



**Nombre de alumnos: Nilce Yareth  
Sánchez Pastrana**

**Nombre del profesor: Rosario Gómez  
Lujano**

**Nombre del trabajo: Método analítico  
y grafico**

**Materia: Física I**

**Grado: 4**

**Grupo: "U"**

## sumar y restar vectores por el método gráfico y analítico

### Suma de vectores

La operación de suma de dos o más vectores da como resultado otro vector. Para realizar la suma de vectores existen distintos métodos, ya sea de manera algebraica o mediante el uso de geometría analítica.

El método algebraico es conocido como método directo.

Los métodos usando geometría analítica son conocidos como, el método del polígono que es utilizado para sumar más de dos vectores, el método del triángulo es el caso particular del método del polígono cuando únicamente se suman dos vectores, y el método del paralelogramo igualmente para sumar dos vectores.

### Resta de vectores

La operación de resta de dos o más vectores da como resultado otro vector. Para realizar la resta de vectores existen distintos métodos, ya sea de manera algebraica o mediante el uso de geometría analítica.

El método algebraico es conocido como método directo.

Los métodos usando geometría analítica son conocidos como, el método del polígono que es utilizado para restar más de dos vectores, el método del triángulo es el caso particular del método del polígono cuando únicamente se restan dos vectores, y el método del paralelogramo igualmente para restar dos vectores.

### Propiedades de la suma y resta de vectores

1 asociativa

$$\vec{u} + (\vec{v} + \vec{w}) = (\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w}$$

2 conmutativa

$$\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$$

3 elemento neutro

$$\vec{u} + \vec{0} = \vec{u}$$

4 elemento opuesto

$$\vec{u} + (-\vec{u}) = \vec{0}$$

La suma y **resta** de dos vectores **A** y **B**, da como resultado otro **vector**, es decir,

$$\mathbf{A} + \mathbf{B} = \mathbf{C} \quad \text{y} \quad \mathbf{A} - \mathbf{B} = \mathbf{C}$$

Para la suma y resta de vectores se aplican distintos métodos dependiendo si los éstos tienen o no la misma dirección. Los principales métodos son: el método directo, el del triángulo y el paralelogramo.

### SUMA DE VECTORES

Para sumar dos vectores **A** y **B** se suma **A** con el vector **B**, es decir, se suman las componentes de cada vector:

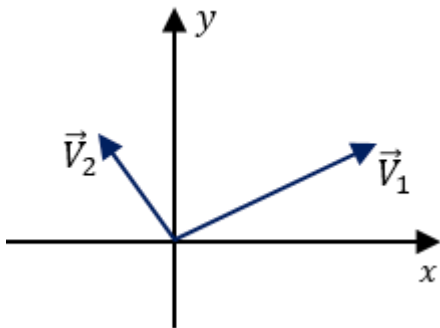
$$\mathbf{A} + \mathbf{B} = (A_x + B_x, A_y + B_y, A_z + B_z)$$

**Ejemplo:** Sean  $\mathbf{A} = (3, 2, -4)$  y  $\mathbf{B} = (-3, 2, 7)$ , calcula el vector  $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ .

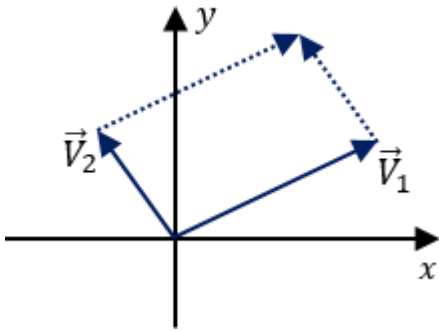
$$\mathbf{A} + \mathbf{B} = (3 + (-3), 2 + 2, -4 - 7) = (0, 4, 3)$$

**El método del paralelogramo** es un método gráfico que sirve para sumar sólo dos vectores a la vez. Por lo cual, es recomendable si se tienen dos vectores. Y se realiza el siguiente procedimiento:

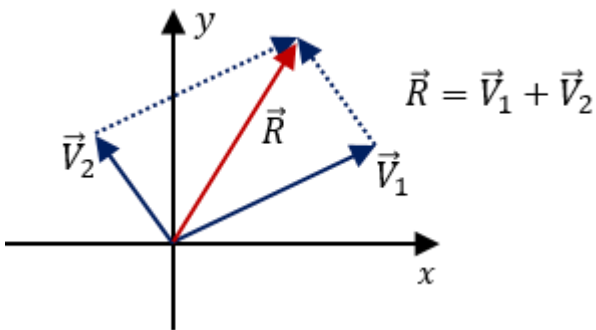
1. Se elige una escala y se dibujan los dos vectores a sumar a partir de un origen en común a escala.



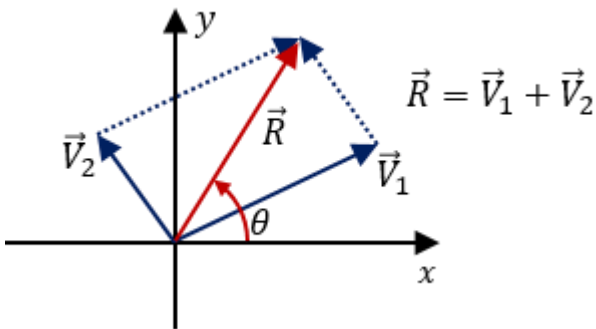
2. Se trazan vectores paralelos a los dos vectores a sumar para formar un paralelogramo.



3. Ahora se dibuja el vector resultante (suma de los dos vectores) que va desde el origen en común hasta donde se unen los vectores paralelos (diagonal del paralelogramo).

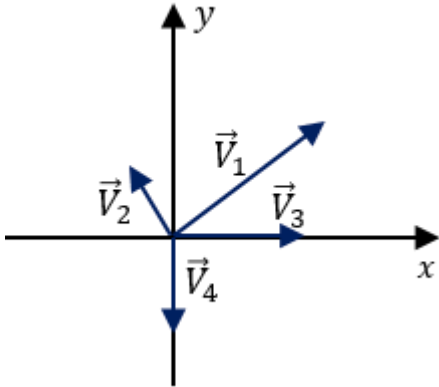


4. Se mide la magnitud del vector resultante con una regla (se usa el factor de escala para escribir la magnitud del vector en sus unidades originales) y su dirección con el transportador (la dirección del vector es el ángulo que forma con el eje "x" positivo).

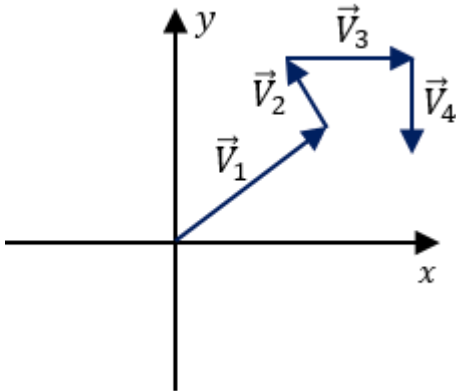


**El método del polígono** es otro método gráfico que también sirve para sumar vectores, pero a diferencia del método anterior sirve para sumar dos o más vectores a la vez. Por lo cual este método es el más usado para sumar vectores gráficamente. En este método se realiza lo siguiente:

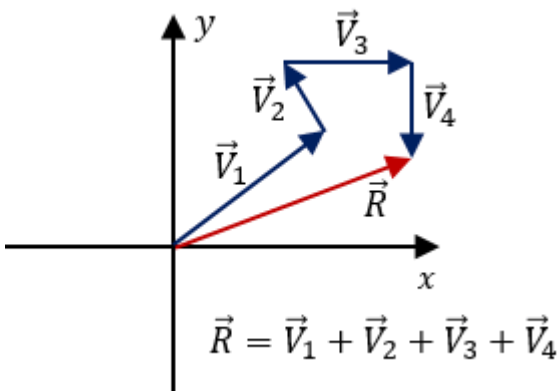
1. Se elige una escala apropiada para trazar los vectores.



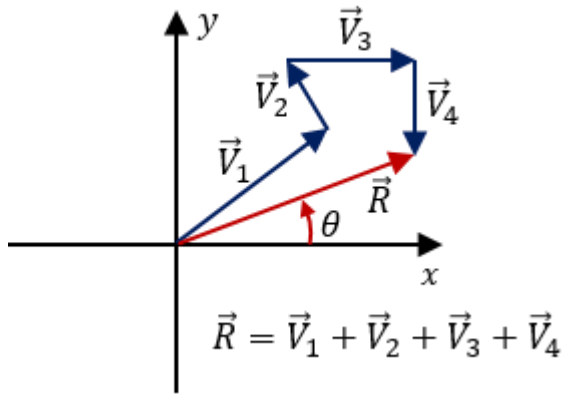
2. Se dibujan estos vectores a sumar uno enseguida del otro, es decir, se traza el primer vector y al final de este se comienza a trazar el segundo vector y así sucesivamente con todos los vectores a sumar, manteniendo siempre su magnitud y dirección.



3. Se dibuja el vector resultante (suma de los vectores) que va desde el origen hasta el final del último vector.



4. Por último se mide la magnitud del vector resultante con una regla (se usa el factor de escala para escribir la magnitud del vector en sus unidades originales) y su dirección con el transportador (la dirección del vector es el ángulo que forma con el eje "x" positivo).



## sumar y restar vectores por el método gráfico y analítico.

**Qué es una suma de  
vectores por el método  
gráfico y analítico**

El método del paralelogramo es un método gráfico que sirve para sumar sólo dos vectores a la vez. Por lo cual, es recomendable si se tienen dos vectores.

**Cómo se suma o  
restan vectores de  
forma analítica**

Para sumar dos vectores A y B se suma A con el vector B, es decir, se suman las componentes de cada vector:

$$A + B = (A_x + B_x, A_y + B_y, A_z + B_z)$$

**Cuáles son los  
métodos gráficos de  
suma y resta de  
vectores**

Para hacer una suma de vectores gráficamente por este método, se trazan los dos vectores desde el mismo origen y se forma un paralelogramo usando los vectores como lados adyacentes, el vector resultante es la diagonal que se traza desde el origen.

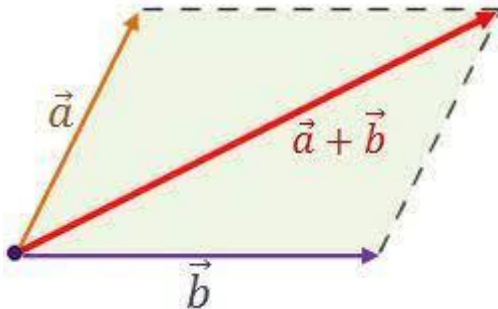
**Cómo sumar vectores  
de forma grafica**

Para sumar vectores gráficamente dos vectores solemos utilizar la llamada regla del paralelogramo que consiste en trazar por el extremo de cada vector una paralela al otro

**métodos para sumar vectores del paralelogramo, polígono, triángulo y descomposición vectorial y proporcionar ejemplos de cada uno de los métodos.**

### **Método del paralelogramo**

Es el método para sumar vectores concurrentes. Se dibujan los vectores  $f$  y  $g$  con origen común, luego en la figura se traza una paralela a  $f$  y por el término de  $f$  se traza una paralela a  $g$ ; ambas paralelas y los dos vectores forman un paralelogramo.

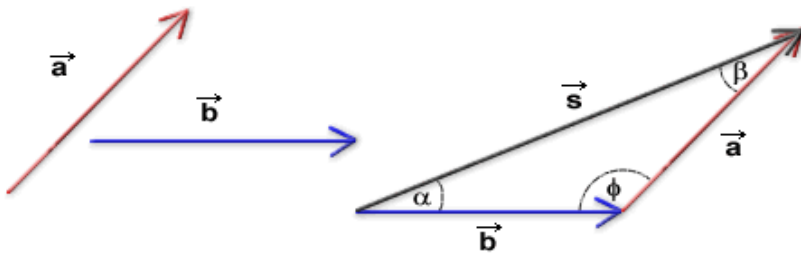


### **Método del triángulo**

Es el método para sumar dos vectores consecutivos formando un triángulo con la resultante.

Se deben seguir los siguientes pasos:

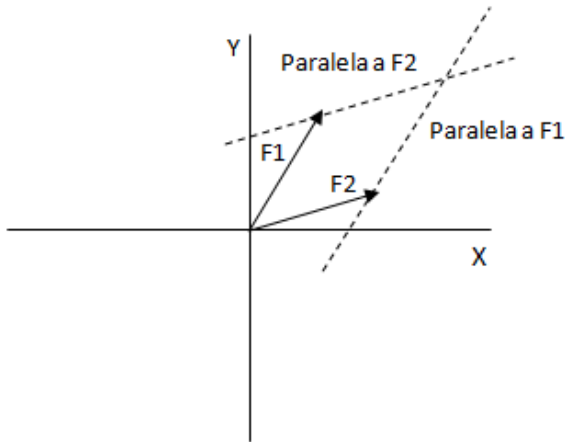
1. En un diagrama dibujado a escala trazar el vector  $a$  con su dirección propia en el sistema de coordenadas.
2. Dibujar el vector  $b$  a la misma escala con la cola en la punta de  $a$ , asegurándose de que  $b$  tenga su misma dirección propia.
3. Se traza un vector desde la cola de  $a$  hasta la punta del vector  $b$ . Se mide la longitud del vector resultante y se realiza conversión con la escala, esto nos da la magnitud del vector suma. Luego se mide el ángulo que forma el vector suma con la rama positiva del eje X.



### **Método del paralelogramo**

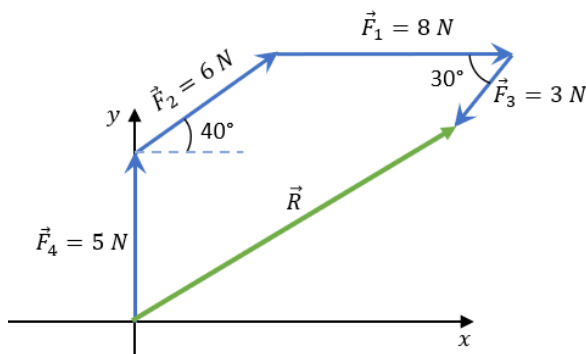
Es el método para sumar vectores concurrentes. Se dibujan los vectores  $f$  y  $g$  con origen común, luego en la figura se traza una paralela a  $f$  y por el término de  $f$  se traza una paralela a  $g$ ; ambas paralelas y los dos vectores forman un paralelogramo. El vector resultante  $r$  de sumar  $f$  y  $g$  se traza desde el origen de ambos vectores hasta la intersección de las paralelas. Se mide la longitud del vector resultante y se realiza conversión con la escala, esto nos da la magnitud del vector suma. Luego se mide el ángulo que forma el vector suma con la rama positiva del eje X.





### Método del polígono

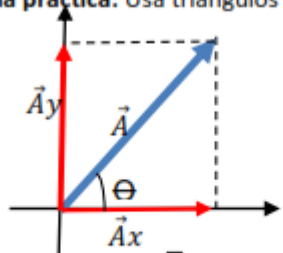
Para sumar vectores por el método del polígono se colocan los vectores consecutivos y el vector suma es la resultante que va desde el origen del primer vector al término del último vector.



### DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL

Descomponer un **vector** en sus componentes es encontrar dos vectores que produzcan el mismo efecto que el **vector** dado. Para descomponer un **vector** en sus vectores componentes, **se** emplea en orden inverso el método del paralelogramo o del triángulo. La descomposición de vectores, es obtener las componentes de un vector. Es decir, la proyección sobre los ejes del plano cartesiano X, Y, Z, del vector original. en X será a  $\cos\Theta$  y la componente en y será a  $\sin\Theta$ , donde  $\Theta$  es el ángulo del vector.

**En forma práctica:** Usa triángulos rectángulos



Expresión vectorial de  $\vec{A}$ :

$$\vec{A} = A_x \vec{i} + A_y \vec{j}$$

## Métodos del paralelogramo



Es el método para sumar vectores concurrentes. Se dibujan los vectores  $f$  y  $g$  con origen común, luego en la figura se traza una paralela a  $f$  y por el término de  $f$  se traza una paralela a  $g$ ; ambas paralelas y los dos vectores forman un paralelogramo.

## Suma de vectores



La suma se conoce con el nombre de fuerza resultante. Los vectores se pueden sumar de dos maneras. La suma o resultante será el vector que va desde el origen hasta el punto final del vector trasladado.

## Métodos del polígono.



El método del polígono es utilizado cuando queremos sumar más de dos vectores, y consiste en colocar un vector a continuación del otro, de modo que el extremo de uno coincida con el origen del otro, y así sucesivamente, hasta colocar todos los vectores, la resultante será el vector que cierra el polígono.

## Métodos de descomposición vectorial



Para descomponer un vector en sus vectores componentes, se emplea en orden inverso el método del paralelogramo o del triángulo. Aunque los componentes se pueden determinar de acuerdo a una dirección dada, lo más común es realizarlo de acuerdo al plano cartesiano, sobre el eje de la "X" y sobre el eje de la "Y".

## Métodos del triángulo.



El método del triángulo es un método que permite hallar la suma o resultante de dos vectores. El método consiste en ubicar los vectores uno a continuación del otro, unidos mediante cabeza y cola. El vector resultante se obtiene uniendo la cola del primero con la cabeza del último.