

Nivel educativo	4° medio
Asignatura	Física
N° de Ficha	16
Objetivo de Aprendizaje	OA 14

Leyes del Universo 2.

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video, ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=NoOAcEhFcsI>

Síntesis de los conceptos a trabajar:

Ley de Gravitación Universal de Newton

La ley formulada por Newton y que recibe el nombre de ley de la gravitación universal, afirma que la fuerza de atracción que experimentan entre sí dos cuerpos dotados de masa es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa (ley de la inversa del cuadrado de la distancia). La ley incluye una constante de proporcionalidad (G) que recibe el nombre de constante de gravitación universal y cuyo valor, determinado mediante experimentos muy precisos, es de: $6,670 \times 10^{-11} \text{ (Nm}^2\text{/kg}^2\text{)}$.

$$F = G \frac{M_1 \cdot M_2}{d^2}$$

Movimientos de la Tierra

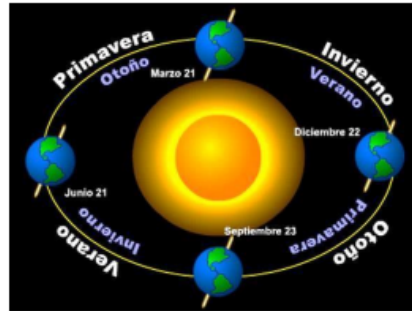
Movimiento de rotación

La Tierra da vueltas sobre sí misma alrededor de un eje de rotación imaginario que pasa por los polos. La rotación terrestre es de oeste a este y tarda 24 horas -el llamado día sideral- en dar una vuelta completa. Este movimiento de rotación es el responsable de la repetición regular del día y la noche.

Movimiento de traslación

En este movimiento la Tierra sigue un recorrido (órbita) en forma de elipse, casi circular. Cerca del centro de la elipse se encuentra el Sol. Al plano que contiene las órbitas de los planetas se le llama eclíptica. Dar una vuelta completa alrededor del sol le cuesta a la Tierra 365,2422 días. Los cambios de estación en la Tierra son provocados porque el eje de rotación de la

Tierra no es perpendicular respecto al plano de la eclíptica, sino que tiene una inclinación de $23^{\circ} 27'$.



Movimiento de precesión

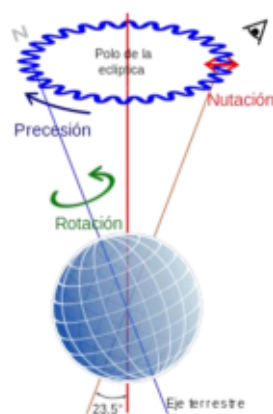
El movimiento de precesión, también denominado precesión de los equinoccios, es debido a que la Tierra no es esférica sino un elipsoide achatado por los polos. Si la Tierra fuera totalmente esférica sólo realizaría los movimientos anteriormente descritos. Se puede considerar este movimiento como un lento balanceo durante el movimiento de traslación, pero en sentido contrario a las agujas del reloj.

Movimiento de nutación

Este movimiento ocurre debido a las fuerzas externas de atracción gravitatoria entre la Luna y el Sol con la Tierra. Esto produce una oscilación periódica del polo de la Tierra alrededor de su posición media.

Bamboleo de Chandler

Se trata de una pequeña oscilación del eje de rotación de la Tierra que añade 0,7 segundos de arco en un período de 433 días a la precesión de los equinoccios.



Es hora de ejercitar

1. El movimiento de rotación de la Tierra corresponde a:

- a) Su órbita en torno al Sol.
- b) El vaivén del eje terrestre.
- c) El giro en torno al eje terrestre.
- d) Su balanceo describiendo un cono.

2. La Tierra primitiva se caracterizaba en su inicio por:

- a) Tener unas temperaturas muy bajas que imposibilitaba la vida en la Tierra.
- b) Tener una atmósfera estable con presencia de gases invernaderos, que provocaban que las temperaturas fueran muy elevadas.
- c) Tener una atmósfera precaria con gases invernadero, actividad volcánica, constantes impacto de meteoros y elevadas temperaturas.
- d) Tener abundante agua a altas temperaturas.

3. Los satélites geoestacionarios son satélites artificiales que se encuentran en órbita sobre el ecuador terrestre, con un período orbital igual al período de rotación de la Tierra, es decir, permanecen inmóviles sobre un determinado punto sobre nuestro globo. Este tipo de satélites es utilizado principalmente para las telecomunicaciones. Para que este satélite se mantenga en la órbita correcta se deben realizar cálculos muy precisos y tener en cuenta los cuerpos celestes que afecten su órbita. Ordena de mayor a menor influencia que tiene el campo gravitatorio de los siguientes cuerpos celestes sobre un satélite geoestacionario.

- I. La Tierra
- II. La Luna
- III. Marte

- a) Luna - Tierra - Marte
- b) Tierra - Luna - Marte
- c) Luna - Marte - Tierra
- d) Tierra - Marte - Luna

4. ¿Cómo se llama el movimiento que la Tierra hace sobre su propio eje?

- a) movimiento rectilíneo
- b) movimiento terrestre
- c) movimiento de traslación
- d) movimiento de rotación

Ticket de salida:

1. ¿El estudio de qué cualidad de las galaxias permitió establecer el hecho de que se alejan de nosotros?

- a) Masa.
- b) Líneas espectrales.
- c) Luminosidad.
- d) Cantidad.

2. ¿De qué manera se puede utilizar el campo gravitatorio de un planeta con respecto de una sonda de exploración?

- I. Impulsarla.
- II. Calibrar sus instrumentos.
- III. Cambiar su dirección.

- a) Solo I
- b) Solo III
- c) I y II
- d) I y III

3. Si se sitúan dos planetas de masas M_1 y M_2 , produciéndose una fuerza de atracción F , entonces la distancia entre ellos se puede calcular con la expresión:

- A. $\frac{GM_1M_2}{F}$
- B. $\sqrt{\frac{GM_1M_2}{F}}$
- C. $G \cdot M_1 \cdot M_2$
- D. $\frac{F}{M_1M_2}$

4. Dos cuerpos de masa m y M se atraen en razón directa del producto de sus masas y en razón inversa a su distancia al cuadrado. Esta enunciación corresponde a la:

- a) Primera ley de Newton
- b) Segunda Ley de Newton
- c) Ley de Kepler
- d) Ley de Gravitación Universal

Solucionario:

- 1c
- 2c
- 3b
- 4d

Solucionario ticket de salida:

- 1b
- 2d
- 3b
- 4d