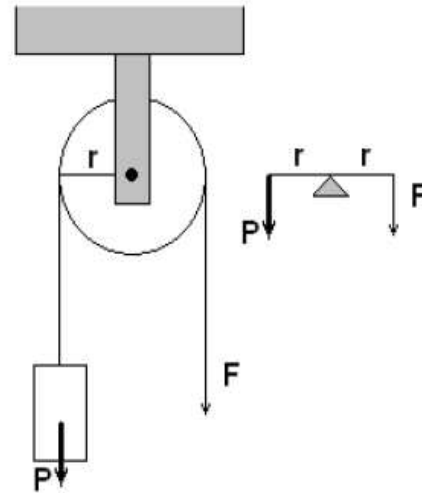
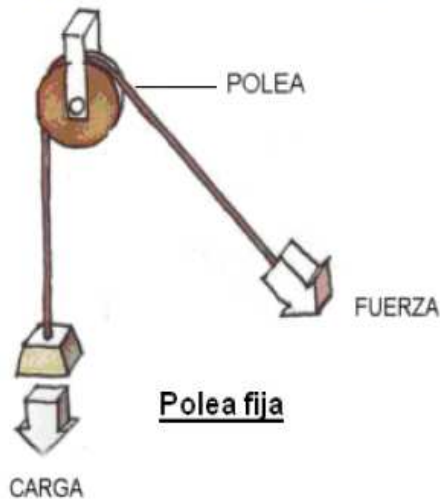


**Poleas:**

Una polea es una rueda que puede girar alrededor de su eje y que tiene una canaleta en su perímetro por la cual pasa una soga. Si el eje no se desplaza se denomina polea fija y si se desplaza se denomina polea móvil.

**Polea fija:**

Esta máquina se representa en la siguiente figura:



Como se puede ver en la figura de la derecha, la polea fija, se asemeja a una palanca de primer género cuyo punto de apoyo está en el eje siendo los brazos de palanca iguales. Se puede aplicar entonces la ley de la palanca:

$$F \cdot d_1 = P \cdot d_2$$

$$F \cdot r = P \cdot r$$

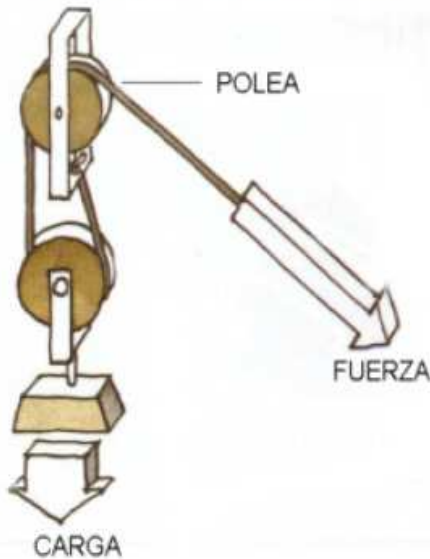
Cancelando "r" nos queda

$$\boxed{F = P}$$

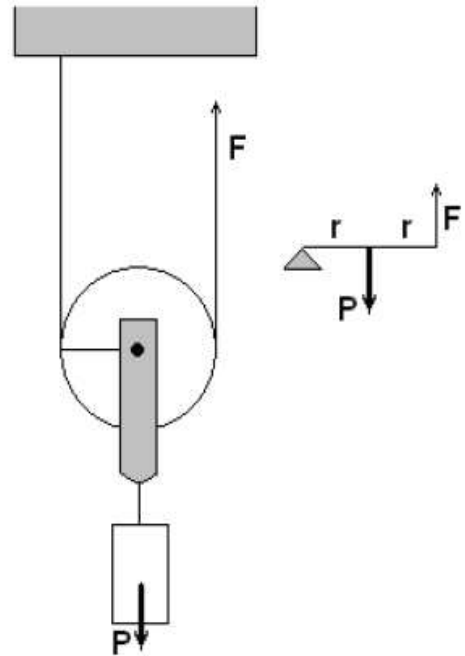
Podemos observar que esta polea no aumenta ni reduce la fuerza aplicada. Solo sirve para cambiar la dirección de la fuerza aplicada, lo que en ocasiones es muy útil. Si se desea levantar una carga, siempre es más cómodo tirar para abajo que para arriba.

**Polea móvil:**

En este caso, el eje de la polea se desplaza como se puede ver en la figura:



En este caso la polea móvil (la de abajo) se encuentra complementada por una polea fija, que permite tirar hacia abajo haciendo su funcionamiento más cómodo.



Esta polea se asemeja a una palanca de segundo género, pues el punto de apoyo está en un extremo (donde el hilo se encuentra fijo al techo) y uno de los brazos de palanca es  $r$  y el otro  $2r$ . Aplicando la condición de equilibrio nos queda:

$$F \cdot d_1 = P \cdot d_2$$
$$F \cdot 2r = P \cdot r$$

Cancelando "r"

$$F = \frac{P}{2}$$

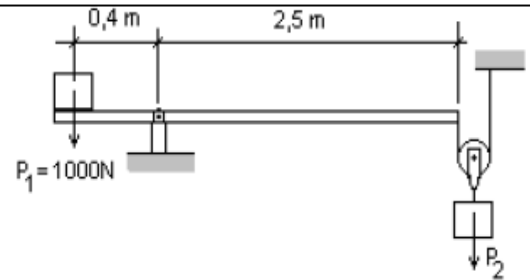
Podemos ver que esta polea duplica la fuerza aplicada, sin embargo es importante comprender que para elevar un cuerpo hasta una cierta altura, habrá que tirar de la soga el doble de longitud. Es decir, para que el cuerpo suba un metro habrá que tirar dos metros de soga.

Esta es una propiedad muy importante que se aplica a todas las máquinas simples: "Lo que se gana en fuerza se pierde en recorrido".

**Actividad:**

**Resolver los siguientes problemas:**

1- Calcular el peso  $P_2$  que deberá actuar sobre la polea para que el sistema permanezca en equilibrio.  
El peso de la barra es despreciable.



2- Calcular el peso  $P_2$  para que el sistema de la figura se encuentre en equilibrio. La barra pesa 200N y es homogénea.

