



La Tierra Paralela para Observar la Estación

Introducción

Observar el movimiento de traslación terrestre, que es origen de las estaciones, no es sencillo. Existe una simple estrategia que permite ver la Tierra desde fuera y la parte iluminada que le corresponde cada día y a cada hora. Vamos a usar para ello una Tierra paralela. Es decir, un globo terrestre iluminado de la misma forma que la Tierra por el mismo foco que es el Sol.

Si un foco ilumina dos esferas produce sobre ellas las mismas zonas de luz y sombra, así si orientamos correctamente el globo terrestre estará la misma zona en el globo que lo está nuestro planeta y podremos verlo como si fuéramos un astronauta situado más lejos de lo que esta la ISS.

Usaremos pues un globo terrestre de los usuales, solo que le quitaremos el pie y lo situaremos sobre un vaso bien orientado para observar las estaciones en los diferentes países en que se realice la experiencia. Del 21 de marzo al 23 de septiembre todos los equipos de estudiantes que lo deseen están invitados a enviar su observación fotográfica sobre el globo terrestre y comprender en que estación esta.

La Tierra paralela

La típica posición de la Tierra vista desde fuera que se utiliza para explicar el movimiento de traslación terrestre y el origen de las estaciones no es sencilla de observar (figura 1) desde nuestra ciudad. De hecho parece totalmente imposible ya que estamos pegados a la Tierra y solo un astronauta desde su nave podría ver la Tierra desde fuera.

Pero existe una simple estrategia que permite ver la Tierra desde fuera y la parte iluminada que le corresponde cada día y a cada hora. Vamos a usar para ello una Tierra paralela. Es decir, un globo terrestre iluminado de la misma forma que la Tierra por el mismo foco que es el Sol.

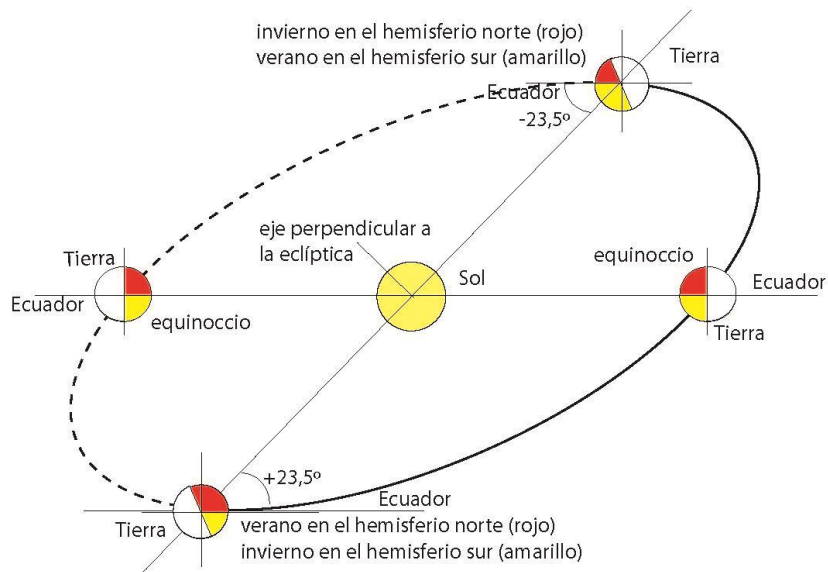


Fig. 1: Movimiento de translación de la Tierra en torno al Sol



Fig. 2: Un foco ilumina dos esferas de la misma forma y produce las mismas zonas de luz y sombra

Si un foco ilumina dos esferas produce sobre ellas las mismas zonas de luz y sombra (figura 2), así si orientamos correctamente el globo terrestre estará la misma zona en el globo que lo está nuestro planeta y podremos verlo como si fuéramos un astronauta situado más lejos de lo que esta la ISS.

Usaremos pues un globo terrestre de los usuales, solo que le quitaremos el pie y lo situaremos sobre un vaso, con el eje de rotación del globo terrestre en la misma dirección que lo tiene realmente la Tierra (podemos ayudarnos de una brújula que nos indicara a dirección norte-sur). Además sabemos que la posición de nuestra ciudad debe estar en la parte superior del globo, ya que, cualquier lugar del mundo donde vivamos, si nos movemos en línea recta en cualquier dirección durante muchos km tiempo, está claro que siempre acabaremos por descender sobre la superficie del globo. Así pues nuestra posición es siempre la superior.

En consecuencia, usaremos una brújula que nos indique la dirección norte-sur para orientar el eje del globo y situaremos nuestra ciudad arriba del todo (figura 6a). Para comprobar que está bien colocada podemos dejar un lápiz sobre la ciudad en equilibrio, si está arriba no se caerá, si se cae el lápiz hay que corregir un poco la posición hasta que quede estable. Podemos ilustrar esta posición colocando un muñequito (figura 3b).

Con pedacitos de “pastelinas” podemos marcar la línea sol/sombra y veremos que lentamente se ira desplazando por la superficie del globo a medida que pasan las horas y llegar a un momento en que será de noche. Podemos poner pequeños trozos de palillos a modo de gnomon y ver como son las sombras y como se desplazan a lo largo del día y visualizar os efectos del movimiento de rotación sobre la Tierra (figura 3b).

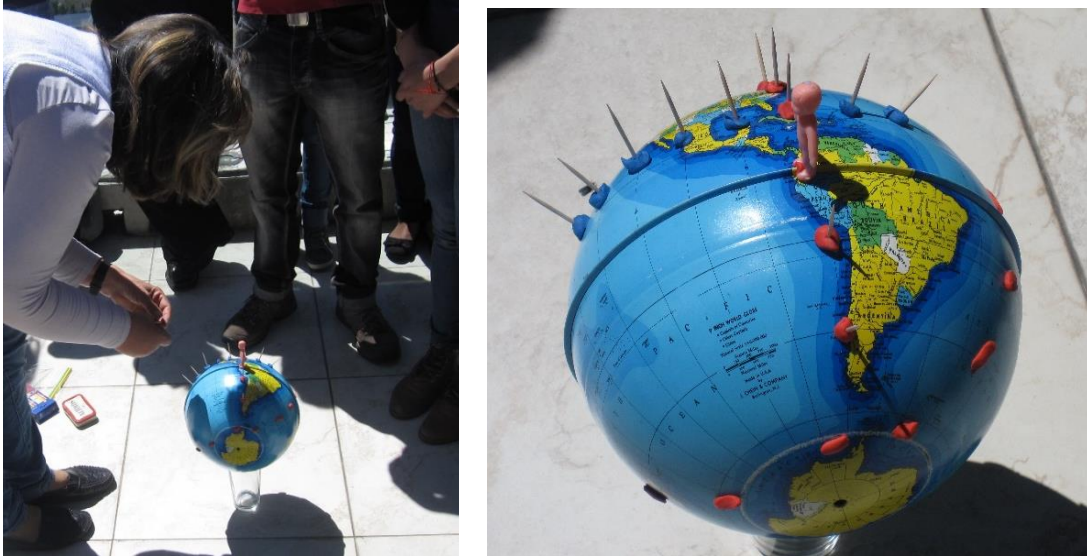


Fig. 3a: El globo terrestre, con el soporte usual, no sirve de modelo. El globo terrestre debe situarse en el exterior, sobre un vaso y bien orientado, con el lugar desde donde nosotros observamos en la parte superior para ser un modelo perfecto. Fig.3b: Podemos situar un muñeco indicando nuestra posición y trocitos de pastelina para indicar la línea de la zona luz/sombra. Con el paso de las horas esta línea luz/sombra se ira corriendo. Tambien se pueden situar algunos trozos de palillos para estudiar sus sombras..

Las Estaciones

Pero lo más interesante es visualizar el movimiento de traslación, esto es ver cómo se sitúa la línea sol/sombra a lo largo del año. Así se puede observar que en verano (figura 4a), invierno (figura 4b) y en los equinoccios (figura 4c) tal como se podía comprobar en el modelo inicial con las cuatro esfera terrestres (figura 1)



Fig. 4a: En el hemisferio norte, el polo norte esta en la zona soleada por lo tanto significa que es verano para este hemisferio y estamos observando el fenomeno del sol de medianoche. En el hemisferio sur, el

polo sur esta en la sombra y es invierno .Fig. 4b: La zona del polo norte está dentro de la zona de la noche, por lo tanto en el hemisferio norte es invierno. En el hemisferio sur, el polo sur esta iluminado y por lo tanto es verano para ellos. Fig 4c: La línea de separación del día y la noche pasa por ambos polos, esto es, el primer día de primavera o el primer día de otoño.

Bibliografía

- Alemany, C., Ros, R.M., *Tierra paralela*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, EU-UNAWA, Barcelona, 2011
- Lanciano, N., *Strumenti per i giardino del cielo*, Edizioni junior, Spaggiari Eds, Roma, 2016
- Ros, R.M., *De l'intérieur et de l'extérieur*, Les Cahiers Clairaut, 95, p.1-5, Orsay, 2001.
- Ros, R.M., *Laboratorio de Astronomía*, Tribuna de Astronomía, 154, p.18-29, 1998.
- Ros, R.M., *Sunrise and sunset positions change every day*, Proceedings of 6th EAAE International Summer School, 177, 188, Barcelona, 2002.
- Ros, R.M., Capell, A., Colom, J., *El planisferio y 40 actividades más*, Antares, Barcelona, 2005.
- Ros, R.M., Lanciano, N., *El horizonte en la Astronomía*, *Astronomía Astrofotografía y Astronáutica*, 76, p.12-20,1995.