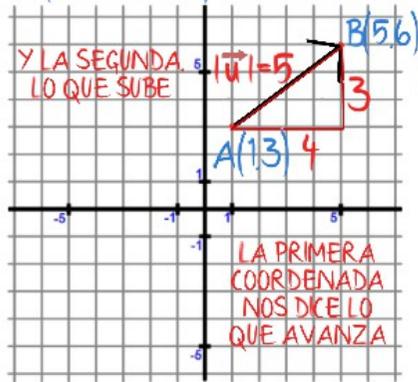


# GEOMETRÍA 7

Un VECTOR FIJO  $\vec{AB}$  es un segmento orientado con origen en un punto A, y con el extremo en un punto B

Gráficamente, podemos observar que marca una dirección y un sentido, como las señales de tráfico



Las COORDENADAS de un vector fijo se obtienen restando las coordenadas del origen (A) a las del extremo (B)

$$\vec{AB} = \vec{u} = (5-1, 6-3) = (4, 3)$$

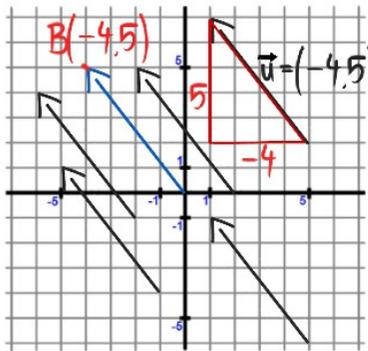
Solemos identificar a los vectores con una letra minúscula y una flechita encima

El MÓDULO de un vector fijo es la longitud de su segmento

Se representa  $|\vec{AB}| = |\vec{u}| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{16+9} = 5$

El módulo de un vector coincide con la distancia del origen al extremo  $|\vec{AB}| = d(A,B)$

Todos los vectores fijos con las mismas coordenadas son EQUIPONENTES. Podemos reproducirlos por TRASLACIÓN



Todos los vectores equipolentes tienen el mismo módulo y el mismo sentido

Si tomamos el vector que tiene de origen el origen de coordenadas, su extremo tendrá las mismas coordenadas que cualquiera de los vectores equipolentes

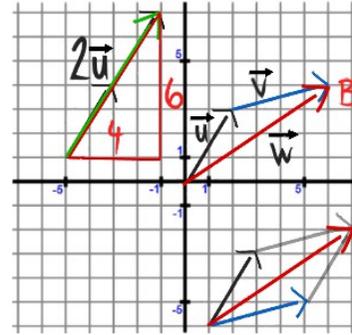
Es el VECTOR DE POSICIÓN del punto B

El conjunto de todos los vectores equipolentes entre sí es un VECTOR LIBRE

Sean los vectores  $\vec{u} = (2,3)$  y  $\vec{v} = (4,1)$

El VECTOR SUMA de ellos se obtiene sumando las coordenadas

$$\vec{u} + \vec{v} = (2+4, 3+1) = (6,4) = \vec{w}$$



Gráficamente, basta con unir el extremo de uno con el origen del otro para obtenerlo  
O unir los dos orígenes y usar la REGLA DEL PARALELOGRAMO

Si sumo un vector consigo mismo, obtenemos el doble de ese vector

$$2\vec{u} = 2(2, 3) = (4,6)$$

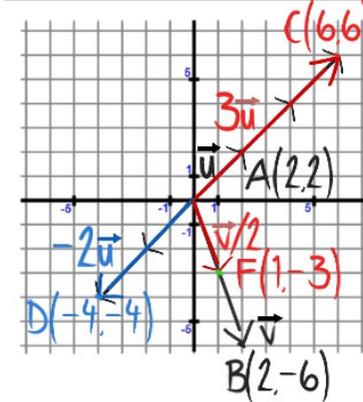
De la misma forma, podemos multiplicar un vector por otro número, incluso siendo negativo (lo que cambiará su sentido)

$$3\vec{u} = 3(2,2) = (6,6)$$

$$-2\vec{u} = -2(2,2) = (-4,-4)$$

Y si podemos multiplicar, podemos dividirlos por cualquier número

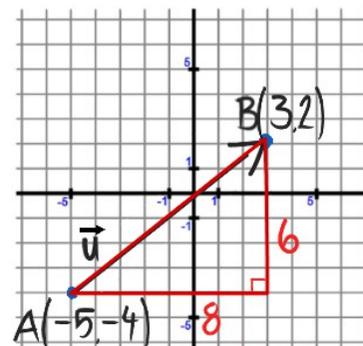
$$\vec{v}/2 = (2,-6) : 2 = (1,-3)$$



¿Qué distancia hay entre esos dos puntos?

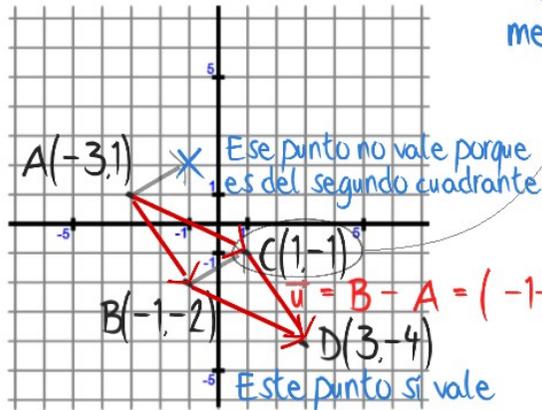
Basta hallar el módulo del vector, lo que equivale a hallar la hipotenusa de ese triángulo rectángulo, para descubrir que:

$$d(A,B) = 10$$



$$\vec{u} = (3,2) - (-5,-4) = (3-(-5), 2-(-4)) = (8,6)$$

Halla un punto en el cuarto cuadrante que forme un paralelogramo con A, B y C



Si "empujamos" el punto "C" mediante el vector "u", tenemos

$$(1, -1) + (2, -3) = (3, -4)$$

Comprobemos que forman un paralelogramo

$$\vec{u} = \vec{B} - \vec{A} = (-1 - (-3), -2 - 1) = (2, -3)$$

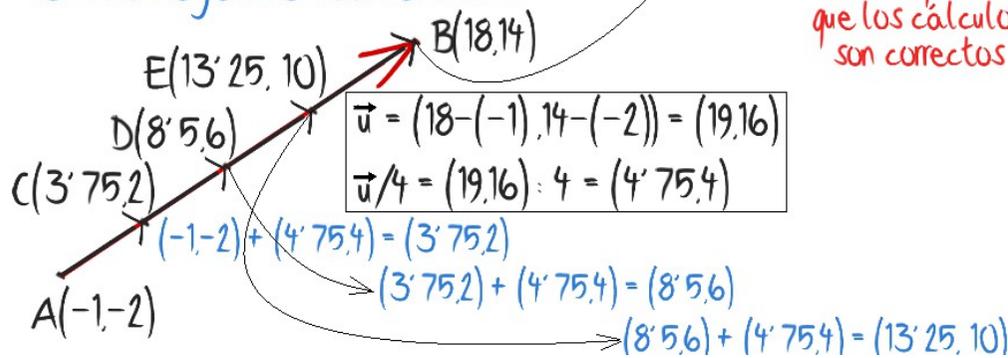
Es el punto D(3, -4)

Parte el segmento que forman los puntos A(-1, -2) y B(18, 14) en cuatro partes iguales

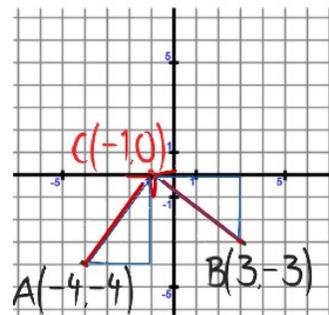
No necesitamos ni representarlos en unos ejes de coordenadas

$$\times (13, 25, 10) + (4, 75, 4) = (18, 14)$$

Lo cual prueba que los cálculos son correctos



Halla un punto del eje de abscisas que esté a la misma distancia de A que de B



Todos los puntos del eje de abscisas son de la forma  $(x, 0)$

Y queremos que  $|\vec{CA}| = |\vec{CB}|$

$$\sqrt{(-4-x)^2 + (-4-0)^2} = \sqrt{(3-x)^2 + (-3-0)^2}$$

Si las raíces son iguales, los radicandos también

$$16 + 8x + x^2 + 16 = 9 - 6x + x^2 + 9$$

$$x^2 - x^2 + 8x + 6x + 16 + 16 - 9 - 9 = 0$$

$$14x + 14 = 0; 14x = -14; x = -14/14 = -1$$

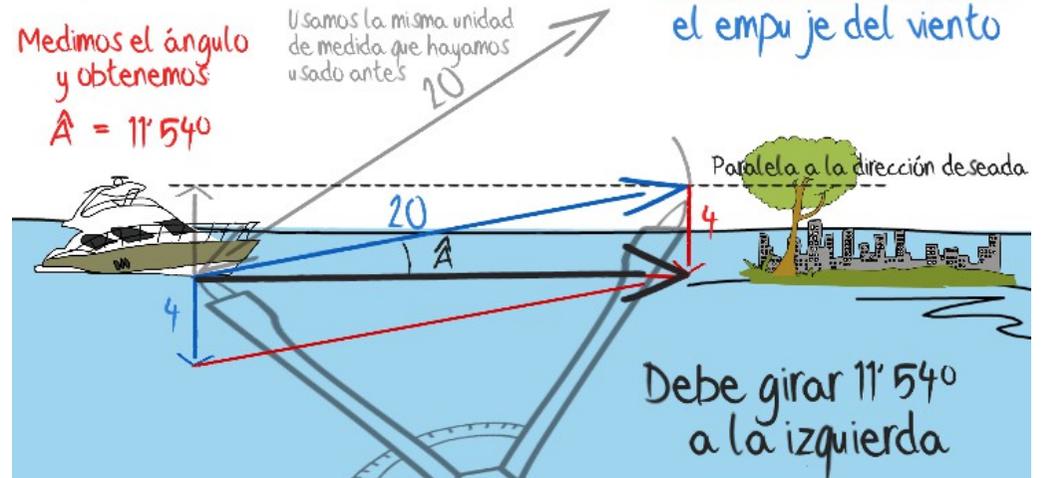
Podemos comprobar que el módulo de ambos vectores es 5

Un barco viaja a la isla a una velocidad de 20 km/h, pero el viento le desvía a su derecha a 4 km/h. ¿Qué dirección debe tomar?

Debemos contrarrestar el empuje del viento

Medimos el ángulo y obtenemos  $\hat{A} = 11,54^\circ$

Usamos la misma unidad de medida que hayamos usado antes



Debe girar  $11,54^\circ$  a la izquierda

¿A qué velocidad real viajará hacia la isla?

$$v^2 = 20^2 - 4^2 \Rightarrow v^2 = 400 - 16 = 384 \Rightarrow v \approx 19,60$$

Viajará a 19,60 km/h