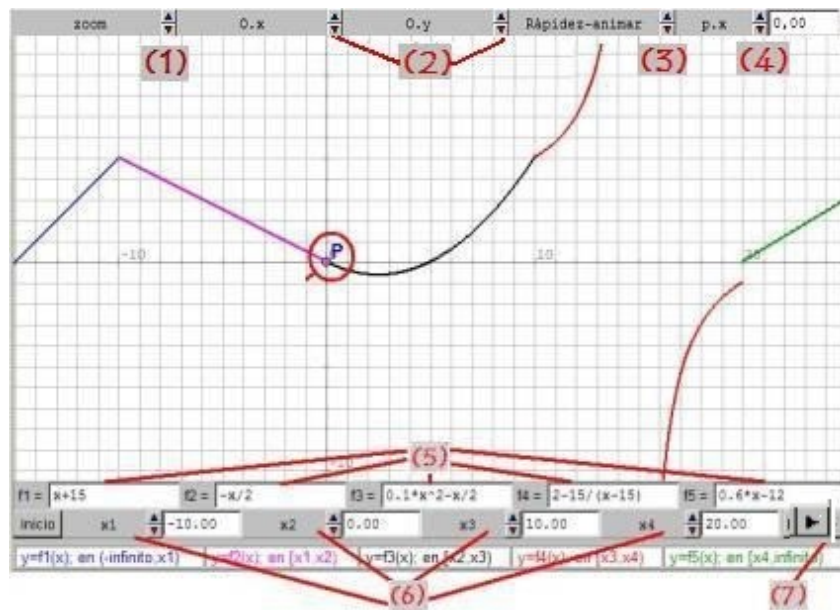


## Instrucciones para utilizar la escena



(1) Pulsando estos triángulos aumenta o disminuye la escala de la escena. Localiza las **asíntotas** y la **tangente** en un punto.

(2) Pulsando estos triángulos se traslada el centro de la escena a derecha-izquierda o arriba-abajo.

(3) Pulsando estos triángulos se pone en marcha una animación que hace el efecto de lupa en **P** y nos muestra si existe o no la derivada de  $f$  en ese punto. Podemos aumentar (botón arriba) o disminuir (botón abajo) la velocidad de animación al pulsar en (7) .

(4)  Esta es la abscisa del punto **P** (5). Se puede modificar con los pulsadores o introduciendo en el cuadro blanco el valor deseado, una vez escrito este valor hay que pulsar la tecla enter.

**Un clic en la zona de la cuadrícula centra** la gráfica en el punto **P** de la abscisa  $p.x$  escogida, de esta manera siempre se puede hacer visible el punto **P** elegido con (4) y la gráfica a su alrededor.

(5) En estos cuadros se escriben las fórmulas que definen la función  $f$  en cada trozo. **Sintaxis**

Si cambiamos la fórmula de una función, automáticamente nos aparece un botón, para poder ver la gráfica global, calcula la escala,  $O_x$  y  $O_y$  para ver la gráfica globalmente.

(6) Abscisas, de menor a mayor, de los puntos en los que la función  $f$  cambia de fórmula. Si por ejemplo se escribe en  $x_3$  , automáticamente  $x_4$  será también infinito y la definición de  $f$  será

$$f(x) = \begin{cases} f_1 & \text{si } x \leq x_1 \\ f_2 & \text{si } x_1 < x \leq x_2 \\ f_3 & \text{si } x_2 < x \end{cases}$$

(7) Al pulsar este botón, se inicia la animación que hace el efecto de lupa en **P** y nos muestra si existe o no la derivada de  $f$  en ese punto

Esta escena se puede utilizar en clase para explicar el significado gráfico de las propiedades de las funciones: dominio, corte con los ejes, simetrías, asíntotas, continuidad, derivabilidad, crecimiento, concavidad, máximos y mínimos, inflexiones. También nos puede ser útil en la corrección de los problemas de funciones que se propongan.