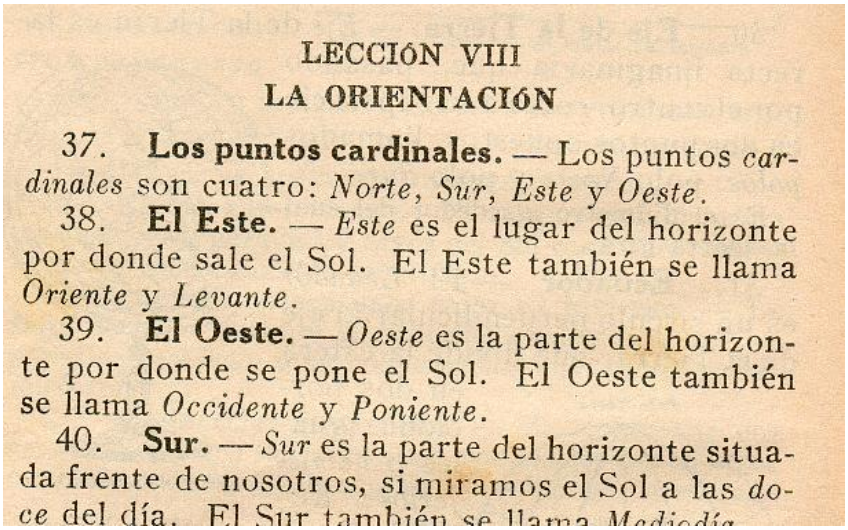
TRAYECTORIA SOLAR EN AMBOS HEMISFERIOS

Rosa M. Ros – Atrévete con el Universo

El Sol no sale por el este

De los 365 días que tiene un año el Sol sale por el punto cardinal este y se pone por el punto cardinal oeste solo dos días, los días de los equinoccios, (el primer día de primavera y el primer día de otoño). Esto significa que 363 días "el Sol no sale por el punto cardinal este i no es pone por el punto cardinal oeste". En los libros de texto de primaria y secundaria aparecen frases que pueden inducir a error. Se puede localizar "gazapos" de este tipo en libros y también en películas.



LECCIÓN VIII

LA ORIENTACIÓN

37. **Los puntos cardinales.** — Los puntos *cardinales* son cuatro: *Norte*, *Sur*, *Este* y *Oeste*.

38. **El Este.** — *Este* es el lugar del horizonte por donde sale el Sol. El Este también se llama *Oriente* y *Levante*.

39. **El Oeste.** — *Oeste* es la parte del horizonte por donde se pone el Sol. El Oeste también se llama *Occidente* y *Poniente*.

40. **Sur.** — *Sur* es la parte del horizonte situada frente de nosotros, si miramos el Sol a las *doce* del día. El Sur también se llama *Mediodía*.

Figura 1. Definiciones de los puntos cardinales extraídas de un libro de texto de principios del siglo pasado

41. **El Norte.** — *Norte* es la parte del horizonte opuesta al Sur. El Norte también se llama *Septentrión*.

42. **Manera de orientarse.** — *Orientarse* es buscar la situación de los puntos cardinales. Para orientarse, nos pondremos, con los brazos abiertos, de manera que el derecho señale el lugar hacia donde sale el Sol: a mano derecha, tendremos el Este; a la

Fig. 2: Ilustración detallando como orientarse.

Trayectoria solar con retroproyector

Una forma muy fácil y sencilla para mostrar el porque de las afirmaciones del párrafo anterior consiste en elaborar un sencillo modelo que muestra las trayectorias del sol los primeros días de cada estación según la latitud del lugar de observación

.

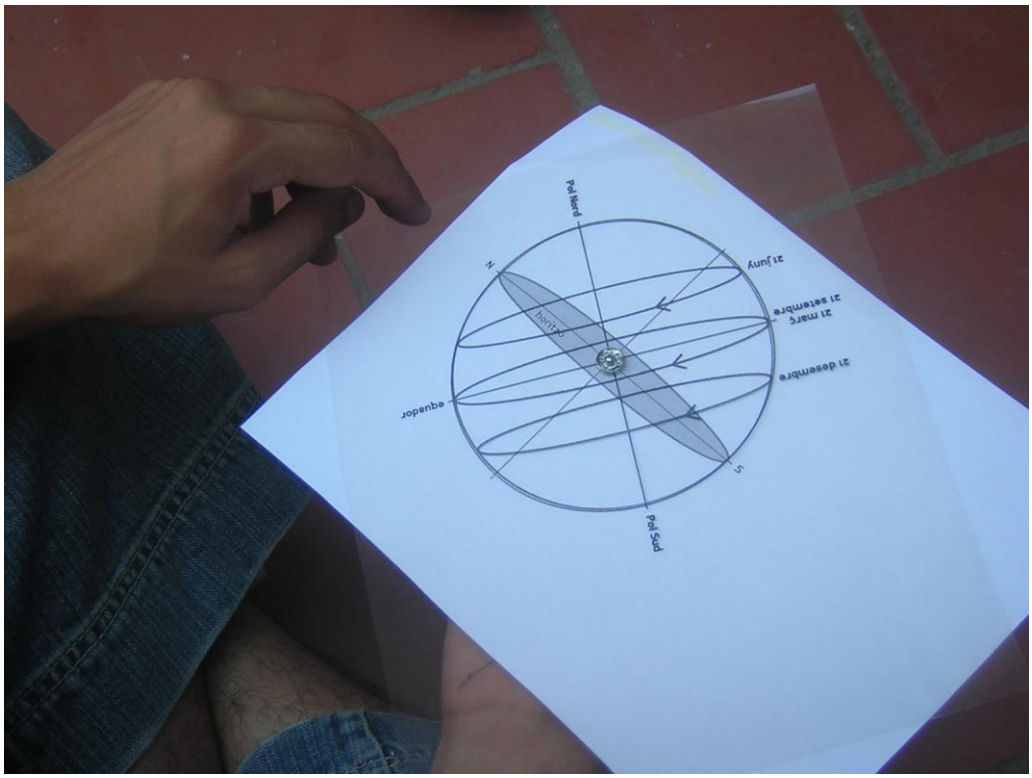


Figura 3: El modelo finalizado

Como es bien sabido el sol sigue el ecuador los días de los equinoccios (primer día de primavera y primer día de otoño), los demás días del año sigue paralelos al ecuador llegando a un máximo y minino de 23,5 grados y -23,5 grados de declinación. Por ejemplo, para una latitud de 20 grados (ángulo entre el horizonte y el eje de rotación) la posición seria aproximadamente la de la figura 3.

La duración del día viene determinada por el arco por encima del horizonte. Es evidente que el primer día de verano este arco es mas largo que el primer día de invierno, lo que da lugar a mas horas de insolación diurna (la duración del día es mayor que la de la noche). Mientras que esta muy claro, también, que el primer día de primavera y de otoño, los días de los equinoccios, la duración del día i la noche es igual (de ahí procede su nombre).

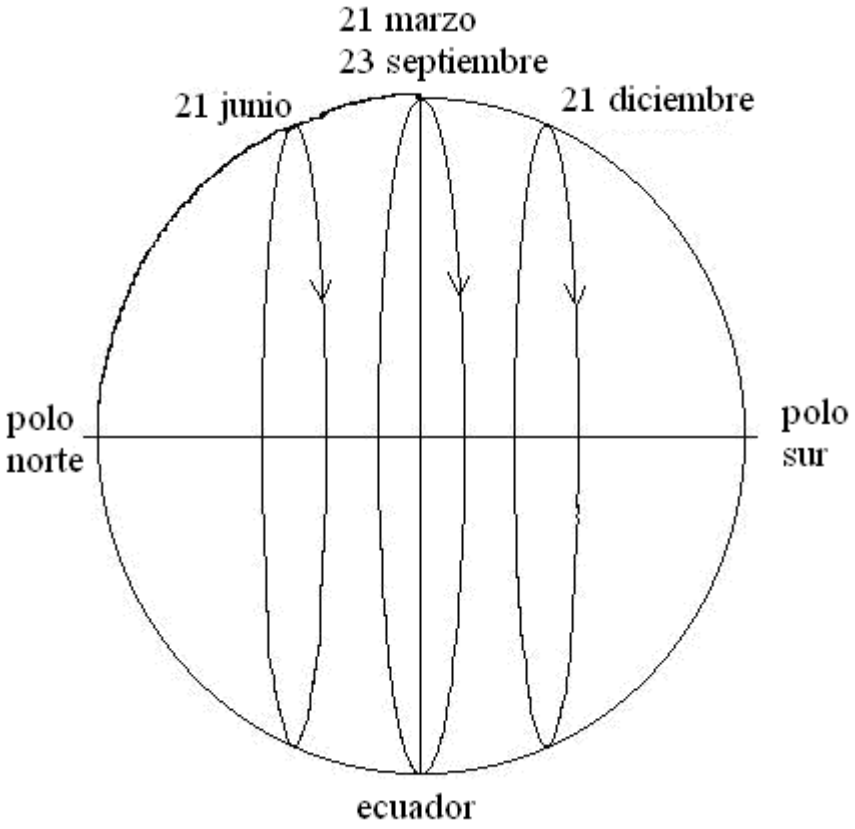


Figura 4 (igual diámetro que la 2)

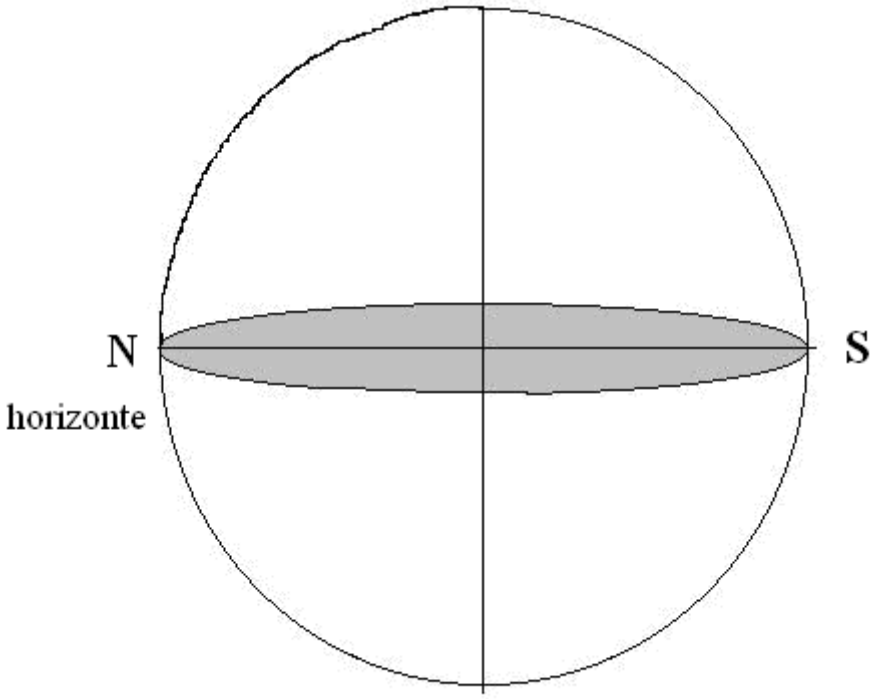


Figura 5 (igual diámetro que la 1)

Instrucciones de construcción del modelo

Fotocopiar las figuras 1 i 2 sobre una transparencia para elaborar el modelo que vamos a usar sobre el retroproyector. Se puede ampliar la fotocopia hasta conseguir un tamaño DIN A4. Basta hacer un agujero en el centro de la circunferencia de las dos transparencias y hacerlas girar concentricamente una sobre la otra con un "cierre".

Casos particulares

1. Para simular el sol de media noche hay que introducir una latitud de aproximadamente 90 grados, es a decir que el eje de rotación sea perpendicular al horizonte. Entonces el sol de verano estará todo el día por encima del horizonte (sin salidas ni puestas). Análogamente el sol de invierno estará siempre por debajo del horizonte.
2. Para simular la situación en un lugar del ecuador, hay que considerar una latitud aproximadamente igual a cero. Entonces el eje de rotación deberá estar contenido en el plano del horizonte. Hay que destacar que en ese caso todas las trayectorias de duración del día son iguales. No hay días más largos o más cortos, el Sol sale y se pone aproximadamente siempre a la misma hora y por lo tanto no existe el concepto de estaciones como se conoce en los lugares de latitudes medias. El Sol sale y se pone perpendicular al horizonte lo que provoca unos crepúsculos mucho mas cortos que en otros lugares.

Se puede proponer a los estudiantes que busquen en novelas y cuentos referencias a estos diferentes casos; tanto del sol de media noche como de países con latitudes medias o ecuatoriales.

Elaboración de tablas y gráficos

Para que constaten de forma mas clara cual es la situación de su propio país es bueno proponer como ejercicio a los estudiantes la elaboración de una tabla a lo largo de todo el año. En la mencionada tabla deberán figurar, para los días 1 y 15 de cada mes la hora de salida, puesta y la duración de luz diurna. También se puede elaborar un grafico donde se indicara sobre el eje de abscisas "x" los días 1 y 15 de cada mes y sobre el eje "y" de ordenadas la hora de salida (por encima del eje "x") y la hora de puesta (por debajo del eje "x"). El eje "x" corresponderá a las 12 del mediodía. Con esta grafica se puede constatar de forma clara la duración del día a lo largo de todo el año.

BIBLIOGRAFÍA

- Ros, R.M., De l'intérieur et de l'extérieur, Les Cahiers Clairaut, **95**, p.1-5, Orsay, 2001.
- Ros, R.M., Sunrise and sunset positions change every day, *Proceedings of 6th EAAE International Summer School*, 177, 188, Barcelona, 2002