

# La Tierra en el Universo: Leyes de Kepler

Paco Villegas

<http://www.picasa.org>

IES Fuente Nueva, El Ejido (Almería)

Febrero de 2006



# Índice

## 1 Modelos

# Índice

- 1 Modelos
- 2 Leyes de Kepler
  - Kepler
  - Leyes de Kepler

# Índice

- 1 Modelos
- 2 Leyes de Kepler
  - Kepler
  - Leyes de Kepler
- 3 Ejercicios

# Índice

- 1 Modelos
- 2 Leyes de Kepler
  - Kepler
  - Leyes de Kepler
- 3 Ejercicios
- 4 Multimedia

# Modelos del universo

**modelo geocéntrico** elaborado por Claudio Tolomeo en el siglo XII, la Tierra está en el centro del universo y los demás astros giran cada día en torno a ella.

# Modelos del universo

**modelo geocéntrico** elaborado por Claudio Tolomeo en el siglo XII, la Tierra está en el centro del universo y los demás astros giran cada día en torno a ella.

**modelo heliocéntrico** propuesto por Copérnico en el siglo XVI y defendido por Galileo, sitúa al Sol en el centro del universo, con la Tierra y todos los planetas girando en el mismo plano en trayectorias cerradas en torno al Sol.





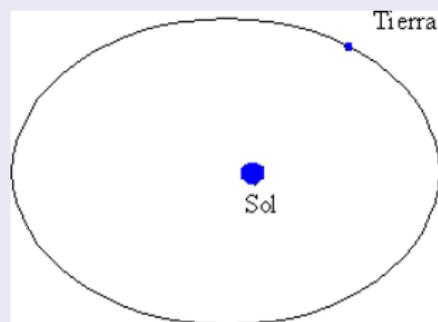


# Leyes de Kepler

## 1º Ley

### Primera ley

Los planetas describen órbitas elípticas alrededor del Sol, que está situado en uno de los focos de la elipse.



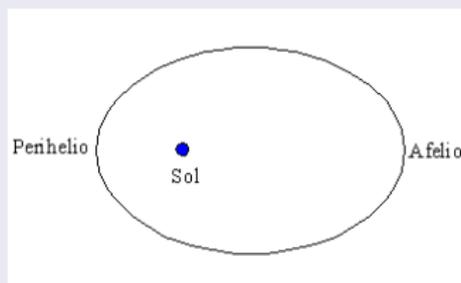


# Leyes de Kepler

## 3ª Ley

### Tercera ley

El cuadrado del periodo de revolución de cualquier planeta es proporcional al cubo de la distancia media del planeta al Sol,  $T^2 = K \cdot R^3$ , siendo  $K$  una constante de proporcionalidad igual para todos los planetas.



# Ejemplo

Si el radio de la órbita de Júpiter alrededor del Sol es 5,2 veces mayor que el radio de la Tierra, ¿a cuántos años terrestres equivale un año de Júpiter?



## Ejemplo

Si el radio de la órbita de Júpiter alrededor del Sol es 5,2 veces mayor que el radio de la Tierra, ¿a cuántos años terrestres equivale un año de Júpiter?

- Sea  $R$  la distancia media de la Tierra al Sol. Entonces la distancia media de Júpiter al Sol será  $5,2 R$

# Ejemplo

Si el radio de la órbita de Júpiter alrededor del Sol es 5,2 veces mayor que el radio de la Tierra, ¿a cuántos años terrestres equivale un año de Júpiter?

- Sea  $R$  la distancia media de la Tierra al Sol. Entonces la distancia media de Júpiter al Sol será  $5,2 R$
- Teniendo en cuenta la tercera ley de Kepler:  $\frac{T^2}{R^3} = K$

$$\frac{(1 \text{ año terrestre})^2}{R^3} = \frac{T_J^2}{(5,2 \cdot R)^3} \Rightarrow \frac{1}{R^3} = \frac{T_J^2}{(5,2 \cdot R)^3}$$

simplificando  $1 = \frac{T_J^2}{5,2^3} \Rightarrow T = \sqrt{5,2^3} = 11,86 \text{ años}$

# Ejemplo

Si el radio de la órbita de Júpiter alrededor del Sol es 5,2 veces mayor que el radio de la Tierra, ¿a cuántos años terrestres equivale un año de Júpiter?

- Sea  $R$  la distancia media de la Tierra al Sol. Entonces la distancia media de Júpiter al Sol será  $5,2 R$
- Teniendo en cuenta la tercera ley de Kepler:  $\frac{T^2}{R^3} = K$

$$\frac{(1 \text{ año terrestre})^2}{R^3} = \frac{T_J^2}{(5,2 \cdot R)^3} \Rightarrow \frac{1}{R^3} = \frac{T_J^2}{(5,2 \cdot R)^3}$$

simplificando  $1 = \frac{T_J^2}{5,2^3} \Rightarrow T = \sqrt{5,2^3} = 11,86 \text{ años}$

- El periodo de Júpiter es aproximadamente de 11,9 años terrestres

# Ejercicios

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas

- 1 El periodo de los planetas es mayor cuanto más próximos están del Sol
- 2 Los planetas giran más rápido cuando orbitan más cerca del Sol
- 3 Los planetas giran alrededor del Sol en órbitas elípticas

# Ejercicios

Busca los datos necesarios y completa la tabla

Planeta	Periodo en años	Distancia al Sol
Mercurio		
Venus		
Tierra		
Marte		
Júpiter		
Saturno		
Urano		
Neptuno		
Plutón		

# ¿Multimedia?

## ¿Por qué no?

Veamos un par de ejemplos de como usar audio o vídeo

- Un sonido 
- Un vídeo 