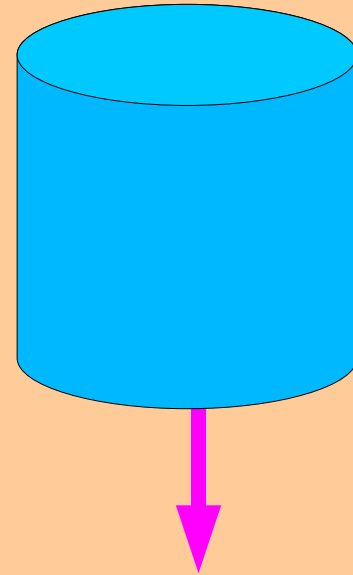
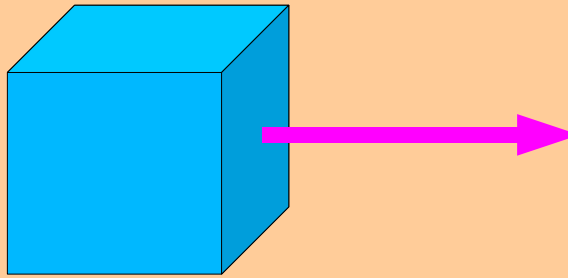
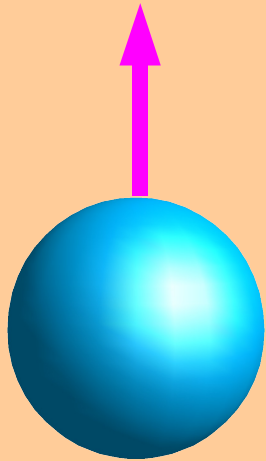


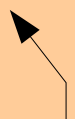
# LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS



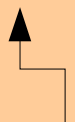
Diego Lozano Calero

# ¿QUÉ ES UNA FUERZA?

- **Definición:** Toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, o de producir una deformación en él.
- La **fuerza** es una interacción ejercida entre dos cuerpos o entre partes de un mismo cuerpo.
- Su **unidad** en el Sistema Internacional de Unidades: el **NEWTON**



Una fuerza cambia la posición de la esfera



Una fuerza deforma el círculo

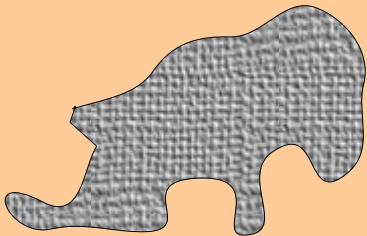
# FUERZAS Y DEFORMACIONES



**Elásticos:** recuperan la forma al cesar la fuerza



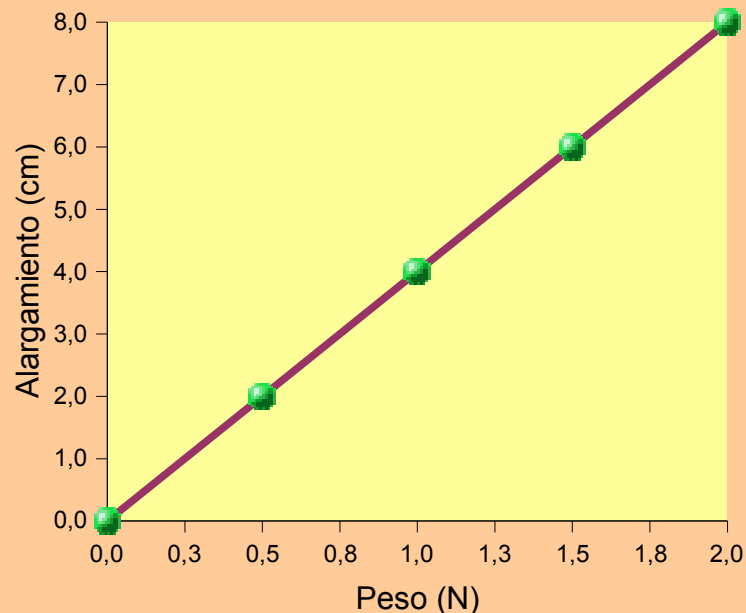
**Rígidos:** no modifican la forma al aplicar una fuerza



**Plásticos:** quedan deformados al cesar la fuerza

# DEFORMACIÓN EN UN CUERPO ELÁSTICO

LEY HOOKE



Estos son los datos (y su representación gráfica) obtenidos cuando un muelle se estira al aplicarle distintas fuerzas

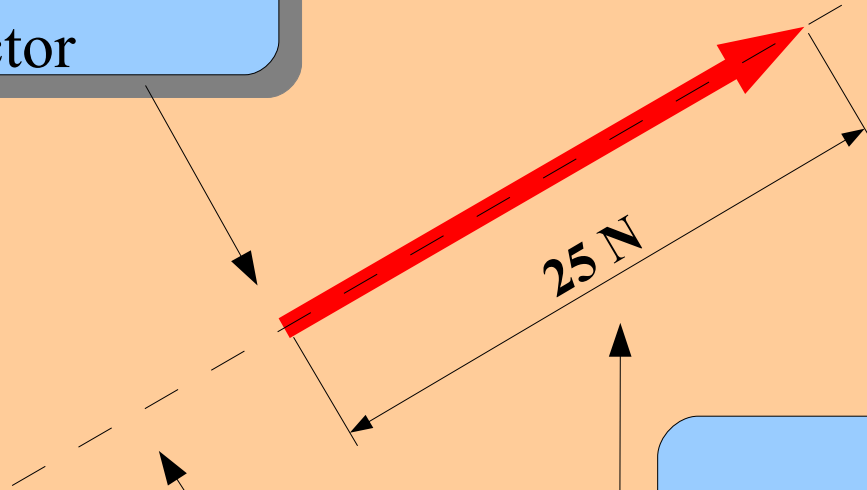
Peso (N)	Alargamiento $\Delta l$ (cm)
0,0	0,0
0,5	2,0
1,0	4,0
1,5	6,0
2,0	8,0

Existe una relación proporcional entre la fuerza aplicada y el alargamiento producido  $F=K \cdot \Delta l$  ( $K$ =constante del muelle)

# LA FUERZA ES UN VECTOR

**Punto aplicación:**  
desde donde arranca  
el vector

**Sentido:** hacia donde apunta  
la flecha

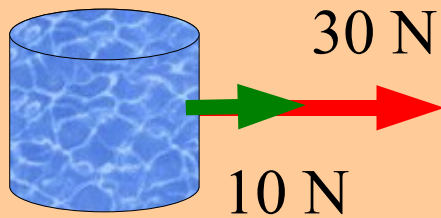


**Módulo:** es el valor numérico

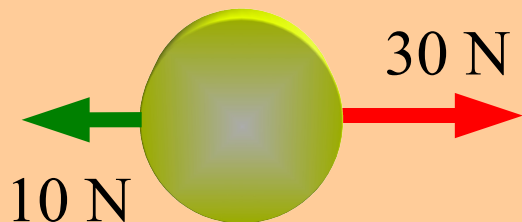
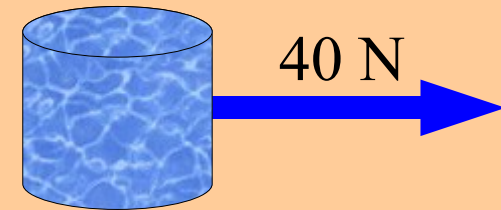
**Dirección:** recta que soporta el vector

# ¿CÓMO SE SUMAN LAS FUERZAS?

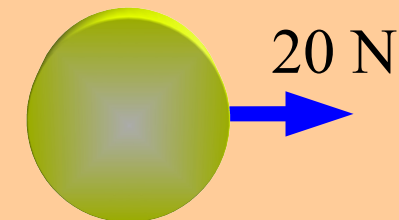
Cuando sobre un cuerpo actúan varias fuerzas, el efecto conjunto puede venir representado por una única fuerza que hace el efecto de todas y que se denomina **RESULTANTE**.



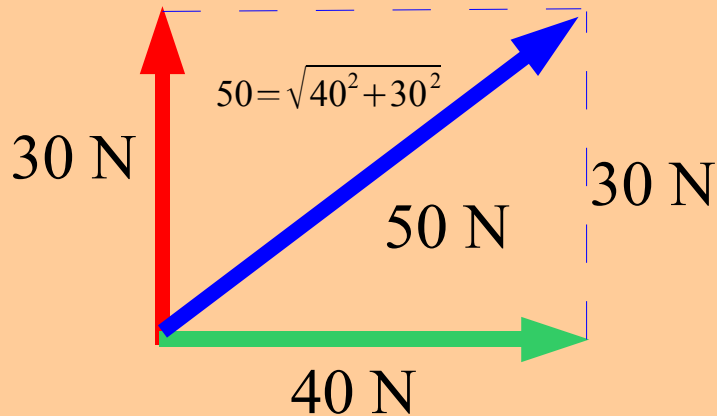
La resultante es:



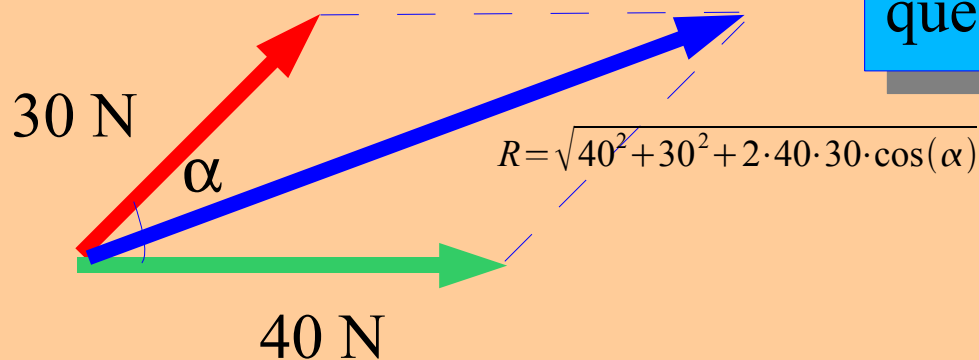
La resultante es:



# ¿CÓMO SE SUMAN FUERZAS QUE FORMAN UN ÁNGULO?



Se aplica Teorema de Pitágoras



Hay que aplicar una fórmula que tiene en cuenta el ángulo

# ¿Qué es el peso ?



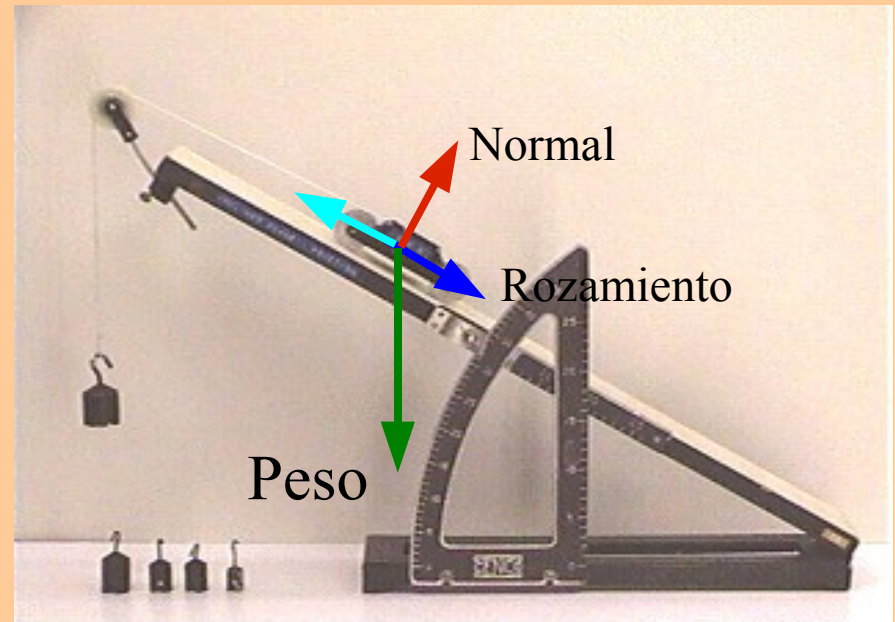
Acción del coche

- La **fuerza de atracción** de la Tierra sobre un objeto es el **PESO** y su unidad es el **NEWTON**.
- Se calcula multiplicando la masa por la **aceleración** de la gravedad ( $g=9,8 \text{ m/s}^2$ )
- Fórmula:  $P=m \cdot g$
- La **MASA** es la cantidad de materia que forma en objeto y su unidad es el **KILOGRAMO**

PESO

# ¿Qué es el rozamiento ?

- La **fuerza de rozamiento** es la fuerza que aparece paralela a las superficies de contacto y **se opone al movimiento** de un cuerpo respecto a otro.
- Depende de la **naturaleza** de de la superficies de contacto pero **no de su área**.
- Es directamente proporcional a la fuerza **Normal (rojo)** en el punto de contacto
- Fórmula:  $F_r = \mu N$
- El **coeficiente**,  $\mu$ , se llama **de rozamiento** y depende de la naturaleza de las superficies de contacto.



# PRIMERA LEY DE NEWTON

Si sobre un cuerpo no se ejerce ninguna fuerza neta, entonces el cuerpo o bien permanece en reposo o bien se mueve con movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U).



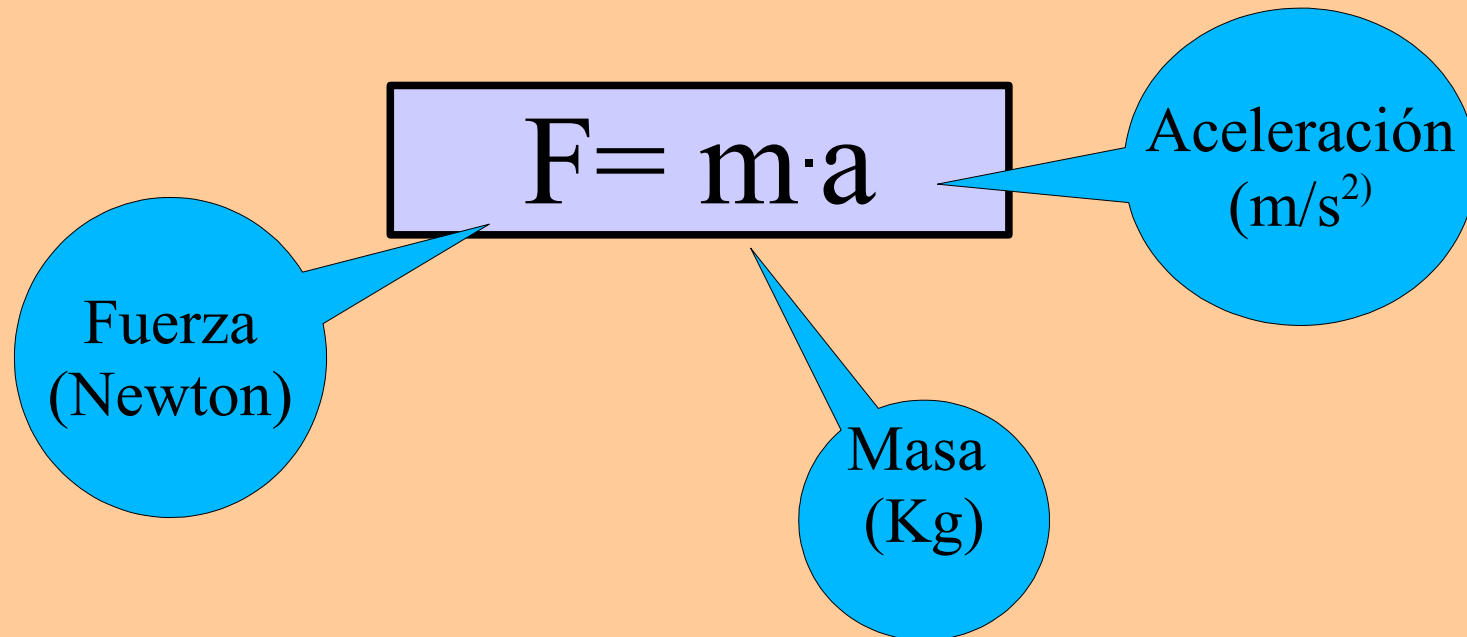
Acción poste  
Peso

Sobre esta bola la fuerza neta es cero ya que su movimiento es rectilíneo y uniforme

El objeto no se mueve porque estas fuerzas sumadas dan cero.

# SEGUNDA LEY DE NEWTON

Cuando sobre un cuerpo actúa una fuerza neta,  $F$ , se produce una aceleración,  $a$ , de modo que ambas magnitudes son proporcionales. La constante de proporcionalidad es la masa.



# TERCERA LEY DE NEWTON



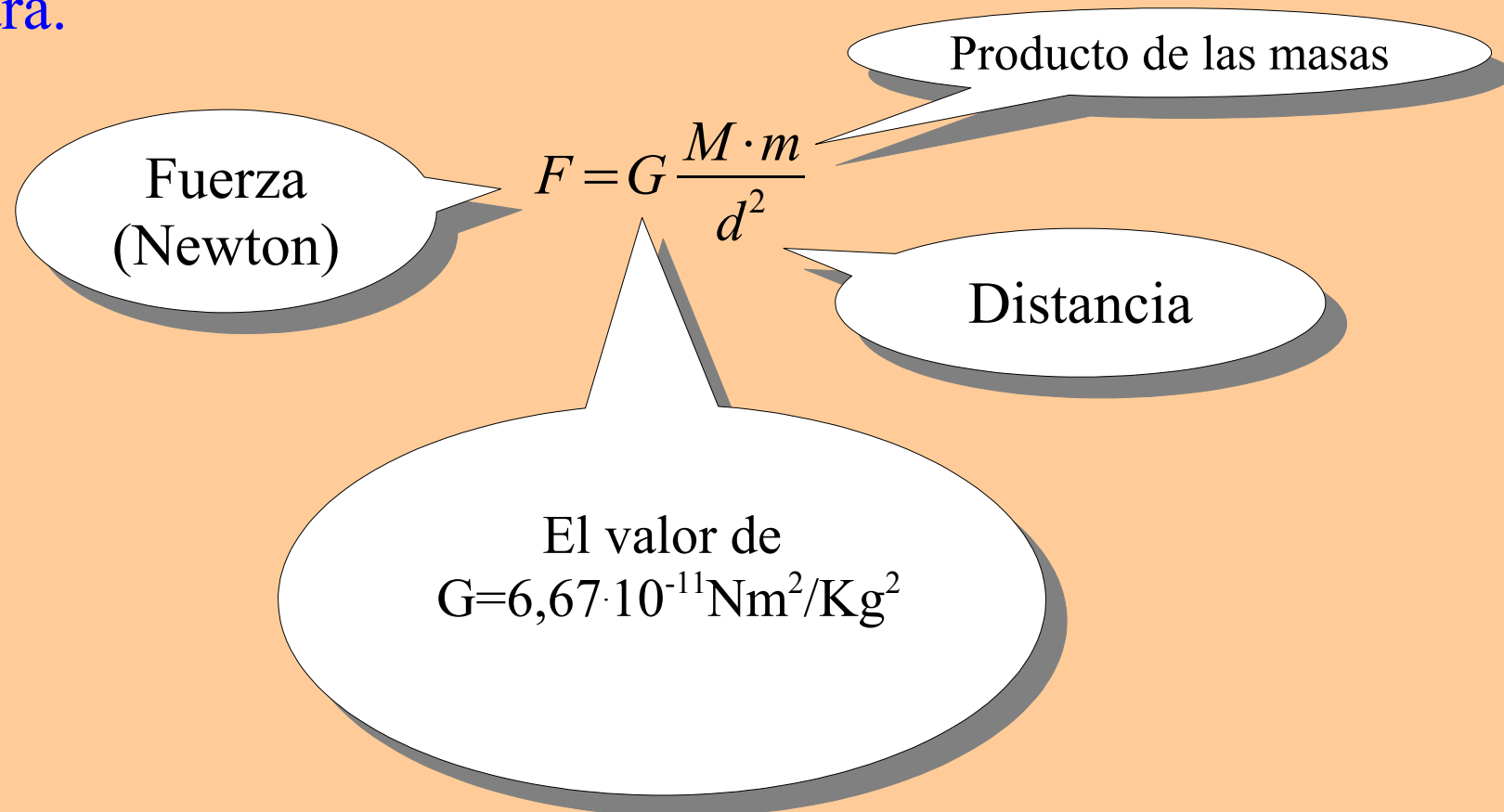
Cuando un cuerpo A ejerce sobre otro cuerpo B una cierta fuerza (acción), el B ejerce también sobre el A una fuerza igual y de sentido contrario (reacción).

La niña ejerce una acción (amarillo) sobre la barra metálica y la barra una reacción (rojo) sobre la niña.

No se anulan porque están aplicadas sobre cuerpos diferentes.

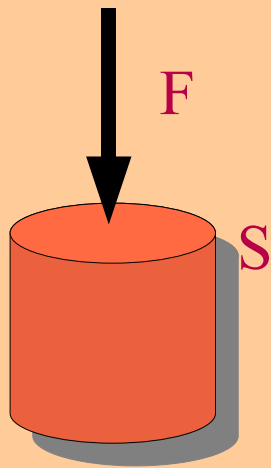
# LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

- Todos los objetos se atraen por el sólo hecho de tener masa.
- Esta fuerza es proporcional al producto de las masas e inversamente proporcional a la distancia al cuadrado que les separa.



# LA PRESIÓN

La presión es el cociente entre el valor de la fuerza (F) y la superficie sobre la que se aplica (S)



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

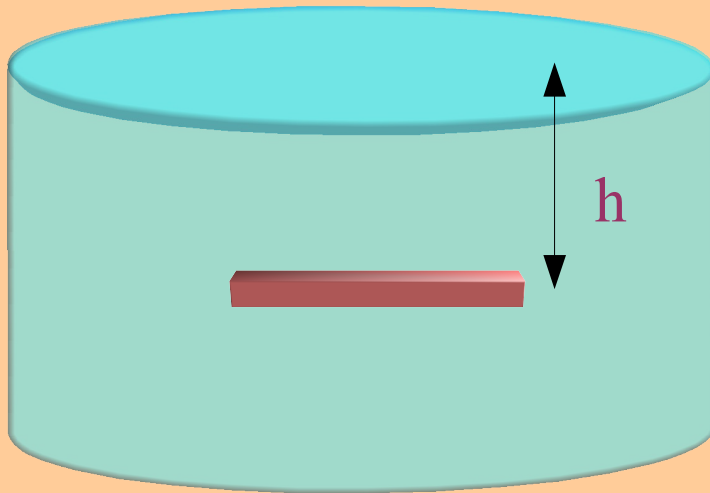
Fuerza  
(N)

Presión  
(Pascuales)

Superficie  
(m<sup>2</sup>)

# LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA

La presión que sufre un objeto sumergido en un líquido se calcula multiplicando la densidad del líquido ( $d$ ), el valor de la aceleración de la gravedad ( $g$ ) y la altura de líquido que tiene el objeto por encima ( $h$ ).



Densidad

Altura

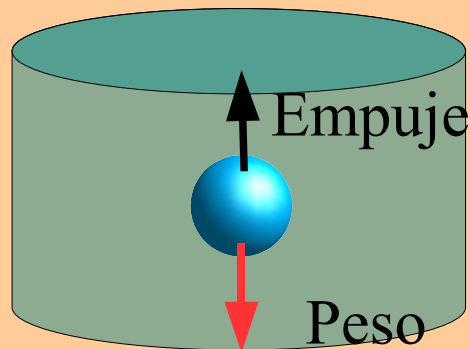
$$P = d \cdot g \cdot h$$

Gravedad

Presión

# EL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

Todo cuerpo sólido introducido en un fluido, total o parcialmente, experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado por el cuerpo.



Volumen líquido desalojado

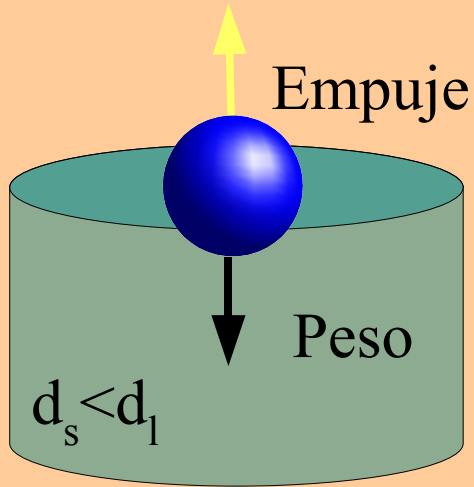
$$E = V \cdot d \cdot g$$

Aceleración gravedad

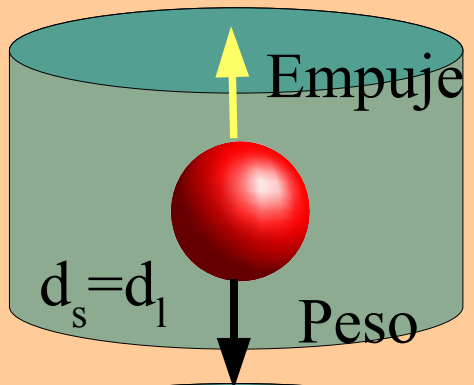
Empuje (N)

Densidad del líquido

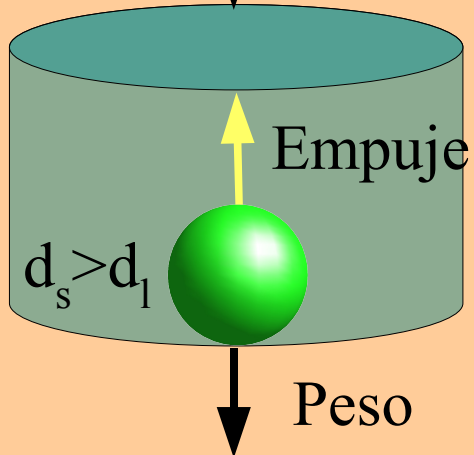
# LA FLOTABILIDAD



En este caso ocurre que el cuerpo flota hasta que el empuje y el peso se igualan.



En este caso empuje y peso siempre son iguales y el objeto está en equilibrio en la situación que ocupa.



En este caso, el peso siempre es mayor que el empuje y se hunde.

$d_s$  = densidad sólido  
 $d_l$  = densidad líquido

ESTA DIAPOSITIVA ES LA DEL FIN



QUIZÁS SEA LA DEL ¡POR FIN!