

Propagación del sonido

Luna Dayanna Isaza Sánchez

(asist_financiera@inccarga.com)

Colegio Parroquial del Santo Cura de Ars

Resumen

En clase realizamos un experimento utilizando la aplicación llamada “Phet interactive simulations”, la sección de “ondas: introducción” y la parte de “sonido”, lo que hicimos fue seleccionar al azar seis medidas en la parte de “frecuencia” cada vez una más cercana al máximo de esta recta de frecuencia dejando la amplitud en el mismo sitio durante todo el proceso, se selecciona para que en la pantalla gris se vean en “ondas”, y una vez lista la página debemos seleccionar una por una nuestras medidas e iniciar el proceso para llenar nuestra tabla, recordemos que la tabla, una vez escogemos la frecuencia, ponerle play al cronometro, escoger un punto en el plano gris y poner a oscilar la bocina, contar 10 oscilaciones (yo escogí este número porque se me hace un numero intermedio, ni muy grande ni muy pequeño), una vez cumplidas estas, detenemos el cronometro, este nos va a arrojar un número, para sacar la frecuencia vamos a hacer una regla de tres que este de esta manera $1ms \cdot 10^{-3}$

(n)

Significando n el número que nos arrojó el cronometro.

Después de esto se mide con el metro de la aplicación la distancia de onda a onda, como esta está en centímetros lo que haremos será pasarla a metros, y así sacamos el resultado de longitud, al final lo único que queda por calcular sería la velocidad, esta se calcula multiplicando la longitud por la frecuencia.

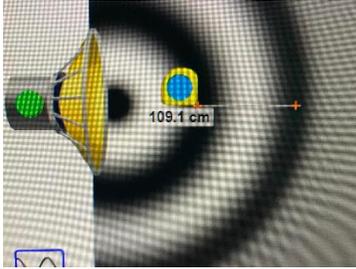
Luego de terminar nuestra tabla con nuestros seis datos y sus respectivas casillas, vamos a graficar en este orden:

- Y: longitud X: Frecuencia
- Y: Velocidad X: Longitud
- Y: Velocidad X: Frecuencia

Introducción

Vamos a comenzar dando contexto, podríamos decir que el sonido es “la sensación producida en el órgano del oído por medio de los movimientos vibratorios de los cuerpos, transmitido por un medio elástico como el aire”. Las ondas que genera el sonido pueden ser percibidas por los seres vivos, solamente dependiendo de su frecuencia, es decir cada ser vivo tiene frecuencias que escucha y frecuencias que son imperceptibles. La propagación del sonido y su rapidez siempre esta relacionada con variables propias del material que se utilice, es decir depende de la densidad, temperatura, elasticidad, presión y/o salinidad entre otras cosas. Las propiedades con las que mas trabajamos en este experimento son la velocidad, la longitud y la frecuencia; la

- Para encontrar la longitud de onda lo que vamos a hacer es coger el metro de la aplicación y medir de onda a onda, el resultado nos da en centímetros lo que vamos a hacer es pasarlo a metros, esto lo hacemos dividiendo el resultado del metro por 100, en este caso 109,1.



longitud: $109.1 \text{ cm} = \lambda = 1.091 \text{ m}$

- Por último, para sacar la velocidad y así completar las primeras casillas de la tabla, lo que tenemos que hacer es multiplicar el resultado de frecuencia (232,55 Hz) y el resultado de la longitud (1,091), así se obtendrá el resultado de velocidad.

Velocidad: $\lambda \cdot f = 253.71$

- Así continuamos con todos los ejercicios que serían seis para que podamos llenar la tabla, recordemos que en cada ejercicio se va aumentando la frecuencia en la aplicación.

1 Frecuencia: $\frac{n}{t}$ 10 # oscilaciones

$1 \text{ ms} \cdot 10^{-3}$

$43 \text{ ms} \cdot X$

$= \frac{43 \text{ ms} \cdot 10^{-3}}{1 \text{ ms}} = 43 \times 10^{-3}$

$f = \frac{10}{43 \cdot 10^{-3}} = 232.55 \text{ Hz}$

longitud: $109.1 \text{ cm} = \lambda = 1.091 \text{ m}$

Velocidad: $\lambda \cdot f = 253.71$

2 Frecuencia:

$1 \text{ ms} \cdot 10^{-3}$

$36 \text{ ms} \cdot X$

$= \frac{36 \text{ ms} \cdot 10^{-3}}{1 \text{ ms}} = 36 \times 10^{-3}$

$f = \frac{10}{36 \cdot 10^{-3}} = 277.77 \text{ Hz}$

Longitud: $97.3 \text{ cm} \quad \lambda = 0.973$

Velocidad $\lambda \cdot f = 270.27$

GOOD VIBES ONLY

3 Frecuencia:
 $= \frac{34 \text{ m/s} \cdot 10^{-3}}{1 \text{ m/s}} = 34 \cdot 10^{-3}$ $f = \frac{10}{34 \cdot 10^{-3}} = 294.11 \text{ Hz}$

Longitud: 81.2 cm $\lambda = 0.812 \text{ m}$

Velocidad: $\lambda \cdot f = 238.81$

4 Frecuencia:
 $= \frac{28 \text{ m/s} \cdot 10^{-3}}{1 \text{ m/s}} = 28 \cdot 10^{-3}$ $f = \frac{10}{28 \cdot 10^{-3}} = 357.14 \text{ Hz}$

Longitud: 72.7 cm $\lambda = 0.727 \text{ m}$

Velocidad: $\lambda \cdot f = 259.64$

5 Frecuencia:
 $= \frac{26 \text{ m/s} \cdot 10^{-3}}{1 \text{ m/s}} = 26 \cdot 10^{-3}$ $f = \frac{10}{26 \cdot 10^{-3}} = 384.61 \text{ Hz}$

Longitud: 71.5 cm $\lambda = 0.715 \text{ m}$

Velocidad: $\lambda \cdot f = 274.99$

6 Frecuencia: $\frac{22 \text{ m/s} \cdot 10^{-3}}{1 \text{ m/s}} = 22 \cdot 10^{-3}$ $f = \frac{10}{22 \cdot 10^{-3}} = 454.54 \text{ Hz}$

Longitud: 56.5 cm $\lambda = 0.565$

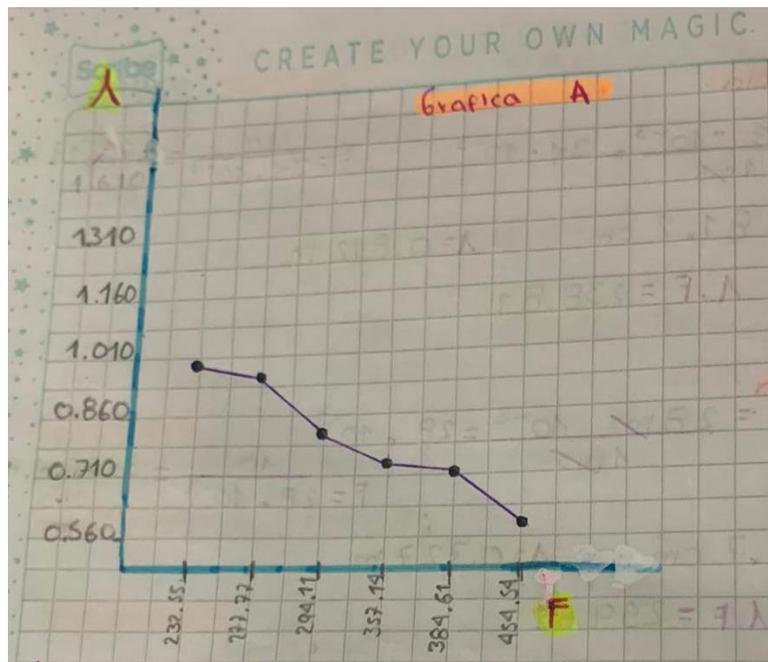
Velocidad: $\lambda \cdot f = 256.81$

Después de esto comenzamos a graficar, acá procedemos a hacer tres graficas cada una con el eje Y y el eje X distinto, las graficas las vamos a hacer en este orden y de esta manera:

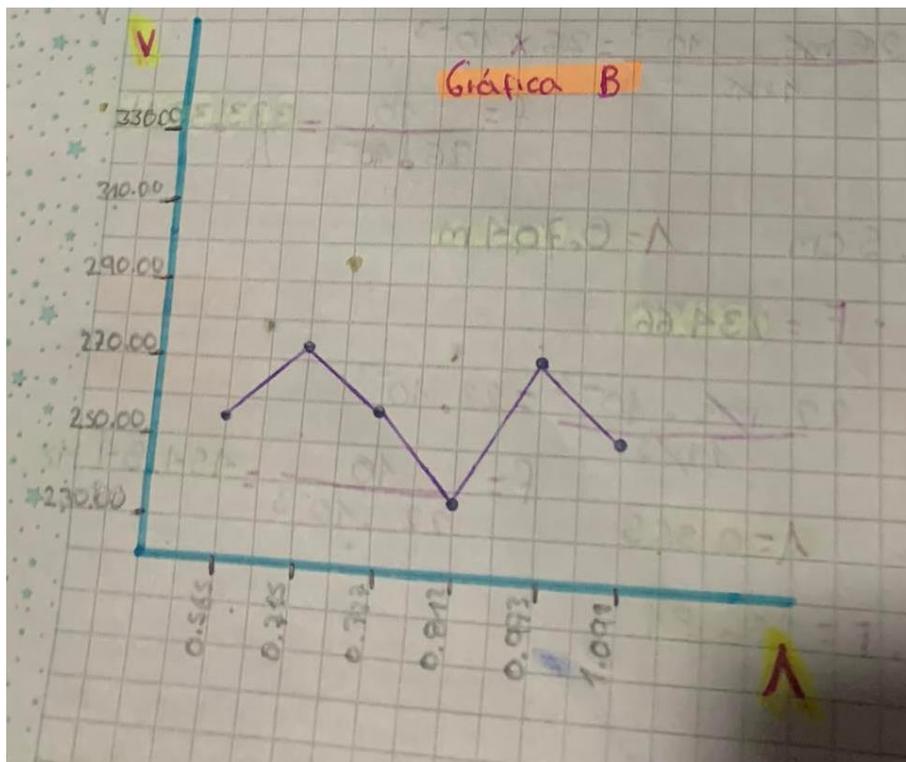
- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. Y: longitud | X: Frecuencia |
| 2. Y: Velocidad | X: Longitud |
| 3. Y: Velocidad | X: Frecuencia |

Graficas

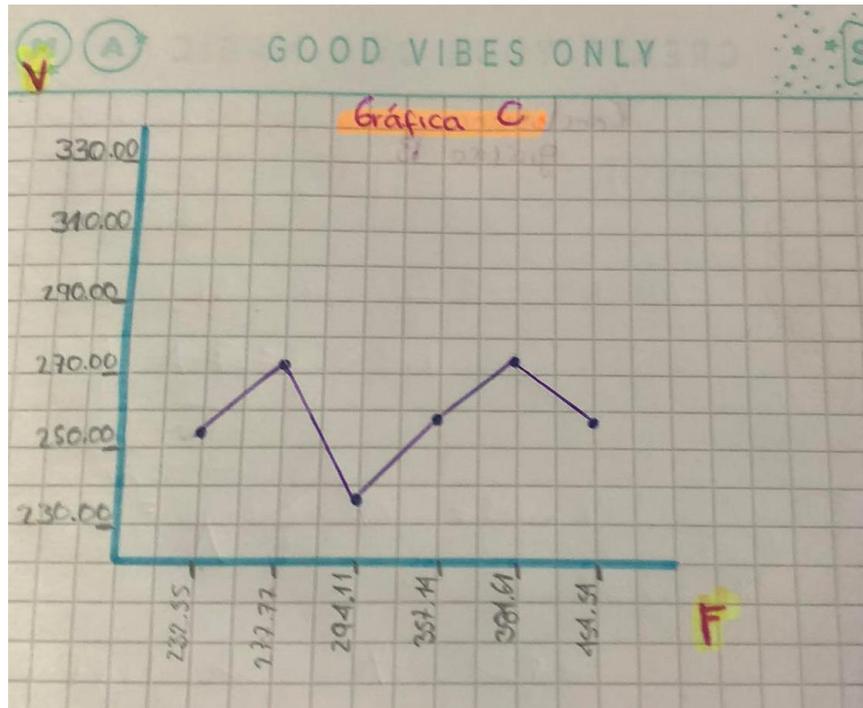
Grafica número 1



Grafica número 2



Grafica número 3



Conclusiones de las graficas

Conclusiones grafica 1:

- Si se continúan obteniendo datos y representándolos en esta grafica lo mas probable es que los puntos continúen en descenso y se encuentre cada vez más cerca del cero.
- Si se hubiera graficado con el numero 1,010 en la “punta” del eje la gráfica sería más precisa y se notarían más las diferencias.
- Todos los resultados para el valor de velocidad (longitud x frecuencia) están por encima de 200.00, tres resultados seguidos empiezan subiendo en un rango de 30.00 o menor, después comienza a disminuir la misma cantidad y/o varia en ese rango.

Conclusiones grafica 2:

- En esta grafica los resultados varían y se turnan los descensos ya que los puntos suben y bajan, pero aun así siempre tienen un “limite” y se mantienen como constante.
- Si se sigue continuando esta grafica lo más probable es que el siguiente punto sea en descenso y el siguiente a ese a ese sea en ascenso.
- La longitud va de mas a menos y se mantiene en un rango de 0,500 hasta 1,600.

Conclusiones grafica 3:

- Esta grafica tres puntos van en ascenso lo mas probable es que si continuamos el siguiente punto sea en descenso para asegurar su próximo ascenso.
- El quinto punto obtiene demasiada elevación debida que, en la tabla, en la casilla de velocidad es la que tiene más valor.
- Entre onda y onda hay menos espacio debido a que se aumenta la frecuencia, esto hace que haya más repeticiones.

Conclusiones finales del experimento

- Entre onda y onda hay menos espacio debido a que se aumenta la frecuencia, esto hace que haya más repeticiones.
- La longitud va de más a menos y se mantiene en un rango de 0,500 hasta 1,600.
- Todos los resultados para el valor de velocidad (longitud x frecuencia) están por encima de 200.00, tres resultados seguidos empiezan subiendo en un rango de 30.00 o menor, después comienza a disminuir la misma cantidad y/o varia en ese rango.

Referencias

- https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_es.html
- <https://www.greenfacts.org/es/glosario/def/frecuenciasonido.htm>
- <https://concepto.de/sonido/>
- <https://www.significados.com/velocidad/>
-