

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

1. Abra Descartes y añada un control numérico tipo menú en el interior del espacio *E1*. Colóquelo centrado horizontalmente en el espacio y 30 píxeles por debajo del margen superior. Haga que tenga un ancho de 200 píxeles y un alto de 50.
2. Agregue las opciones *triángulo*, *cuadrado* y *círculo* al menú. Haga que su valor sea visible.
3. Haga que el menú no despliegue nombre alguno.
4. Cambie el identificador del menú a un nombre que le permita saber más fácilmente qué hace este control numérico en este interactivo en particular. Por ejemplo, se puede usar *FiguraMn*, donde *Figura* nos indica que es un control que tiene que ver con figuras geométricas y el sufijo *Mn* nos aclara que es un menú.
5. Seleccione en el interactivo las diferentes opciones del menú.
6. Coloque una opción vacía al inicio de la lista de opciones del menú.
7. Agregue un gráfico tipo *polígono* con coordenadas relativas $(-2, -2)(0, 2)(2, -2)(-2, -2)$ y un ancho de 3 píxeles. En el parámetro *info* del gráfico introduzca *triángulo*.
8. Duplique el gráfico *polígono* y cambie la expresión del duplicado por $(-2, -2)(-2, 2)(2, 2)(2, -2)(-2, -2)$. Cambie el parámetro *info* del duplicado por *cuadrado*.
9. Agregue un gráfico tipo *arco* con centro en $(0, 0)$, radio de 2 y ancho de 3 píxeles de ancho. Haga que el arco cubra la circunferencia completa. En el parámetro *info* de este nuevo gráfico introduzca *círculo*.
10. Introduzca una condición en cada uno de los gráficos para que sólo se muestre aquél que está seleccionado en el menú.
11. Ahora que ya se sabe que el menú funciona, evite que se vea su valor a su derecha. Igualmente, haga que la opción por defecto (la primera opción) del menú no sea el espacio antes introducido con la barra espaciadora, sino el texto *ELIGE FIGURA*. Asimismo, evite que el menú despliegue su nombre.
12. Agregue un espacio R2 (de dos dimensiones) llamado *ExplSp* que esté centrado horizontalmente y aparezca debajo de las figuras. Asígnele un color de fondo que contraste con el blanco del espacio *E1*. Evite que se vean las redes, ejes y texto del mismo.
13. Introduzca un gráfico texto en el nuevo espacio con fuente SansSerif de tamaño 20 que diga *Estás observando un Triángulo*.
14. Haga que este texto sólo se muestre cuando en el menú se selecciona *Triángulo*.
15. Duplique el texto y cambie su contenido a *Estás observando un Cuadrado*.
16. Haga lo mismo que en el paso anterior, pero ahora para el círculo.
17. Quite los ejes, la red y el texto del espacio *E1* y fije dicho espacio para que sea inmóvil ante desplazamientos del mouse.
18. Haga que el espacio con las explicaciones sólo aparezca si hay una figura seleccionada en el menú.

A continuación se presentan los resultados de cada paso para construir el ejercicio así como algunas observaciones.

1. Se añade el control numérico y se elige *menú* como tipo de control. El parámetro *región* del menú debe cambiarse de *sur* a *interior* para que quede dentro del espacio. El parámetro *expresión* se puede ajustar a $(970/2 - 100, 30, 200, 50)$ para que quede centrado, puesto que sabemos que el ancho del espacio es 970 píxeles. Sin embargo, podemos centrarlo de una forma más general introduciendo en *expresión* $(E1._w/2 - 100, 30, 200, 50)$. La variable *E1._w* lleva el valor del ancho del espacio *E1*, como se detalla en el apartado sobre variables de espacio. Tras aplicar los cambios, el menú aparece centrado en el interactivo.
2. Se deben agregar las opciones separadas por coma en el parámetro *opciones* del control. Es decir, se debe introducir el texto *triángulo,cuadrado,círculo* en dicho parámetro. Tras aplicar los cambios, el menú aparece en su lugar con las opciones deseadas, y si se revisa, las tres opciones aparecen visibles. El valor del menú cambia dependiendo de la selección en el campo de texto a

- su derecha. Como este campo de texto abarca parte de la anchura del menú, el nombre *m1* se sacrifica y sólo se muestran tres puntos en lugar del nombre.
3. Para evitar que se muestre el nombre del control numérico en el interactivo, colocamos el texto `_nada_` en el parámetro *nombre* del mismo. Tras aplicar los cambios, el contenido del menú ya no aparece tan apretado.
 4. Se cambia el parámetro *id* de *m1* (que es el identificador que tiene por defecto) a *FiguraMn*. Tras aplicar los cambios, no hay nada nuevo en el interactivo. Sin embargo, dentro de Descartes, la variable asociada al control es ahora *FiguraMn*. En la lista de controles en el panel izquierdo del selector *Controles*, el nombre *FiguraMn* ahora permite fácilmente identificar el control. En este caso puede no ser tan evidente, pero cuando se tienen muchos distintos controles, el asignar un nombre pertinente puede ahorrar mucho tiempo cuando se quiere localizar un control en particular.
 5. Al seleccionar cada opción, el valor del control numérico toma valores 0 para el triángulo, 1 para el cuadrado y 2 para el círculo. Cabe hacer énfasis en que la variable que lleva este valor es el identificador del control (*FiguraMn*).
 6. Para hacer esto es necesario agregar un espacio con la barra espaciadora y una coma al inicio de la lista de opciones en el parámetro *opciones* del control numérico. Tras aplicar los cambios, el menú aparece originalmente vacío (ya que su opción por defecto es la primera, que es ahora un espacio). Las otras opciones continúan a partir de ésta. Note que al hacer esto, los valores del menú se recorrieron. Ahora la opción vacía tiene un valor 0, el triángulo tiene un valor 1, el cuadrado un valor 2 y el círculo un valor 3.
 7. Se agrega el gráfico polígono y en su parámetro *expresión* se colocan las coordenadas indicadas. El parámetro *ancho* del mismo se cambia por 3. La descripción *triángulo* aparece para el gráfico en el panel de gráficos debido a que se introdujo dicha palabra en su parámetro *info*. Tras aplicar los cambios, aparece un triángulo en el centro del interactivo.
 8. Tras aplicar los cambios aparecen tanto el triángulo como el cuadrado simultáneamente. En el editor de configuraciones, el panel de gráficos muestra un elemento *triángulo* y otro *cuadrado*. Esas palabras son las descripciones añadidas en el parámetro *info* de cada gráfico, y ahora puede notarse la utilidad de usar dicho parámetro para fácilmente ubicar un gráfico, particularmente cuando hay muchos en cuestión.
 9. Se agrega el nuevo gráfico. Su parámetro *centro* debe llevar (0,0), *radio* debe llevar 2, *fin* debe llevar 360 (los grados para cubrir la circunferencia completa), *ancho* debe llevar 3 e *info* debe llevar *círculo*. Tras aplicar los cambios, aparecen en el interactivo simultáneamente el triángulo, el cuadrado y el círculo. En el panel del selector *Gráficos* del editor de configuraciones aparecen ahora tres elementos, cada uno mostrando en el panel la palabra descriptiva de su parámetro *info*.
 10. Para lograr esto, hay que introducir una condición en el parámetro *dibujar si* de cada gráfico. Como sabemos que el identificador del menú es *FiguraMn*, la condición para mostrar el triángulo ha de ser que *FiguraMn* sea idéntico a 1. Es decir, se debe introducir *FiguraMn == 1* en el parámetro *dibujar si* del triángulo. Se ha de hacer lo propio para los otros dos gráficos. Si desea revisar las condiciones, puede hacerlo en el apartado sobre condicionales y operadores booleanos. Al aplicar los cambios no se muestra figura alguna en el interactivo, a menos que se seleccione en el menú.
 11. Hay que desmarcar el checkbox *visible* en el menú *FiguraMn* para que ya no muestre su valor. En el campo *nombre* de dicho menú, hay que introducir `_nada_` para evitar que se muestre un nombre para el menú (usualmente no se muestran nombres para los menús). En el parámetro *opciones* del mismo hay que quitar el espacio inicial antes de la coma y reemplazarlo por el texto deseado. Tras aplicar los cambios, ahora aparece *ELIGE FIGURA* como si fuera un título del menú. Como ahora ya no se muestra el valor ni el nombre del control, los 200 px de ancho del menú son suficientes para mostrar cómodamente el texto de cada opción.
 12. El espacio se agrega en el selector *Espacios*. Una forma de centrarlo dar un ancho y alto inicial, es asignarle, por ejemplo, 600 x 100 pixeles de tamaño. Luego, el parámetro *x* puede colocarse a

la izquierda de la mitad del interactivo una distancia correspondiente a la mitad del ancho del espacio. Así, se introduce $E1_w/2 - 300$ en x . Un valor adecuado para y sería 400. Hay que desmarcar los checkbox *red*, *red10*, *ejes* y *texto*, así como darle un color en *fondo*, por ejemplo, a gris claro. Tras aplicar los cambios aparece el espacio del color elegido debajo del interactivo. Para más información sobre los espacios puede consultar el apartado *Espacio*.

13. El gráfico *texto* se agrega. Para que quede en el espacio *ExplSp*, hay que cambiar el parámetro *espacio* a *ExplSp*. El texto se puede introducir con la herramienta de introducción de texto simple.
14. Basta introducir la misma condición que para el gráfico del triángulo, pero ahora en el parámetro *dibujar si* del nuevo texto introducido. Tras aplicar los cambios, en el espacio gris claro que contiene el texto no se muestra texto alguno sino hasta que se selecciona el triángulo.
15. Es necesario cambiar la condición en *dibujar si* del nuevo texto a *FiguraMn* == 2. Tras aplicar los cambios, no se muestra texto alguno descriptivo para las figuras, salvo que se seleccione el triángulo o cuadrado en el menú. En caso de hacerlo, la explicación abajo del interactivo corresponde a la figura mostrada.
16. Se repite la construcción del nuevo texto una vez más, pero ahora para el círculo. La condición a usar para este texto es *FiguraMn* == 3. Cuando se aplican los cambios se muestra el texto correspondiente a cada figura seleccionada en el menú.
17. En el espacio *E1* deben estar desmarcados los checkbox *red*, *red10*, *ejes* y *texto*. Tras aplicar los cambios, el interactivo sigue funcionando igual. No obstante, ahora se ve mucho más limpio sin la red ni los ejes. Sirvieron su propósito como marco de referencia para colocar los gráficos de las figuras geométricas, pero ahora ya no son necesarios. Igualmente, el checkbox fijo debe estar marcado, lo cual favorece que el espacio *E1* permanezca inmóvil y la figura geométrica que contenga no pueda ser desplazada por movimientos del mouse.
18. El espacio *ExplSp* incluir una condición en su parámetro *dibujar si*. Se debe indicar que sólo se muestre si el valor de *FiguraMn* (la variable que lleva el valor de la elección en el menú) es distinta de cero (cuando no hay figura seleccionada). Esto se logra introduciendo *FiguraMn* != 0 en el parámetro *dibujar si* del espacio. Consulte el apartado sobre condicionales y operadores booleanos para mayor información. Tras aplicar los cambios, el espacio que contiene a los textos sólo se muestra si hay una figura seleccionada.