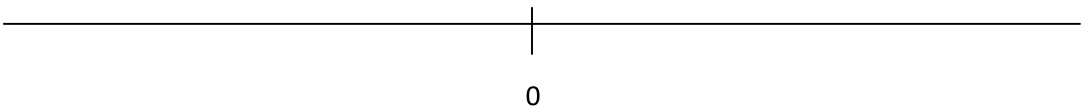
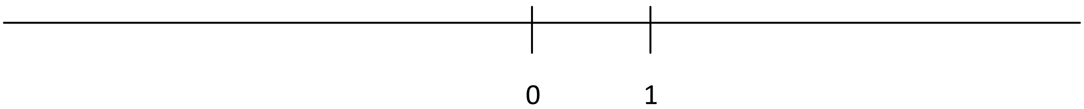
EL PLANO COMPLEJO Y LA RECTA REAL

Tradicionalmente, los números reales se han representado siempre sobre una recta. Lo único que nos hace falta es marcar donde se sitúa el 0 y "la escala" que se puede marcar diciendo donde está "el 1". Con eso ya somos capaces de "dibujar cualquier número.

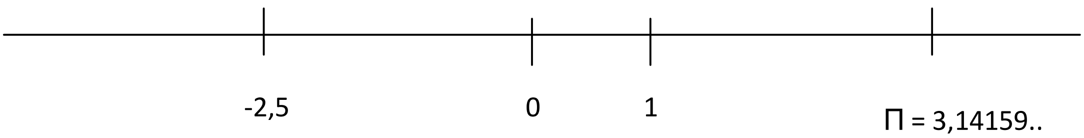
He aquí la recta de los reales.



…Y ahora ya tenemos el 0.



…Y si ponemos el 1, ya tenemos la "escala" y podemos dibujar cualquier número…., por ejemplo…



Así que ya sabemos que, a la derecha del 0, números positivos, y a la izquierda, números negativos.

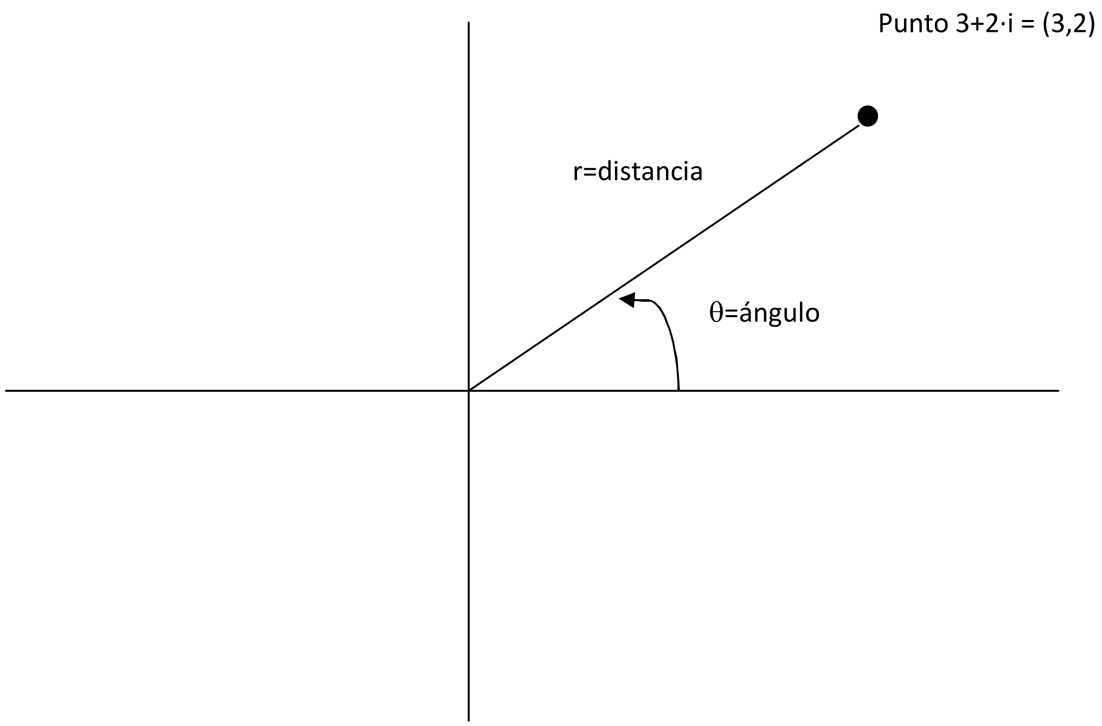
Luego, resulta que se inventaron los números complejos, de la forma a+ b·i, siendo i la unidad imaginaria = $\sqrt{-1}$

Estos números, se pueden representar mediante el par de números (a,b). Por convenio, el primero es la "parte real" y el segundo, la "parte imaginaria" y se pueden representar en un plano con dos ejes perpendiculares. En el horizontal se representa a (la parte real) y en el vertical se representa b (la parte imaginaria).

Un número real es un caso particular del plano complejo. Es decir, los números cuya b (parte imaginaria) es 0, son los reales. Así el 4 es lo mismo que 4 + 0·i ó (4,0) y de igual manera el -8 es lo mismo que -8 + 0·i ó (-8,0).

Hasta aquí todo muy sencillo. Pero resulta que los números complejos pueden expresarse en forma polar mediante dos numeritos llamados módulo y argumento. Si antes definíamos un punto del plano complejo mediante a y b, ahora pasamos a expresarlos mediante r y θ. ¿Qué representa cada uno de estos números?

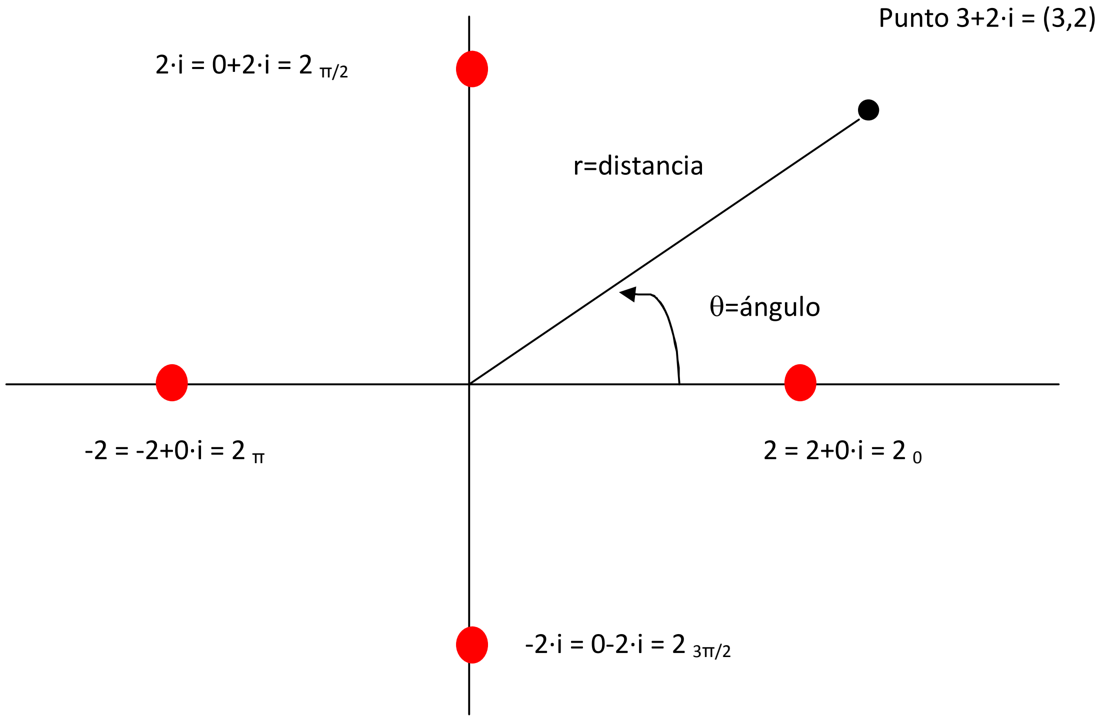
Pues el módulo r representa la “distancia” desde el punto al origen de coordenadas y el argumento θ el ángulo que forma la recta que une el origen y nuestro punto con el eje horizontal (el eje real). Por ejemplo:



De esta manera, los números reales positivos del tipo a + 0·i, tendrán siempre la forma r=a, θ=0 y los números reales negativos del tipo –a + 0·i, tendrán siempre la forma r=a, θ=180º = pi rad.

…Y de manera análoga, un número “imaginario puro” del tipo 0 + b·i, tendrá la forma r = b, θ = pi/2 y si es de la forma 0 – b·i será de la forma r=b, θ=3·pi/2.

Un dibujo completo de los diferentes casos está en el siguiente gráfico.



Punto 3+2·i = (3,2)
2·i = 0+2·i = 2 π/2
r=distancia
θ=ángulo
-2 = -2+0·i = 2 π
2 = 2+0·i = 2 0
-2·i = 0-2·i = 2 3π/2