

Desarrollos planos de sólidos & Plotter de corte.



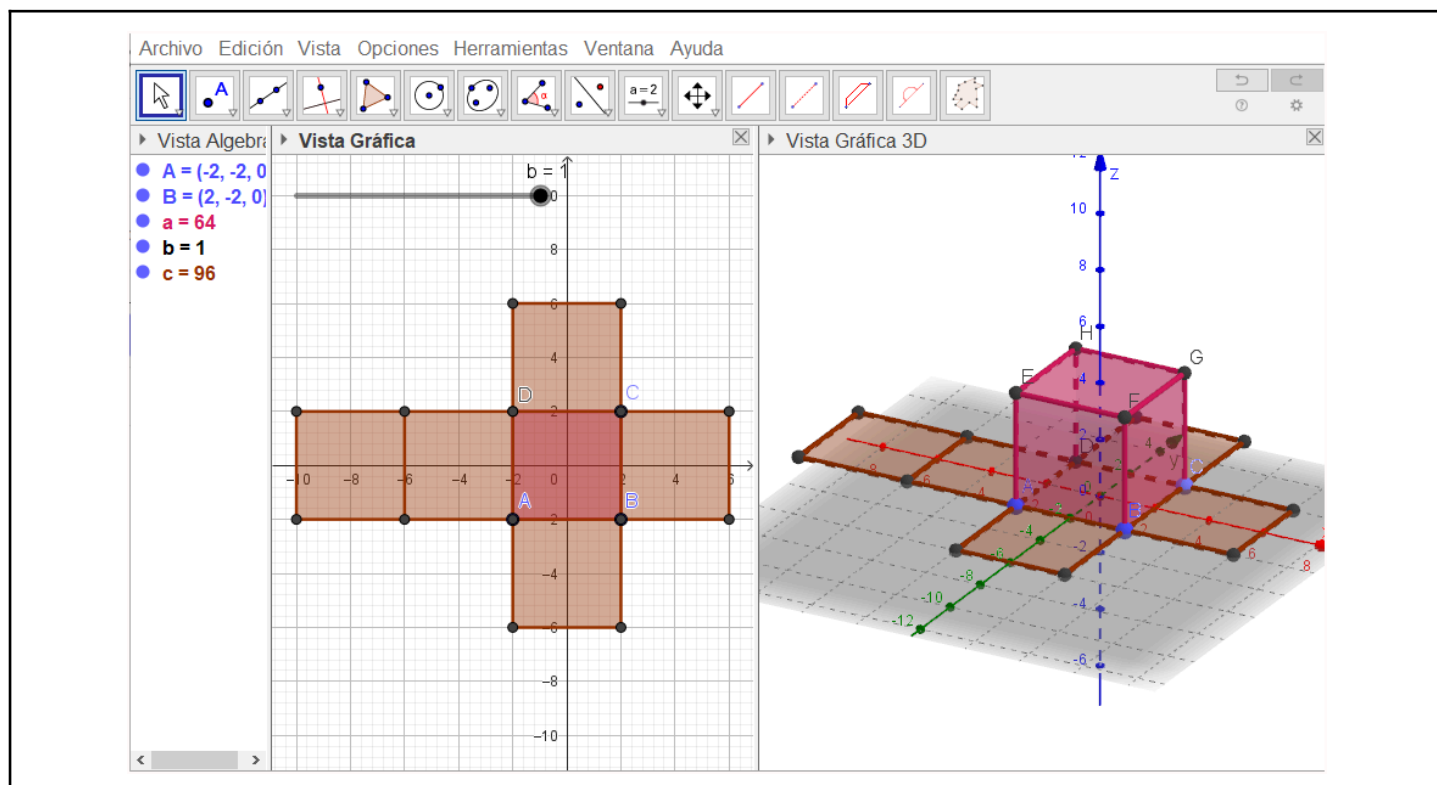
Los objetivos de este taller es presentar técnicas e ideas para construir desarrollos dinámicos (o no) , de sólidos usuales y otros menos habituales, con el fin de poder exportarlos y cortarlos con un plotter de corte.

1. Primero veremos cómo crear nuestros desarrollos planos con las pestañas (“lenguetas”) y recortarlos con el plotter de corte. En esta primera parte utilizaremos las funciones nativas de Geogebra para construir nuestros desarrollos.
2. En segundo lugar veremos cómo, gracias al uso de rotaciones, podremos construir desarrollos planos de sólidos no usuales.
3. Y para terminar propondremos actividades variadas para practicar, crear y compartir ideas.

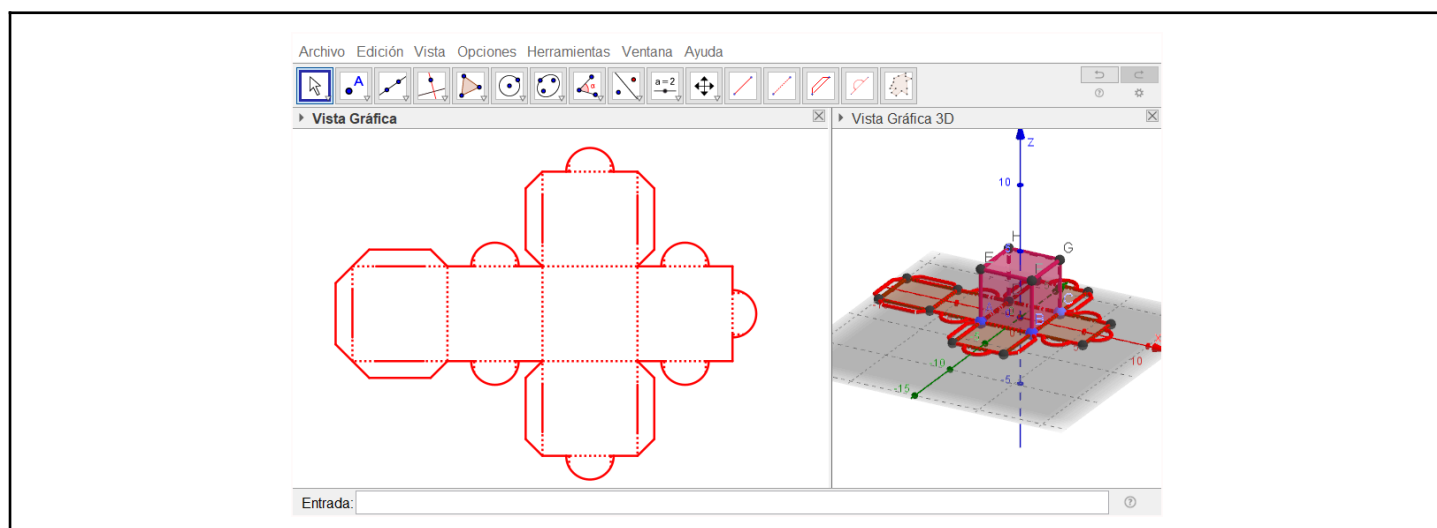
1 : De GeoGebra a la realidad : ¿ Cómo añadir las pestañas y cortar nuestro desarrollo plano con el plotter de corte ?	2
2: Cortamos un cubo con un plano, ¿ Cómo construir el desarrollo plano de uno de los sólidos obtenidos ?	3
3: Actividades propuestas / Ejemplos	6
4: Referencias / enlaces:	7

1 : De GeoGebra a la realidad : ¿ Cómo añadir las pestañas y cortar nuestro desarrollo plano con el plotter de corte ?

1. Descargar el ggb siguiente “El ggb con las herramientas para un uso simplificado”:
<https://www.geogebra.org/m/ugtzn7f2>
2. Construir un cubo y su desarrollo plano.



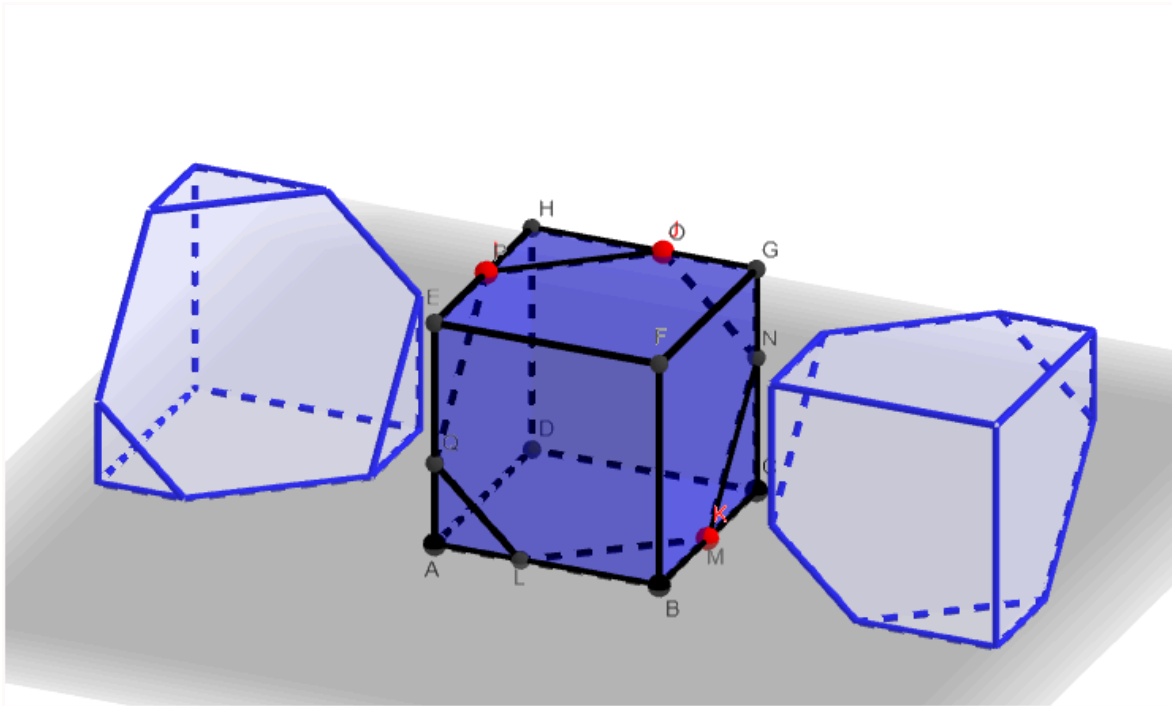
3. En la ventana 2D, añadir las pestañas y los segmentos con las herramientas disponibles.



4. Luego queda exportar la vista gráfica en formato SVG y abrirlo con el software del plotter de corte.

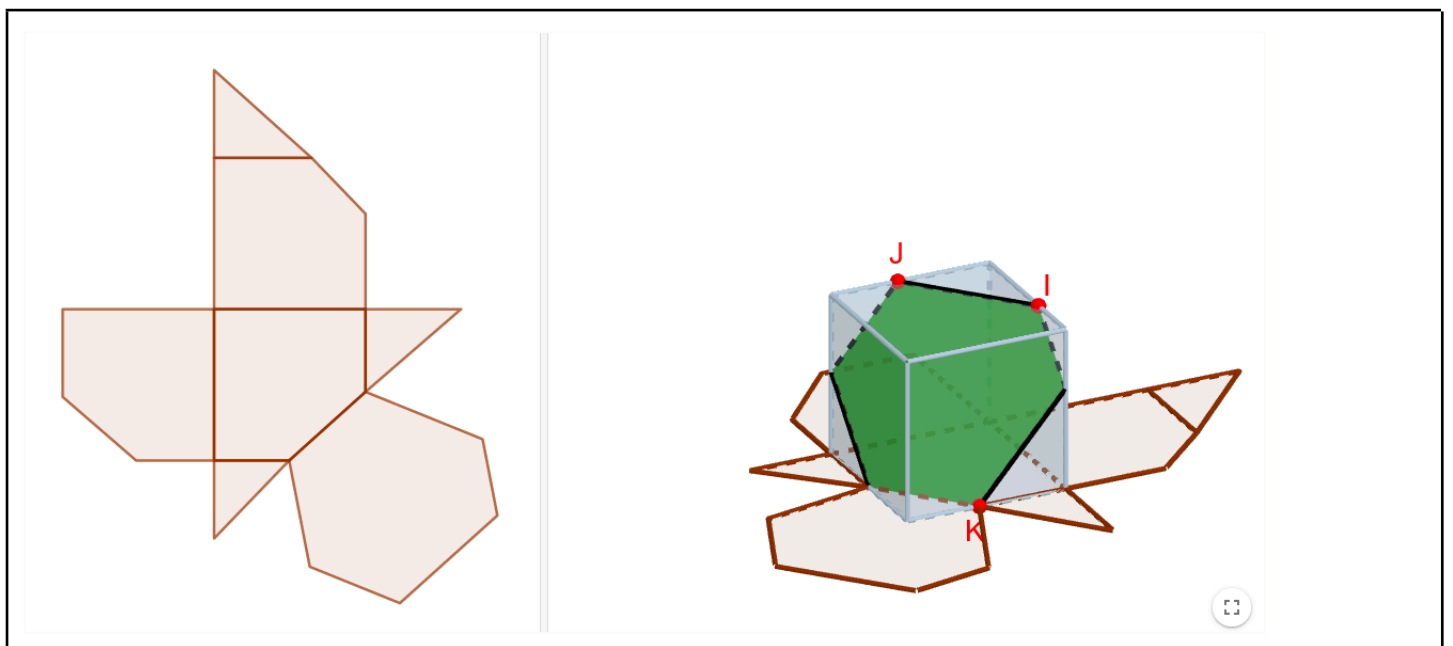
2: Cortamos un cubo con un plano, ¿ Cómo construir el desarrollo plano de uno de los sólidos obtenidos ?

En esta actividad estudiamos el caso particular siguiente: Cuando la sección del cubo por el plano es hexagonal.



<https://www.geogebra.org/m/te7jpkbm>

Objetivo: <https://www.geogebra.org/m/k94er2nm#material/qgtbhwqr>



1/ Para empezar:

Descargar el ggb siguiente “El ggb con las herramientas para un uso simplificado”:

<https://www.geogebra.org/m/ugtzn7f2>

2/ La base de la construcción :

ABCDEFGH es un cubo.

I es un punto del arista [EH]

J es un punto del arista [HG]

K es un punto del arista [AB]

p es el plano que pasa por I, J y K y que corta el cubo.

Ayuda → Pasos iniciales : <https://www.geogebra.org/m/k94er2nm#material/zhj9cecp>

3/ Animación y el desarrollo plano

En la siguiente página, encontraréis todos los comandos necesarios, sobre todo los de la línea 34 a la línea 45 fundamentales para “rotar” las caras de nuestro sólido y conseguir el desarrollo plano.

4/ Las pestañas.

NOTA : Cuando hacemos rotar las caras de nuestros sólidos , los polígonos obtenidos aparecen sin sus vértices. eso nos impide añadir las pestañas directamente. Para arreglar esto rápidamente podemos utilizar el comando **Vértices**.

Vértices(<Polígono>)

Si utilizamos las herramientas de Carol Le Beller hay que convertir los puntos “3D” en puntos “2D”. He hemos añadido un herramienta para eso.

Lista de comandos : <https://www.geogebra.org/m/d2mbxcxf>

1	A=(0, -2, 0)
2	B=(2, -2, 0)
3	a=Cubo(A, B)
4	
5	
6	i=Deslizador(0.25, 0.75, 0.01, 1, 100)
7	j=Deslizador(0.25, 0.75, 0.01, 1, 100)
8	k=Deslizador(0.25, 0.75, 0.01, 1, 100)
9	I=H+i*Vector(H, E)
10	J=H+j*Vector(H, G)
11	K=A+k*Vector(A, B)
12	Valor(i, 0.5)
13	Valor(j, 0.5)
14	Valor(k, 0.5)
15	
16	
17	p=Plano(I, J, K)
18	pol1=Interseca(a, p)
19	
20	
21	Visibilidad(p, -1, false)
22	
23	t1=Polígono(A, K, Q)
24	t2=Polígono(M, C, N)
25	pol2=Polígono(C, D, H, J, N)
26	pol3=Polígono(D, A, Q, I, H)
27	pol4=Polígono(A, K, M, C, D)
28	t3=Polígono(I, J, H)
29	
30	
31	anim=Deslizador(0, 1, 0.001, 1, 200)
32	Valor(anim, 1)
33	
34	t1'=Rota(t1, anim*90°, Recta(A, B))
35	t2'=Rota(t2, anim*90°, Recta(B, C))
36	pol2'=Rota(pol2, anim*90°, Recta(C, D))
37	pol3'=Rota(pol3, anim*90°, Recta(D, A))
38	
39	
40	t3'=Rota(Rota(t3, anim*90°, Recta(H, E)), anim*90°, Recta(D, A))
41	
42	p0=Plano(A, B, C)
43	α=Ángulo(p0, p)
44	pol1'=Rota(pol1, anim*α, Recta(K, M))
45	

El comando Rota:

Rota(<Objeto>, <Ángulo de rotación (en sentido antihorario)>, <Eje de rotación>)

3: Actividades propuestas / Ejemplos

En el libro asociado (<https://www.geogebra.org/m/xkcdaqnj>) hay 8 actividades propuestas además de las dos primeras.

En muchos casos supone bastante trabajo, es decir tiempo. Podéis limitaros al diseño de la animación que conlleva la elaboración del desarrollo plano pero sin añadir las pestañas.

O, al contrario, como en nuestra primera actividad , utilizar la herramienta “desarrollo plano” de GeoGebra y añadir las pestañas. En este último caso hay que descargar y utilizar el fichero base utilizado en las dos primeras actividades : <https://www.geogebra.org/m/ugtzn7f2> .

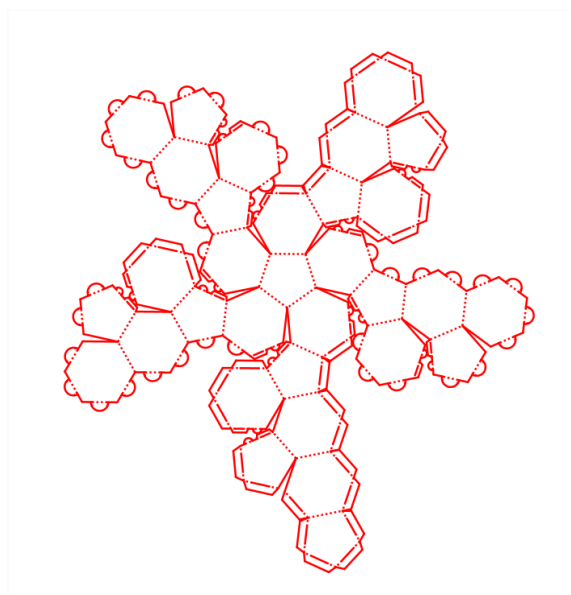
Si queréis más tipos de pestañas, hay que utilizar esta applet : <https://www.geogebra.org/m/ndpnmmpg> que contiene todas las herramientas de Carole Le Beller.

La actividad nº3 y nº9 son similares a nuestra segunda actividad : Desarrollos de cubos cortados. Pueden servir como base o apoyo para el estudio de la geometría en el espacio en segundo de bachillerato.

La actividad nº5 “solo” necesita el uso de las herramientas de Geogebra como en nuestra primera actividad. Se puede proponer como actividad en la ESO o en sexto de primaria o utilizarla para confeccionar objetos manipulables de calidad para nuestros alumnos.

La actividad nº6 (Modelización de las Torres KIO de Madrid) puede ser una base para diseñar una sencilla situación de aprendizaje.

Las demás actividades pueden ser vistas como pequeños “desafíos” matemáticos.



4: Referencias / enlaces:

La página de **Jean-Yves Labouche** donde hay muchos desarrollos ya creados y muchas actividades para inspirarse:

<https://www.monclasseurdemaths.fr/profs/des-patrons-de-solides/>

Tutorial muy detallado del **IREM TICE** sobre el uso de Geogebra y el plotter de Corte:

<https://tice-c2i.apps.math.cnrs.fr/2021/07/13/modelisation-avec-geogebra-dun-patron-sans-colle-dune-stella-oc-tangula-et-fractale-pour-sa-decoupe-numerique/>

La página Geogebra de **Carole Le Beller**, la creadora de las herramientas específicas para el plotter de corte. En su página comparte muchas creaciones suyas, realmente bellas:

<https://www.geogebra.org/u/carolelebeller>

Maho Motoyama : Una artista japonés que crea desarrollos planos de sólidos muy originales.

Twitter/X : @mahomotoyama

<https://instagram.com/hakoyamaho/>

<https://www.youtube.com/@hakoyamaho>

Planeta Silhouette : Blog y canal de YouTube de Ana T. Velasco para aprender a usar la Silhouette Cameo, tiene tutoriales para Cameo 3, 4 y 5.

- Blog: <https://www.planetasilhouette.es/category/blog/>
- Canal de YouTube: <https://www.youtube.com/user/PlanetaSilhouette>
- Primer corte con Cameo 4: https://www.youtube.com/watch?v=J8gdBaDe_fQ
- Imprimir y cortar con Cameo 4: <https://www.youtube.com/watch?v=mxJj6EtWxWc>
- Corte sin tapete con Cameo 4: <https://www.youtube.com/watch?v=34wCg0gdfdk>
- Seleccionar y agrupar elementos en Silhouette Studio:
<https://www.youtube.com/watch?v=QIPBBtE8zf4&list=PLVXZ37TqkPPs9jMw-LCAeC7tQe8xmQUSb&index=5>