

| INSTITUCION EDUCATIVA DEPARTAMENTAL "GENERAL SANTANDER" |   |                 |                             |                                |                                |
|---|---|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| SEDE  | GRADO   | TIEMPO ESTIMADO | ÁREA                        | EJE TEMÁTICO                   | No INTEGRANTES PARA EL TRABAJO |
| IED GS (SEDE PRINCIPAL)                                 | 10  | 6h              | CIENCIAS NATURALES - FISICA | Fuerzas /Primera Ley de Newton | 1                              |
| OBJETIVO:   | Identificar los diferentes tipos de fuerzas y su aplicabilidad.   |                 |                             |                                |                                |
| COMPETENCIAS  | Aplica de forma comprensiva el método y las leyes de Newton en el análisis del movimiento y el equilibrio de sólidos y fluidos. |                 |                             |                                |                                |

## REFLEXION

“Todo error deja una **enseñanza**, toda enseñanza deja una **experiencia** y toda experiencia deja una **huella**”.

## REFERENTES CONCEPTUALES

### FUERZA

Denominamos fuerza a toda acción capaz de producir cambios en el movimiento o en la estructura de un cuerpo. Si empujamos una bola con el dedo le estaremos aplicando una fuerza. Tras aplicarla caben varias posibilidades. Una de ellas es que empiece a moverse. Otra es que se deforme. Dependiendo de dónde la apliquemos, en qué dirección, sentido o cantidad, la bola se moverá o deformará hacia un lado o a otro. Por tanto, es lógico pensar que las fuerzas tienen un carácter vectorial, de hecho son magnitudes vectoriales.

Como vector que es, las fuerzas se representan como una flecha, que se caracterizan por su longitud (módulo), donde se aplica (punto de aplicación), su dirección y sentido.



Su unidad en el Sistema Internacional es el **Newton (N)**. Un Newton es la fuerza que al aplicarse sobre una masa de 1 Kg le provoca una aceleración de 1 m/s<sup>2</sup>.

Adicionalmente al Newton (N) suelen utilizarse otras unidades para medir las fuerzas. Entre ellas podemos encontrar:

- **dina (d)**. 1 d = 10<sup>-5</sup> N
- **kilopondio (kp)**. 1 kp = 9.8 N
- **libra (lb, lbf)**. 1 lb = 4.448222 N

### Fórmula para calcular la fuerza

$$F = m \cdot a.$$

**F:** fuerza necesaria para mover un cuerpo u objeto (en el Sistema Internacional se calcula en Newton).

**m:** masa de un cuerpo (en el Sistema Internacional se calcula en kilogramos).

**a:** unidad de aceleración (en el Sistema Internacional se calcula en metros por segundo al cuadrado m/s<sup>2</sup>).

### Clasificación de las fuerzas

**Fuerza de contacto** es cuando hay interacción entre 2 cuerpos. Existen distintas clases de fuerza de este tipo, como fuerza de empuje, fuerza de fricción o fuerza de tensión.

**Fuerza a distancia** es cuando no hay contacto entre los cuerpos que interactúan. Por ejemplo, las fuerzas electromagnéticas y las fuerzas gravitacionales.

**Fuerza resultante** un sistema mecánico cuando tienes más de una fuerza actuando la suma vectorial de estas es la fuerza resultante.

- **Fuerza gravitacional** es un tipo de fuerza a distancia que se define como un fenómeno físico en el que los cuerpos con una determinada masa se atraen entre ellos siempre que se encuentren dentro de su campo gravitacional. La fuerza gravitacional es especialmente importante en cuerpos de gran masa como los planetas. En este sentido, la gravedad indica el peso de un cuerpo.
- **Fuerza magnética o electromagnética** se refiere a la fuerza que tienen los cuerpos cuando sus partículas se atraen o repelen según sus cargas eléctricas. Por ejemplo, los cuerpos que tienen cargas iguales se repelen, y aquellos cuerpos que tienen cargas diferentes se atraen. Cuando este tipo de fuerza ocurre en cuerpos en movimiento se generan campos electromagnéticos.

- **Fuerza de rozamiento o fricción** es aquella que surge cuando un objeto o cuerpo se mueve sobre otro, por lo que sus superficies entran en contacto generando resistencia ya que uno se opone al movimiento. Por ejemplo, deslizar una caja sobre la superficie del suelo.

$$F_r = \mu \cdot N \text{ (Fuerza de rozamiento= Coeficiente de rozamiento x Fuerza Normal)}$$

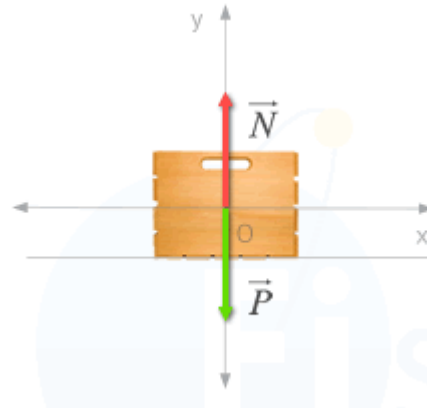
- **Fuerza estática** se refiere a la poca variación de la intensidad, lugar o dirección de la fuerza que actúa sobre un cuerpo, por lo que esta suele ser constante. Por ejemplo, el peso de una casa.
- **Fuerza dinámica** es la fuerza que varía de manera violenta de dirección, punto de aplicación o intensidad. Por ejemplo, un impacto fuerte e inesperado sobre un cuerpo en reposo.
- **Fuerza de acción** son aquellas fuerzas exteriores que actúan sobre un cuerpo con el objetivo de desplazarlo o deformar su estructura. Por ejemplo empujar un objeto de gran peso y tamaño.
- **Fuerza de reacción** se refiere a las fuerzas que son generadas como respuesta o reacción por el cuerpo u objeto que recibe una fuerza de acción a fin de mantener el equilibrio. Por ejemplo, si tratamos de mover una caja de gran tamaño y peso, esta generará una fuerza de reacción para mantener el equilibrio.
- **Fuerza elástica** se refiere a la fuerza que poseen ciertos cuerpos para recuperar su forma o estructura original luego de ser deformados, por tanto se trata de un tipo de fuerza que depende en gran medida de las propiedades físicas del cuerpo. Por ejemplo, un resorte (Ley de Hooke). La fuerza elástica se calcula como:

$$F = - k \cdot \Delta X$$

$$F = \text{Fuerza} \quad k = \text{Constante elástica} \quad \Delta X = \text{Alargamiento (Amplitud)}$$

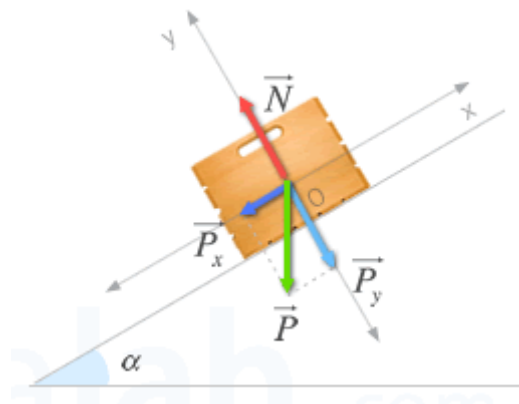
- **Fuerza de tensión** cuando un cuerpo jala una cuerda y esta se tensa y le aplica al cuerpo una fuerza que se denomina tensión. Ej. una polea.
- **Fuerza normal** es la fuerza que es ejercida sobre la superficie de un cuerpo apoyado sobre el mismo.

Fuerza normal de un cuerpo sobre una superficie horizontal es igual al peso del cuerpo



$$F_N = m \cdot g \text{ (Fuerza Normal = masa x gravedad)}$$

Fuerza normal de un cuerpo sobre una superficie inclinada que forma un ángulo  $\alpha$



$$F_N = m \cdot g \cdot \cos(\alpha) \text{ (Fuerza Normal= masa x gravedad x cos (ángulo))}$$

- **Peso:** la fuerza que ejerce un determinado cuerpo sobre el punto en que se encuentra apoyado. El peso de un determinado cuerpo se calcula como la **multiplicación de su masa y la aceleración de la gravedad**. La unidad en la que se expresa el peso en el Sistema Internacional de Unidades es el **Newton**, comúnmente abreviada con la letra **N**.

$$W = F = m \cdot g \text{ (Peso= masa x gravedad)}$$

## PRIMERA LEY DE NEWTON (LEY DE INERCIA)

La Primera ley de Newton nos dice que para que un cuerpo altere su movimiento es necesario que exista algo que provoque dicho cambio. Ese algo es lo que conocemos como fuerzas.

En ausencia de la acción de fuerzas (si existen, su resultante es nula), un cuerpo en reposo continuará en reposo, y uno en movimiento se moverá en línea recta y con velocidad constante, es decir Movimiento rectilíneo uniforme (MRU).

**Sistema de referencia Inercial:** es aquel en el que es válido el principio de inercia. Son abstracciones cuyo propósito es facilitar la interpretación y explicación de fenómenos. Por ejemplo nuestro sistema de referencia habitual es la Tierra, la cual gira alrededor del Sol y también entorno a su eje, por lo tanto no mantiene su velocidad constante con respecto al Sol. Así mismo, el sol gira en torno a su eje y alrededor de nuestra galaxia, generando variación en su velocidad.

Algunos sistemas de referencia no inercial, son los que se encuentran en rotación como un carrusel, o un ascensor en caída libre, pues es fácil la detección de los efectos de la rotación o caída.

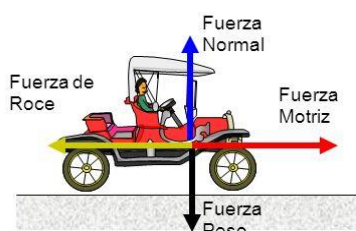
Dicho de un modo simple, un sistema de referencia se dice inercial cuando están fijos o tienen movimiento relativo uniforme y un sistema de referencia no inercial es aquel que está sometido a una aceleración.

**Masa inercial:** Es una medida de la resistencia de una masa al cambio de su velocidad con relación a un sistema de referencia inercial, dependiendo del peso de la misma y el volumen.

### Diagrama de Fuerzas

#### ¿Qué es un diagrama de fuerzas?

Un diagrama de fuerzas nos permite identificar todas las fuerzas que actúan sobre un objeto.



Es equivalente a



### ACTIVIDADES

1. Resolver el taller adjunto "FUERZAS", en el cuaderno de Física, apoyándose en los referentes conceptuales, o el siguiente link :

- <https://www.youtube.com/watch?v=aWLQcg0wzMk>

2. Entra al siguiente link: <https://aulaenred.ibercaja.es/contenidos-didacticos/leyes-de-newton/primera-ley-3-3414/> y resuelve los 3 ejercicios de la Primera Ley de Newton (Recuerda tomar evidencia de los pantallazos de resolución de ejercicios y anexarlo)

### FLEXIBILIZACIÓN CURRICULAR PARA CASOS TDC (TALENTO-DISCAPACIDAD Y CAPACIDAD)

1. Resolver solo 4 puntos (Libre elección) del taller adjunto "FUERZAS", apoyándose en los referentes conceptuales o el siguiente link:

- <https://www.youtube.com/watch?v=aWLQcg0wzMk>

## EVIDENCIA DEL PROCESO (ENTREGABLE)

Tomar fotos al desarrollo del taller y adjuntar las fotos del punto 2 de la actividad, siendo entregables de la siguiente manera:

- Al correo [edilmartinez2@gmail.com](mailto:edilmartinez2@gmail.com) (Docente Edilma Inés Martínez JT) o
- En la plataforma virtual <https://fisicadepart.milaulas.com/> (Docente José Manuel Quimbayo JM)

## FUENTES DE CONSULTA:

- <https://www.fiscalab.com/apartado/concepto-fuerza>
- <https://www.youtube.com/watch?v=uMhLpys-pr0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=aWLQcg0wzMk>

## ESPACIOS Y MEDIOS DE ASESORÍA

La asesoría se hará por medio de **WhatsApp, Correo electrónico y Plataforma de Física.**

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE LA GUÍA:

| Aspectos Concretos   | Como me veo | Como me ve mi grupo | Observaciones |
|--|-------------|---------------------|---------------|
| ➤ Reconoce los conceptos básicos sobre fuerzas, sus características y sus diferencias. |             |                     |               |
| ➤ Aplica los conceptos en la resolución de ejercicios.                                 |             |                     |               |
| ➤ Muestra interés y responsabilidad en el desarrollo de los ejes temáticos.            |             |                     |               |

## AUTOEVALUACIÓN DEL EQUIPO\*

Cada estudiante debe enunciar en un párrafo como se desarrollo el trabajo sus debilidades y fortalezas a la hora de desarrollar la guía.

## COEVALUACIÓN\*

### CRITERIOS DE HETEROEVALUACIÓN- ENTREGABLE

1. Entrega puntual de las actividades planteadas.
2. Ejercicio del trabajo autónomo.
3. Autenticidad del trabajo entregado.

### RETROALIMENTACIÓN - EVALUACION DEL DOCENTE

3. Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluacion (CRITERIO ACTITUDINAL)

**ANEXO 1.**  
**TALLER FUERZAS**  
**FISICA 10º**

1. Sabiendo que la fuerza normal de un cuerpo que se encuentra en un plano inclinado de  $40^\circ$  es de 150 N. ¿Cuál es su masa?

2. Un elevador está siendo jalado hacia arriba a una velocidad constante por un cable, como se muestra en el siguiente diagrama. Mientras el elevador se mueve hacia arriba con una velocidad constante, ¿cómo se compara la magnitud de la fuerza hacia arriba ejercida por el cable  $F_c$  con la magnitud de la fuerza hacia abajo  $F_g$  sobre el elevador debida a la gravedad?



- a)  $F_c$  es mayor que  $F_g$                       b)  $F_c$  es igual que  $F_g$                       c)  $F_c$  es menor que  $F_g$   
d)  $F_c$  podría ser mayor o menor que  $F_g$  dependiendo de la masa del elevador.

3. Un avión con una masa de 4,500 kg, despegua y vuela por el aire acelerando hacia adelante y hacia arriba. Hay una fuerza de propulsión de 6,700N, sobre el avión en la dirección del movimiento y una fuerza debida a la resistencia del aire de 4,300 N ¿Cuál es la fuerza de gravedad sobre el avión durante el despegue?

4. Un elefante africano tiene un peso de 25,000 N ¿Cuál es la masa del elefante africano?

5. Una caja de 3,0 kg se coloca sobre una mesa de 1 m de largo. Calcule la fuerza normal que ejerce la mesa sobre la caja.

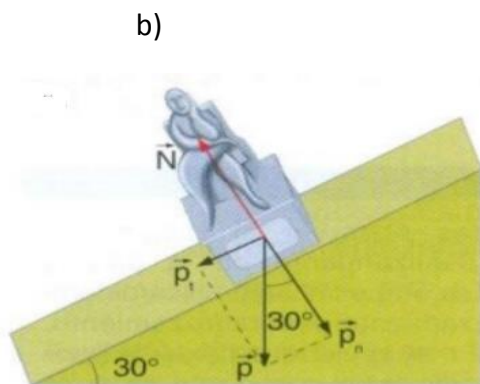
6. Considere una lámpara de 5 kg colgada del techo con una cadena de masa despreciable. a) Realice el diagrama cuerpo libre de la lámpara y la cadena. b) Calcule la tensión en la cadena.

7. Calcular la masa de una caja sabiendo que para arrastrarla por un suelo horizontal se requiere una fuerza de 800 N sobre una superficie con la que tiene un coeficiente de rozamiento  $\mu=0,25$ .

8. Un niño de 40 kg desliza por un tobogán inclinado  $25^\circ$ . Calcula: a) El valor del módulo de la resultante de las fuerzas paralelas al tobogán si el coeficiente de rozamiento es  $\mu=0,2$  b) Cuánto acelerará el niño.

9. Determina la fuerza normal que ejerce una superficie de apoyo sobre una escultura de 200 kg de masa en los siguientes casos:

- a) la superficie de apoyo es horizontal  
b) la superficie esta inclinada  $30^\circ$  con respecto a la horizontal



10. Se ejerce una fuerza de 200 N sobre un resorte cuya longitud es 20 cm y se observa que la longitud del resorte alcanza un valor de 25 cm Determinar:

- a) la constante elástica del resorte  
b) el alargamiento si se aplica una fuerza de 300 N  
c) la fuerza que se debe aplicar para que el alargamiento sea 8 cm