

I Jornada de Geogebra de Castilla y León

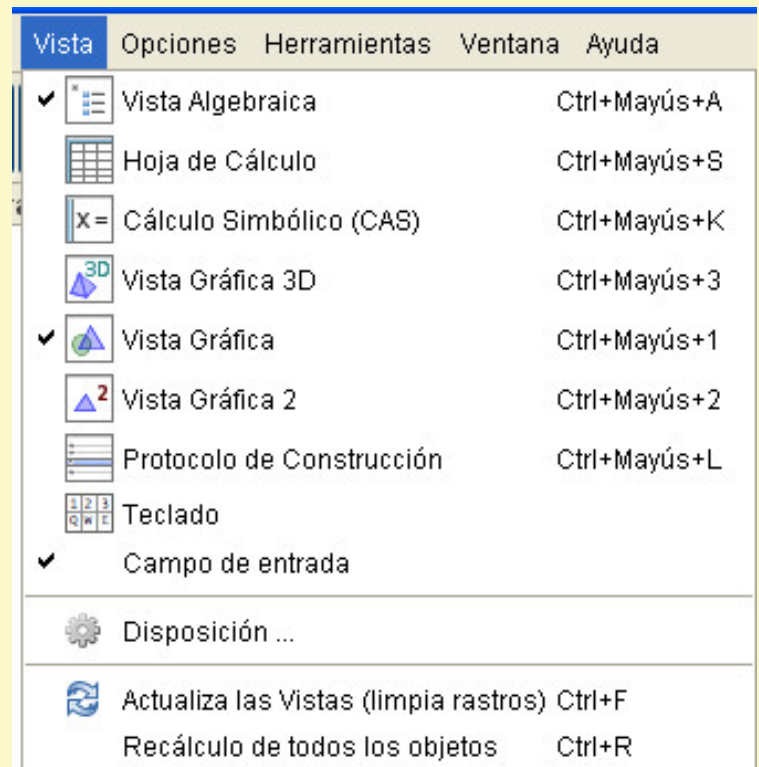


José Muñoz Santonja (Instituto Geogebra de Andalucía)

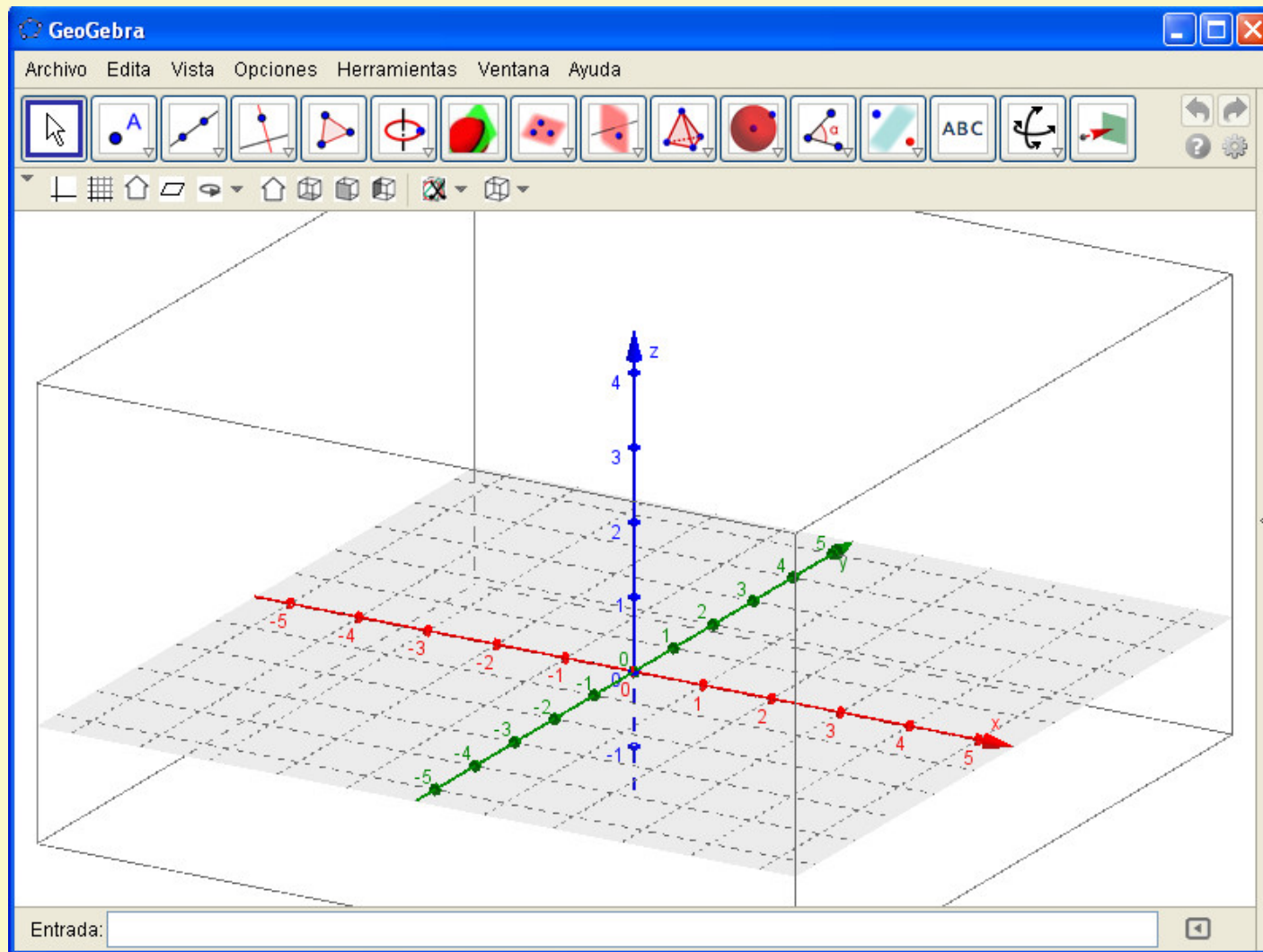
GEOGEBRA 5

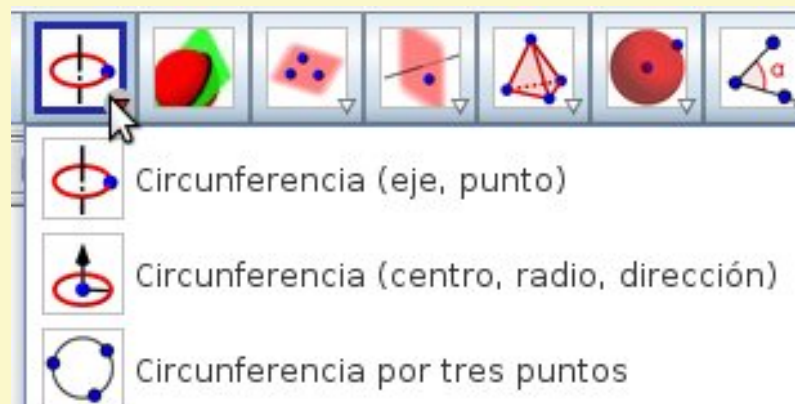
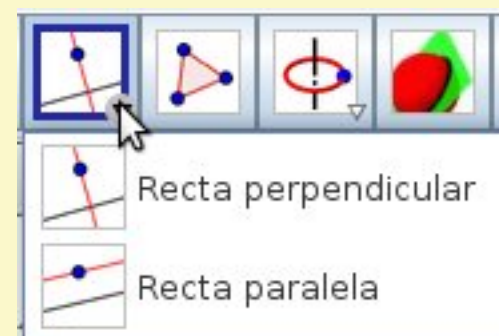
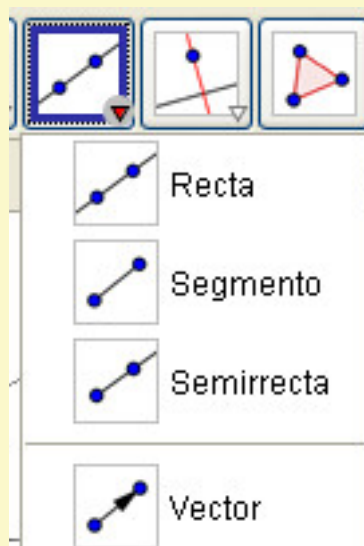
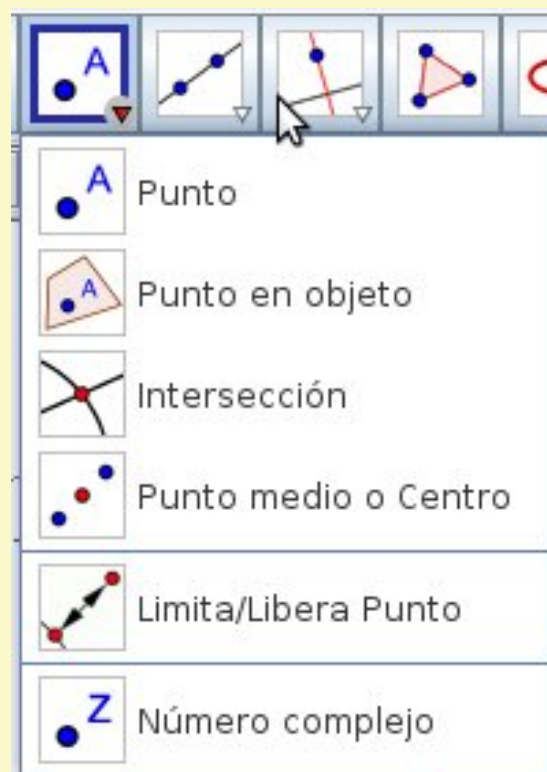
Desde hace varios años se está desarrollando la versión Geogebra 5, actualmente en estado beta.

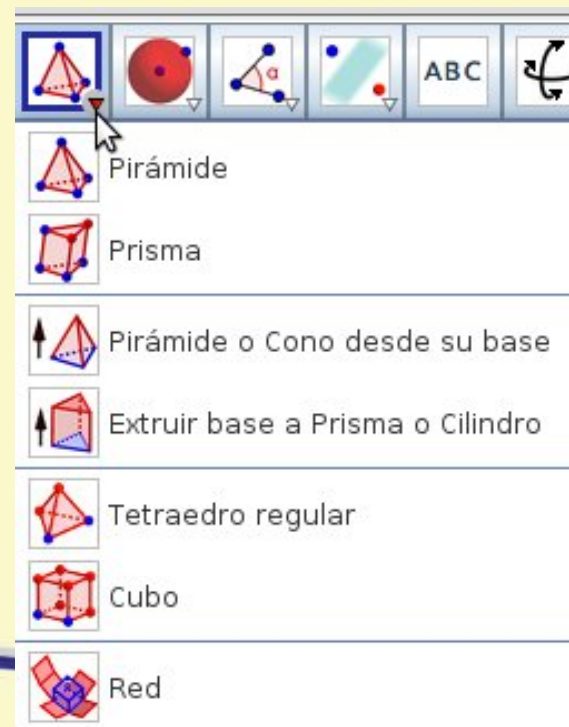
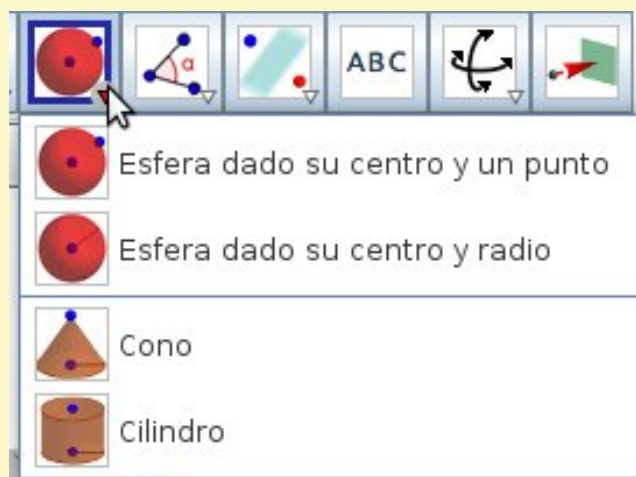
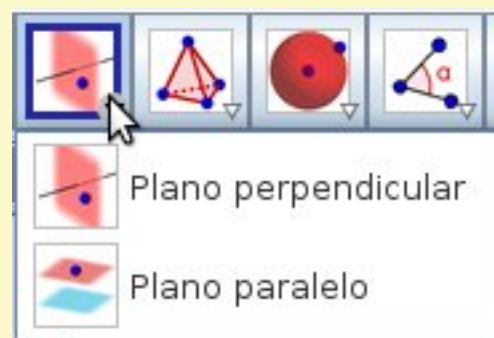
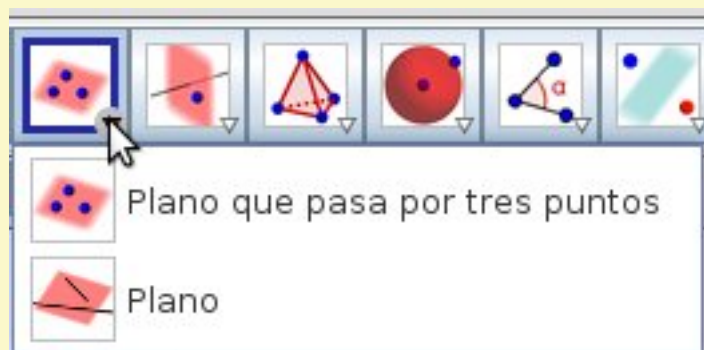
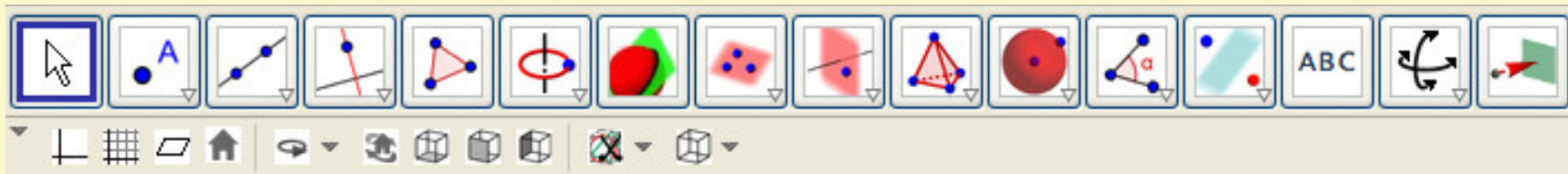
Además de incorporar las ventajas de la versión 4.4, incluye una nueva ventana, la vista gráfica 3D, que permite trabajar en el espacio sin necesidad de simularlo mediante perspectivas.

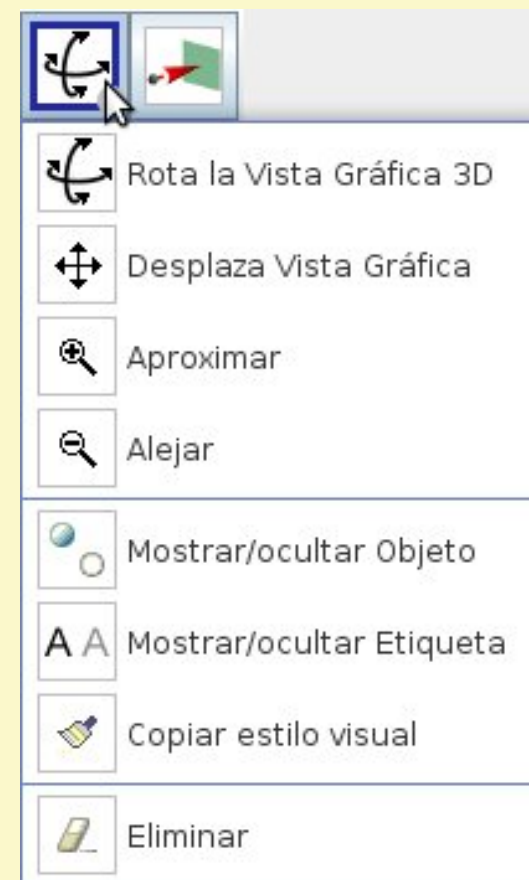
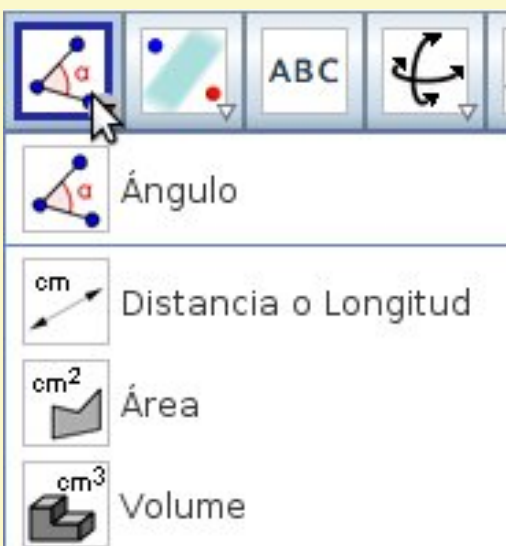


GEOGEBRA 5





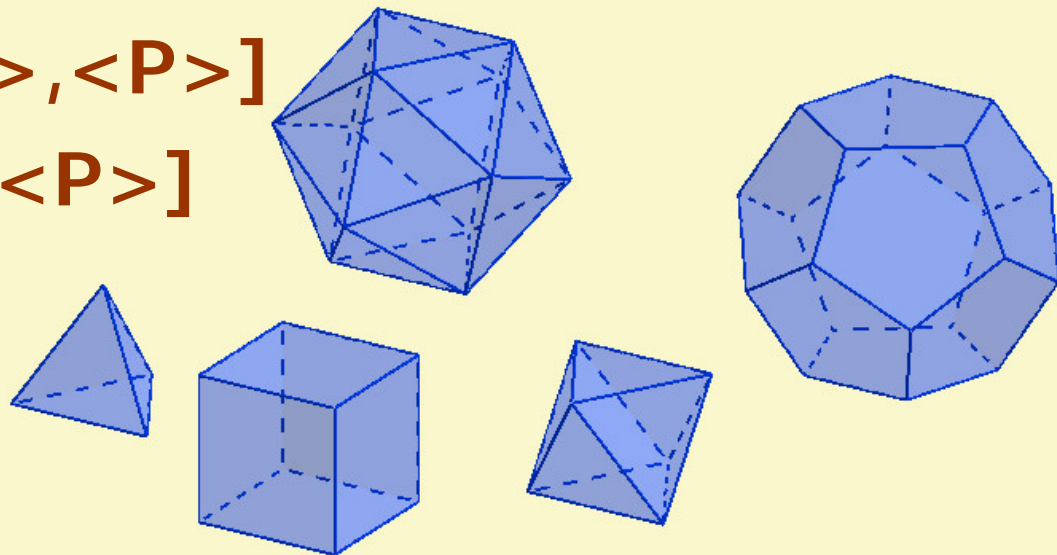




GEOGEBRA 5

La versión 3D permite dibujar con facilidad los poliedros regulares con órdenes directas:

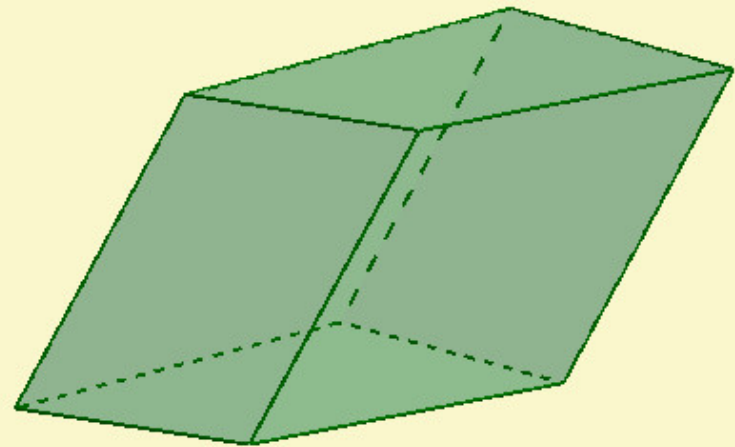
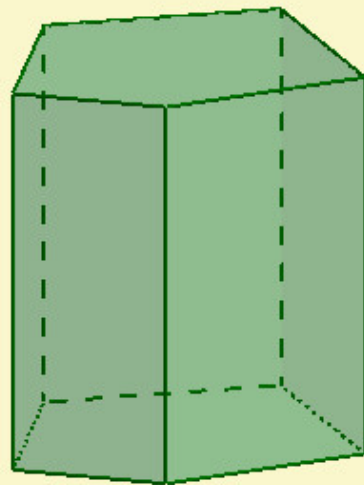
- Cubo [$\langle P \rangle, \langle P \rangle$]
- Tetraedro [$\langle P \rangle, \langle P \rangle$]
- Octaedro [$\langle P \rangle, \langle P \rangle$]
- Dodecaedro [$\langle P \rangle, \langle P \rangle$]
- Icosaedro [$\langle P \rangle, \langle P \rangle$]



GEOGEBRA 5

Así como prismas o pirámides:

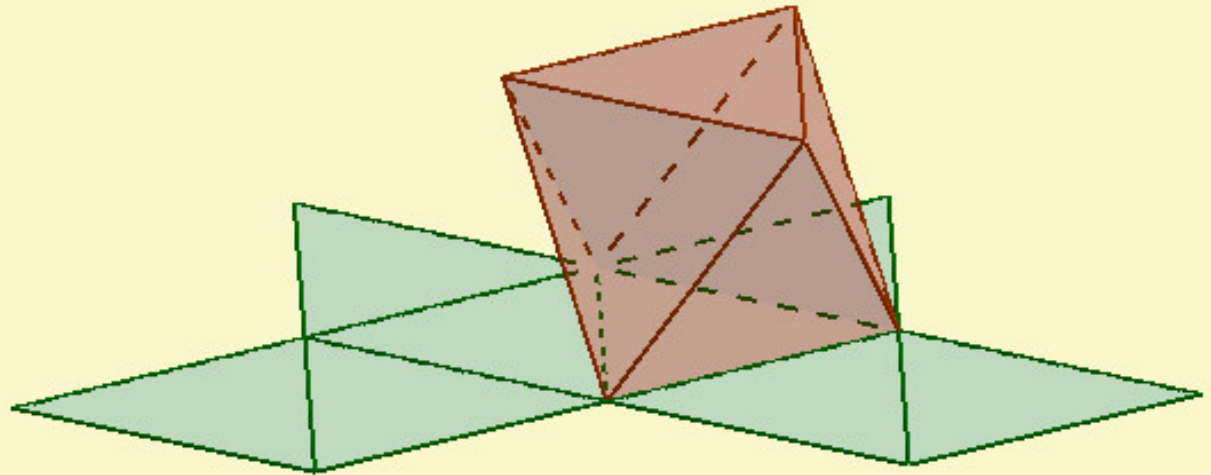
- Prisma [<polígono>, <punto>]
- Prisma [<polígono>, <altura>]
- Prisma [<punto>, <punto>, ...]



GEOGEBRA 5

Gracias a la orden RED (o NET, o Despliega,...) podemos conseguir el desarrollo plano de un poliedro, prisma o pirámide.

La orden es RED [<poliedro>,<número>]



GEOGEBRA 5

También podemos dibujar los cuerpos geométricos:

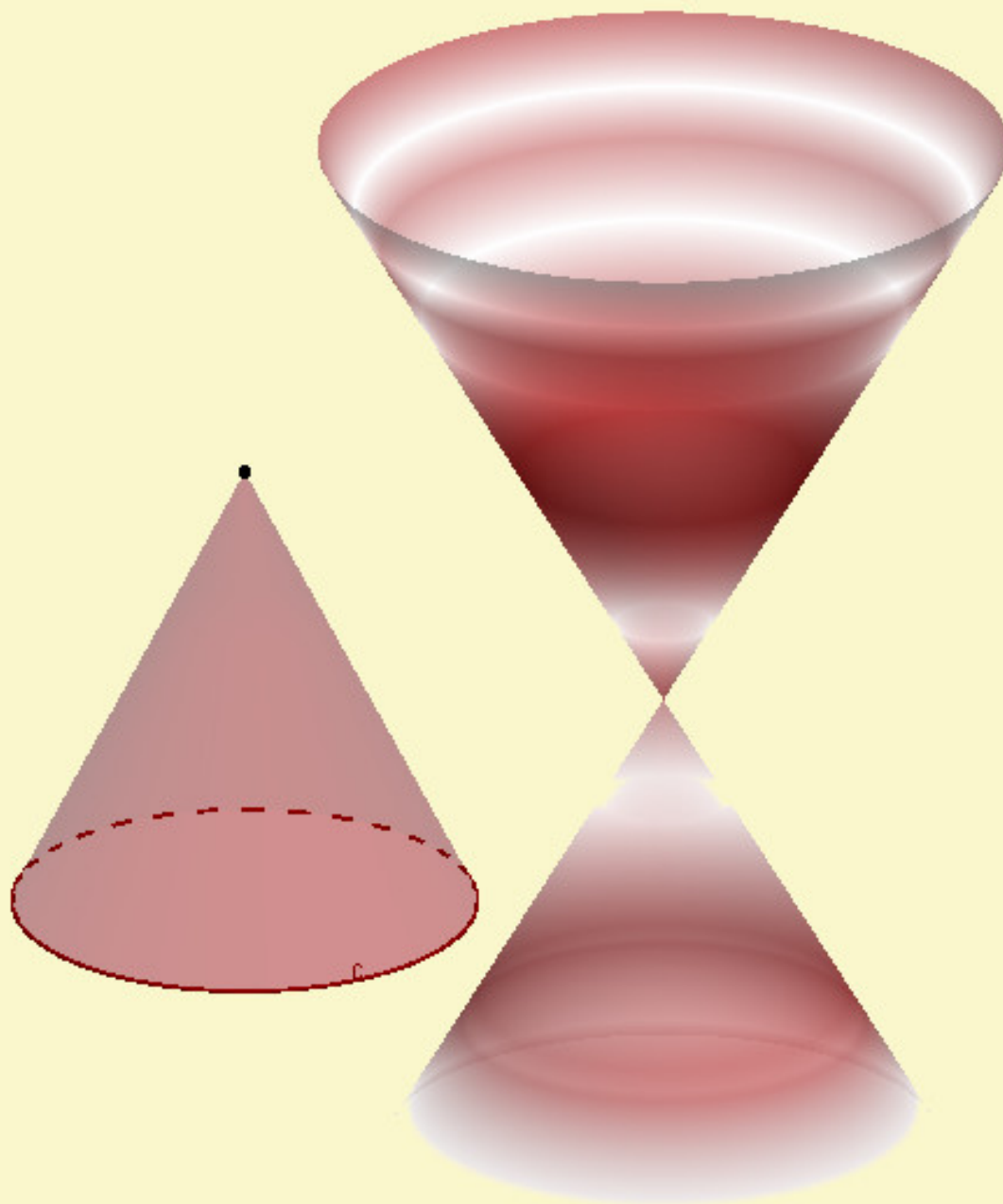
- Esfera [$\langle \text{punto} \rangle, \langle \text{punto} \rangle$]
- Esfera [$\langle \text{punto} \rangle, \langle \text{radio} \rangle$]

En esta orden el primer punto es el centro.

- Cilindro [$\langle \text{círculo} \rangle, \langle \text{altura} \rangle$]
- Cilindro [$\langle \text{punto} \rangle, \langle \text{punto} \rangle, \langle \text{radio} \rangle$]
- CilindroInfinito [$\langle \text{recta} \rangle, \langle \text{radio} \rangle$]
- CilindroInfinito [$\langle \text{punto} \rangle, \langle \text{vector} \rangle, \langle \text{radio} \rangle$]
- CilindroInfinito [$\langle \text{punto} \rangle, \langle \text{punto} \rangle, \langle \text{radio} \rangle$]

También
geométrico

- Cono
- Cono
- Cono
- Cono
- Cono



julo>]
igulo>]
gulo>]

GEOGEBRA 5

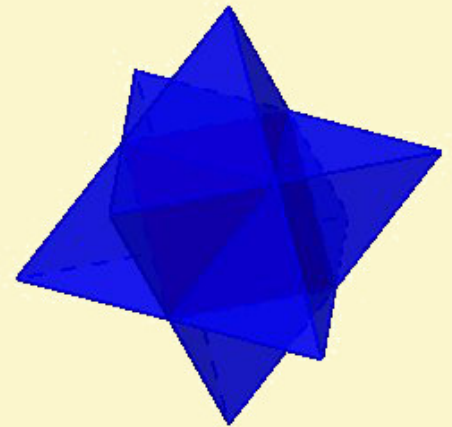
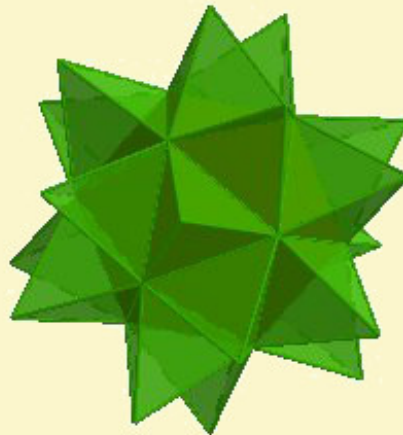
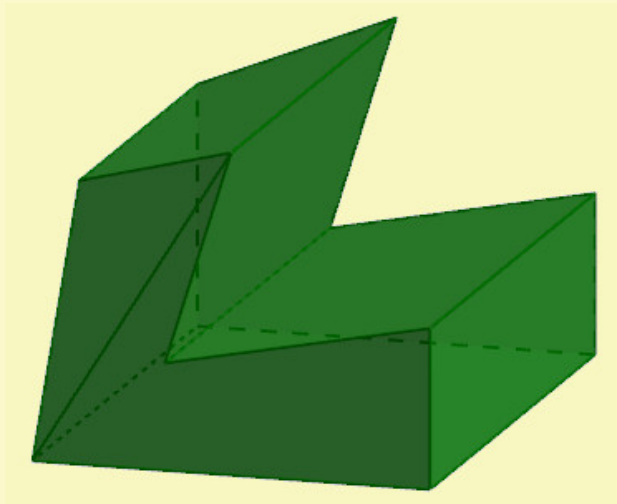
Podemos trabajar sólo con el lateral o las bases de los cilindros y conos con las órdenes:

- Extremos [<cuádrica>]
- LateralCuádrica [<cuádrica>]



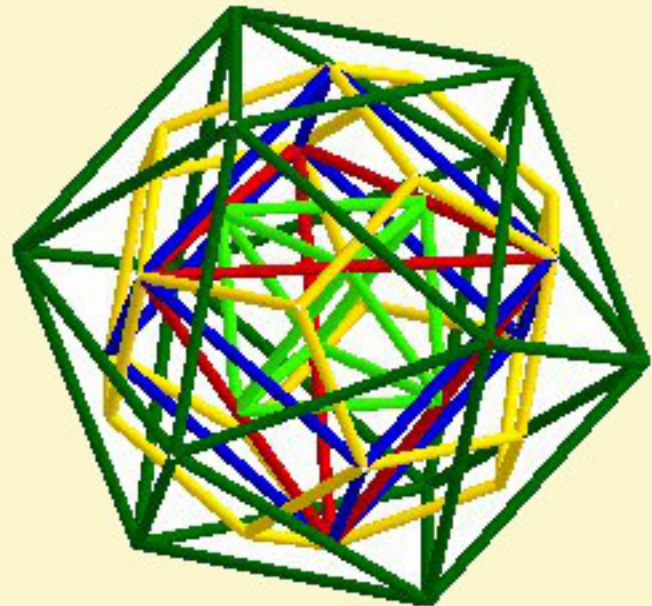
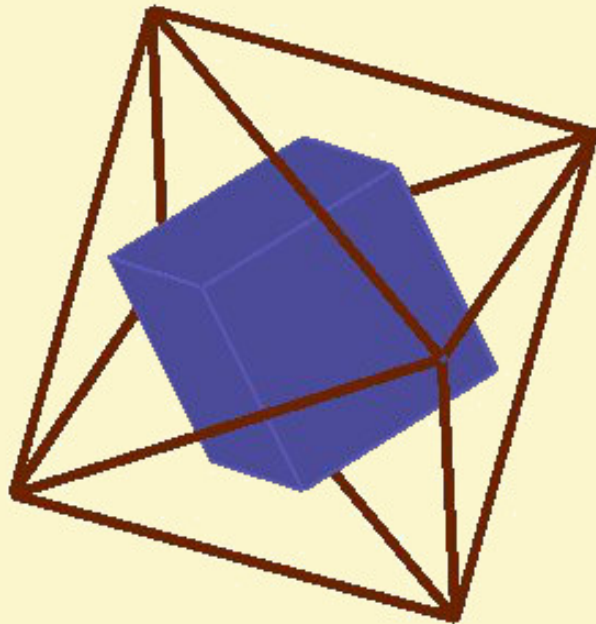
GEOGEBRA 5

Aunque sean un poco más complicados de representar, el estudio de los poliedros puede ser mucho más profundo que los regulares. Así, podemos trabajar la diferencia entre poliedros cóncavos y convexos, la fórmula de Euler o los poliedros estrellados.



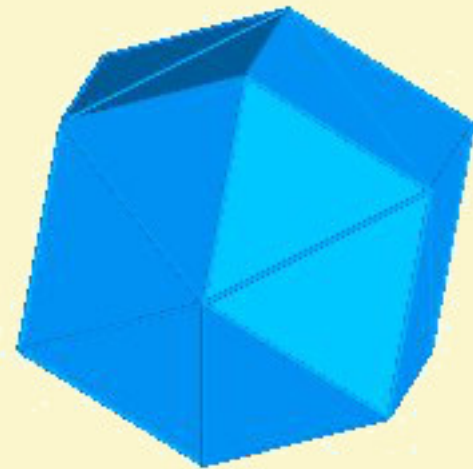
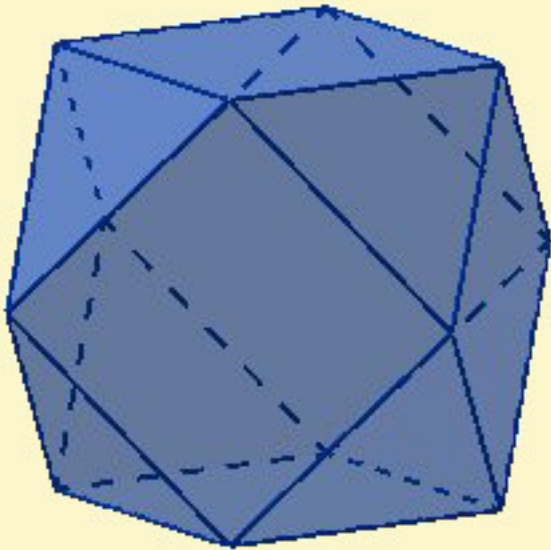
GEOGEBRA 5

Se pueden trabajar los poliedros duales o conseguir el omnipoliedro.



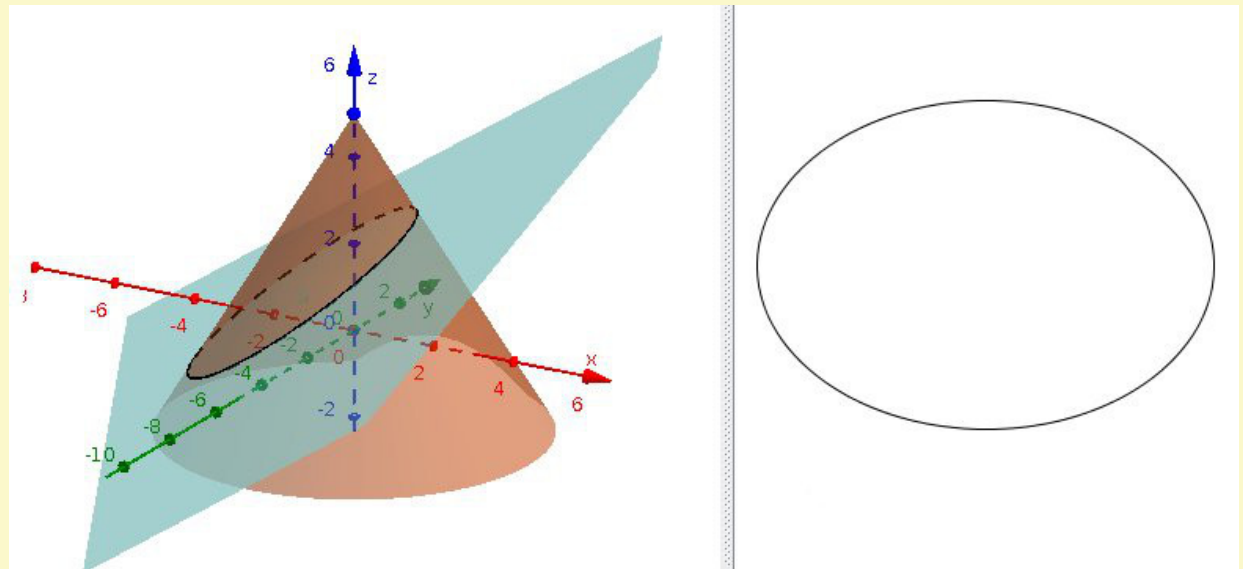
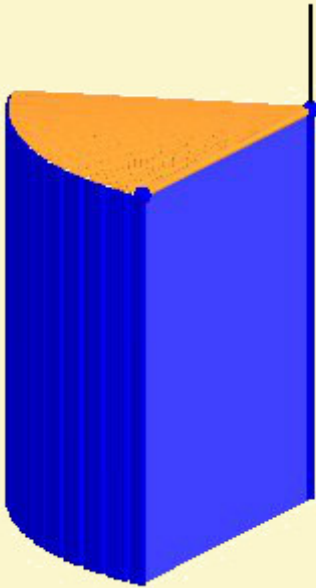
GEOGEBRA 5

Y además de trabajar los sólidos platónicos, podemos trabajar los arquimedianos o los sólidos de Catalan.



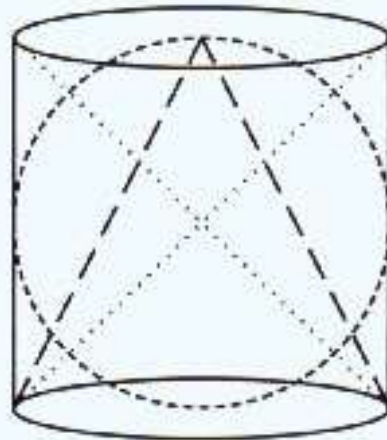
GEOGEBRA 5

Podemos utilizar la ventana 3D para estudiar como se generan elementos tridimensionales y también planos, como las cónicas.



GEOGEBRA 5

Es posible comprobar propiedades de la geometría clásica. Por ejemplo, el gran descubrimiento de Arquímedes.



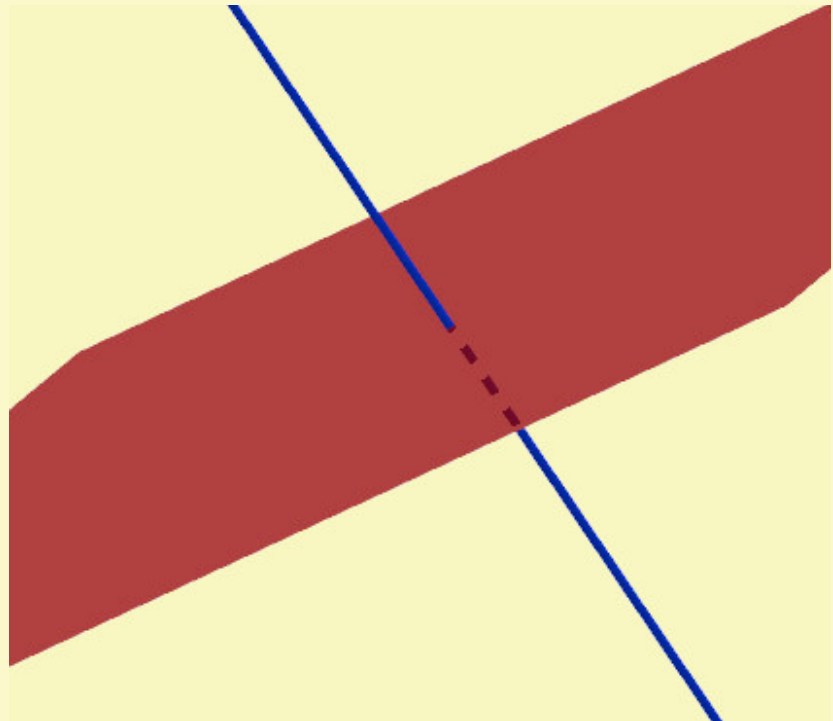
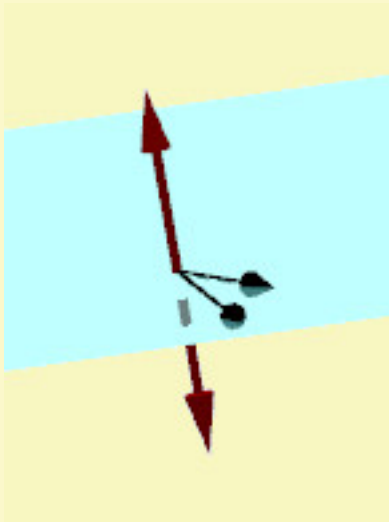
$$\text{VOLUMEN CONO} = \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$\text{VOLUMEN ESFERA} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{VOLUMEN CILINDRO} = \frac{6}{3} \pi r^3$$

GEOGEBRA 5

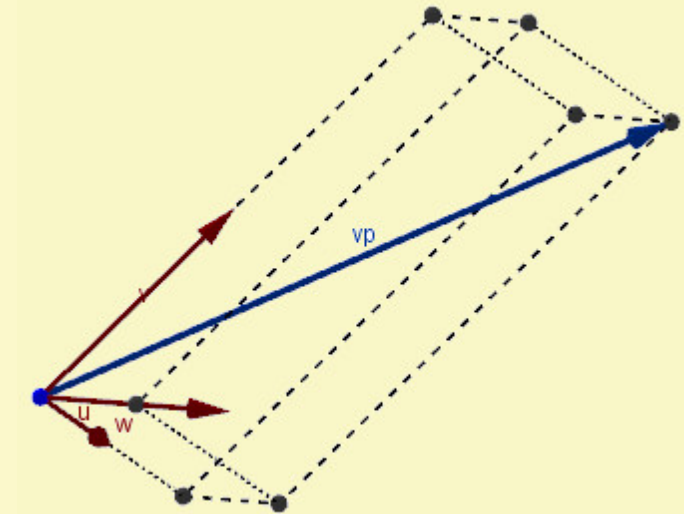
También podemos trabajar la geometría analítica con facilidad. Tanto vectores, como rectas y planos.



GEOGEBRA 5

En los vectores tenemos órdenes para los productos escalar ($*$) y vectorial (\otimes), así como ordenes directas para hallar un vector unitario respecto de un vector dado.

Si trabajamos en 3D
Junto con la ventana
CAS, cambian las
Órdenes a utilizar,
Sobretudo en la definición de vectores.



GEOGEBRA 5

Las rectas pueden trabajarse a partir de dos puntos o en su forma vectorial, dando un punto y un vector dirección.

Puede escribirse incluso de la forma


$$a = (1, -1, 1) + \lambda * (1, 1, 0)$$

GEOGEBRA 5

Un plano puede venir determinado por tres puntos, un punto y una recta incluida en él, dos rectas que determinen el plano, o de forma perpendicular a una recta o un vector.

Se puede escribir directamente su ecuación general.

También se puede igual a 0 el producto escalar de (x,y,z) por un vector, aunque esto se acepta solo en la ventana CAS.



GEOGEBRA 5

Con la ventana gráfica 3D, ayudada a veces por la ventana CAS, es posible resolver la mayoría de los ejercicios de Selectividad correspondiente a la geometría analítica.

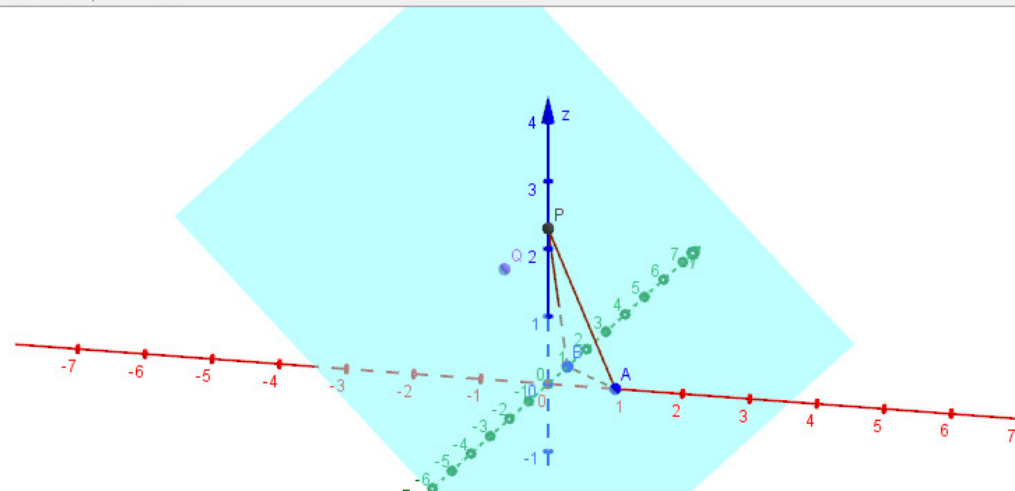
Dados el plano Π de ecuación $x+z=1$ y los puntos $A=(1,0,0)$ y $B=(0,1,0)$, calcule los valores de c para los que el punto $P=(0,0,c)$ cumple "área del triángulo ABP" = "distancia de P a Π ".

Distancia de P al plano = 0.92

Área del triángulo = 1.7

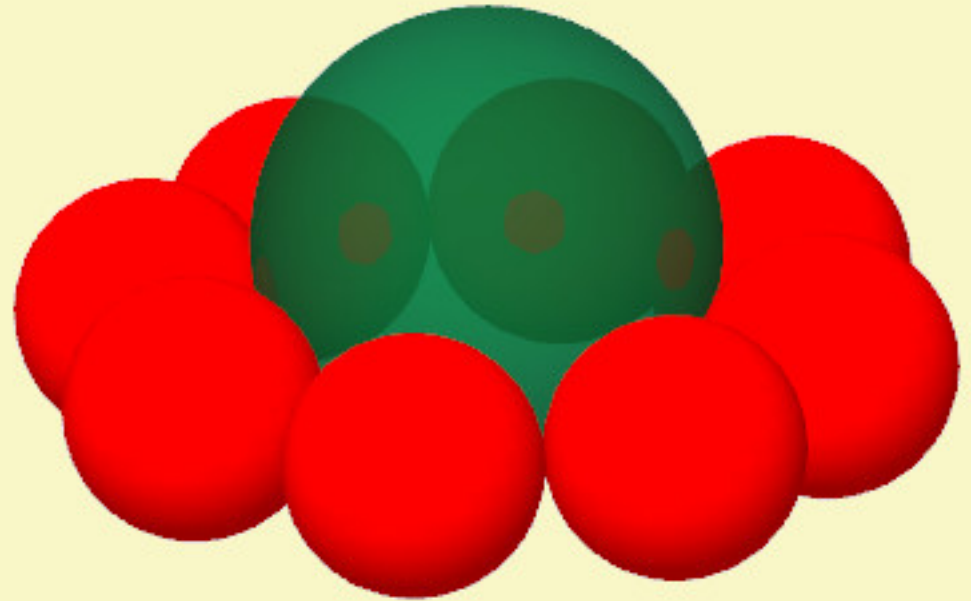
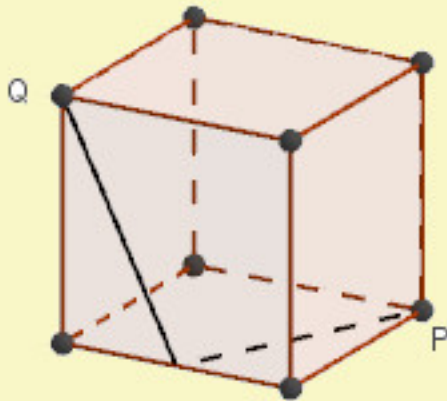
$c = 2.3$

Vista Gráfica 3D



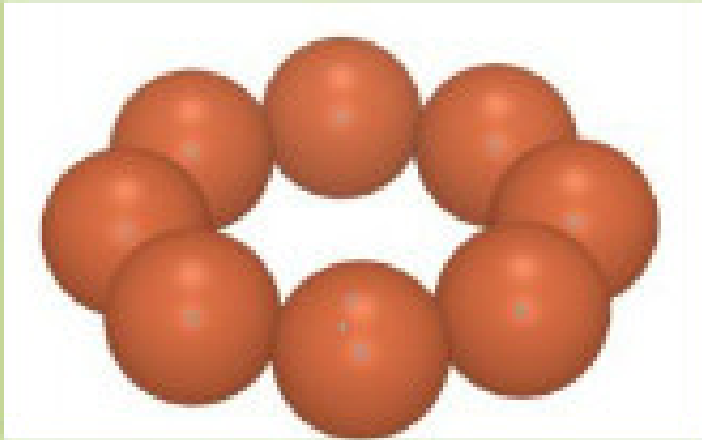
GEOGEBRA 5

Otra posibilidad para trabajar con Geogebra 5 es resolver problemas.



GEOGEBRA 5

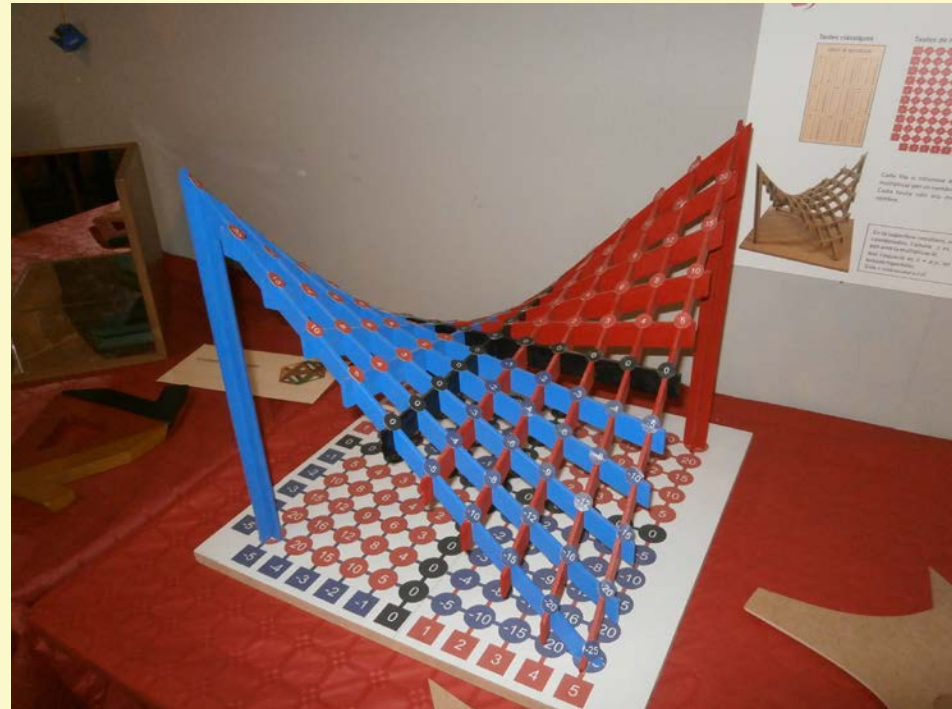
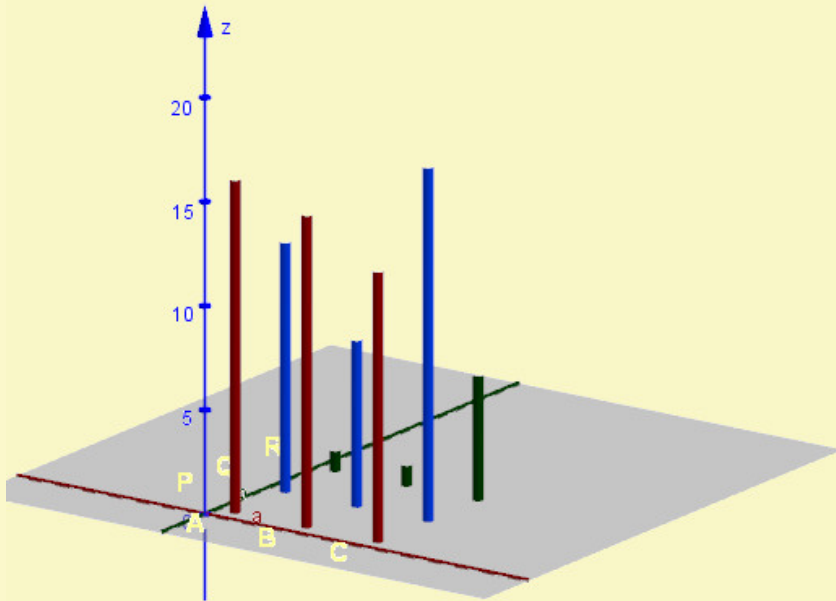
Otra posibilidad para trabajar con Geogebra 5 es resolver problemas.



Ocho esferas iguales, de radio r i tangentes dos a dos, reposan sobre un plano horizontal i sus centros forman un octógono regular. Determinar el radio de la esfera tangente al plano i tangente a las ocho esferas

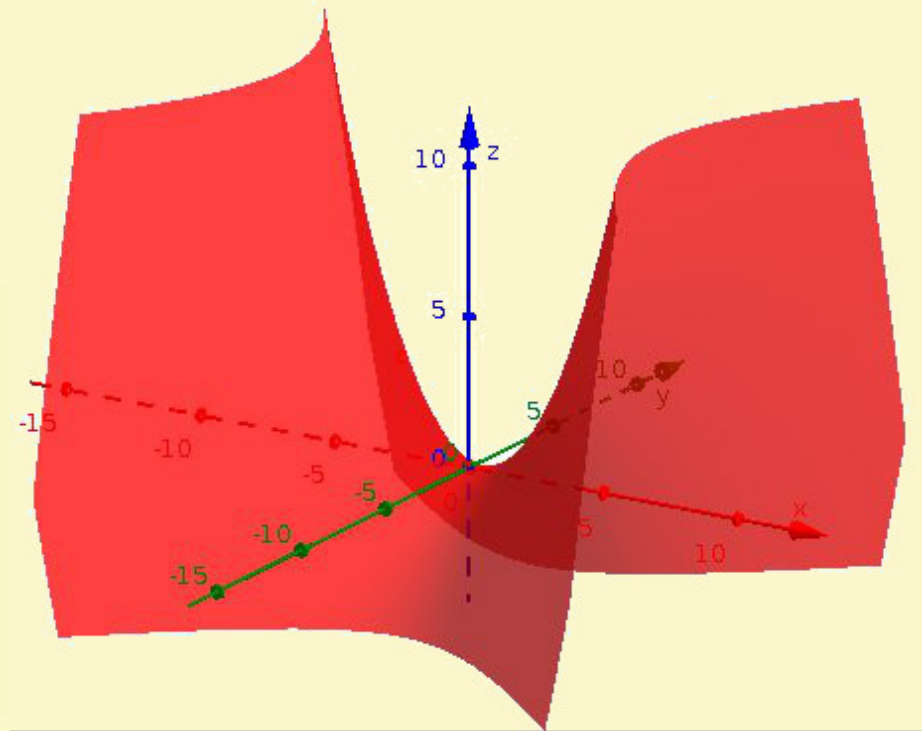
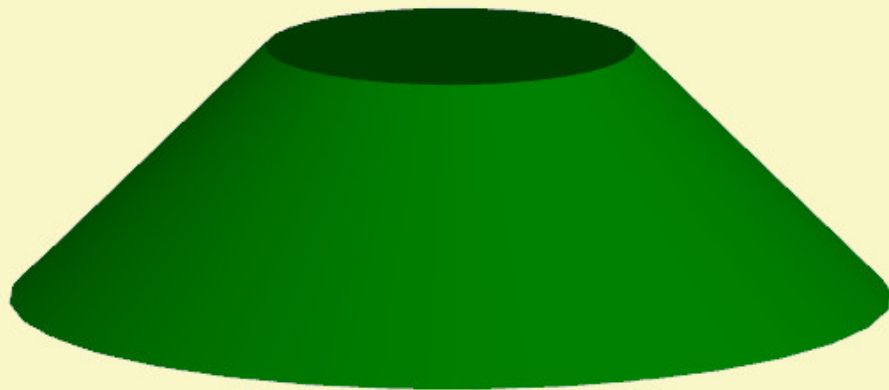
GEOGEBRA 5

También podemos relacionar la ventana 3D con la hoja de cálculo y representar gráficos tridimensionales.



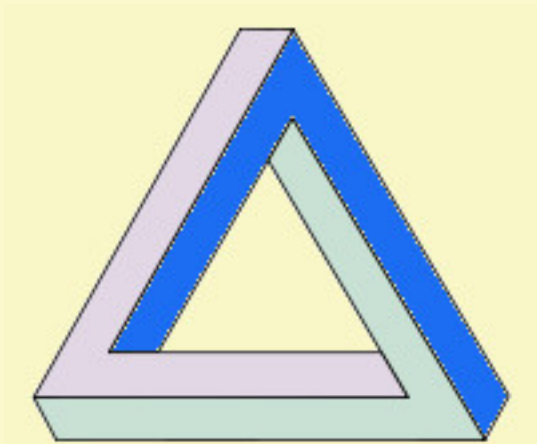
GEOGEBRA 5

Podemos trabajar con superficies, utilizando las ecuaciones paramétricas de la superficie.



GEOGEBRA 5

También podemos salirnos un poco de las matemáticas clásicas y trabajar figuras imposibles o fractales.



GEOGEBRA 5

Y las posibilidades gráficas nos permiten estudiar esculturas y ver la generación de las obras de varios artistas.

