

Para saber más

Si deseas conocer más sobre el tema, consulta los siguientes enlaces:

Julioprofe. (2009). *Reparto proporcional directo*. Disponible en:

■ <https://www.youtube.com/watch?v=NEkgUaH4NBQ>

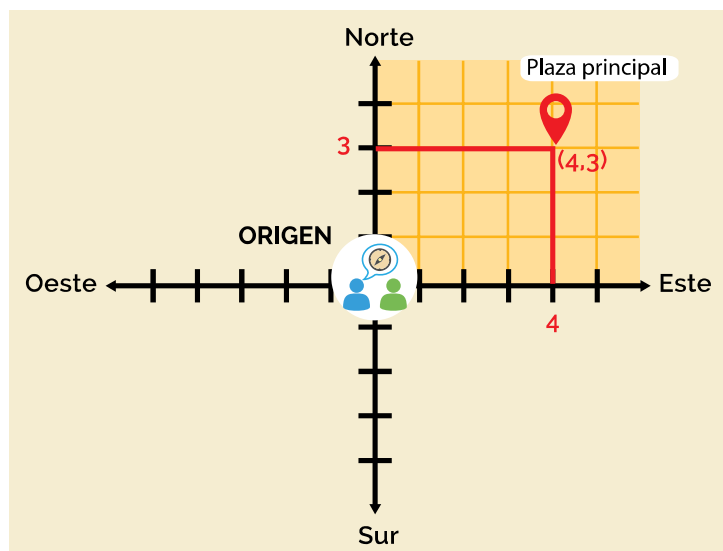
Julioprofe. (2009). *Reparto proporcional inverso*. Disponible en:

■ <https://www.youtube.com/watch?v=gIlg7x18ZbHw>

12. RAZONES Y FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

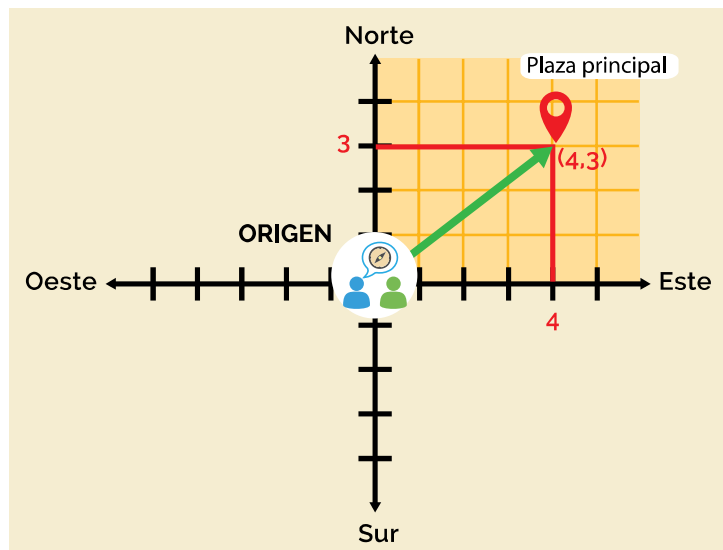
12.1 DEFINICIÓN DE RAZONES Y FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

En el primer tema se abordó una situación donde se ubicó, un sistema de referencia, la plaza principal de una ciudad.



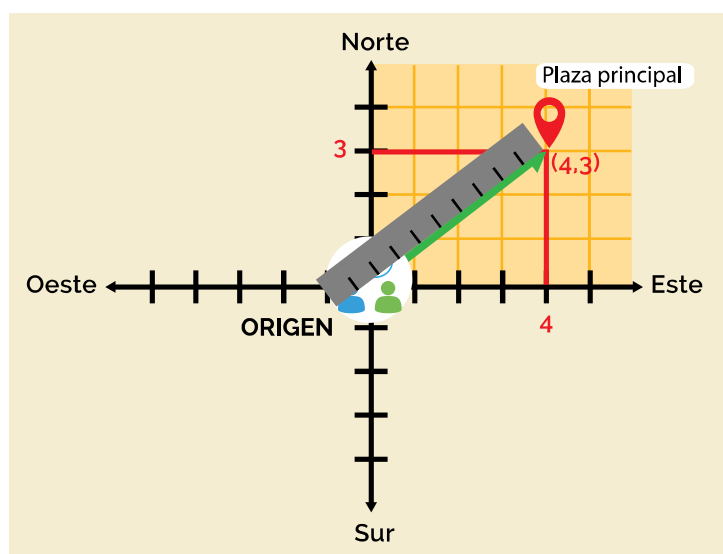
A partir de la figura anterior, se pueden trazar varios recorridos para llegar a la plaza principal desde el origen. Por **ejemplo**, un recorrido es dirigirse 4 cuadras hacia el Este y 3 hacia el Norte; otro es moverse 3 cuadras hacia el Norte y 3 hacia el Este, etc.

Aunque existen varias formas de ir hasta la plaza principal, combinando direcciones y **distancias**, se sabe que la magnitud y la dirección del desplazamiento (vector de **desplazamiento** indicado con la flecha verde) es sólo uno que inicia del origen y termina en la plaza principal.

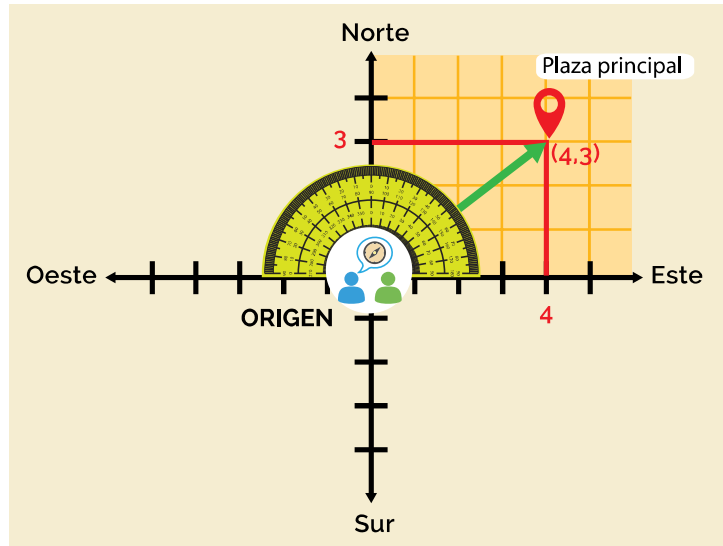


Se puede calcular el **vector del desplazamiento** con dos métodos: el gráfico y el analítico.

Para calcular el vector del desplazamiento **de forma gráfica**, basta con dibujar a escala el sistema de referencia y medir la distancia desde el origen hasta la plaza.



Y medir con un semicírculo el ángulo que se forma entre el vector desplazamiento y uno de los ejes.



De esta manera se obtiene la magnitud y el sentido. Por ejemplo 500 metros 37° este.

Para calcular el vector del desplazamiento **de forma analítica**, se utilizarán **las razones y las funciones trigonométricas**.

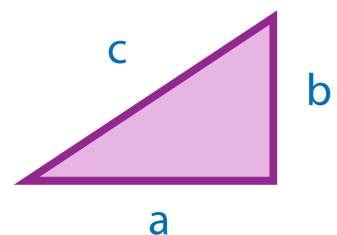
Las **razones trigonométricas** se definen como el **cociente** entre **dos lados** de un **triángulo rectángulo**.

Un triángulo rectángulo es aquel donde uno de sus ángulos es recto. *¿Recuerdas qué es un ángulo recto?*

¡Correcto! Aquel ángulo que tiene una medida igual a 90° .

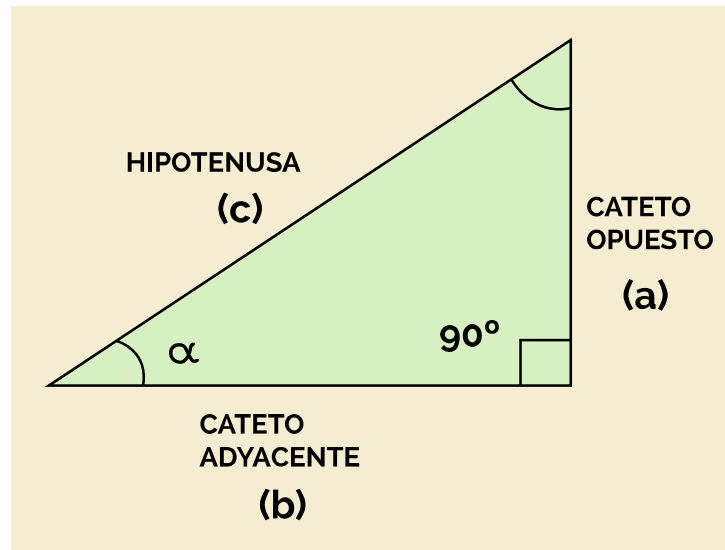
Para utilizar las razones trigonométricas se nombran los lados del triángulo rectángulo como:

- La **hipotenusa (c)** es el lado opuesto al ángulo recto, o lado de mayor longitud del triángulo rectángulo.
- El **cateto opuesto (a)** es el lado opuesto al ángulo que se quiere determinar.
- El **cateto adyacente (b)** es el lado adyacente al ángulo del se determinará.

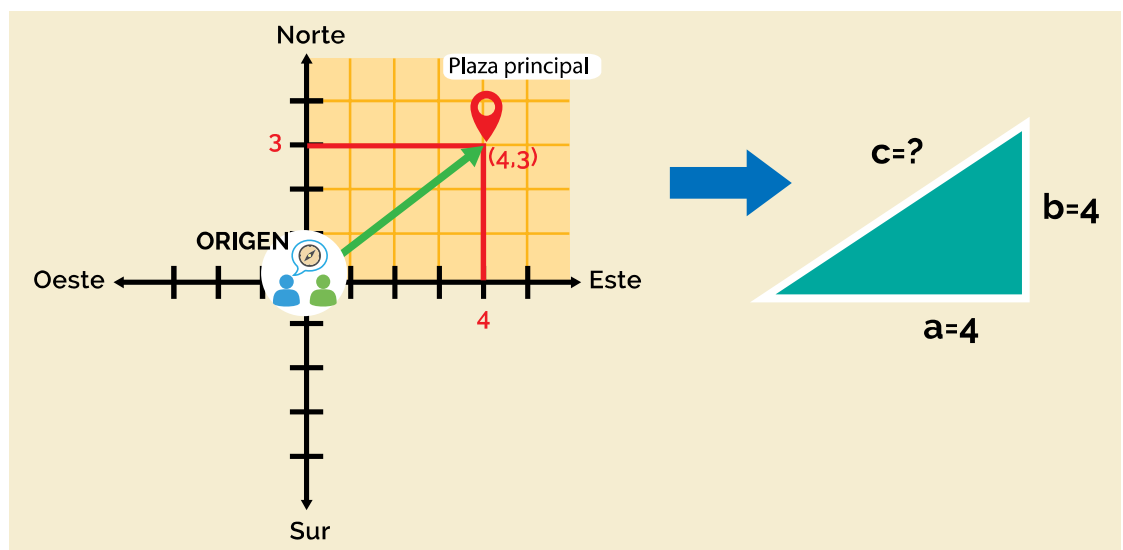


Cuando se asocia el cociente a dos lados de un triángulo rectángulo, al ángulo formado, se tienen las funciones **trigonométricas**. Siendo éstas **seno**, **coseno**, y **tangente**, **cosecante**, **secante** y **cotangente**.

Las **funciones y razones trigonométricas** se muestran en la siguiente figura.



Regresando al método analítico para encontrar el vector de desplazamiento, se puede observar que éste es la hipotenusa de un triángulo rectángulo.



Para encontrar la hipotenusa (c) se aplica el teorema de Pitágoras, que es utilizado para calcular el tercer lado de un triángulo rectángulo cuando se cuenta con dos de ellos y está representado por la fórmula:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Donde a y b representan los catetos y c representa a la hipotenusa.

Despejando c :

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Calculando c :

$$c = \sqrt{4^2 + 3^2}$$

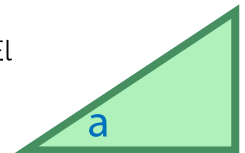
$$c = \sqrt{16 + 9}$$

$$c = \sqrt{25}$$

$$c = 5$$

El valor de la hipotenusa o la magnitud del vector de desplazamiento es de 5. Como cada unidad equivale a 100 metros, la distancia desde el origen hasta la plaza es de 500 metros en línea recta.

Ahora sólo falta calcular el ángulo del vector de desplazamiento. El ángulo se representa con letras griegas, en este caso se usará alfa (α).



De acuerdo a la posición del ángulo, el lado es el cateto adyacente y el lado es el cateto opuesto.

Los datos que se tienen son:

Cateto adyacente (a) = 4

Cateto opuesto (b) = 3

Hipotenusa (c) = 5

Como se tienen los valores de los tres lados se puede usar cualquier función trigonométrica. En este caso se usará la función seno.

$$\text{sen } a = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{sen } a = \frac{3}{5}$$

$$\text{sen } a = 0.6$$

Despejando el ángulo a :

$$a = \text{sen}^{-1}(0.6)$$

$$a = 36.87 \text{ grados}$$

El vector del desplazamiento es:

