

# El movimiento de los astros. Resumen

SANTILLANA

## El movimiento de los objetos celestes

En un mismo día, la posición de un astro cambia a medida que pasa el tiempo:

- Cada amanecer, el Sol sale por el este y avanza hasta ponerse cada atardecer por el oeste.
- Muchos días al atardecer, vemos la Luna y luego se mueve hacia el oeste.

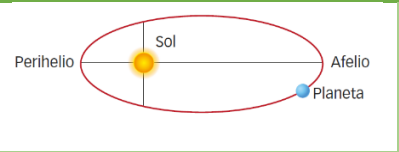
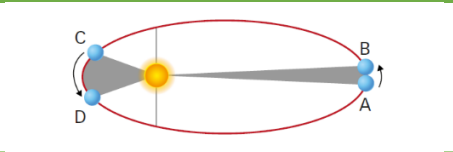
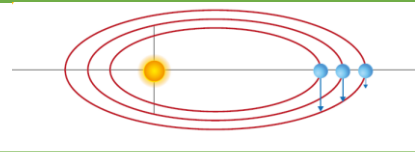
## Astronomía y astrología

Astronomía no es lo mismo que astrología:

- La **astronomía** es la ciencia que estudia los astros.
- La **astrología** es una actividad que trata de relacionar la posición de los astros con hechos que van a ocurrir en el futuro. La astrología es falsa ciencia.

## Las leyes del movimiento de los astros

Las **leyes de Kepler** establecen **relaciones matemáticas** entre las características de las órbitas de cada astro y su velocidad, y permiten predecir su posición en cualquier instante:

Primera ley de Kepler	Segunda ley de Kepler	Tercera ley de Kepler
		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Los planetas giran alrededor del Sol describiendo <b>órbitas elípticas</b>.</li><li>• El Sol está en uno de los <b>focos</b> de la elipse.</li><li>• La parte de la órbita más próxima al Sol se llama <b>perihelio</b>, y la más alejada, <b>afelio</b>.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los planetas se mueven con <b>velocidad areolar constante</b>.</li><li>• Esto significa que la línea que une en cada momento el Sol con la posición del planeta barre áreas iguales en tiempos iguales. En el gráfico, el planeta tarda el mismo tiempo en pasar de A a B que en pasar de C a D.</li><li>• Como consecuencia, los planetas se mueven más rápido en la zona del perihelio que en la del afelio.</li></ul>	<p>Cuanto mayor sea el tamaño de la órbita, más tiempo tarda el planeta en recorrerla:</p> $\frac{T^2}{d^3} = \text{constante}$ <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>T</math> es el periodo, el tiempo que tarda el planeta en dar una vuelta alrededor del Sol.</li><li>• <math>d</math> es la distancia media del planeta al Sol.</li></ul>

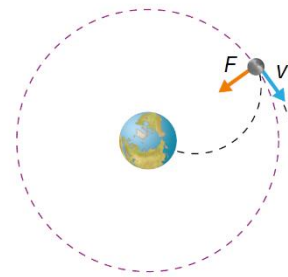
## La ley de la gravitación universal

Partiendo de las leyes de Kepler, Newton estableció la **ley de la gravitación universal**:

«Todos los cuerpos del universo se atraen con una fuerza que es directamente proporcional a sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa. La dirección de esta fuerza es la línea que une el centro de los cuerpos».

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

La Tierra ejerce una fuerza de atracción gravitatoria sobre la Luna. La velocidad de giro de la Luna hace que orbite a la Tierra. A menor velocidad, la Luna caería, y a mayor velocidad escaparía.



## La fuerza gravitatoria y el peso

El **peso** de un cuerpo es la atracción gravitatoria que se ejerce sobre él. Depende de su masa y del lugar donde se encuentre.

Para calcular el peso en newtons (N) en un lugar, multiplicamos la masa en kilogramos (kg) por un factor que depende del lugar (la gravedad):

$$P = m \cdot g$$



La manzana cae del árbol porque la Tierra la atrae.