

Escuela Agrotécnica Ejército Argentino

CUE: 700054700_escuelaagrotécnicaejércitoargentino_cuarto_año_Física_tec_guía4.pdf

Profesora: Dra. María Eugenia Giuliano

Guía Pedagógica de Física 4° 1°, Ciclo Orientado, Turno Mañana

"Aprendiendo Física desde casa"

Esta guía se realiza en base a contenidos seleccionados del primer eje de la materia Física que son impartidos normalmente en clases. Estos conocimientos fueron extraídos del programa anual de la materia. La guía consiste en una parte teórica con su respectiva explicación para que el/la alumno/a incorpore a su conocimiento y su vocabulario términos comunes de la materia y que desarrolle actividades pertinentes indicadas en la guía. Al retorno de las clases los alumnos y la profesora harán un repaso de los contenidos vertidos en esta guía y actividades planificadas con anterioridad.

El objetivo principal de este documento es que el/la alumno/a ante la suspensión de clases por la emergencia sanitaria actual hasta el día 31 de Marzo, no pierda, en lo posible, la continuidad de las clases.

Magnitudes fundamentales y magnitudes derivadas

Las **magnitudes fundamentales** son aquellas que no pueden ser definidas o expresadas a partir de otras. Por ejemplo: longitud (medida en Km, cm, mm), tiempo (horas, minutos, segundos), masa (Kg, gramos), etc.

Por otro lado, las **magnitudes derivadas** son aquellas que son expresadas en función de las magnitudes fundamentales. Ejemplos: Velocidad (depende de la longitud y el tiempo: por eso su unidad de medida es en metro/segundo ó m/s), Fuerza (depende de la masa y Aceleración: Kg m/s² o Newton), Aceleración (depende de la velocidad y el tiempo: m/s²), etc.

	Magnitud	Sistema Internacional (SI)	Sistema Cegesimal (CGS)
Magnitudes fundamentales	Longitud (l)	Metro (m)	Centímetro (cm)
	Masa (m)	Kilogramo (Kg)	Gramo (g)
	Tiempo (t)	Hora (h)	Segundo (s)
	Temperatura (T°)	Kelvin (°K)	Centígrados (°C)
Magnitudes derivadas	Velocidad (V)	m/s	cm/s

	Fuerza (F)	Kg m/s= Newton (N)	g cm/s= dyna (dyn)
	Superficie (S)	m ²	cm ²

Sistemas de Unidades

Es un conjunto mínimo de magnitudes fundamentales y derivadas, es decir, es un conjunto de [unidades de medida](#) consistente, normalizado y uniforme. En cada sistema de unidades, el valor numérico de la magnitud será diferente porque las unidades elegidas son distintas. Los sistemas más usados son:

1-Sistema Internacional (SI): es el sistema de unidades más moderno y usado en la actualidad, por lo que es utilizado en casi todos los países del mundo. Está constituido por siete unidades básicas: corriente eléctrica: Amperio (A), temperatura: Kelvin (°K), tiempo: segundo (s), longitud: metro (m), masa: kilogramo (Kg), intensidad lumínica: Candela y cantidad de sustancia: mol.

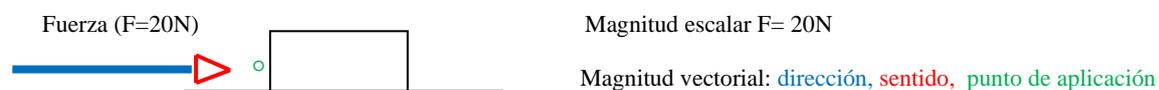
2-Sistema Cegesimal (CGS): este sistema se denomina así porque sus unidades básicas son el centímetro (C), el gramo (G) y el segundo (S). Fue creado como ampliación del sistema métrico para usos científicos.

3-Sistema métrico decimal: fue el primer sistema unificado de medidas. Se basaba en el metro (m) y el kilogramo (Kg).

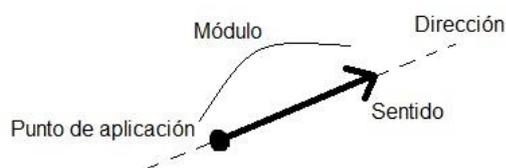
4-Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) es el [sistema de unidades](#) de [medida](#) vigente en [Argentina](#), de uso obligatorio. Está constituido por las unidades, múltiplos y submúltiplos, prefijos y símbolos del [Sistema Internacional de Unidades](#) (SI).

Magnitudes escalares y vectoriales

Una **magnitud escalar** es una magnitud que queda perfectamente determinada cuando posee un número y el nombre de la unidad de medida. Por ejemplo: la clase de Física dura 40 minutos, una Fuerza posee una magnitud de 40N ($F=40N$), etc. Una **magnitud vectorial** no queda definida cuando sólo se conoce su valor numérico y unidad de medida, sino que es necesario además, precisar la dirección, sentido y punto de aplicación. Por ejemplo: para correr una caja que se encuentra sobre el suelo debo aplicar una fuerza. Dicha fuerza es una magnitud escalar cuando sé su magnitud o módulo ($F= 20N$) y es una magnitud vectorial cuando le agrego su sentido, dirección y punto de aplicación (ver el gráfico para comprender).

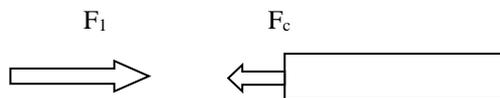


Se debe reconocer que una **fuerza** es un agente físico capaz de cambiar la forma o la velocidad de un objeto. Para cambiar la velocidad de un objeto, ponerlo en movimiento, detenerlo, deformarlo o romperlo, es necesario una fuerza. De esta manera, puede comprenderse que una fuerza es una magnitud vectorial y por esta razón, se representa mediante un vector. Gráficamente un vector (en este caso una fuerza) se representa usando una flecha \vec{F} sobre la letra, en este caso F de fuerza. El módulo o magnitud de la fuerza se escribe $|\vec{F}|$ o simplemente F y su valor numérico seguido de la unidad de medida de la fuerza ($F= 20 \text{ N}$). Todo vector se caracteriza por: una **dirección** (recta sobre la que se encuentra), un **sentido** (indicado mediante la punta de flecha), un **módulo o magnitud** (representado por la longitud del vector) y un origen o **punto de aplicación**.



De acuerdo con la manera cómo actúan las fuerzas, éstas pueden clasificarse de la siguiente manera:

1-Fuerza por contacto: actúan a través del contacto entre dos cuerpos. Por ejemplo: cuando una persona empuja la caja del ejemplo anterior, la persona ejerce una fuerza sobre la caja para moverla (F_1) y la caja a la vez ejerce una fuerza sobre la persona (F_c).



2-Fuerza a distancia: son aquellas fuerzas que actúan sin necesidad de que los cuerpos estén en contacto. Por ejemplo: la fuerza peso, la fuerza magnética, la fuerza que ejerce el sol sobre la tierra y a su vez la fuerza que ejerce la tierra sobre el sol, Si tengo dos imanes se enfrentan entre sí, se atraen o repelen magnéticamente, etc.

Unidades de fuerza

En el Sistema Internacional (SI) y en Argentina a través del SIMELA, para medir la intensidad de la fuerza, la unidad adoptada es el Newton (N). Otras unidades son el Kilogramo (Kg) y dyna (dyn).

Composición de las fuerzas

Cuando actúan varias fuerzas simultáneamente, llamamos fuerza resultante (F_r) o sencillamente Resultante (R) a la que equivale a todas ellas. El procedimiento que sirve para obtener la resultante se denomina composición de fuerzas y va a depender si las fuerzas tienen la misma o diferente dirección y si tienen igual o diferente sentido.

1-Si dos vectores concurrentes (tienen el mismo punto de aplicación), presentan la misma dirección, y el mismo sentido para obtener la fuerza resultante o resultante es la suma de ambos módulos.

Ejemplo: Puedo obtener la Resultante por el método numérico, simplemente sumo ambos módulos de las fuerzas

$$F_1 = 50\text{N}$$

$$F_2 = 30\text{N}$$

$$R = 50\text{N} + 30\text{N}$$

$$R = 80\text{N}$$

También se obtiene por el método gráfico:



Caso 1

Caso 2: los dos vectores concurrentes presentan la **misma dirección** pero **sentidos opuestos**.

La fuerza resultante en este caso se obtiene tras realizar la resta de los dos módulos.

Ejemplo: Puedo obtener la Resultante por el método numérico

$$F_1 = 80\text{N}$$

$$F_2 = -40\text{N}$$

$$R = 80\text{N} + (-40\text{N})$$

$$R = 80\text{N} - 40\text{N}$$

$$R = 40\text{N}$$

También se obtiene por el método gráfico:



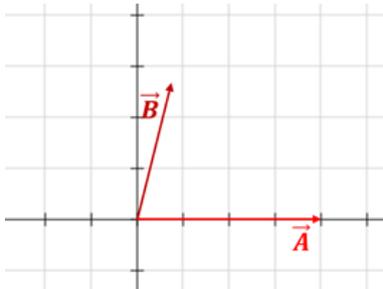
Caso 2

3- Los dos vectores concurrentes tienen **distintas direcciones**. En este caso, la resultante coincide con la diagonal del método del paralelogramo. Este método sirve para sumar y restar vectores y se procede de la siguiente manera:

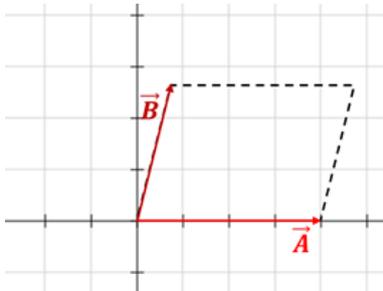
1) Dibujamos el vector **A** en el origen de un plano cartesiano respetando su módulo, dirección y sentido.



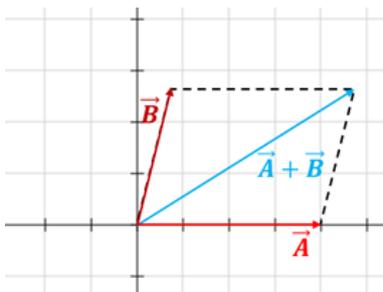
2) Dibujamos en el cero que es el origen de **A**, el vector **B** respetando su módulo, dirección y sentido.



3) Se trazan rectas paralelas a cada vector formando un paralelogramo.

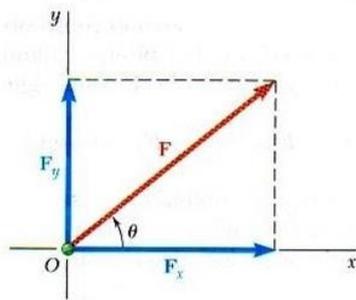


4) El vector resultante será la diagonal del paralelogramo que inicia en el origen del plano cartesiano, es decir, el vector Resultante tiene origen en cero.



Descomposición de fuerzas

Es el proceso contrario a la composición de fuerzas. Conseguiremos calcular, de esta manera las **componentes rectangulares** de la fuerza F_x y F_y .



Componente rectangular F_x :

$$\cos \theta = \frac{F_x}{F}$$

$$F_x = F \cdot \cos \theta$$

Componente rectangular F_y :

$$\sin \theta = \frac{F_y}{F}$$

$$F_y = F \cdot \sin \theta$$

Equilibrio de fuerzas

Un cuerpo en reposo sometido a fuerzas concurrentes está en equilibrio estático cuando la resultante de todas esas fuerzas vale **cero**. En este caso, el cuerpo no modifica su estado de reposo.

Actividades

- 1-Escriba ejemplos de magnitudes escalares y vectoriales.
- 2-Grafique un ejemplo de fuerzas de contacto. Indique en el gráfico las fuerzas con sus módulos, direcciones, sentidos y puntos de aplicación.
- 3-Por medio del método numérico y gráfico o método del paralelogramo sume los siguientes vectores: $C= 60\text{N}$ y $D= 20\text{N}$.
- 4-A través de los métodos numérico y gráfico reste los siguientes vectores: $E=50\text{N}$ y $D=-20\text{N}$.
- 5-Teniendo en cuenta la teoría de la descomposición de las fuerzas resuelva el siguiente ejercicio: Calcule las componentes rectangulares (F_x y F_y) de una fuerza de 90N que forma un ángulo de 50° con el eje de abscisas.

