

**¿QUÉ SE PUEDE MODELAR A TRAVÉS DE FUNCIONES?**
**Nombre:**
**Grado:**
**Fecha:**
**Objetivo de aprendizaje 3**

Construir modelos de situaciones o fenómenos de crecimiento, decrecimiento y periódicos que involucren funciones potencia de exponente entero y trigonométricas  $\sin(x)$  y  $\cos(x)$ , de forma manuscrita, con uso de herramientas tecnológicas y promoviendo la búsqueda, selección, contrastación y verificación de información en ambientes digitales y redes sociales.

**I. Modelos de función potencia.**

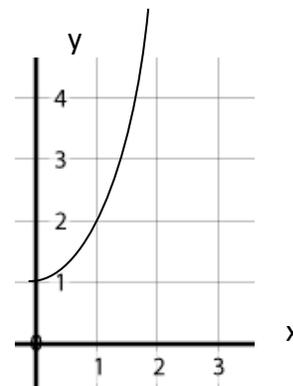
Una función de potencia se define como cualquier función cuya **variable independiente** ( $x$ ) está elevada a algún exponente entero y constante. Algebraicamente se define de la forma:

$$f(x) = ax^b + c \quad \text{En donde } a, c \in \mathbb{R} \text{ y } b \in \mathbb{Z}$$

Estas funciones se utilizan para modelar principalmente **relaciones de cambio cuadrático** (funciones cuadráticas), tales como funciones de lanzamiento, o de crecimiento. La forma algebraica de una función potencia, siempre se podrá graficar a través de la valoración.

**Ejemplo:**  $f(x) = x^3 + 1$

x	F(x) = y
0	1
1	2
2	9


**ACTIVIDADES**

A. Une con una línea la función y el par de coordenadas que le corresponden.

**1**

$f(x) = x^3 + 1$


**A**

(1,4)

**2**

$f(x) = x^2 + 3$


**B**

(1,2)

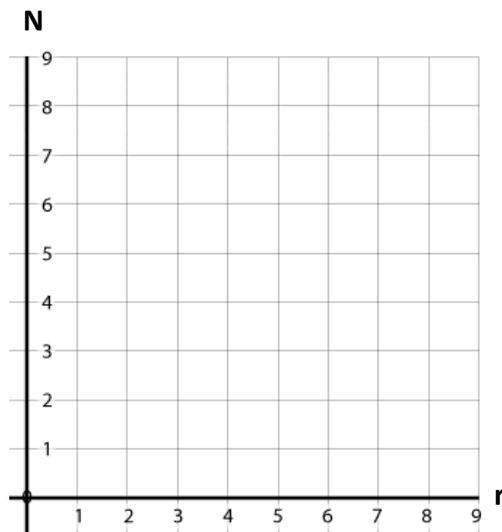
B. La siguiente función representa la fuerza de gravitación universal entre dos cuerpos.

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

- $F$ : Fuerza de atracción en Newton.
- $G$ : Constante gravitacional ( $6,674 \cdot 10^{-11}$ ).
- $m_1$  y  $m_2$ : La masa de los dos cuerpos en kg.
- $r$ : La distancia que los separa en metros.

**1** Representa la fuerza de atracción de dos objetos de  $10^6$  kg y  $10^5$  kg cada uno, en relación a los metros que los separan.

Metros (r)	Fuerza (N)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	



**2** ¿Cómo afecta la masa a la fuerza de atracción entre los objetos? ¿Son directamente proporcionales?

**3** Si la masa de la Tierra es aprox.  $5,9 \cdot 10^{24}$  kg. ¿Cuánto debe alejarse una persona de 70 kg que está a 6.371.000 m del centro para reducir la fuerza de atracción a la mitad?

- C. Se estudia la capacidad de producir de un aerogenerador de tamaño medio, de lo cual se extrae la siguiente información respecto a la velocidad del viento (km/h) y la potencia que genera (Kwatt).

Velocidad	Potencia
1	0.59
2	4.88
3	16.45
4	39.04
5	76.25
6	133.92
7	209.23

- 1 ¿Qué características (exponente, coeficientes, gráfica) debiese tener la función que modela las relaciones entre las variables?

- 2 ¿Qué tipo de funciones nunca podría representar esta relación? (Ej.: función afín)

- 3 Los ingenieros del caso definen la relación del comportamiento a través de la función:

$$P(v) = 0,62v^3$$

- c) ¿Existe un margen de error para esta función? ¿en qué valor coincide?

- b) Modifica la función por otra de igual potencia pero que consiga mayor exactitud

- a) Crea una función distinta (no cubica) que permita simular el comportamiento de la potencia (no es necesario que tenga mayor exactitud).

## II. Funciones trigonométricas.

Una función trigonométrica se define como cualquier función que involucre identidades trigonométricas (seno, coseno, tangente, etc) cuyo argumento corresponda a la variable independiente ( $x$ ). El **valor de entrada se define en radianes**, ya que de este modo se puede evaluar la identidad trigonométrica a través de números reales.

**Ejemplo:**  $f(x) = \text{sen } x$

Este tipo de funciones se utilizan regularmente para representar el comportamiento de ondas.

### ACTIVIDADES

A. Indica el valor de las siguientes identidades.

1  $\cos \frac{1}{2}\pi =$

2  $\cos \pi =$

3  $\cos 2\pi =$

4  $\text{tg } 0 =$

5  $\text{tg } \frac{\pi}{4} =$

6  $\text{tg } 2\pi =$

B. Completa la evaluación de cada función.

1  $f(x) = 2\cos x$

X (rad)	F(x) = y
0	
$\frac{1}{2}\pi$	
$\pi$	

2  $f(x) = \text{sen } (x + \pi)$

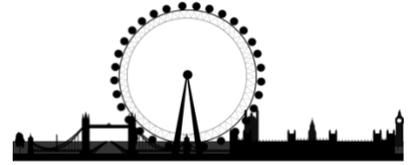
X (rad)	F(x) = y
0	
$\frac{1}{2}\pi$	
$\pi$	

3  $f(x) = \cos 2x$

X (rad)	F(x) = y
0	
$\frac{1}{2}\pi$	
$\pi$	

- C. La altura a la que se eleva un asiento de la rueda de la fortuna según los minutos de juego se representa mediante la siguiente función:

$$f(x) = 5\cos\frac{\pi x}{2} + 5$$



- 1 ¿Cuál es la altura del puesto después de 1 minuto?

- 2 Si el juego de la rueda de la fortuna dura 6 minutos, ¿cuántas vueltas alcanza a dar?

- 3 ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la rueda de la fortuna?

- 4 Crea una función trigonométrica que permita representar la altura de un asiento de una rueda de la fortuna de 16 metros de diámetro, que da 10 vueltas en 5 minutos.

### Desafío

Investiga la relación de las ondas de radio, su longitud y las funciones trigonométricas. Crea una función trigonométrica con **una longitud** de onda de 2 unidades.

