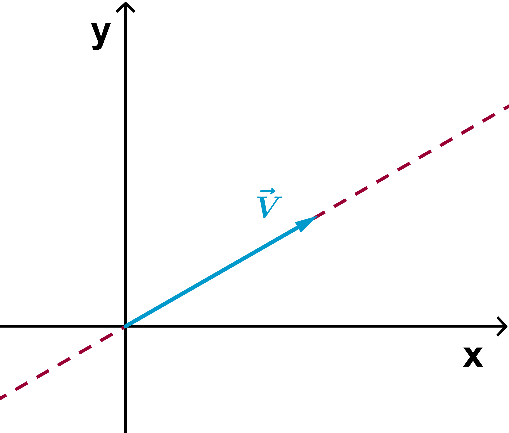
**VECTORES**

Definición: Un vector es un segmento orientado, que posee dirección sentido y módulo. Se representa gráficamente mediante una flecha.

La dirección de un vector se asocia a una recta que lo contiene, en comparación de otra para describirla. En nuestro caso, vamos a utilizar el *eje X* como recta de referencia y mediremos a partir del semieje positivo el ángulo que describen en sentido antihorario.

******

Observaciones:

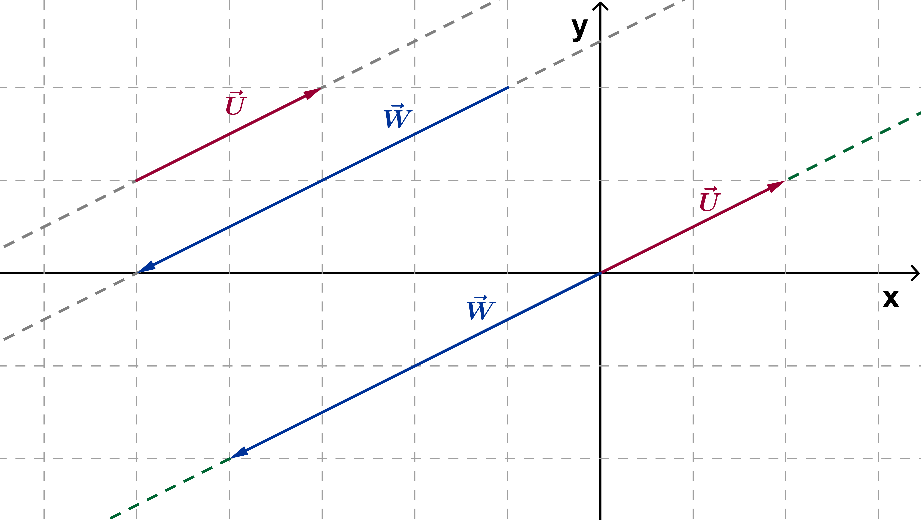
* En física se distingue a un vector con una flecha o guion por encima de la letra o . Luego a la magnitud o módulo con V o .



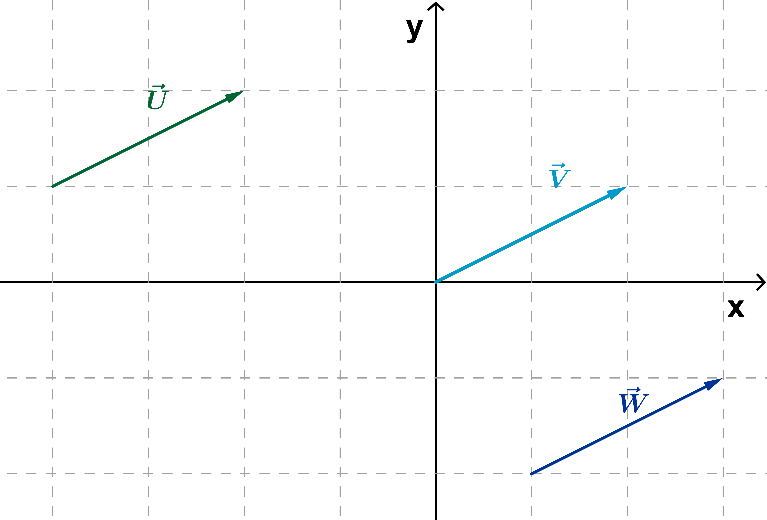
* Trabajaremos con vectores libres en los cuales observaremos sus características, pero no su punto de aplicación sobre el objeto.

***Vectores especiales***

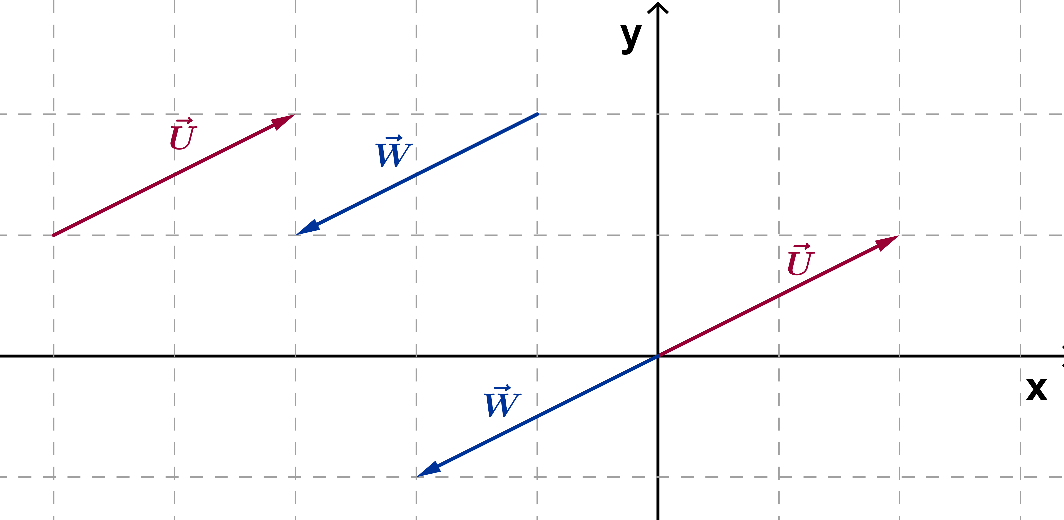
* Dos vectores son *Paralelos* si tienen igual dirección. Es decir que se encuentran contenidos en rectas paralelas.

******

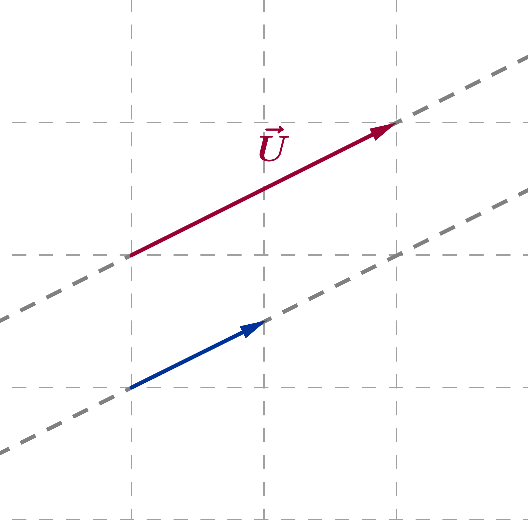
* Dos vectores son *Equipolentes* si tienen igual magnitud, dirección y sentido. Esto significa que como vectores libres pueden encontrarse en cualquier parte del plano, pero si los trasladamos a un sistema de referencia cartesiano (ejes X e Y) con origen en común, obtenemos el mismo vector.

******

* Dos vectores son *Opuestos* si tienen igual magnitud y dirección, pero sentido contrario.



* Un vector se denomina *Versor* o *Vector Unitario* si tiene módulo 1.



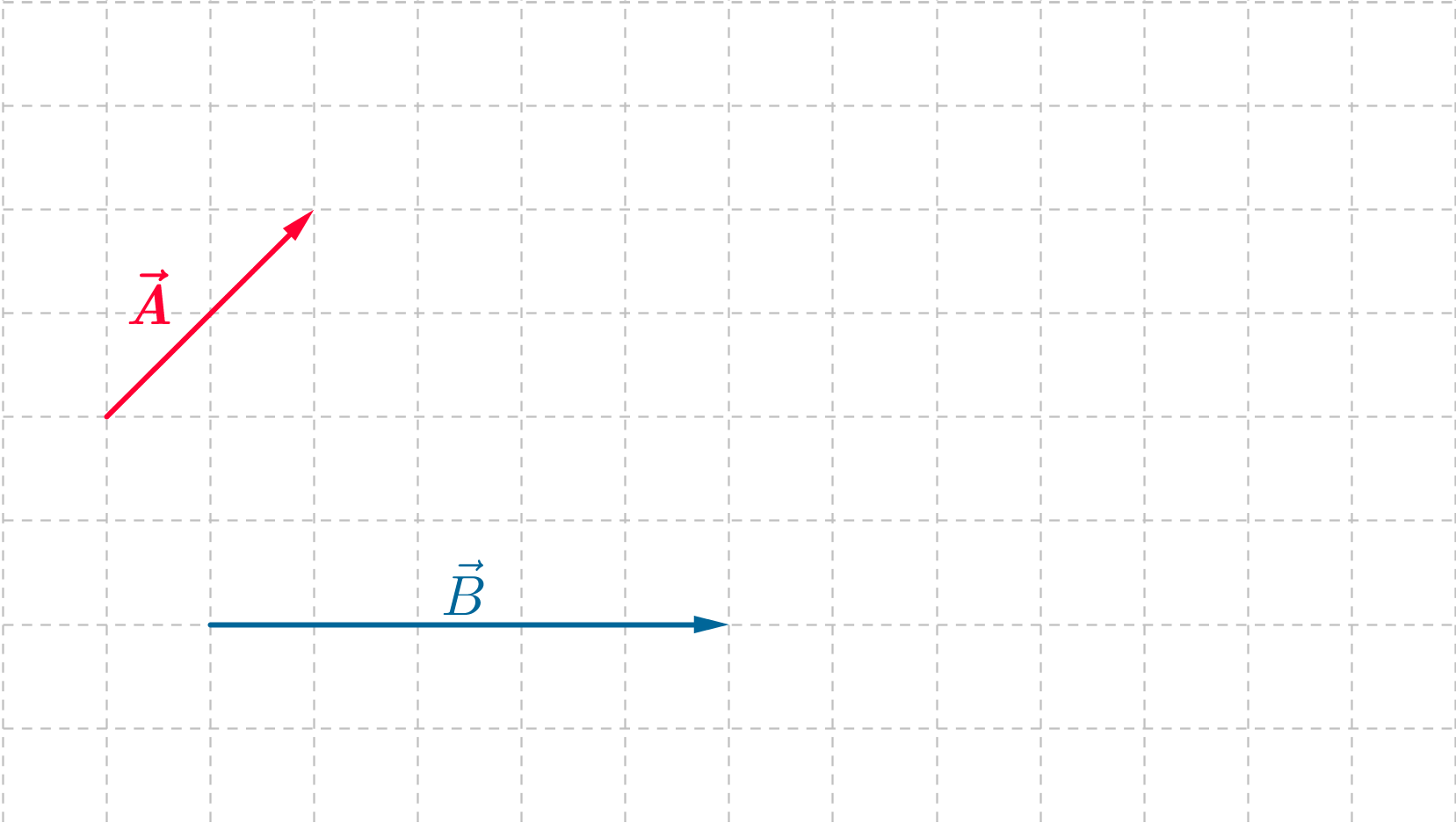
***Suma de Vectores***

Definición: La suma de dos o más vectores se denomina *Resultante*.

Para sumar dos o más vectores gráficamente utilizaremos las siguientes reglas:

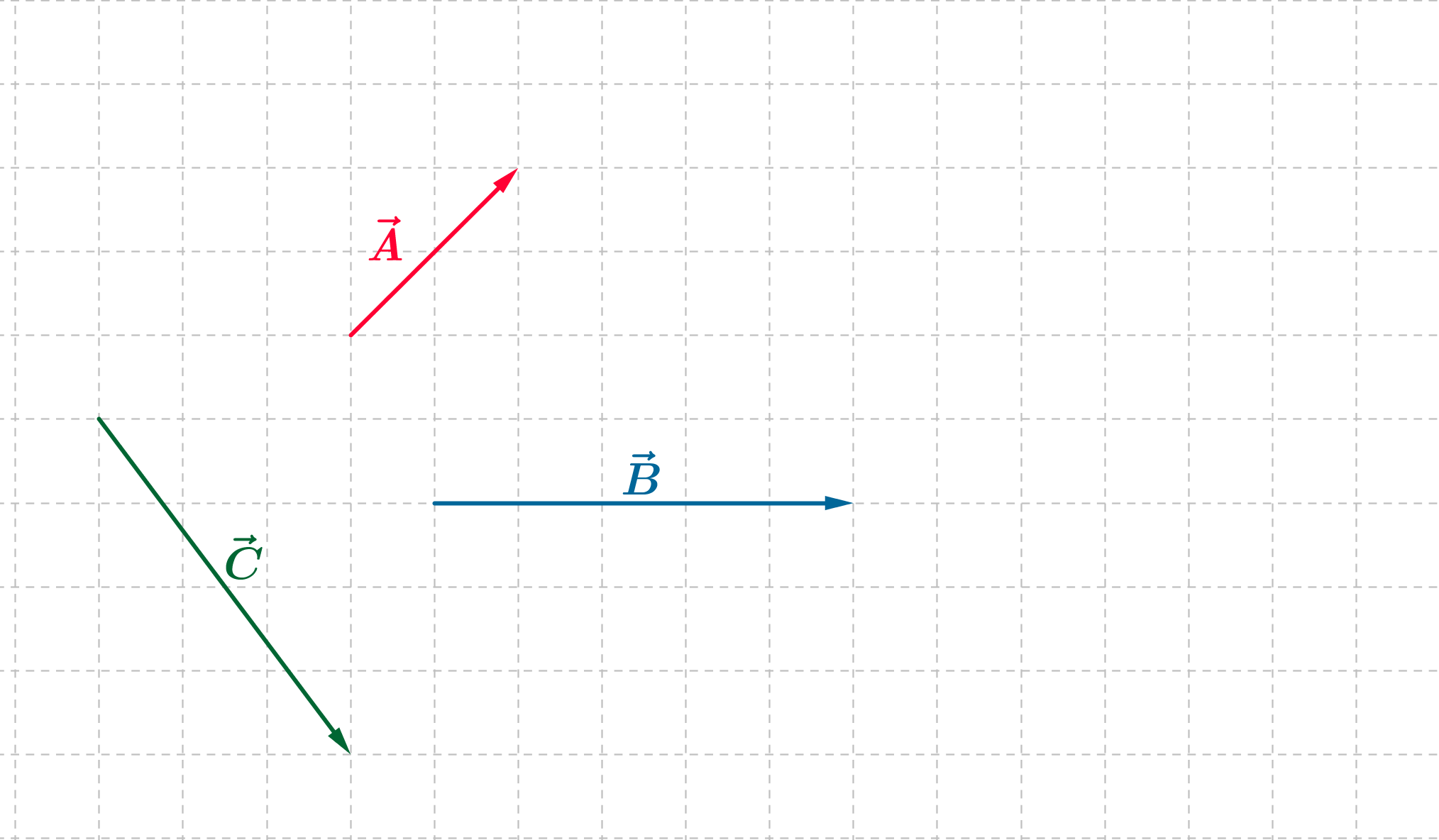
*Regla del Paralelogramo*Consiste en colocar 2 vectores con origen en común, trasladando uno hacia el origen del otro o ambos hacia un nuevo punto “O” del espacio. Luego, considerando los vectores con origen en común como 2 lados del paralelogramo, se debe completar el mismo trazando los lados restantes de forma paralela a los vectores dados. La resultante es el vector contenido en la diagonal que se forma desde el origen fijado “O” (origen del vector) hasta su vértice opuesto (extremo del vector).





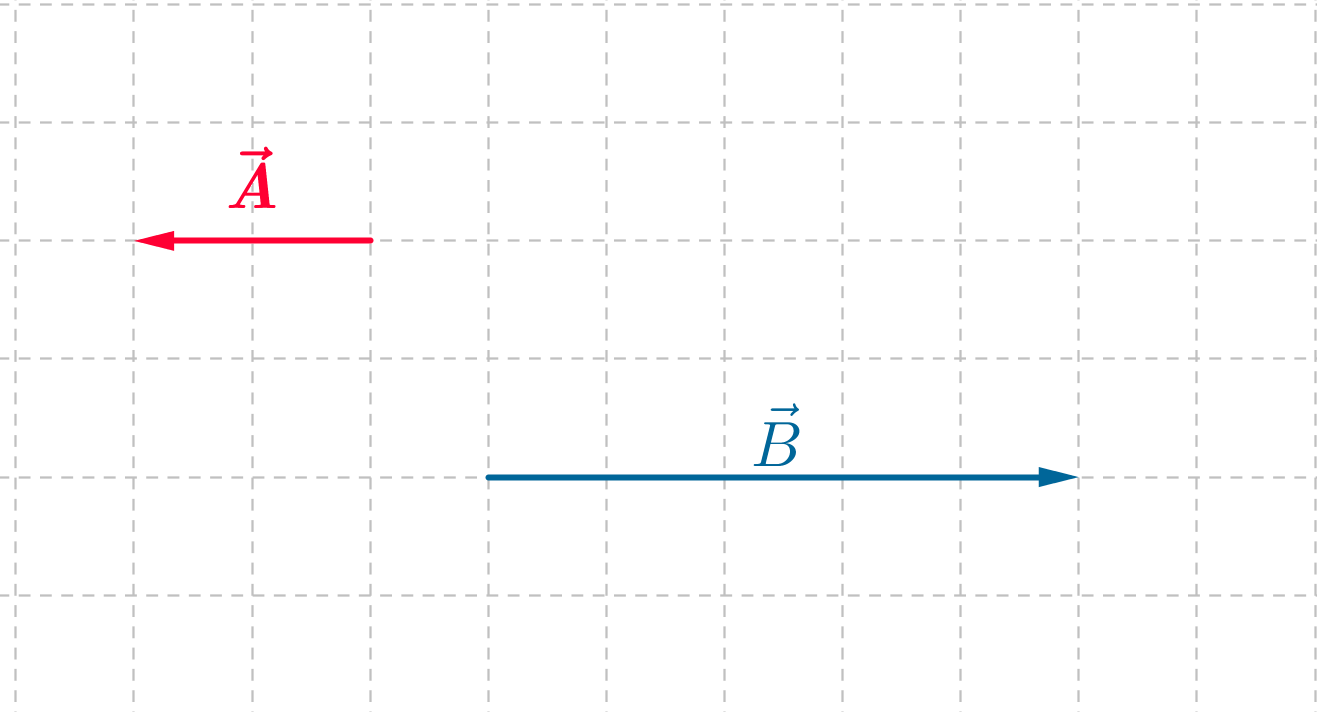
*Regla de la Poligonal* Consiste en Fijar el origen de uno de los vectores o bien trasladar uno de ellos hacia un nuevo punto “O” del espacio. Luego, se deben colocar los restantes vectores uno a continuación del otro, colocando el origen de cada uno en el extremo del anterior. La resultante es el vector que se obtiene desde el origen fijado “O” (origen del vector) hasta el extremo del último vector (será el extremo de la resultante).





Observaciones:

* La Regla de la Poligonal permite obtener el vector Suma cuando los vectores son paralelos.



* La *Resta de Vectores* , no es otra cosa que sumarle al vector el *opuesto* del vector



().



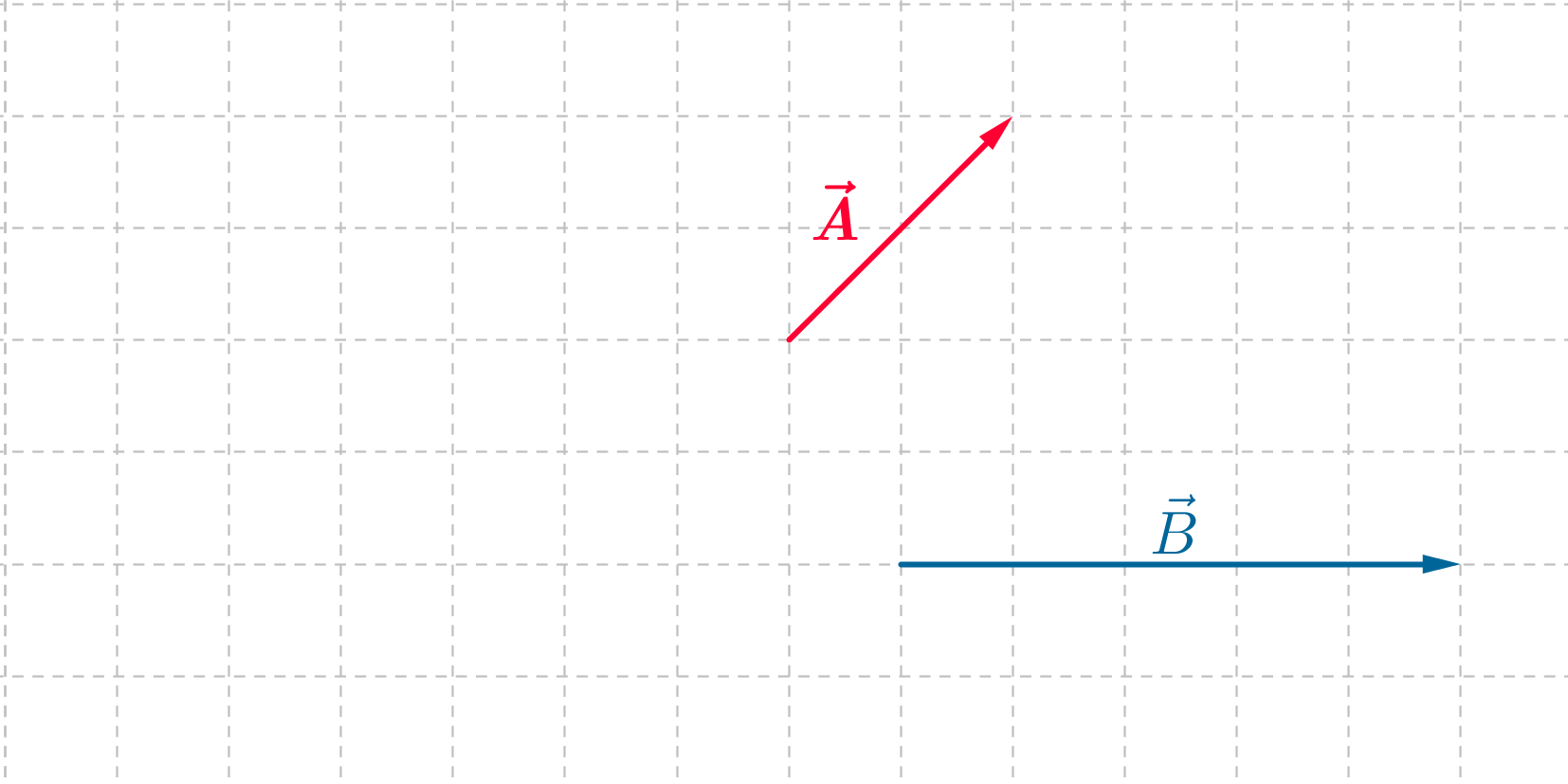
Por lo que



Luego utilizamos las reglas mencionadas.

*Ejemplo:* Realizar .

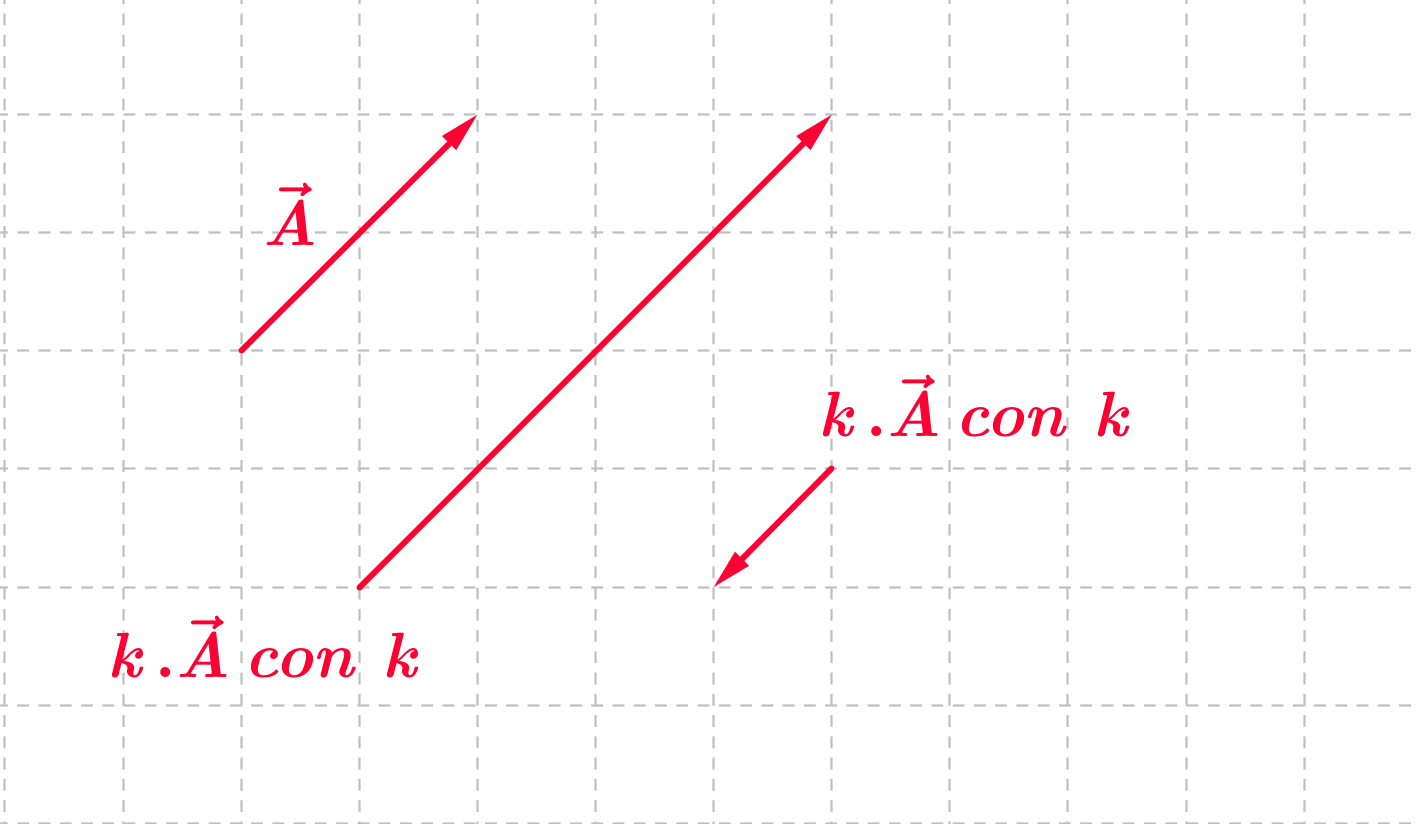




***Multiplicación por un Escalar***

Definición: Sea un vector no nulo y (Escalar). El vector es el que tiene la misma dirección que , puede o no tener el mismo sentido (dependiendo del signo de k) y tiene por módulo veces el módulo de .



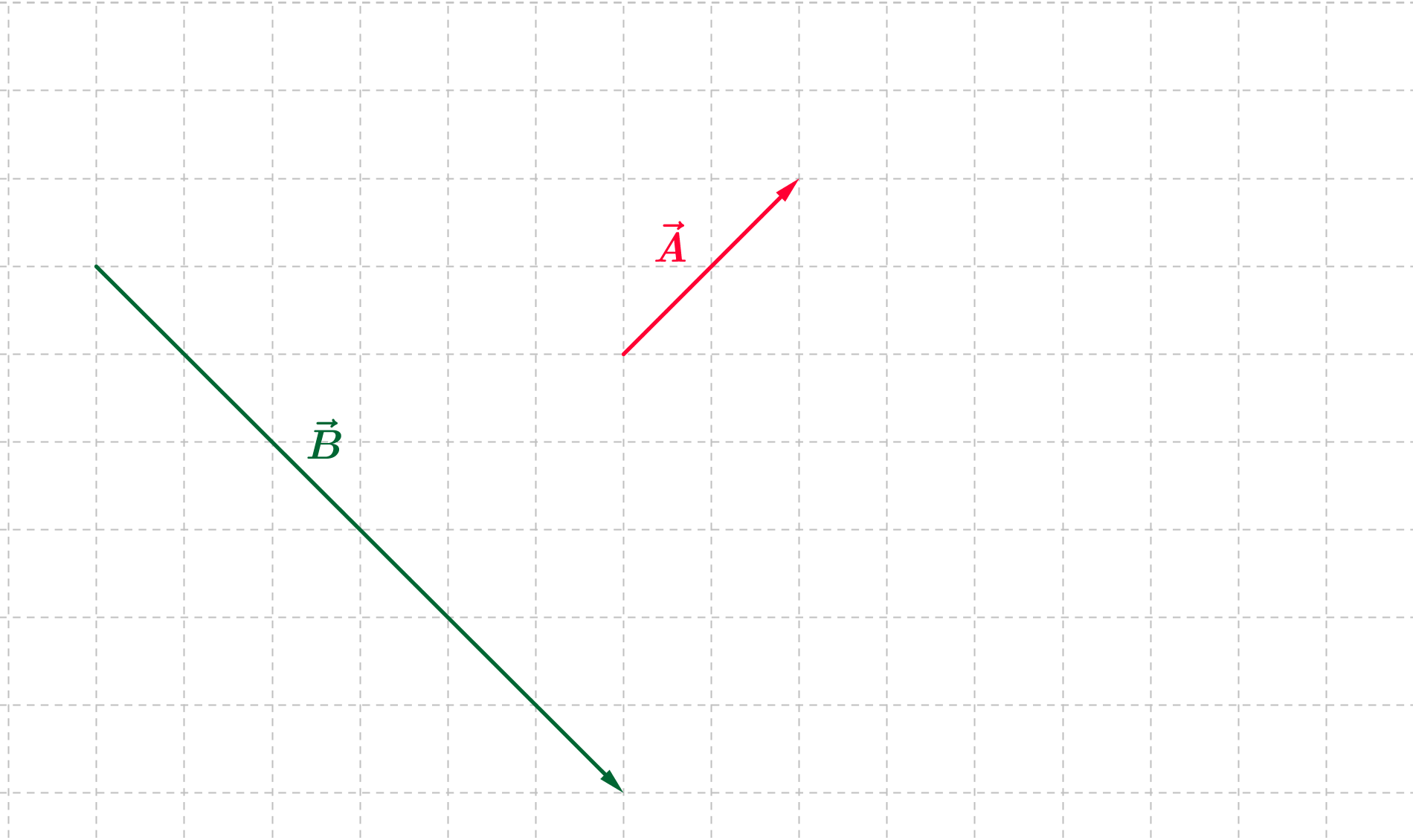


*Ejemplo:* Dados los vectores y graficar la resultante de las siguientes operaciones:



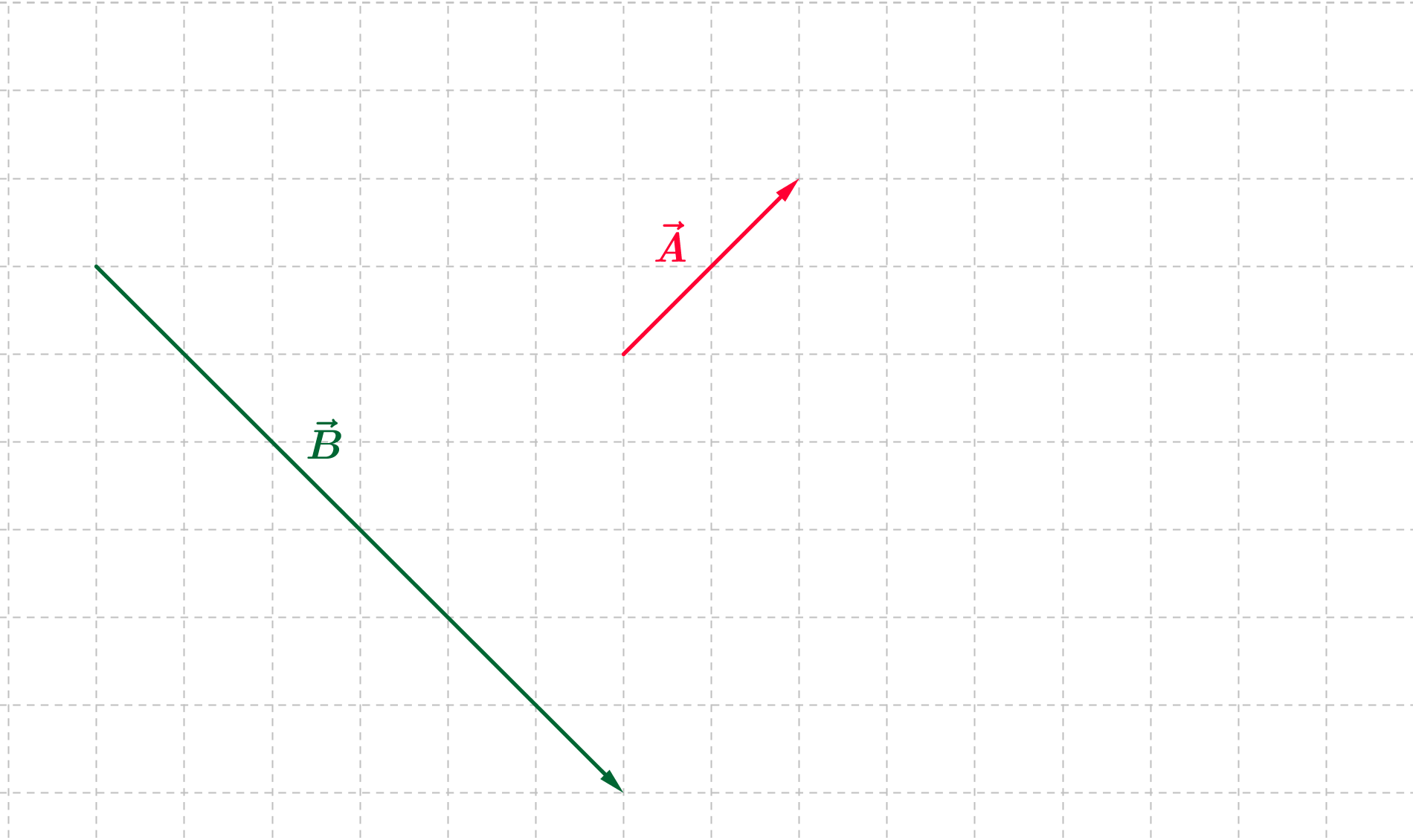
*(a)* y





*(b)*



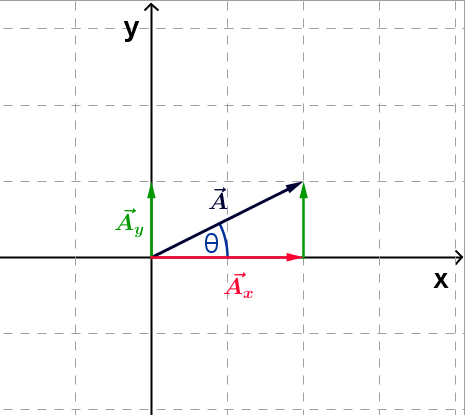


***Componentes Cartesianas de un Vector***

Se especifica un vector dando su módulo y dirección o bien, describiéndolo a través de sus componentes en referencia a un sistema de ejes cartesianos (O, XY).

Sea un vector y los ejes X e Y un sistema de referencia. Por el origen y el extremo de completamos un triángulo rectángulo con lados paralelos a los ejes.



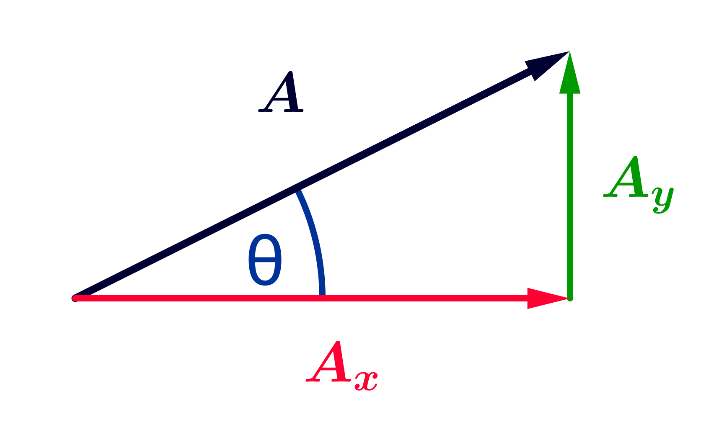


De esta manera se descompone al vector en paralelo al eje X (vector proyección perpendicular sobre el eje X) y paralelo al eje Y (vector proyección perpendicular sobre el eje Y). Consideramos luego a y como los módulos de dichos vectores, que serán llamadas componentes del vector .



Al haberse formado un triángulo rectángulo, podemos encontrar las componentes del vector utilizando Razones Trigonométricas y la dirección que forma con el eje X (horizontal).





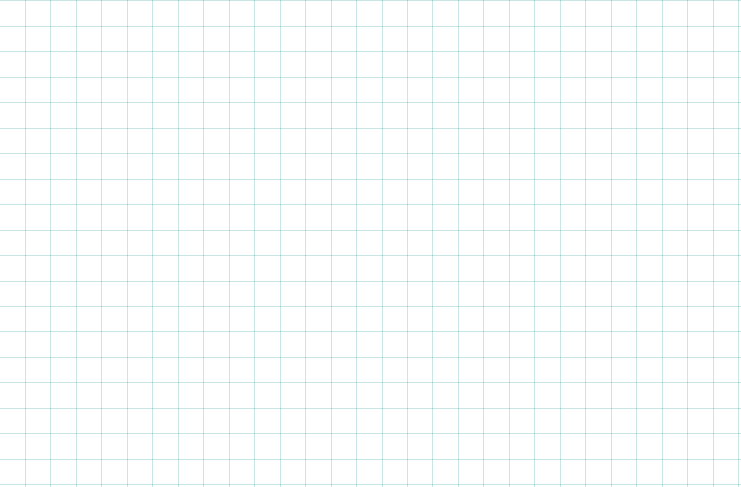
Inversamente, si se conocen las componentes de un vector, se pueden deducir el módulo de y su dirección, utilizando el Teorema de Pitágoras y la Razón Trigonométrica Tangente:



*Ejemplos:*

*(a)* Sea un vector de módulo 3 y dirección 45°. Encontrar sus componentes.



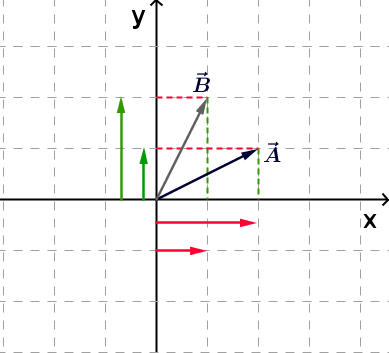


*(b)* Sean Fx=-3 y Fy=4 las componentes de un vector F. Encontrar su módulo y dirección.

***Suma de Vectores a través de sus Componentes Cartesianas***

Sean , y tres vectores tales que





***Vector a partir de dos puntos***

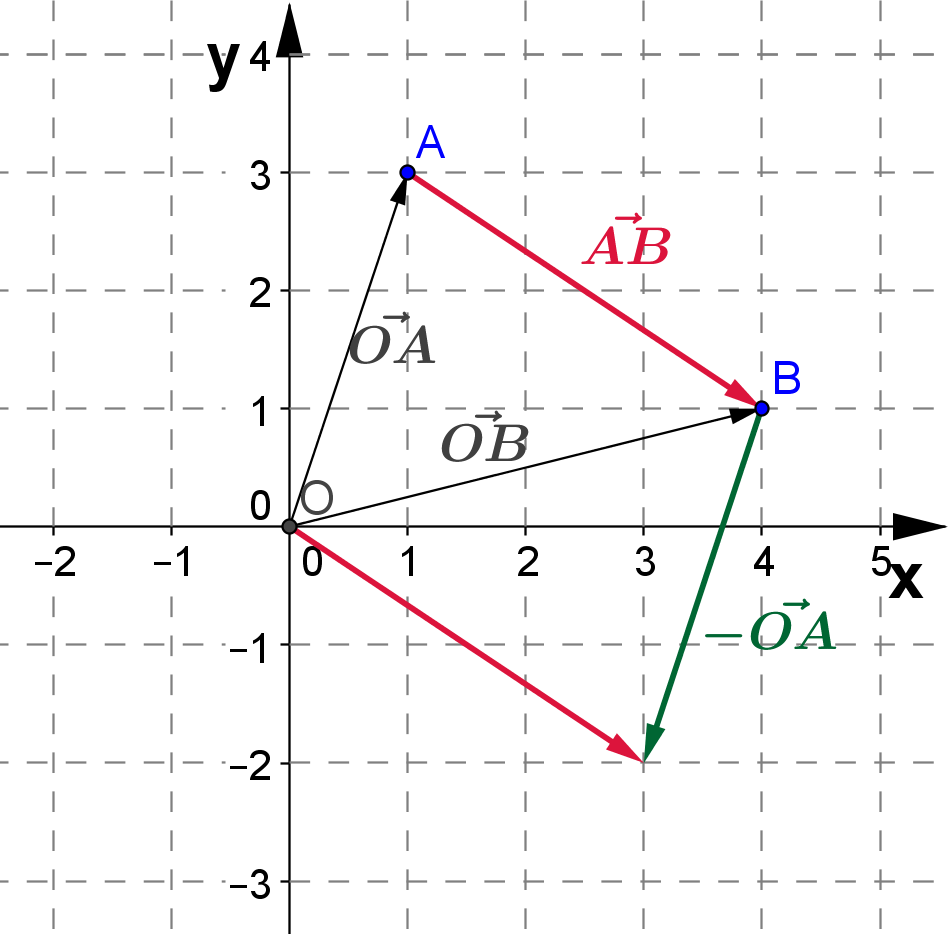
Sean A y B dos puntos cualesquiera y O el origen de coordenadas de un sistema cartesiano XY. Las componentes del vector se encuentran del siguiente modo:



*(vector extremo menos vector origen, siendo A el origen del vector y B su extremo)*

*Ejemplo:* Hallar las componentes de sabiendo que A(1;3) y B(4;1).



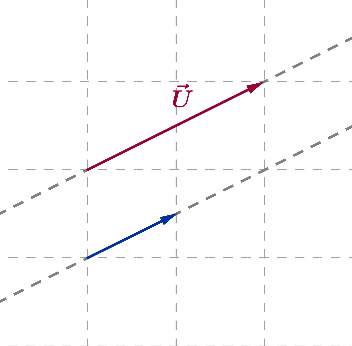


***Forma Binomial de un vector***

Es una manera formal de expresar a un vector en término de sus componentes que se basa en el concepto de versores fundamentales unitarios.

Definición: Un Versor o Vector Unitario es un vector que tiene módulo 1 y se indica con letra minúscula y apóstrofe, por ejemplo o .



Se puede calcular el versor de cualquier vector dividiendo cada componente del vector por su módulo:



*(el versor conserva la dirección y sentido, pero adquiere módulo1)*

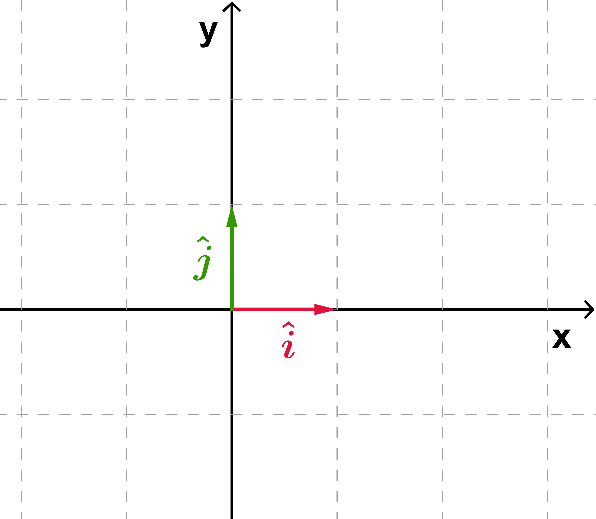
Esto sucede porque todo vector tiene un versor paralelo asociado:

Si

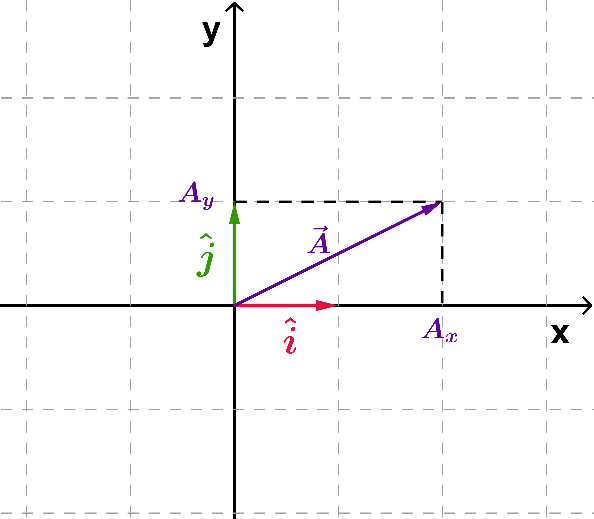


Luego reemplzando k:



En un sistema de coordenadas cartesianas XY (sistema de referencia), los vectores versores que indican la dirección de los ejes X e Y se denominan versores fundamentales y se los nombra con las letras y respectivamente:



Utilizándolos como referencia, se puede expresar un vector por medio de sus componentes de la siguiente manera:



*Ejemplos:* Sean y realizar:



(a)



(b)



***Producto Escalar de dos Vectores***

Definición: Dados dos vectores y no nulos, el Producto Escalar de ambos es el número real dado por:



Donde A y B son los módulos de los vectores y es el ángulo comprendido entre y .



Además, por componentes el Producto Escalar de dos vectores es igual a la suma del producto de sus componentes homólogos. Es decir:



*Demostración:*

*Ejemplos:*