



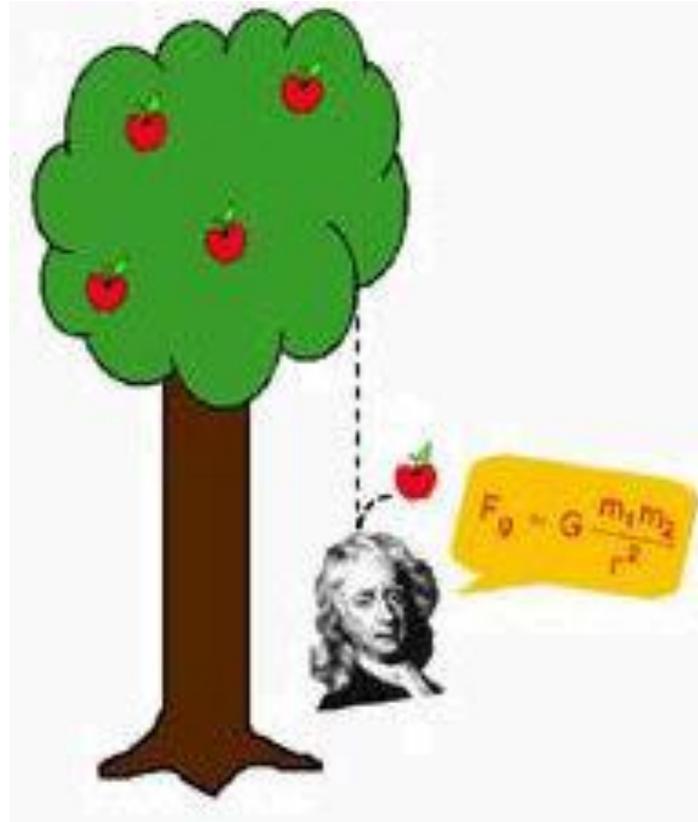
GRAVITACIÓN UNIVERSAL

2.- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

¿Cómo surgió la teoría?

Newton estudió muy bien

GALILEO

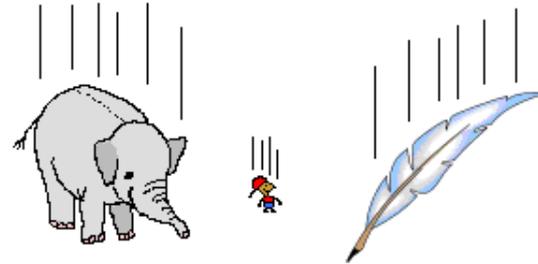


KEPLER

2.- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

¿Cómo surgió la teoría?

¿Qué tomó de Galileo?:



Todos los cuerpos experimentaban una fuerza hacia la Tierra, la fuerza que llamamos peso, dirigida hacia el centro terrestre.

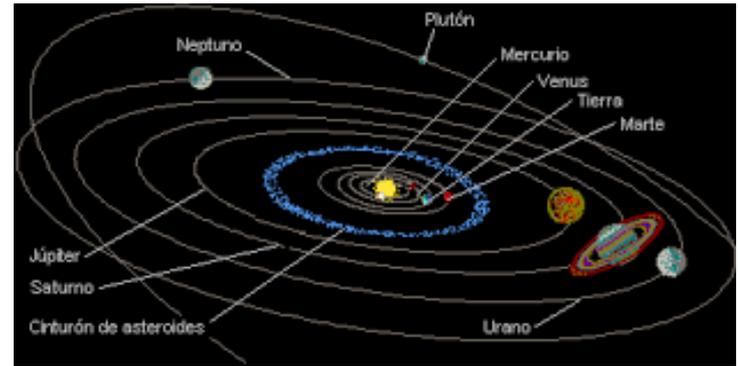
Resulta lógico pensar que es la Tierra la que ejerce esta fuerza.

$$\frac{F}{m} = \frac{F}{m} = \frac{F}{m}$$

2.- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

¿Cómo surgió la teoría?

¿Qué tomó de Copérnico?:



Para que este movimiento se produzca hace falta una fuerza centrípeta:

$$F = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

donde m es la masa del objeto, v es su velocidad y r el radio de la Trayectoria.

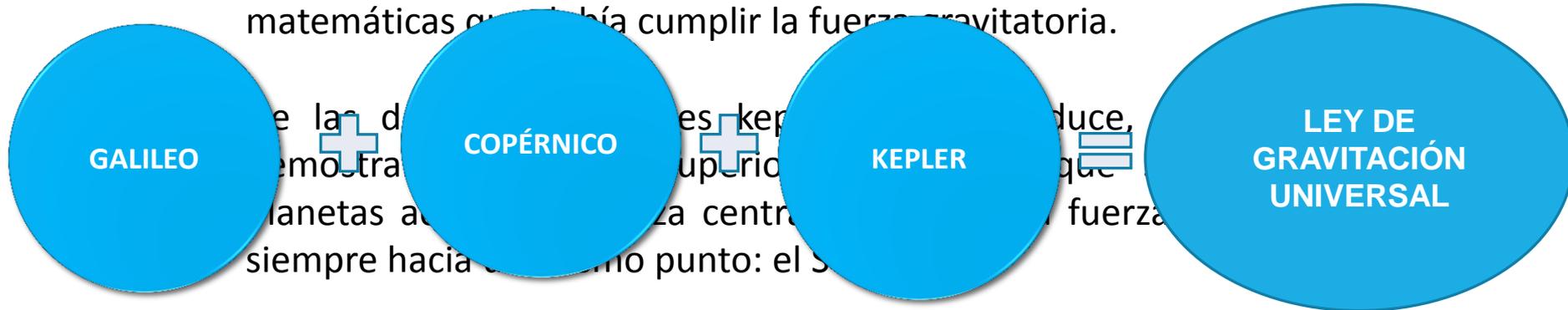
La fuerza que actuaba sobre los planetas y que les atraía hacia el Sol debía ser producida por el mismo Sol. Una vez más, aplicando el principio de acción y reacción, esta fuerza debería tener una correspondencia recíproca: **cada planeta debe también atraer al Sol.**

2.- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

¿Cómo surgió la teoría?

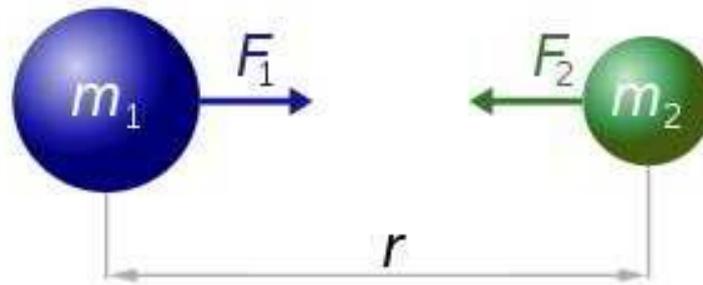
¿Qué tomó de Kepler?:

De las leyes de Kepler, Newton dedujo las condiciones matemáticas que debía cumplir la fuerza gravitatoria.



La tercera ley establecía una relación concreta entre los periodos y los semiejes mayores de las órbitas que la fuerza gravitatoria debía cumplir.

Todos los cuerpos del universo se atraen con una fuerza que es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa



LEY DE
GRAVITACIÓN
UNIVERSAL

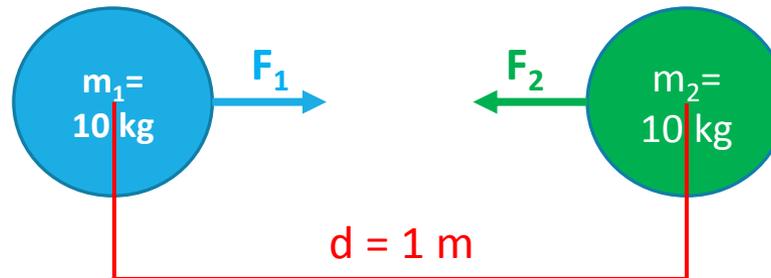
$$F_1 = F_2 = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

Constante de Gravitación Universal, cuyo valor es $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

Ejemplos:

1.- Calcula la fuerza de atracción entre dos objetos de 10 kg cada uno situados a 1 m de distancia.



$$F_1 = F_2 = G \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$$
$$F_1 = F_2 = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{10 \cdot 10}{1^2} = 6,67 \cdot 10^{-9} \text{ N}$$

2.- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

Características de la Fuerza de Gravitación:



Es universal: todos los cuerpos con masa están sometidos a esta fuerza.

Es una fuerza de atracción.

Su dirección es la de la recta que une el centro de gravedad de los cuerpos.

Su intensidad viene determinada por la ecuación de la ley de gravitación universal.

2.- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

Síntesis Newtoniana:

$F_{centrípeta} = F_{gravitatoria}$

Ley de Gravitación Universal de Newton

$$F_G = \frac{G m_T m_L}{r_{TL}^2}$$
$$= G \cdot \frac{m_T m_L}{r^2}$$

$v = \sqrt{G \cdot \frac{m_T}{r}}$

Tierra

Luna

R_T

r_{TL}

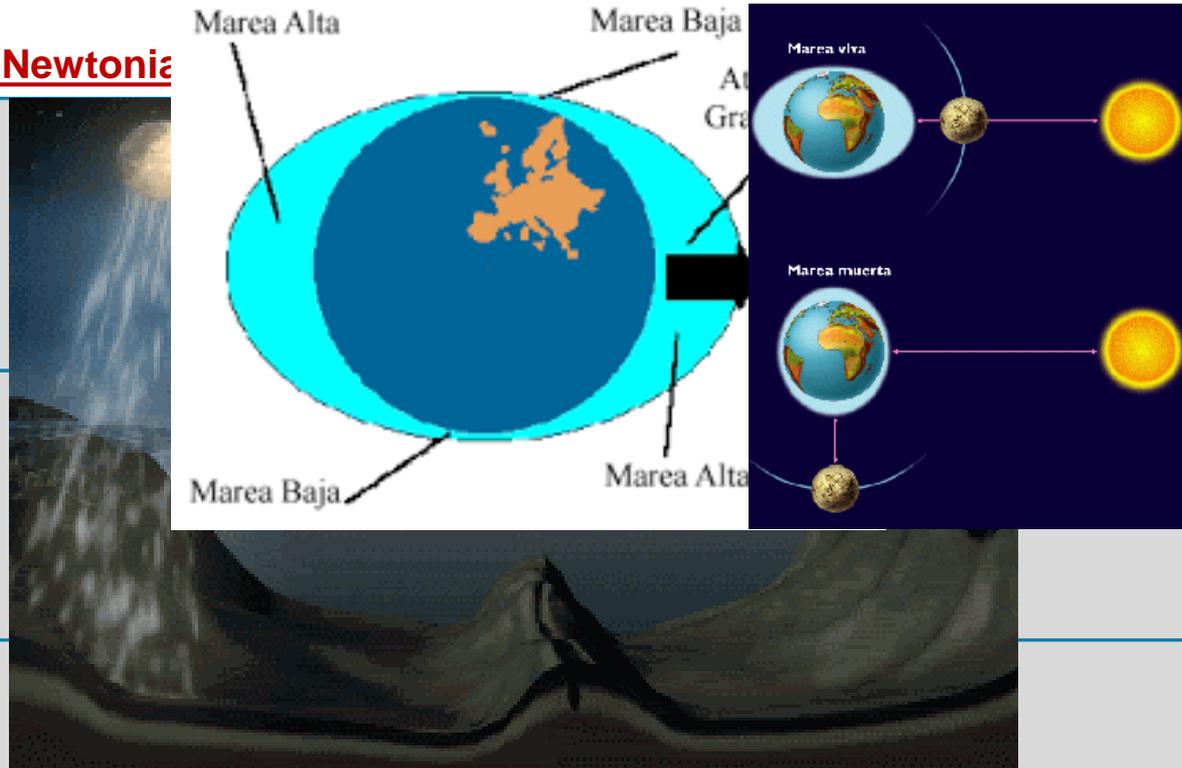
a_L

v

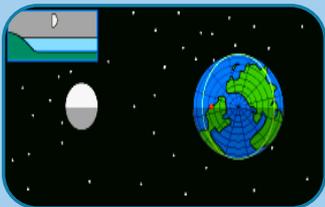
El campo gravitacional de la Tierra causa la aceleración a_L en la Luna y g en la manzana.

2.- LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

Síntesis Newtonia

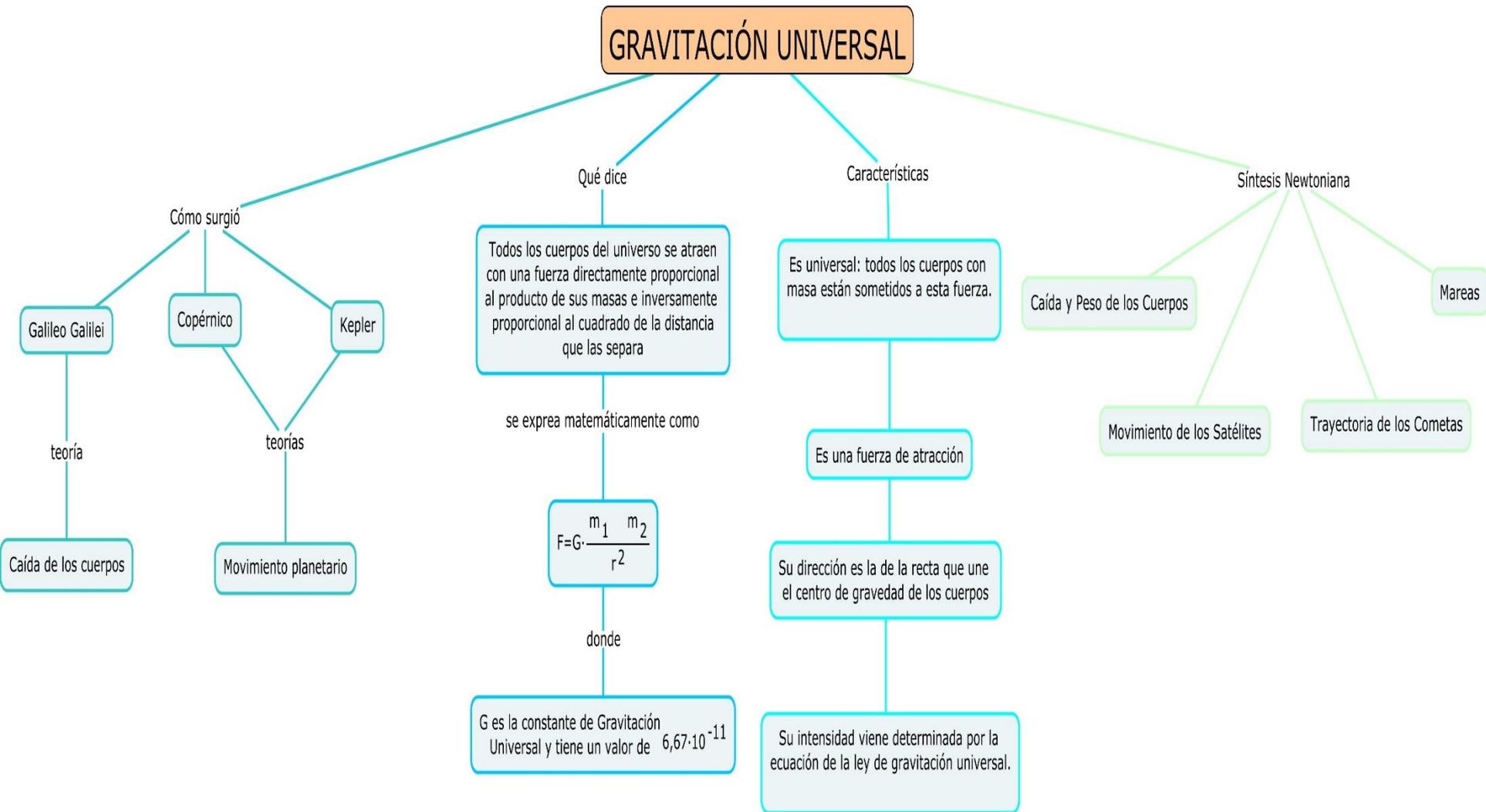


La Trayectoria de los Cometas



Mareas

4.- RESUMEN



BIBLIOGRAFÍA

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~23005153/d_fyq/sitios.htm

<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/>

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/impresos/curso_completo.pdf

<http://www.edured2000.net/fyq/index.php>