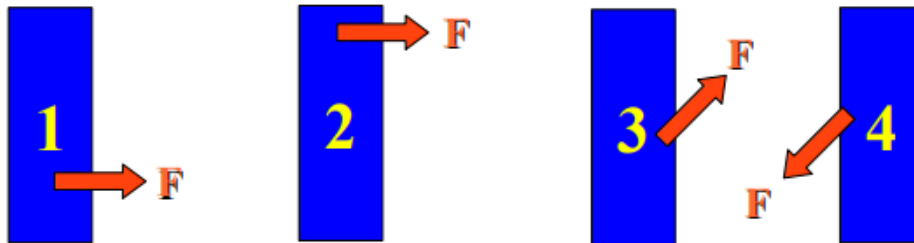


## Las fuerzas y sus efectos

La fuerza es una magnitud física vectorial que condiciona el estado de movimiento o la forma de los sistemas materiales sobre los que sea aplicada. Si queremos estudiar el efecto de una fuerza sobre un sistema material u objeto tendremos que considerar, no sólo su módulo, sino también el **punto de aplicación, dirección y sentido**.

**LA FUERZA ES UNA MAGNITUD VECTORIAL.** 4 fuerzas con el mismo módulo pueden tener efectos muy diferentes, según: • Punto de aplicación: el bloque 2 es más fácil que se caiga que el 1. • Dirección y sentido: los bloques 3 y 4 están sometidos a fuerzas en la misma dirección y sentidos opuestos. Si el objetivo es mover el bloque, el bloque 3 estará en mejores condiciones de hacerlo.

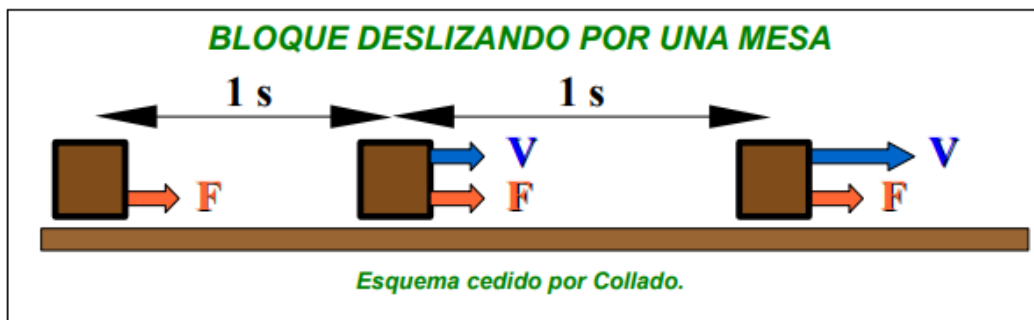


La unidad de fuerza en el Sistema Internacional de unidades (en adelante, SI) es el Newton, que se representa N, en honor al ilustre Sir Isaac Newton.

Para entender mejor esta unidad de medida habría que referirse a la segunda ley de Newton o también llamada, Ley Fundamental. Según esta ley, 1 N es la fuerza que hay que aplicar a un cuerpo cuya masa es de 1 Kg para que su aceleración fuese  $1 \text{ m/s}^2$ , es decir, su velocidad variase en  $1 \text{ m/s}$  cada segundo.

## Las fuerzas y el movimiento

**Ejemplo 1.** Si sobre un bloque de madera de 1 Kg de masa, que descansa sobre la mesa, se aplica una fuerza de 1 N, el bloque comenzaría a moverse y su velocidad iría aumentando a medida que transcurriese el tiempo. Si la superficie de contacto con la mesa estuviese suficientemente pulida, como para despreciar el rozamiento entre el conjunto bloque-mesa, entonces apreciaríamos como la velocidad del bloque sería de  $1 \text{ m/s}$  después de aplicar la fuerza durante 1 s. De  $2 \text{ m/s}$  un segundo después,  $3 \text{ m/s}$  después del tercer segundo y así sucesivamente.



**Ejemplo 2.** Cualquier cuerpo de 1 Kg de masa, lanzado verticalmente hacia arriba, es atraído por la acción de la gravedad terrestre con una fuerza de casi 10 N, es decir, la velocidad del cuerpo disminuye en 10 m/s cada segundo. Si el cuerpo fuese un diábolo con esa masa (1 Kg) y dejase de ser impulsado cuando su velocidad de ascenso fuese de 25 m/s (90 Km/h), su velocidad sería de 15 m/s (54 Km/h) después de 1 segundo, de 5 m/s (18 Km/h) al pasar 2 segundos y medio segundo después el diábolo estaría en reposo. Como el objeto sigue estando sometido a la acción de la gravedad su velocidad va a incrementarse en la misma proporción pero esta vez en su descenso y, por tanto, con la misma dirección pero en sentido contrario.

Como puede observarse en los ejemplos las fuerzas pueden ser de dos tipos: por contacto o a distancia.

- **Fuerzas por contacto:** Son aquellas, como su nombre indica, en que la interacción entre los cuerpos se da por medio de contacto físico entre ellos. Para que el bloque de madera del ejemplo 1 deslice sobre la mesa tendríamos que empujarlo o tirar de él a través de una cuerda.
- **Fuerzas a distancia:** En este caso la interacción entre los cuerpos se da sin que haya contacto físico. En el segundo ejemplo, el diábolo, sufre los efectos de la fuerza gravitatoria terrestre, aunque, en ningún momento, haya contacto físico con la Tierra

En estos dos ejemplos se está considerando el efecto de las fuerzas sobre el movimiento de los cuerpos. Podemos observar que una fuerza modifica el estado de movimiento de los cuerpos: los acelera, los frena o los cambia de dirección

