

Clase: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

## INTRO



[https://c2.staticflickr.com/4/3438/3886064345\\_Oef59155ab\\_z.jpg?zz=1](https://c2.staticflickr.com/4/3438/3886064345_Oef59155ab_z.jpg?zz=1)



[http://pixabay.com/static/uploads/photo/2010/12/13/10/35/headlamp-2940\\_640.jpg](http://pixabay.com/static/uploads/photo/2010/12/13/10/35/headlamp-2940_640.jpg)



[http://pixabay.com/static/uploads/photo/2014/06/25/00/20/skydiver-376783\\_640.jpg](http://pixabay.com/static/uploads/photo/2014/06/25/00/20/skydiver-376783_640.jpg)

De acuerdo con las animaciones que observaste en clase, da respuesta a los siguientes interrogantes:

1. ¿Qué pasaría si los equipos tiran de la cuerda con la misma intensidad?

2. ¿La única manera para que haya un equipo de niños vencedor es?

3. ¿Cuáles son las causas de la destrucción del vehículo?

4. ¿Qué hace que el paracaidista al lanzarse, incremente su velocidad? ¿Para qué le es útil el paracaídas?



## Actividad 1: Las fuerzas y sus características

Parte 1

- Lee

### Las fuerzas y sus características

**Concepto:**

Una fuerza es toda interacción capaz de deformar un objeto o de provocar modificaciones en el estado de reposo o de movimiento de un objeto.



(<http://pixabay.com/es/lanzamiento-de-cohete-humo-cohete-67723/>, 2013)

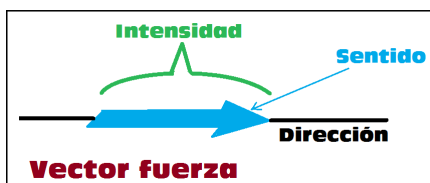
La acción que hace que el cohete despegue es la fuerza generada durante la expulsión del combustible hacia atrás, cambiando su estado de reposo y aumentando su velocidad en dirección hacia arriba



[http://pixabay.com/static/uploads/photo/2013/02/23/14/46/car-85320\\_640.jpg](http://pixabay.com/static/uploads/photo/2013/02/23/14/46/car-85320_640.jpg)

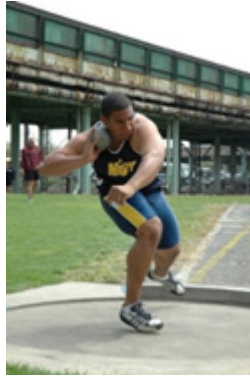
Al momento de una colisión entre vehículos, la fuerza del impacto provoca la deformación del fuselaje.

Toda fuerza se puede representar como un segmento cuya dirección será la de la recta que lo contiene, su valor, definido por el tamaño del segmento al que se le llama intensidad de la fuerza o módulo y el sentido estará señalado por una flecha. Dicha representación será el vector fuerza.



La fuerza que hacen los niños del lado derecho de la cuerda sobre los de la izquierda además de tener el sentido que se indica, tiene dirección horizontal y una intensidad que mide el valor de la acción del grupo.

Las fuerzas pueden ser de contacto o de campo, las primeras cuando los cuerpos interactúan mediante el contacto entre sus superficies y las otras cuando no necesariamente hay contacto entre las superficies de los cuerpos.



La bala está en contacto con el atleta hasta cuando éste la suelta hacia adelante.



Los paracaidistas son atraídos hacia la tierra por acción del peso debido a la atracción que la tierra hace, caso en el que no hay contacto directo entre la superficie y los paracaidistas.

Las fuerzas originan cambio de movimiento en los cuerpos que se manifiestan con aumento o disminución de la velocidad con el paso del tiempo, condición que se traduce en una aceleración o desaceleración del cuerpo que recibe la fuerza (como cuando el conductor pisa el acelerador o el pedal del freno para aumentar o disminuir la velocidad del vehículo), de otro lado puede originarse una deformación que será momentánea si la acción es inferior al límite de flexibilidad del cuerpo ( cuando apretamos un globo inflado con nuestra mano) o temporal si ésta se supera (cuando quebramos un lápiz con nuestras manos).



<http://pixabay.com/es/aquaplaning-el-agua-la-lluvia-coche-83008>



<http://pixabay.com/es/globo-azul-brillante-helio-feliz-25734/>



<http://pixabay.com/es/hombre-t%C3%A9cnica-de-romper-80638/>

Las fuerzas se miden en Newton (N) en honor a Sir. Isaac Newton (1643 - 1727) quien desarrolló las leyes que explican las causas del movimiento de los objetos mediante la expresión:  $F = m \times a$  (m es la masa del objeto que recibe la fuerza y a la aceleración provocada).

1 N es la fuerza necesaria para suministrar a un objeto de 1 kg de masa un incremento o disminución de velocidad de 1 metro por segundo, en cada segundo que pasa.

Si un objeto de 50 kg se acelera a 10 m/s en cada segundo, se dice que la fuerza que le aplicaron es de:

$$F = 50 \text{ Kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$= 500 \text{ Newton}$$

$$= 500 \text{ N}$$



<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/39/GodfreyKneller-IsaacNewton-1689.jpg>

**Relaciona** con líneas los conceptos con la imagen que más corresponda según lo tratado.







| Concepto        | Imagen |
|-----------------|--------|
| Fuerza de campo |        |
| Deformación     |        |
| interacción     |        |

| Concepto                | Imagen   |
|-------------------------|--|
| Fuerza de contacto      |   |
| Intensidad de la fuerza |   |
| Sentido de la fuerza    |  |

## Parte 2

### Observa

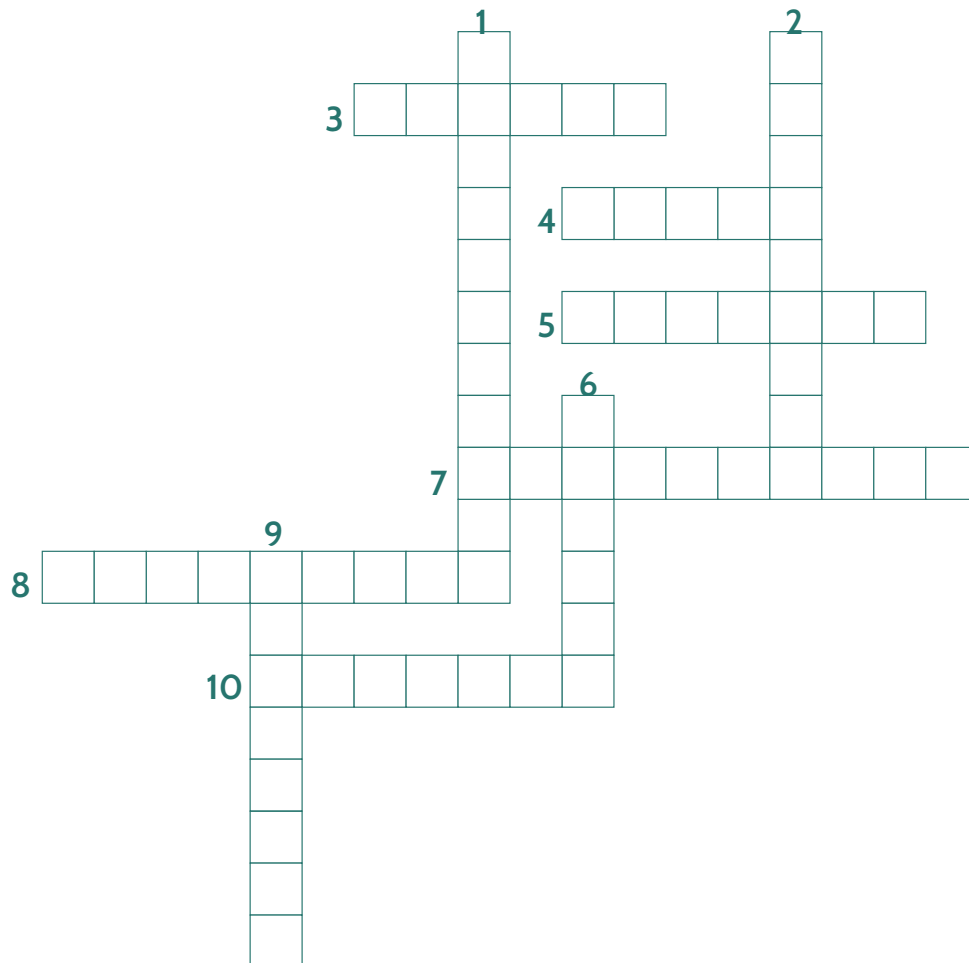
la secuencia de imágenes de manera que dibujes la parte que hace falta, explicando lo que ocurre en la imagen faltante.

| 1   | 2  | 3  | Explicación |
|---|--|--|-------------|
|    |   |  |             |
|   |  |  |             |
|   |  |  |             |
|  |  |  |             |

## Llena

el crucigrama siguiente siguiendo las pistas horizontales y verticales que tienen relación con los conceptos tratados hasta el momento.

### Características de una fuerza



#### Cruzadas

- 3. También se le llama interacción
- 4. Para este tipo de fuerza no es necesario que los cuerpos estén unidos.
- 5. Determinan hacia dónde se aplica una fuerza, mediante la punta de una flecha.
- 7. Quien determina el tamaño de una fuerza.
- 8. Determina la forma como está orientado el vector fuerza.
- 10. La unidad de fuerza.

#### Abajo

- 1. Una de las alteraciones que sufre un cuerpo al recibir una fuerza.
- 2. Cuando se aplica una fuerza a un vehículo, puede producirse alteraciones en esta magnitud.
- 6. Por medio de quien se representan fuerzas gráficamente.
- 9. El tipo de fuerza del que la unión de sus superficies es necesaria.





## Actividad 2: Sólidos rígidos y sólidos elásticos

### Experimenta.

Objetivo: Comparar características de los materiales, en relación con la fuerza que se aplica sobre ellos.

### Materiales:

- Una bolita de caucho u objeto de goma (como un borrador de goma)
- Una bolita de cristal
- Una bolita de plastilina

### Procedimiento:

A. Realiza un procedimiento que permita observar lo que sucede a los tres objetos cuando se aplica con los dedos una fuerza (apretándolos). Anota en la tabla siguiente los resultados de sus observaciones.

¿Qué ocurrió a cada objeto cuando aplicaste la fuerza con los dedos?

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Bolita de caucho o goma |  |
| Bolita de cristal       |  |
| Bolita de Plastilina    |  |

B. Con la ayuda de un libro o un pequeño trozo de madera, se producir una fuerza que trate de aplastar a dos de los objetos simultáneamente. Puede ser dando un golpe seco o apretándolos contra el piso por un instante en el orden siguiente:

- 1° Plastilina y goma
- 2° Plastilina y cristal
- 3° Cristal y goma

Anotan tus observaciones a continuacion

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 1° Plastilina y goma    |  |
| 2° Plastilina y cristal |  |
| 3° Cristal y goma       |  |

### Explique

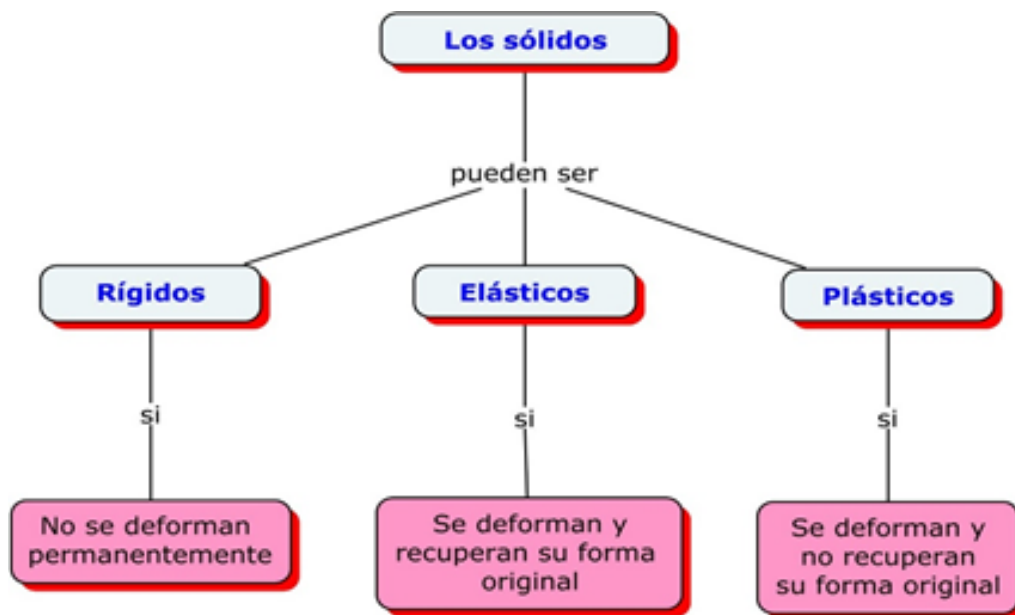
Reflexionando a partir de los resultados, cuál es la característica que hizo diferente a cada pareja de objetos cuando recibieron las fuerzas.

Hacer una grabación o una representación con dibujos sobre las observaciones para ser expuesta con las respuestas a las preguntas y las conclusiones a las que se llegaron.

Clasificación de los sólidos según las características elásticas.

En la variedad de condiciones en las que es posible encontrar la materia en la naturaleza, es posible que nos encontramos sólidos con características muy variadas, por ejemplo cuando un sólido que recibe una fuerza y esta no es capaz de producir deformación permanente en el objeto, se dice que el sólido es rígido. Pero si por el contrario, la fuerza origina una deformación que luego se regenera completamente es decir es momentánea, estamos frente a un sólido elástico. En algunos casos al provocar la fuerza sobre el objeto y éste se deforma sin recuperar su estado original, se debe decir que el sólido es plástico.





### Realiza.

Tomando en cuenta la clasificación de los sólidos planteada anteriormente y la actividad desarrollada en la actividad interactiva “Clasificación de los sólidos”, distribuye los objetos de la lista siguiente en el lugar que corresponda de acuerdo a la deformación que sufrirían al recibir una fuerza moderada; además en los espacios que te queden, coloca otros objetos que se te ocurran hagan parte de cada tipo de sólido.

### Listado de objetos.

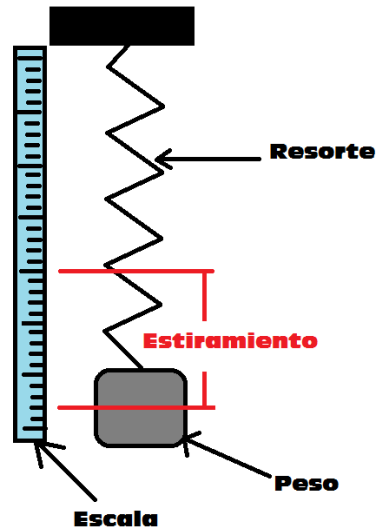
1. Botella para agua
2. Lata de refresco
3. Prisma
4. Pelota de basquetbol
5. Yunque
6. Lámina de acrílico

| Sólidos rígidos | Sólidos elásticos | Sólidos plásticos |
|-----------------|-------------------|-------------------|
|                 |                   |                   |



### Actividad 3: Principio del funcionamiento de un dinamómetro.

Al observar lo planteado en la animación por el docente responde y elabora un dibujo o esquema que muestre los detalles de lo que obtuviste :



Esquematizo mis observaciones

¿Qué ocurre al resorte a medida que se cuelga el doble del peso inicial?,

¿Qué ocurre si se cuelga la mitad del peso inicial?

Ahora con tus compañeros y usando el interactivo propuesto en la clase, obtén los datos del alargamiento correspondiente para diferentes unidades de peso colgadas, de manera que puedan llenar la tabla siguiente.

| <b>Peso</b><br><b>(Unidades de peso)</b> | <b>Estiramiento</b><br><b>(Unidades de estiramiento)</b> |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Con la observación de los datos, responde:

¿Cuántas unidades de alargamiento muestra la tabla por cada unidad de peso?

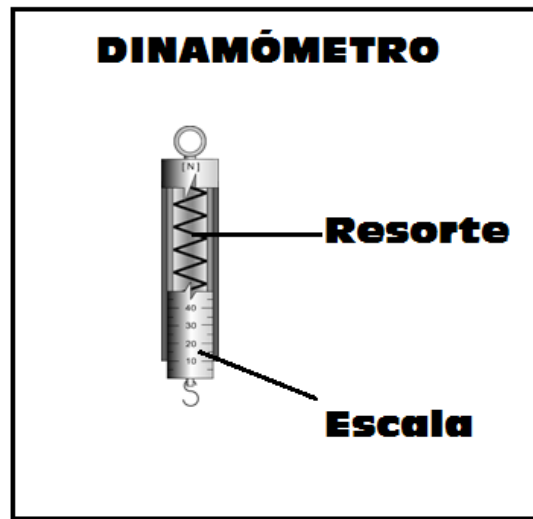
Si se colocaran en ese orden pesos de 15 unidades, entonces ¿ de cuánto sería el estiramiento del resorte?

### LA LEY DE HOOKE.

El físico inglés Robert Hooke (1635 – 1703) observando las deformaciones que se producen a un resorte cuando éste es estirado o comprimido por la acción de una fuerza, como se observó según lo realizado en la actividad interactiva anterior concluyó diciendo “la deformación elástica que sufre un cuerpo es proporcional a la magnitud o tamaño de la fuerza que produce esa deformación siempre y cuando no se sobrepase el límite de elasticidad”.

Esta ley se aplica en una variedad de situaciones como la fabricación de los resortes industriales para maquinaria, para los amortiguadores de los vehículos, y en la práctica científica para utilizar resortes en la determinación del valor de una fuerza mediante un aparato conocido como **DINAMÓMETRO** que consiste en un resorte al interior de un tubo calibrado mediante una escala graduada en unidades de fuerza.





**Ilustra** a continuación cómo utilizando el dinamómetro podrías determinar el peso de un objeto y la fuerza necesaria para arrastrar sobre la mesa un bloque de madera.

| Cálculo del peso de un objeto | Cálculo de la fuerza de arrastre |
|-------------------------------|----------------------------------|
|                               |                                  |

Ahora piensa en la siguiente situación y discute las respuestas con tus compañeros de grupo:

Las tablas A y B siguientes tienen los datos correspondientes al estiramiento de dos dinamómetros, de acuerdo a las fuerzas que han sido suspendidas de cada uno.

Completa colocando en los espacios en blanco los valores que hagan falta según la información que sí aparece.

**Tabla A**

| FUERZA (N) | ESTIRAMIENTO (cm) |
|------------|-------------------|
| 0          | 0                 |
| 10         | 1                 |
| 20         |                   |
| 40         | 4                 |
| 60         |                   |
|            | 0                 |

**Tabla B**

| FUERZA (N) | ESTIRAMIENTO (cm) |
|------------|-------------------|
| 0          | 0                 |
| 10         | 2                 |
| 20         | 4                 |
| 40         |                   |
| 60         |                   |
|            | 20                |

**Analiza y responde.**

• ¿Cuál sería el estiramiento para cada dinamómetro si se suspende una fuerza de 200N?

Dinamómetro A: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Dinamómetro B: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• ¿Cuál es la fuerza necesaria para que el dinamómetro B muestre un estiramiento de 1 cm?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• ¿Con cuál de los dos dinamómetros se sentirá mayor resistencia, si se hacen estirar la misma longitud, explica?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.





## Actividad 4: Uso de bandas elásticas para fortalecer los músculos

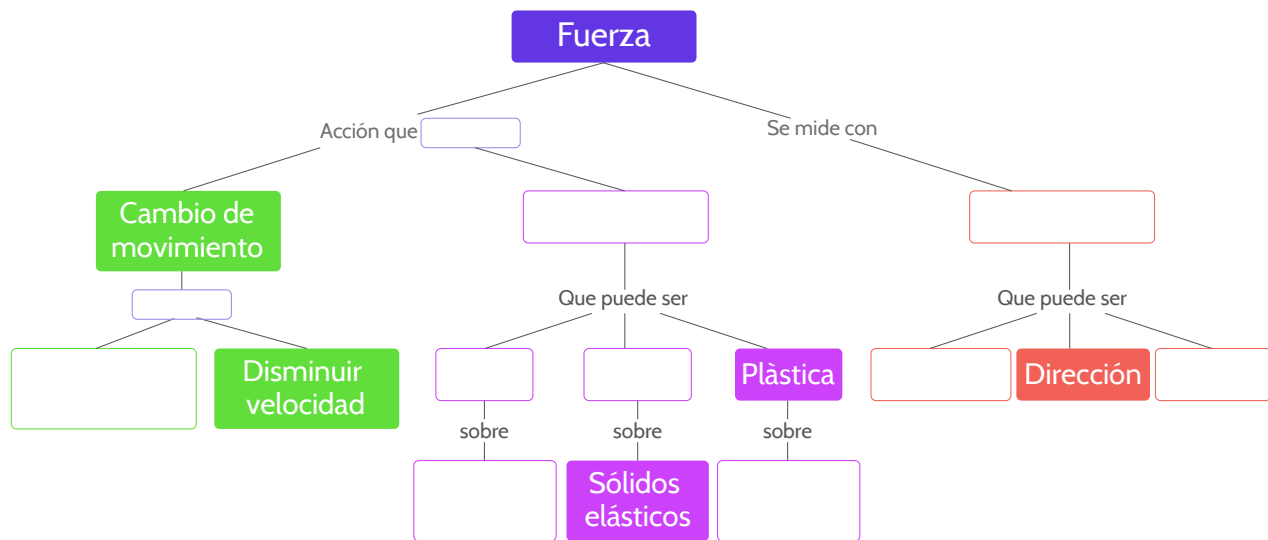
Tomando en cuenta la animación presentada por el profesor sobre el uso de las bandas elásticas en los ejercicios físicos de la mamá de Elsa, ilustra a continuación la manera como se te ocurre serían dichos ejercicios.

| Ilustración 1. | Ilustración 2. |
|----------------|----------------|
|                |                |

| Ilustración 3. | Ilustración 4. |
|----------------|----------------|
|                |                |

## Actividad de socialización

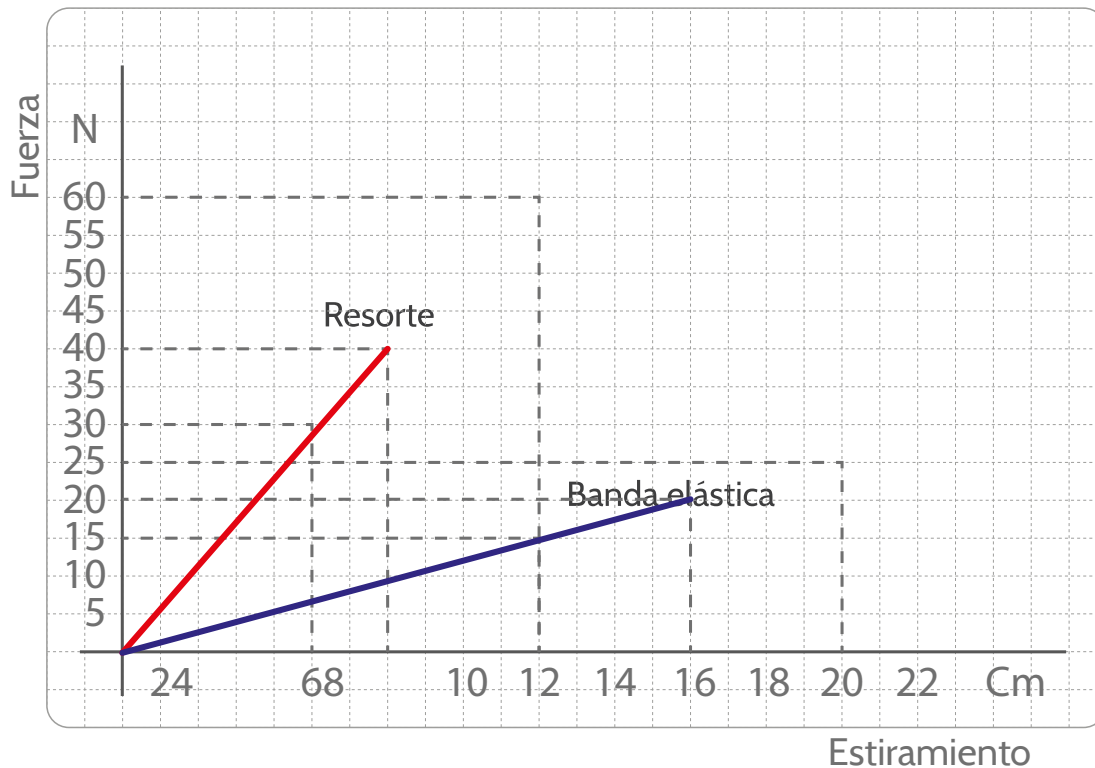
De acuerdo a lo trabajado en la actividad interactiva propuesta en clase, coloca en el espacio que corresponda la palabra que hace falta para completar el mapa conceptual.



Socializa cuando termines con el resto de la clase.

## Resumen

La gráfica muestra los estiramientos que sufren una liga elástica y un resorte a los que se le fueron colocando diferentes pesos.



A partir de lo observado en la gráfica desarrolla lo siguiente:

1. Realiza un dibujo con las representaciones de lo que ocurre con el resorte y con la banda elástica, si en ambas se coloca un peso de 20N.

| Resorte | Banda elástica |
|---------|----------------|
|         |                |

2. Responde falso o verdadero a las siguientes afirmaciones.

- El resorte se estira más fácil que la banda elástica ya que para una misma cantidad de peso éste alarga más (    )
- La banda elástica se estira 20cm si se le colocan 25N de peso. (    )
- El resorte se resiste más al estiramiento que la banda elástica. (    )

3. Llena las tablas con los valores que hacen falta y que correspondan.

**Resorte**

| FUERZA | ESTIRAMIENTO |
|--------|--------------|
| 0      | 0            |
| 10     | 2            |
| 30     | 6            |
| 40     | 8            |
| 60     | 12           |

**Banda elástica**

| FUERZA | ESTIRAMIENTO |
|--------|--------------|
| 0      | 0            |
| 10     | 8            |
| 15     | 12           |
| 20     | 15           |
| 25     | 20           |

4. Responde marcando la opción correcta:

- Los pesos sobre los dos objetos resorte y banda elástica producen:
  - a.) deformación elástica
  - b.) deformación plástica
  - c.) aceleración
  - d.) cambio de velocidad
- El estiramiento de los dos elementos es igual sí:
  - a.) el peso en el resorte es de 10N y en la banda elástica de 15N
  - b.) el peso en el resorte es de 60N y en la banda elástica de 15N
  - c.) el peso en el resorte es de 20N y en la banda elástica de 10N
  - d.) el peso en el resorte es de 40N y en la banda elástica de 15N

- La gráfica representaría la misma condición en el resorte y en la banda elástica sí:
  - a.) las rectas fueran más largas.
  - b.) las rectas fueran más cortas.
  - c.) una de las dos rectas cortara a la otra en algún punto.
  - d.) las rectas estuvieran superpuestas una sobre la otra.
- Una persona quiere empezar de menos a más su a ejercitar los músculos de sus piernas, para ello debe:
  - a.) comenzar con el elástico y seguir con el resorte.
  - b.) comenzar con el resorte y seguir con el elástico.
  - c.) usar el elástico y el resorte a la vez.
  - d.) usar solo el resorte.





## Tarea

Piensa sobre los interrogantes siguientes, y propón en cada caso lo que para sería la mejor respuesta tomando como referencia todo lo desarrollado en clase, presenta para su valoración en la próxima clase.

1. ¿Qué pasará si un dinamómetro no soporta el peso que se pretende colgar de él?

---

---

---

---

---

---

---

2. ¿Por qué son importantes los amortiguadores de los vehículos y que sucedería si éstos no se hubieran inventado?

---

---

---

---

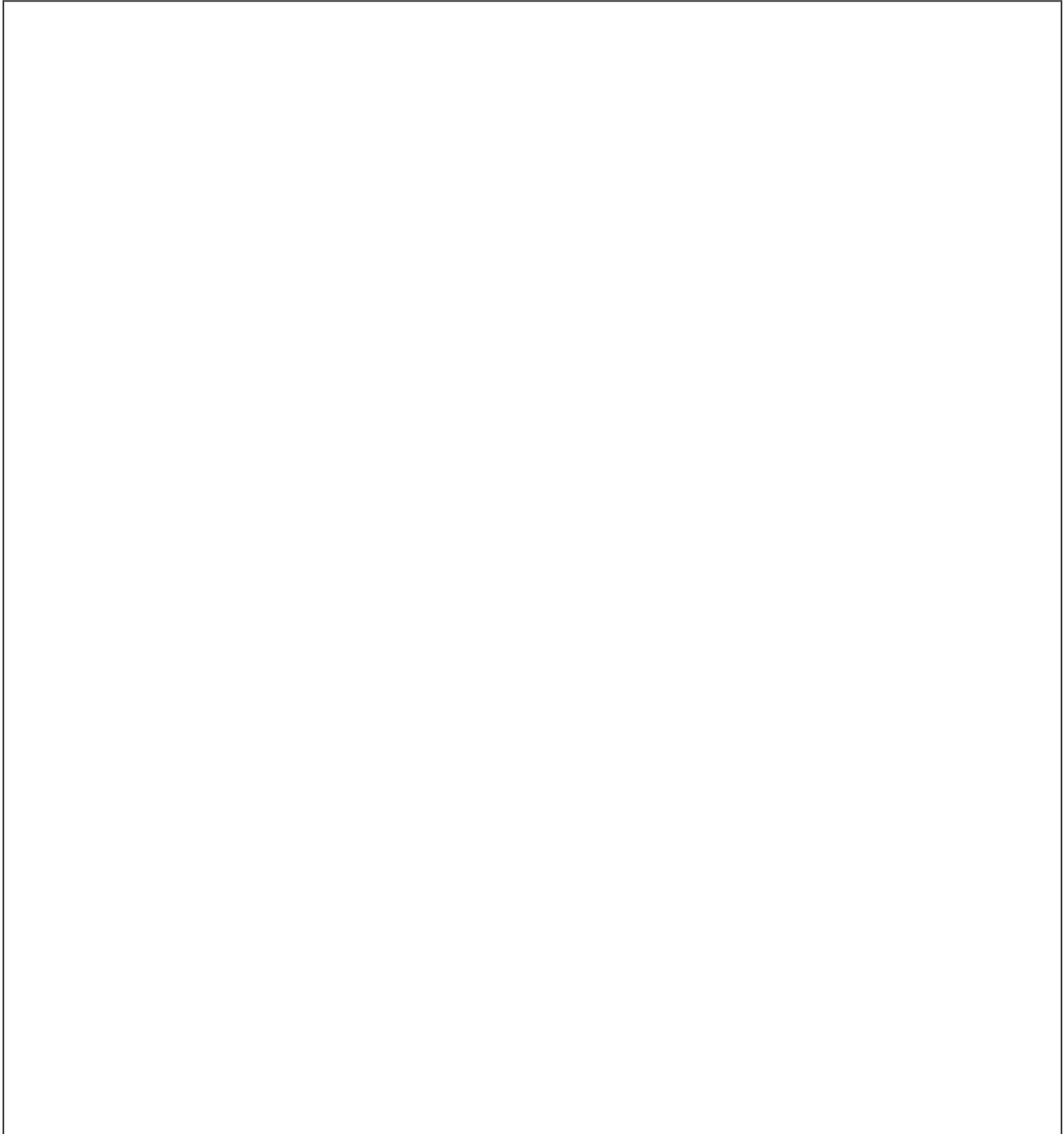
---

---

---



3. Diseña con un dibujo una máquina que sirva para desarrollar la tonificación de los músculos de las piernas, usando pesas resortes y bandas elásticas.



# Imágenes

Desconocido. JosuArevalo (2009). Imagen. Obtenido de [https://c2.staticflickr.com/4/3438/3886064345\\_0ef59155ab\\_z.jpg?zz=1](https://c2.staticflickr.com/4/3438/3886064345_0ef59155ab_z.jpg?zz=1)

PublicDomainPictures (2010, 09, 27). Faro Accidente Automático Azul Roto Coche. Imagen. Obtenido de [http://pixabay.com/static/uploads/photo/2010/12/13/10/35/headlamp-2940\\_640.jpg](http://pixabay.com/static/uploads/photo/2010/12/13/10/35/headlamp-2940_640.jpg)

Kenalston (2014, 08, 13). Paracaidista Paracaidista Paracaidismo Extremo. Imagen. Obtenido de [http://pixabay.com/static/uploads/photo/2014/06/25/00/20/skydiver-376783\\_640.jpg](http://pixabay.com/static/uploads/photo/2014/06/25/00/20/skydiver-376783_640.jpg)

Wikimages (1012, 03,13). Lanzamiento De Cohete Despegue. Imagen. Obtenido de [http://pixabay.com/static/uploads/photo/2012/11/28/11/28/rocket-launch-67723\\_640.jpg](http://pixabay.com/static/uploads/photo/2012/11/28/11/28/rocket-launch-67723_640.jpg)

## Bibliografía

wikimedia. (s.f.). Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza>.

Física en Línea by Elba M. Sepúlveda (2012), Obtenido de <https://sites.google.com/site/timesolar/fuerza/ley-de-hooke>.

<http://www.virtual.unal.edu.co>, Obtenido de [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/palmira/5000155/lecciones/lec2/2\\_5.htm#ELASTICIDAD](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/palmira/5000155/lecciones/lec2/2_5.htm#ELASTICIDAD)

<http://www.virtual.unal.edu.co>, Obtenido de [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/palmira/5000155/lecciones/lec2/2\\_6.htm#PLASTICIDAD](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/palmira/5000155/lecciones/lec2/2_6.htm#PLASTICIDAD)

<http://www.virtual.unal.edu.co>, Obtenido de [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/palmira/5000155/lecciones/lec2/2\\_7.htm#RIGIDEZ](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/palmira/5000155/lecciones/lec2/2_7.htm#RIGIDEZ)

[www.proyectosalohogar.com](http://www.proyectosalohogar.com), Obtenido de [https://www.salonhogar.net/salones/ciencias/1-3/la\\_fuerza/fuerza.htm](https://www.salonhogar.net/salones/ciencias/1-3/la_fuerza/fuerza.htm).