

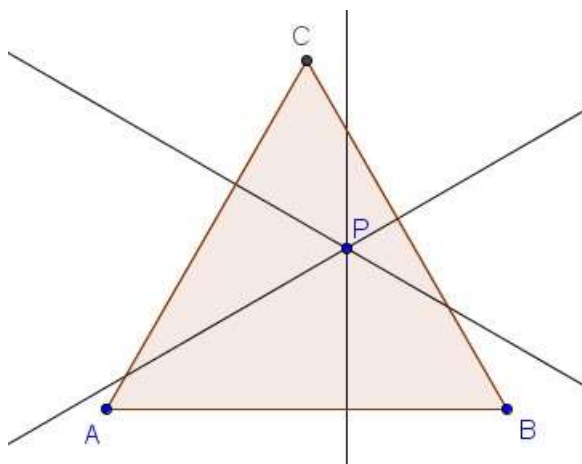


Teorema de Viviani

En un triángulo equilátero la suma de las distancias de un punto interior a los lados es constante.

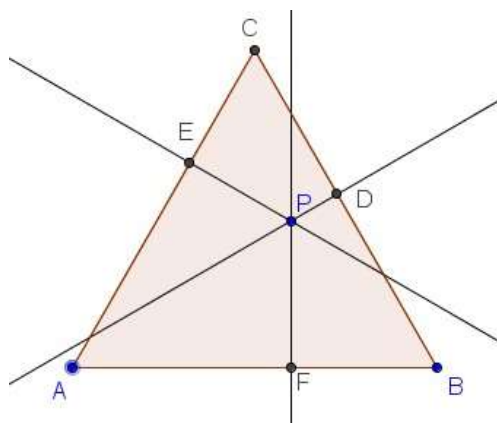
Para comprobar que este teorema se cumple, comenzamos dibujando un triángulo equilátero y un punto interior P.

A continuación, con ayuda de la herramienta **Perpendicular** trazamos las rectas perpendiculares a cada lado que pasan por P.

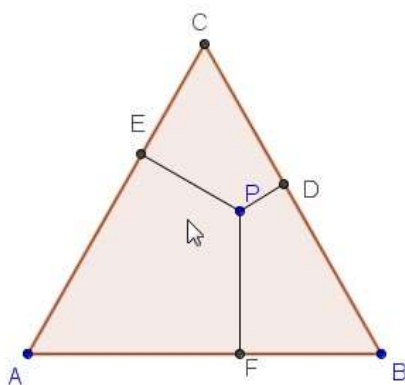


La distancia a cada lado quedará fijada por el punto de intersección de cada una de estas rectas con su respectivo lado.

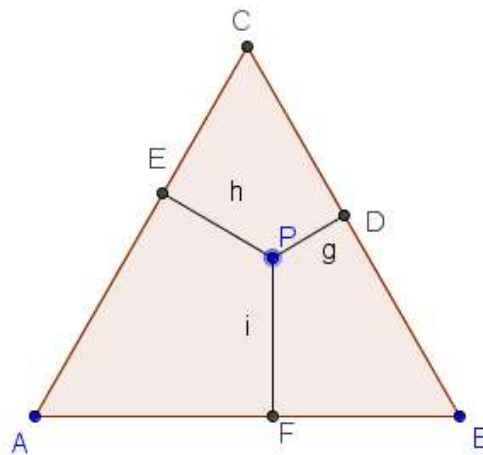
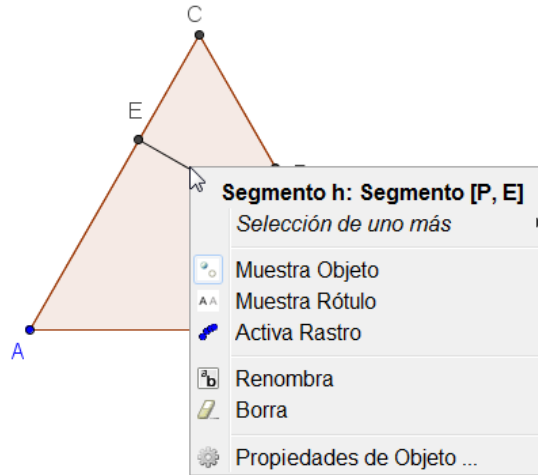
Utilizando **Intersección** encontramos cada uno de los puntos.



Las tres distancias serán los segmentos PD, PE y PF que definimos como segmentos, ocultando previamente las tres rectas.

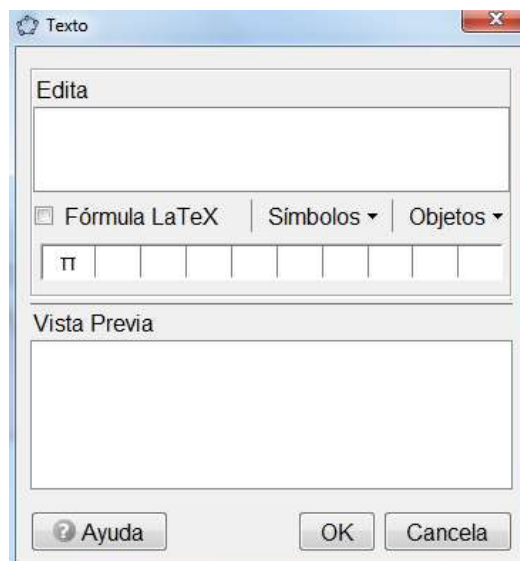


A continuación, tenemos que obtener la suma de estos tres segmentos; a los que previamente haremos que aparezca su nombre, pulsando el botón derecho sobre cada uno de ellos para que aparezca la opción **Muestra Rótulo**.



La suma de los tres segmentos la obtendremos y expondremos en la vista gráfica con ayuda de la herramienta **Texto** ^{ABC}.

Una vez seleccionada esta herramienta, haremos clic (botón izquierdo) en cualquier parte libre de la vista gráfica. Aparecerá la siguiente ventana para introducir el texto.



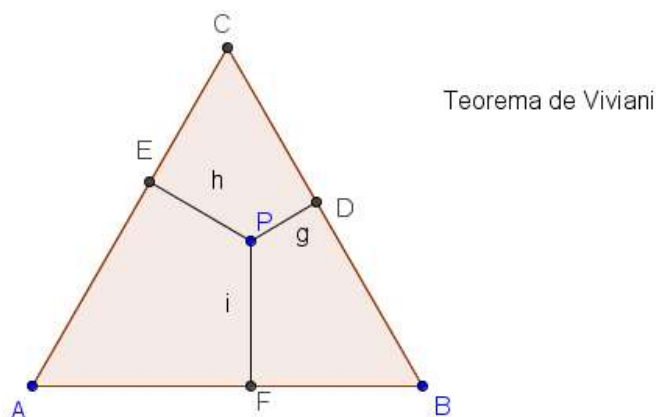


Cualquier texto que se escriba debajo de **Edita** aparecerá en la **Vista gráfica** al pulsar el botón **OK**.

Por ejemplo, escribimos el nombre del teorema que estamos comprobando.

Edita
Teorema de Viviani

La vista gráfica presentará el siguiente aspecto.



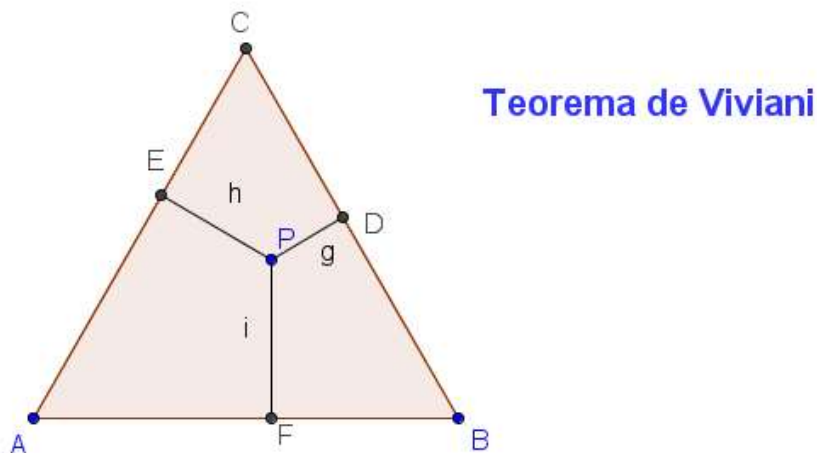
Las características de este texto, al igual que las de cualquier objeto que interviene en una construcción, se podrán modificar utilizando la opción Propiedades de objeto que aparece al pulsar el botón derecho sobre él.

Por ejemplo, podemos modificar su tamaño y color, a partir de las pestañas Texto y Color, respectivamente.

Avanzado	Programa de Guión - Scripting		
Básico	Texto	Color	Posición
Sans Serif	Mediano	N	I
Redondeo:	[dropdown]		
Teorema de Viviani			
<input type="checkbox"/> Fórmula LaTeX	Símbolos	Objetos	
π			
Vista Previa			
Teorema de Viviani			
OK		Cancela	



El aspecto, una vez realizados los cambios será el que muestra la imagen siguiente:



También, se pueden modificar las características del texto utilizando las opciones que aparecen en la parte superior de la vista gráfica.



Este texto podemos decir que es un texto estático ya que no depende de ningún valor y por tanto, no cambiará al modificar la posición de los objetos que intervienen en la construcción.

Sin embargo, los segmentos cambian su medida al variar la posición del punto P, por lo que vamos a exponer como introducir un texto, en este caso, dinámico.

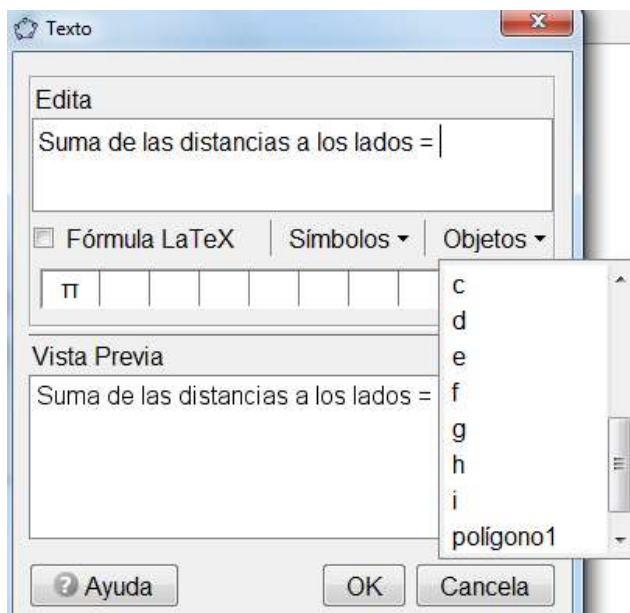
Seleccionamos de nuevo la herramienta **Texto**, pulsando en una zona libre de la vista gráfica, para que aparezca la ventana ya conocida.

Escribimos en **Edita** el texto *Suma de las distancias a los lados =*.

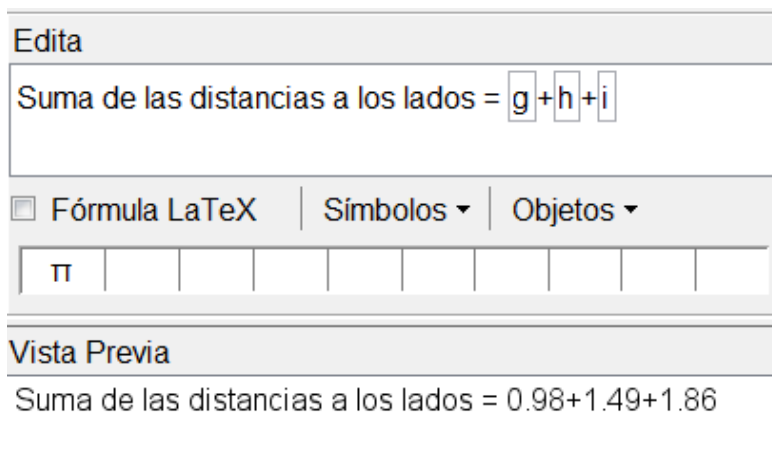
Ahora deseamos que aparezcan las distancias de P a los lados del triángulo que en la construcción se denominan g, h, i.

Si escribimos los caracteres g, h e i, estaremos introduciendo de nuevo texto estático que no se actualizará al cambiar su medida.

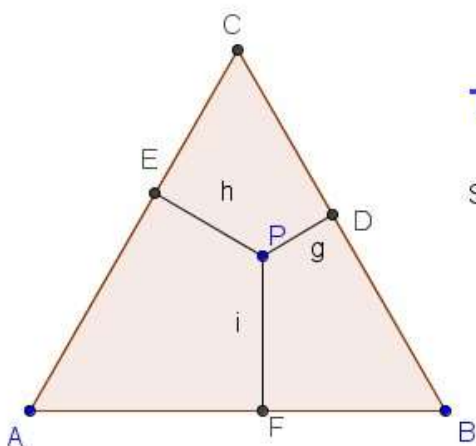
Para lograr que GeoGebra sustituya estos caracteres por sus respectivos valores, debemos seleccionarlos desde la pestaña **Objetos**.



Seleccionamos el primer segmento g, escribimos el signo +, seleccionamos el segundo segmento h, escribimos + y de nuevo, seleccionamos i. Los caracteres se muestran encerrados en un rectángulo y sus valores aparecerán en la **Vista previa**.



El texto aparece en la vista gráfica y se actualizará al mover el punto P.



Teorema de Viviani

$$\text{Suma de las distancias a los lados} = 0.98+1.49+1.86$$

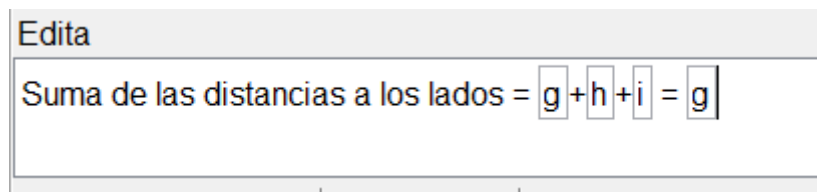


Ya solo nos queda obtener el valor de la suma de los valores g , h e i , de manera que la suma también sea dinámica.

Para modificar el texto que acabamos de introducir, hacemos un doble clic sobre él para que aparezca de nuevo la ventana anterior.

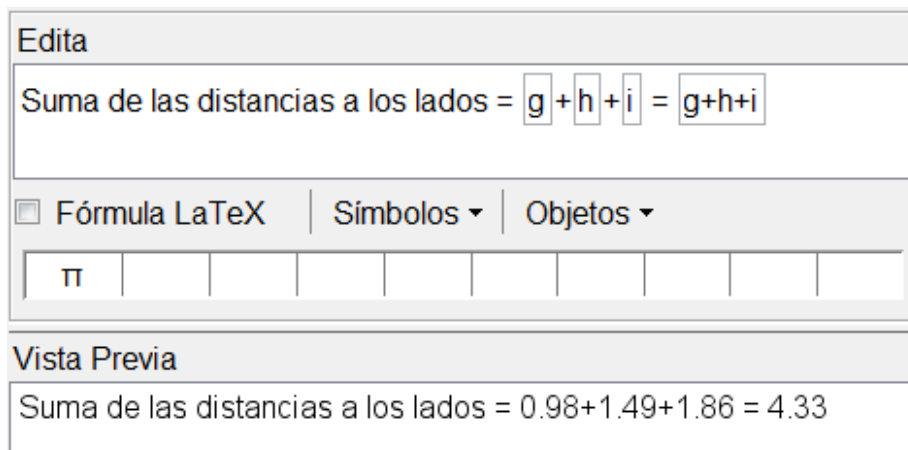
Escribimos el signo $=$ al final del texto que ya teníamos y pulsamos de nuevo sobre g en la pestaña objetos.

Tendremos algo similar a lo que aparece en la imagen siguiente:

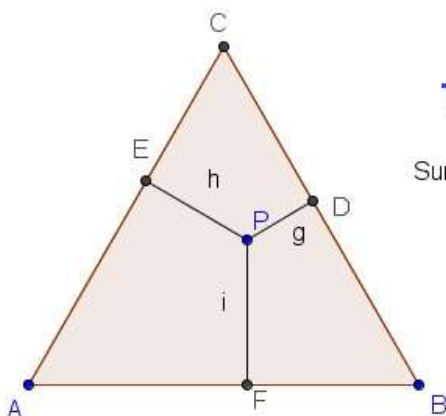


Situamos el cursor dentro del último cuadro, justo detrás de g y escribimos $+h+i$ (introducimos estos caracteres desde teclado, no desde **Objetos**).

El aspecto será el siguiente:



Observamos que ha sustituido el valor de $g+h+i$ por su suma tal y como deseábamos.

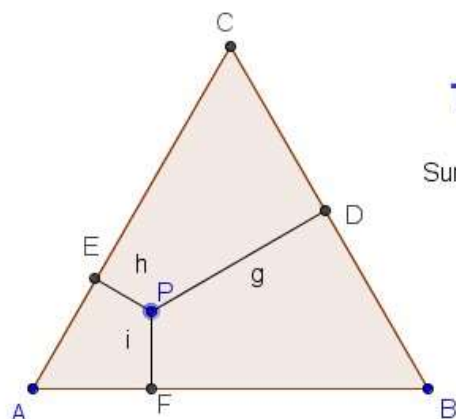


Teorema de Viviani

$$\text{Suma de las distancias a los lados} = 0.98+1.49+1.86 = 4.33$$



Ya solo nos queda mover el punto P para comprobar que a pesar de que las longitudes de los segmentos cambian, la suma se mantiene constante.



Teorema de Viviani

$$\text{Suma de las distancias a los lados} = 2.54 + 0.81 + 0.98 = 4.33$$

Este valor constante coincide con la altura del triángulo ya que cuando P es un vértice del triángulo, la suma de las distancias a los lados es la altura.

Podemos finalizar la comprobación trazando y midiendo la altura. Dependiendo del nivel de los alumnos a los que propongamos esta actividad podemos plantear el tipo de actividad para que no solo sea comprobar, sino también que intenten averiguar cuál es el valor de la constante.