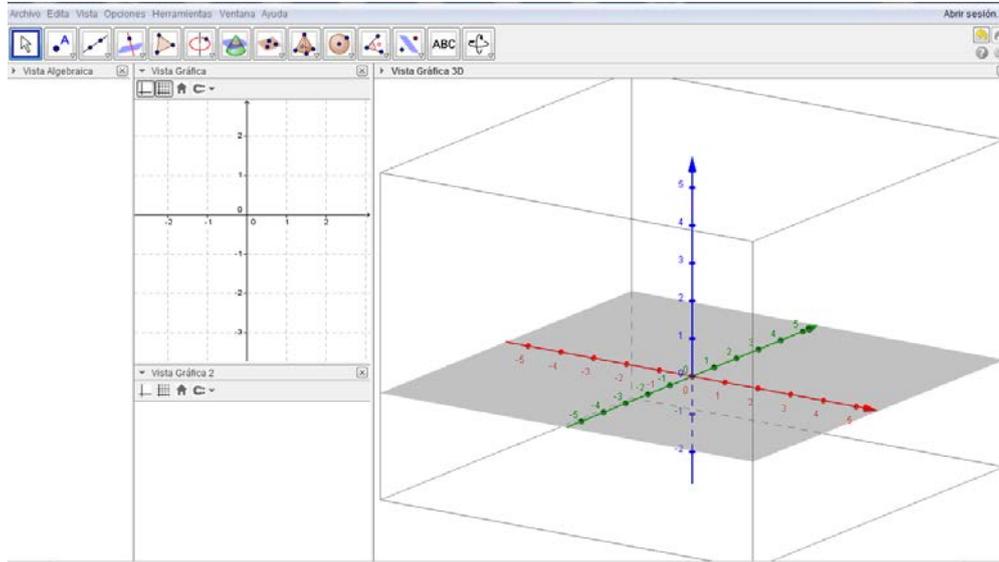


GeoGebra 3D.

Construcción de poliedros regulares.

1.- Vistas. Resulta cómoda una disposición similar a:



2.- Para construir poliedros regulares es útil una plantilla del tipo:

<p>Deslizador r entre 0 y 5, radio de polígono base. Deslizador n entre 3 y 5 de incremento 1. n es numero lados polígono. Circunferencia de centro O= (0,0) y radio r. $A = \text{Punto}[c]$ $A' = \text{Rota}[A, 360^\circ / n, O]$ $A'' = \text{Rota}[A', 360^\circ / n, O]$</p>		
---	--	--

Ventajas de esta sencilla construcción:

- Poliedros con una cara centrada en (0,0), ejeZ= eje de poliedro.
- Puede animarse la construcción animando A, modificar velocidad.
- Modificar tamaño de poliedro desde deslizador r.

3.- Construir poliedro regular:

NPoliedro[A,A',A''] NPoliedro= Tetraedro, Cubo, Octaedro, Dodecaedro, Icosaedro.

<p>n=3 , Tetraedro, Octaedro, Icosaedro n=4 , Cubo n=5 Dodecaedro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modifica r - Animar construcción - Cambiar estilo visual - ... 	
---	--

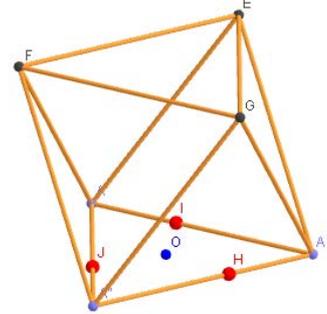
Puede ocultarse vista gráfica si se desea.

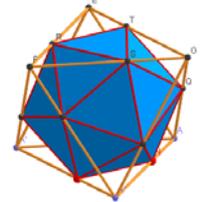
4.- Inscribir un poliedro en otro.

Con una definición “ampliada” del concepto inscribir, puede inscribirse cualquiera de los 5 poliedros regulares en otro.

4.1 Inscribir un icosaedro en un Octaedro.

A) Para ello hay que dividir la arista del octaedro en razón áurea.

<p>a) Construir numero de oro $f = (1 + \sqrt{5})/2$.</p> <p>b) Hacer nueva herramienta que dado un segmento, mejor sus extremos, lo divide de acuerdo a esta razón.</p> <p>c) Si el segmento es BC, $D = B + (C - B)/f$.</p> <p>d) Guardar herramienta, resulta muy útil.</p> <p>e) Aplicar la herramienta a tres aristas de la misma cara. I,J,H</p>	
--	--

<p>B) Icosaedro[I,J,H]</p>	
----------------------------	---

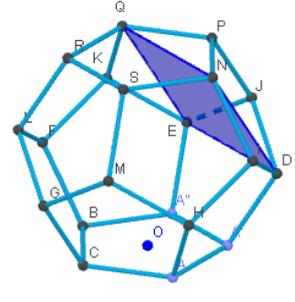
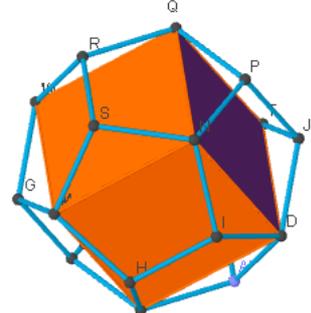
4.2. Cinco cubos en dodecaedro.

Sobre la plantilla de apartado 1. Seleccionar n=5.

Dodecaedro[A,A',A'']

Construir polígono eligiendo 4 puntos que formen cuadrado. E,D,N,Q.

Cubo[D,N,Q]. Sea b nombre del cubo.

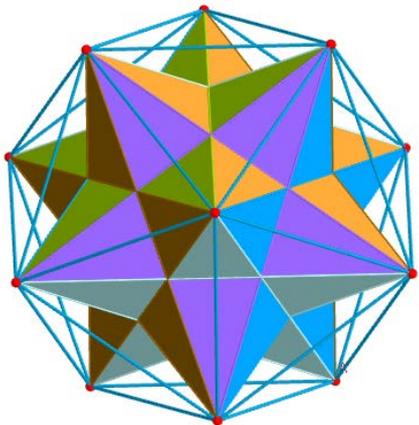
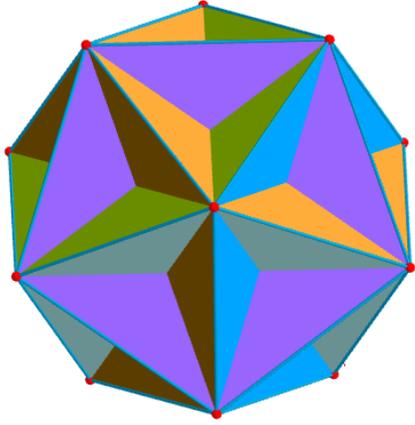
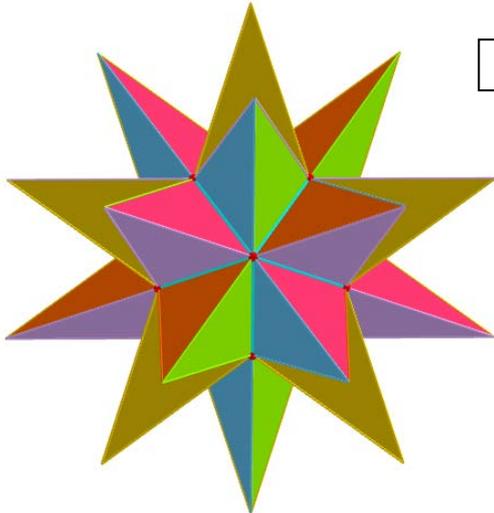
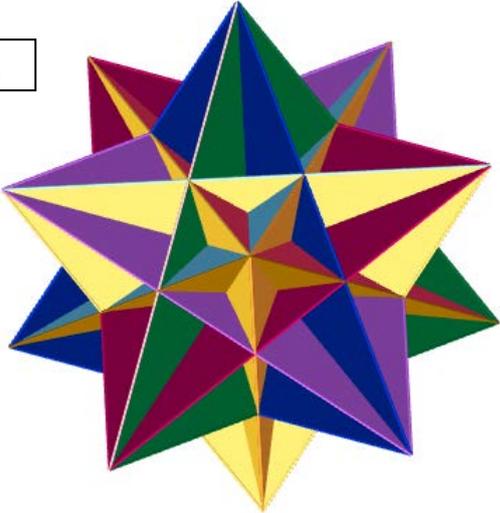
		
---	---	---

Secuencia [Rota [b, (i 72)°, EjeZ], i, 0, 4] .

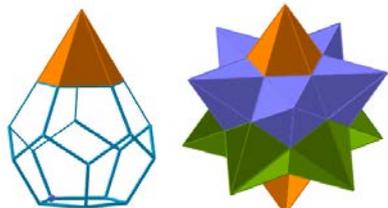
Si se desea cada cubo en un color, o bien en vez de secuencia hacer las rotaciones una a una o bien desde la secuencia, no mostrar esta e ir mostrando elemento a elemento en color diferente.

5. Poliedros regulares estrellados.

Es bien conocido que existen cuatro poliedros estrellados que son regulares.

<p>Pequeño dodecaedro estrellado {5/2,5} Formado por doce caras, pentagramas, en cada vértice 5 caras.</p>	<p>Gran dodecaedro {5,5/2} Doce caras pentágonos.</p>
	<p style="text-align: center;">Duales</p> 
	<p style="text-align: center;">Duales</p> 
<p>Gran dodecaedro estrellado {5/2,3} Doce pentagramas.</p>	<p>Gran icosaedro {3,5/2} Veinte triángulos equiláteros.</p>

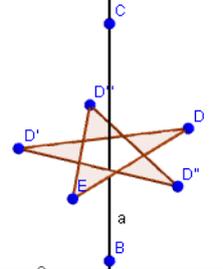
5.1 Construcción de Pequeño dodecaedro estrellado.

<p>Existen varias construcciones, una de ellas, basta prolongar aristas del dodecaedro formando una pirámide pentagonal sobre cada cara.</p>	
--	--

Construcción del pequeño dodecaedro estrellado a partir del icosaedro.

5.2 Creamos herramienta personal que construya un pentagrama, dado un eje un punto exterior.

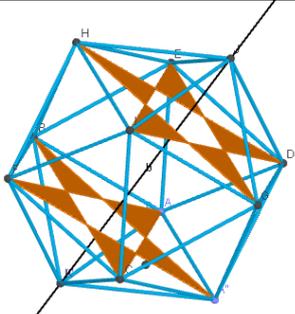
Sobre la plantillapoliedros .

<p>$B=(1,1,1)$, $C=(1,1,5)$, $D=(2,2,2)$, $a=Recta[B,C]$, $D'=Rota[D, 144^\circ, a]$ hacer esto otras tres veces sobre cada punto que se obtiene. Polígono$[D,D',D'',D''',E,D]$.</p> <p>No me ha funcionado como lista haciendo las rotaciones en una secuencia. ¿bug o error mío?</p>	
---	--

Crear herramienta. Objetos salida Polígono, objetos entrada, D, a. Llamar pentagrama a la herramienta.

Pueden ocultarse o borrarse estos objetos.

5.3 Construimos Icosaedro $[A,A',A'']$

<p>Construimos recta por vértices opuestos y utilizamos la herramienta pentagrama. Dos pentagramas por cada recta. Hacemos lo mismo con las otras cinco rectas posibles.</p>	
--	---

Poner los pentagramas en distinto color para que se distingan las caras, pentagramas.