



Centro para el Desarrollo Profesional  
y la Investigación en Docencia  
**Narciso Bassols**

# Objetivo

- **Presentar una experiencia actualmente en desarrollo en el estado de Querétaro caracterizada por la atención a la diversidad desde lo didáctico, es decir, basada en la reestructuración de los procesos de enseñanza dentro del salón de clase.**



# Antecedentes

- Bloque I

Resolución de problemas que impliquen sumar o restar fracciones cuyos denominadores son múltiplos uno de otro. Problemas multiplicativos

Identificación de rectas paralelas, secantes y perpendiculares en el plano, así como de ángulos rectos, agudos y obtusos.

Lectura de planos y mapas viales. Interpretación y diseño de trayectorias.

Conocimiento y uso de unidades estándar de capacidad y peso: el litro, el mililitro, el gramo, el kilogramo y la tonelada.

Análisis de procedimientos para resolver problemas de proporcionalidad del tipo valor faltante (dobles, triples, valor unitario).

- Bloque II

Conocimiento de diversas representaciones de un número fraccionario: con cifras, mediante la recta numérica, con superficies, etc. Análisis de las relaciones entre la fracción y el todo.

Construcción y uso de una fórmula para calcular el área de paralelogramos (rombo y romboide).

Identificación y aplicación del factor constante de proporcionalidad (con números naturales) en casos sencillos



# Antecedentes

- Bloque III

Comparación de fracciones con distinto denominador, mediante diversos recursos.

Construcción de cuerpos geométricos con distintos materiales (incluyendo cono, cilindro y esfera).  
Análisis de sus características referentes a la forma y al número de caras, vértices y aristas.

Construcción y uso de una fórmula para calcular el área del triángulo y el trapecio.

Análisis de procedimientos para resolver problemas de proporcionalidad del tipo valor faltante (suma término a término, cálculo de un valor intermedio, aplicación del factor constante).

- Bloque IV

Identificación de la regularidad en sucesiones con números (incluyendo números fraccionarios) que tengan progresión aritmética, para encontrar términos faltantes o continuar la sucesión.

Resolución de problemas que impliquen sumas o restas de fracciones comunes con denominadores diferentes.



# Antecedentes

- Bloque IV

Construcción y uso de una fórmula para calcular el perímetro de polígonos, ya sea como resultado de la suma de lados o como producto.

Resolución de problemas en que sea necesaria la conversión entre los múltiplos y submúltiplos del metro, del litro y del kilogramo.

- Bloque V

Resolución de problemas que impliquen multiplicaciones de números decimales por números naturales, con el apoyo de la suma iterada.

Interpretación de sistemas de referencia distintos a las coordenadas cartesianas.

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.

Cálculo de la media (promedio). Análisis de su pertinencia respecto a la moda como dato representativo en situaciones diversas.



# Antecedentes

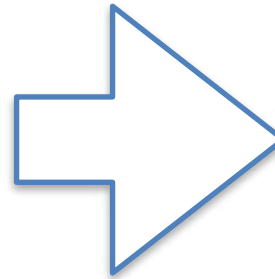
Diagnóstico

Antecedente

Consecuente

Regularización

Contenidos de  
4<sup>o</sup> grado con  
bajo índice de  
apropiación



Contenidos de  
5<sup>o</sup> grado que  
deben  
adquirirse en el  
presente ciclo





# Antecedentes

**Saltarse etapas en la construcción de ciertos conceptos o habilidades puede tener graves consecuencias para algunos alumnos, pues no logran consolidar las bases que les permitan aprender nuevos conocimientos**

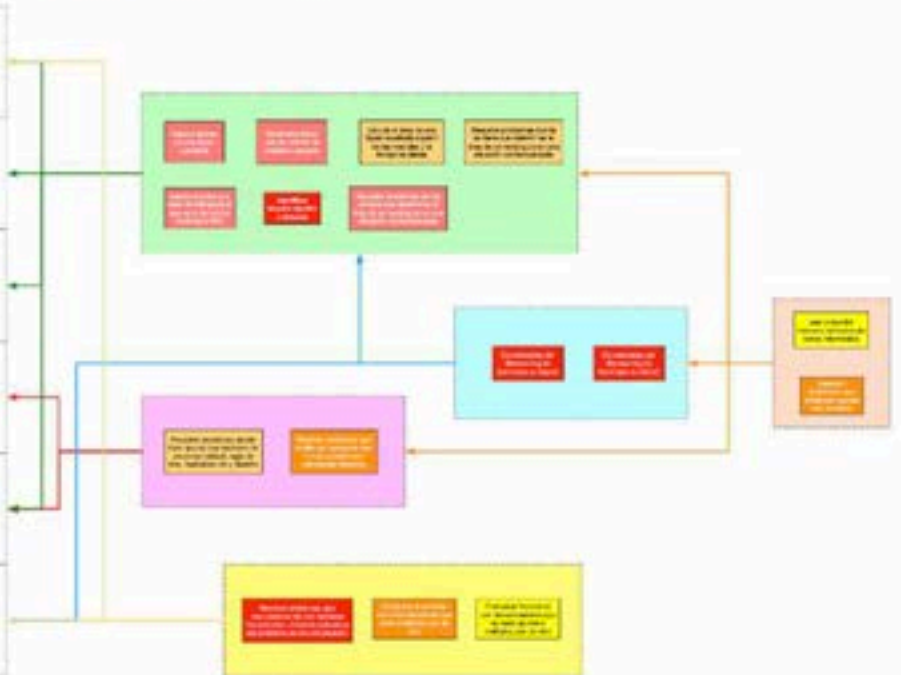


# Propuesta

## Estrategias



## Aprendizajes esperados



- Formación de docentes
- Investigación docente
- Formación de docentes
- Investigación docente
- Formación de docentes
- Investigación docente
- Formación de docentes
- Investigación docente
- Formación de docentes
- Investigación docente

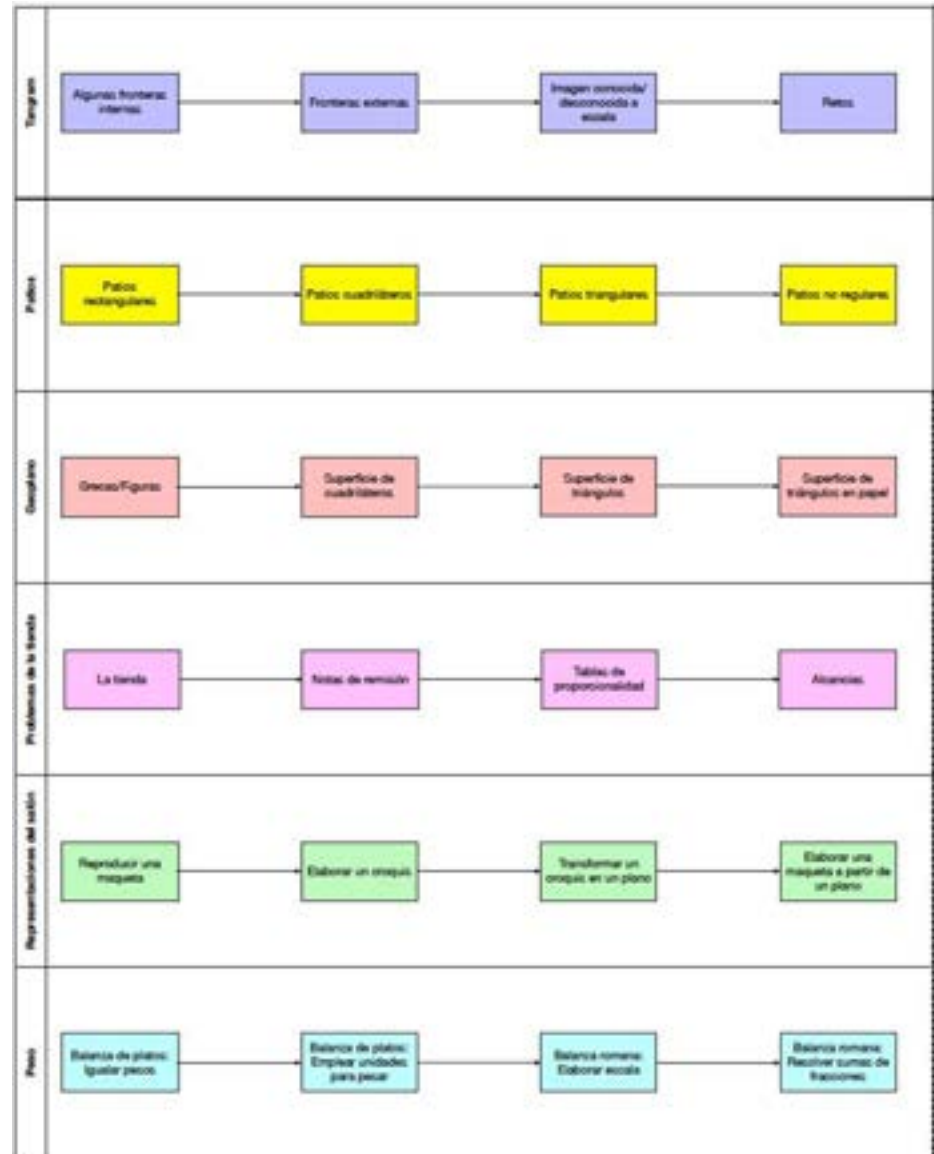




# Propuesta

## Características

- 6 estrategias
- 4 versiones o niveles
- Tema o material común
- Integra diferentes aprendizajes
- Tienen un fuerte carácter lúdico
- Se trata de estrategias inclusivas

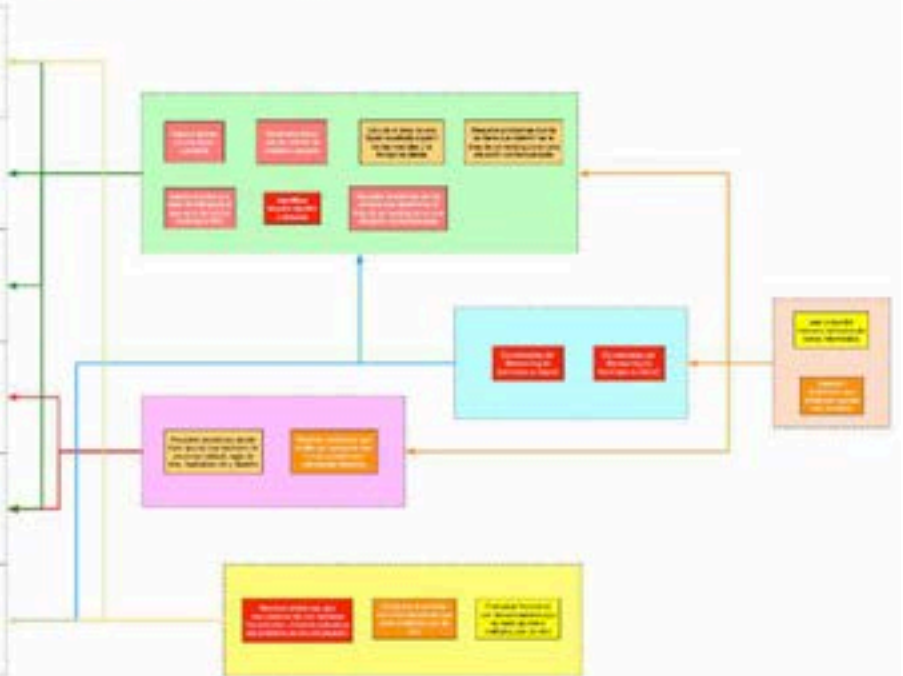


# Propuesta

## Estrategias



## Aprendizajes esperados

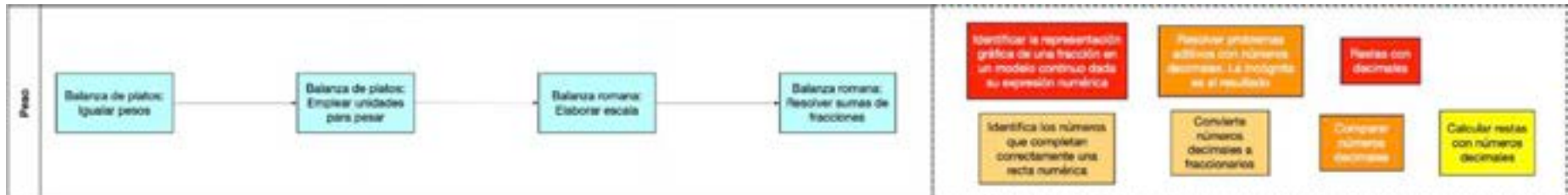


- Identificar y describir los componentes de la práctica docente.
- Analizar y evaluar la práctica docente.
- Diseñar y planificar la práctica docente.
- Ejecutar y evaluar la práctica docente.
- Identificar y describir los componentes de la práctica docente.
- Analizar y evaluar la práctica docente.
- Diseñar y planificar la práctica docente.
- Ejecutar y evaluar la práctica docente.
- Identificar y describir los componentes de la práctica docente.
- Analizar y evaluar la práctica docente.
- Diseñar y planificar la práctica docente.
- Ejecutar y evaluar la práctica docente.



# Propuesta

## Las balanzas

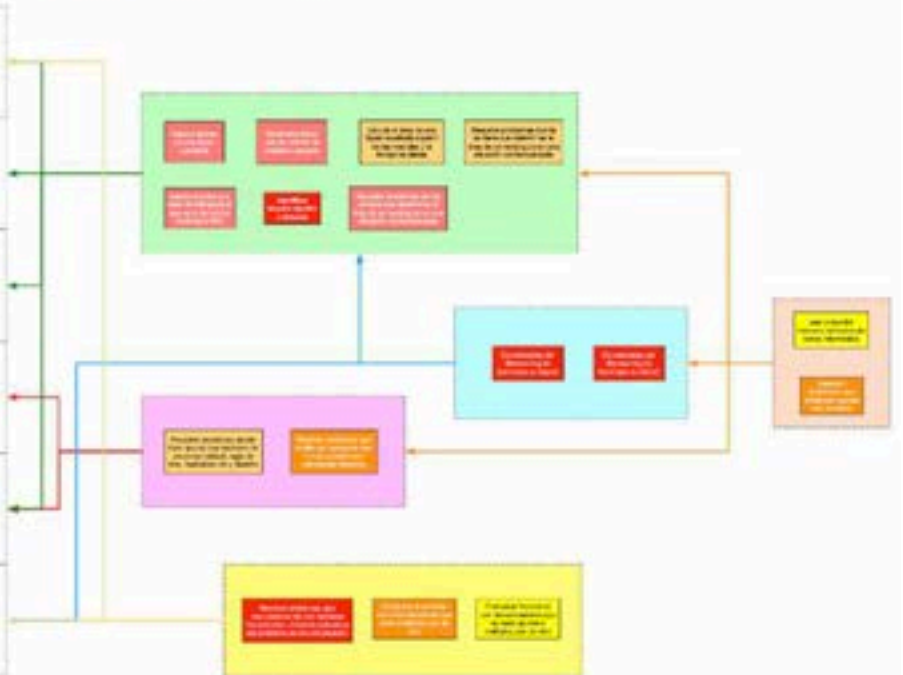


# Propuesta

## Estrategias



## Aprendizajes esperados

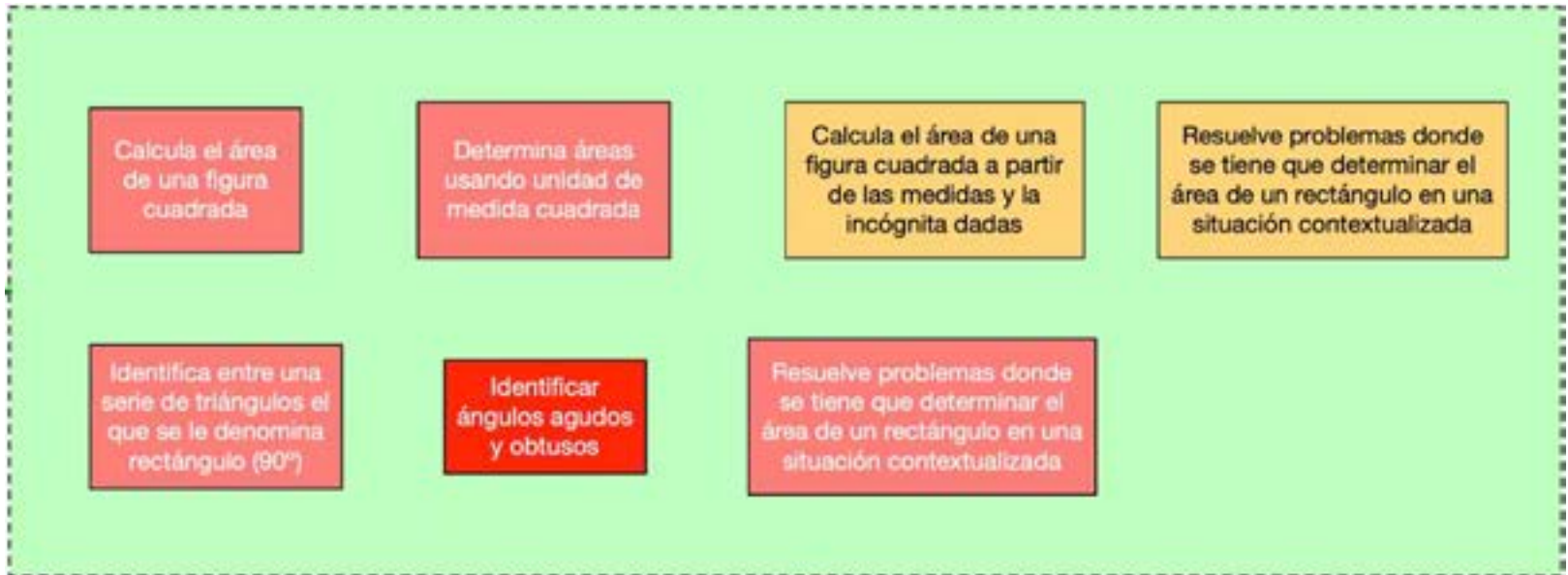


- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución
- Identificar los recursos de la institución





# Propuesta



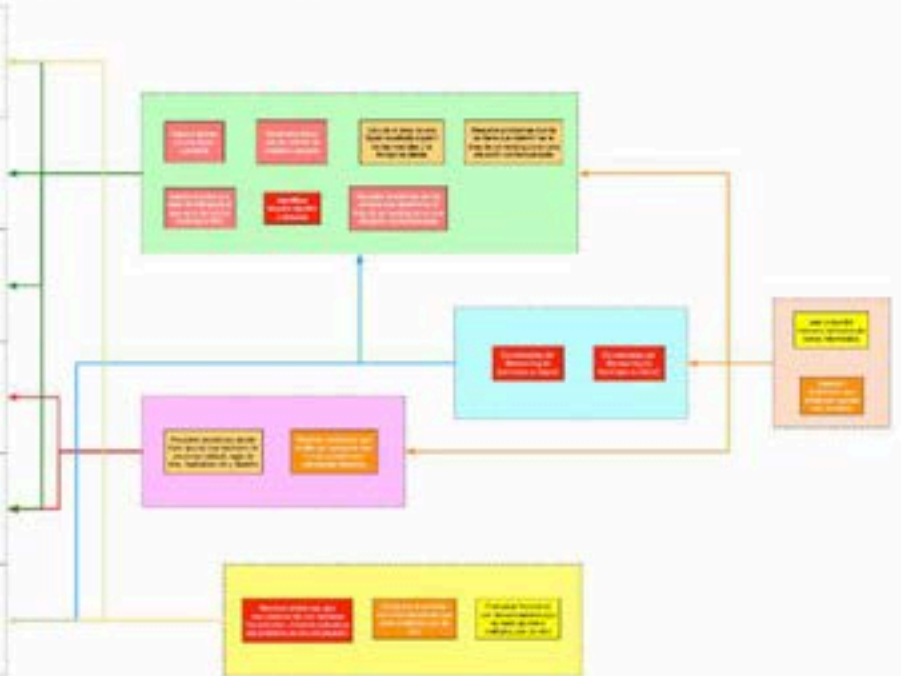


# Propuesta

## Estrategias



## Aprendizajes esperados



- Desarrollo profesional docente
- Investigación educativa
- Formación docente
- Investigación en educación
- Desarrollo profesional docente
- Investigación educativa
- Formación docente
- Investigación en educación
- Desarrollo profesional docente
- Investigación educativa
- Formación docente
- Investigación en educación



# Propuesta

- Resolver problemas que impliquen la lectura de información explícita e implícita contenida en diversos portadores
- Identificar la Medida en un conjunto de datos en agrupar
- Identificar la distribución de una repetición
- Resolver problemas donde determine la frecuencia representada en una imagen
- Resolver la cantidad de combinaciones que resultan a partir de combinar varios objetos
- Leer y escribir números decimales hasta centésimas en forma decimal
- Calcular la Mediana en un conjunto de datos en agrupar
- Identificar un ángulo por el tamaño de sus lados y vértices
- Identificar la figura geométrica que representa una fracción dada
- Identificar distintas maneras de presentar un porcentaje



# Viernes de Talleres de Matemáticas



## Video

**La realidad es una  
construcción social**







# ¿La realidad es una construcción social?

- ¿Qué se necesita para “ver” una pluma en este objeto?
- ¿Qué tiene que ver el video con Piagét?



# ¿La realidad es una construcción social?

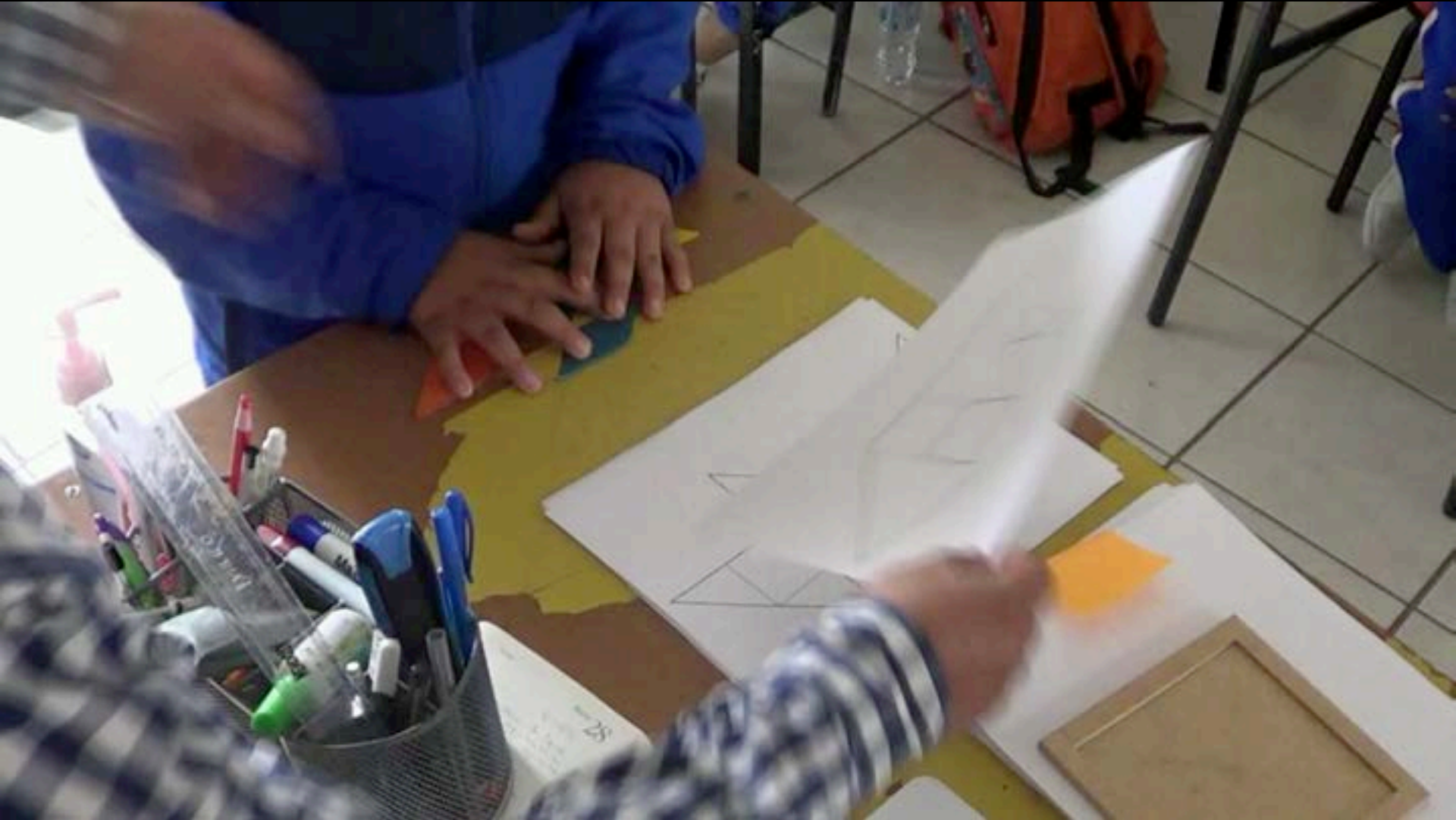
**La realidad es confusa y caótica, el ser humano requiere construir esquemas para poder organizarla y percibirla**



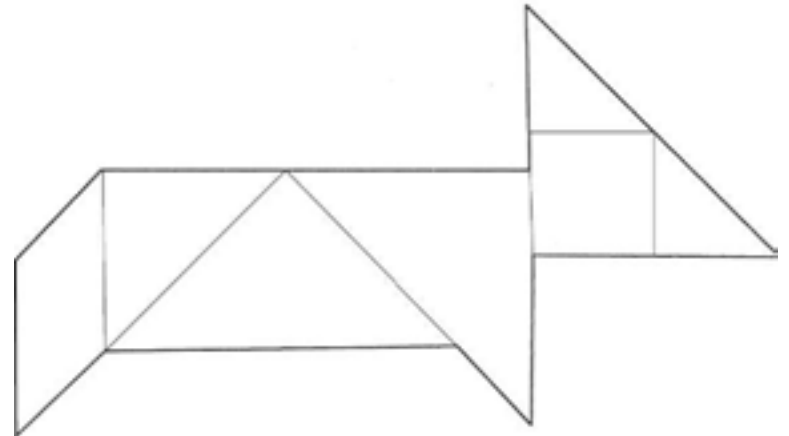
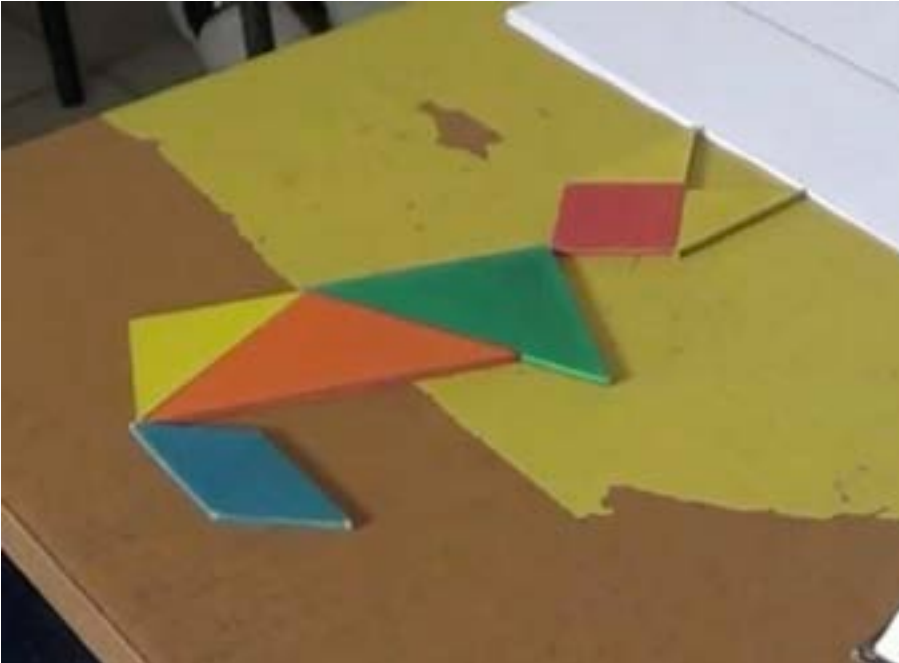
# ¿La realidad es una construcción social?

- ¿Qué se necesita para “ver” un triángulo?
- ¿Cómo construyen los sujetos un triángulo para poder verlo?





# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?

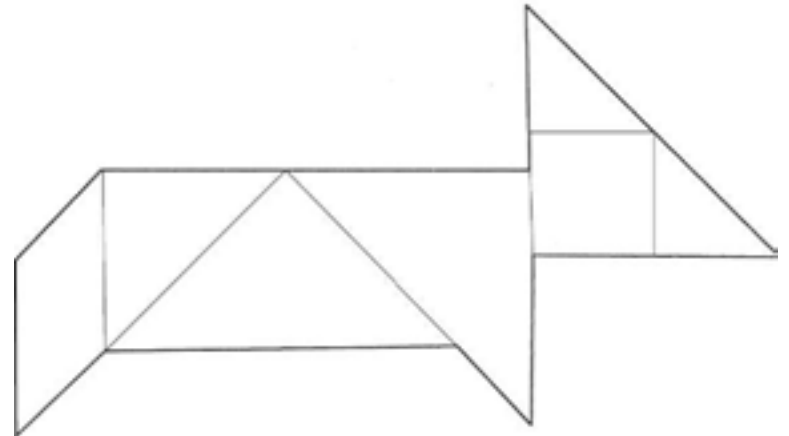
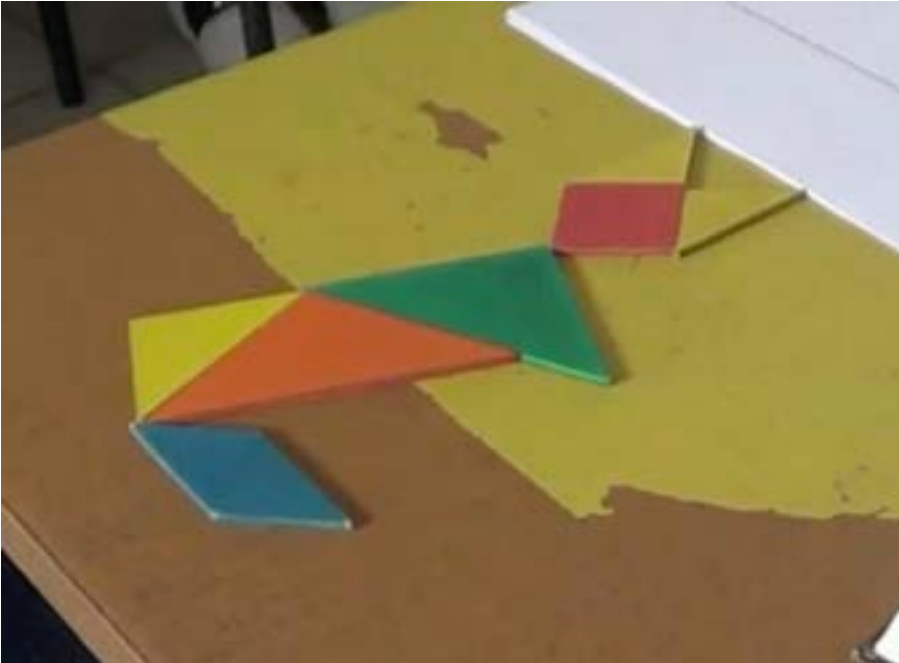




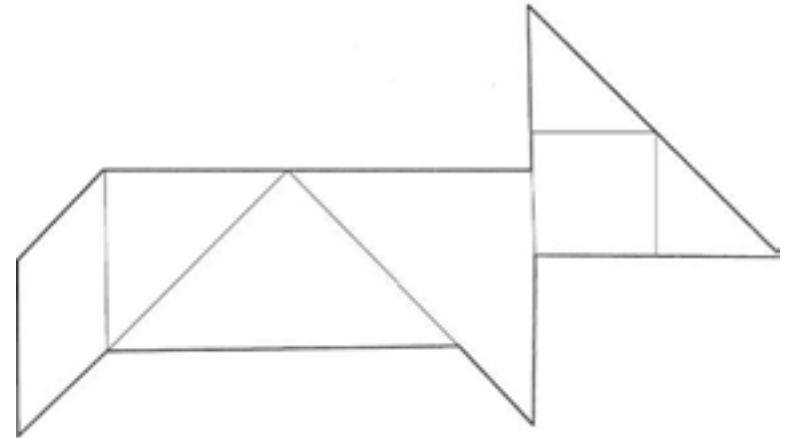
# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?



# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?



# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?



# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?

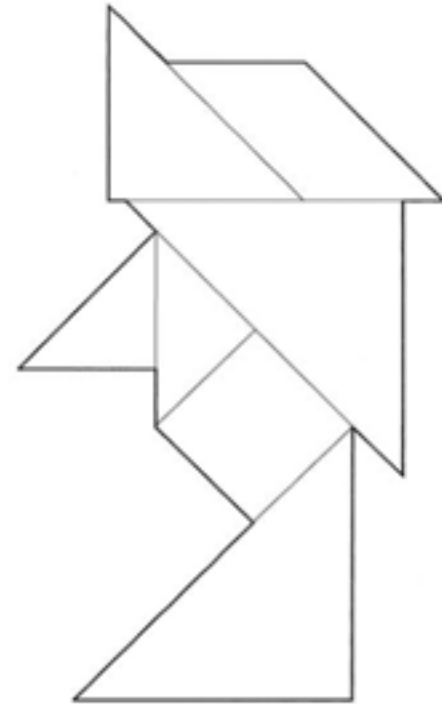
- **Percepción global de la figura**
- **No se distingue entre elementos de la misma naturaleza**
- **Consideración de uno solo de sus componentes a la vez**





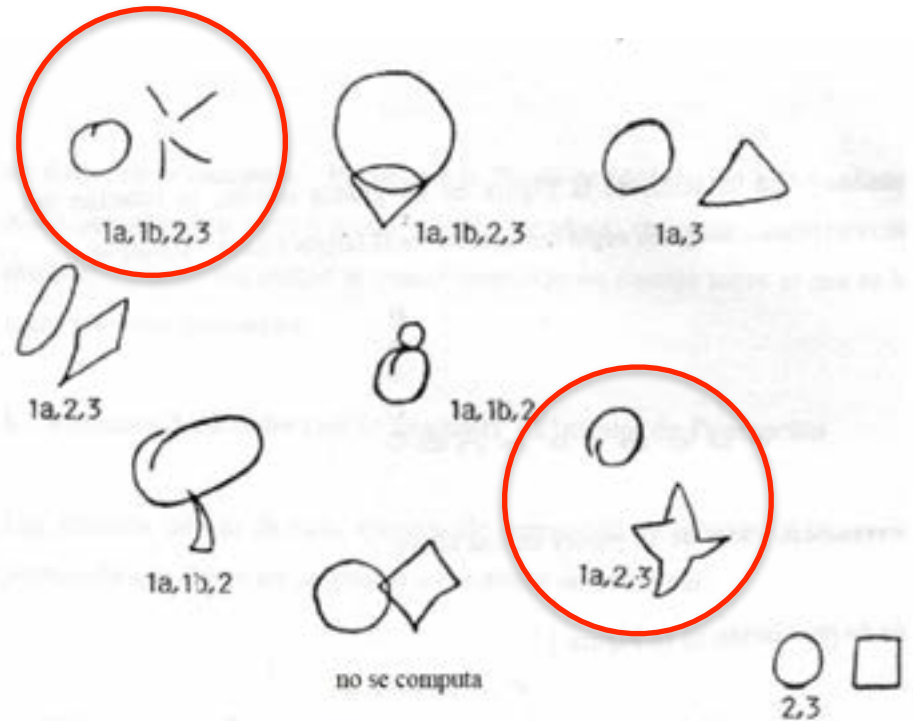
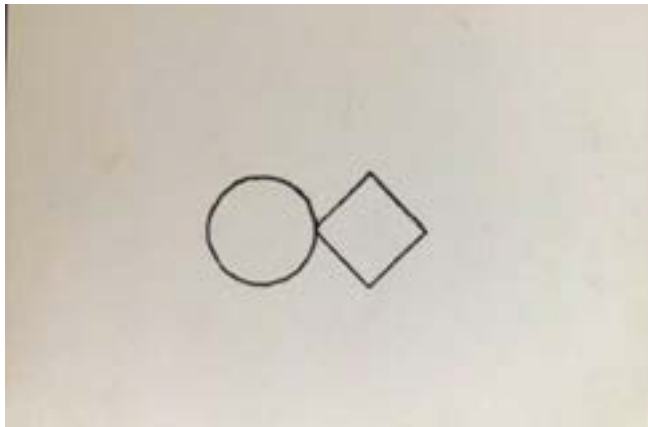


# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?

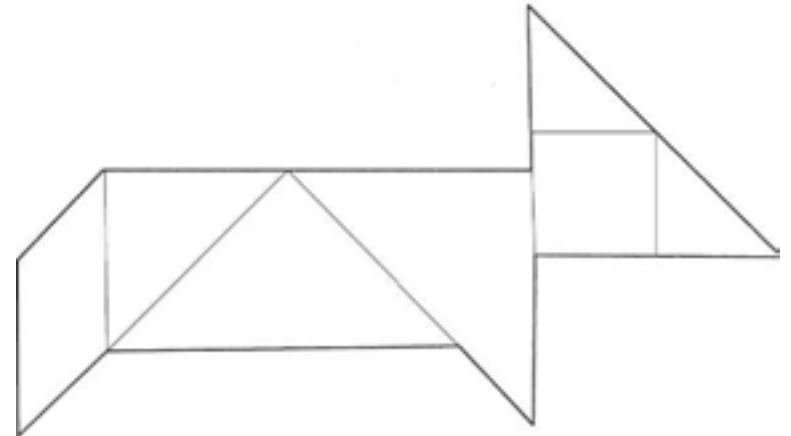
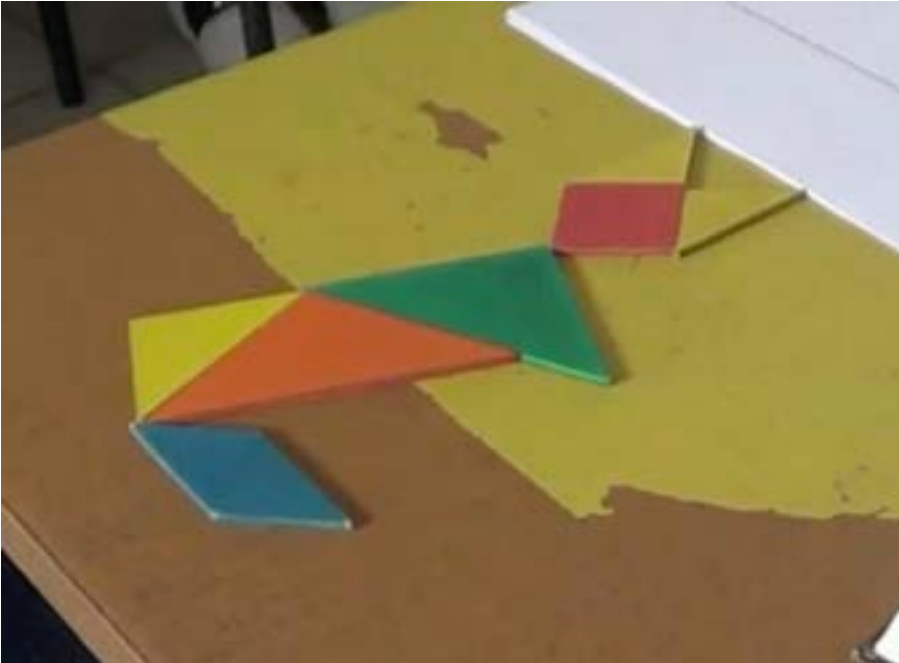




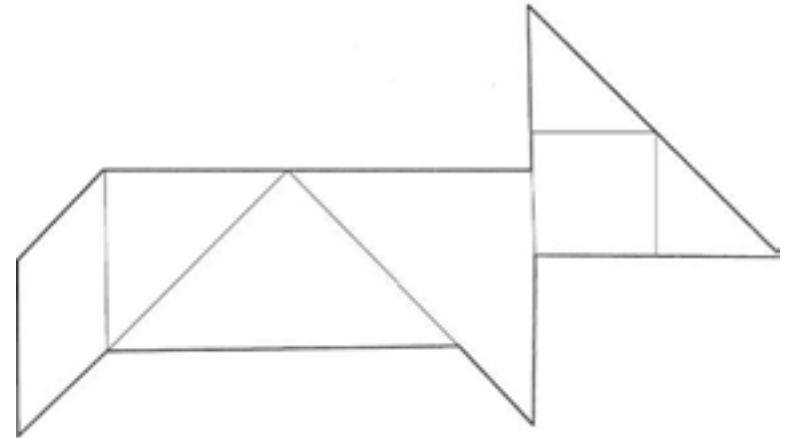
# Test Gestáltico Visomotor de Bender



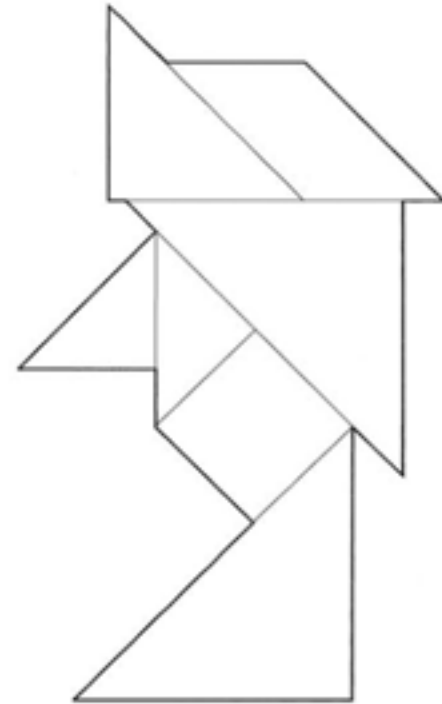
# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?



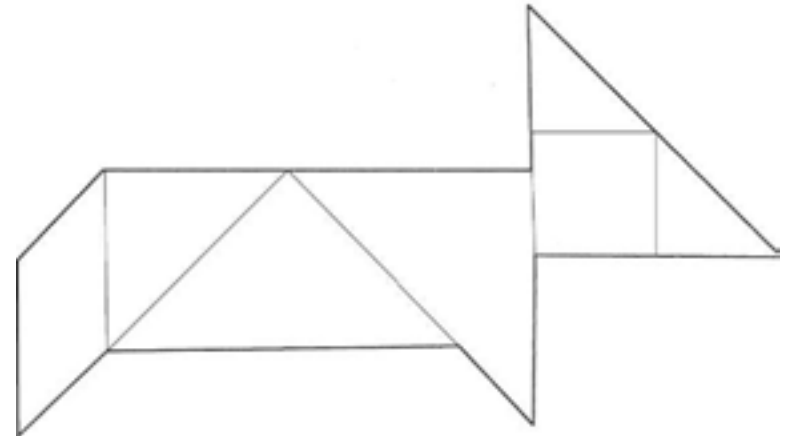
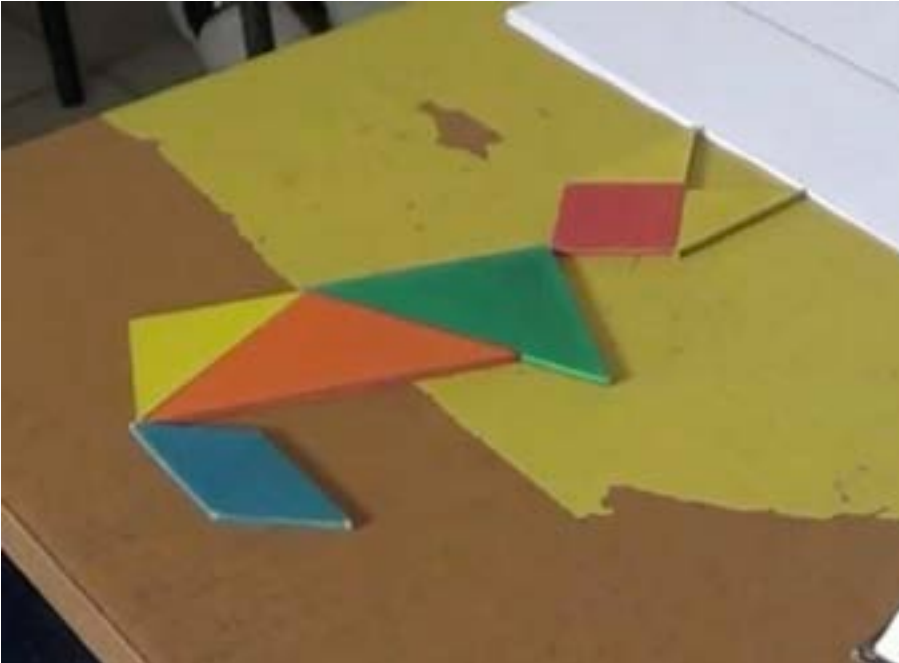
# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?



# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?



# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?



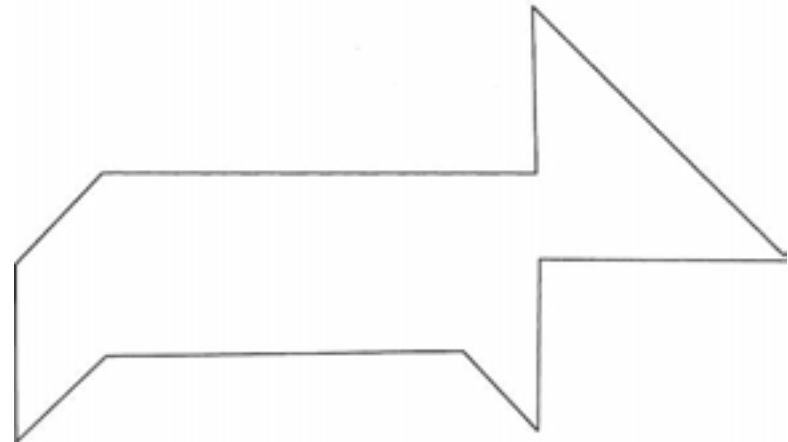
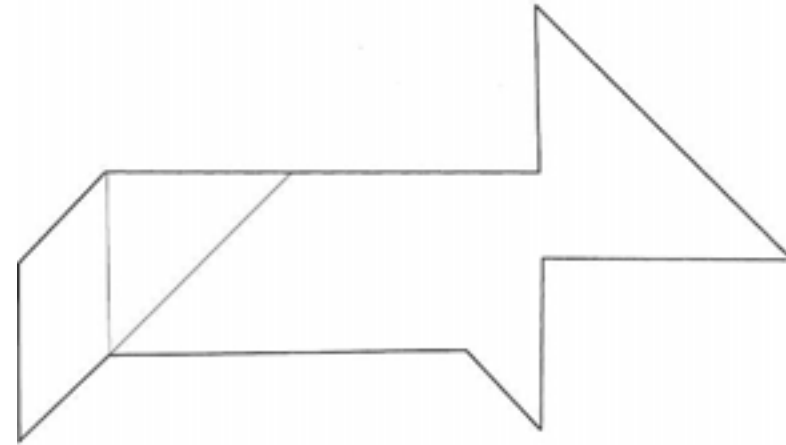
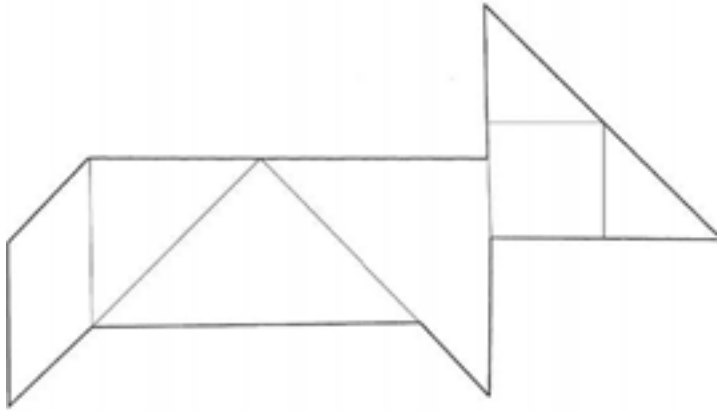


# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?

**Manipularlo junto con otras figuras para poder identificar poco a poco sus elementos, diferenciarlos entre sí y poder considerarlos de manera integrada**



# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?



# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?

**Ver y saber utilizar la fórmula para calcular la superficie del triángulo son formas de percibir la realidad y requieren una construcción cuidadosa**



# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?

- **Vamos a distribuirnos en cuatro mesas**
- **Durante cinco minutos vamos a interactuar con el material disponible en esa mesa**
- **Al finalizar los cinco minutos vamos a acomodar el material como lo encontramos y cambiar de mesa**
- **El proceso se repite hasta que todos hayan pasado por todas las mesas**

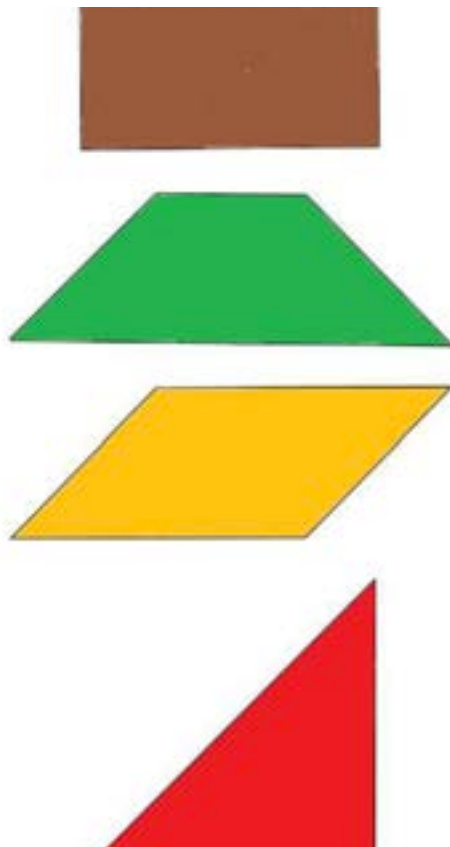


# ¿Qué se necesita para ver un triángulo?

- **Al finalizar cada uno decide en qué mesa quiere trabajar los próximos veinte minutos**
- **Cuando domine la actividad de una mesa, se puede cambiar a la mesa con material más complejo**
- **También, si la actividad resulta muy difícil se puede cambiar a una mesa con una actividad menos difícil**







## RETO 1

- Forma con tu tangram una de las figuras.
- Transfórmala en una de las otras tres moviendo una sola pieza.
- Vuelve a mover una sola pieza y transfórmala en una de las dos restantes.
- Vuelve a mover una sola pieza y transfórmala en la única figura que no has formado.





## RETO 2

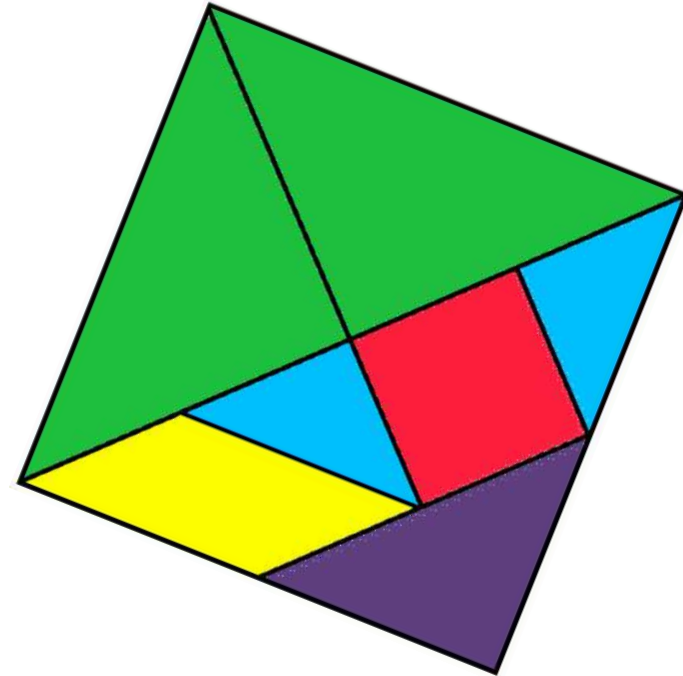
- ▶ Las dos figuras tienen la misma superficie, han sido construidas con el mismo tangram, que es de diferente tamaño al que usamos en el salón y no lo tenemos aquí.
- ▶ Encuentra una forma de probar que se trata de dos superficies equivalentes.



## RETO 3

Si la superficie de todas las piezas del tangram juntas se toma como un entero:

- ¿Qué fracción de la superficie representa el triángulo grande?
- ¿Y el romboide?
- ¿y los dos triángulos pequeños?
- ¿Y un triángulo grande junto con uno pequeño?



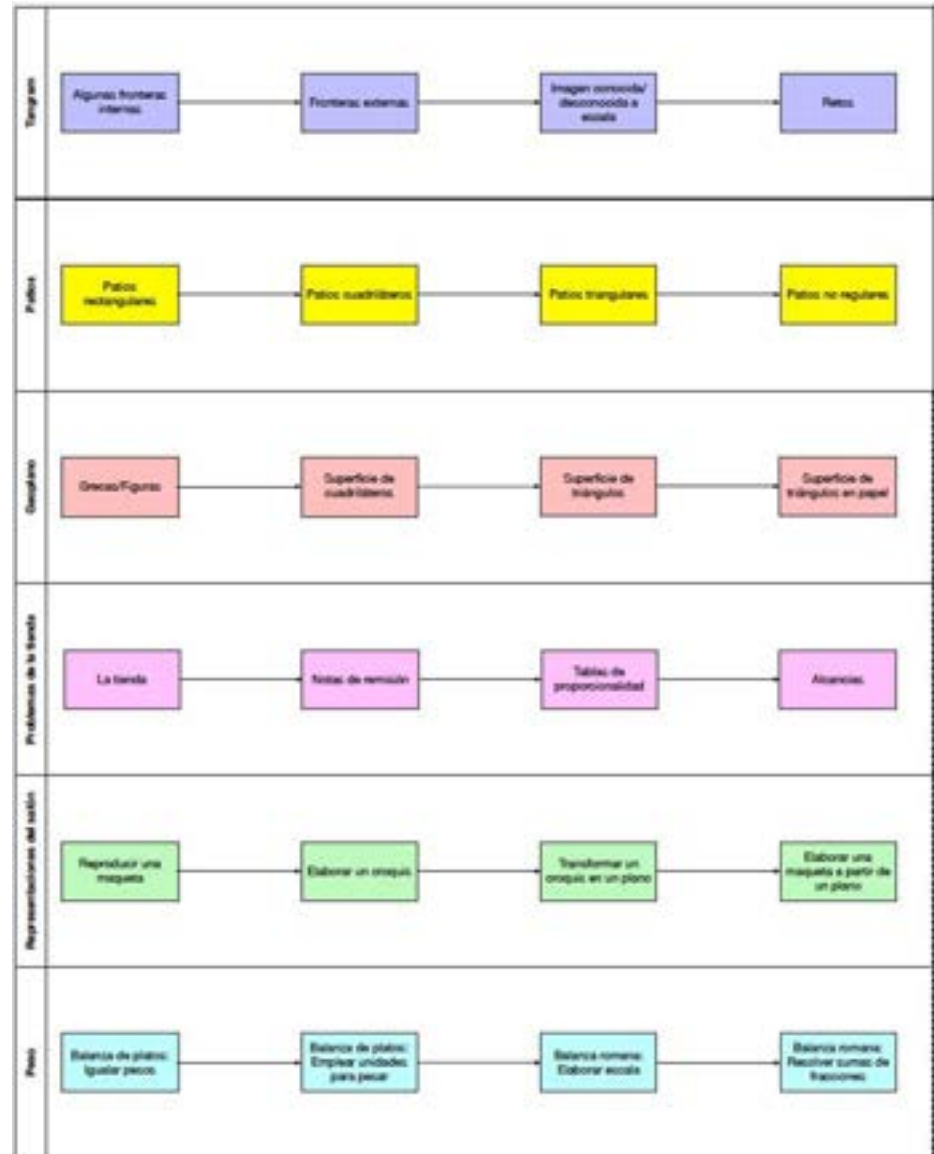
# Inclusión

- **¿Qué es lo que más les llamó la atención de la actividad?**



# Propuesta

- Actividades diferenciadas
- Organización flexible del grupo





# Inclusión

- **¿Qué tiene que ver esto con la equidad en el aula y la inclusión escolar?**



**“La inclusión se concibe como un proceso consistente en responder a la diversidad de necesidades de todos los alumnos y satisfacerlas mediante una mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, así como en reducir la exclusión dentro de la educación y a partir de ella”**

– UNESCO. (2003). *Superar la exclusión mediante planteamientos inclusivos en la educación. Un desafío y una visión.*



**“Lejos de ser un tema marginal sobre cómo se puede integrar a algunos alumnos en la corriente educativa principal, es un método en el que se reflexiona sobre cómo transformar los sistemas educativos a fin de que respondan a la diversidad de alumnos”**

– UNESCO. (2003). *Superar la exclusión mediante planteamientos inclusivos en la educación. Un desafío y una visión.*



**“Supone cambios y modificaciones en el contenido, los métodos, las estructuras y las estrategias, con un enfoque común que abarque a todos los niños de la edad apropiada...”**

*– UNESCO. (2003). Superar la exclusión mediante planteamientos inclusivos en la educación. Un desafío y una visión.*



**“En cualquier sistema de educación, el plan de estudios es uno de los obstáculos o de las herramientas primordiales para facilitar la implantación de un sistema mas inclusivo”**

– UNESCO. (2003). *Superar la exclusión mediante planteamientos inclusivos en la educación. Un desafío y una visión.*





COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente			
APRENDIZAJES ESPERADOS	Ejes		
	SENTIDO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO ALGEBRAICO	FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	MANEJO DE LA INFORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas que implican el uso de las características y propiedades de triángulos y cuadriláteros.</li> </ul>	<p><b>NÚMEROS Y SISTEMAS DE NUMERACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento de diversas representaciones de un número fraccionario: con cifras, mediante la recta numérica, con superficies, etc. Análisis de las relaciones entre la fracción y el todo.</li> <li>Análisis del significado de la parte decimal en medidas de uso común; por ejemplo, 2.3 metros, 2.3 horas.</li> </ul> <p><b>PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas que impliquen una división de números naturales con cociente decimal.</li> </ul>	<p><b>FIGURAS Y CUERPOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Localización y trazo de las alturas en diferentes triángulos.</li> </ul> <p><b>UBICACIÓN ESPACIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reproducción de figuras usando una cuadrícula en diferentes posiciones como sistema de referencia.</li> </ul> <p><b>MEDIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción y uso de una fórmula para calcular el área de paralelogramos (rombo y romboide).</li> </ul>	<p><b>PROPORCIONALIDAD Y FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación y aplicación del factor constante de proporcionalidad (con números naturales) en casos sencillos.</li> </ul>







COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente

APRENDIZAJES ESPERADOS	EJES		
	SENTIDO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO ALGEBRAICO	FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	MANEJO DE LA INFORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros.</li> <li>Resuelve problemas de valor faltante en los que la razón interna o externa es un número natural.</li> </ul>	<p><b>NÚMEROS Y SISTEMAS DE NUMERACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparación de fracciones con distinto denominador, mediante diversos recursos.</li> </ul> <p><b>PROBLEMAS ADITIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del cálculo mental para resolver adiciones y sustracciones con números fraccionarios y decimales.</li> </ul> <p><b>PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de las relaciones entre los términos de la división, en particular, la relación <math>r = D - (d \times c)</math>, a través de la obtención del residuo en una división hecha en la calculadora.</li> </ul>	<p><b>FIGURAS Y CUERPOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de cuerpos geométricos con distintos materiales (incluyendo cono, cilindro y esfera). Análisis de sus características referentes a la forma y el número de caras, vértices y aristas.</li> </ul> <p><b>UBICACIÓN ESPACIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción oral o escrita de rutas para ir de un lugar a otro.</li> </ul> <p><b>MEDIDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción y uso de una fórmula para calcular el área del triángulo y el trapecio.</li> <li>Identificación de múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado y las medidas agrarias.</li> </ul>	<p><b>PROPORCIONALIDAD Y FUNCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de procedimientos para resolver problemas de proporcionalidad del tipo valor faltante (suma término a término, cálculo de un valor intermedio, aplicación del factor constante).</li> </ul>



# Inclusión

- **Tiempos estándar de enseñanza**
- **Enseñanza mediante prácticas únicas**
- **Mecanismos de aprendizaje sincronizados y uniformes**



# Inclusión

- **Circulación de saberes**



**“Los acontecimientos didácticos que ocurren en grupos multigrado de escuelas rurales presentan características particulares, tanto como para considerar la existencia allí de una especificidad didáctica, digna de ser observada con detenimiento”**

*– Limber Santos*



# Yoltocah

## Estrategias didácticas multigrado

Elsie Rockwell - Valeria Rebolledo Angulo  
Coordinadoras







- 10** El valor de las escuelas multigrado
- 20** Metodología de las estrategias multigrado
- 32** Comunicación y lenguaje
  - 36** 1. Baúl de cuentos
  - 44** 2. Querido amigo
  - 52** 3. Canta y no llores...
  - 60** 4. De gestos a verbos
  - 66** 5. Sigue mis pasos
  - 72** 6. Cuéntame qué te contó
  - 78** 7. Sentidos y sentires
  - 86** 8. Toc, toc... ¿Quién es?
  - 94** 9. El corazón de la oración
  - 104** 10. Seamos reporteros



## **112** Pensamiento matemático

- 116** 1. El reto de los números
- 122** 2. Tres popotes y un cacho
- 130** 3. ¡Te fijas en el cambio!
- 138** 4. ¿Cuánto dura el tiempo?
- 146** 5. Cuentan y ensartan
- 154** 6. ¿Dónde va el romboide?
- 162** 7. El que parte y reparte
- 170** 8. Tiras y partes de tiras
- 180** 9. Quita y pon
- 188** 10. ¿Cuántos cuadritos caben?

## **198** Diversidad e inclusión

## **208** El buscador





## 6. ¿Dónde va el romboide?

### Propósito

Esta estrategia tiene el propósito de ayudar a los alumnos a conocer y utilizar algunas propiedades de las figuras geométricas básicas. Manipular varios tipos y tamaños de figuras al mismo tiempo hace que los alumnos tengan que preguntarse dónde conviene acomodar cada pieza, y tengan que girarlas y voltearlas. Así, poco a poco se van fijando, de manera implícita, en características de las figuras como su forma, su superficie, la cantidad y longitud de sus lados, sus ángulos y su simetría.

### Antes de iniciar

Para esta estrategia, conviene que cada alumno cuente con su propio tangram, pues así puede probar distintas maneras de colocar las piezas y familiarizarse con sus formas. Si su escuela no cuenta con suficientes tangrams comerciales o no se pueden

conseguir, se pueden fabricar para dar uno a cada alumno. Las instrucciones para hacerlo se encuentran en la página 158.

Cada alumno elabora una figura sobre una plantilla a tamaño real. Las plantillas tienen diferentes trazos interiores para cada versión, de la más fácil que es la Versión A, hasta la Versión D que tiene marcado sólo el contorno. Conviene tener suficientes copias de plantillas de cada versión para repartir por lo menos una en cada equipo, o si es posible, una por alumno durante la clase. El maestro prepara en tamaño real distintas plantillas de figuras que puedan hacerse con las siete piezas del tangram, por ejemplo, una casa, un gato, un barco o un hombre. En la página 157 se encuentran unas plantillas que se pueden fotocopiar ampliadas al 200% en hojas carta. En cada versión se muestran otros ejemplos. Los modelos que vienen con los tangrams comerciales no funcionan como plantillas, pues las figuras son demasiado pequeñas, pero dan ideas al maestro para reproducirlas en tamaño real.

Para hacer las plantillas, se siguen estos pasos:



- Fijar una hoja blanca tamaño carta con cinta adhesiva en una mesa.
- Acomodar las siete piezas del tangram sobre la hoja para formar el gato, la lechuga, la casa u otra figura.
- Marcar sobre la hoja, con una línea delgada a lápiz, el contorno de la figura.
- Retirar las piezas y remarcar el contorno con un marcador negro delgado, apoyándose con una regla para que las líneas sean rectas.
- Sacar fotocopias y trazar las líneas interiores, poniendo las piezas necesarias en el lugar donde van y marcando el contorno de cada una. Seguir las indicaciones de cada versión que utilice, para marcar las líneas interiores, pues en algunas se marcan todas las piezas, en otras solo algunas y en la última ninguna línea interior.
- Sólo en la Versión A se pintan las piezas de la plantilla del mismo color que las del tangram original.

Los alumnos mayores también pueden hacer plantillas para sus compañeros. Para la Versión C, le quitan dos o tres piezas y trazan las líneas interiores de las piezas restantes. Para la Versión D inventan o forman cualquier figura y trazan el contorno.

Dado que los tangrams y las plantillas pueden ser utilizados en muchas ocasiones, hay que guardarlos en una bolsa de plástico y en un lugar seguro para que se conserven en buen estado durante muchos años.

Durante las clases, conviene que cada alumno tenga su propio tangram y plantilla para que pruebe maneras de acomodar las piezas, pero también es importante que entre compañeros se ayuden para lograr los retos. Por ejemplo, si un alumno logra acomodar todas las piezas menos el romboide, le resulta muy útil ver cómo lo hacen otros compañeros para que se le ocurra voltearlo.

A

Los alumnos usan las siete piezas del tangram para rellenar plantillas en tamaño real en las que todas las piezas son delineadas y se identifican por color.



B

Los alumnos usan las siete piezas del tangram para rellenar plantillas en tamaño real, en las que todas las piezas son delineadas, pero no se indica el color.



C

Los alumnos usan las siete piezas del tangram para rellenar plantillas en tamaño real, en las que sólo algunas piezas son delineadas y no se indica el color.



D

Los alumnos usan las siete piezas del tangram para rellenar plantillas en tamaño real, en las que sólo se tiene el contorno, o bien para formar figuras según el modelo a menor tamaño.

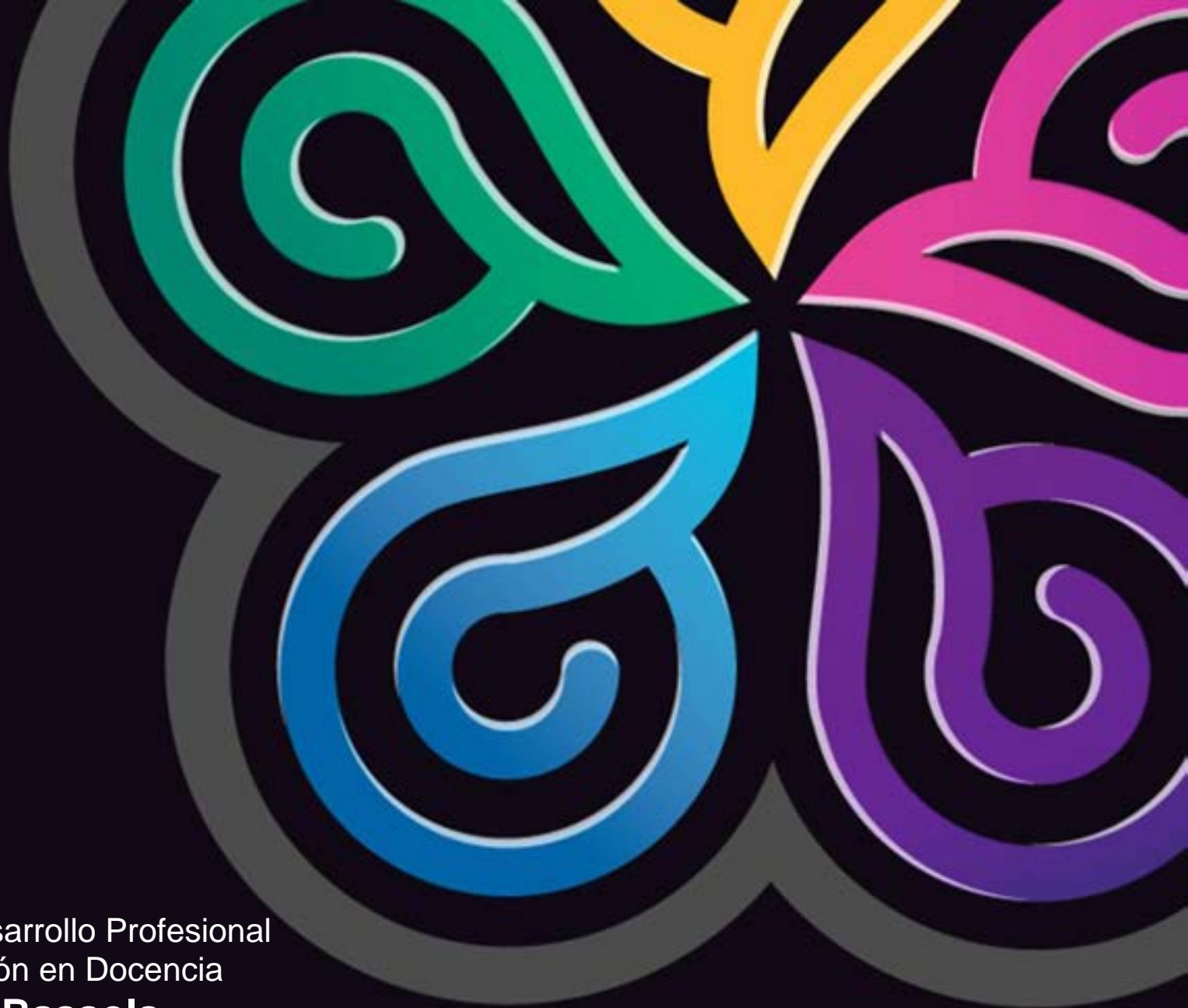




GRACIAS

*Centro para el Desarrollo Profesional y la  
Investigación en Docencia Narciso Bassols*





Centro para el Desarrollo Profesional  
y la Investigación en Docencia  
**Narciso Bassols**