

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

1. Cree una carpeta con el nombre *images* a la misma altura donde guardará el interactivo. Incluya en esta carpeta alguna imagen tipo jpg o png. Puede usar la imagen del ejercicio resuelto que se encuentra [en este vínculo](#).
2. Abra Descartes y guarde la escena html un nivel por encima de la carpeta *images* que contiene a la imagen. Agregue un gráfico tipo *imagen* que haga referencia a la imagen incluida anteriormente.
3. Rote la imagen  $30^\circ$  en contra de las manecillas del reloj.
4. Quite la rotación.
5. Haga que la imagen aparezca con su esquina superior izquierda en la coordenada  $(3, 2)$  del plano cartesiano.
6. Ahora posicione la imagen de tal forma que su centro quede en la coordenada  $(3, 2)$  del plano cartesiano.
7. Haga que la altura de la imagen se conserve, pero que su ancho se reduzca a la mitad.
8. Regrese el ancho de la imagen al tamaño real y aumente una cuarta parte su alto.
9. Rote la imagen  $45^\circ$  en favor de las manecillas del reloj.

A continuación se presentan los resultados esperados a los pasos para realizar este ejercicio, así como algunas observaciones.

1. La carpeta es creada y contiene la imagen a usar.
2. El interactivo es guardado. El gráfico *imagen* es añadido en el editor de configuraciones. La referencia se incluye en el parámetro *archivo* del gráfico tipo *imagen*. Como la imagen está en la subcarpeta *images*, el campo de texto *archivo* debe contener el texto *images/1.png* (en este caso, el nombre de la imagen es *1.png*).  
Tras aplicar los cambios, la imagen aparece en el interactivo con su esquina superior izquierda en la coordenada  $(0, 0)$  del plano cartesiano. El tamaño de la imagen en el interactivo corresponde al tamaño real de la imagen.
3. Para hacer esto hay que introducir 30 en el campo de texto *rotación*.  
Tras aplicar los cambios, la imagen aparece colocada en el interactivo en su mismo lugar, pero con la rotación indicada.
4. Tras introducir 0 en *rotación* y aplicar los cambios, la imagen aparece nuevamente sin rotar.
5. Para lograr esto es necesario cambiar el  $(0, 0)$  en el parámetro *expresión* por  $(3, 2)$ .  
Tras aplicar los cambios, la imagen cambia su posición a la indicada.
6. Para hacer esto se puede aprovechar el hecho de que al introducir la expresión con 4 entradas, el centro de la imagen es el que respeta la coordenada. Así pues, hay que introducir  $(3, 2, 1, 1)$  en *expresión*. Como el último par de entradas es 1,1; el factor de escala horizontal y vertical no se modifica, y la imagen conserva su tamaño y proporción.  
Al aplicar los cambios, el centro de la imagen aparece en la coordenada  $(3, 2)$  del plano cartesiano.
7. Las últimas dos entradas controlan el factor de escala de ancho y alto respectivamente. Así, la tercera entrada ha de ser 0.5 si se desea que el ancho de la imagen disminuya a la mitad.  
Tras introducir  $(3, 2, 0.5, 1)$  en *expresión* y aplicar los cambios, el centro de la imagen sigue estando en la coordenada  $(3, 2)$ , pero su ancho ya es de la mitad y el alto se mantiene. Así, la imagen se ve adelgazada.
8. En este caso es necesario introducir  $(3, 2, 1, 1.25)$  en *expresión*, y tras aplicar los cambios, el ancho de la imagen es el original pero el alto es ligeramente mayor. Es decir, la imagen nuevamente se observa un poco más alta que ancha.
9. Es necesario modificar nuevamente el parámetro *rotación*. En este caso, el ángulo a introducir es negativo pues la rotación es en favor de las manecillas del reloj. Por lo tanto, se debe introducir  $-45$  en dicho parámetro.  
Tras aplicar los cambios, el centro de la imagen está aún en  $(3, 2)$ , pero se encuentra girada a la

derecha.