

TALLER GEOGEBRA.

POLIEDROS REGULARES Y SEMIRREGULARES (SÓLIDOS PLATÓNICOS Y ARQUIMEDIANOS) CON LAS CARAS ADORNADAS CON HILOGRAMAS (ARTE DE HILOS TENSADOS).

CONSTRUCCIÓN DE HILOGRAMAS EN POLÍGONOS.

Primera forma.

Construimos tres puntos (en la barra de herramientas elegimos punto,segunda herramienta por la izquierda) no alineados,por defecto Geogebra los llamará A,B,C.Con ellos vamos a construir una secuencia de segmentos (en el ejemplo de abajo son 21),que unirán puntos del segmento AB y puntos del segmento BC.

Una vez contruidos los tres puntos nos vamos a la barra de entrada (parte inferior de Geogebra, además pone Entrada) y escribimos los siguiente:

Secuencia[Segmento[A + i (B - A) / 20, B + i (C - B) / 20], i, 0, 20]

Esto lo que hace es , construir puntos entre A y B , y puntos entre B y C.Luego los une y construye segmentos.Recuerta que si restamos extremo a origen de dos puntos obtenemos un vector, y si a un punto le sumamos múltiplos o divisores de un vector obtenemos otros puntos (en el ejemplo (B-A) es el vector que une A con B y lo vamos dividiendo en 20 partes y vamos cogiendo 1 parte,2 partes,...hasta 20,eso lo indica el número “i”, que es un índice que va variando de 0 a 20.).

La orden “Segmento” crea los segmentos que une los puntos que van saliendo de $A+i(B-A)/20$ con los puntos que van saliendo de $B+i(C-B)$.

Nota: en el ejemplo construye 20 puntos ,pero lo podéis cambiar.

Hasta ahora lo que hemos construido es un hilograma con tres puntos.Si vas a **vista algebraica** en el menú **vista** de Geogebra ,observarás que te ha creado una lista de puntos.Si en ellas pincha botón derecho y luego en **propiedades** (también lo puede hacer haciendo clic botón derecho en los hilos del dibujo) te saldrá el menú **preferencias** donde en el menú **color** puedes cambiar el color de los hilos.

Si cambiamos a otro color podemos crear una herramienta nueva,que consistirá en un hilograma en dicho nuevo color, que Geogebra contruirá automáticamente cuando pinchemos en dicha herramienta y luego dibujemos tres puntos.

¿Cómo se hace esto?. Nos vamos al menú **Herramientas** pinchamos y le damos **Crear una nueva herramienta** ,se abre una nueva ventana donde: en objeto de entrada ponemos nuestra lista (que saldrá por defecto la que tenemos),damos siguiente y en objetos de salida saldrá los tres puntos A,B,C.Finalmente ponemos nombre a nuestra herramienta.

Observaremos que en la barra de herramientas aparece un nuevo icono.Si pinchamos en él,y luego pinchamos en la zona de dibujo pinchamos tres puntos , veremos que automáticamente crea un hilograma con los tres puntos y el color que pusimos.

Con ello podemos constuir las herramientas que queramos con los colores deseados.

Ahora vamos a adornar los polígonos , que serán las caras de los poliedros.

Por ejemplo, dibuja un polígono cualquiera y das clic en al herramienta que has creado anteriormente,elige tres vértices y verás que te crea un hilograma.Así puede adornar el polígono con hilos de distintos colores. Puede partir de los vértices o desde el centro del polígono y verás que puedes hacer distintas figuras geométricas de colorines distintos.

Segunda forma.

Esta forma es más difícil de entender como se construye, y además es algo más monótona que la anterior.Consiste en unir todos los vértices del polígono, es decir,además de los lados ,todas las posibles diagonales que se obtienen al unir dos vértices no consecutivos.

Pasos.

Construimos un polígono cualquiera , por ejemplo un hexágono,que Geogebra por defecto

nombrará sus vértices como , A,B,C,D,E,F.

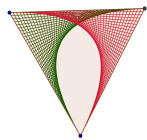
Nos vamos a la barra de entrada y creamos una lista con los vértices anteriores, le llamaremos lista1(o el nombre que os guste),es decir,escribimos en la barra de entrada :**lista1={ A,B,C,D,E,F}** (en Geogebra una lista es una serie finita de objetos,en nuestro caso puntos,una sucesión finita, y se escriben los objetos o números entre llaves..{ })

Una vez construida la lista , volvemos a la barra de entrada y escribimos la siguiente orden **Secuencia[Secuencia[Segmento[Elemento[lista1, i], Elemento[lista1, j]], j, 1, 6], i, 1, 6]** Esto lo que hace es unir todos los vértices.Los índices i , j van variando desde el vértice 1 al 6.Si fuese un dodecágono la lista tendría 12 puntos y los indices variarían desde 1 a 12. Podéis cambiar el color de los hilos en las propiedades del objeto.Con ello podéis crear una herramienta nueva.

Si vuestro poliedro es, por ejemplo, el tetraedro truncado,que tiene 12 vértices,18 aristas y 8 caras (4 triángulos equiláteros y 4 hexágonos) solo tenéis que hacer un hilograma para el triángulo y otro para el hexágono con los colores y el diseño que os guste.Ojo!!,para el triángulo la segunda forma de construcción de hilogramas no os valdría, y para el cuadrado solo sale dos diagonales.



Un triángulo equilátero se podría adornar ,por ejemplo,así



Un hexágono , así.

