



## Eje de rotación

En un cuerpo animado sólo por el movimiento de rotación, es el lugar de los puntos que permanecen inmóviles.

En el caso de la Tierra, el eje de rotación está inclinado  $66^{\circ} 33' 8''$  con respecto al plano de la órbita, o bien  $23^{\circ} 26' 52''$  con respecto al eje de la órbita.

El eje de rotación terrestre, también denominado eje celeste o eje horario, determina la dirección Norte-Sur y en el Norte está dirigido hacia la Estrella polar (a Ursae

Minoris). Sin embargo está animado por pequeños movimientos que, con el tiempo, le hacen cambiar de dirección.

El eje de rotación de la tierra no es exactamente perpendicular al plano de la órbita, sino que forma un ángulo de unos  $23.5^{\circ}$ . A lo largo de siglos fluctuó entre  $22^{\circ}$  y  $24^{\circ}$ , con cambios leves. Al girar sobre sí misma (uno de sus dos movimientos; el otro es de traslación alrededor del Sol), la Tierra se mueve inclinada en  $23.5^{\circ}$  en dirección norte hacia la Estrella Polar y sur hacia la constelación de la Cruz del Sur, como un trompo, con tendencia a mantener en posición fija la dirección del eje de rotación.

¿Por qué el eje de la Tierra apunta siempre en la misma dirección? La respuesta es porque se comporta como un giróscopo. Un giróscopo no es más que un objeto sólido en rotación. Los giróscopos tienen tendencia a mantener la dirección del eje de rotación en una posición fija. El lector puede comprobar esto con facilidad si coge una rueda de bicicleta que tenga un eje sobre el que se pueda girar y pone ésta a rotar con rapidez. Después de que está rotando, intentar cambiar la dirección del eje se hace difícil (por eso es posible mantener el equilibrio en una bicicleta). Otro ejemplo de giróscopo es un trompo que gira en el suelo. ¡Pero un momento! ; si nos fijamos en un trompo que gira, su eje no se mantiene en una dirección fija, sino que parece describir un cono suavemente alrededor de la línea vertical; ¿cómo es esto?. La razón de es un poco compleja. El asunto es que el trompo tiene una tendencia a mantener su eje de rotación, y una tendencia a caer por efecto de la gravedad. La forma en que estas dos tendencias pueden convivir juntas para crear una situación es un movimiento del eje de rotación alrededor de la línea vertical, al que se conoce como precesión. Con la Tierra debería de pasar lo mismo, puesto que la gravedad solar tira del eje de rotación de la Tierra y éste debería preceder. Pero efectivamente precede y esto fue descubierto mucho tiempo atrás por el astrónomo griego Hipparcos (160-125 a.C.) al descubrir un fenómeno que se conoce como precesión de los equinoccios. Pero vayamos más despacio.

La inclinación del eje de rotación de la Tierra es la causa de que en nuestro planeta haya estaciones. Así lo explica la astrónoma y divulgadora de la ciencia Julieta Fierro.

Con fríos que alcanzan menos 12 grados en Santa Bárbara, Durango, menos; 2.6 en Temósocic, Chihuahua; de 3.6 en Aguascalientes y de 5.3 en Tlaxcala, la República Mexicana se encuentra en pleno invierno y faltan más de dos meses para que haga su aparición la primavera.



Que se presenten las estaciones es para Fierro Gossman un hecho que tiene su origen en que, en la Tierra y otros planetas, el eje de rotación está inclinado (salvo el caso de Plutón que más bien se trata de un cometa, donde la distancia influye).

Nuestro planeta se mueve en una órbita ligeramente elíptica alrededor del Sol, y cuando es invierno en el Hemisferio Norte se encuentra más cerca del Sol. Cuando está más alejada de nuestra estrella es verano en el Hemisferio Norte e invierno en el Sur, precisa la especialista.

Todos los planetas se trasladan en torno del Sol con sus ejes de rotación inclinados de diferente manera. Por ejemplo —explica Fierro—, Júpiter y Venus tienen sus ejes casi perpendiculares al plano por donde se trasladan; por eso en esos mundos los días y las noches siempre tienen la misma duración.

“En cambio existen mundos como Urano cuyo eje de rotación está muy inclinado. Es como si este mundo rodara sobre su eje. Allí se producen estaciones extremas, pues justamente la dirección del eje de rotación es la responsable del cambio de insolación promedio en las distintas épocas del año.

“En Urano hay temporadas cuando el Polo Norte apunta al Sol, y aunque gire este mundo sobre su eje no se producen días y noches.”

En la Tierra las condiciones son intermedias entre Júpiter y Urano. Su eje de rotación está inclinado 23grados. Así que en los meses cercanos a julio el Hemisferio Norte recibe mayor insolación, y en diciembre esto sucede en el sur, cuando hace frío en el Norte, agrega.

De acuerdo con Fierro, la confusión sobre las estaciones se debe a varios motivos, como que los libros de texto dibujan al Sistema Solar inclinado, así que las órbitas planetarias se ven muy alargadas.

Además, aclara, “en gran parte de nuestro territorio las estaciones no son tan notables como en otros países.

En algunos sitios del mundo la vida gira en torno del clima, y en el DF, aunque ahora hace más frío, nuestras estaciones están más bien marcadas por la época de lluvia y sequías y no las cuatro divisiones sajonas que tanto enfatizan los libros”.



Fuente: <http://www.astromia.com>  
<http://astronomia.net/cosmologia/lec117.htm>  
[http://www.el-arquitecto.com/definicion\\_ejederotacion.htm](http://www.el-arquitecto.com/definicion_ejederotacion.htm)  
<http://www.eco2site.com/news/Dic-04/sismo2.asp>  
<http://www.eluniversal.com.mx/cultura/46902.html>