



GUÍA DEL MAESTRO

ÓRBITA Y ROTACIÓN DE LA TIERRA GRADOS 3-5

MITOS COMUNES

- **El sol y las estrellas se desplazan por el cielo.**
Aunque desde la Tierra *parece* que el sol y las estrellas se mueven por el cielo, en realidad es la Tierra la que gira.
- **El sol orbita alrededor de la Tierra.**
Durante mucho tiempo, los humanos tuvieron una visión geocéntrica de la Tierra, es decir, creían que el Sol orbitaba alrededor de la Tierra. Aunque es difícil de determinar a través de la observación, los humanos finalmente descubrieron que la Tierra orbita alrededor del Sol basándose en la paralaje estelar (explicada más abajo).

EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS

La Tierra, así como los demás planetas de nuestro sistema solar, giran sobre sus ejes (*spin*), y también se mueven alrededor del sol en una órbita elíptica. Los distintos planetas giran y orbitan a ritmos diferentes. La Tierra gira una vez cada 24 horas y orbita alrededor del Sol cada 365,25 días. Las tasas de rotación (duración de un día) y de órbita (duración de un año) aproximadas de cada uno de los planetas de nuestro sistema solar figuran en la siguiente tabla. Todos están basados en horas, días y años en la Tierra.

Planeta	Duración del día (una rotación)	Duración del año (una órbita)
Mercurio	59 días	87 días
Venus	243 días	225 días
Tierra	24 horas	365.25 días
Marte	25 horas	687 días
Júpiter	10 horas	12 años
Saturno	10 horas	29 años
Urano	18 horas	84 años
Neptuno	18 horas	165 años

Cuando la Tierra gira, la parte orientada hacia el sol experimenta el día, mientras que la parte que se aleja del sol experimenta la noche. Desde nuestra perspectiva en la Tierra, el sol parece moverse de este a oeste a través del cielo, cuando en realidad es la Tierra la que está girando. Los mismos principios que causan el día y la noche son también responsables de la longitud y dirección de las sombras.

EL MODELADO DEL UNIVERSO

Debido a su enorme escala, es imposible, dentro de los límites de un video, mostrar las distancias y tamaños relativos de la Tierra, la luna, el sol y las estrellas a escala en un solo modelo. Los modelos utilizados en este video muestran un movimiento relativo, pero los alumnos deben comprender que en la realidad los tamaños y las distancias son diferentes. Los modelos a escala son poco prácticos, ya que si el sol tuviera el tamaño de una pelota de béisbol, ¡la tierra tendría que tener la anchura de la punta de un bolígrafo (2 mm) y estar a unos 30 metros de la pelota!

VISIÓN GEOCÉNTRICA VS. HELIOCÉNTRICA

Durante mucho tiempo, los humanos creyeron que el Sol orbitaba alrededor de la Tierra, basándose en el movimiento que observaban. Esto se llama una visión “geocéntrica” del universo o centrada en la Tierra. Desde la superficie de la Tierra no se puede sentir la velocidad de rotación, pero sí se puede detectar. La evidencia de un universo heliocéntrico (centrado en el sol) se puede observar utilizando un péndulo ideado por León Foucault a mediados de 1800. El péndulo oscila de un lado a otro, pero se mantiene un registro de su movimiento al trazar una línea en la arena. Si la Tierra no girara, la oscilación registrada sería una línea recta. Sin embargo, a lo largo de muchas horas se desarrolla un patrón en la arena a medida que la rotación de la Tierra hace que la arena bajo el péndulo se mueva. Otra evidencia de la visión heliocéntrica del universo es el llamado paralaje estelar, que hace que nuestra visión de las estrellas se desplace en relación con su telón de fondo desde la Tierra a lo largo del tiempo. Esto no podría explicarse a menos que la Tierra esté orbitando el sol.

LOS CAMBIOS EN LAS CONSTELACIONES

Si se observa el cielo nocturno a lo largo de un año, las estrellas que se pueden ver cambian lentamente con el tiempo. Aunque la noche se debe a la rotación de la Tierra, los patrones cambiantes de las estrellas que se ven desde la Tierra se deben a la órbita de la Tierra alrededor del sol. La vista desde la Tierra hacia el universo cambia a medida que la Tierra cambia de posición alrededor del sol a lo largo del tiempo. Los planetas visibles desde la Tierra también cambian con el tiempo, ya que tanto la Tierra como los demás planetas orbitan a diferentes velocidades y distancias del sol.

REGISTRO DEL TIEMPO

Nuestro concepto del tiempo tiene mucho que ver con el movimiento de la Tierra. Desde la antigüedad, la gente ha utilizado el patrón de repetición de las estrellas visibles en determinadas épocas del año para controlar el tiempo y crear calendarios. Los primeros calendarios no estaban sincronizados con las estaciones porque utilizaban un año compuesto por 365 días. Hoy sabemos que un año tiene en realidad 365 días, 5 horas, 48 minutos y 46 segundos, por lo que introducimos un año bisiesto cada 4 años para corregir la diferencia.

LAS ZONAS HORARIAS

Dado que la Tierra es esférica, y que diferentes lugares de su superficie pueden estar en cualquier parte de la rotación de 24 horas en un momento dado, fue necesario que los seres humanos construyeran zonas horarias para que las horas de luz cayeran durante el día y las horas nocturnas cayeran durante la noche en cada lugar. Los humanos hemos denominado 24 zonas horarias en todo el planeta.



RELOJES SOLARES

El movimiento de la Tierra, y el movimiento aparente del sol, llevaron al desarrollo de los primeros relojes: los relojes solares. Utilizando las sombras producidas por el movimiento aparente del sol a través del cielo (causado por la rotación de la Tierra), los humanos fueron capaces de llevar la cuenta de las horas a lo largo del día. Los relojes de sol pueden parecer sencillos, pero para calibrarlos correctamente hay que tener en cuenta dónde se encuentra el reloj de sol longitudinalmente (dónde está dentro de una zona horaria), su latitud (hemisferio norte o sur) y la época del año.

