

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

1. Abra Descartes e introduzca un gráfico tipo *ecuación* en el espacio existente.
2. Introduzca para dicho gráfico la ecuación de una circunferencia centrada en el origen y de 3 unidades de radio. Recuerde que esta ecuación es del tipo  $x^2 + y^2 = 9$ . Su expresión debe ser  $(x \wedge 2) + (y \wedge 2) = 9$ .
3. Asigne un color rojo y un ancho de 3 pixeles a este gráfico.
4. Introduzca un gráfico nuevo tipo *curva*.
5. Introduzca como expresión para este gráfico  $(3 * \cos(t), 3 * \sin(t))$ . Las expresiones algebraicas y sus cálculos se verán más adelante. No obstante, adelantamos que esta expresión corresponde a un polígono de  $n$  lados, donde  $n$  es el número de pasos de la curva en cuestión.
6. Introduzca como intervalo del parámetro  $t$  la expresión  $[0, 2 * \pi]$ . Así, se indica que se desea que el parámetro cubra todo el ángulo de la circunferencia, empezando con el valor 0 y terminando en  $2\pi$ .
7. Asigne valores desde 3 hasta valores muy grandes para los pasos del parámetro  $t$ .

A continuación se presentan algunas observaciones y resultados esperados del desarrollo de este ejercicio:

1. Primero debe pulsarse el botón  $+$  en el selector *Gráficos*. Se selecciona *ecuación* y se acepta. Tras aplicar los cambios, se muestra el editor de Descartes con el plano cartesiano correspondiente al espacio *E1* que aparece por defecto. En él se visualiza una recta identidad, que es la ecuación que aparece por defecto.
2. Tras introducir los cambios en el gráfico *ecuación*, la circunferencia se traza en el plano cartesiano.
3. El color se selecciona oprimiendo el botón *color* del gráfico. El parámetro *ancho* se ajusta a 3. Tras aplicar los cambios, la circunferencia ahora se visualiza más gruesa y de color rojo.
4. El nuevo gráfico se agrega similar a como se agregó la ecuación. Un nuevo gráfico *curva* aparece en la lista de gráficos debajo del gráfico *ecuación*. Tras aplicar los cambios, la curva aparece como un segmento del origen al punto (1,1), que es su configuración por defecto.
5. Se introduce la expresión deseada para la curva. Tras aplicar los cambios, aparece una curva negra delgada que se encima a la circunferencia existente en el primer cuadrante del plano. Ello se debe a que el intervalo de esta curva va de 0 a 1 radianes (de 0 a alrededor de 57 grados), en los que pinta 8 segmentos (pues por defecto se consideran 8 pasos).
6. Se cambia la expresión *intervalo* del parámetro  $t$ . Tras aplicar los cambios, se muestra un polígono ahora cerrado pues el intervalo va ahora de 0 a  $2\pi$  radianes (de 0 a 360 grados). El polígono tiene 8 lados, dado que está indicado en el número de pasos el valor 8 para el parámetro  $t$ .
7. Tras modificar el número de pasos y aplicar los cambios, el polígono cerrado se observa inscrito en la circunferencia, y el número de lados corresponde al número de pasos de la curva. Cuando este número es muy grande y se aplican los cambios, el polígono se aproxima más a la circunferencia y queda sobre ésta. Nótese que la curva es trazada sobre la circunferencia, debido a que aparece debajo de ella en la lista de gráficos del panel de la izquierda del selector *Gráficos*.