



Rapidez del Sonido

Carlos Roa Pastén - José Manuel Retamal

12 - 05 - 2020

Importante

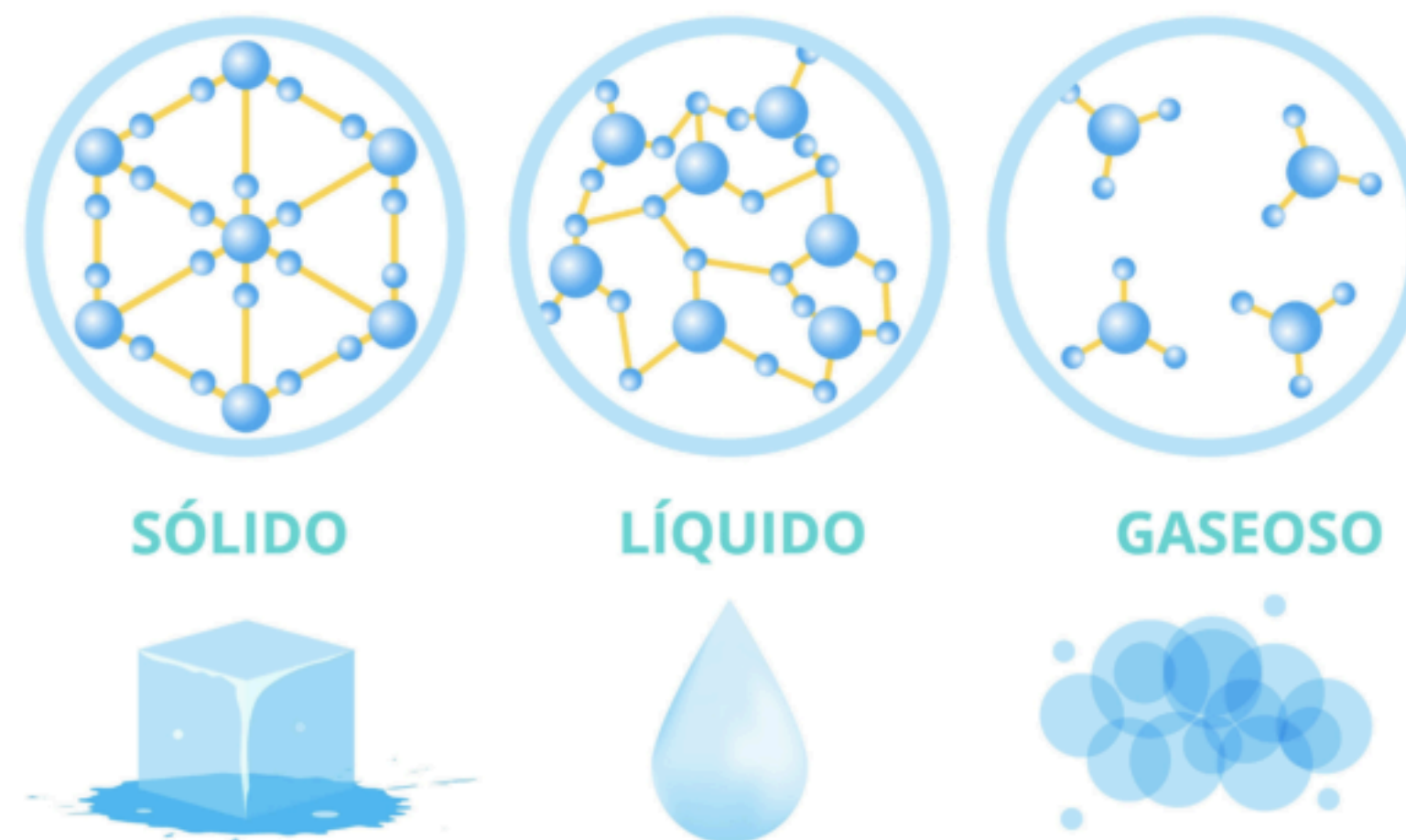
Ante cualquier duda comunícate con tu profesor:

- jretamal@colegioingles.cl
- croa@colegioingles.cl

Al enviar tu consulta procura identificarte con el nombre, curso, numero de la clase y el numero de la pregunta de la ficha.

Sonido

- El sonido es una onda longitudinal y mecánica, por lo cual necesita un medio material para poder propagarse, pero cada medio material y cada tipo de compuesto presenta diferentes características como densidad (cantidad de masa contenido en un espacio), elasticidad, estado de la materia (Sólido, líquido, gaseoso).



- Observa la siguiente tabla, ¿Qué podrías inferir de esta con respecto a la rapidez del sonido?, considera las tendencias generales por ejemplo no contemplar el caucho.

ESTADO	MEDIO	VELOCIDAD DEL SONIDO (m/s)
Gaseoso	Aire (20°C)	340
	Hidrógeno (0°C)	1.286
	Oxígeno (0°C)	317
	Helio (0°C)	972
Líquido	Agua (25°C)	1.493
	Agua de mar (25°C)	1.533
Sólido	Aluminio	5.100
	Cobre	3.560
	Hierro	5.130
	Plomo	1.322
	Caucho	54
Vacío	Vacío	0

- De la anterior podemos observar que el sonido al producir la compresión y descompresión de las partículas de un medio estas mientras mas cerca estén mas rápido podrán propagarse, esto en términos generales, ya que como se observa en la tabla hay casos diferentes como el caucho o el plomo, que tienen que ver con características del material.
- De lo anterior podemos concluir:

$v_{\text{Solido}} > v_{\text{Liquido}} > v_{\text{Gas}}$

La rapidez en los medios sólidos es mayor que en los líquidos y en estos es mayor que en los gases.

Rapidez en el aire

- El medio material que nos interesa de mayor forma es en el aire.
- Partiremos de la base de que el aire es un medio homogéneo (igual en cualquier parte) no presentando variaciones por la altura o la presión, pero sí consideraremos la variable temperatura.
- Como es sabido a mayor temperatura aumenta la interacción entre las particular de aire. ¿Cómo influirá esto?

- La respuesta a esa pregunta viene dada por la siguiente ecuación:

$$c = 331.3 \sqrt{1 + \frac{T}{273.15}}$$

- Siendo:

c: Rapidez del sonido

T: temperatura en grados Celcius (°C)

- Lo anterior se puede simplificar obteniendo:

velocidad del sonido (m/s) — $v = v_0 + 0,6t$ — temperatura del aire en °C

velocidad del sonido a 0 °C 331 m/s

- Al ir cambiando la temperatura se obtienen datos como muestra la siguiente tabla.

<u>Grados centígrados</u>	<u>Velocidad</u>
0°C	331,5 m/s
1°C	332,1 m/s
2°C	332,7 m/s
3°C	333,3 m/s
4°C	333,9 m/s
5°C	334,5 m/s
6°C	335,1 m/s
7°C	335,7 m/s

Actividad

- Determine la rapidez del sonido en el Aire a las siguientes temperaturas.
- 10°C ; 15°C ; 25°C ; 30°C ; 32°C ; 38°C
- Respuestas:
- 337 m/s ; 340 m/s ; 346 m/s ; 349 m/s ; $350,2\text{ m/s}$; $353,8\text{ m/s}$

Solución 1

- Utilizamos la ecuación simplificada:

The diagram shows the equation $v = v_0 + 0,6t$ enclosed in a red rectangular box. To the left of the box, the text "velocidad del sonido (m/s)" is connected to the variable v by a blue horizontal line. To the right of the box, the text "temperatura del aire en °C" is connected to the variable t by a blue horizontal line. Below the box, a vertical blue line connects the variable v_0 to the text "velocidad del sonido a 0 °C 331 m/s".

$$v = v_0 + 0,6t$$

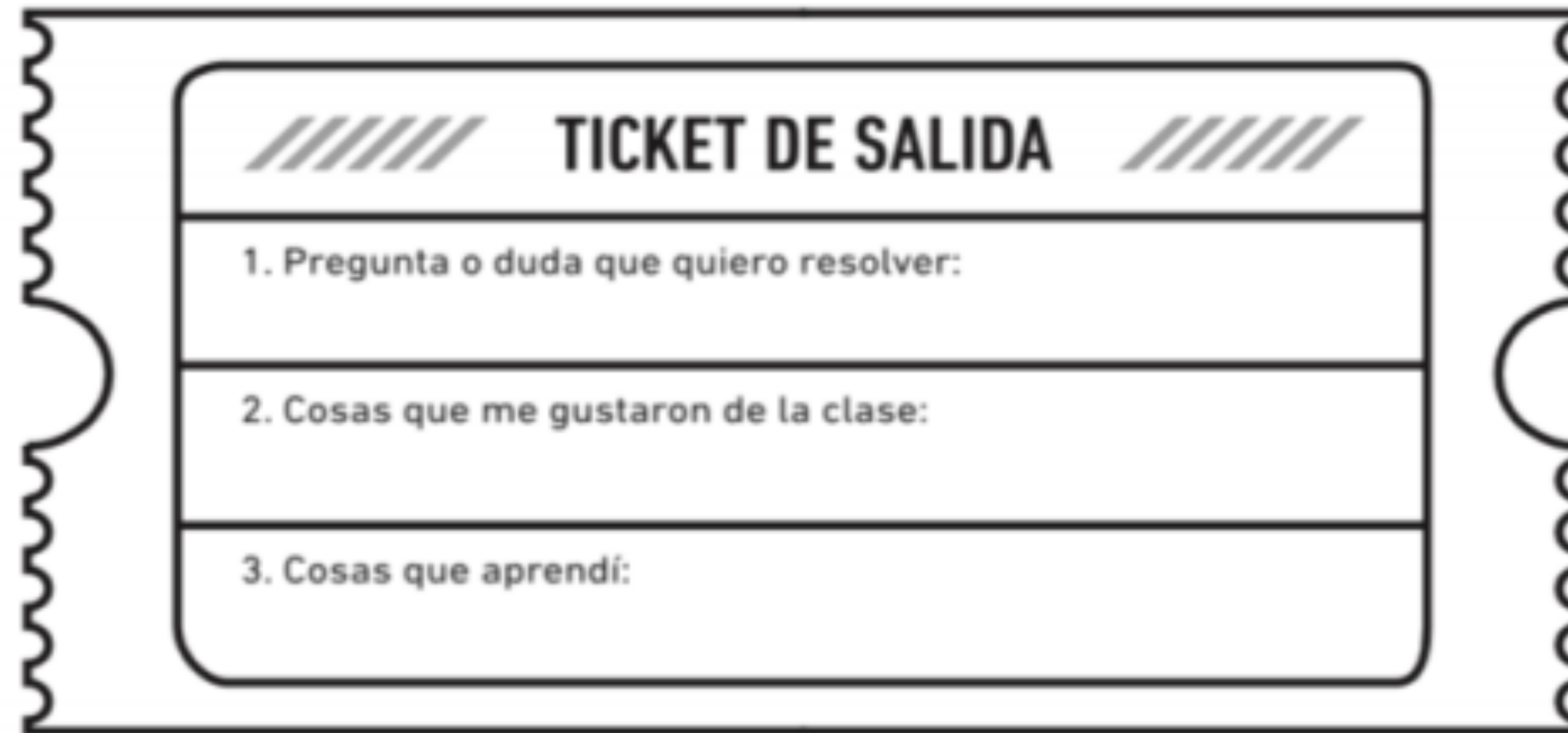
velocidad del sonido (m/s) temperatura del aire en °C

velocidad del sonido a 0 °C 331 m/s

- Reemplazamos:

$$v = 331 + (0,6 \times 10) = 337 \text{ m/s}$$

Cierre



A rectangular form with a scalloped border, resembling a ticket stub. The top section is a header with the text "TICKET DE SALIDA" in bold, flanked by two sets of four diagonal slashes. Below the header are three horizontal sections for writing, each starting with a numbered prompt.

TICKET DE SALIDA

1. Pregunta o duda que quiero resolver:

2. Cosas que me gustaron de la clase:

3. Cosas que aprendí:

Anota tu respuesta y consulta en la Clase ZOOM