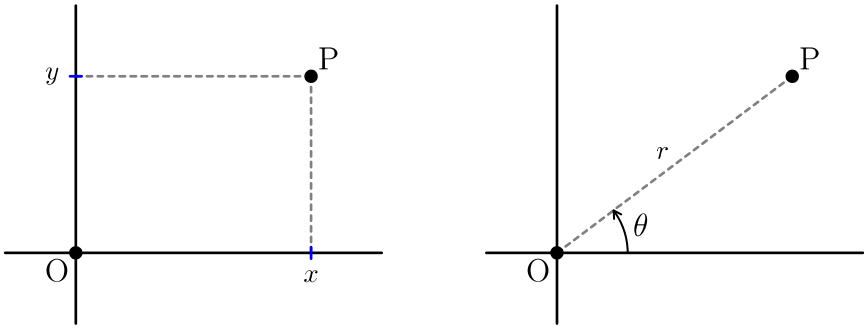
Coordenadas rectangulares y polares de un punto del plano

Llevas desde el nivel 1 del curso trabajando con las coordenadas cartesianas de un punto en un plano. Son una manera muy conveniente de precisar la posición de un punto en el plano a partir de un punto origen y dos ejes; pero no es la única.

Imagina que te encuentras en el punto O de la figura de la izquierda y quieres llegar al punto P. Podemos interpretar sus coordenadas cartesianas (x,y) como «camina hacia la derecha x unidades y luego hacia arriba y unidades». Pero, observando la figura de la derecha, también puedes llegar de O a P de esta manera: «colócate mirando hacia la derecha, gira un ángulo θ y luego avanza r unidades»; podemos representar los dos números como el par (r,θ).



- Los valores x e y se llaman **coordenadas rectangulares** del punto P y escribimos $P=(x,y)$, como llevamos haciendo desde el nivel 1; no hay nada nuevo aquí, excepto que también podemos llamar coordenadas rectangulares a lo que ya sabíamos llamar coordenadas cartesianas.
- Los valores r y θ se llaman **coordenadas polares** del punto P y escribimos $P=(r,\theta)$.
  - r se llama **coordenada radial** o **radio vector** del punto P.
  - θ se llama **coordenada angular** o **ángulo polar** del punto P.

Coordenadas polares del origen de coordenadas

Las coordenadas rectangulares del punto O, el origen de coordenadas, son, como sabes, (0,0). Respecto a sus coordenadas polares, está claro que $r=0$, pero la coordenada angular podría ser cualquier valor; sin embargo, se toma por convenio que es el ángulo 0 (que es igual en grados sexageximales que en radianes, ya que $0°=0$ rad). Por tanto, el punto O se expresa $O=(0,0)$ tanto en coordenadas rectangulares como en polares.

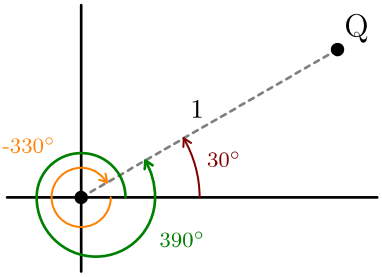
Propiedad

Si las coordenadas polares de un punto del plano son (r,θ), entonces también son $(r,\theta+2k\pi)$ (expresando el ángulo en radianes) o bien $(r,\theta+k\cdot 360°)$ (expresado el ángulo en grados), $\forall k\in\mathbb{Z}$. Es decir, a la coordenada angular de un punto se le puede añadir cualquier cantidad entera de circunferencias y el resultado sigue designando el mismo punto.

Ejemplo

$Q=(1,30°)=(1,-330°)=(1,390°)$

$30°=30°+0\cdot 360°$ [k = 0]
$-330°=30°+(-1)\cdot 360°$ [k = −1]
$390°=30°+1\cdot 360°$ [k = 1]



 Licencia: CC0 1.0 Universal