

# Ondas

Arland Barrera

Junio 7, 2025

---

# Contenido

---

<b>1</b>	<b>Conceptos Básicos</b>	<b>5</b>
1.1	Definición . . . . .	5
1.2	Elementos . . . . .	5
1.2.1	Posición de Equilibrio . . . . .	5
1.2.2	Desplazamiento . . . . .	6
1.2.3	Punto Inicial . . . . .	7
1.2.4	Cresta . . . . .	7
1.2.5	Valle . . . . .	8
1.2.6	Amplitud . . . . .	8
1.2.6.1	Promedio de la resta de ambos límites . . . . .	9
1.2.6.2	Promedio de la suma de ambos límites . . . . .	9
1.2.7	Distancia . . . . .	10
1.2.8	Longitud de Onda . . . . .	10
1.2.9	Tiempo . . . . .	11
1.2.10	Periodo . . . . .	11
1.2.11	Frecuencia . . . . .	12
<b>2</b>	<b>Modelo Matemático</b>	<b>13</b>
2.1	Definición . . . . .	13
2.2	Características . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Tipos de Ondas</b>	<b>14</b>
3.1	Naturaleza de Emisión . . . . .	14
3.1.1	Onda Mecánica . . . . .	14
3.1.2	Onda Electromagnética . . . . .	14
3.2	Movimiento de Partículas . . . . .	14
3.2.1	Onda Transversal . . . . .	14
3.2.2	Onda Longitudinal . . . . .	14
3.3	Sentido de Propagación . . . . .	14
3.3.1	Onda Viajera . . . . .	14
3.3.2	Onda Estacionaria . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Fenómenos Ondulatorios</b>	<b>15</b>
4.1	Reflexión . . . . .	15
4.1.1	Definición . . . . .	15
4.1.2	Tipos . . . . .	15
4.2	Refracción . . . . .	15
4.2.1	Definición . . . . .	15
4.2.2	Descripción Matemática . . . . .	15
4.3	Difracción . . . . .	15
4.3.1	Definición . . . . .	15

4.3.2	Tipos	15
4.4	Absorción	15
4.4.1	Definición	15

---

# Lista de gráficas

---

1	Onda simple . . . . .	5
2	Elementos de una onda . . . . .	6

---

# Conceptos Básicos

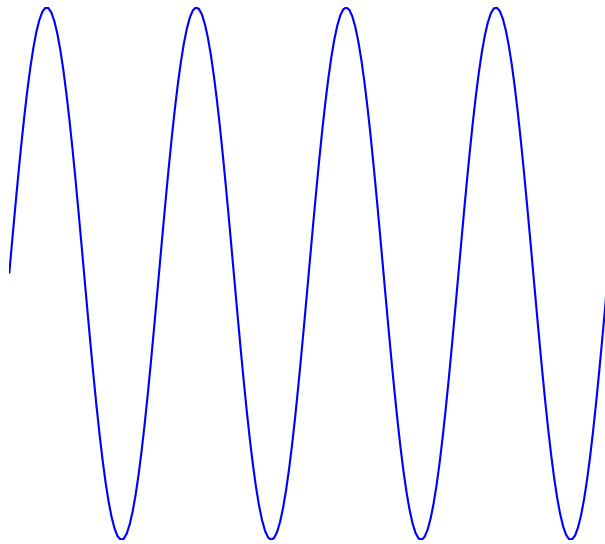
---

## 1.1 Definición

Una onda es una perturbación o fluctuación que se propaga a través de algún medio transportando energía. Se caracteriza por la propagación de una perturbación a través de un medio.

La palabra ‘onda’ deriva de la palabra en latín ‘unda’, que significa ola, oleada o agua agitada.

Las ondas transfieren energía, no materia. En ciertas ocasiones, esa energía se puede interpretar como información significativa.



Gráfica 1: Onda simple

## 1.2 Elementos

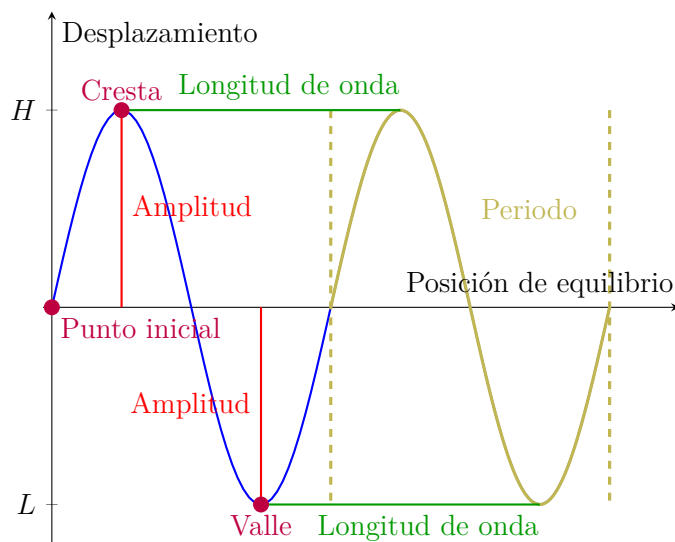
### 1.2.1 Posición de Equilibrio

También se le conoce como línea de equilibrio o punto de equilibrio.

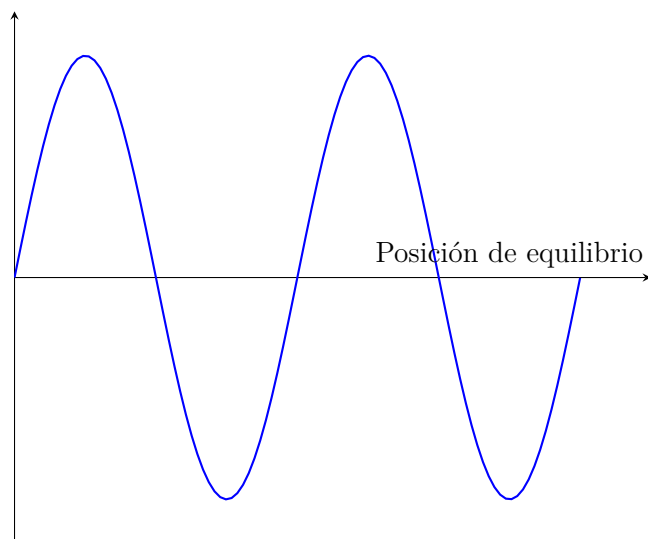
Es la posición en la que las partículas de un medio se encontrarían si no hubiera perturbación, es decir, cuando no hay onda.

Es el punto central en torno al cual vibran las partículas de un medio. También se considera la posición antes y después de producirse la vibración.

Se identifica con el eje de las abscisas  $x$  en un plano cartesiano.



Gráfica 2: Elementos de una onda

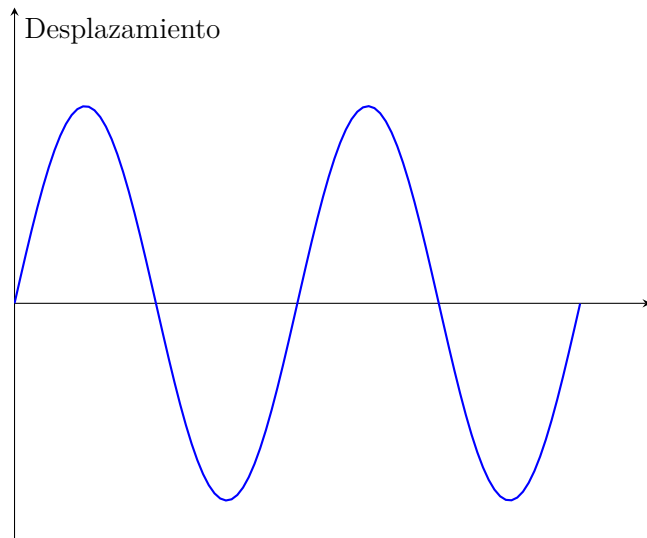


### 1.2.2 Desplazamiento

Que tan lejos de la posición de equilibrio la onda oscila. Es la medida de cuánto se mueve una partícula en un medio de su estado de reposo cuando una onda pasa a través de ella.

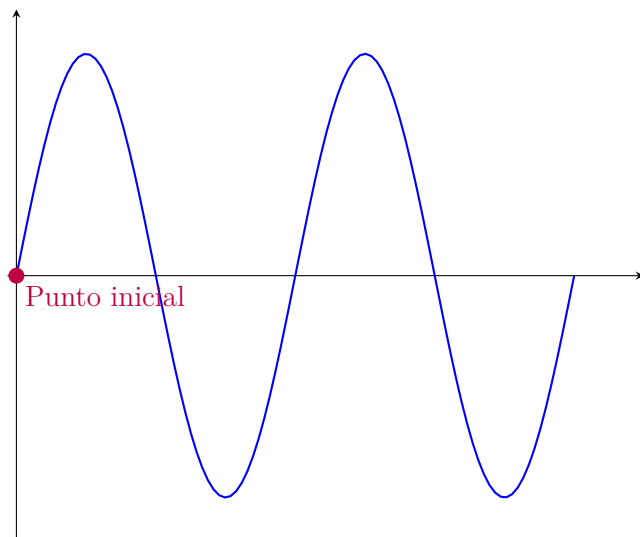
Cuando una onda viaja a través de un medio, las partículas de ese medio vibran o se desplazan de su posición de equilibrio.

Se identifica con el eje de las ordenadas  $y$  en un plano cartesiano.



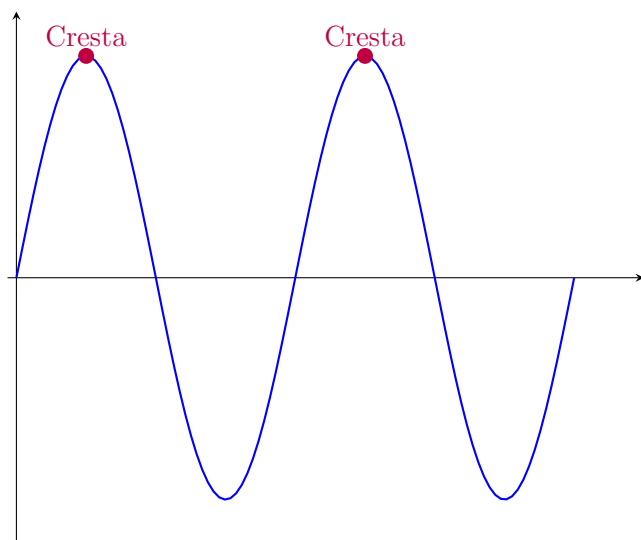
### 1.2.3 Punto Inicial

Este punto representa la posición inicial de la onda en el tiempo y el espacio, y se utiliza para definir la forma y el desplazamiento de la onda en cualquier instante posterior.

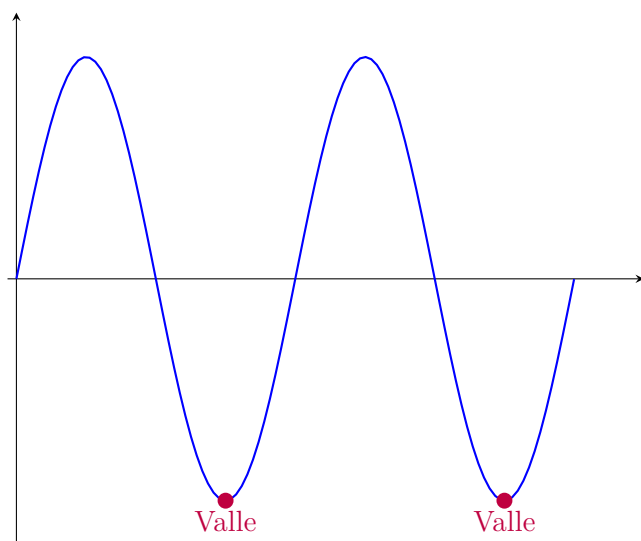


### 1.2.4 Cresta

Es un punto máximo que alcanza una onda al desplazarse.



### 1.2.5 Valle



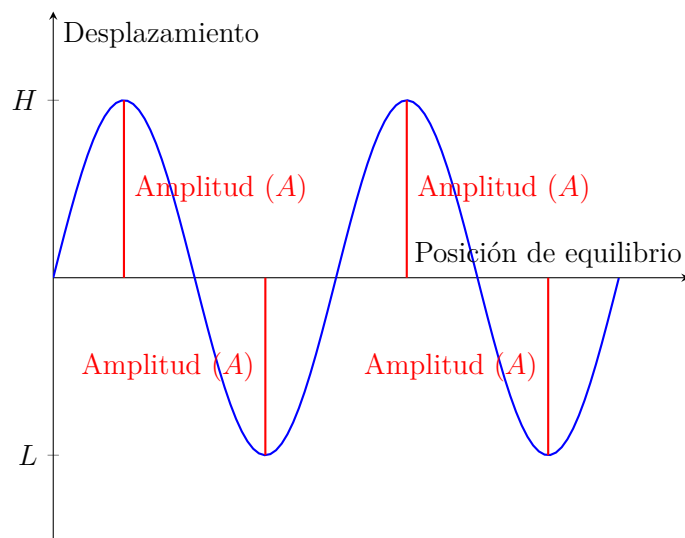
### 1.2.6 Amplitud

La amplitud es el desplazamiento máximo desde la posición de equilibrio. Se representa con la letra  $A$ .

La amplitud puede ser hacia arriba o hacia abajo con respecto a la posición de equilibrio.

En el eje de desplazamiento el límite superior se denomina  $H$  y el inferior  $L$ .





Para calcular la amplitud se puede hacer uso de los límites superior ( $H$ ) e inferior ( $L$ ) en el eje de desplazamiento  $y$ . Hay dos formas:

#### 1.2.6.1 Promedio de la resta de ambos límites

Consiste en restar los límites y dividir entre dos.

$$A = \frac{H - L}{2}$$

Adicionalmente se puede determinar el punto central. Hay dos formas:

Con respecto al límite superior  $H$ :

$$\text{punto central} = H - A$$

Con respecto al límite inferior  $L$ :

$$\text{punto central} = L + A$$

#### 1.2.6.2 Promedio de la suma de ambos límites

Consiste en obtener el promedio de los límites y determinar la diferencia entre los límites y el promedio.

$$\text{punto central} = \frac{H + L}{2}$$

Luego se realiza una diferencia para hallar la amplitud  $A$ . Hay dos formas:

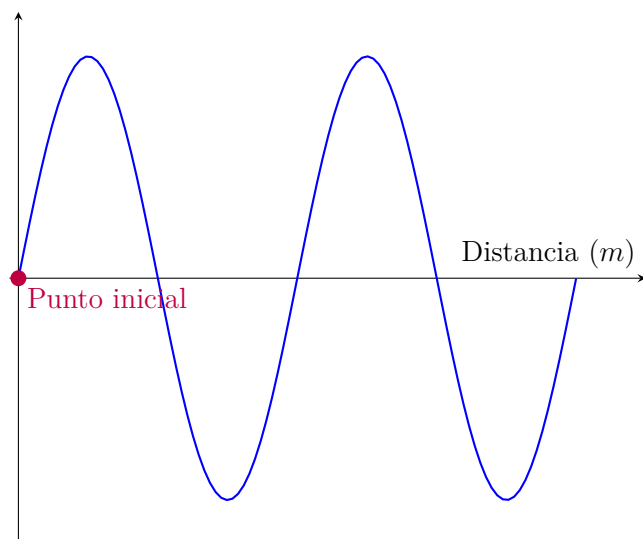
Con respecto al límite superior  $H$ :

$$A = H - \text{punto central}$$

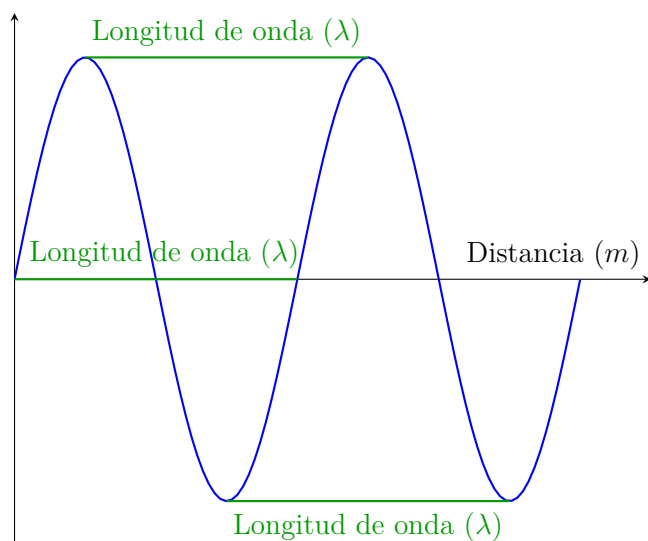
Con respecto al límite inferior  $L$ :

$$A = \text{punto central} - L$$

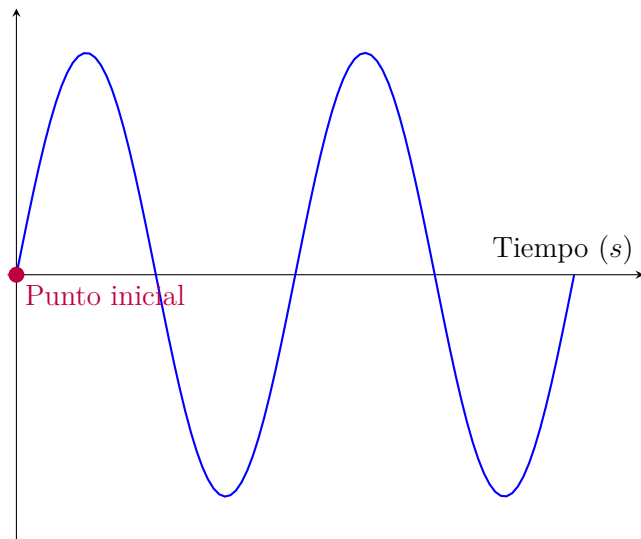
### 1.2.7 Distancia



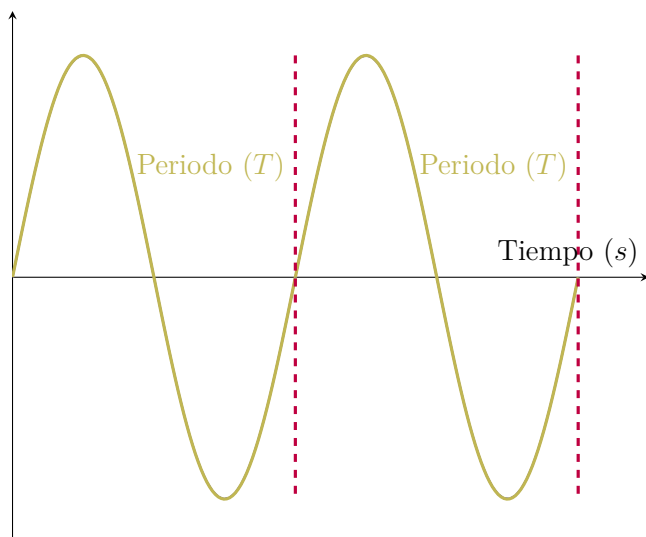
### 1.2.8 Longitud de Onda



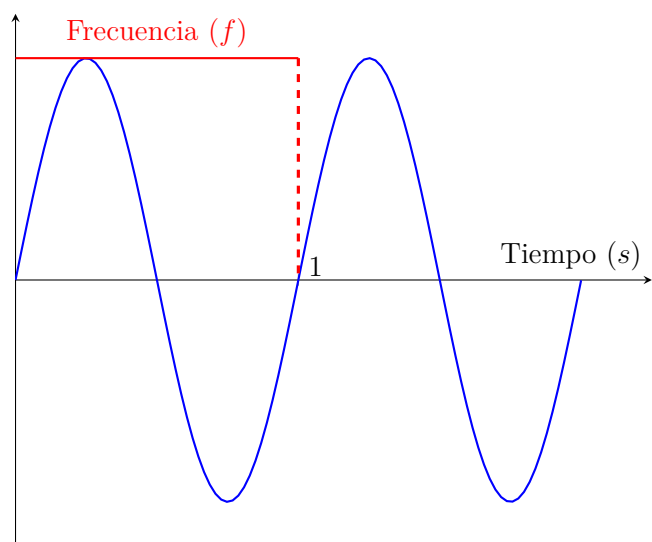
### 1.2.9 Tiempo



### 1.2.10 Periodo



### 1.2.11 Frecuencia



---

# Modelo Matemático

---

## 2.1 Definición

Función  $\sin(x)$  y  $\cos(x)$ .

## 2.2 Características

---

# Tipos de Ondas

---

## 3.1 Naturaleza de Emisión

### 3.1.1 Onda Mecánica

### 3.1.2 Onda Electromagnética

## 3.2 Movimiento de Partículas

### 3.2.1 Onda Transversal

### 3.2.2 Onda Longitudinal

## 3.3 Sentido de Propagación

### 3.3.1 Onda Viajera

### 3.3.2 Onda Estacionaria

---

# Fenómenos Ondulatorios

---

## 4.1 Reflexión

### 4.1.1 Definición

### 4.1.2 Tipos

## 4.2 Refracción

### 4.2.1 Definición

### 4.2.2 Descripción Matemática

## 4.3 Difracción

### 4.3.1 Definición

### 4.3.2 Tipos

## 4.4 Absorción

### 4.4.1 Definición