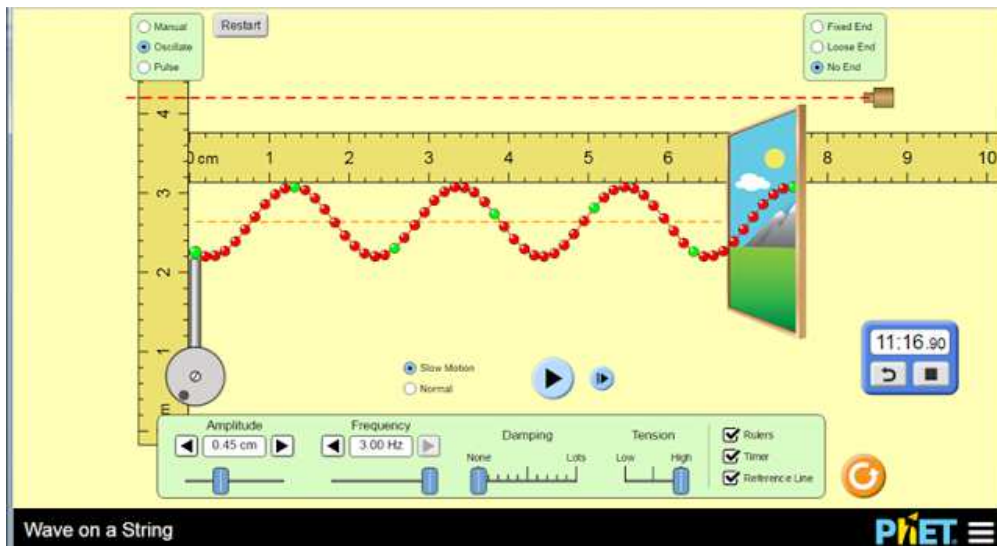


## Ondas en una Cuerda

Autor: Patricia Abdel Rahim



**Debe incluir todos los procedimientos.**

### Objetivos

Estudiar la relación entre la frecuencia y las ondas estacionarias en cuerdas, superposición y velocidad de propagación de una onda.

### Marco teórico

Incluir los conceptos de frecuencia, ondas estacionarias en cuerdas, superposición y velocidad de propagación en una onda [3, 4, 5, 6, 7, 9].

### Introducción

Ingresar a la página

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/wave-on-a-string>

Este simulador consiste en una cuerda continua pero ilustrada con pequeñas porciones de masa representadas con esferas rojas y verdes. Uno de sus extremos puede perturbarse de forma manual o mecánica, mientras el otro extremo se puede encontrar en tres estados distintos: fijo, libre o prolongado infinitamente.

El simulador consta de una consola que nos permite regular la amplitud, frecuencia, amortiguación, tensión y extensión de la onda, dependiendo del tipo de onda que produzcamos.

## Procedimiento

### Generar Pulsos

Para comenzar configure las variables del simulador de la siguiente forma: rozamiento en el valor 0, pulso, fixed end.

1. Oprimir el botón verde "pulso". ¿Qué sucede con la velocidad y la amplitud del pulso? Explique.
2. Disminuya la variable Tensión a la mitad. ¿Qué observa? ¿Qué relación hay entre la tensión y la velocidad de propagación? Explique.
3. Oprimir el botón reiniciar y elegir ahora la opción "loose end".
4. Repita los puntos a) y b) y explicar qué es diferente y qué permanece igual en comparación a lo observado en las partes 1) y 2).

### Ondas Periódicas

Ahora configure las variables de la siguiente forma: no end, oscilate, la variable tensión en la línea high, frecuencia en el valor 3, amplitud en el valor 0.75, rozamiento en el valor 0.

1. Describa el movimiento de una de las bolitas verdes.
2. Utilizando las reglas y el botón pausar determinar la amplitud y la longitud de onda ( $A$  y  $\lambda$ ), puede pinchar y arrastrar las reglas.
3. **a)** Utilizando la herramienta cronómetro mida el tiempo que tarda un punto verde en realizar 15 oscilaciones completas.  
**b)** En base a la medición anterior hallar la frecuencia de la onda.  
**c)** En base al valor de la frecuencia obtenido y a lo medido en 2) hallar la velocidad de propagación.
4. **a)** Fije la vista en un valle y mida el tiempo que transcurre desde que surge de la fuente hasta que recorre 7 cm. **b)** Calcule con esos datos la velocidad con la que se movió el valle y compare con el resultado obtenido en el punto 3).
5. **a)** Incremente la tensión ¿Cómo varía  $v$ ,  $\lambda$ ,  $f$  y  $A$ ? **b)** Incremente  $A$  al valor 1. ¿Cómo varía ahora  $v$ ,  $\lambda$  y  $f$ ? **c)** Incremente  $f$  al valor 1.25. ¿Cómo varía ahora  $v$ ,  $\lambda$ , y  $A$ ?
6. Halle las ecuaciones de movimiento ( $x$  vs  $t$ ,  $v$  vs  $t$  y  $a$  vs  $t$ ) para una de las bolitas verdes tome los datos del punto 5). Grafique.

Ingrese sus comentarios conclusiones y Bibliografía

## Bibliografía

- [1] [https://phet.colorado.edu/sims/wave-on-a-string/wave-on-a-string\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/wave-on-a-string/wave-on-a-string_es.html)
- [2] <http://laplace.us.es/wiki/index.php/Archivo:Modoscuerda.gif>
- [3] <http://www.enciga.org/taylor/descargas/ondas.htm>
- [4] <https://www.edumedia-sciences.com/es/media/802-onda-estacionaria>
- [5] [http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones\\_files/estacionarias.swf](http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones_files/estacionarias.swf)
- [6] <http://fisicayquimicaenflash.es/ondas/ondas012.html>
- [7] <https://www.geogebra.org/m/yFKk2QWr>
- [8] <http://www.elortegui.org/ciencia/datos/2BACHFIS/01ondas.html>
- [9] <https://www.fisicalab.com/apartado/ondas-estacionarias#contenidos>
- [11] <https://www.youtube.com/watch?v=uQghiNRFrjk>