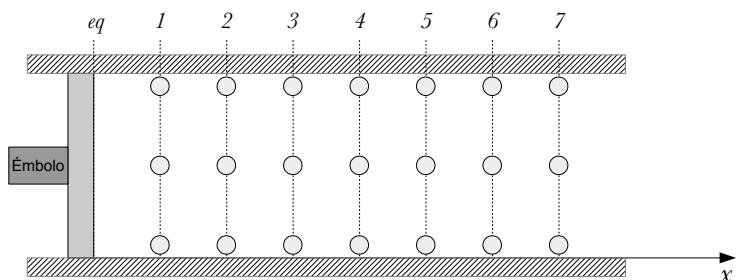


## Actividad académica colaborativa

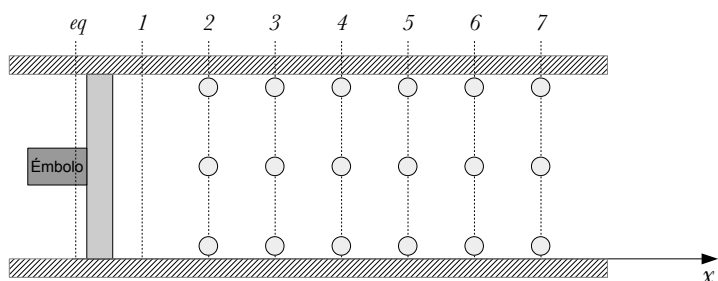
### Descripción de la propagación de una perturbación longitudinal

Las imágenes a continuación muestran un corte lateral de un tubo que contiene un gas en su interior (representado por círculos de color gris). En el extremo izquierdo se encuentra un émbolo móvil que puede oscilar respecto a su posición de equilibrio (**eq**). El extremo derecho está abierto.

Las líneas verticales representan la posición de equilibrio de las columnas de partículas.



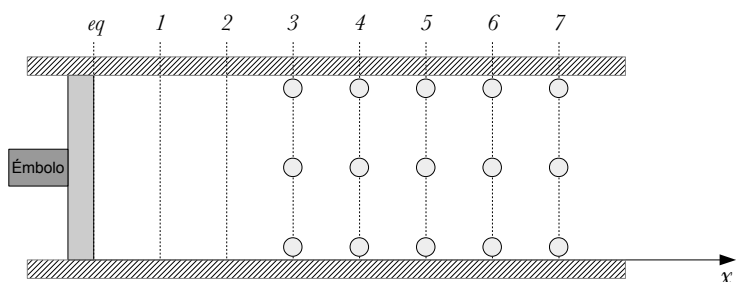
1. La imagen que se observa al costado izquierdo representa el instante  $t_0$  en que tanto el émbolo como las columnas de partículas están en equilibrio.



2. En  $t_1$ , el émbolo se ha desplazado hacia la derecha respecto a su posición de equilibrio.

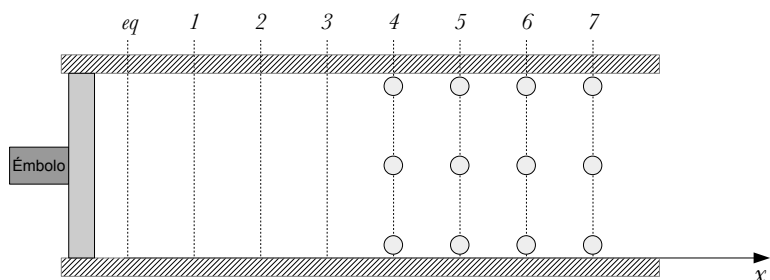
***La derecha representa desplazamientos positivos.***

Dibuja el desplazamiento resultante de las partículas de la columna 1.



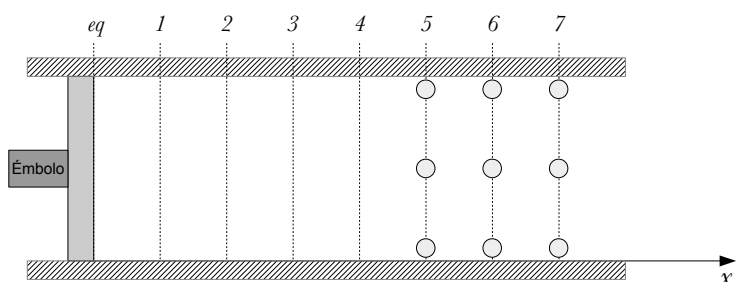
3. En  $t_2$ , el émbolo ha regresado a su posición de equilibrio.

Dibuja las posiciones de las partículas de las columnas 1 y 2.



4. En  $t_3$ , el émbolo se ha desplazado hacia la izquierda de su posición de equilibrio.

Dibuja las posición de las partículas de las columnas 1, 2 y 3.



5. En  $t_4$ , nuevamente el émbolo ha regresado a su posición de equilibrio.

Dibuja las posiciones de las partículas de las columnas 1, 2, 3 y 4.

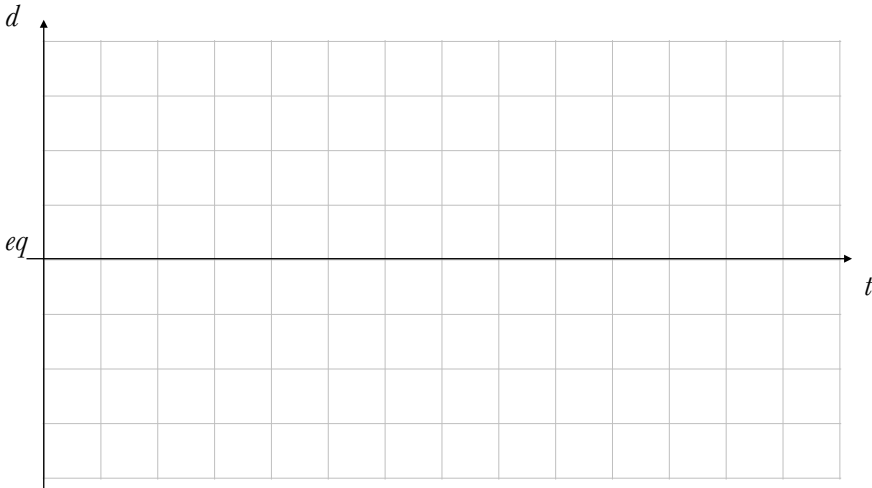
Considera que la distancia entre las columnas de partículas es de 1[cm] y el tiempo entre cada instante es de 1/10[ms].

1. Usa como referencia las partículas de la columna 1. ¿Cuánto es el desplazamiento neto las las partículas?

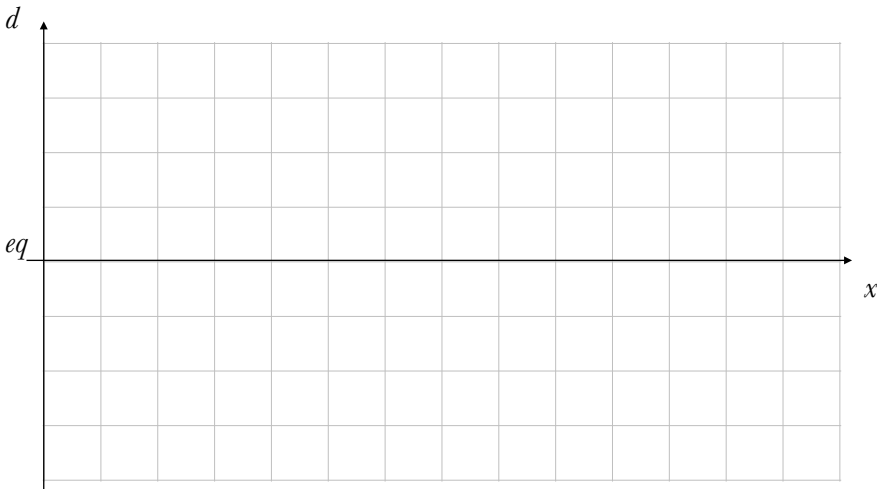

2. ¿Cuánto es la distancia que se ha propagado la perturbación entre  $t_1$  y  $t_4$ ?


3. Completa las siguientes gráficas de desplazamientos.

Considera las partículas de la columna 1 y grafica su desplazamiento respecto al tiempo. Considera como referentes los instantes trabajados en la primera parte de la actividad.



Considera sólo en el instante  $t_4$  las partículas de las columnas 1, 2, 3, 4 y 5 y grafica su desplazamiento respecto a su posición de equilibrio a lo largo del eje  $x$ .



Considere los gráficos contruidos en el punto anterior para responder las preguntas 4 y 5.

4. ¿Qué cantidad física representa el tiempo transcurrido entre  $t_0$  y  $t_4$ ?


5. ¿Qué cantidad física representa la distancia entre las partículas de la columna 1 y 5 en  $t_4$ ?


6. Considera tus respuestas en las preguntas 4 y 5. Determina la rapidez de propagación de la onda del ejemplo trabajado.


7. Ahora, hemos tapado el extremo abierto del tubo. ¿Qué ocurre con la perturbación al llegar al extremo cerrado del tubo? Explica.

