

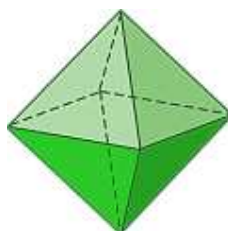
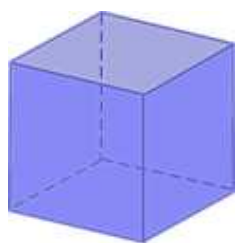
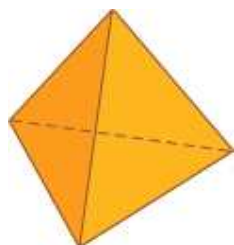


## Origami en el aula

# Los Sólidos Platónicos

Un sólido es un poliedro, o sea una figura tridimensional conformada por planos de diversas formas (polígonos) que se intersectan.

Hay 5 sólidos platónicos

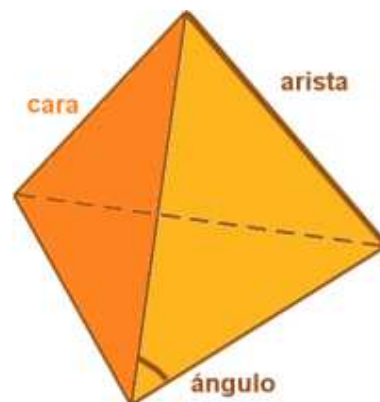


Fueron estudiados y descritos por los geómetras y matemáticos griegos, Euclides, Pitágoras y otros, que los consideraban perfectos.



ΕΥΧΛΙΔΕΣ  
EUCLIDES

Son "perfectos" porque todas sus caras, aristas y ángulos son iguales.



PLATÓN fue un filósofo griego que afirmaba que nuestro mundo imperfecto era en realidad el reflejo de un mundo ideal donde todo era perfecto.

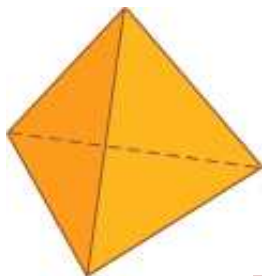
Por eso a estos cinco poliedros los llaman "sólidos platónicos".



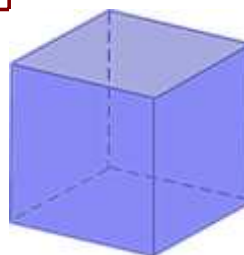
ΠΙΤΑΓΟΡΑΣ  
PITAGORAS

Son figuras místicas que contienen la clave para entender el universo, creían los pitagóricos.

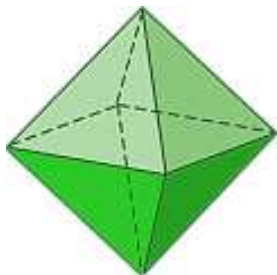
Permítanme que se los presente. Son poliedros  
(en griego ΠΟΛΙ = muchas y ΕΔΡΟΣ = caras



TETRAEDRO  
(en griego ΤΕΤΡΑ = 4 y  
ΕΔΡΟ = cara)  
Tiene 4 caras triangulares

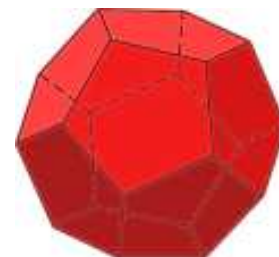


HEXAEDRO (CUBO)  
(en griego ΗΕΞΑ = 6)  
Tiene 6 caras cuadradas



OCTAEDRO  
(en griego ΟΧΤΑ = 8)  
Tiene 8 caras triangulares

DODECAEDRO  
(en griego ΔΟΔΕ = 12)  
Tiene 12 caras pentagonales



ICOSAEDRO  
(en griego ΙΧΟ = 20). Tiene 20 caras triangulares

En toda la infinita variedad de nuestro universo, y entre los cientos de poliedros que existen, sólo 5 regulares son posibles. ¿Saben por qué?

Un poliedro es un cuerpo tridimensional. Para formar un vértice sólido se necesitan al menos tres polígonos, pero la suma de sus ángulos debe ser menor que  $360^\circ$  para que no formen un plano.

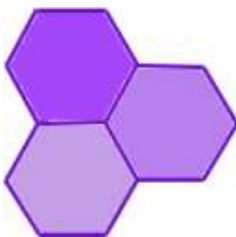
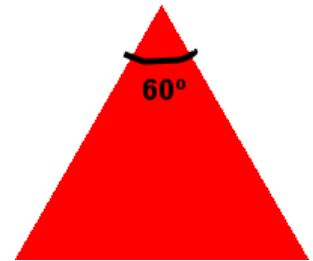


EΥΧΛΙΔΕΣ  
EUCLIDES

Tomemos los de caras triangulares: el tetraedro, octaedro y el icosaedro, por ejemplo. Sus ángulos miden  $60^\circ$ .

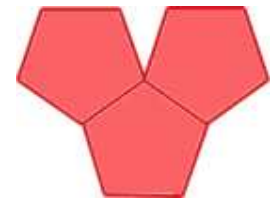


**Tres** caras se reúnen en un vértice para el tetraedro, **cuatro** para el octaedro y **cinco** para el icosaedro. Pero con 6 ya estamos en el plano. Y también por eso no hay ningún sólido platónico con caras hexagonales.

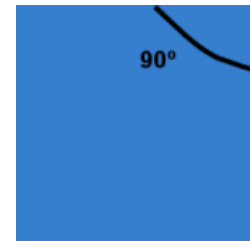
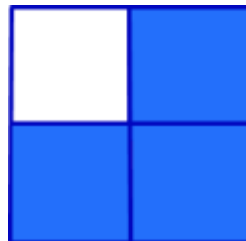


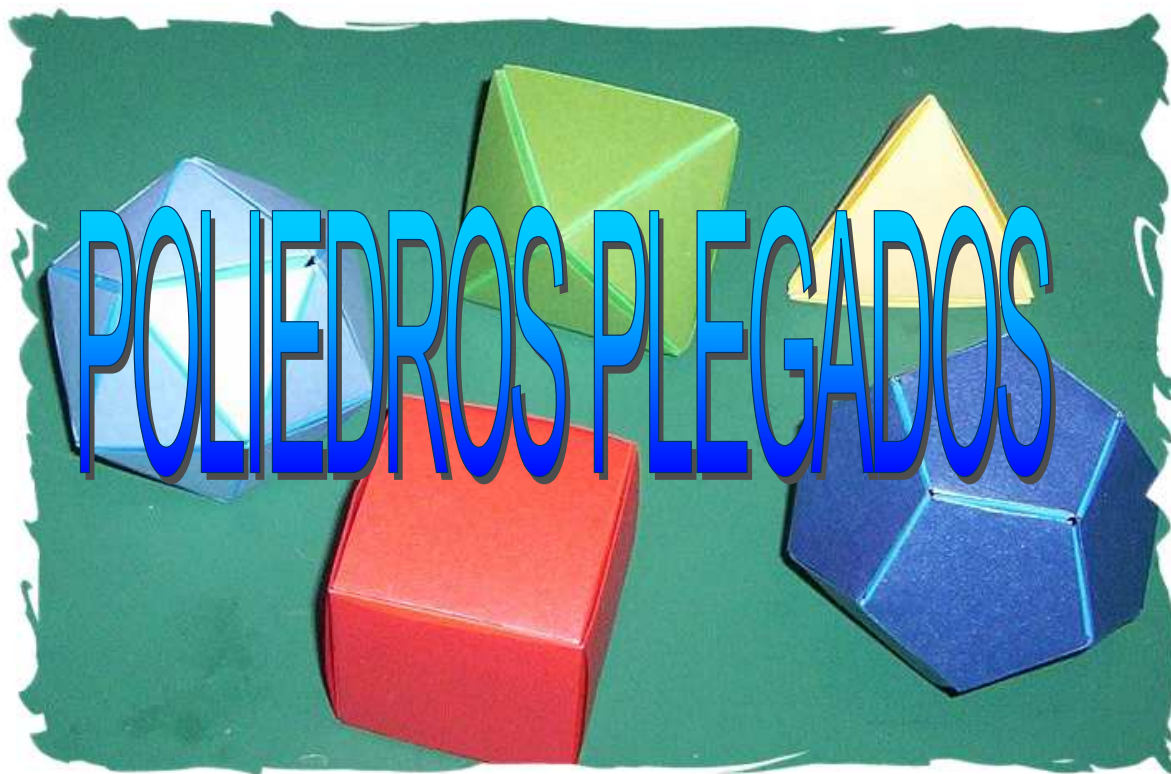
Porque cuando se juntan 3 hexágonos también se forma un plano.

Pero sí podemos hacer un poliedro regular con pentágonos, el DODECAEDRO.



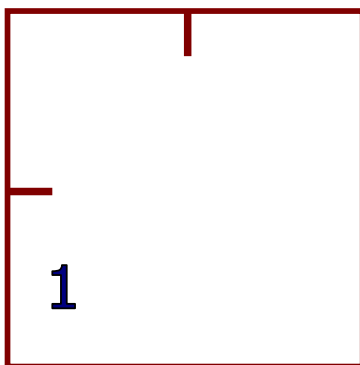
Y con los cuadrados del cubo pasa lo mismo: Tres concurren en un vértice, pero con cuatro tenemos un plano.



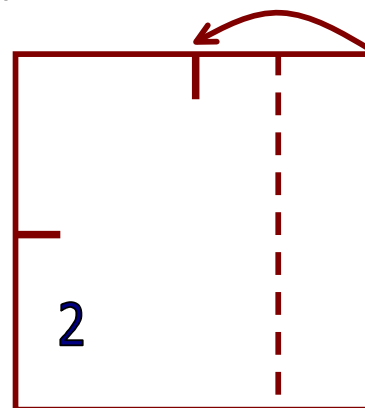


## Un cubo de origami

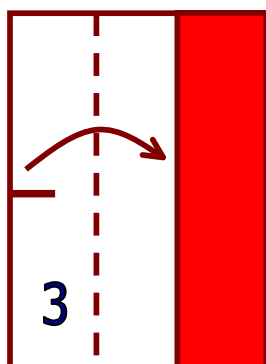
Hacen falta 6 cuadrados de papel de 15 x 15 cm, aproximadamente.



1. Con el lado blanco para arriba, hacer dos marcas en dos bordes consecutivos del cuadrado.

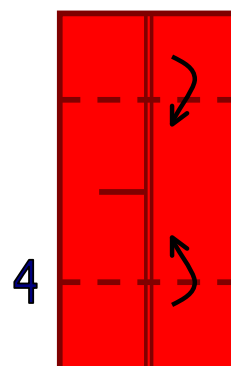


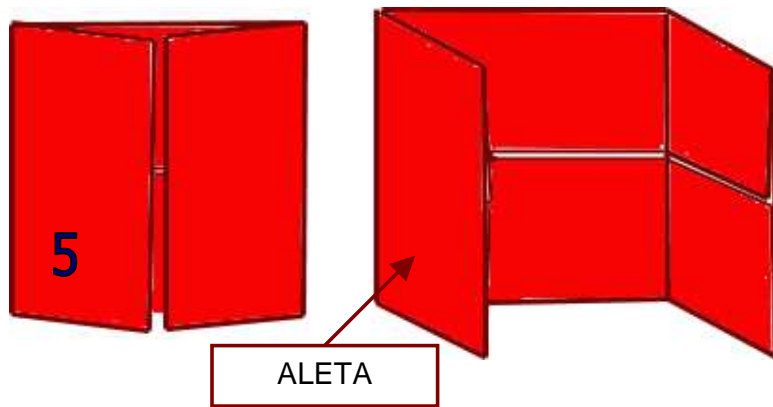
2. Plegar un borde alineándolo con una de las marcas.



3. Repetir con el borde opuesto.

4. Plegar ahora los otros bordes al centro, para que coincidan con la otra marca.



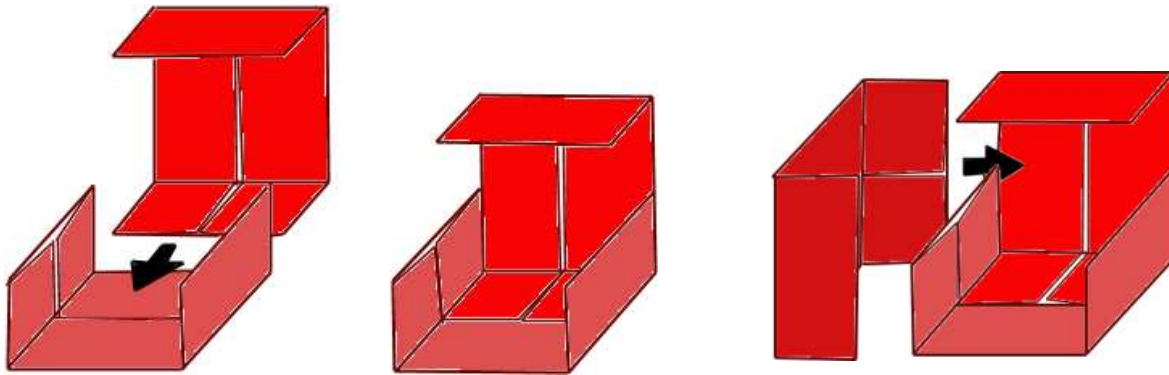


5. Abir los últimos dos pliegues a 90° y listo.

PLEGAR 5 MÁS

# Montaje

La regla para armarlo es: **APOYAR ALETA CONTRA CARA INTERNA**



Agregar del mismo modo los otros tres lados

**FOTO**

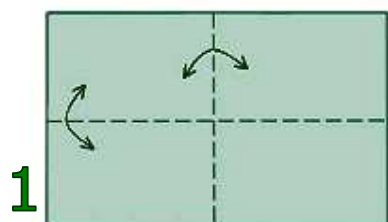
*Modelo del origamista inglés Paul Jackson. Diagramas del matemático y origamista David Mitchell*

# TETRAEDRO - OCTAEDRO - ICOSAEDRO

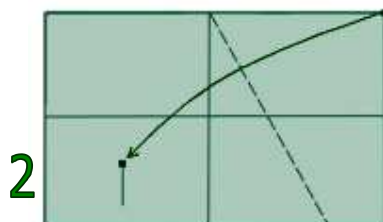
Modelos de la Prof. Helena Verrill, origamista y matemática norteamericana

## Módulo triangular

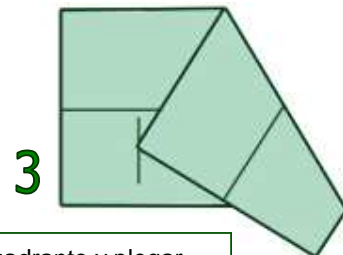
Se pliega con papel de impresora **A4** o A5 (la mitad) o A6 (un cuarto).



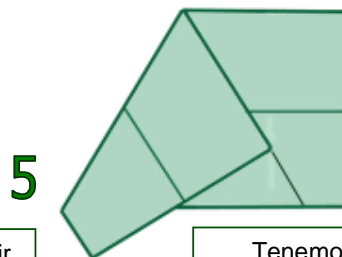
Plegar y desplegar las dos medianas



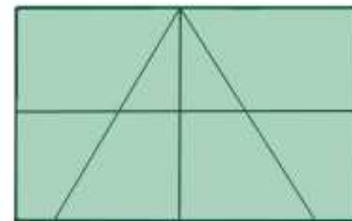
Hacer una marca en el centro de un cuadrante y plegar hasta allí en ángulo de  $60^\circ$  uniendo los puntos. ABRIR



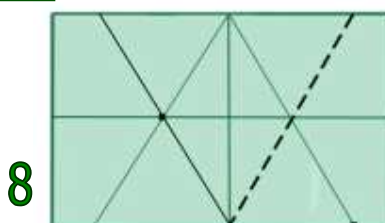
Repetir del otro lado haciendo coincidir las líneas oscuras.



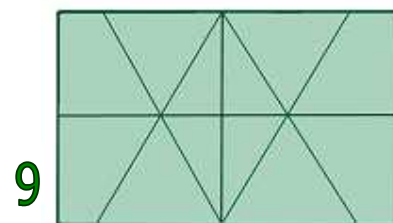
Tenemos así otro ángulo de  $60^\circ$ .  
VOLVER A ABRIR TODO



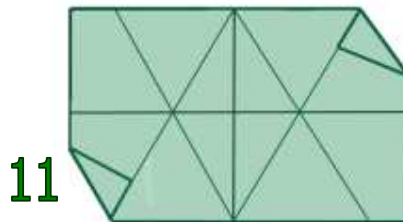
Plegar otro ángulo haciendo coincidir los puntos.



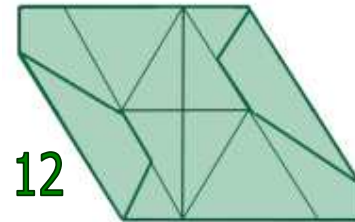
Repetir del otro lado del mismo modo.  
Ya tenemos definidos 6 triángulos equiláteros.

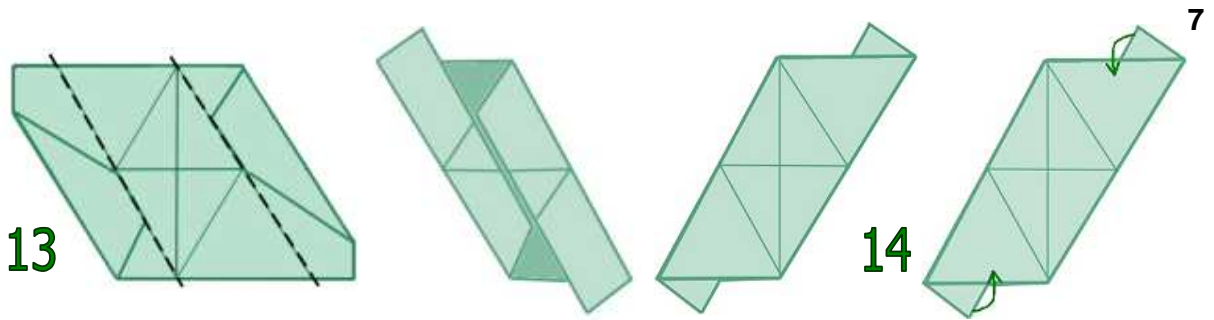


Plegar dos esquinas opuestas haciendo coincidir borde con pliegue.



EN ESTE PUNTO SE DEFINE LA SIMETRÍA DEL MÓDULO. Volver a plegar envolviendo como se ve.





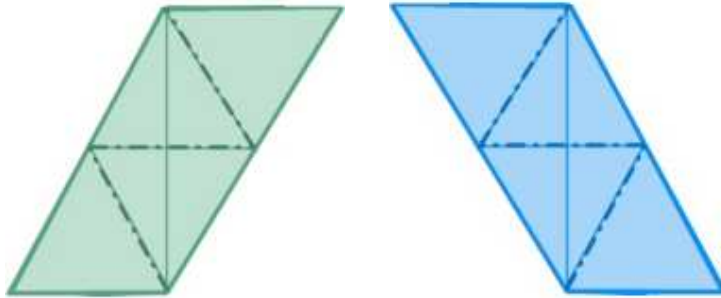
13

14

7

Volver a plegar en forma envoltente.  
**NO SUPERPONER LOS BORDES QUE SERÁN LOS BOLSILLOS**

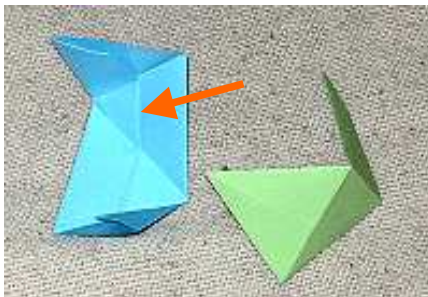
DAR VUELTA. Plegar y esconder las puntitas que quedaron.



Para el tetraedro se necesitan dos módulos de simetría en espejo –uno derecho y uno izquierdo.

La simetría se define en el paso 10, cambiando las esquinas.

## Construcción del tetraedro



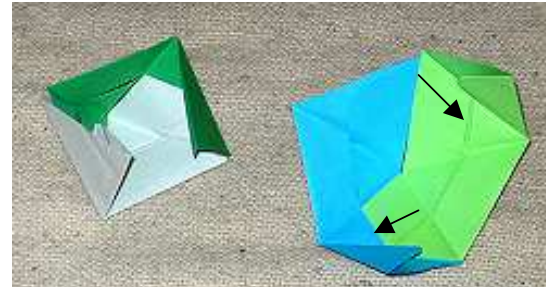
1. La flecha indica el bolsillo - 2. Introducir la punta del segundo módulo en el bolsillo
3. Dar forma al módulo verde y trabar el último lado del módulo azul para cerrar.



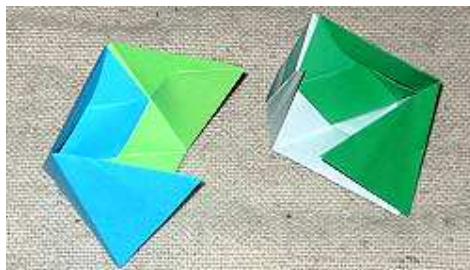
# Construcción del octaedro



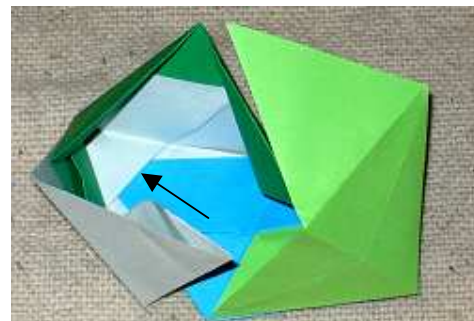
4 módulos, dos de cada paridad o simetría, plegados como los del tetraedro.



Unirlos de a pares introduciendo las puntas en los bolsillos como indican las flechas.



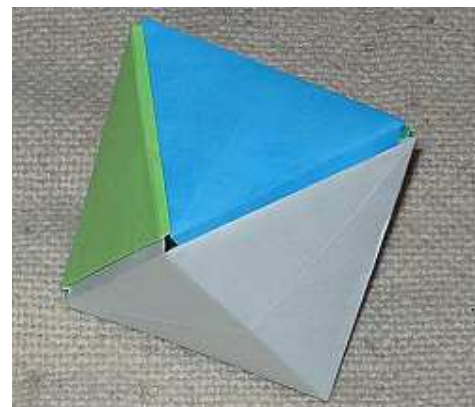
Oponer las dos mitades para cerrarlo.



Introducir las puntas en los bolsillos opuestos.



Ir cerrando sólo a medias para poder guardar las 4 puntas en los correspondientes bolsillos.



El octaedro cerrado. Si se desea que quede más ajustado, anclar los módulos con un punto de cola.



# Construcción del icosaedro



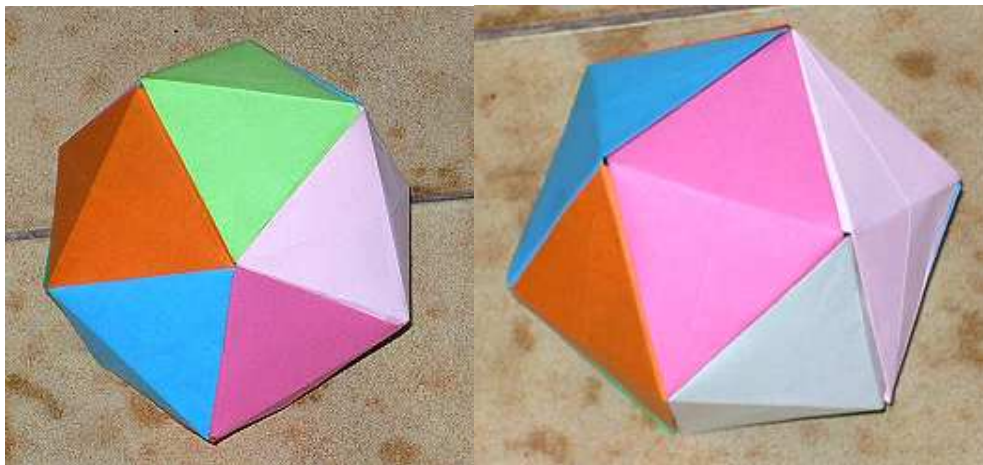
Se necesitan 10 módulos, 5 de cada paridad.



Las dos mitades listas para completar el armado. Hay que oponerlas e ir pegando las puntas dentro de los bolsillos.

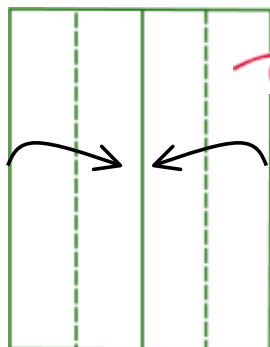


Armar un vértice con 5 módulos de la misma paridad. Hay que pegarlos para que resulte bien. Vista interna y externa.



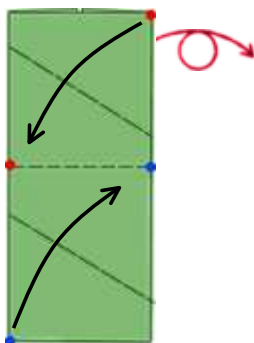
# Construcción del dodecaedro

A pesar que el dodecaedro tiene 12 caras, la forma más sencilla de construirlo es con 30 módulos. También se pliegan con papel **A4** o A5 (la mitad) o A6 (un cuarto).



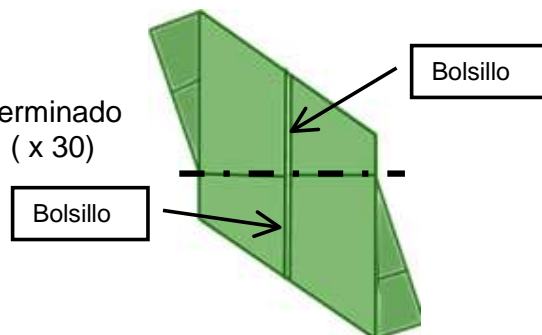
1. Plegar la mediana larga y abrir. Plegar los dos bordes al centro. DAR VUELTA.

2. Plegar y desplegar por la mitad.

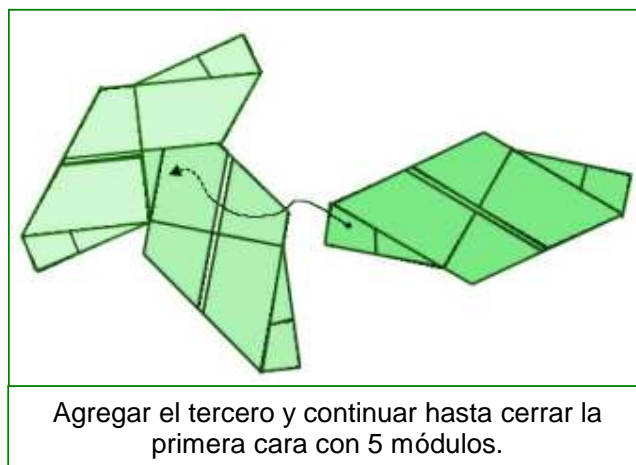
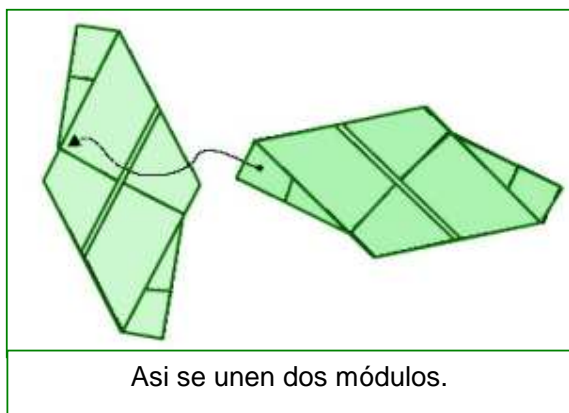


3. Plegar uniendo los puntos. DAR VUELTA

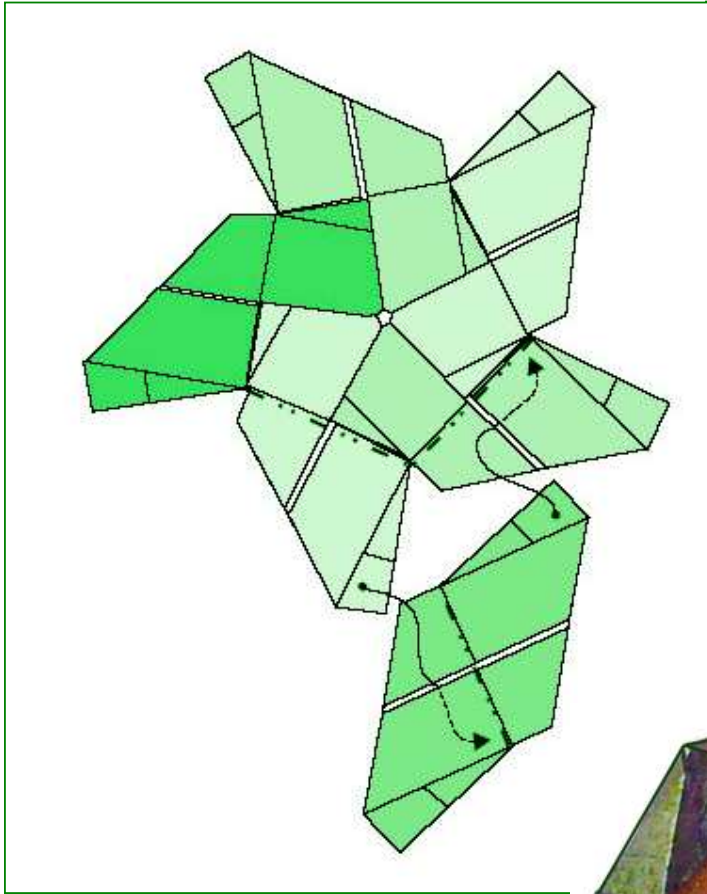
Módulo terminado  
( x 30)



## MONTAJE



Modelo y diagramas de la origamista italiana Silvana Mamino.



En la siguiente vuelta comienza a cerrarse el dodecaedro al insertar el 6to módulo.

Se necesitan 30 módulos porque el dodecaedro tiene 30 aristas, y ese es el lugar que ocupan estos módulos.

