

**IPET 132 PARAVACHASCA**  
**TRABAJO PRÁCTICO DE CIENCIAS NATURALES**  
**CURSOS: 3º "A" – 3º "B" – 3º "C"**  
**ASIGNATURA: FÍSICA**

**PROFESORES:**

Cabanillas, Ariel – Saez, Liliana

**TEMA: Fuerzas**

**Mes: Mayo**

**TP: 3**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

1- Evaluación formativa:

- Participación del estudiante en clase
- Cumplimiento de los trabajos escritos y orales.
- Manejo de vocabulario científico.

**Objetivos**

- ✓ Conocer los efectos de las fuerzas.
- ✓ Identificar los tipos de fuerzas.
- ✓ Representar las fuerzas en la correspondiente Escala de fuerzas.

**Fuerza:** es todo agente físico capaz de cambiar la forma, deformar un cuerpo o de modificar su estado de reposo o de movimiento. Para que exista una fuerza **es necesaria la presencia de dos cuerpos que interactúen**.

- ✓ La fuerza del martillo deforma el cuerpo (hasta tal punto que lo rompe).
- ✓ La fuerza del palo modifica el estado de reposo de la bola.
- ✓ La fuerza del guante modifica la dirección del movimiento de la

Isaac Newton asumió que la interacción entre dos cuerpos se produce instantáneamente, aunque no estaba verdaderamente convencido de eso.



pelota.

**Efectos de las fuerzas**

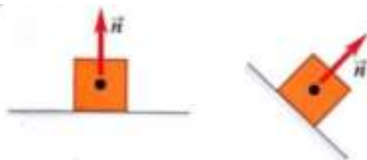
- 1) Poner en movimiento un cuerpo que se encuentra en reposo.
- 2) Detener un cuerpo que se haya en movimiento.
- 3) Cambiar la velocidad de un cuerpo que está en movimiento.
- 4) Cambiar la dirección de un cuerpo en movimiento.
- 5) Modificar el tamaño de un cuerpo.
- 6) Modificar la forma de un cuerpo.
  - ✓ Deformación permanente (cuerpos plásticos).
  - ✓ Deformación temporaria (cuerpos elásticos).

**Tipos de fuerzas**

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

1) **Fuerzas por contacto:** Son aquellas que actúan a través del contacto entre dos cuerpos. Puede ser:

a) **Fuerza Normal:** cuando un objeto apoyado sobre una superficie, ésta ejerce sobre el objeto una fuerza que es perpendicular a la superficie.



b) **Fuerza aplicada:** es aquella fuerza que un cuerpo emplea sobre otro y que provoca un movimiento acelerado o un cambio en la estructura del objeto.

c) **Fuerza de fricción o de rozamiento,** cuando un objeto apoyado sobre una superficie se le ejerce una fuerza paralela a la superficie para mover dicho objeto aparece una fuerza opuesta al movimiento.



d) **Fuerza de tensión:** es una fuerza ejercida por un cable, cuerda, antena con sentido hacia el punto de fijación del objeto.

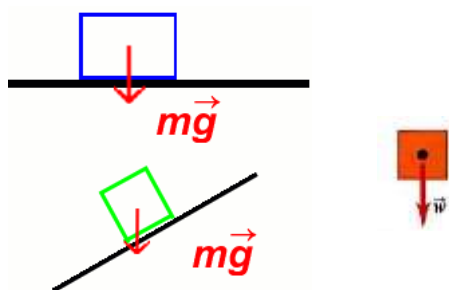


2) **Fuerzas de acción a distancia:** Son aquellas que actúan sin necesidad de que los cuerpos estén en contacto. Tenemos:

a) **Fuerza electrostática o eléctrica:** el hecho de un átomo pierda o gane electrones da lugar a éste tipo de fuerzas. Un ejemplo es al frotar un globo sobre tu ropa y lo acercas a tu cabello observarás como el globo atrae cabello hacia él.



b) **Fuerza peso o gravitatorias:** la gravedad de la tierra produce sobre los cuerpos una fuerza de atracción de dirección vertical y sentido hacia el centro de la tierra. Su intensidad se calcula  $P = m \cdot g$ . Donde: P: Peso del cuerpo en N; m: masa del cuerpo en kg y g: aceleración de la gravedad. Para la tierra  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$



c) **Fuerza magnética.** Dos imanes, según que polos (Norte/Sur) se enfrentan entre sí, se atraen o se repelen, aunque no estén en contacto.



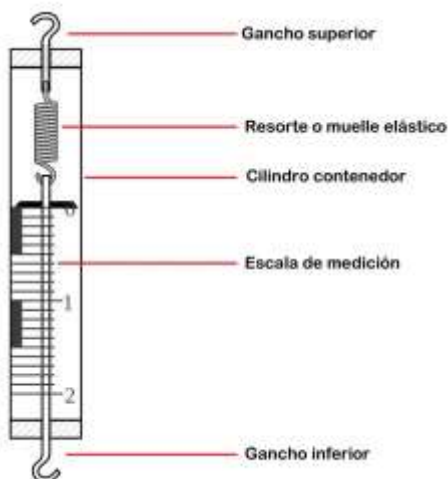
## Unidades de fuerza

Para medir la intensidad de las fuerzas, en nuestro país, y en concordancia con el Sistema Internacional (SI), la unidad adoptada en el SIMELA es el **Newton (N)**. También se puede medir en el sistema técnico en **Kilogramo fuerza (Kgf)** y en el sistema c.g.s en **dyna (dyn)**.

## Equivalencias entre los tres sistemas:

|       | 1 dyn             | 1 N       | 1 kgf              |
|-------|-------------------|-----------|--------------------|
| 1 dyn | 1                 | $10^{-5}$ | $1,02 \times 10^6$ |
| 1 N   | $10^5$            | 1         | 0,102              |
| 1 kgf | $9,8 \times 10^5$ | 9,8       | 1                  |

**Instrumento de medición** El instrumento utilizado para medir fuerzas es el dinamómetro. Consiste en un tubo transparente cilíndrico que tiene marcada una escala de valores. En su interior se encuentra un resorte unido a un vástago que, a la vez se une a un gancho ubicado por fuera del cilindro, desde el cual se efectúa la fuerza.



## **La fuerza es una magnitud vectorial**

La fuerza es una magnitud vectorial, y por esta razón se la representa mediante una semirrecta o segmento orientado y que en física llamamos “vector”.

Gráficamente, la longitud de cada vector fuerza se expresa en una escala que convenga. Así, una fuerza de 10 N podría representarse en una escala de 1 kgf/cm con un vector de 10 cm de longitud o en una escala de 10 kgf/cm con un vector de 1 cm de longitud, entre otras posibilidades.

**Punto de aplicación:** Está representado por el origen del vector.

- **Dirección o Recta de acción:** Está representada

por la recta que contiene al vector.

- **Sentido:** Está representado por la flecha en el extremo opuesto al origen del mismo.
- **Módulo o Intensidad:** Está representado por la longitud del segmento, con respecto a la unidad elegida, es decir en la escala elegida.



## **Escala de fuerza**

Para representar vectores debemos adoptar una escala que es la relación entre la intensidad o módulo de la fuerza y la longitud del vector que la representa.

Escala de fuerza  $EF = \text{Intensidad o módulo de la fuerza} / \text{longitud del vector que lo representa}$

**Ejemplo:** se debe representar una fuerza  $F = 30 \text{ kgf}$ . Si se adopta una escala de que cada  $5 \text{ kgf}$  sean representados por  $1 \text{ cm}$ : Esc.  $5 \text{ kgf/cm}$ , el vector tendrá un módulo de  $6 \text{ cm}$ .

### Actividades

**Actividad 1:** Identifica en los siguientes ejemplos cuál es la fuerza principal que actúa: fuerza de gravedad, fuerza magnética, fuerza eléctrica, fuerza aplicada, fuerza de fricción o rozamiento, fuerza de tensión:

- a- Aplasto una botella.....
- b- Atraigo clavos con un imán.....
- c- Levanto papeles con una regla antes frotada con el pelo.....
- d- Empujo un cajón sobre una rampa.....
- e- Desplazamiento del tren bala en Japón.....
- f- Empujo un auto.....
- g- Lustrar zapatos.....
- h- Dejo caer una maceta desde el balcón.....

**Actividad 2:** Relaciona los elementos de las tres columnas:

| FENÓMENO                        | QUIÉN EJERCE LA FUERZA | EFEECTO DE LA FUERZA |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|
| Apretar un bloque de plastilina | Las zapatas del freno  | Deformación          |
| Lanzar una flecha con arco      | La mano                | Cambio de velocidad  |
| Frenar una bici                 | Los brazos             | Deformación          |
| Estirar una goma                | El arco                | Cambio de velocidad  |

**Actividad 3:** En cada una de las siguientes situaciones se ejercen fuerzas. Indica, en cada caso, si se trata de una fuerza de contacto o de una fuerza a distancia:

- a) Un carpintero golpea unos clavos con el martillo.....
- b) Dos cargas eléctricas del mismo signo se repelen. ....
- c) El agua de un río arrastra piedras y arena. ....
- d) El viento agita las ramas de un árbol. ....
- e) Las gotas de lluvia caen durante una tormenta.....

**Actividad 4:** ¿Qué efectos producen las fuerzas en las siguientes situaciones?

- a) Un jugador de béisbol que golpea la pelota con el bate.....
- b) Una persona que empuja el carro de la compra.....
- c) Un panadero que amasa el pan.....
- d) Unos amigos empujando un coche para que arranque.....

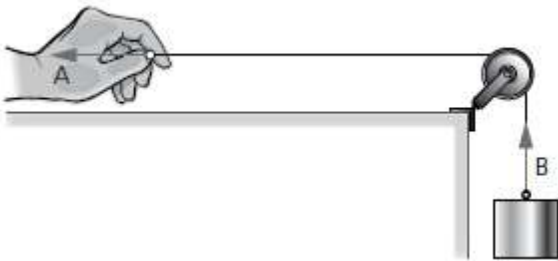
**Actividad 5:** Imagina que tenemos tres fuerzas actuando sobre un mismo sistema físico, de 1 Newton, 100 dinas y 0,5 kilogramo-fuerza, respectivamente. ¿Cuál de ellas es más pequeña? ¿Y cuál es la mayor? ¿En qué te basas para compararlas?

**Actividad 6:** Realiza las siguientes conversiones de unidades de fuerza:

- a)  $F_1 = 24 \text{ N}$ , convertir en dina.
- b)  $F_2 = 30 \text{ kgf}$ , convertir en Newton.
- c)  $F_3 = 3000000 \text{ dina}$ , convertir en Newton
- d)  $F_4 = 147 \text{ N}$ , convertir en kgf.

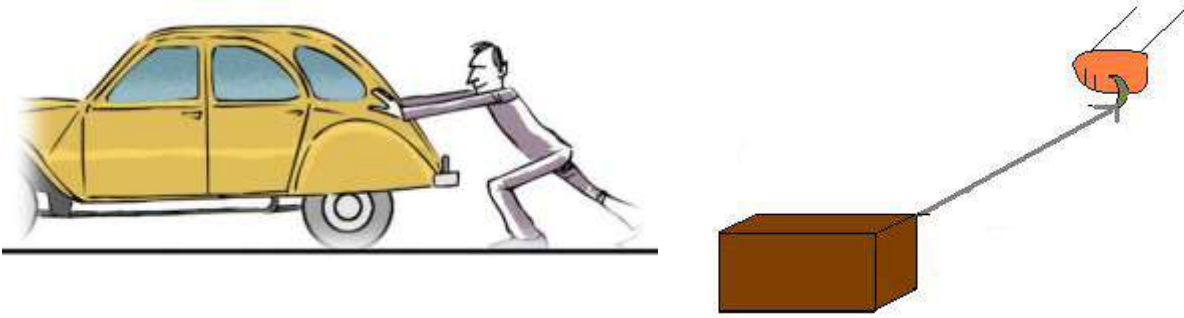
**Actividad 7:** En este dibujo se representan dos fuerzas, una ejercida por la mano y la otra, por la cuerda que sujeta el bloque. Responde las preguntas:

- a) ¿Cuál es la dirección de la fuerza A? ¿Y su sentido?
- b) ¿Cómo describirías la fuerza B, de acuerdo con las características de los vectores?



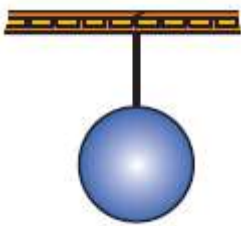
**Actividad 8:** Identifica los 4 elementos de una fuerza en las siguientes imágenes:



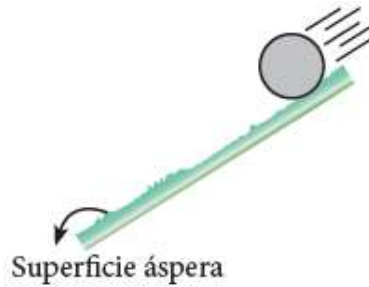


**Actividad 9:** Representa con vectores las fuerzas que corresponden en cada caso:

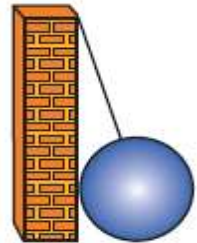
a) Fuerza Peso:



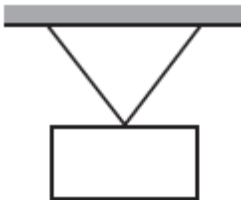
b) Fuerza de fricción o rozamiento:



c) Fuerza Normal:



d) Fuerzas de tensión en la cuerda:



e) Fuerza Normal y fuerza Peso: f) Fuerza de tensión y fuerza Peso:



**Actividad 10:** Representa el vector fuerza, según la escala indicada.

- a)  $F = 600 \text{ N}$ , dirección: horizontal, sentido hacia la derecha.  $EF = 75 \text{ N/cm}$
- b)  $F = 800 \text{ N}$ , dirección oblicua a  $60^\circ$ , sentido hacia la derecha/arriba.  $EF = 200 \text{ N/cm}$
- c)  $F = 75 \text{ kgf}$ , dirección vertical, sentido hacia abajo.  $EF = 15 \text{ kgf/cm}$
- d)  $F = 350 \text{ kgf}$  dirección oblicua a  $135^\circ$ , sentido hacia arriba/izquierda.  $EF = 70 \text{ kgf/cm}$