

A continuación se muestran los pasos a seguir para construir el ejercicio:

1. Abra Descartes e inserte un control tipo *Barra* con identificador *EscalaGrafica*.
2. Posicione el control dentro del espacio *E1* y asígnele un ancho de 900 pixeles por un alto de 50. Haga que se encuentre en la parte superior del espacio.
3. Agregue un gráfico tipo *ecuación* en el espacio *E1* con una expresión $y = \text{sen}(\pi/x)$. Cambie el color del gráfico a verde.
4. Marque el checkbox *visible* en la barra. Dé un valor mínimo de 10 a la barra y uno máximo de 200.
5. Haga que cada vez que se modifica el valor del control tipo *barra*, la escala del espacio *E1* adopte el valor de dicho control.
6. Haga que uno de los cálculos de inicio del programa sea asignar a la escala del espacio *E1* el valor de 10.
7. Como al usuario no le importa cuál es el valor explícito de la escala, evite que la barra muestre valor alguno.

A continuación se encuentran los resultados esperados de cada paso hecho en este ejercicio, así como algunas observaciones.

1. Esto se logra añadiendo un control numérico tipo barra en el selector *Controles*. En la ventana que aparece se puede directamente introducir el nombre del control, así como especificar que se tratará de una barra. Tras aplicar los cambios, aparece la barra en el renglón inferior (o parte *sur*) del interactivo.
2. Primero se debe cambiar en el control el parámetro *región* de *sur* a *interior* para que aparezca dentro del interactivo y no en la parte sur. El parámetro *expresión* del control debe contener $(0, 0, 900, 50)$ para lograr la posición y dimensiones deseadas para el control. Tras aplicar los cambios, el control aparece en la parte superior del interactivo. Se puede ver su nombre y la barra.
3. Se agrega el gráfico *ecuación* en el selector *Gráficos*. Se introduce la expresión necesaria y el color se cambia con el selector de control (si se desea más información al respecto se puede consultar el apartado herramienta de control de colores). Tras aplicar los cambios, aparece una gráfica con forma de onda que en el origen parece apelmazarse.
4. En el control tipo *barra* hay que cambiar el parámetro *min* a 10, el *max* a 200 y marcar los checkbox *discreto* y *visible*. Tras aplicar los cambios, la barra aparece en el interactivo con un valor inicial de 10 en su extremo derecho, aún cuando el parámetro *valor* del control sigue estando en 0. Ello se debe a que el valor mínimo obliga al valor inicial a adecuarse a los permitidos.
5. Aquí conviene usar la acción *calcular* dentro del control. Así, hay que colocar el parámetro *acción* en *calcular* usando el menú correspondiente. El parámetro a calcular se introduce en el campo de texto. Recordamos que la escala de un espacio es una variable intrínseca de Descartes que consiste en el nombre del espacio seguido de un punto y la palabra *escala* (para más información, consulte el apartado sobre variables intrínsecas de Descartes en la documentación). Así, podemos introducir $E1.escala = \text{EscalaGrafica}$ en el campo de texto, que lo que hará será asignar el valor del control (*EscalaGrafica*) a la escala del espacio *E1*. Tras aplicar los cambios, la primera vez que se usa el control se muestra un salto grande en la escala. Ello se debe a que la escala inicial del espacio no se toma del control, sino aquella por defecto, que es mayor a 10 (por defecto tiene un valor de 48).
6. Esto se logra en el algoritmo *INICIO* dentro del selector *Programa*. Se introduce $E1.escala = 10$ en el campo de texto de *hacer*. Tras aplicar los cambios, y usar la barra, se hace un acercamiento gradual a la misma (no se ve el salto que antes se veía). Para más información sobre el algoritmo usado en este paso se puede consultar el apartado del algoritmo *INICIO*.
7. Esto se hace dentro del control tipo *barra*. Basta desmarcar el checkbox *visible*. Tras aplicar los cambios, la barra ahora sólo consiste en un recuadro donde viene su nombre y la barra

horizontal.