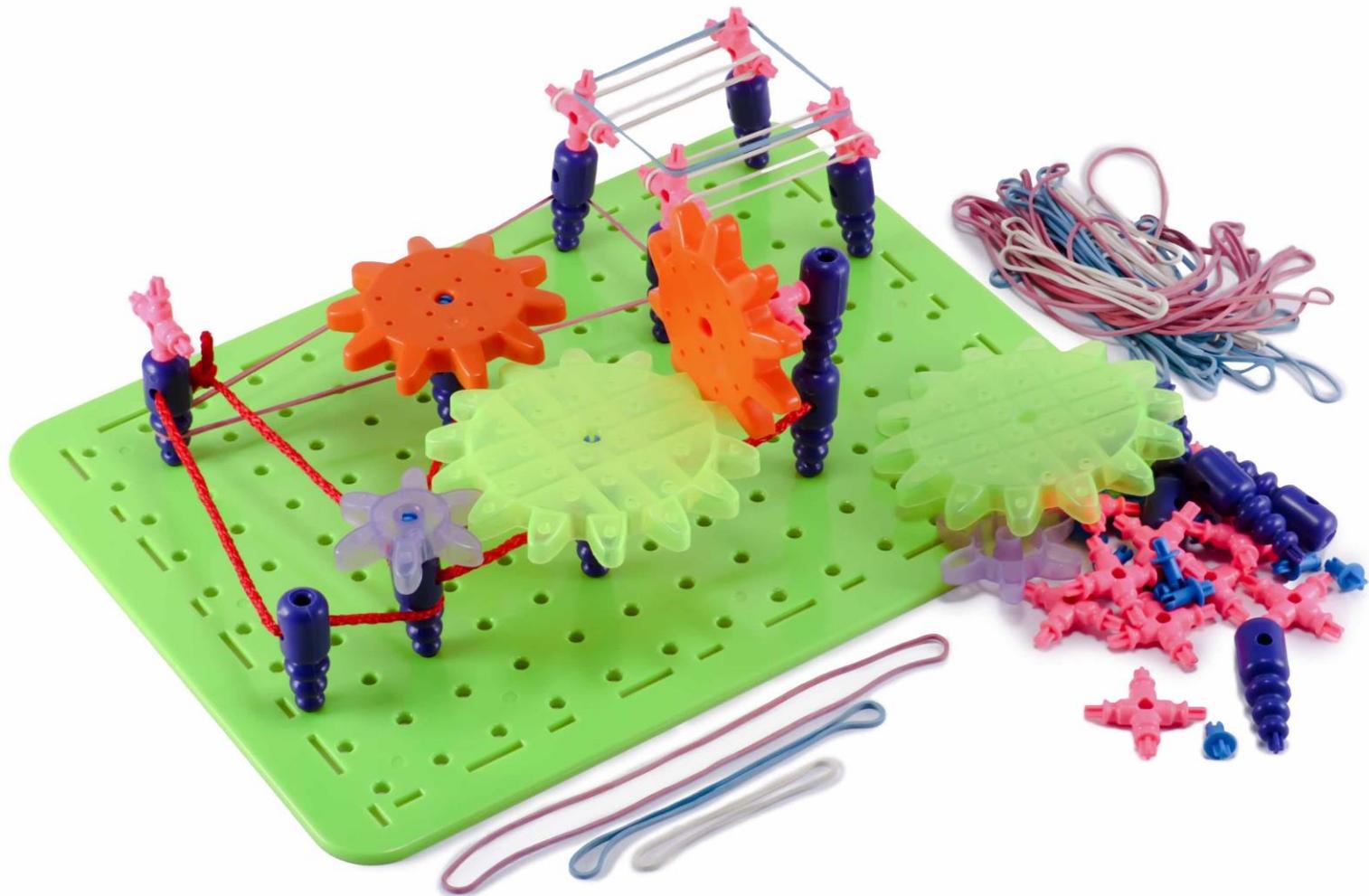
En una fábrica de cuadernos, el lunes fabricaron 2156 y al día siguiente 3847. ¿Cuántos cuadernos fabricaron en estos 2 días?

En una fábrica de cuadernos, el lunes fabricaron 2156 y al día siguiente 3847. ¿Cuántos cuadernos fabricaron en estos 2 días?





Geoplano Gigante





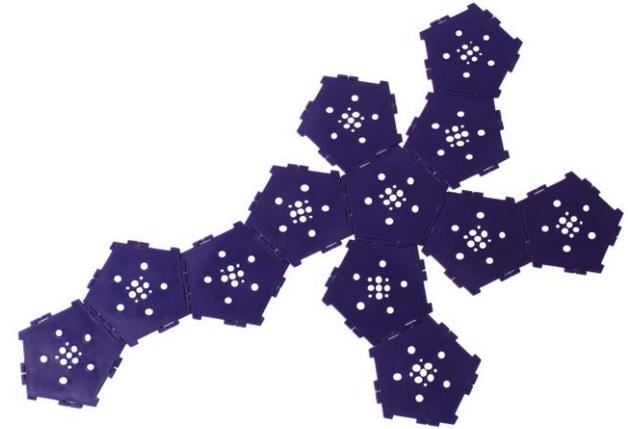
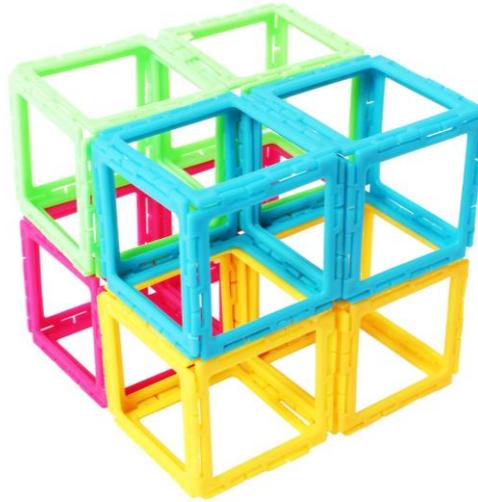
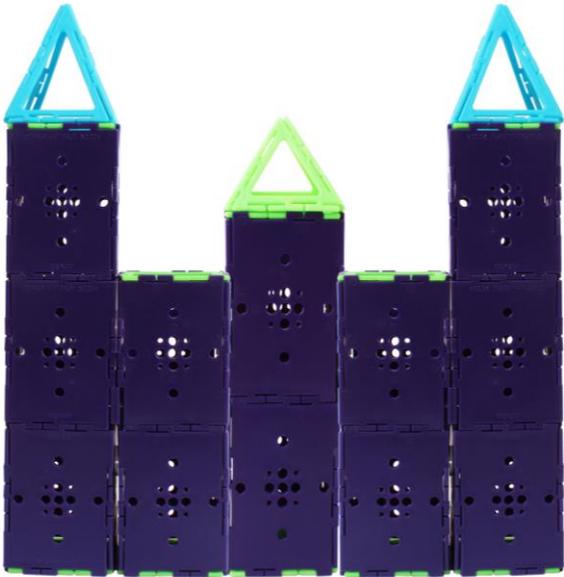
Receso (30 minutos)

Nos tomamos un
DESCANSO...

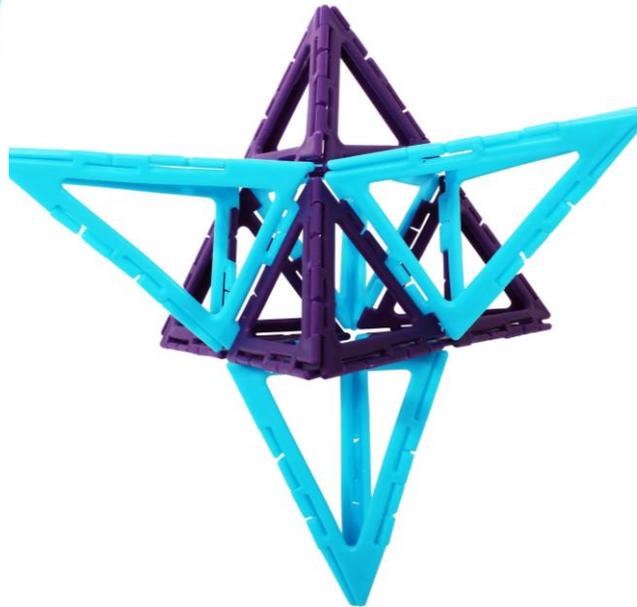
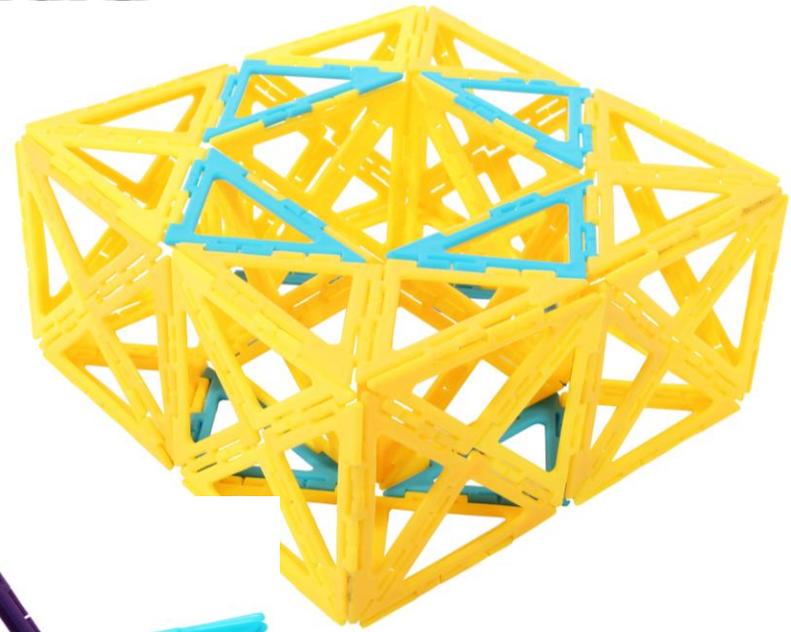
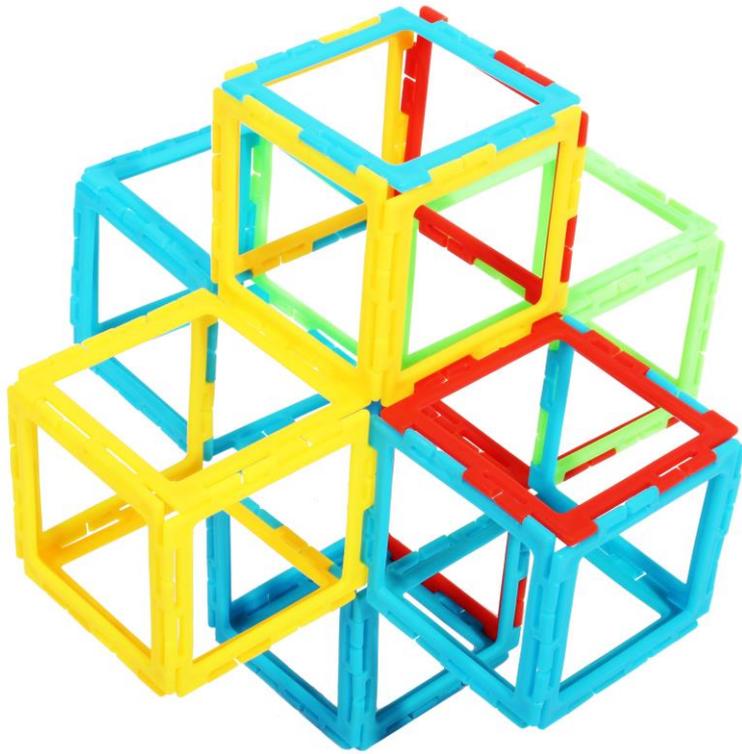




Geoformas



Geoformas

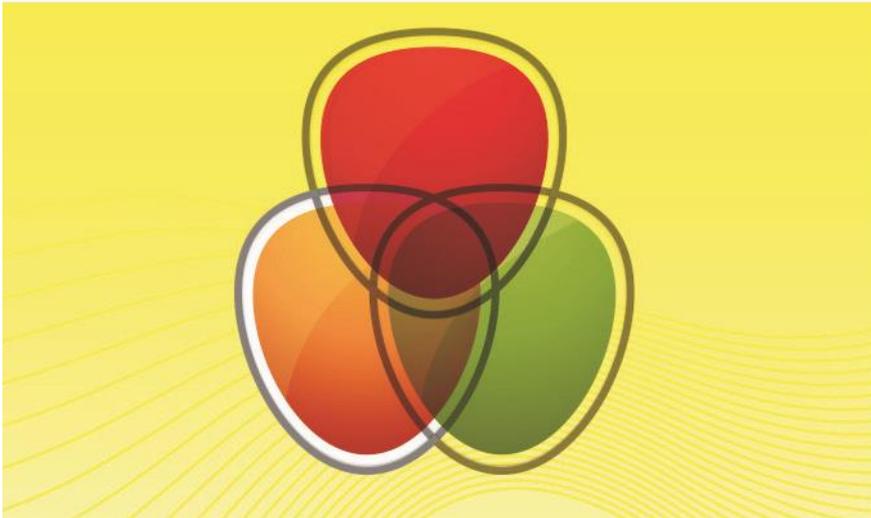
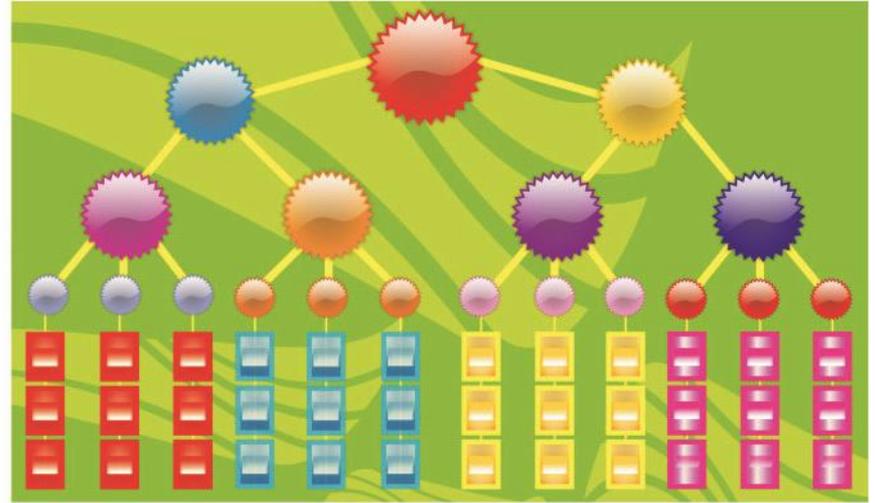
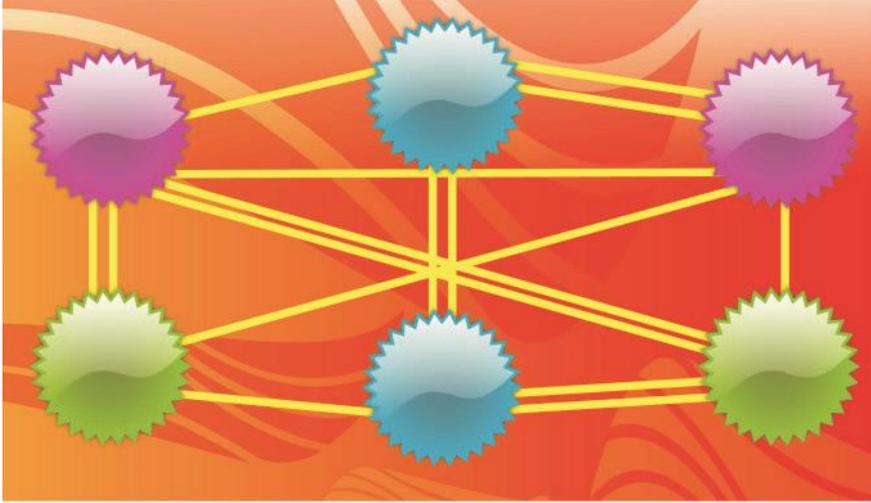




Bloques Lógicos



Tapetes de Bloques Lógicos





Torres de Hanói



A colorful illustration of a medieval-style village. In the background, a large church with a tall spire and a cross on top stands on a hill. The village below features various wooden buildings, some with thatched roofs, and a winding river. There are trees, a bridge, and a path with people walking. The scene is set in a lush, green landscape.

Cuenta la leyenda que Dios, al crear el mundo, colocó tres varillas de diamante con 64 discos ordenados por tamaño, el mayor en la base de la primer varilla y el menor arriba de todos los discos. También creó un monasterio con monjes, quienes tenían que mover los discos a la tercer varilla; no podían mover más de un disco a la vez, y no podían colocar ningún disco encima de otro de menor diámetro. El día que estos monjes consiguieran terminar el juego el mundo acabaría.

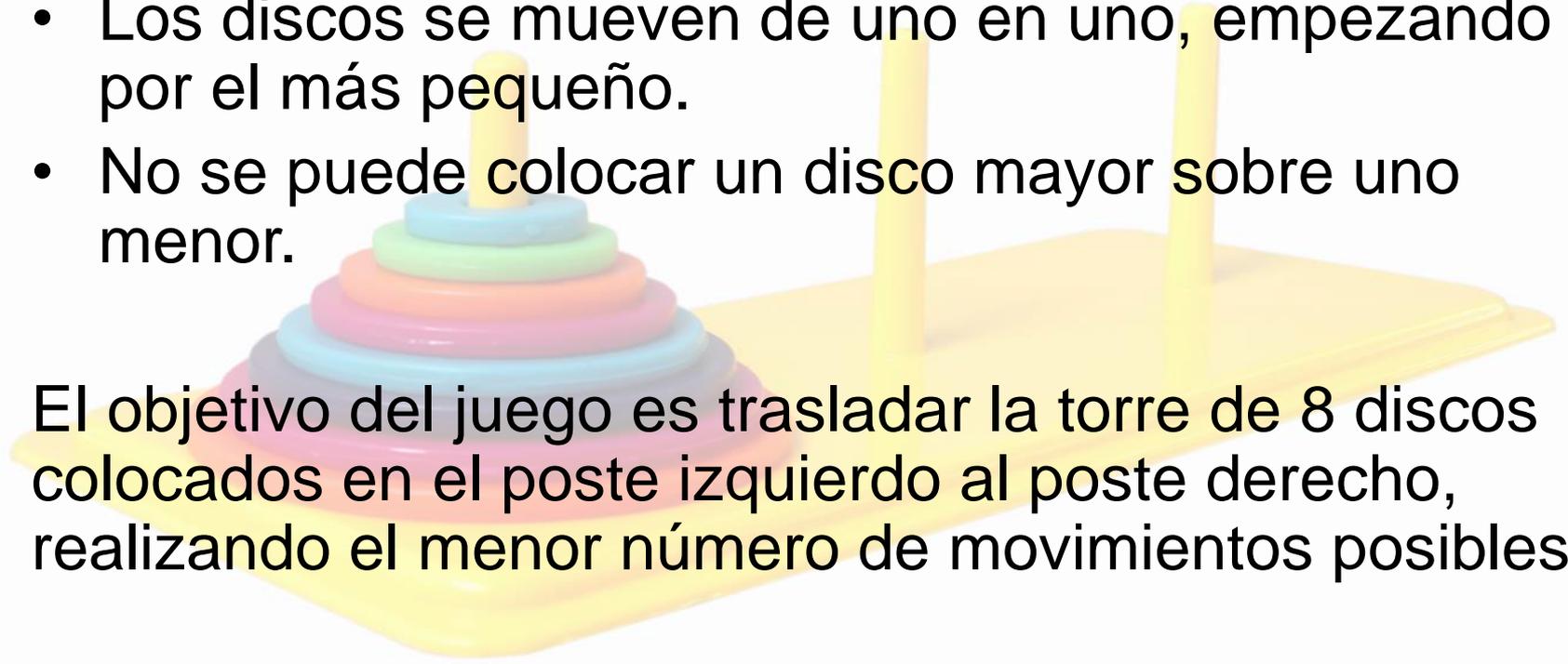
Si la leyenda fuera cierta,
¿Cuándo sería el fin del mundo?

Rompecabezas clásico

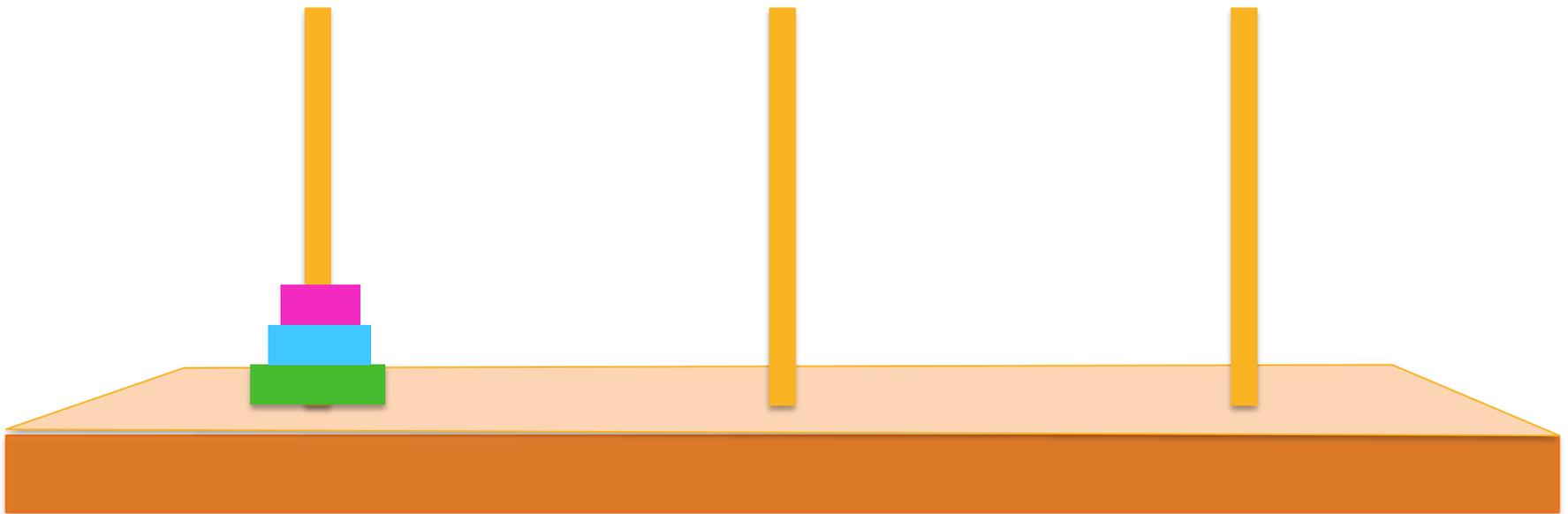
El juego de las “Torres de Hanói” consiste en trasladar los discos colocados en un poste extremo al otro poste extremo, respetando las siguientes reglas:

- Los discos se mueven de uno en uno, empezando por el más pequeño.
- No se puede colocar un disco mayor sobre uno menor.

El objetivo del juego es trasladar la torre de 8 discos colocados en el poste izquierdo al poste derecho, realizando el menor número de movimientos posibles.

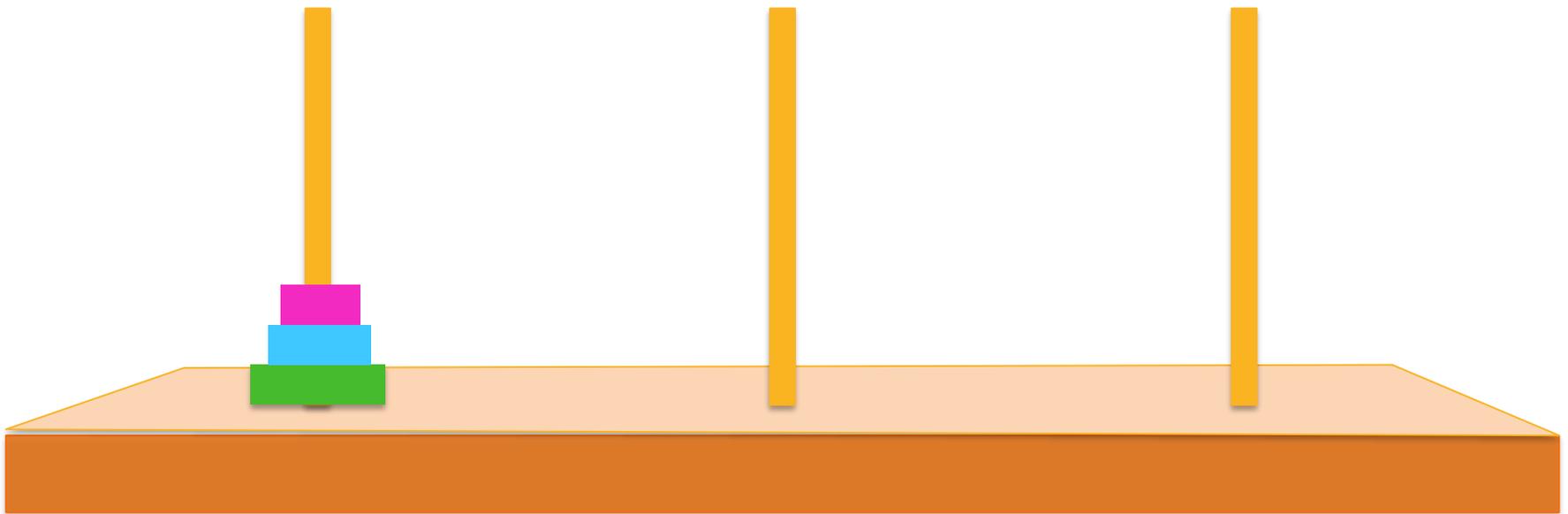


¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?



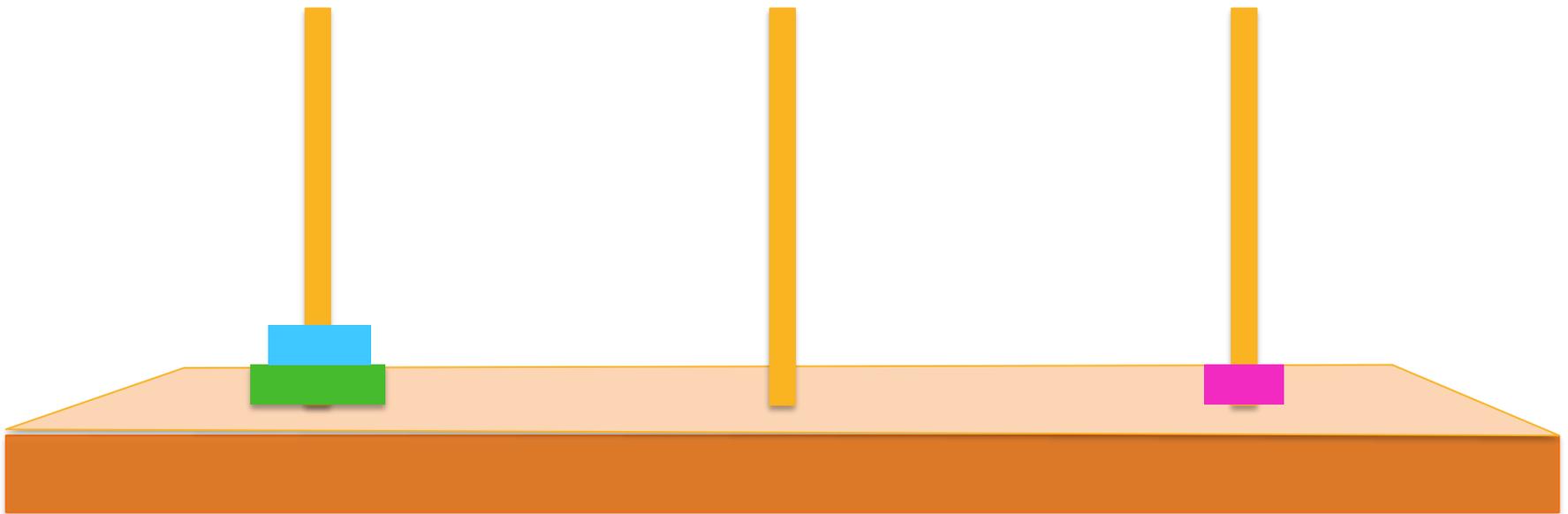
¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?

Movimientos = 0



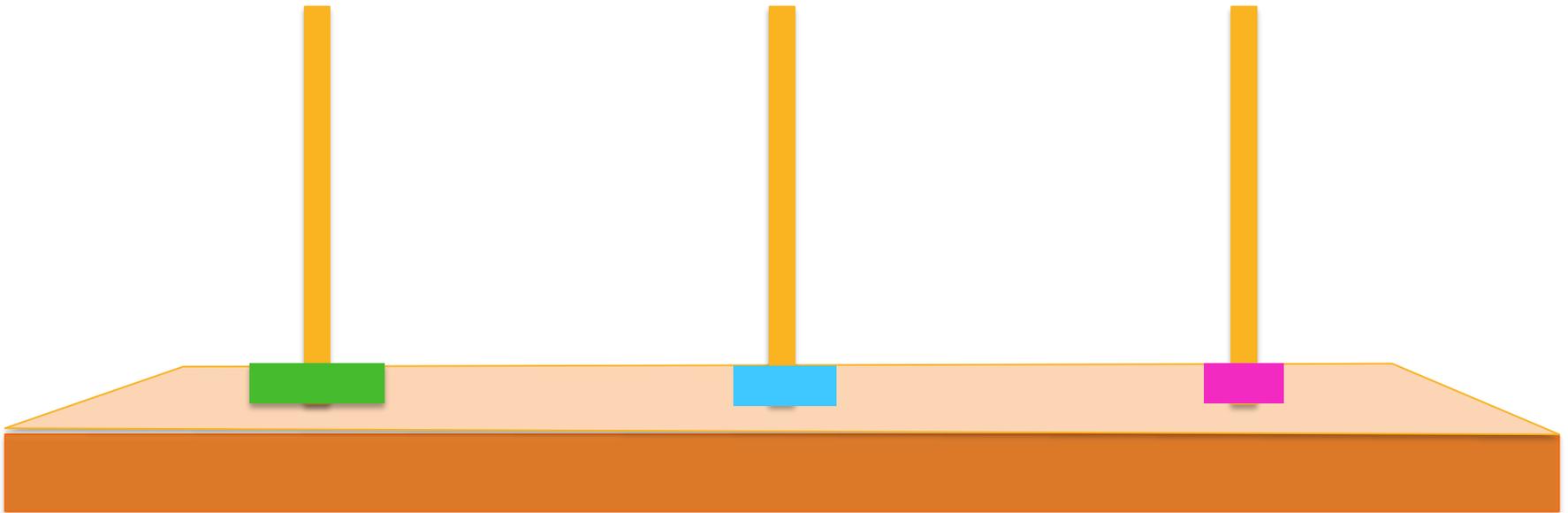
¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?

Movimientos = 1



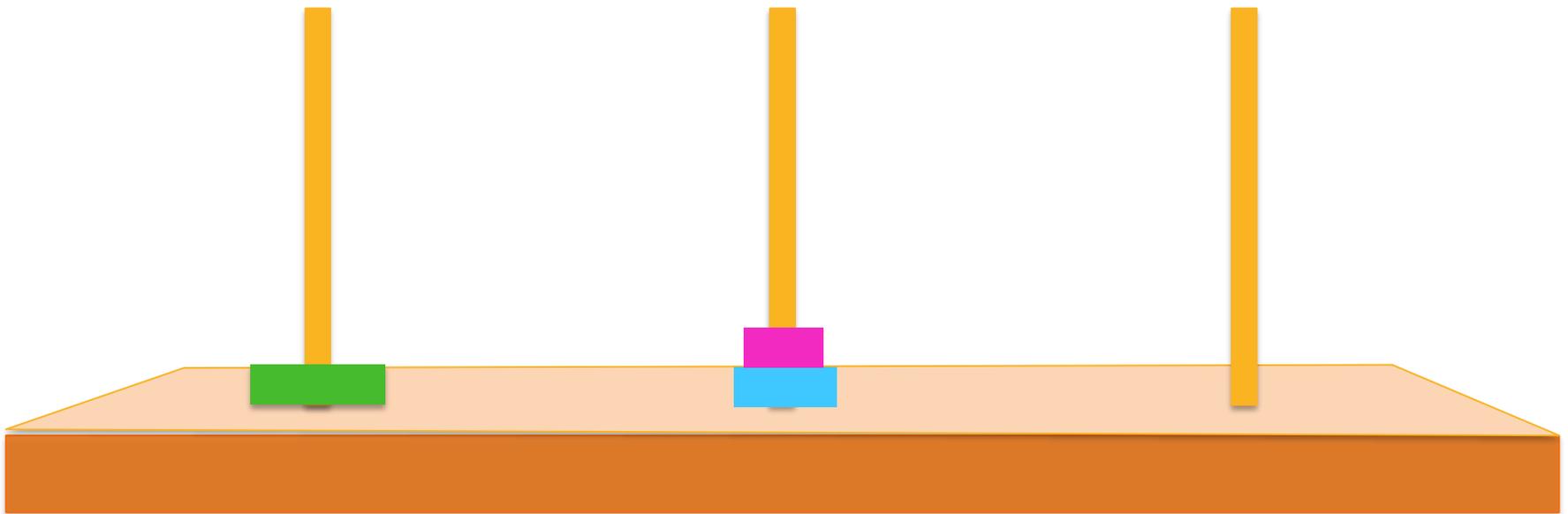
¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?

Movimientos = 2



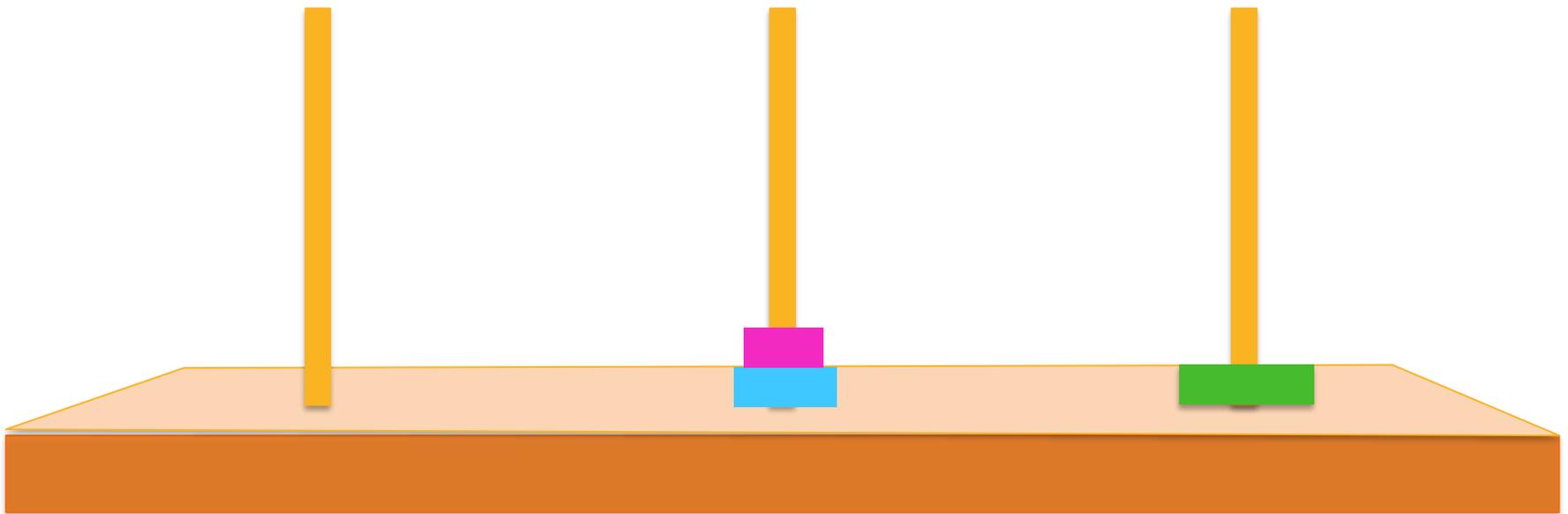
¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?

Movimientos = 3



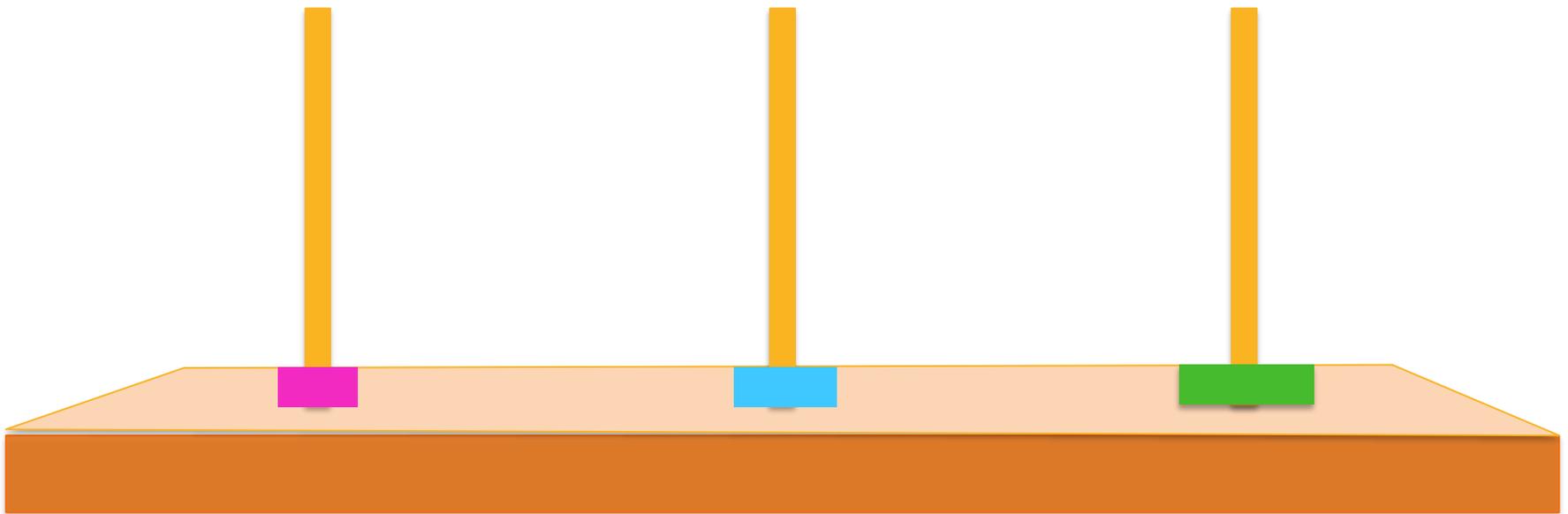
¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?

Movimientos = 4



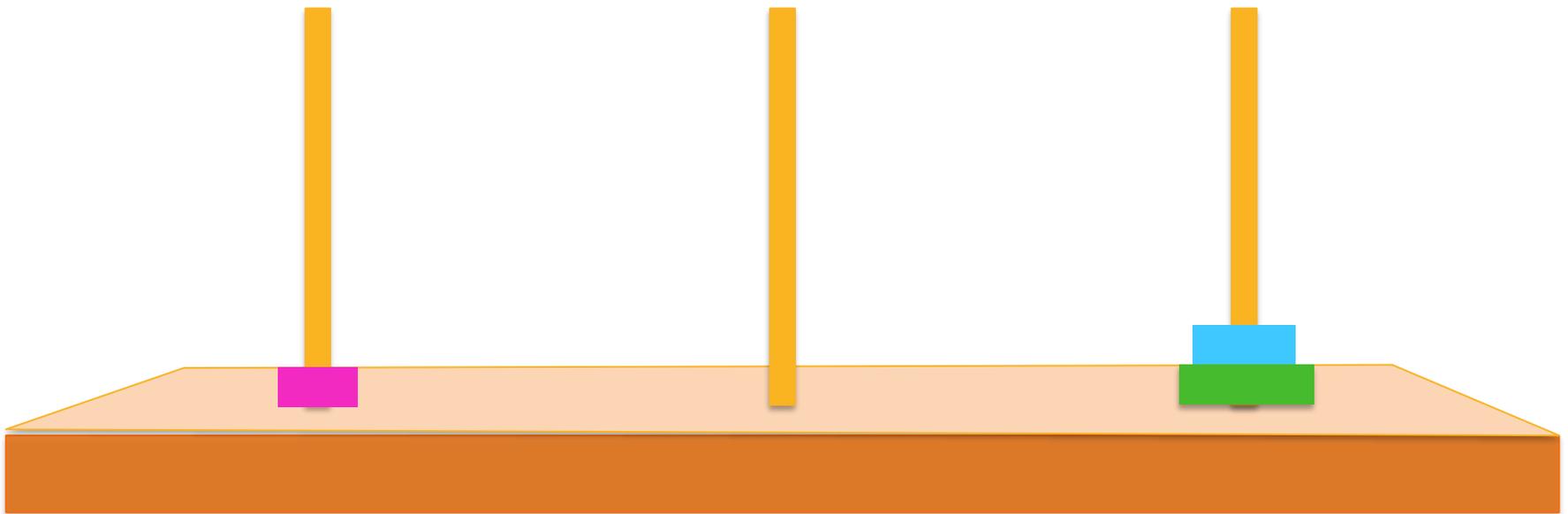
¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?

Movimientos = 5



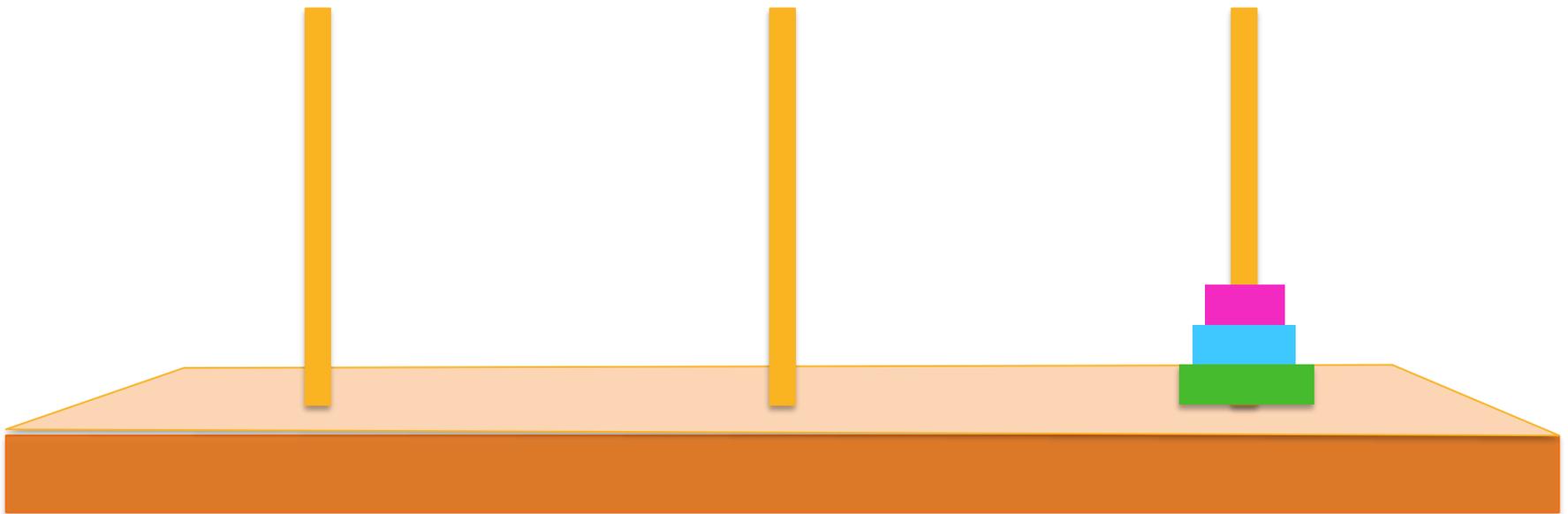
¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?

Movimientos = 6



¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 3 discos de un poste a otro?

Movimientos = 7



	Número de movimientos de cada disco			Total de movimientos
	Disco 1	Disco 2	Disco 3	
1	1			1
2	2	1		3
3	4	2	1	7

Guías didácticas

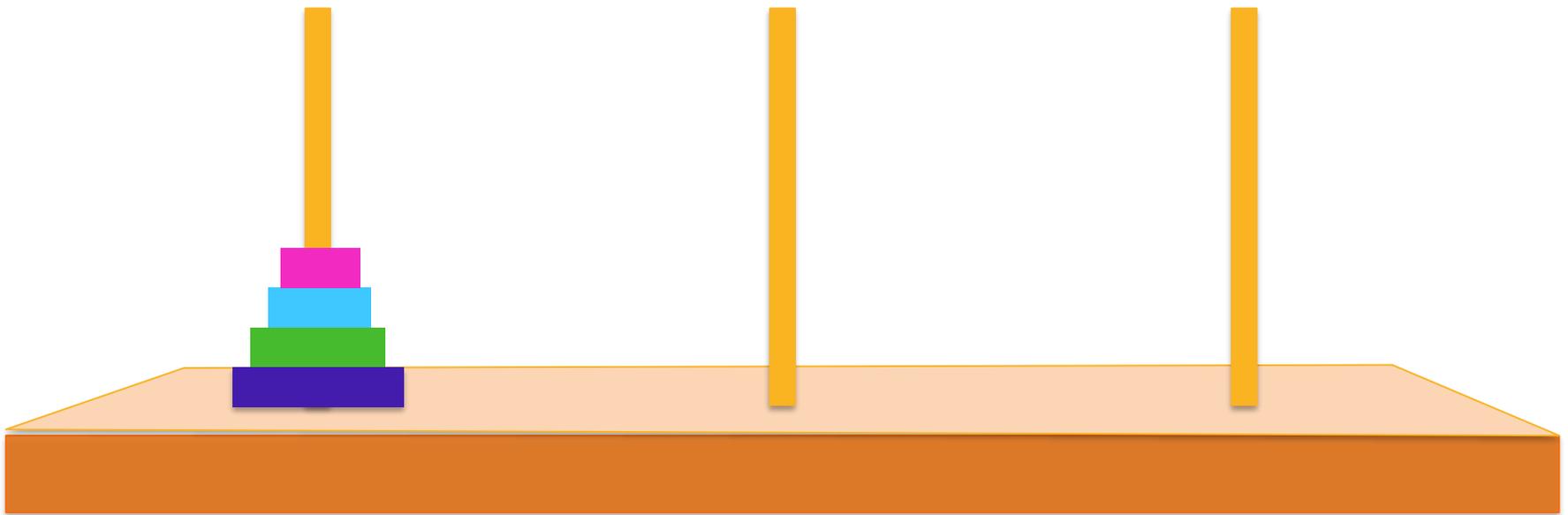


Alumnos con
discapacidad

Alumnos con
aptitudes
sobresalientes

* Adaptar las actividades a las de necesidades los alumnos

¿Cuál es el número mínimo de movimientos para mover un grupo de 4 discos de un poste a otro?

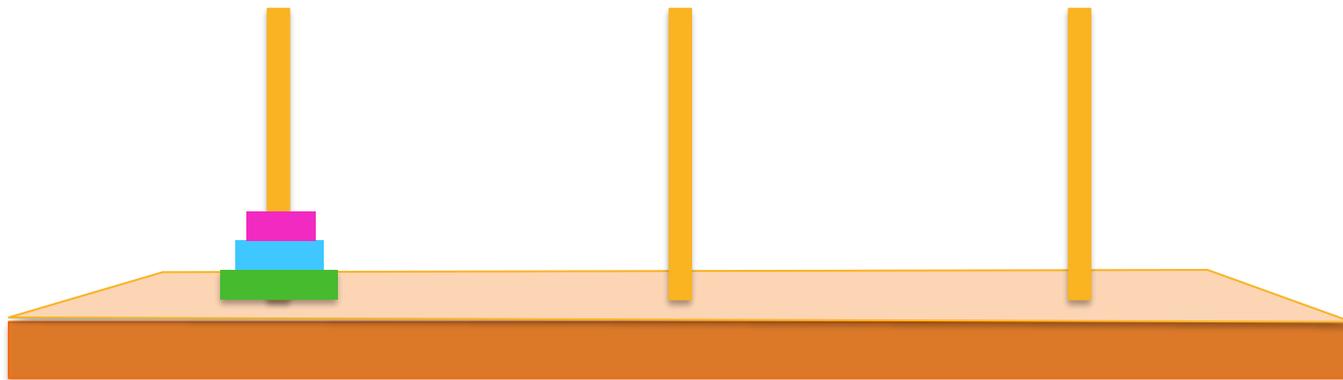


	Número de movimientos de cada disco				Total de movimientos
	Disco 1	Disco 2	Disco 3	Disco 4	
	1	1			
2	2	1			3
3	4	2	1		7
4	8	4	2	1	15

Contando con las Torres de Hanói

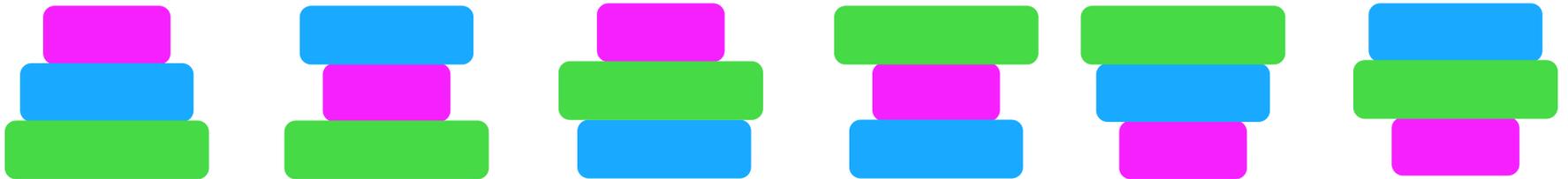
¿De cuantas maneras diferentes se pueden colocar 3 discos en un poste?

Suponer que no importa que un disco grande esté sobre uno pequeño.



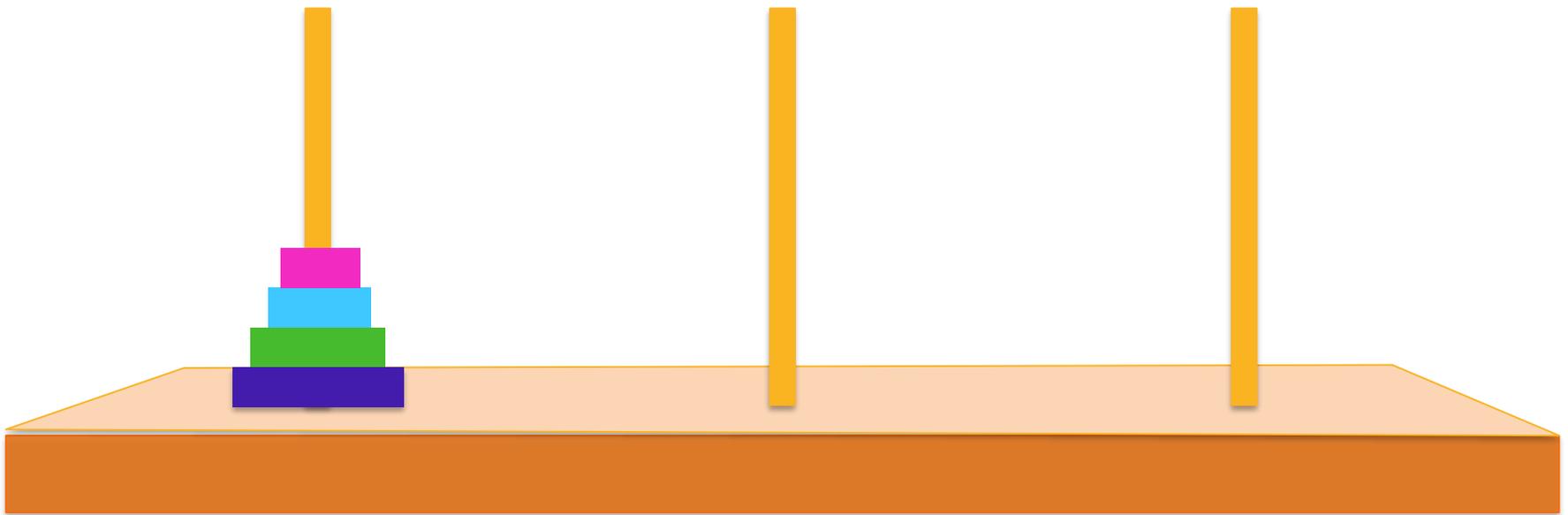
¿De cuantas maneras diferentes se pueden colocar 3 discos en un poste?

Suponer que no importa que un disco grande esté sobre uno pequeño.



6 maneras distintas

¿De cuántas maneras diferentes se pueden colocar 4 discos en un poste?



¿De cuántas maneras diferentes se pueden colocar 4 discos en un poste?

24 maneras distintas

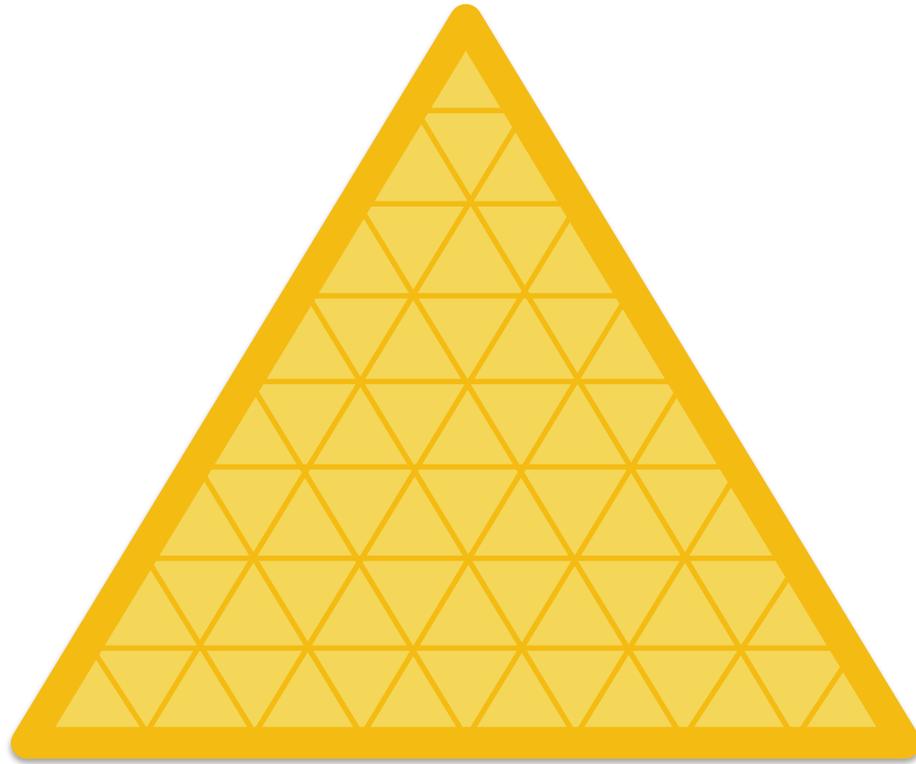


Triángulo de Sierpinski

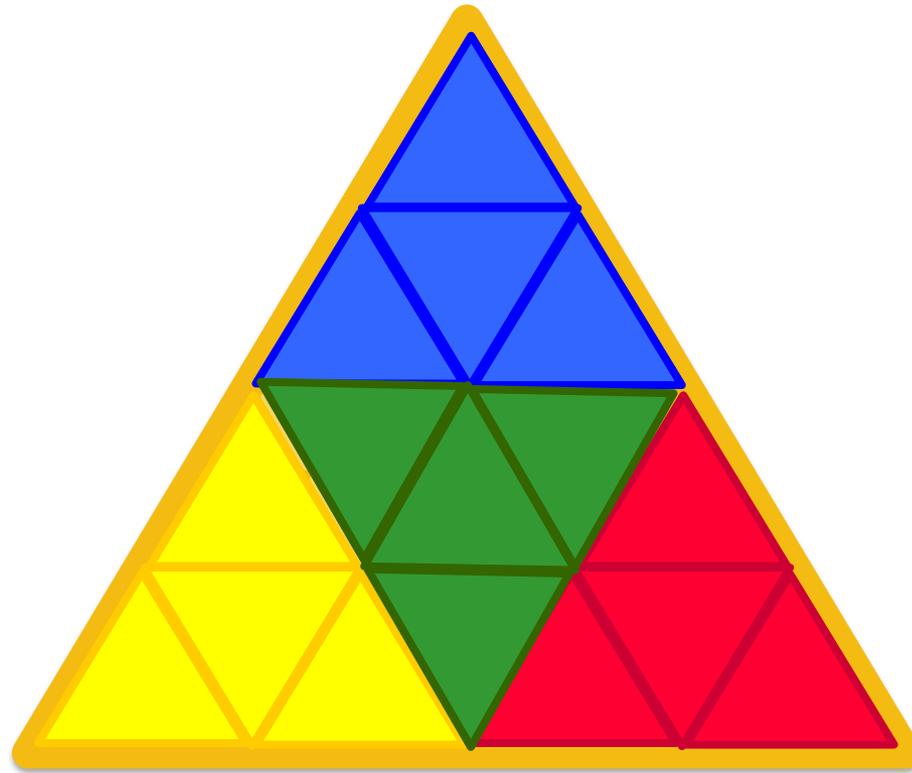


Construcción del triángulo de Sierpinski

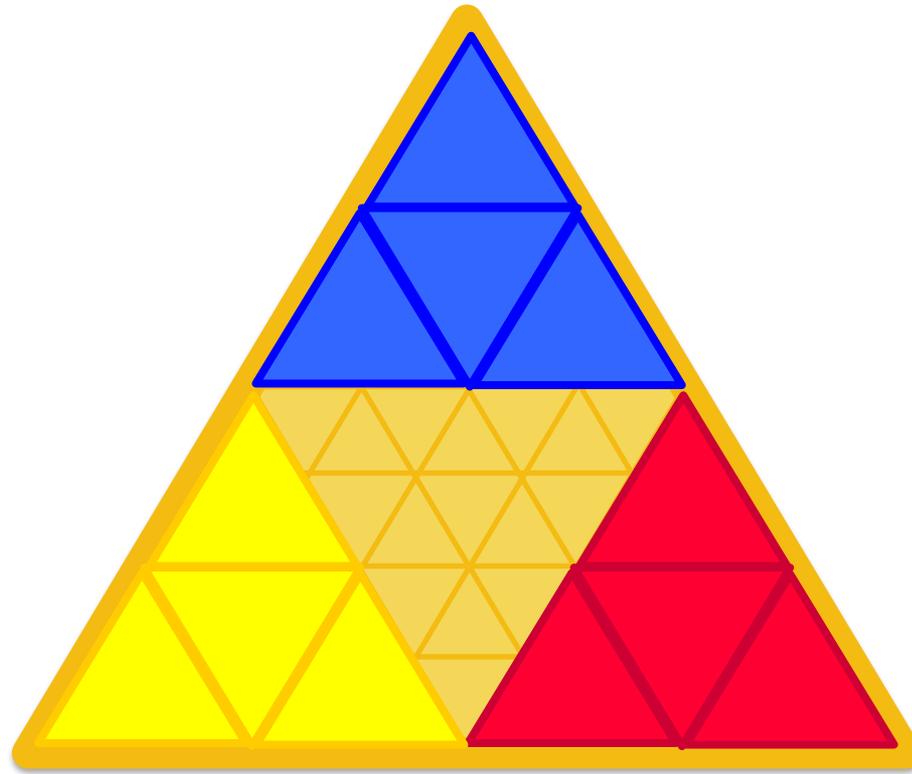
Se inicia con el triángulo equilátero, en este caso, la base triangular.



Se colocan los 16 triángulos de colores de manera que se observen cuatro triángulos congruentes entre sí.

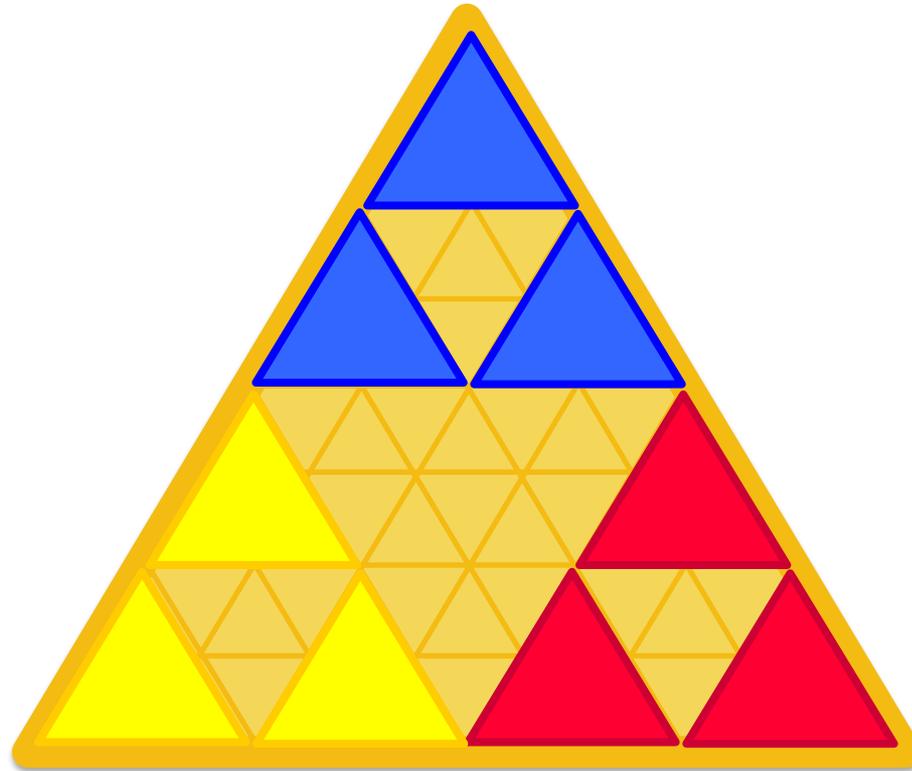


Se extrae el triángulo central, quedando 3 triángulos equiláteros congruentes.



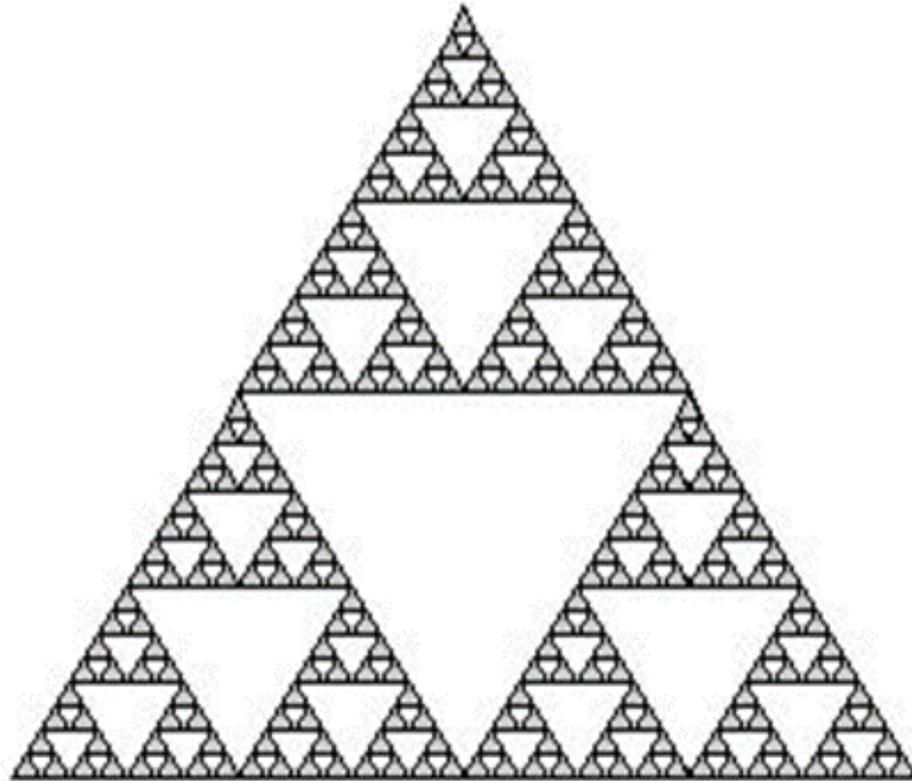
Después, se repite el proceso anterior en cada uno de los 3 triángulos obtenidos, formados por cuatro triángulos congruentes pequeños.

Se extrae el triángulo central obteniendo la siguiente figura:

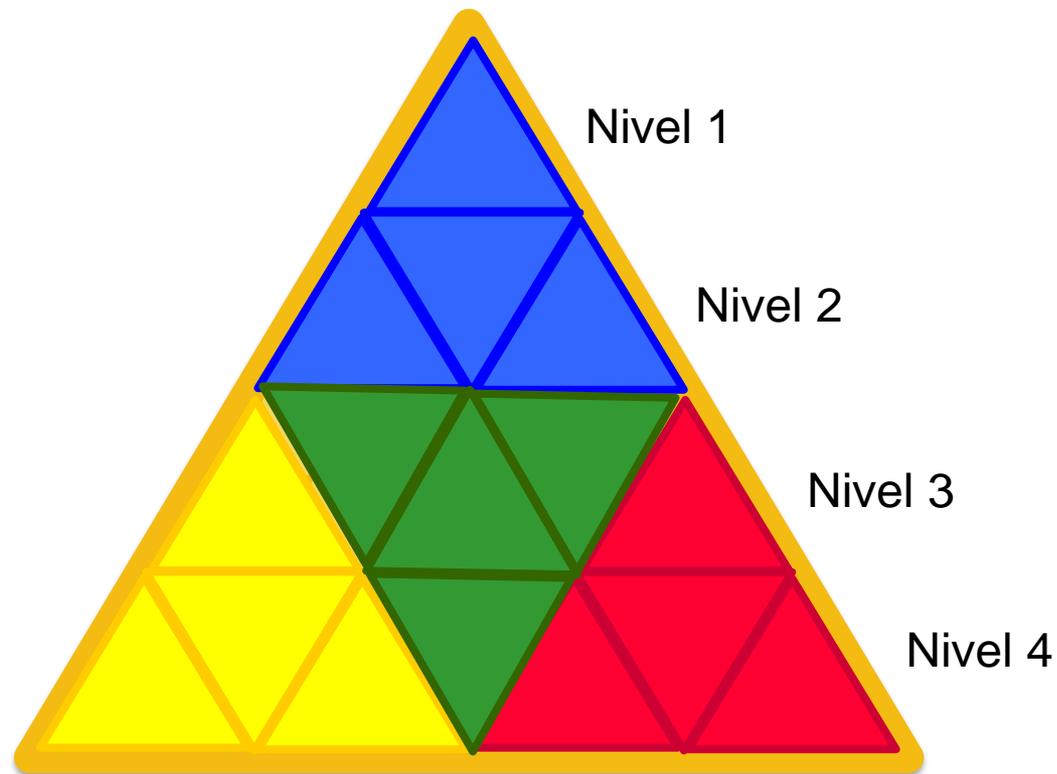


En este momento del proceso se tienen 9 triángulos equiláteros congruentes.

Si se repite el proceso infinitamente se obtiene una figura fractal llamada **“Triángulo de Sierpinski”**.



En la siguiente construcción, ¿cuántos triángulos pequeños hay en cada nivel?



Guías didácticas

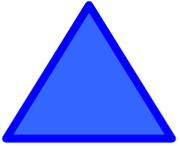


Alumnos con
discapacidad

Alumnos con
aptitudes
sobresalientes

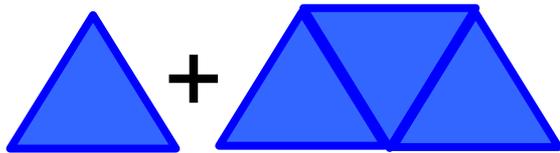
* Adaptar las actividades a las de necesidades los alumnos

Nivel 1



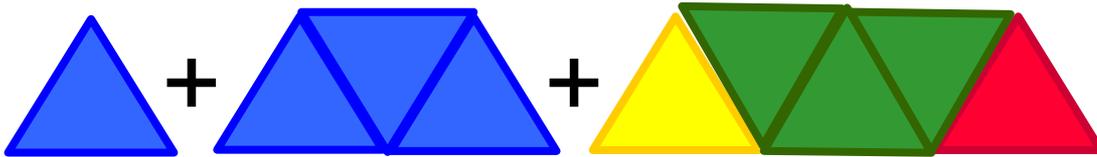
$$\begin{aligned} \text{SUMA} &= 1 \\ &= 1 \\ &= 1^2 \end{aligned}$$

Nivel 1 + Nivel 2



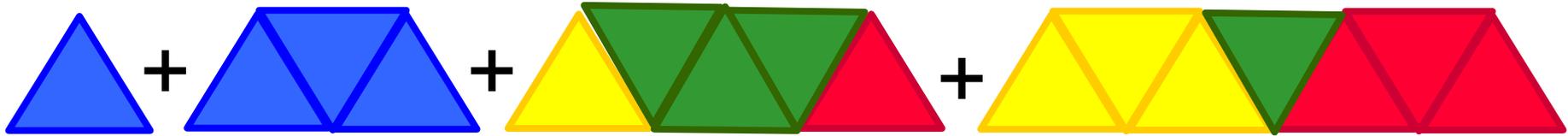
$$\begin{aligned} \text{SUMA} &= 1+3 \\ &=4 \\ &=2^2 \end{aligned}$$

Nivel 1 + Nivel 2 + Nivel 3



$$\begin{aligned} \text{SUMA} &= 1+3+5 \\ &= 9 \\ &= 3^2 \end{aligned}$$

Nivel 1 + Nivel 2 + Nivel 3 + Nivel 4

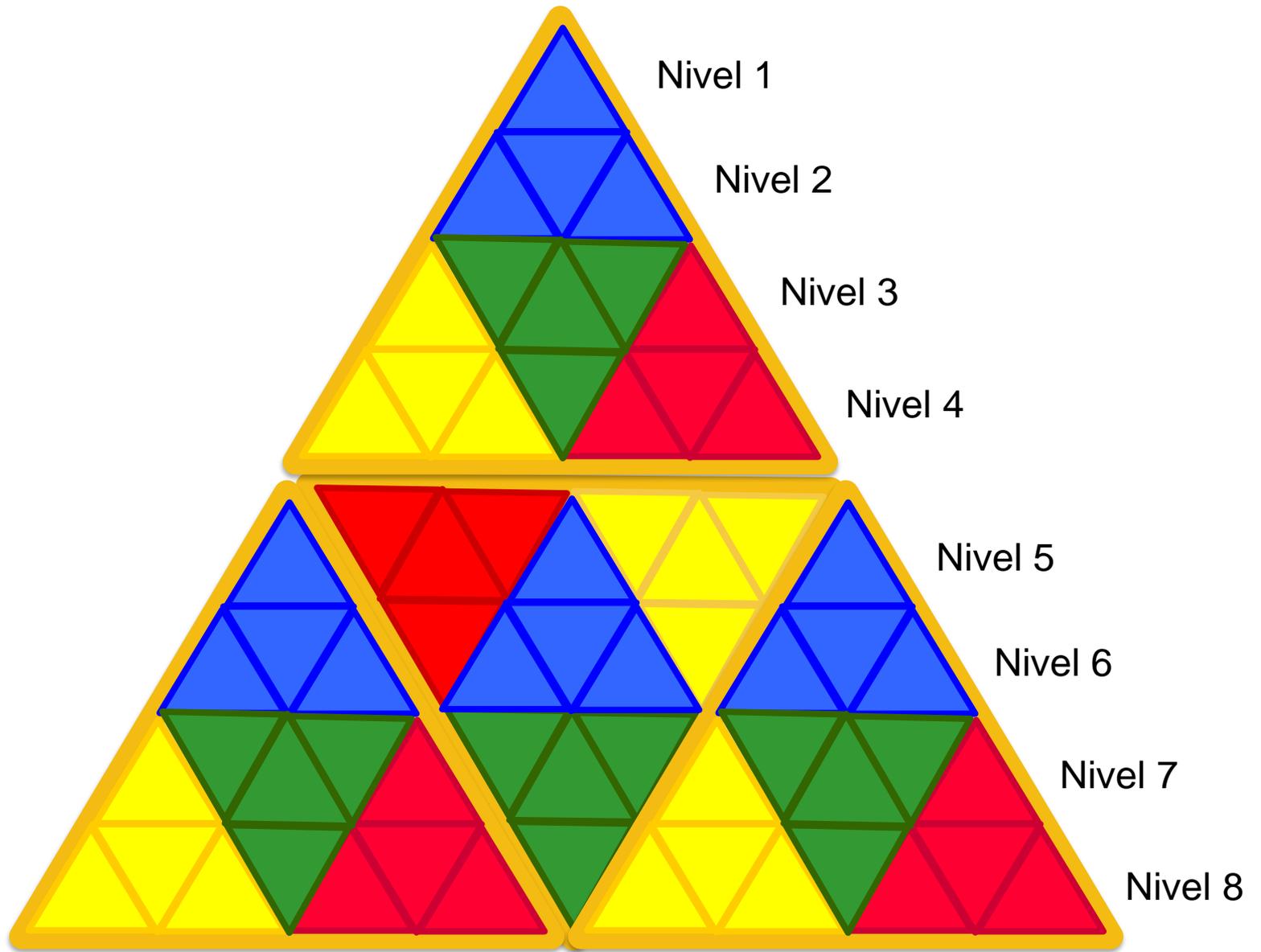


$$\begin{aligned} \text{SUMA} &= 1+3+5+7 \\ &= 16 \\ &= 4^2 \end{aligned}$$

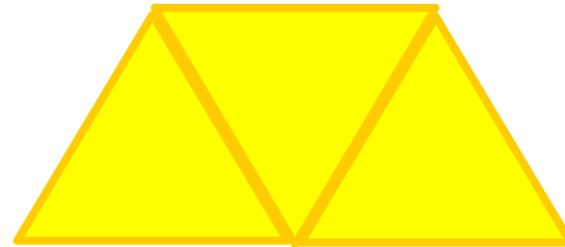
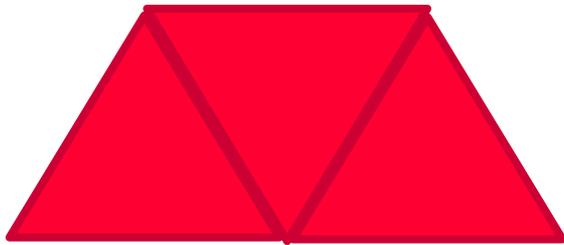
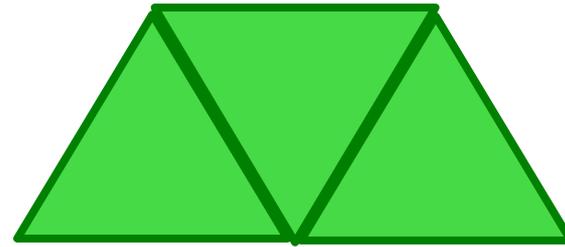
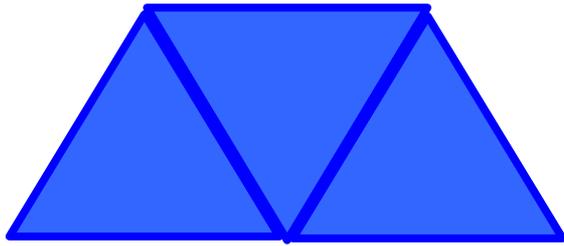
¿Cuántos triángulos pequeños tendrá la construcción en el nivel 8?

¿Cuántos triángulos pequeños tendrá la construcción en el nivel 8?

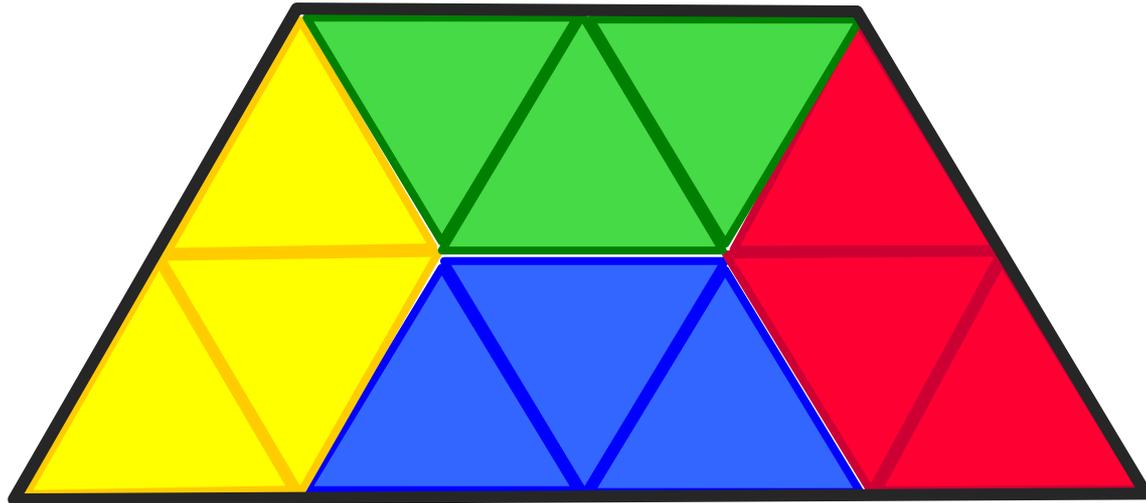
$$\begin{aligned} \text{SUMA} &= 1+3+5+7+9+11+13+15 \\ &= 8^2 \\ &= 64 \end{aligned}$$



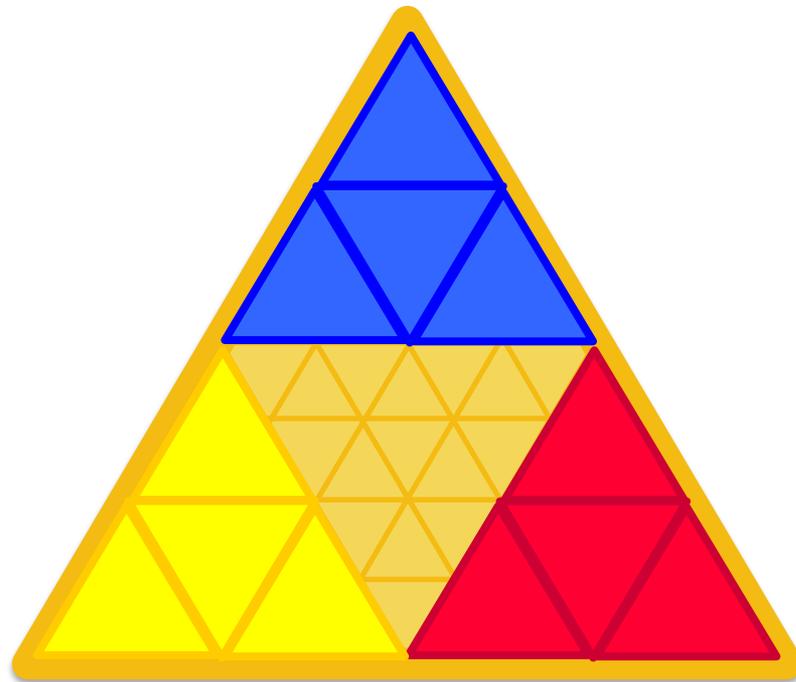
Con las siguientes piezas construye una figura semejante a ellas.



Con las siguientes piezas construye una figura semejante a ellas.

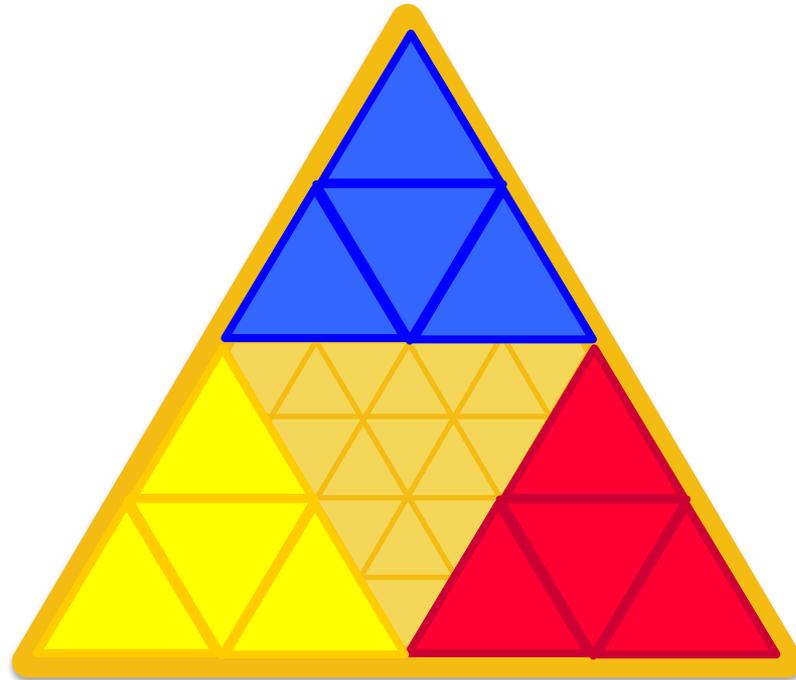


Si el área de la base triangular es 1, ¿cuál es el área de la base que no está cubierta por triángulos pequeños?

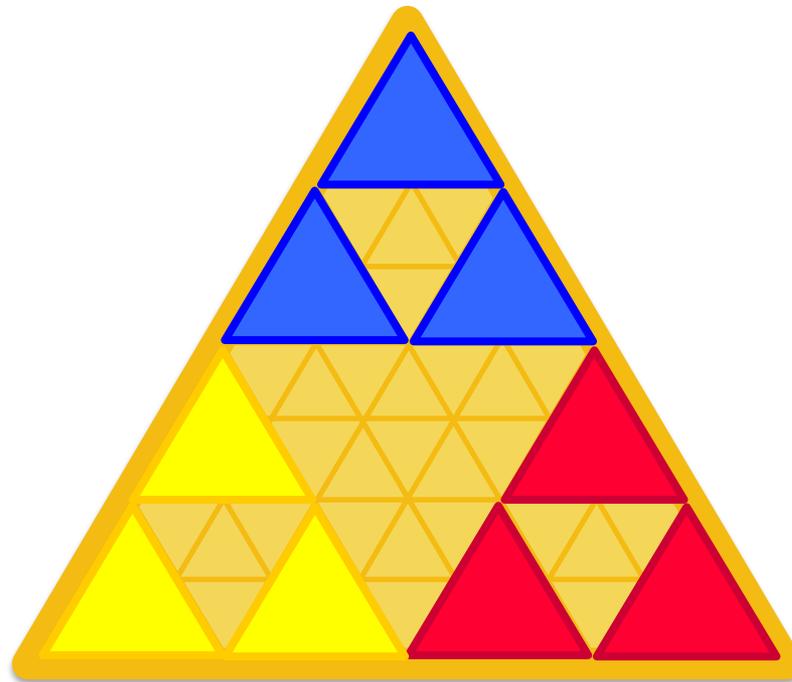


Si el área de la base triangular es 1, ¿cuál es el área de la base que no está cubierta por triángulos pequeños?

$$A = \frac{1}{4}$$

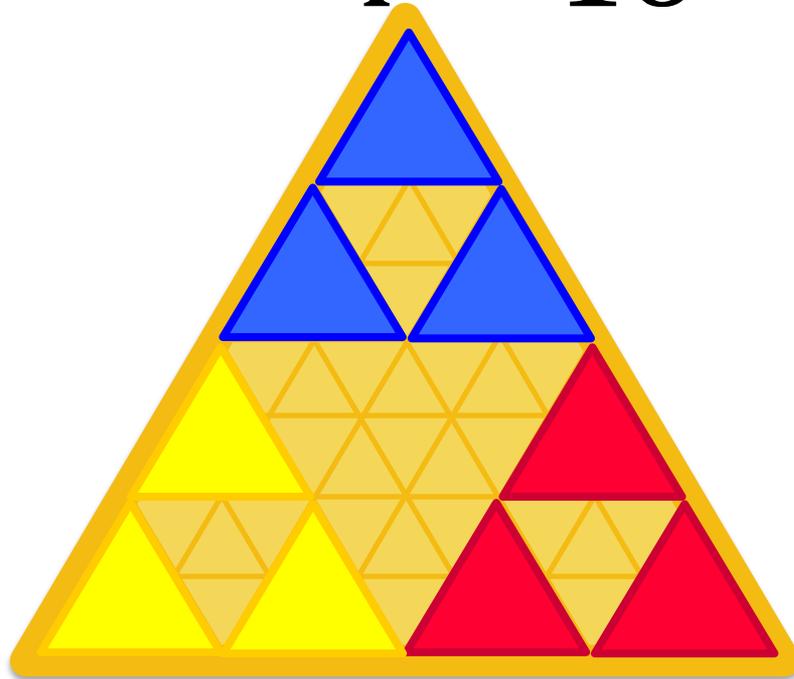


¿Cuál es el área de la base que no está cubierta por triángulos pequeños?

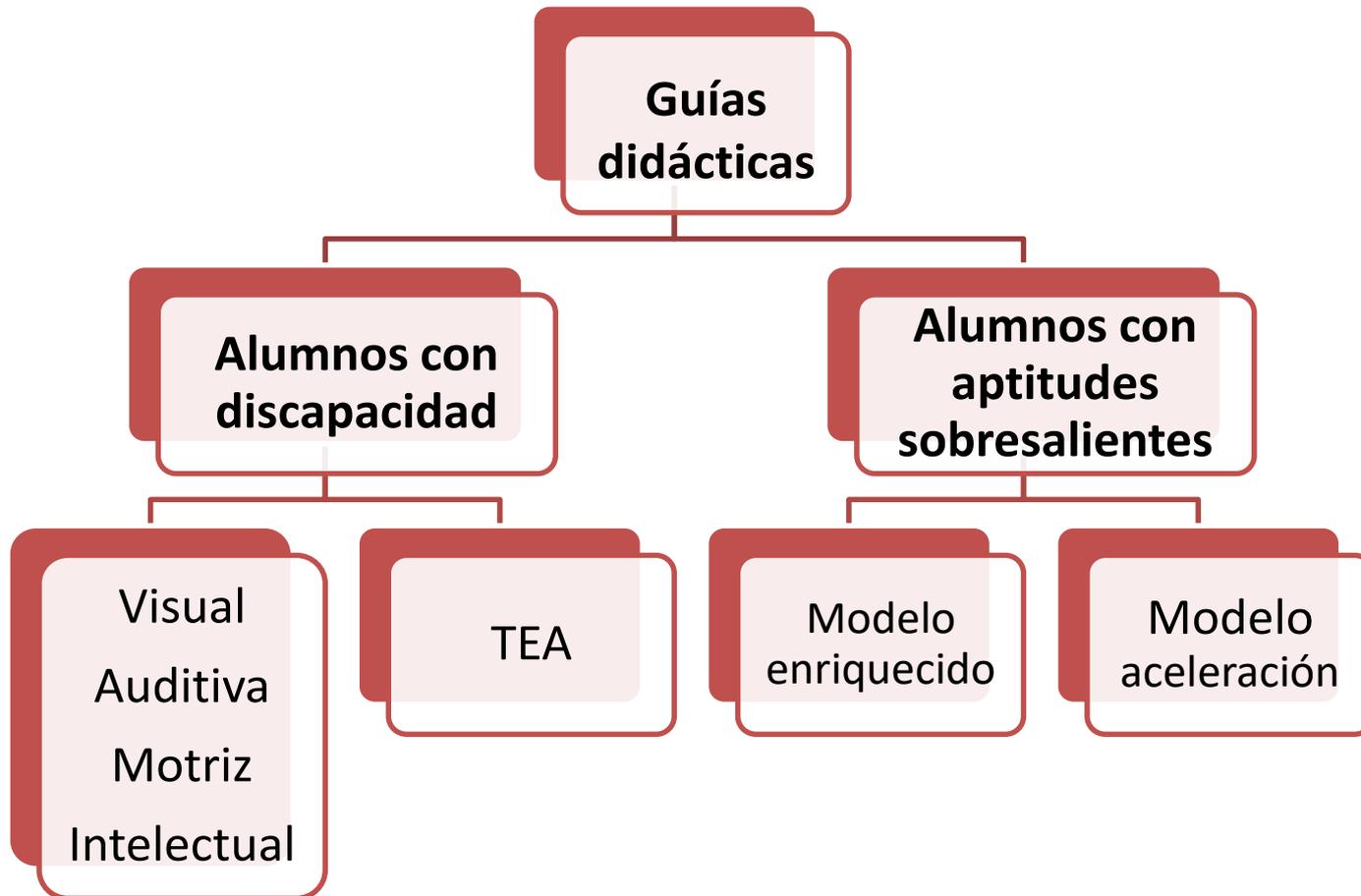


¿Cuál es el área de la base que no está cubierta por triángulos pequeños?

$$A = \frac{1}{4} + \frac{3}{16}$$



Ventajas para realizar adecuaciones curriculares



**¡¡Muchas
gracias!!**