

TRABAJO CON GEOGEBRA.

1. Dibuja un triángulo haz lo siguiente: a) Halla los puntos medios de los lados y por ellos traza perpendiculares a los lados (son las **mediatrices**). b) Halla el punto de corte de las tres mediatrices.(se llama **circuncentro** del triángulo),utiliza la herramienta intersección para hallar el punto con exactitud. c) Comprueba que ese punto es el centro de la circunferencia que pasa por los tres vértices. (Se llama **circunferencia circunscrita**).Lo mismo lo puedes hacer más rápido con la herramienta mediatriz que ofrece geogebra.
2. Dibuja un triángulo y sus tres bisectrices. Se cortan en un punto ( se llama **incentro**).Calcula dicho punto.Observa que aunque modifiques el triángulo,dicho punto siempre es interior.Dibuja la circunferencia con centro en ese punto y que toque a los lados en un solo punto (se dice circunferencia tangente interior al triángulo) y se llama circunferencia inscrita.Comprueba que el radio de esa circunferencia multiplicado por la mitad del perímetro (semiperímetro) te da el área del triángulo(geogebra te da el área automáticamente en la vista algebraica que aparece a la izquierda de la zona de dibujo).Calcula también el área con la fórmula de Herón:  $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$  , donde p es el semiperímetro y a,b,c los lados(en esta fórmula solo con los lados se calcula el área, no hace falta la altura).
3. Dibuja una circunferencia y su diámetro,dentro de ella un triángulo interior con vértices en los extremos del diámetro y otro vértice en cualquier punto de la circunferencia.Mide el ángulo(siempre en sentido contrario a las agujas del reloj) de éste último vértice.Ve modificando éste último punto de posición manteniendo los otros dos sobre los extremos del diámetro.Qué observas?.Enuncia la propiedad
4. Dibuja un triángulo y los puntos medios de los lados.Una cada vértice con los puntos medios de los lados opuestos (estos segmentos se llaman **medianas**),se cortan en lo que se llama **baricentro o centro de gravedad** o equilibrio del triángulo.Mide la distancia del baricentro al vértice y ,al punto medio,hazlo con las tres medianas y enuncia una propiedad.
5. Dibuja un triángulo en un sistema de ejes verticales (eje X se llama abscisa,eje Y se llama ordenada) con los vértices en los puntos A(-1,4) ; B(1,3) y C(0,-5),para más exactitud de colocación de los puntos hazlo en la barra de entrada.Calcula en tu libreta la media de las abscisas y la media de las ordenadas y anota el punto que obtienes.Ahora calcula el baricentro del triángulo como has hecho en el ejercicio anterior contrastando con el resultado que has obtenido en libreta.¿Serías capaz de decir que observas.?
6. En un triángulo dibuja sus alturas, se cortan en un punto llamado **ortocentro**.
7. En un mismo triángulo dibuja el circuncentro , el ortocentro y el baricentro.Si mueves los vértices del triángulo observarás que el baricentro,como es lógico,siempre queda dentro del triángulo, los otros dos sin embargo pueden ser interiores o exteriores al triángulo.Mide las distancias del baricentro a los otros dos y ve modificando el triángulo.¿Qué observas?.Dibuja una recta que pase por dos de ellos y verás que siempre pasa por el tercero.Esta recta se llama **recta de Euler**.Enuncia una propiedad.
8. Se llama **hilograma** al arte de tensado de hilos.Vamos hacerlo con geogebra usando el concepto de vector.En geogebra la orden "**Secuencia**" crea una lista de objetos(vectores,polígonos,rectas,segmentos.....) dados por una expresión, la cual a su vez,puede ser modificable según un parámetro o índice que va variando los valores de la expresión.Así, si en la barra de entrada colocamos los comandos siguientes,obtendremos un hilograma dado por tres puntos.

**Secuencia[Segmento[A+i·(B-A)/30,B+i·(C-B)/30],i,0,30]**

Se consigue una secuencia de segmentos de longitud variable(al variar el índice "i", que lo que hace es dilatar o contraer el vector dado por los extremos del segmento correspondiente, la última parte de la secuencia lo que indica es que el índice "i" va variando desde 0 a 30,esto lo podéis modificar).

Ahora podemos cambiar el color de los hilos y crear una o varias herramientas nuevas (a esto se le llama macros) que nos permitan hacer ciertas combinaciones y propuestas artísticas.Para crear esta herramienta nueva(que nos haga un hilograma con cierto color), buscamos en barra de menús o en el desplegable derecho ≡(en caso online) la creación de herramienta nueva.Se abre una ventana con tres botones ,donde: en **objeto de salida** ponemos lista del color que hayamos creado, en **objeto de entrada** los puntos que nos salen,en **nombre icono**,el que deseemos(por ejemplo,hilo rojo,hilo azul.....),como opcional y dentro de este último botón en **ayuda de herramienta** podemos poner un resumen de como usar la herramienta( por ejemplo, podría decir:"pincha en tres puntos").Cambiando el color de los hilos ,se puede hacer otra herramienta y así sucesivamente.

Podéis hacer las creaciones que queráis, es cuestión de echarle imaginación.A modo de ejemplo:

