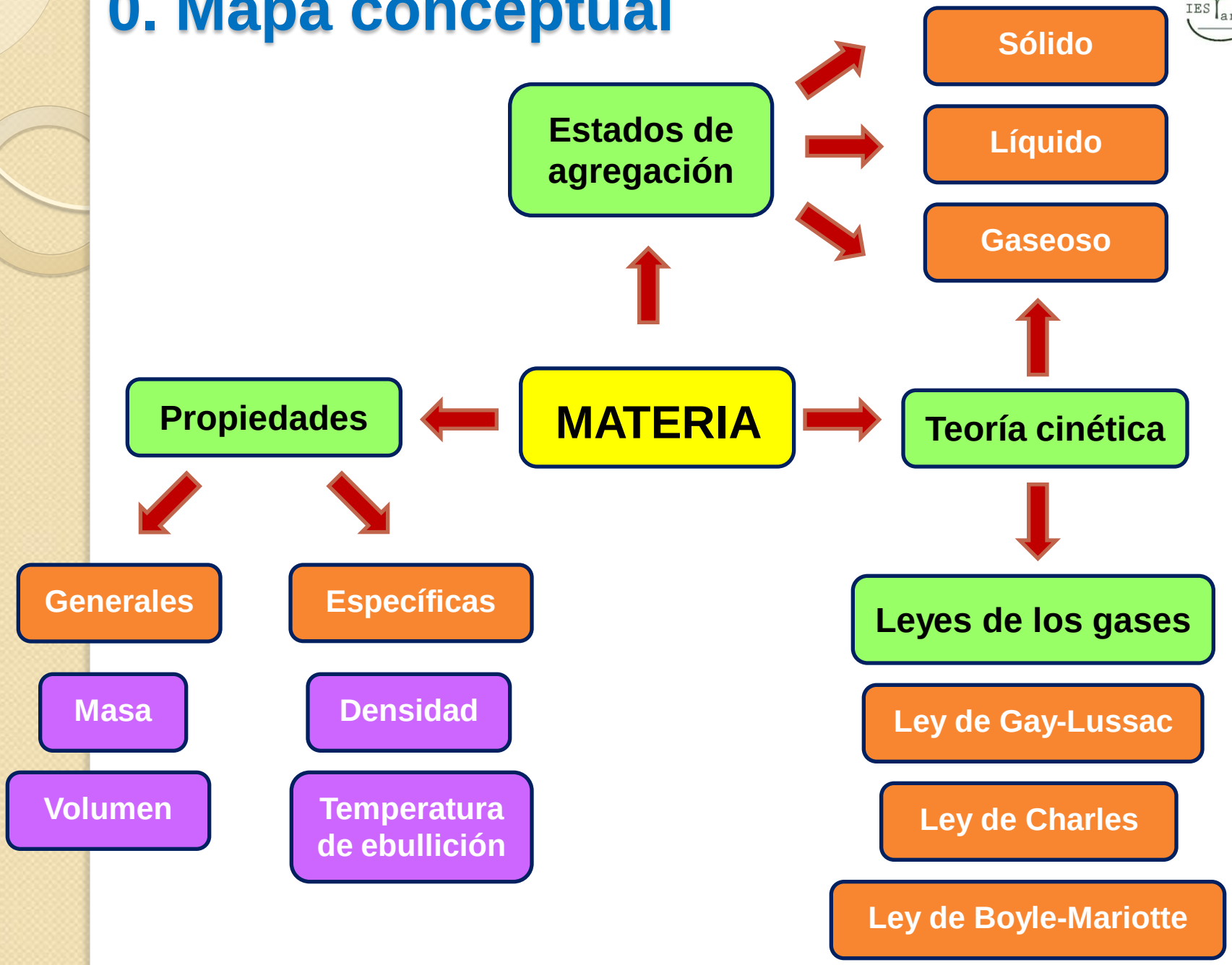
PROPIEDADES DE LA MATERIA

Departamento de Física y Química

2º ESO

0. Mapa conceptual



1. La materia y sus propiedades

- **Materia**: todo aquello que tiene masa y ocupa un espacio.
- **Propiedades de la materia**:
  - **Propiedades generales**: aquellas que posee toda la materia y su valor no sirve para poder identificarla.

    Ejemplos: masa, volumen, peso, inercia, elasticidad, longitud
  - **Propiedades específicas**: aquellas que tienen un valor único para cada materia, y permiten poder identificarla.

    Ejemplos: densidad, solubilidad, color, dureza, T de ebullición
- **Masa**: medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo → Unidad de medida (SI) = **kg**
- **Volumen**: medida del espacio que ocupa un cuerpo → Unidad de medida (SI) = **m^3**
  - V (cilindro) = $\pi \cdot r^2 \cdot h$
  - V (esfera) = $4/3 \cdot \pi \cdot r^3$

2. La densidad

❑ **Densidad**: cociente entre la masa y el volumen de un cuerpo.

$$d = \frac{m\ (kg)}{V\ (m^3)}$$

- **Unidad de medida (SI) = kg/m^3**
- **Propiedad específica** → un valor único para cada materia
- Para saber si un objeto se hunde o no en el agua, debemos conocer su densidad → Si es más denso que el agua se hunde y si es menos denso flota
- **Calcular la densidad de forma experimental**:

  - medir la masa con una balanza

  - medir el volumen con una probeta graduada, para poder medir el volumen desalojado al introducir el objeto en el agua

3. Estados de agregación

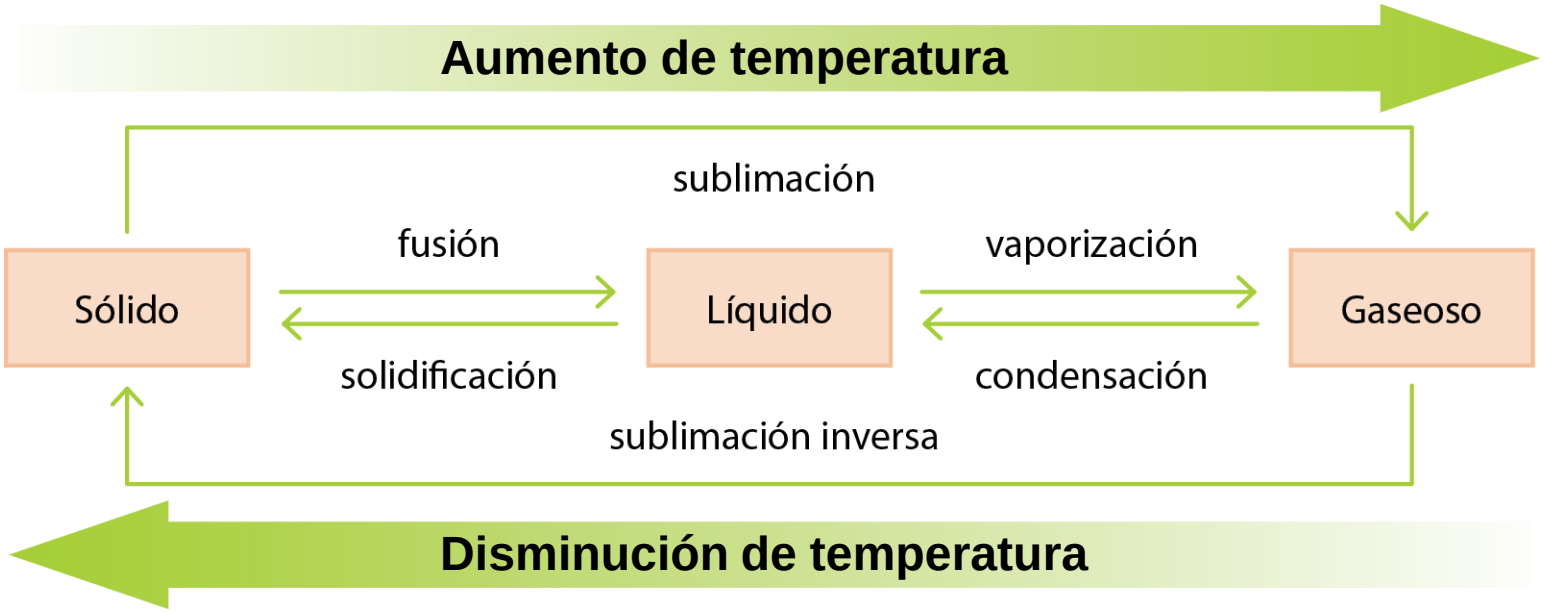
❑ **Estado de agregación**: forma en la que se puede encontrar la materia en la naturaleza → **sólido, líquido** y **gas**

- Sólo algunas sustancias pueden hallarse de modo natural en los 3 estados, por ejemplo el agua

Estado	Sólido	Líquido	Gas
Características	Forma constante	Forma variable	Forma variable
	Volumen constante	Volumen constante	Volumen variable
	Fuerzas de atracción grandes entre las partículas	Fuerzas de atracción menores que en los sólidos	Fuerzas q mantienen unidas las partículas muy pequeñas
	Partículas se mueven vibrando	Fluidez	Expansibilidad
	Al ↑T → ↑ vibración	Viscosidad	Comprensibilidad
	Estructura cristalina	Al ↑T → ↑ movilidad	Al ↑T → ↑ presión
Ejemplos	• Hielo • Azúcar • Metales	• Agua • Aceite • Alcohol	• Vapor de agua • Butano • Dióxido de carbono

3. Estados de agregación

❑ **Cambio de estado**: variación en la forma en la que se presenta una materia, manteniendo su composición cte.



El proceso de vaporización puede suceder de 2 formas:

- **Evaporación**: afecta a la superficie del líquido y sucede a cualquier T
- **Ebullición**: afecta a la totalidad del líquido y ocurre a una T determinada

4. Teoría cinética de la materia

❑ **Teoría cinética de la materia**: consiste en 3 postulados que explican el comportamiento de los diferentes estados de agregación.

- **Primer postulado**: La materia está formada por partículas muy pequeñas e indivisibles. Entre ellas no hay nada, solo vacío.

- **Segundo postulado**: Las partículas ejercen fuerzas de atracción entre sí que las mantienen unidas y su intensidad nos permite diferenciar entre sólido, líquido y gas.

  En estado gaseoso estas fuerzas de atracción son casi despreciables, mientras que en el estado sólido son tan elevadas que impiden desplazarse a las partículas.

- **Tercer postulado**: Las partículas están en continuo movimiento caótico. Se mueven sin cesar y sin ningún orden.

❖ Un postulado es una proposición no demostrada que se acepta.

4. Teoría cinética de la materia

❑ **Justificación de los estados de agregación mediante la teoría cinética**:

- **Propiedades de los gases**: no poseen ni forma ni volumen fijo; se adaptan al recipiente; las partículas están en continuo movimiento y presentan pequeñas fuerzas de atracción entre ellas; se expanden y se comprimen.

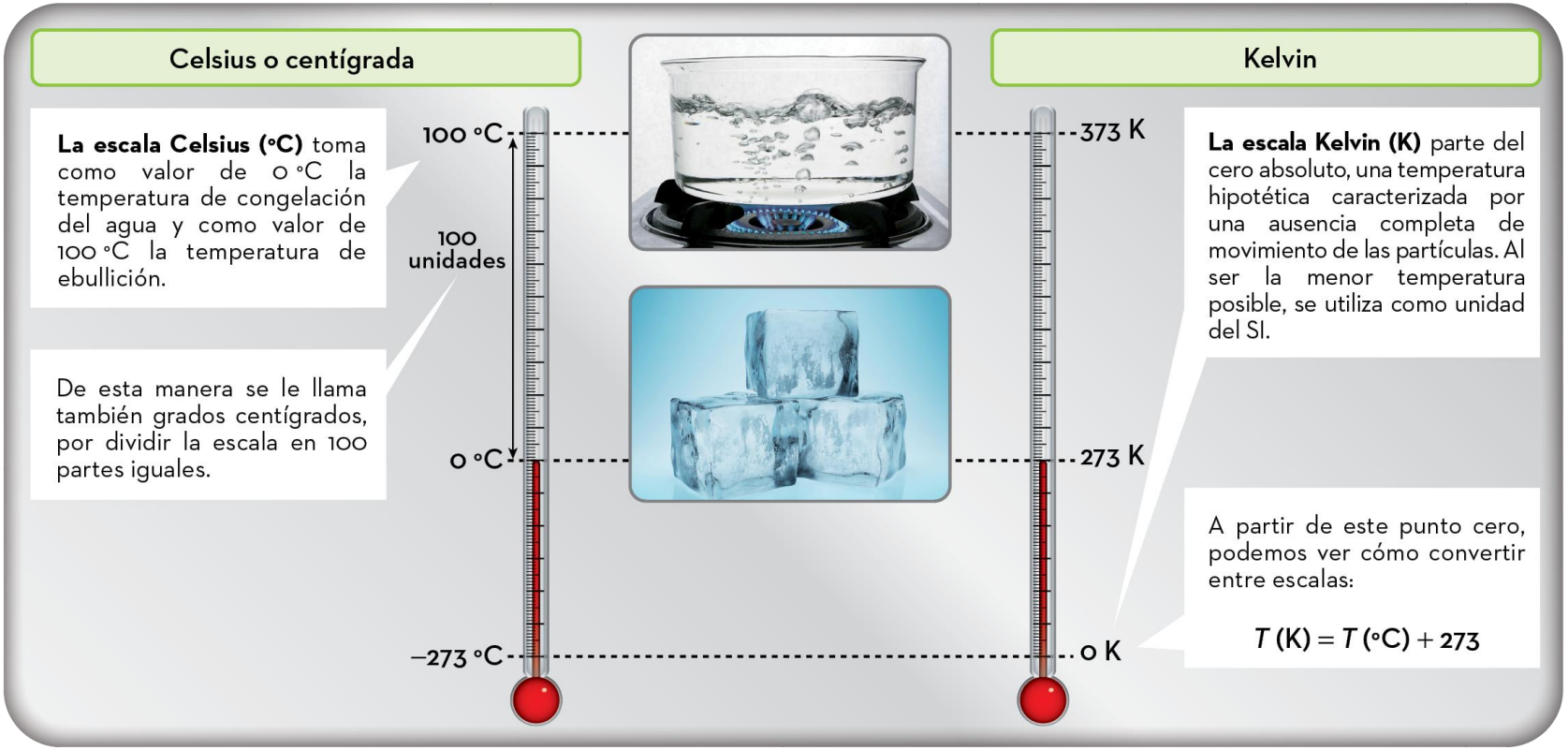
- **Propiedades de los sólidos**: tienen forma fija y volumen propio; las partículas están fuertemente unidas entre sí y se mueven vibrando; tienen estructura cristalina.

- **Propiedades de los líquidos**: poseen un volumen fijo, pero no tienen forma propia; las fuerzas que ejercen las partículas entre sí son menores que en el caso de los sólidos; fluyen, pero no tienen capacidad para expandirse indefinidamente.

❖ El plasma es considerado el cuarto estado y se consigue calentando un gas a altas temperaturas.

4. Teoría cinética de la materia

- **Temperatura**: medida de la energía interna de una sustancia → Relacionada con el movimiento de las partículas
  - ↑ T → > Energía → Mayor movimiento de las partículas
  - Escalas para medir la T: **escala Celsius** y **escala Kelvin**



4. Teoría cinética de la materia

- **Presión**: medida del número de choques de las partículas contra las paredes del recipiente.
  - ↑ P → Mayor número de choques
  - Unidad de medida (SI) = Pa (Pascal)
  - También puede medirse en atmósferas (atm)
  - **1 atm = 101 325 Pa**

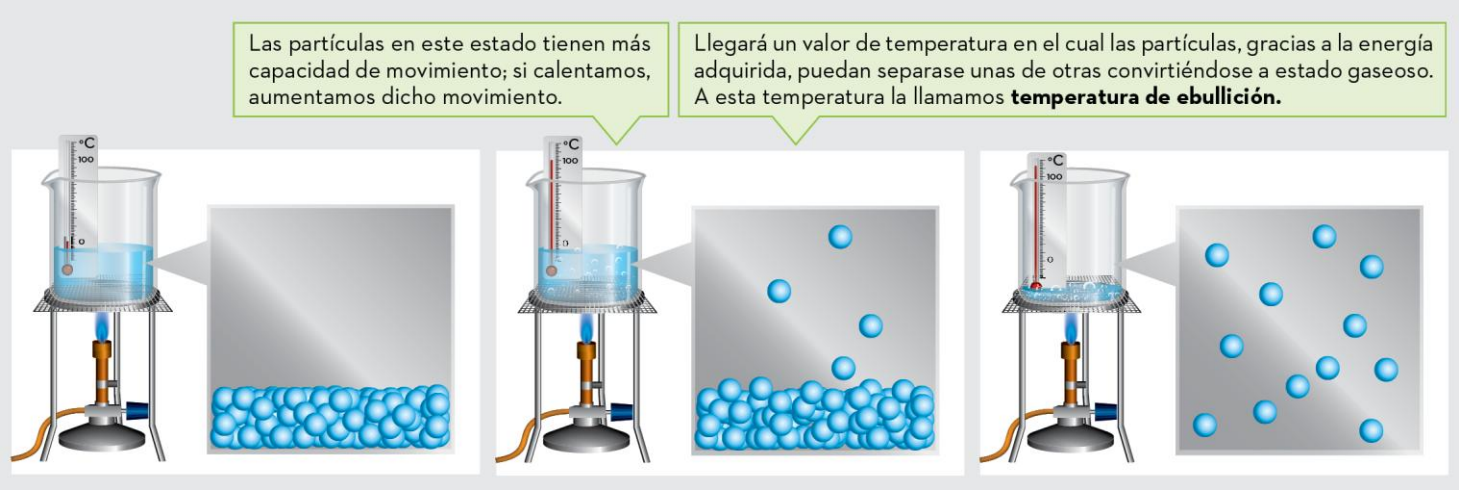
- **Presión atmosférica**: fuerza que ejerce el aire atmosférico sobre la superficie terrestre.
  - Cuanto mayor sea la altura de la superficie terrestre respecto al nivel del mar, menor es la presión del aire, ya que es menor la cantidad de aire que hay por encima.
  - A la presión atmosférica a nivel del mar se le asigna el valor de 1 atm.

4. Teoría cinética de la materia

❑ Cambios de estado:

- De sólido a líquido (Temperatura de fusión)

- De líquido a gas (Temperatura de ebullición)



4. Teoría cinética de la materia

❑ **Gráfica de cambio de estado o de calentamiento**: gráfica en la que se representan los valores de tiempo y temperatura de una sustancia en la cual provocamos cambios de estado.

- Gráfica de calentamiento del agua:

- **Líneas inclinadas**: lo que varía la T → estado de agregación
- **Líneas horizontales**: zonas de T cte. → cambio de estado

5. Leyes de los gases

- **Leyes de los gases**: conjunto de leyes experimentales que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas a masa constante.

- **Ley de Boyle-Mariotte**: para una determinada masa de gas a temperatura constante, la presión y el volumen son inversamente proporcionales.

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

- Explicación de la ley siguiendo la teoría cinética:

Si tenemos un gas encerrado en un recipiente y bajamos el émbolo → **Disminuye el volumen**

Al tener menos espacio el gas para moverse chocará más veces contra las paredes del recipiente → **Aumenta la presión**

5. Leyes de los gases

❑ **Ley de Charles**: para una masa de gas a presión constante, el volumen y la temperatura son directamente proporcionales.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \qquad \textbf{(T en K)}$$

- Explicación de la ley siguiendo la teoría cinética:

Al **aumentar la T**, las partículas se moverán más rápidamente, ocupando cada vez más espacio → **Aumento del volumen**

❑ **Ley de Gay-Lussac**: para una determinada masa de gas a volumen constante, la presión y la temperatura son directamente proporcionales.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \qquad \textbf{(T en K)}$$

- Explicación de la ley siguiendo la teoría cinética:

Al **aumentar la T**, las partículas se moverán a mayor velocidad → Mayor número de golpes contras las paredes, **aumento de la presión**

6. Repaso

- **Factores de conversión**: multiplicar por una fracción que tiene en su numerador y en su denominador la misma cantidad, pero expresada en distintas unidades.

Ejemplo:

- ✓ 3,9 cL a daL

$$3{,}9\ \cancel{cL} \cdot \frac{1\ daL}{10^3\ \cancel{cL}} = 0{,}0039\ daL = 3{,}9 \cdot 10^{-3}\ daL$$

- ✓ 470 m^2 a cm^2

$$470\ \cancel{m^2} \cdot \frac{1\ cm^2}{10^{-4}\ \cancel{m^2}} = 4700000\ cm^2 = 4{,}7 \cdot 10^6\ cm^2$$

- **Notación científica**: forma de simplificar la escritura de un número. Se usan las potencias en base de10.

Ejemplos:

- ✓ $156000000 = 1{,}56 \cdot 10^8$ (Nº > 1 → exponente +)
- ✓ $0{,}0025 = 2{,}5 \cdot 10^{-3}$ (Nº < 1 → exponente -)