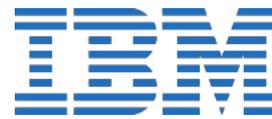


**Estalmat Madrid**  
25 de marzo de 2017



## **Ejercicios de Geogebra : CENTROS DE UN TRIÁNGULO**

### **Ejercicio 1. Circuncentro**

Dibuja una circunferencia cualquiera,  $c$ .

Inscribe en ella un triángulo  $ABC$ .

Traza las mediatrices de los lados del triángulo.

Comprueba, no sólo visualmente, que las tres mediatrices pasan por el centro de la circunferencia.

*Nuevo*

Dibuja un triángulo  $ABC$

Traza las mediatrices de los lados del triángulo. Marca el punto de su intersección. Llámalo  $O$ .

Dibuja una circunferencia con centro en  $O$  y que pase por el vértice  $A$ .

Comprueba, no sólo visualmente, que la circunferencia pasa por los otros dos vértices del triángulo.

*Las tres mediatrices de un triángulo se cortan en un punto, que se llama circuncentro y es el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo, es decir, la circunferencia que pasa por los tres vértices del triángulo.*

*Nuevo*

Dibuja un triángulo rectángulo  $ABC$ , recto en  $A$ .

Dibuja su circunferencia circunscrita.

Dibuja distintos triángulos inscritos en la misma circunferencia pero cambiando únicamente el vértice  $A$ .

¿Cómo son todos estos triángulos? ¿Por qué?

### **Ejercicio 2. Baricentro**

*Nuevo*

Dibuja un triángulo cualquiera  $ABC$

Marca los puntos medios de los lados  $M$ ,  $N$  y  $P$

Traza los segmentos que unen cada vértice con el punto medio del lado opuesto, las **medianas**.

Comprueba que las tres medianas son concurrentes. Ya sabes ... no sólo visualmente.

Marca el punto de intersección de las medianas y llámalo  $G$ .

Mide la distancia desde cada vértice hasta  $G$ , y desde  $G$  hasta cada uno de los puntos medios de los lados del triángulo. ¿Qué observas?

¿Qué puedes decir de los seis triángulos que se han formado?

### **Ejercicio 3. Ortocentro**

*Nuevo*

Dibuja un triángulo cualquiera  $ABC$ .

Traza las perpendiculares a cada lado que pasen por el vértice opuesto, las **alturas**.

Marca los pies de las alturas, es decir, las intersecciones de las alturas con los lados. Llámalos M, N y P

Comprueba que las tres se cortan en un punto. Márcalo y llámalo H.

Dibuja la circunferencia circunscrita al triángulo. Ya sabes cómo.

Marca los puntos de intersección de la circunferencia con las tres alturas. Llámalos X, Y y Z.

Comprueba que cada uno de los puntos M, N y P son los puntos medios de los segmentos que forman X con H, Y con H y Z con H.

#### Ejercicio 4. Recta de Euler

*Nuevo*

Dibuja un triángulo ABC.

Marca los puntos medios de los lados del triángulo y llámalos A', B' y C' respectivamente.

Traza las medianas del triángulo. Marca el baricentro y llámalo G

Dibuja el triángulo A'B'C', que se llama **triángulo medial** del ABC.

Dibuja las alturas del triángulo medial. ¿Qué son para el triángulo ABC?

Dibuja también las alturas del triángulo ABC. Marca los dos ortocentros, el del triángulo medial, O, y el del triángulo ABC, H.

Comprueba que los tres puntos O, G y H están alineados. Traza la recta que los une. Esta recta se llama Recta de Euler.

Mide las longitudes de los segmentos OG, OH y GH. ¿Qué observas?

Podrías enunciar el siguiente TEOREMA:

El \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, y \_\_\_\_\_ de cualquier triángulo están \_\_\_\_\_.

El \_\_\_\_\_ divide la distancia del \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_ en segmentos de razón \_\_:\_\_.

#### Ejercicio 5. Incentro

*Nuevo*

Dibuja un triángulo cualquiera ABC.

Traza las bisectrices interiores de sus ángulos. Comprueba que son concurrentes. Marca su punto de intersección, y llámalo I.

Traza la perpendicular a uno de los lados desde I, y marca su intersección. Oculta la perpendicular que has trazado.

Dibuja la circunferencia con centro en I y tangente a uno de los lados. ¿Cómo?...

Esta circunferencia se llama **circunferencia inscrita** en el triángulo porque es tangente no sólo al lado que tú has elegido, sino también a los otros dos.

Traza a continuación las bisectrices exteriores del triángulo.

Dibuja las circunferencias tangentes exteriores al triángulo. Para ello:

Marca los puntos de intersección de las bisectrices exteriores dos a dos. (Comprueba, de paso, que las bisectrices interiores también pasan, cada una de ellas, por esos puntos). Llámalos E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> y E<sub>3</sub> respectivamente.

Traza la perpendicular a un lado desde E<sub>1</sub>. Marca el punto de intersección de esta perpendicular con su lado y llámalo L. Oculta la perpendicular.

Dibuja la circunferencia con centro en E<sub>1</sub> y que pase por L,... y ya está.

Repite lo mismo con E<sub>2</sub> y con E<sub>3</sub>.

Observa la página completa.