

Visualizar la geometria
doblando papel

- Dice Miguel de Guzmán: “Euclides no tenía para sus clases en Alejandría la abundancia de papel que nosotros hoy disfrutamos. Pero seguro que de haber dispuesto de papel lo hubiera utilizado a fondo. ¿que se puede hacer doblando papel?. Muchas cosas y muy interesantes”.

- Los profesores de matemáticas nos esforzamos en mejorar la comprensión de nuestros alumnos; una forma de añadir interés a nuestra tarea diaria lo ofrece el plegado de papel que no solo simplifica el aprendizaje de las matemáticas sino que también mejora la comprensión y la visión espacial.

o q i y o y o g i o

Leo y recuerdo

Hago y comprendo

PAPIRO - KAMI

FLECTERE - ORI

PAPIROFLEXIA - ORIGAMI

折紙

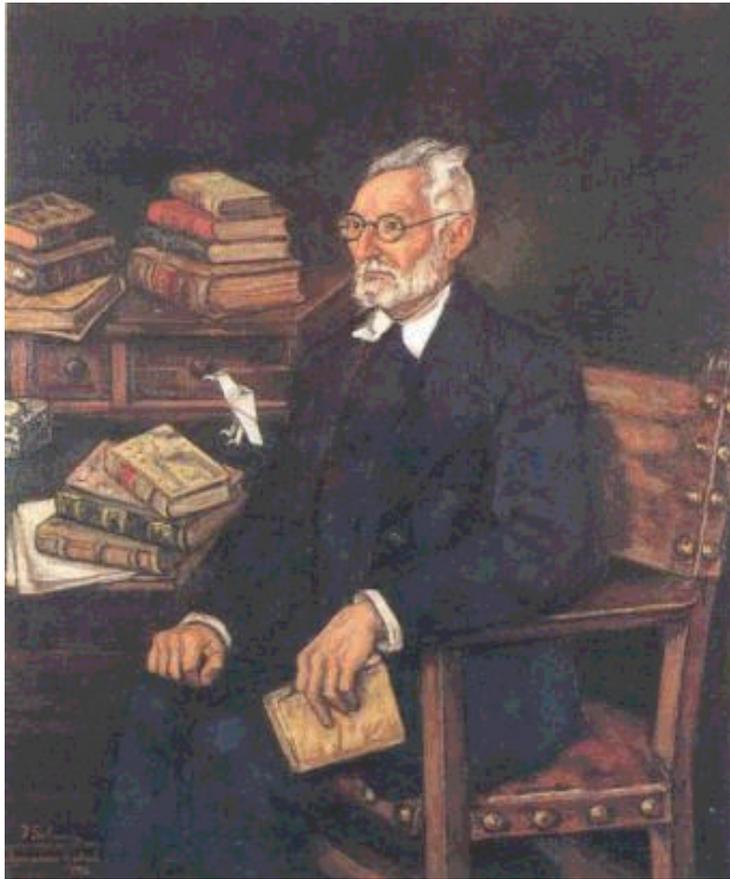
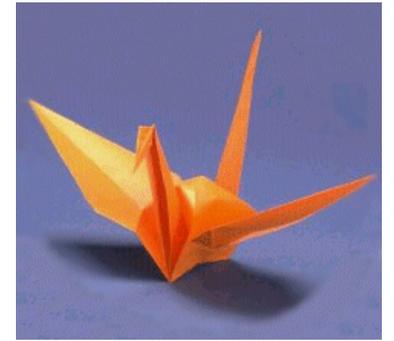
EL PAPEL

- Fue inventado en China en el año 105 d.d.C.
- Llega a Japón en el siglo VI d.d.C.
- La exposición universal de París en 1889 fue clave para la tradición del papel doblado en Europa.

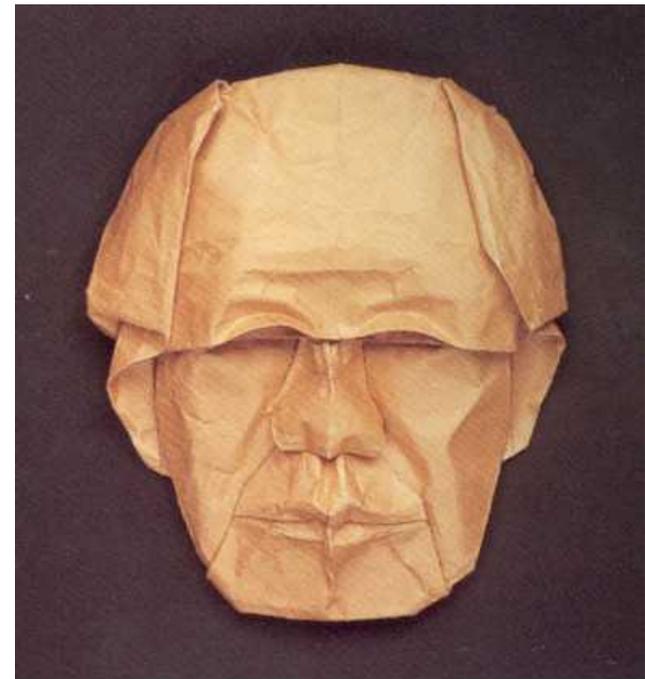
PAPIROFLEXIA ES A



COMO ORIGAMI ES A



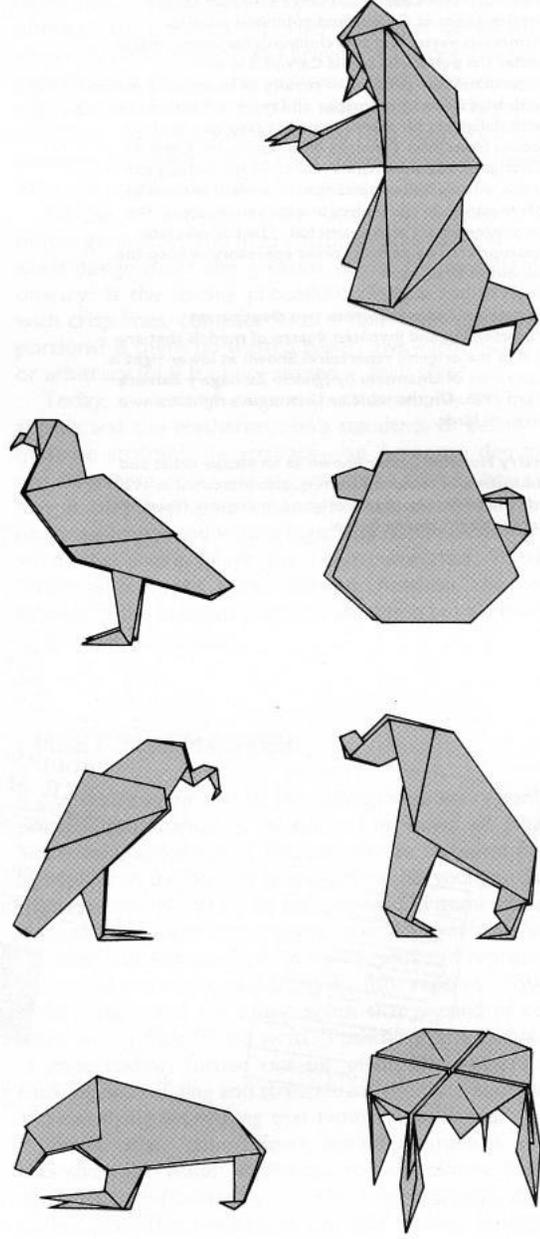
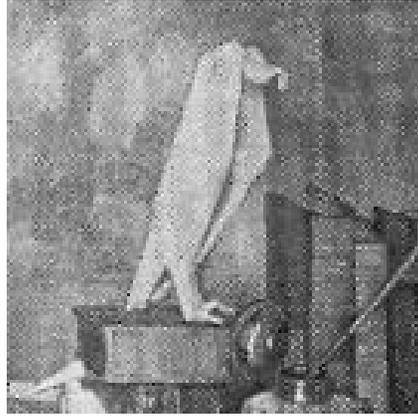
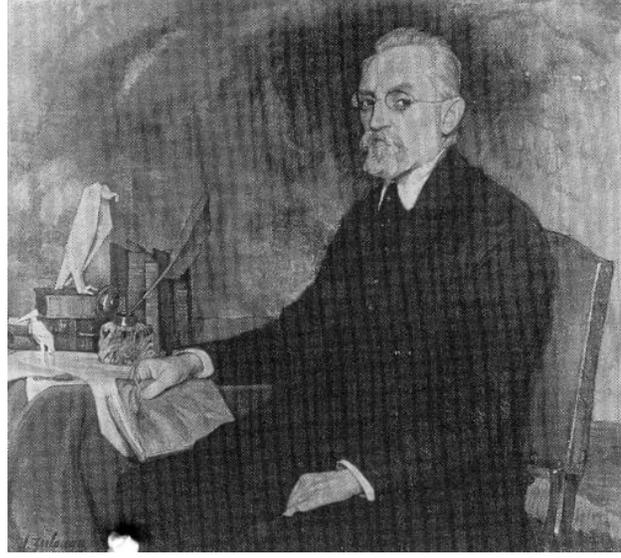
MIGUEL DE UNAMUNO

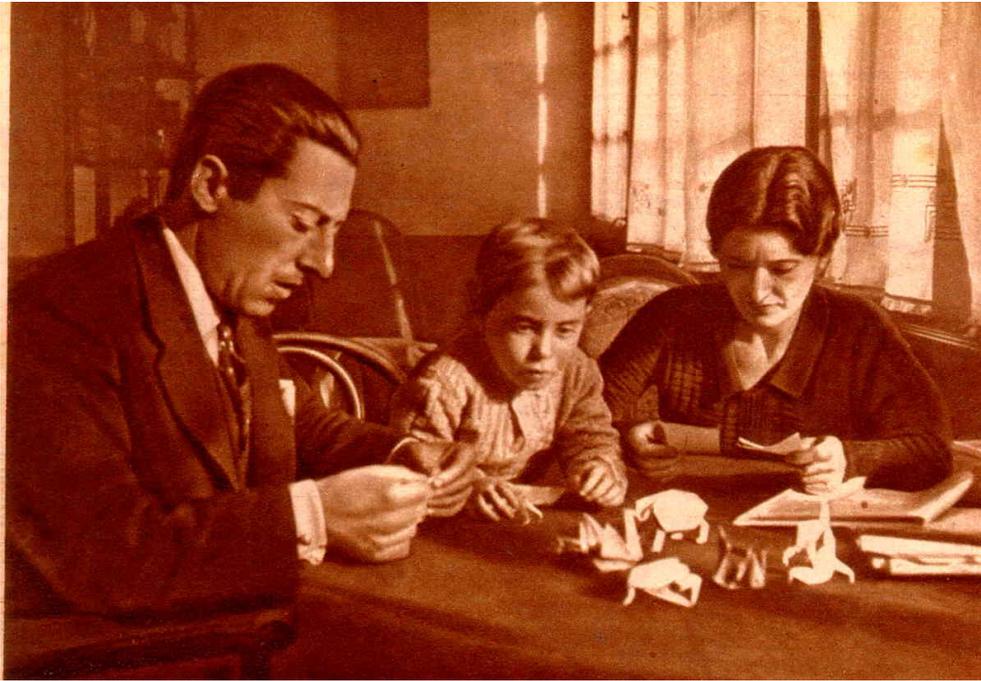


AKIRA YOSHIZAWA

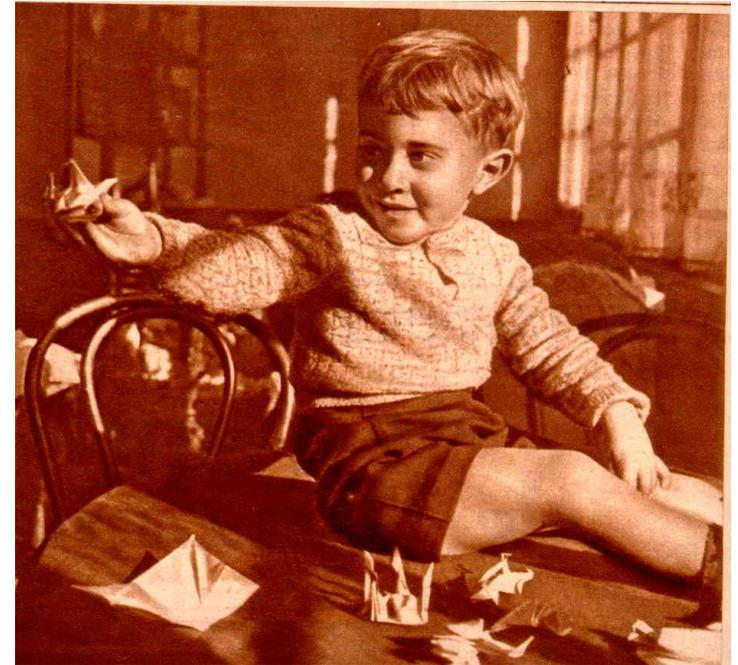
02 5030-00030

0ZC3AZC MD ΓMCTΘHZ





Miguel de Unamuno
Y sus hijos



La papiroflexia
es un medio, no
un fin

questionarse

estudiar propiedades

analizar

observar

conjetura

Ventajas en la educación

Nos ayuda a:

1. Comprender y utilizar el lenguaje geométrico y su representación matemática, adecuada para describir formas, clasificarlas y esquematizarlas.

2.-Diseñar y manipular modelos materiales que favorezcan la comprensión y la resolución de problemas valorando la interrelación que hay entre la actividad manual y la intelectual.

3.-Reconocer formas y realizar medidas en el plano y en el espacio, formulando y contrastando conjeturas sobre propiedades geométricas y desarrollando la intuición espacial.

4.-Hacer uso de los sistemas de proporcionalidad para el uso de construcciones de formas, creando y diseñando modelos geométricos

- 5.-Es un ejemplo de “aprendizaje esquemático“. Para lograr el éxito, el alumno debe observar cuidadosamente, escuchar atentamente e interpretar unos diagramas con las instrucciones específicas que luego llevará a la práctica.

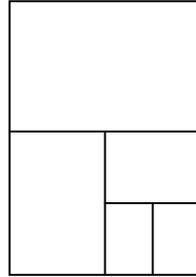
- 6.-La Papiroflexia fomenta en el alumno habilidades tan evidentes como el desarrollo de la habilidad manual, de la concepción volumétrica, de la coordinación de movimientos y de la psicomotricidad fina, además fomenta el espíritu creativo, enseña al alumno a seguir instrucciones y ayuda a desarrollar la sociabilidad y el trabajo en equipo.

7.- Dentro del campo de las matemáticas, ayuda al uso y comprensión de conceptos geométricos tales como diagonal, mediana, vértice, bisectriz, etc. y a la visualización de cuerpos geométricos. El proceso de creación y ejecución de una figura de papiroflexia fomenta la agilidad mental y desarrolla estrategias para enfrentarse y para resolver problemas de lógica o matemática.

- Proporción 1 : $\sqrt{2}$

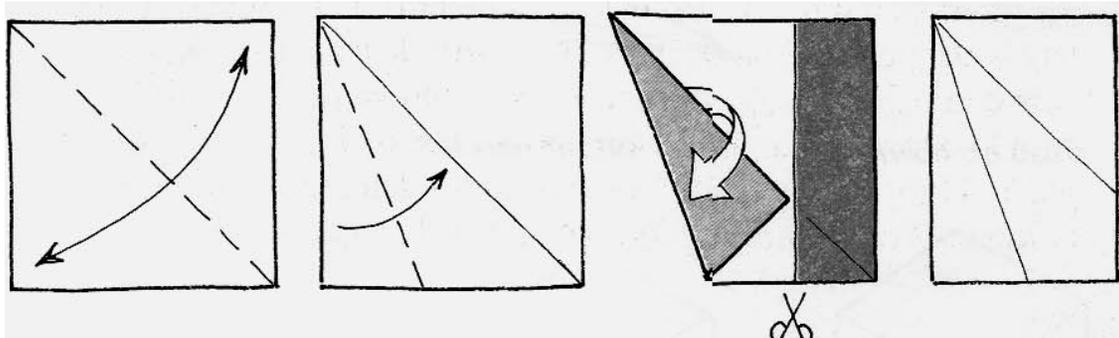
- Proporción 1 : $\sqrt{3}$

- Formato din

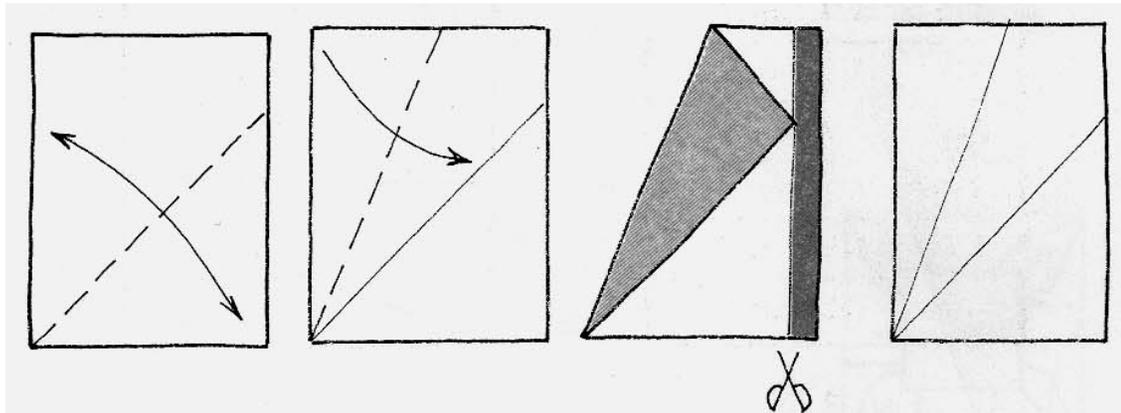


COMO OBTENER UN RECTÁNGULO FORMATO A

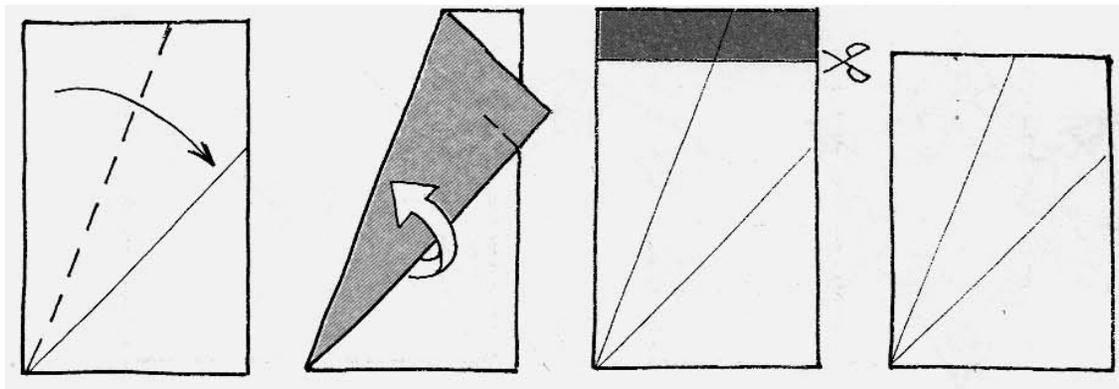
A partir de un cuadrado:



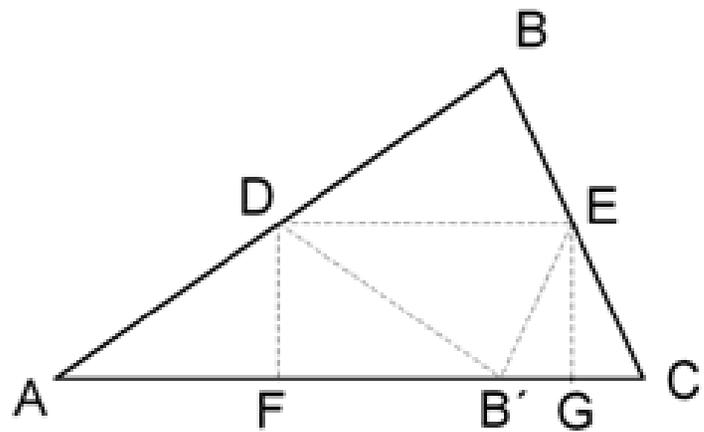
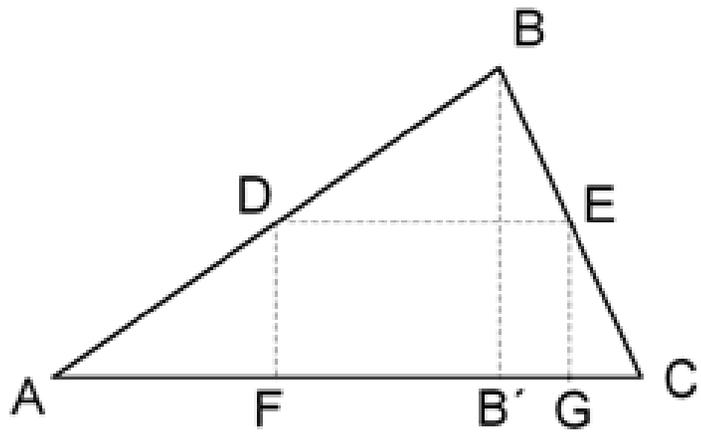
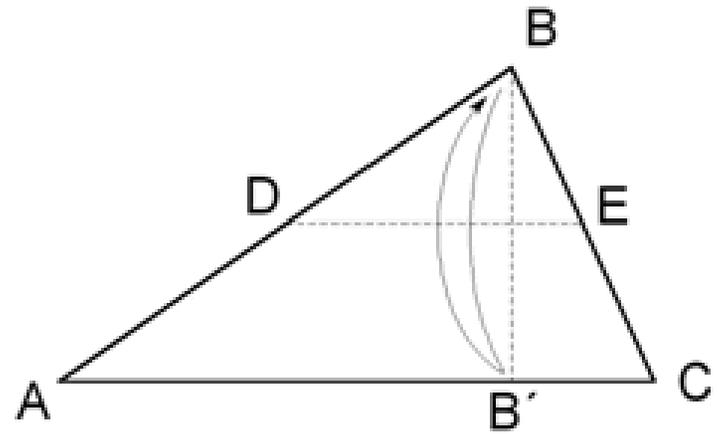
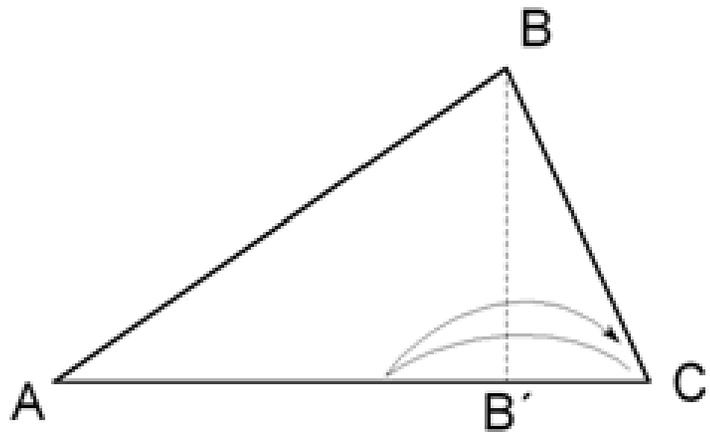
- **A partir de un rectángulo (1):**

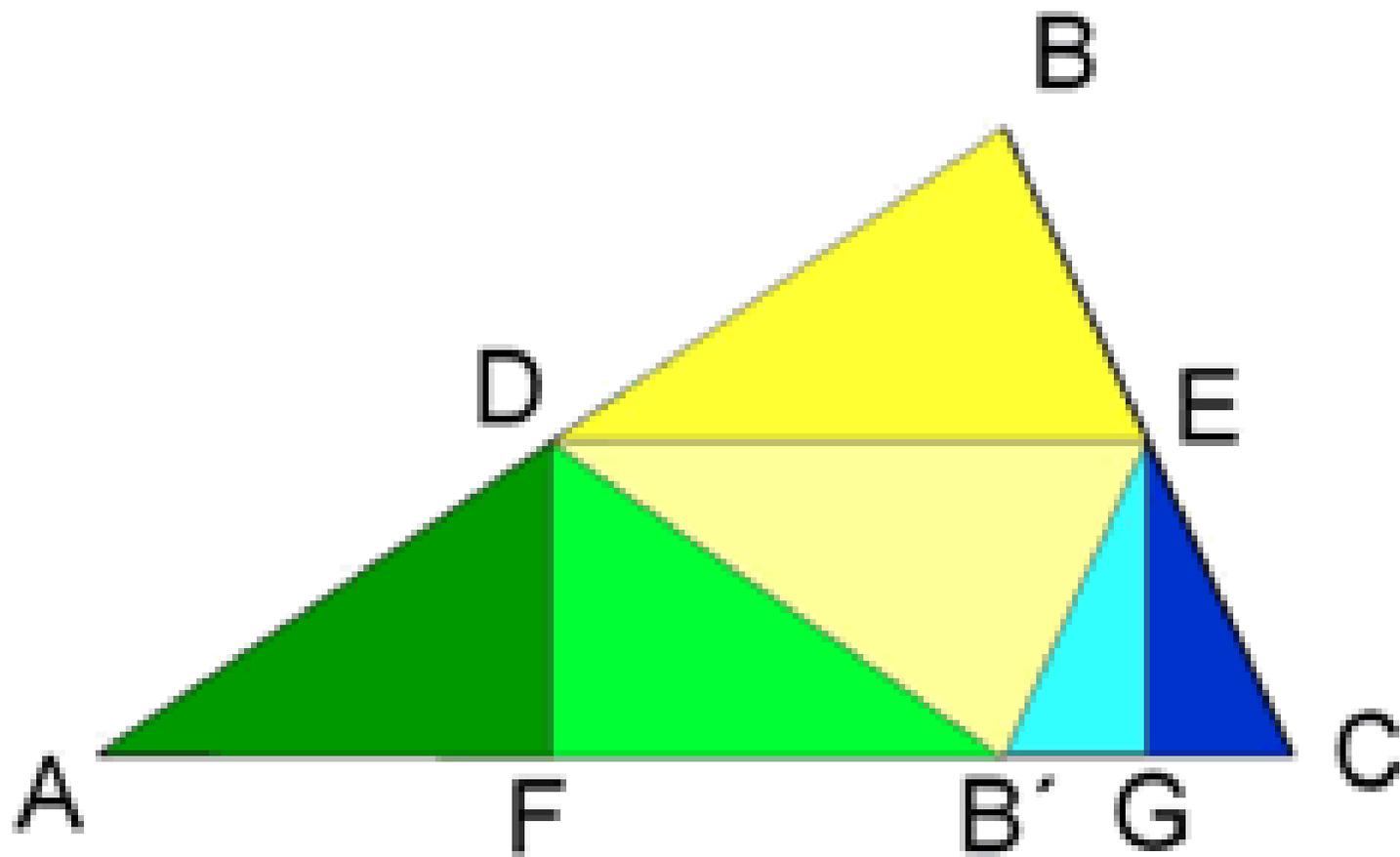


- **A partir de un rectángulo (2):**



TRIÁNGULOS





La altura de este rectángulo es : $\frac{h}{2}$

y su base : $\frac{b}{2}$

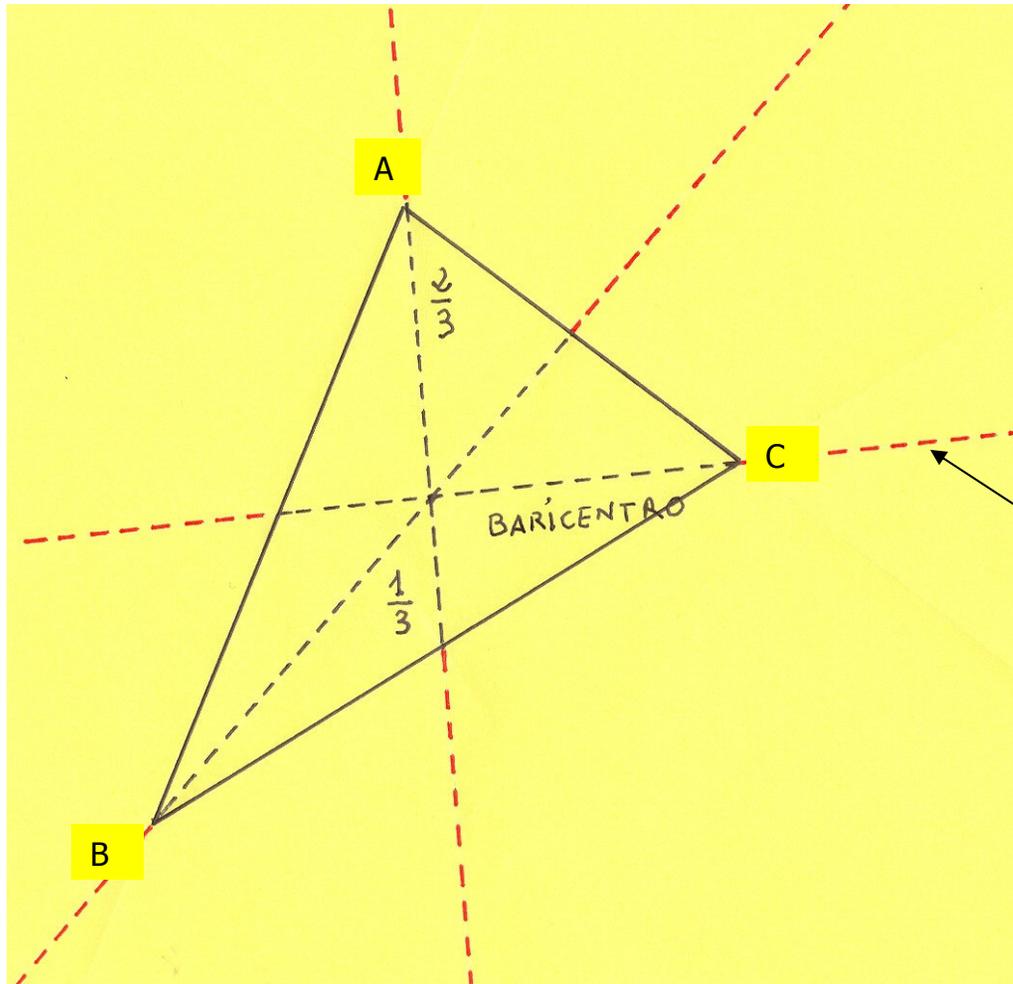
luego su área es: $A_{\text{rectangulo}} = \frac{b}{2} \cdot \frac{h}{2}$

y teniendo en cuenta lo dicho anteriormente

$$A_{\text{triangulo}} = \frac{b \cdot h}{2}$$

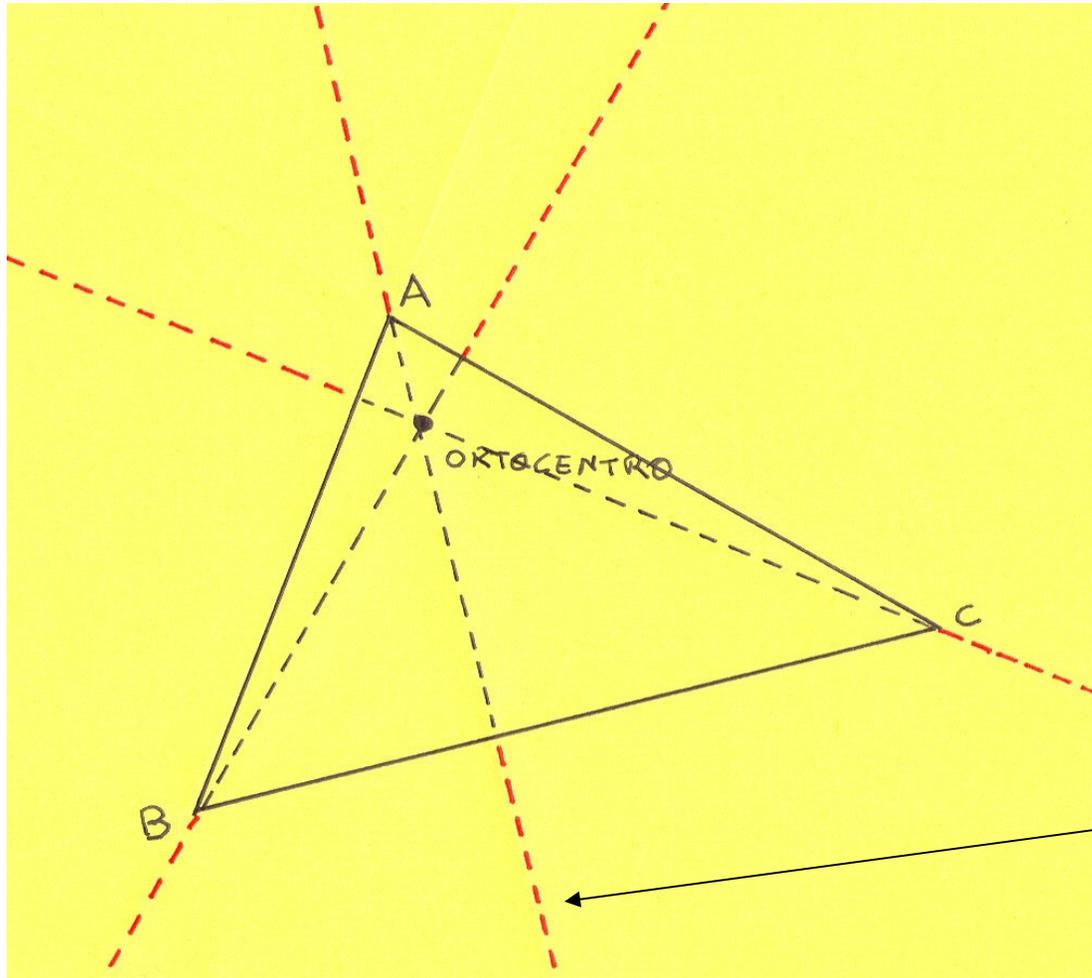
ELEMENTOS NOTABLES EN EL TRIÁNGULO

BARICENTRO



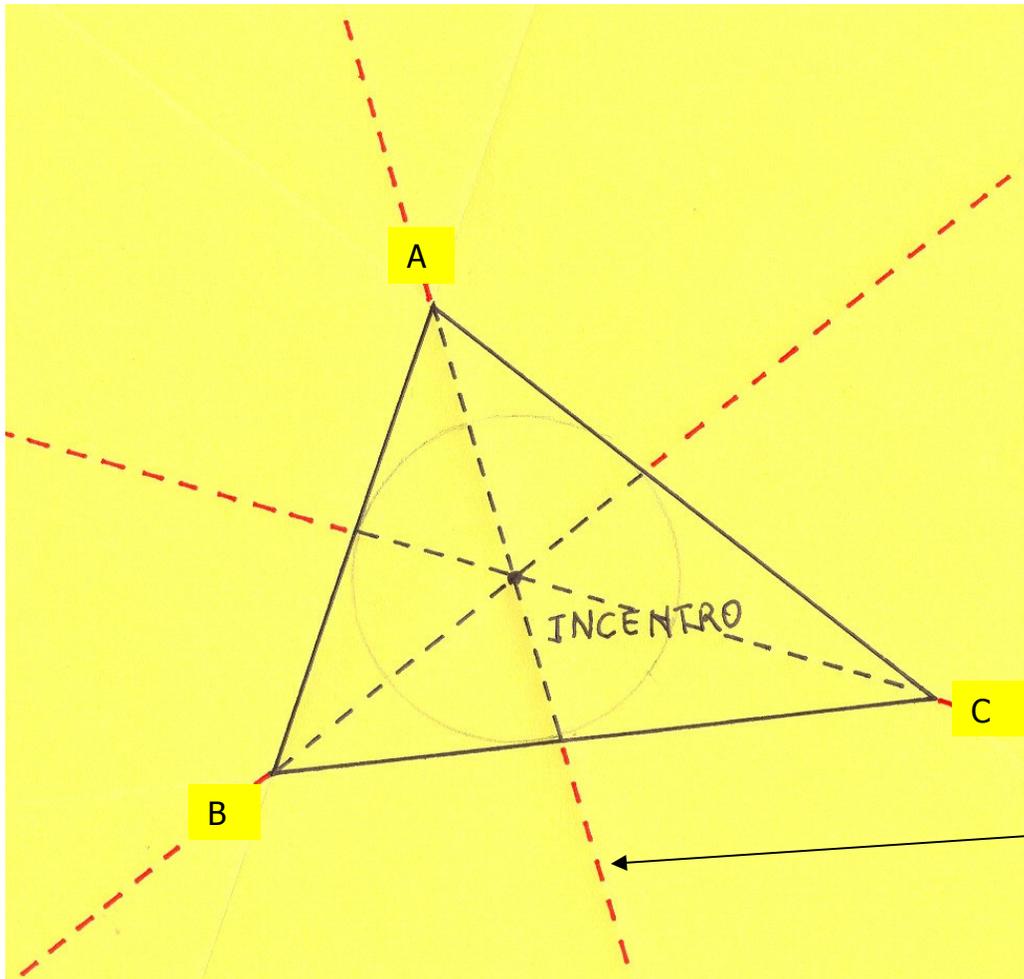
medianas

ORTOCENTRO



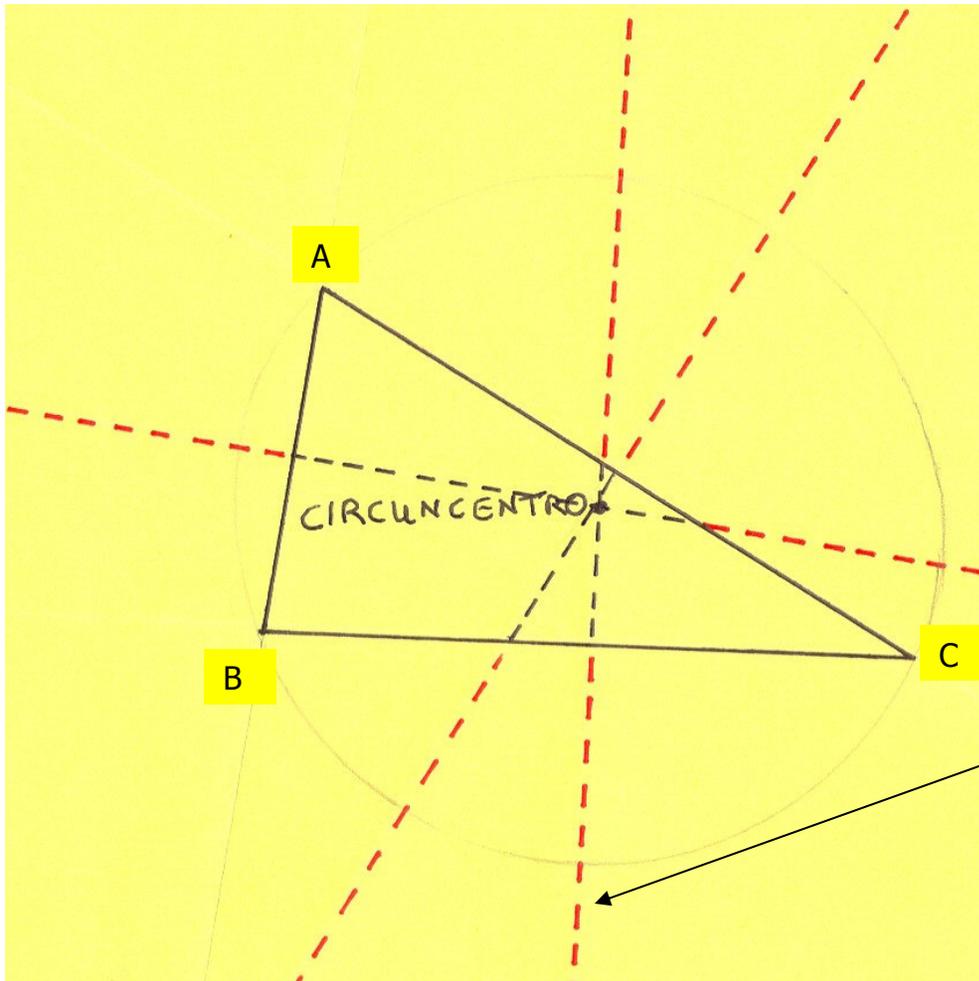
alturas

INCENTRO



bisectrices

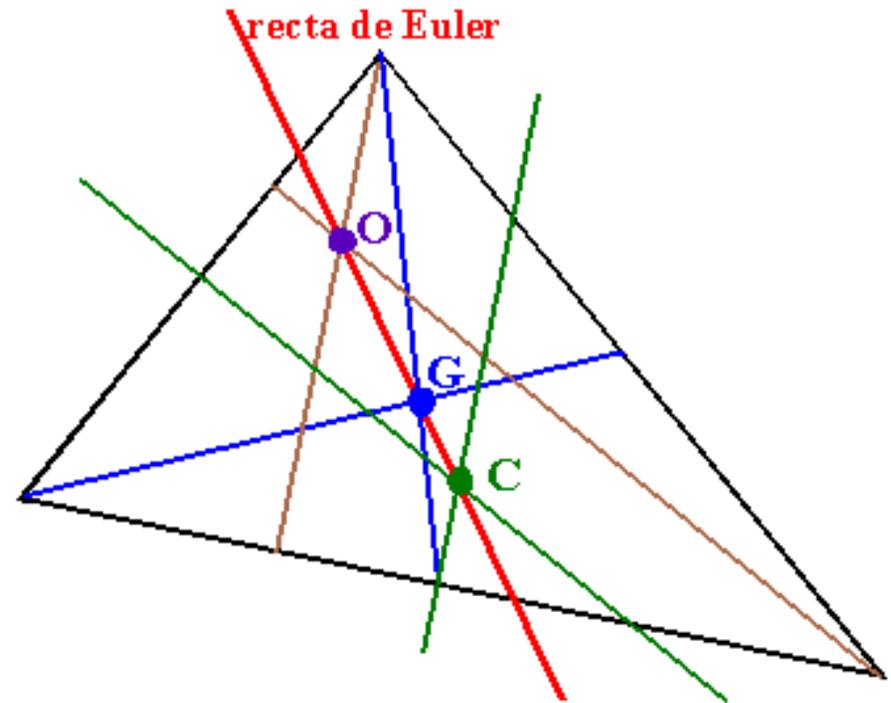
CIRCUNCENTRO



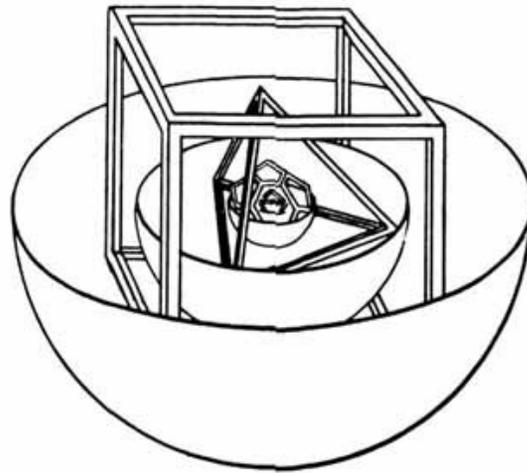
mediatrices

Recta de Euler

En cualquier triángulo, el circuncentro, ortocentro y baricentro están contenidos en una misma recta, llamada **recta de Euler**



Sólidos platónicos



- Platón en su libro Timeo (ap. 55-56) atribuye a cada uno de estos sólidos uno de los 4 elementos, en el pasaje en el que describe la creación del universo. El tetraedro es el fuego, el octaedro, el aire, el cubo, la tierra y el icosaedro las moléculas de agua. Concluye Platón que el Creador utilizó el dodecaedro para formar el universo.

- También es interesante la visión de Kepler y su interpretación del sistema solar a partir de los sólidos platónicos a los que identificaba con los 5 planetas en su época conocidos.

- Para la construcción de figuras con papel los pasos se deben llevar a cabo en cierto orden para lograr el resultado buscado. Piaget sostenía que “ la actividad motora en la forma de movimientos coordinados es vital en el desarrollo del pensamiento intuitivo y en la representación mental del espacio”.

- El módulo Sonobè puede considerarse el punto de origen de la papiroflexia modular. Su fundador, Mitsunobu Sonobè lo denominaba “caja de color”, aunque hoy día el término empleado no es otro que módulo de Sonobè.

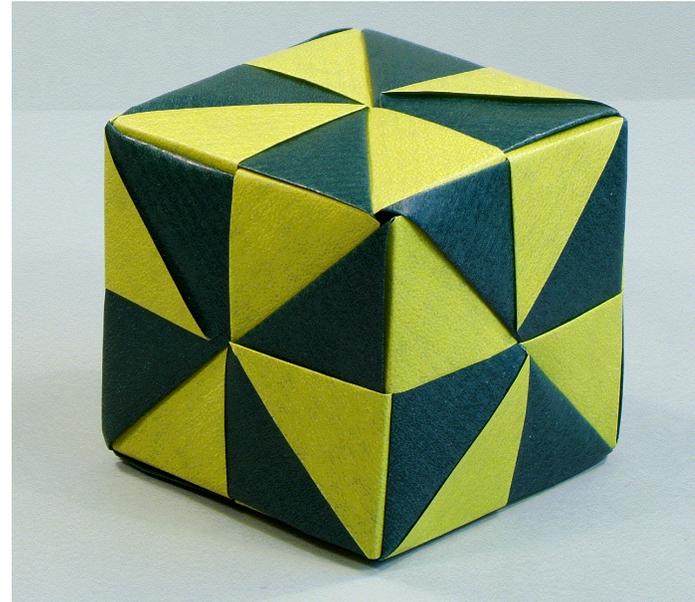
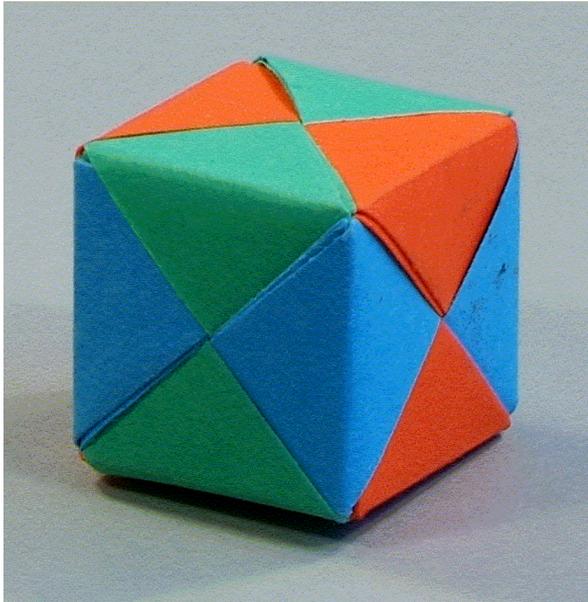
- La papiroflexia modular consiste en hacer figuras utilizando varios papeles que darán lugar a piezas individuales que llamaremos módulos. Cada uno de estos módulos tendrá solapas y bolsillos, que se usarán para ensamblarlos entre sí. El plegado de cada módulo suele ser bastante sencillo y los poliedros suelen ser los modelos elegidos para este tipo de modalidad.

- La papiroflexia modular tiene un valor estético y artístico que resulta evidente a primera vista y un interés matemático que podemos concretar en los siguientes puntos:

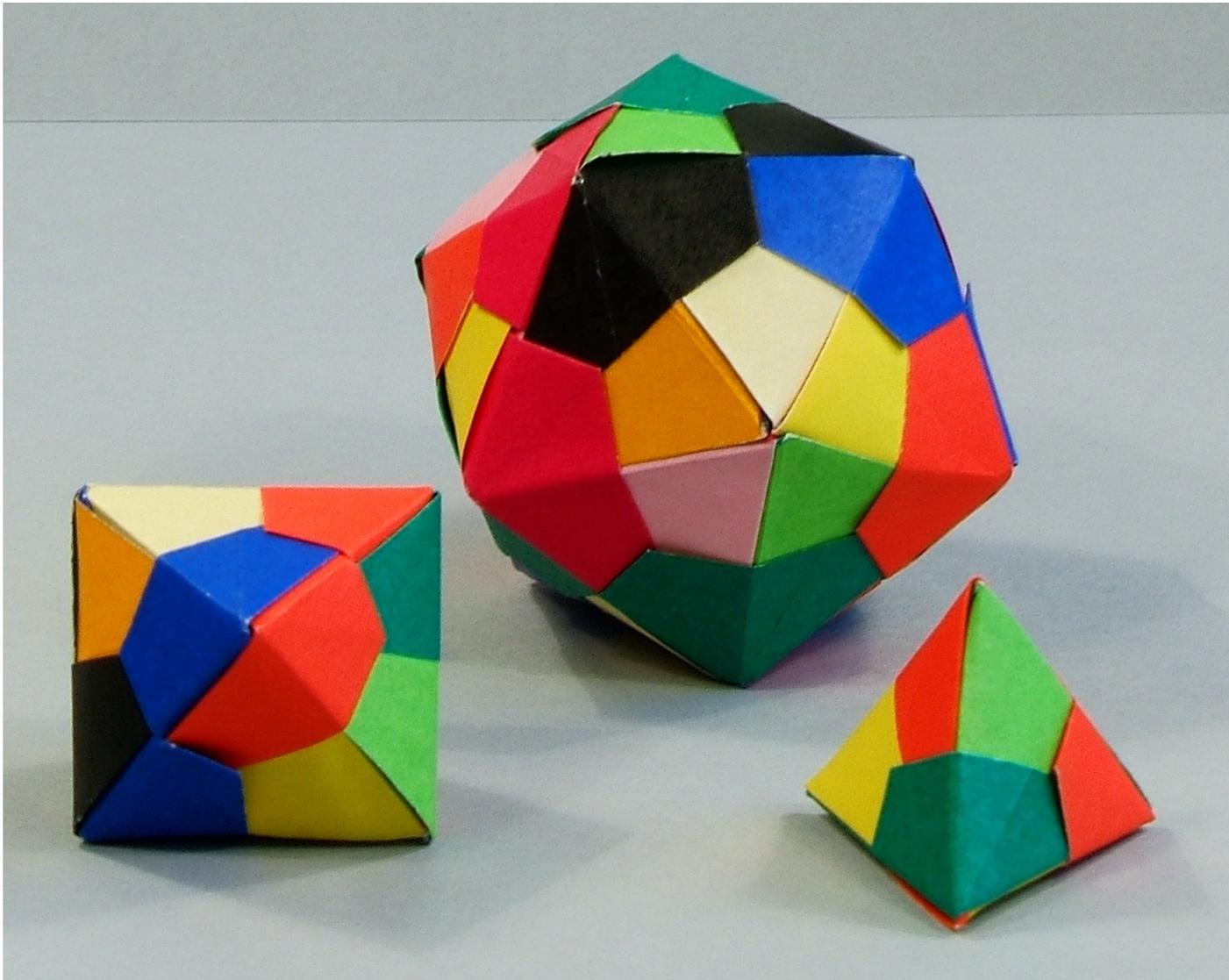
El plegado y ensamblaje de los módulos permite experimentar de forma sencilla con los conceptos de cara, vértice, arista, índice, y con las propiedades de regularidad, simetría, grado de un vértice, característica de Euler-Poincaré, etc.

- Las figuras geométricas realizadas con papel nos dan la representación física de entes abstractos y en este sentido mejora la presentación que de estos objetos se puede lograr mediante un programa de ordenador al poder “palparlo” y manipularlo a nuestro gusto.

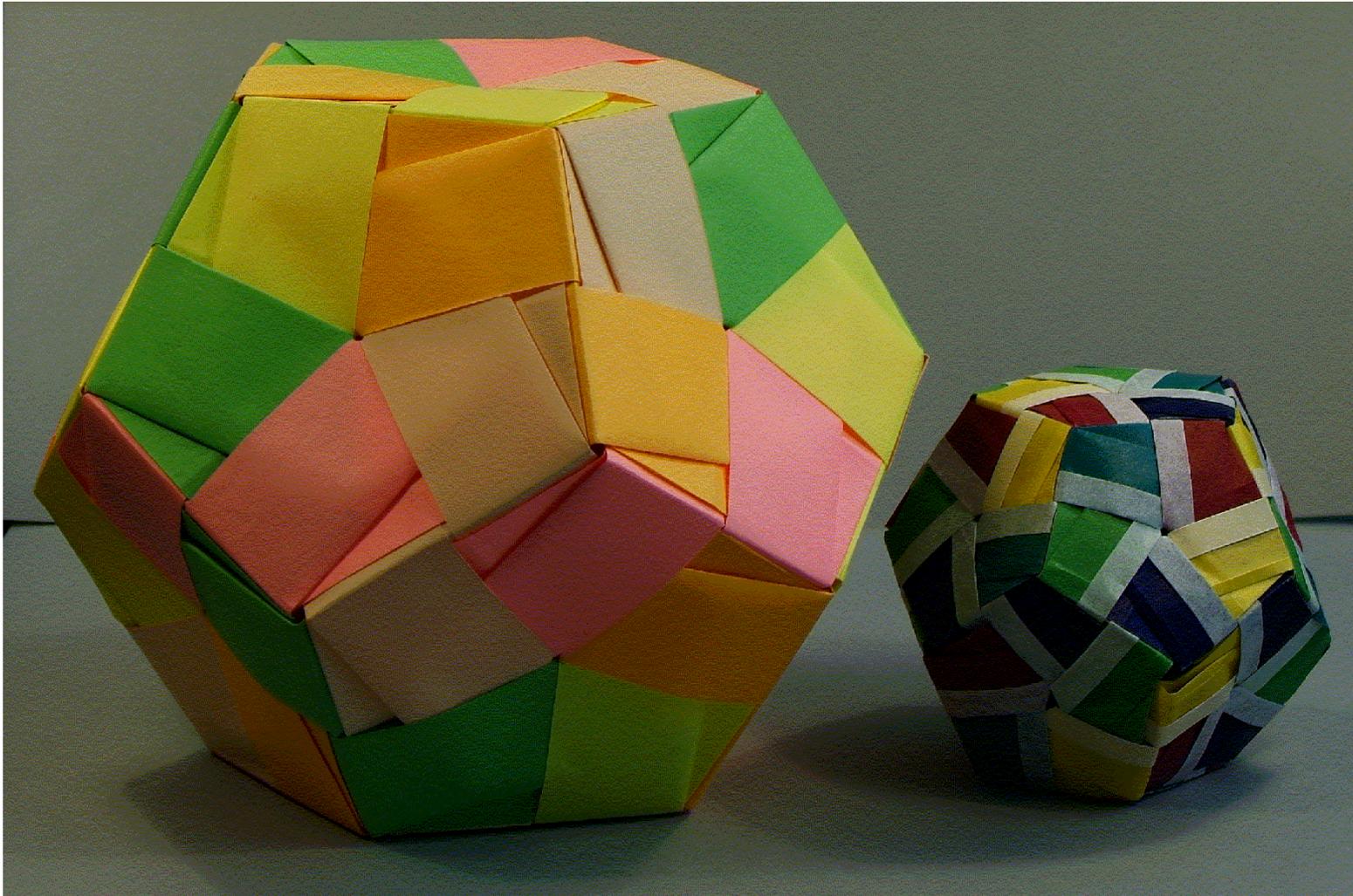
Cubo sonobé



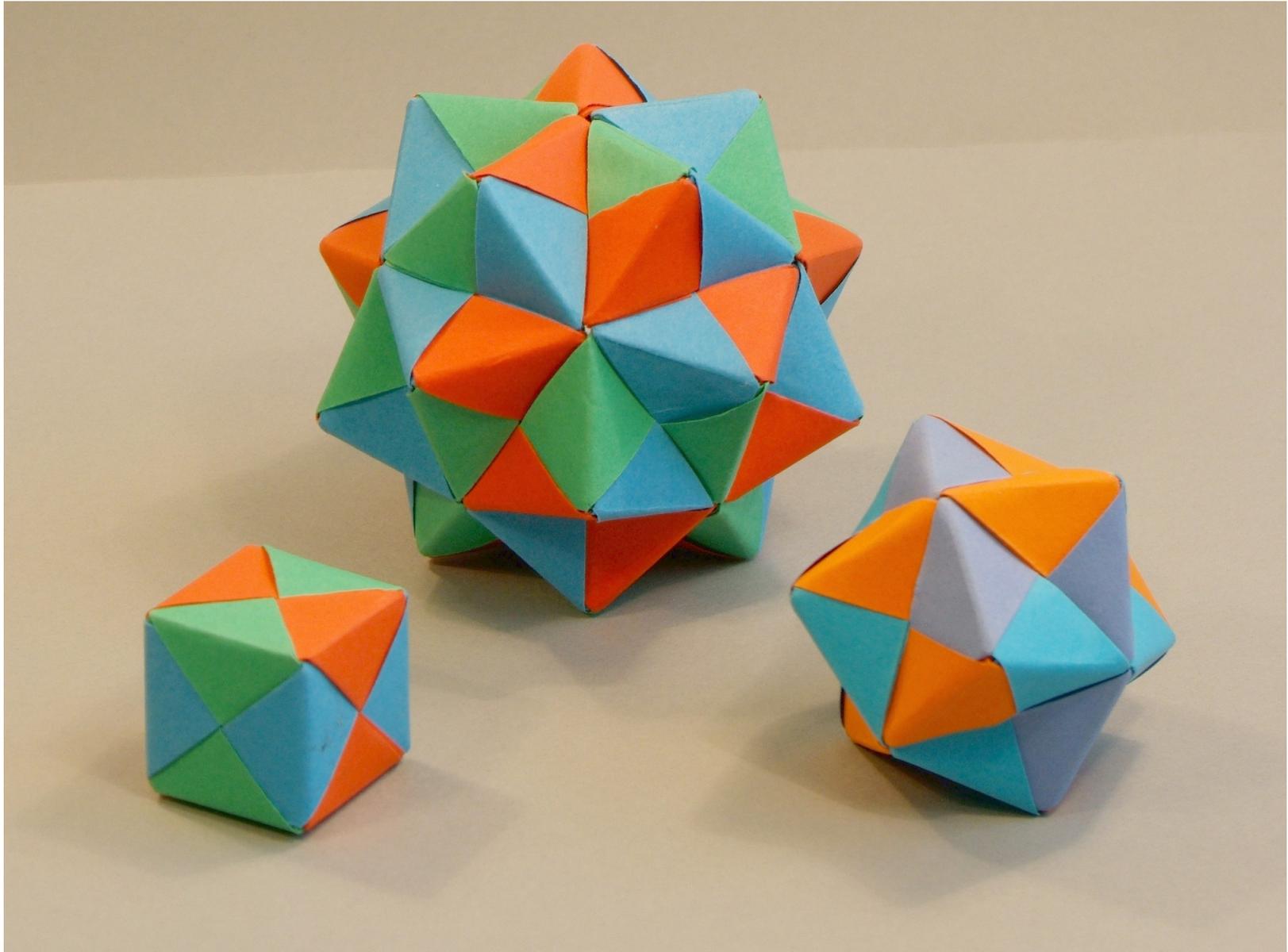
Icosaedro, tetraedro y octaedro



dodecaedro



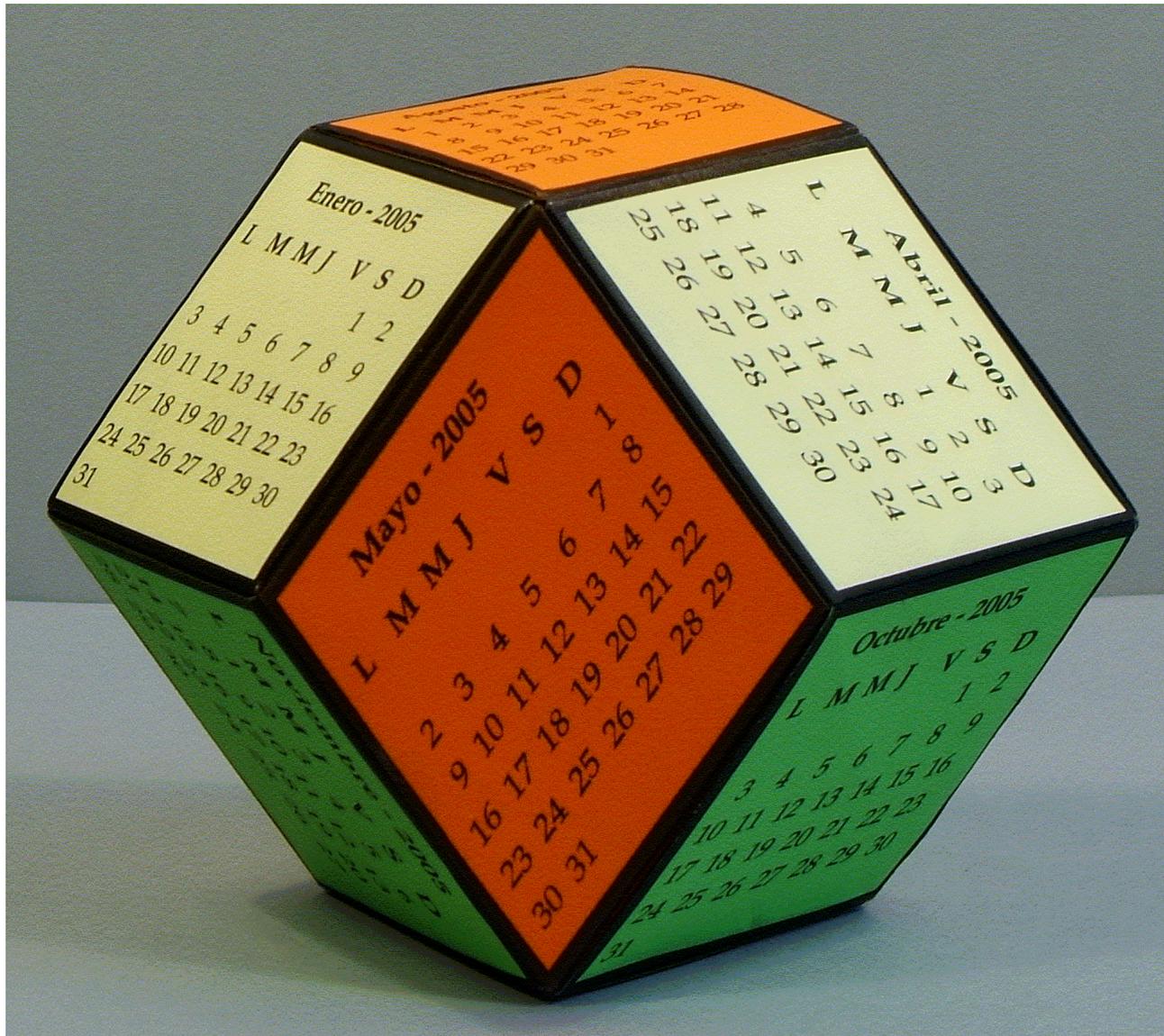
Poliedros estrellados



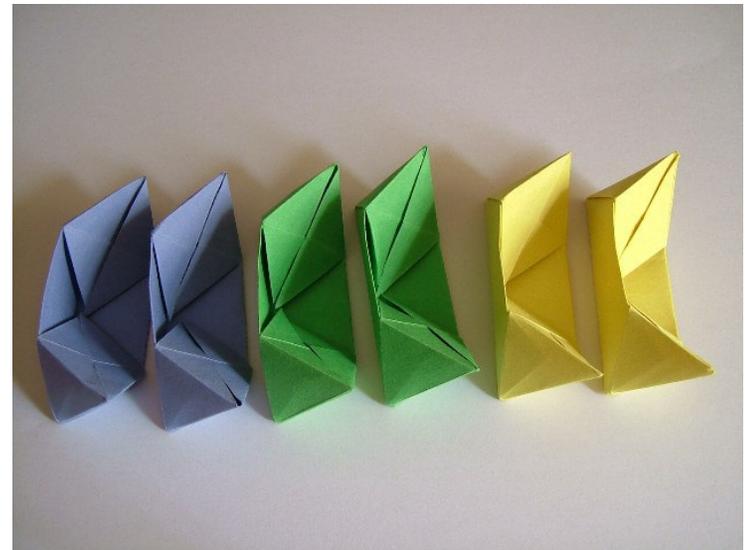
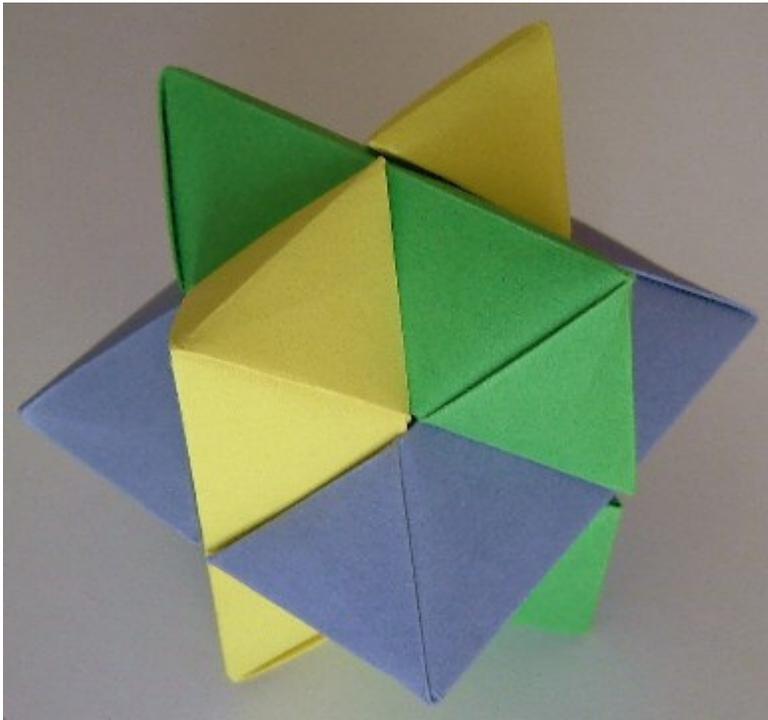
Otros poliedros



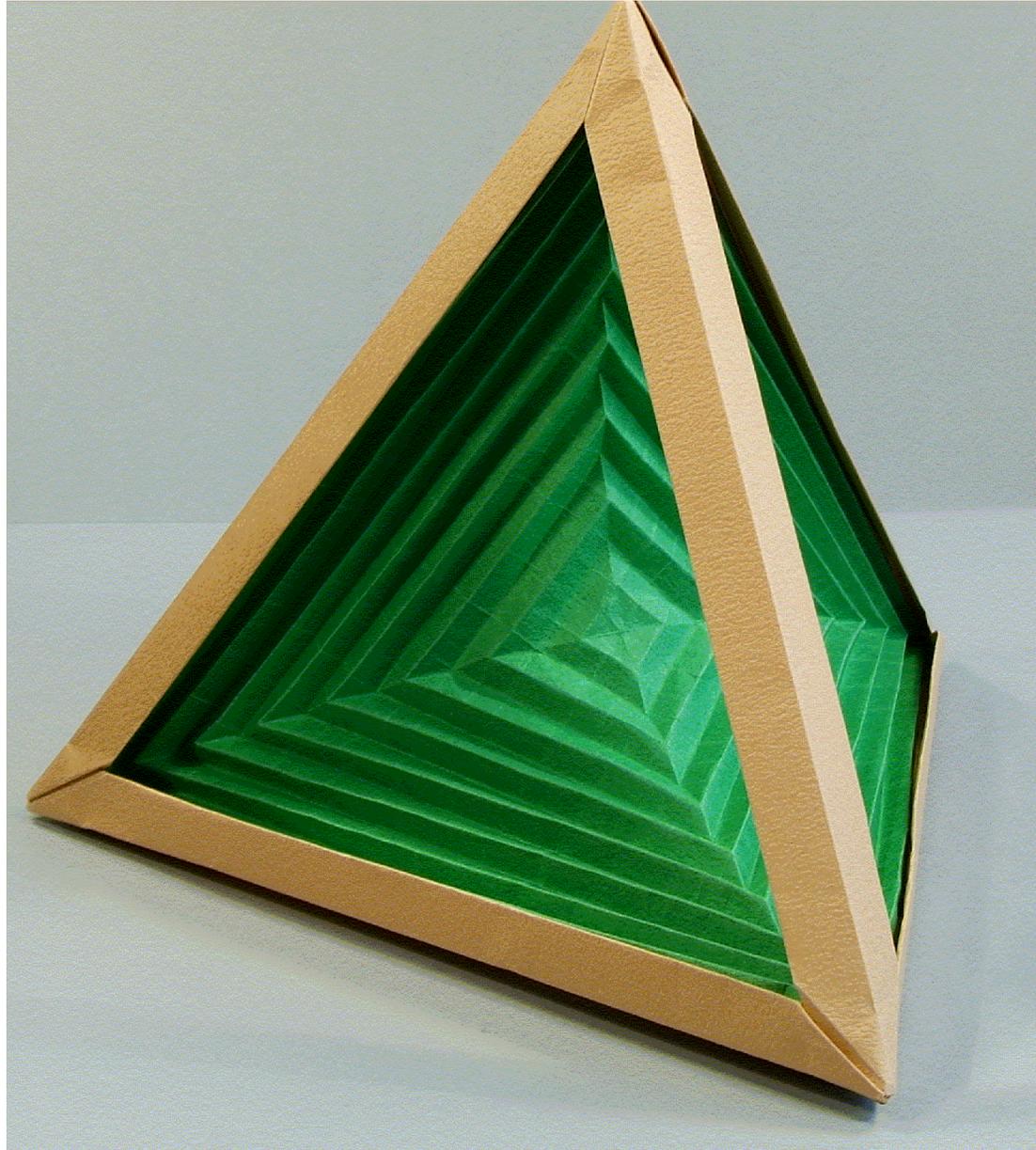
DODECAEDRO RÓMBICO

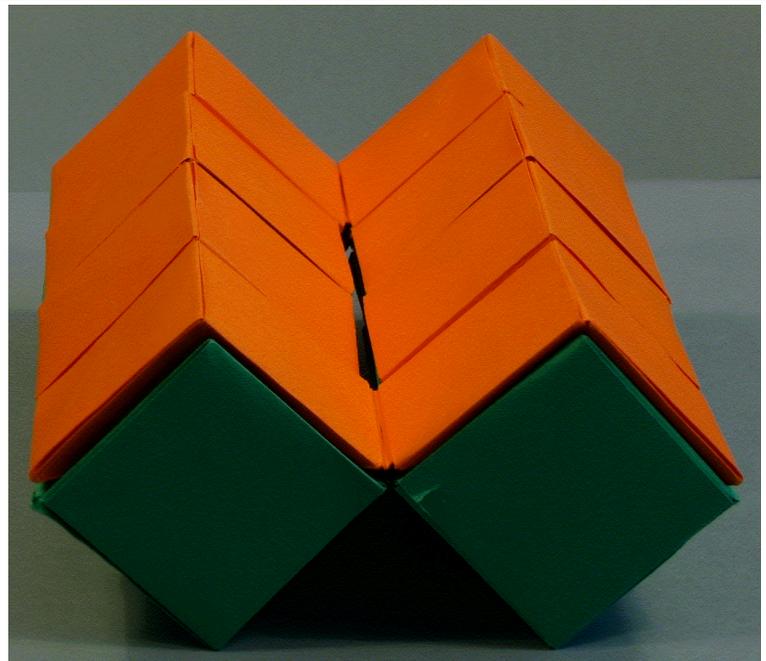
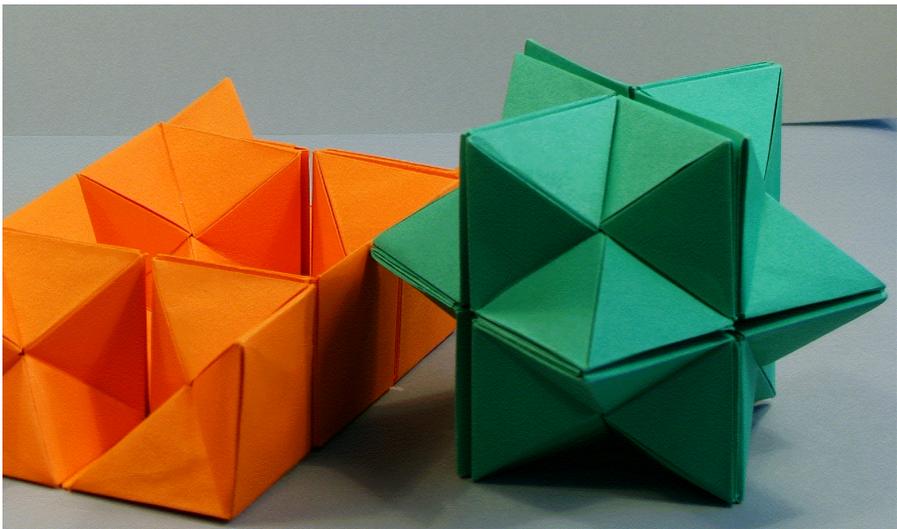
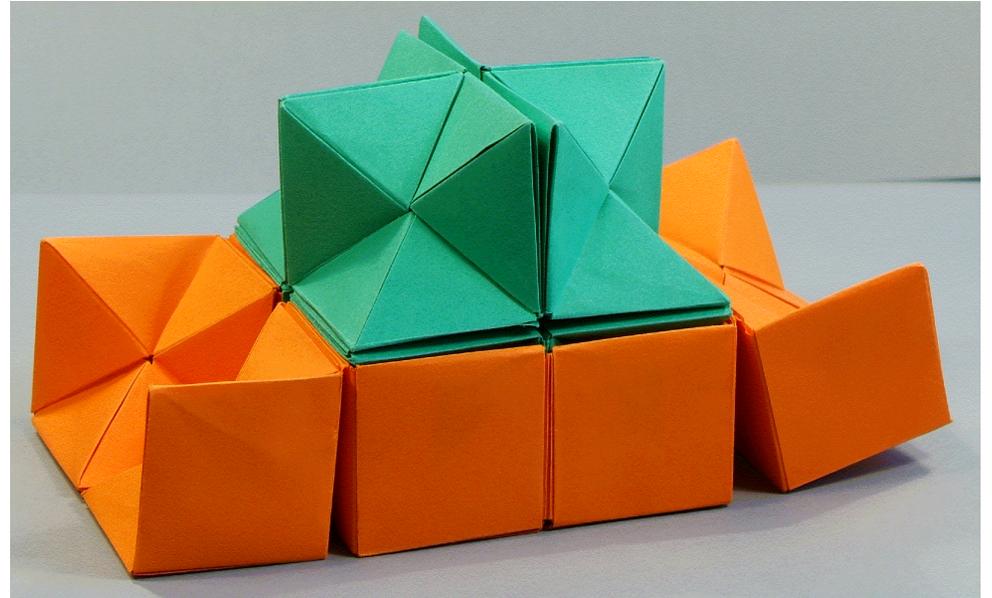
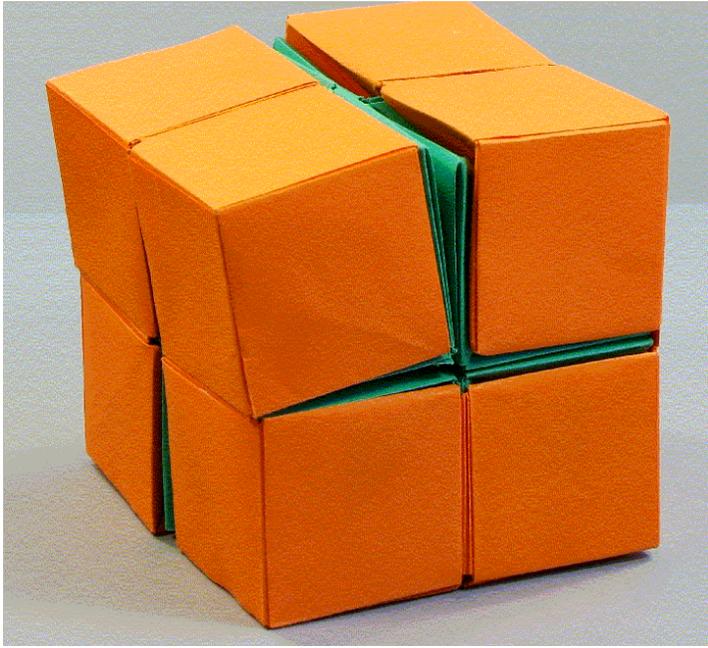


POLIEDRO DE ESCHER

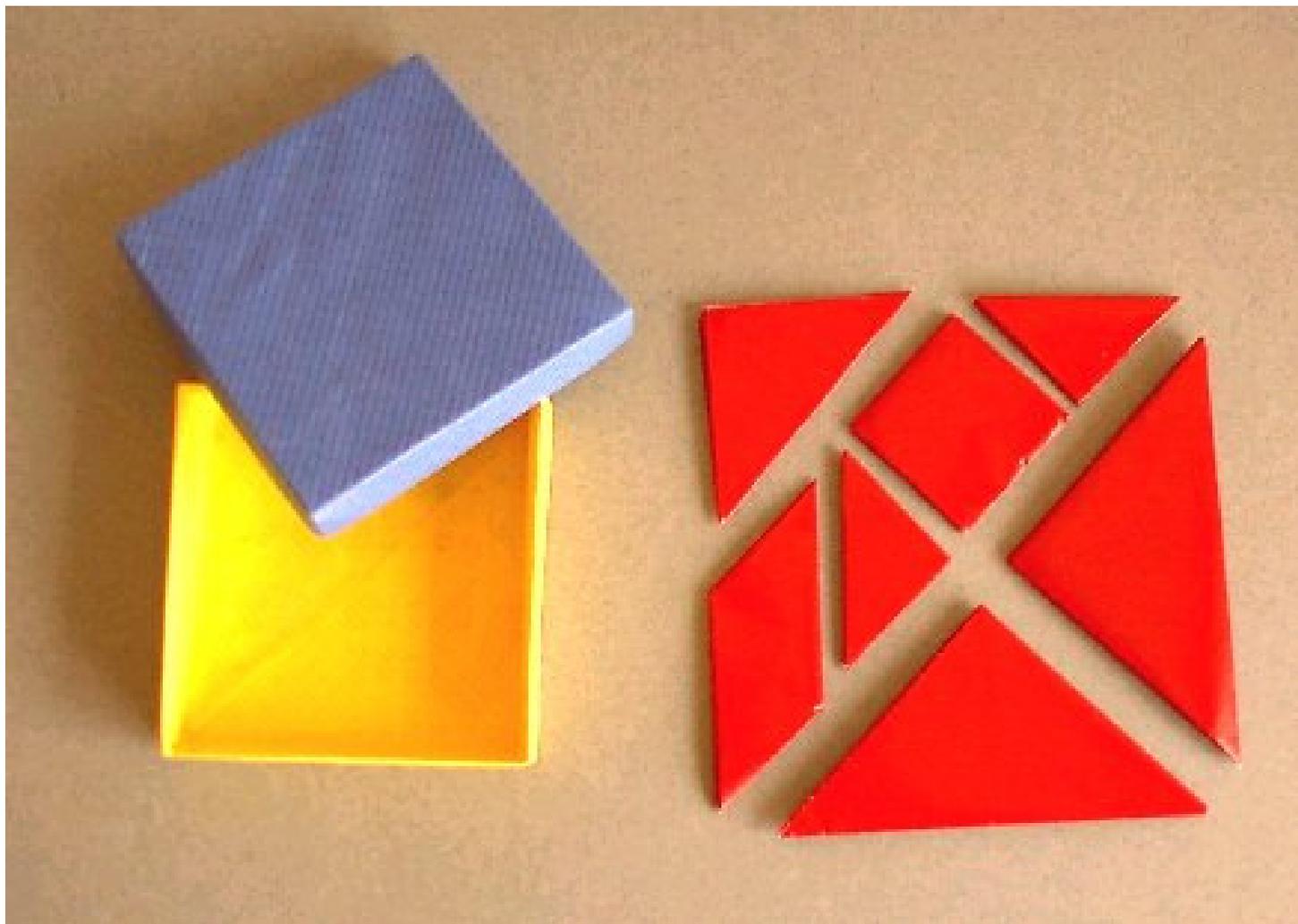


PARABOLOIDE HIPERBÓLICO

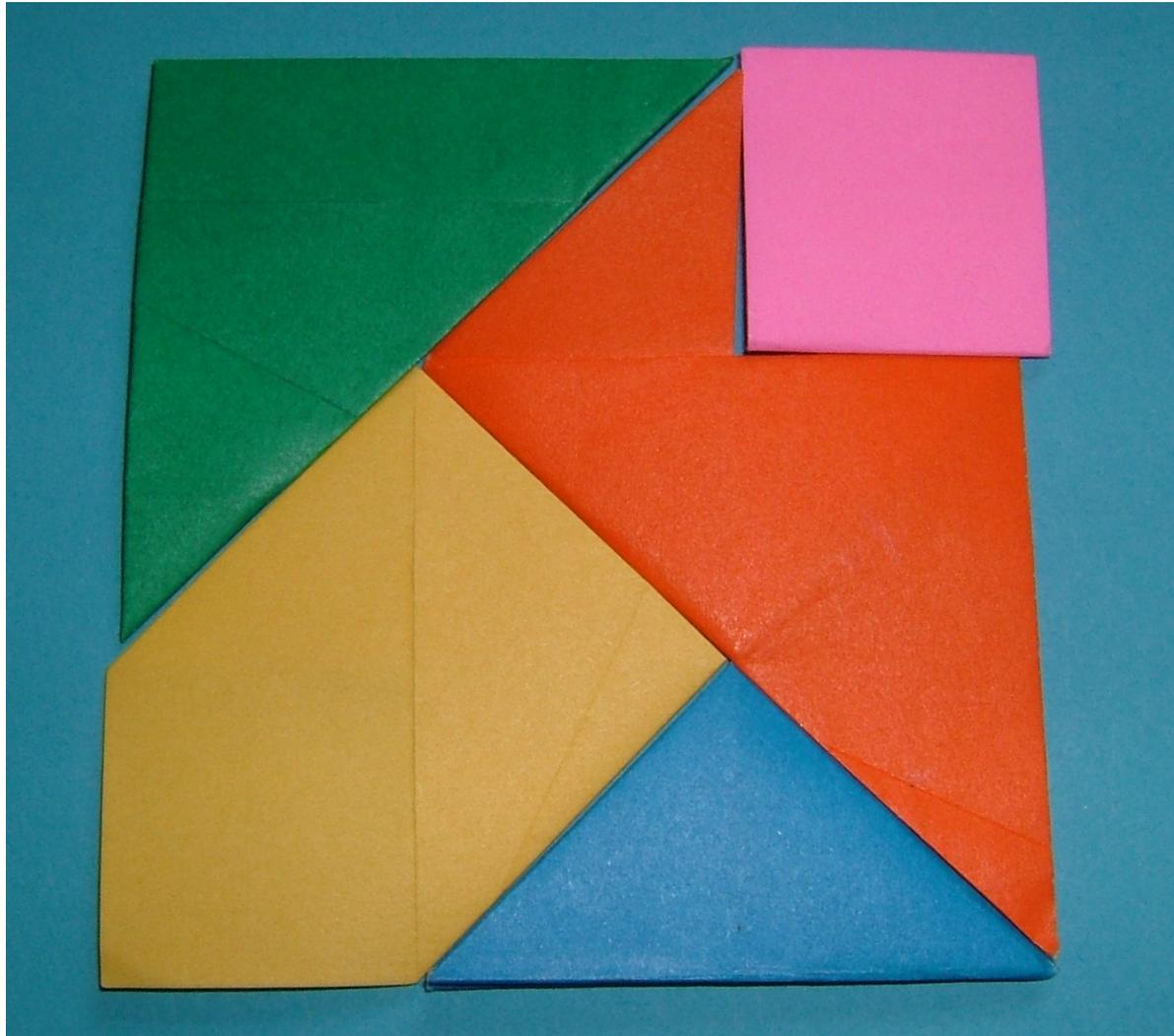




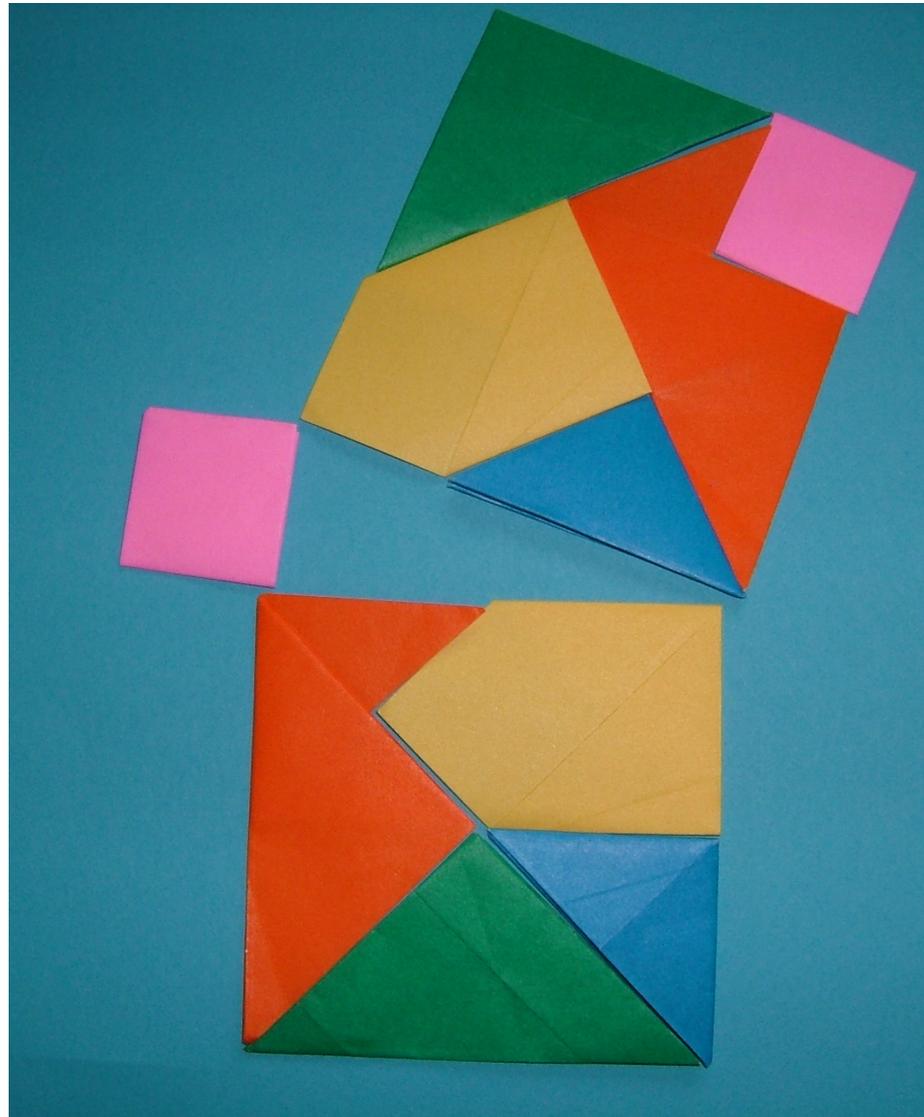
TAMGRAN



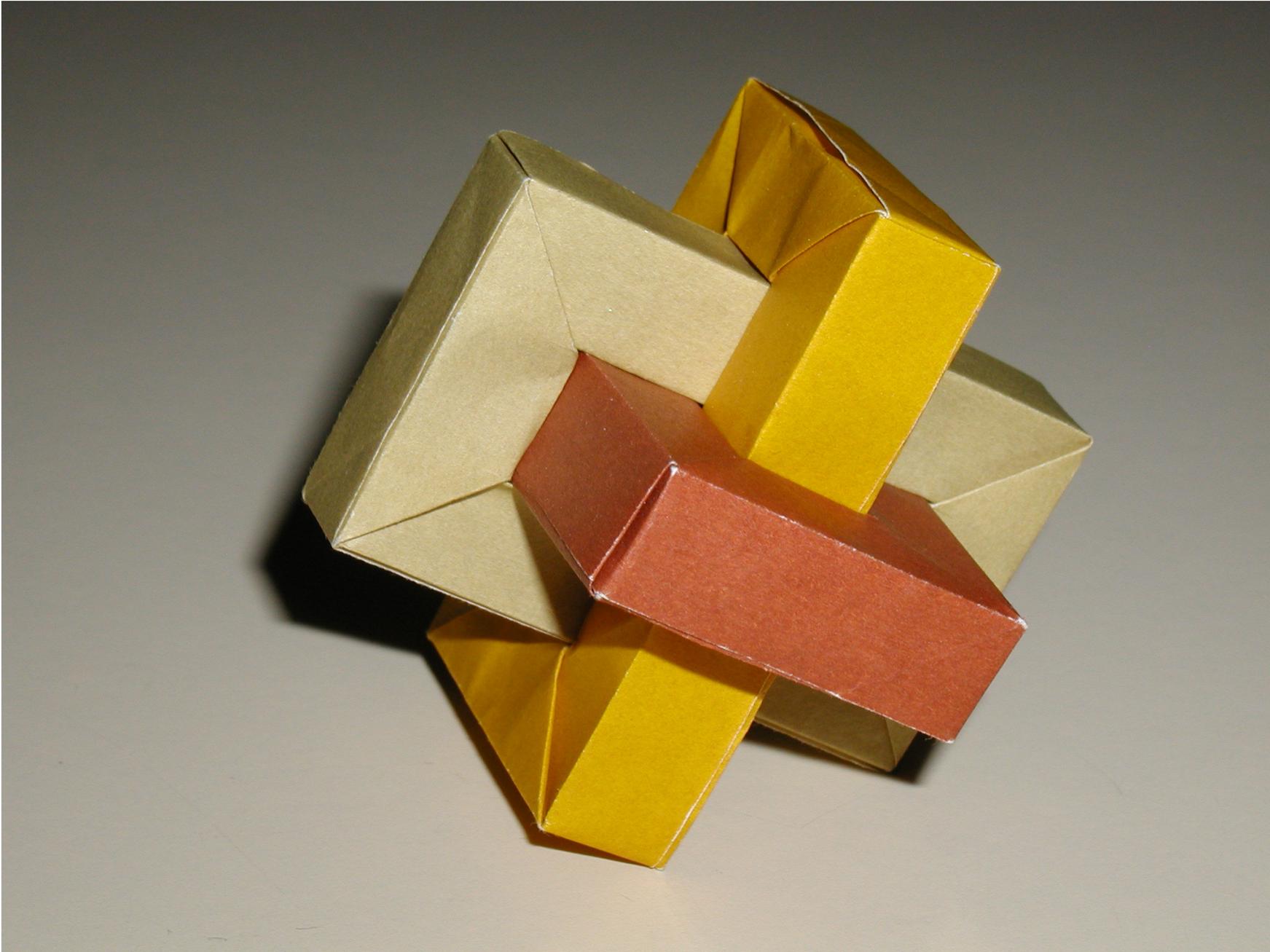
ROMPECABEZAS DE MARC KIRSCHENBAUM



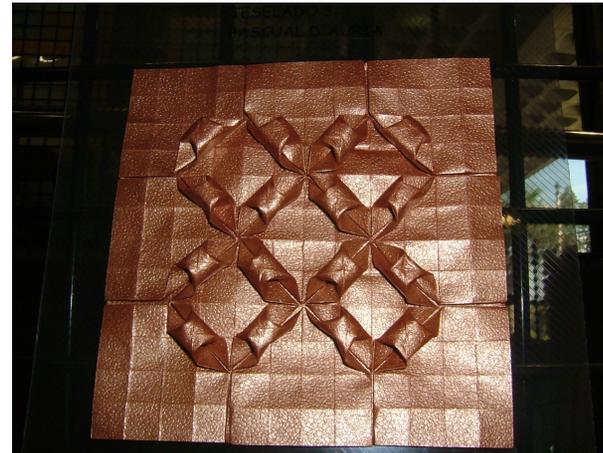
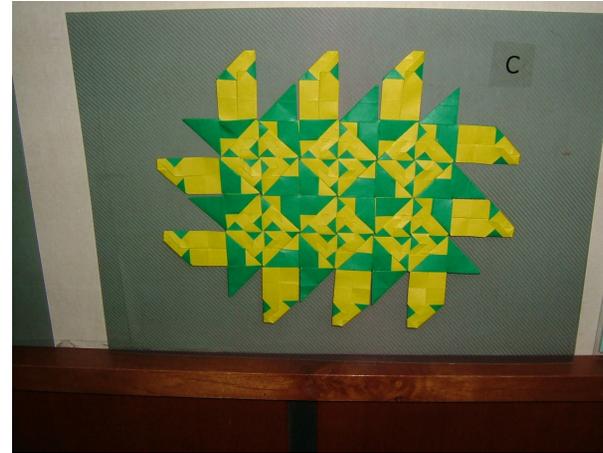
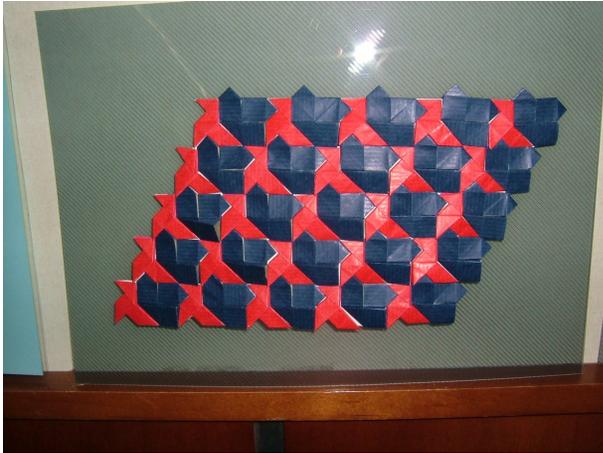
COMPROBACIÓN DEL TEOREMA DE PITÁGORAS







Mosaicos y teselas



Una forma de motivar a los alumnos





