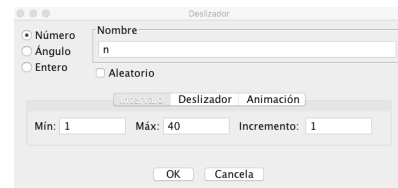


Hilogramas. String-Art. Construcción con GeoGebra.

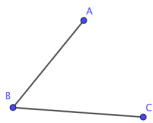
La construcción es sencilla con programas de geometría dinámica, y con GeoGebra además de sencillo es muy rápido gracias al comando **Secuencia**.

Comenzamos con el caso más sencillo:

Se construye un deslizador, n , entre 1 y el número natural deseado con incremento 1.

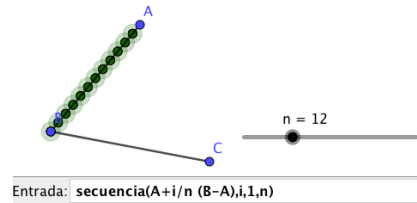



Construye ahora dos segmentos como se muestra en la imagen de la izquierda.



Dados dos puntos A y B, o bien segmento AB, basta utilizar la expresión:

Secuencia($A + i(B-A)/n, i, 0, n$) para dividir el segmento AB en n partes. De forma similar el segmento BC.



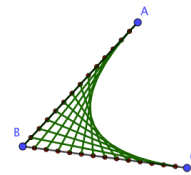
No es necesario escribir la segunda secuencia, seleccionando el icono  que aparece a la derecha de la barra de entrada, basta seleccionar la primera de las secuencias y cambiar el nombre los puntos.

Para construir los segmentos entre las dos listas de puntos $l1$ y $l2$ creadas puede utilizarse la expresión:

Secuencia(**Segmento**(**Elemento**($l1, i$), **Elemento**($l2, i$)), $i, 1, n$) con lo que se obtiene el hilorama que se representa a la derecha.

Puede simplificarse la escritura de la instrucción anterior utilizando el comando **zip**:

Zip(**Segmento**(C, D), $C, l1, D, l2$) es equivalente a la anterior pero más sencilla de escribir.

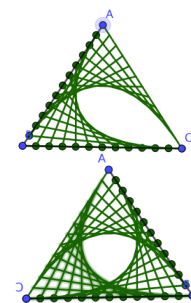


A partir de aquí, la imaginación de cada uno para construir estas vistosas figuras.

La creación de herramientas personales permite agilizar la construcción. En el ejemplo anterior: **Herramientas / crear una nueva herramienta**, en objetos de salida se selecciona $l3$, lista de segmentos, en objetos de entrada, se seleccionan A, B, C, n con lo que se construye la herramienta. Sea su nombre **hilo3**. Basta escribir ahora $hilo3(B, A, C, n)$ para obtener la disposición de segmentos que se muestra.

Escribiendo de nuevo $hilo3(A, C, B, n)$ se completa el hilorama sobre el triángulo. Si deseamos hacer lo mismo en muchos triángulos es conveniente crear una nueva herramienta con objetos de salida los tres Hilogramas y objetos de entrada, A, B, C, n .

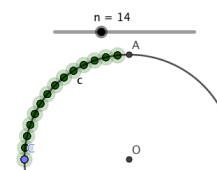
De forma inmediata se extiende la construcción a otros polígonos.



Si se desea hacer una construcción similar entre un arco de circunferencia y un segmento o dos arcos de circunferencia, la instrucción inicial es similar.

Escribiendo en la barra de entrada la instrucción

Secuencia(**rota**($A, i \cdot 90^\circ/n, O$), $i, 1, n$) se crea la división en n partes del arco AB.



La utilización de rotaciones (comando rota) y simetrías (comando refleja) o bien las herramientas equivalentes simplifican las construcción de estas bellas figuras.

Si se desea hacer hiloramas en el espacio, el procedimiento es idéntico en la vista 3D de GeoGebra.

