

Geometría en el espacio

□ TRAYECTORIA DEL SOL

NIVELES:

SECUNDARIA
BACHILLERATO

□ CONSTELACIONES EN TRES DIMENSIONES

PROFESOR:

AGUSTÍN LAVIÑA

CENTRO:

IES DOCTOR MARAÑÓN

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

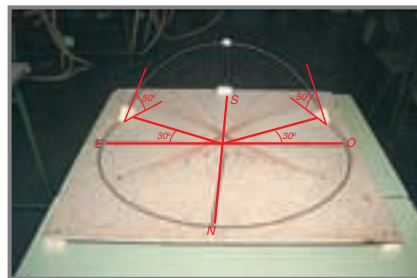
El objetivo principal es aclarar algunos conceptos de astronomía básica, que a través de la explicación o de la representación de esquemas resultan difíciles de comprender. El estudio de la sombra del gnomon (vara vertical) sirve para aclarar algunos errores conceptuales que tienen la mayoría de los alumnos de ciencias. Si les preguntamos por dónde sale y se pone el Sol, la mayoría dirá que por el este y el oeste respectivamente, y esto es cierto sólo dos días al año, en los equinoccios de primavera y otoño.

□ TRAYECTORIA DEL SOL

Material que necesitamos

- Tres tablas de aglomerado de 60×60 cm.
- Tres trozos de alambre grueso de 63, 85 y 107 cm de longitud.
- 6 cuñas de madera.
- Hilo blanco y de color.
- Clavos pequeños.

La maqueta (una de las tres construidas) representa la trayectoria de Sol en el solsticio de invierno.



Aplicación didáctica

En el IES Doctor Marañón disponemos de un gnomon en el patio y hacemos un estudio de su sombra durante todo el año. La maqueta sirve de herramienta complementaria y nos permite deducir, en el aula, consecuencias importantes:

En los equinoccios:

- El sol sale por el este y se pone por el oeste.
- La trayectoria del Sol es de media circunferencia, hay 12 horas de luz y otras 12 horas de oscuridad.
- El Sol alcanza al mediodía su máxima altura de 50° , alcanzando temperaturas medias (primavera y otoño).

En el solsticio de verano:

- El Sol sale por el noreste y se pone por el noroeste.
- El Sol recorre durante el día más de medio ciclo. El día es largo y la noche es corta.
- Al mediodía el Sol alcanza una altura de $73,5^\circ$.

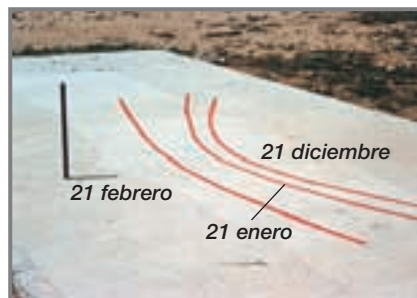
En el solsticio de invierno:

- El Sol sale por el sureste y se pone por el suroeste.
- El Sol recorre menos de medio ciclo. El día es corto y la noche es larga.
- La máxima altura solar es de $26,5^\circ$.

Sugerencias

En cursos de bachillerato podemos estudiar las trayectorias de la sombra del extremo del gnomon durante un día. Corresponde a la intersección de un cono con un plano inclinado, obteniéndose como resultado la rama de una hipérbola. El extremo del gnomon es el vértice del cono y el plano de corte es el horizonte del lugar.

En los equinoccios el plano de la trayectoria del Sol pasa por el vértice del gnomon. La intersección con el plano horizontal es una recta que va de oeste a este.



Gnomon del IES Doctor Marañón: trayectoria del Sol el 21 de diciembre, el 21 de enero y el 21 de febrero.

□ CONSTELACIONES EN TRES DIMENSIONES

Material que necesitamos

- Dos tablas de aglomerado negro de 60 × 30 cm y otras dos de 30 × 30 cm.
- LED de colores, bombillas, resistencias (o plastilina).
- Cable monopolar.
- Pila de 4,5 V.
- Interruptor.
- Funda negra de cables de freno de bicicleta. Cinta aislante negra, fieltro y tela negra.
- Varilla metálica.
- Papel (para escala y esquema).
- Patas de plástico o madera.

Desde
la Tierra

Desde otro
punto del
espacio

Constelación de Orión.

Aplicación didáctica

Con esta construcción se pretende mostrar que las constelaciones son agrupaciones de estrellas cuya forma y posición depende de la situación del observador.

En nuestro caso la Tierra corresponde a la posición del observador. Esa misma constelación, vista desde otro punto del espacio, tiene otra forma muy diferente.

Al mismo tiempo, las estrellas de una misma constelación están separadas entre sí por enormes distancias, no tienen estas estrellas ninguna relación entre sí: por ello se incorpora una escala que nos indica la distancia en años luz. Esto nos da una idea de la grandiosidad del cosmos. Sin embargo, las constelaciones nos sirven para orientarnos en la bóveda celeste.

Sugerencias

Se dejó libertad para que los alumnos representaran la constelación de estrellas más adecuada. La mayoría utilizó circuitos eléctricos con bombillas y LED de colores que correspondían a la luz emitida por las estrellas.

