

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

1. Abra una nueva escena de Descartes y agregue un control numérico tipo *pulsador* y uno *barra* en el norte del interactivo.
2. Como identificador del pulsador use *radPl* y de la barra *grosBr*. Como nombre del pulsador use *radio* y de la barra *grosor*.
3. Use incrementos de $1/3$ para el pulsador y de 1 para la barra. Asigne un valor mínimo de 1 para el pulsador y máximo de 4.8. Coloque un valor mínimo de 1 y máximo de 5 para la barra.
4. Haga que los incrementos del pulsador cambien de forma discreta y haga que sólo se muestren los decimales significativos.
5. Coloque el pulsador dentro del único espacio existente en la esquina superior izquierda con un ancho de 150 pixeles y alto de 45. Coloque la barra en el exterior. Marque el checkbox *mostrar región exterior* en el selector *Escena*.
6. Agregue un gráfico tipo *arco*, que abarque toda la circunferencia. Introduzca la palabra *radio* en su campo de texto *radio* y la palabra *grosor* en su campo de texto *ancho*. En caso que requiera más información sobre este gráfico, consúltelo en el apartado del gráfico *Arco*.
7. En el gráfico tipo arco, introduzca *radPl* en *radio* y *grosBr* en *ancho*. Recuerde que se deben respetar las mayúsculas y minúsculas al insertar dichos textos.
8. Agregue un gráfico tipo texto con coordenadas (20,100) en su campo *expresión* y que tenga el texto *el área del círculo es [area]* en su campo de texto *texto*.
9. Haga que el pulsador tenga la acción *calcular* cada vez que se modifique. Como parámetro de dicha acción, introduzca $area=pi*radPl*radPl$.
10. Introduzca el texto $area=pi*radPl*radPl$ en el campo *hacer* del algoritmo *Inicio* que se encuentra en el selector *Programa*.

A continuación se muestran algunas observaciones y resultados esperados de hacer estos pasos:

1. Tras aplicar los cambios, ambos controles numéricos aparecen en la barra superior del interactivo abarcándola completamente. El primero abarca la mitad izquierda de la barra superior y el segundo la mitad derecha. Como se dejaron los nombres por defecto, aparece *n1* a la izquierda del pulsador y *s2* a la izquierda de la barra. A la mitad del pulsador están las flechas del control y a la mitad de la barra está el deslizador. A la derecha del pulsador hay un campo de texto para definir sus valor. El valor de la barra no se muestra dado que, por defecto, el checkbox *visible* de la misma no se encuentra marcado.
2. Tras aplicar los cambios, en lugar de aparecer *n1* y *s2* como los nombres, ahora aparecen *radio* y *grosor*, respectivamente.
3. Se puede colocar la expresión $1/3$ para el pulsador en *incr*. Los demás campos de texto se llenan como se indica en el paso. Tras aplicar los cambios, note lo siguiente:
 - El pulsador incrementa su valor a partir de su valor inicial en múltiplos de 0.33. *incr* puede recibir, al igual que los demás campos de texto que reciben valores, una expresión (en este caso $1/3$ que se evalúa y da 0.33333 y que se redondea a 2 dígitos).
 - Como el checkbox *discreto* del pulsador no está marcado, puede llegar a su valor máximo de 4.8, aunque 4.8 no represente un múltiplo exacto del incremento a partir del valor inicial.
 - La barra ahora ya muestra un número, y no muestra decimales, y va del valor 1 al valor 5 de uno en uno.
4. Al marcar el checkbox *discreto* del pulsador, desmarcar el checkbox *fijo* del mismo y aplicar los cambios, ahora su valor ya no puede llegar a 4.8. Sólo llega hasta 4.67, que es el valor más cercano inferior a 4.8 que es múltiplo de los incrementos. Adicionalmente, su valor inicial muestra 1 (sin los decimales) ya que sólo se muestran los decimales significativos.
5. Para colocar el pulsador como se indica se debe indicar *interior* en el menú *región* en lugar de *norte* y en *expresión* se debe introducir (0,0,150,45). Para la barra se debe cambiar en el menú *región* de *norte* a *exterior*. Tras aplicar los cambios, la barra superior que antes alojaba a los

controles ya no aparece. El pulsador aparece en la esquina superior izquierda y la barra no está presente. Sin embargo, se puede mostrar en una ventana que aparece al hacer clic derecho sobre el interactivo.

6. Para ello es necesario en el nuevo gráfico tipo *arco* que se creó, colocar *inicio* en 0 y *fin* en 360, además de introducir los textos mencionados. Tras aplicar los cambios, el gráfico no se ve y cuando se cambia el valor del pulsador y la barra no sucede nada en el interactivo.
7. Tras aplicar los cambios, aparece la circunferencia de radio 1. Al cambiar el valor del pulsador, el radio de la circunferencia cambia. Al cambiar el valor de la barra, el grosor de la misma cambia también.

Recuerde que el radio de la circunferencia en este caso está en coordenadas relativas (las unidades son del tamaño de las unidades en el plano cartesiano) mientras que el ancho de la circunferencia se mide en píxeles.

Note además que en el paso anterior la circunferencia no se mostraba puesto que su radio estaba asociado a una variable *radio*, y no a *radPl*, que es el identificador del pulsador. Así, tenía un radio de cero, razón por la cual no aparecía.

8. Al aplicar los cambios, el texto mostrado dice que el área siempre es 0.00. Ello se debe a que la variable *area* a la que se refiere el texto aún no tiene una asignación de un valor, y siempre se mantiene en cero.
9. Tras aplicar los cambios, el texto ahora sí refleja el área de la circunferencia, pero sólo hasta que el pulsador es modificado. Ello se debe a que la variable *area* es cero hasta que el pulsador es usado por primera vez, en que se le asigna a ésta el valor del área del círculo.
10. Tras aplicar los cambios, el texto en el interactivo refleja, desde un principio, el área correcta de la circunferencia. Ello gracias a que, al cargarse el interactivo, primero se lee el valor del pulsador, y luego pasa por *Inicio* en donde de forma inicial se calcula el valor de *area*.