

EL PROGRAMA MINIMAT

(DOCUMENTO N^o 004)

Pendiente, longitud y Representación gráfica de un segmento

La representación gráfica de segmentos, rectas y funciones en el plano cartesiano es un tema central en el estudio de la matemática básica y el programa **Minimat**, facilita la tarea mediante el uso de uno o más opciones del **Menú y los Botones de Ejecución**.

FUNDAMENTOS DE MINIMAT.

Un segmento es una línea poligonal que une dos puntos $A(x_1, y_1)$ y $B(x_2, y_2)$ del plano cartesiano. Los puntos A y B son los extremos del segmento \overline{AB} .

El segmento \overline{AB} se caracteriza por tener pendiente y longitud.

La pendiente del segmento esta dada por la fórmula:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Mientras que su longitud esta dada por:

$$L = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Observamos que para obtener ambos resultados basta trasladar el segmento \overline{AB} , desplazandola paralelamente, hasta que uno de sus extremos coincida con el origen de coordenadas. Si queremos que el punto $A(x_1, y_1)$ se traslada hasta el origen, lo desplazamos h unidades en sentido horizontal y k unidades en sentido vertical, tal que:

$$x_1 + h = 0 \quad y \quad y_1 + k = 0$$

Es decir

$$h = -x_1 \quad y \quad k = -y_1$$

Mediante esta transformación el extremo A del segmento se traslada al origen de coordenadas $O(0, 0)$ y el extremo B se traslada al punto $C(x_2 - x_1, y_2 - y_1)$

La traslación no cambia la forma ni el tamaño de los objetos, entonces el segmento \overline{AB} tendrá la misma pendiente y la misma longitud del segmento \overline{OC} . Luego podemos calcular la pendiente y la longitud del segmento \overline{AB} a partir de las componentes del punto C .

REPRESENTACIÓN CARTESIANA DE UN SEGMENTO.

Para representar el segmento cuyos extremos son los puntos $A(x_1, y_1)$ y $B(x_2, y_2)$ procederemos así:

1. Trazar la línea poligonal compuesta por los puntos $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2)\}$.

Menú: Tabla → Poligonal → Digital los puntos → Botón Figura

2. Trasladar el segmento, haciendo coincidir uno de sus extremos con el origen de coordenadas

Botón: Traslación

Traslada y/o Rota la Gráfica

Traslación

Horizontal: Vertical:

Rotación

Grados: Radianes:

Digitar el valor del desplazamiento horizontal h , y el del desplazamiento vertical k , luego presionar el **Botón: Aplicar**

3. Trazar el segmento trasladado \overline{OC} presionando el **botón Figura**

Se asigna h y k convenientemente según el extremos del segmento que se quiere trasladar al origen de coordenadas.

$$h = -x_1 \quad y \quad k = -y_1 \quad \text{ó} \quad h = -x_2 \quad y \quad k = -y_2$$

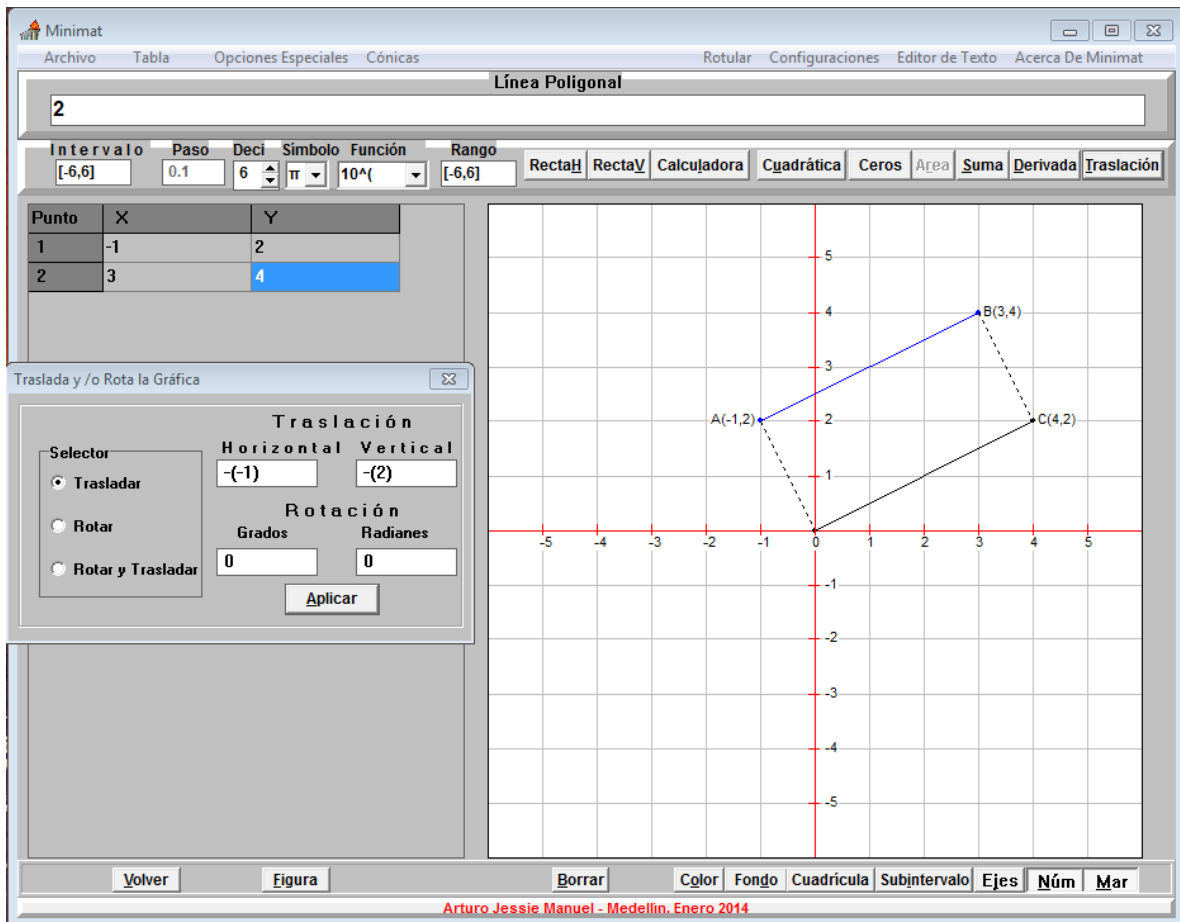
EJEMPLOS.

Ejemplo 1: Representar en el plano cartesiano el segmento cuyos extremos son los puntos $\{(-1, 2), (3, 4)\}$. Hallar además la pendiente y la longitud del segmento.

Solución.

En **Minimat** ajustamos el Intervalos a $[-6, 6]$ y el Rango $[-6, 6]$.

Ejecutamos los pasos descritos anteriormente para desplazar el punto $A(-1, 2)$ al origen.



La figura anterior muestra los resultados.

Los extremos del segmento resultante \overline{OC} son: $\{(0, 0), (4, 2)\}$

En este caso podemos concluir que la pendiente del segmento es:

$$m = \frac{2}{4}$$

Y la longitud es :

$$L = \sqrt{(4)^2 + (2)^2} = 2\sqrt{5}$$

Ejemplo 2: Hallar la pendiente y la longitud del segmento cuyos extremos son los puntos $A(x_1, y_1)$ y $B(x_2, y_2)$. De su respuesta redondeado a un número dado de cifras decimales.

Solución.

En este caso podemos utilizar la **Calculadora de Minimát** para realizar los cálculos.

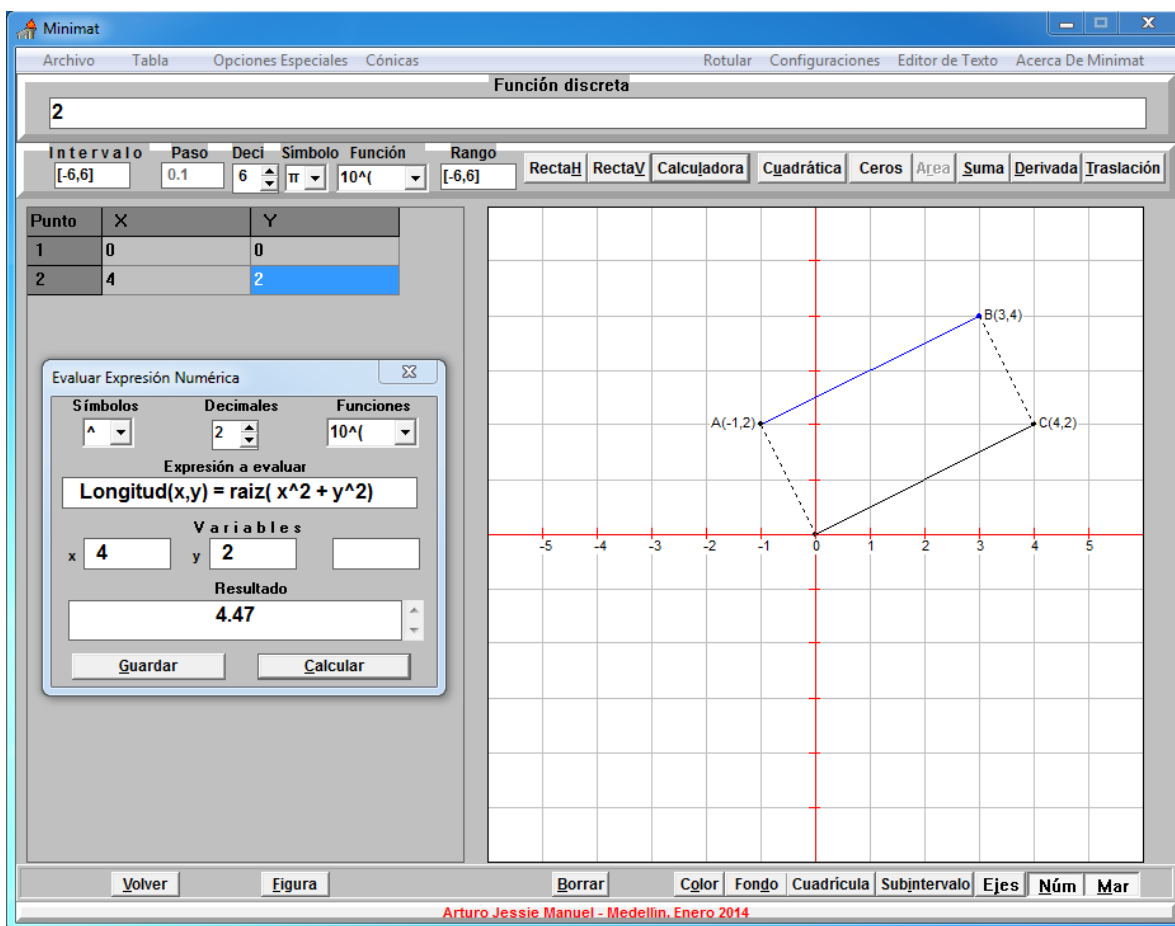
Basta observar que la longitud y la pendiente de un segmento se pueden expresar en función de la variación horizontal x y de la variación vertical y , es decir que la pendiente $m = \frac{y}{x}$ y la longitud del segmento $L = \sqrt{x^2 + y^2}$ las podemos ingresar a la **Calculadora de Minimat** como:

$$\text{Pendiente}(x, y) = y/x$$

$$\text{Longitud}(x, y) = \text{raiz}(x^2 + y^2)$$

donde, $x = x_2 - x_1$; $y = y_2 - y_1$

Calculemos por ejemplo la longitud y la pendiente del segmento dado en el **ejemplo 1**, redondeando a dos cifras decimales.



Se ingresa la expresión, los valores de las variables y se fija el número de decimales. Luego se presiona el **botón Calcular** para obtener el resultado.

$$\text{Longitud} = 4.47 \quad \text{y} \quad \text{Pendiente} = 0.5$$

Arturo Jessie Manuel

Junio 13 de 2014