



En órbita desde 1957

OBJETIVOS:



Comprender los principios básicos con los que trabajaron las antiguas civilizaciones para la observación astronómica mediante la construcción de un sextante.



Familiarizarse con conceptos astronómicos y matemáticos aplicando métodos científicos.



Aprender el funcionamiento del sextante.



En órbita desde 1957

MATERIALES:



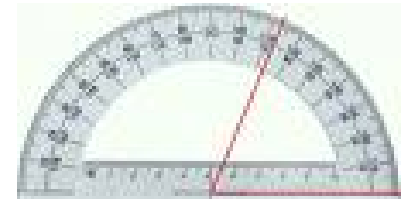
Cartulinas



Cinta adhesiva



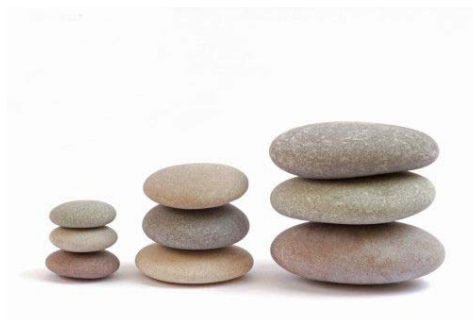
Compás



Transportador de ángulos



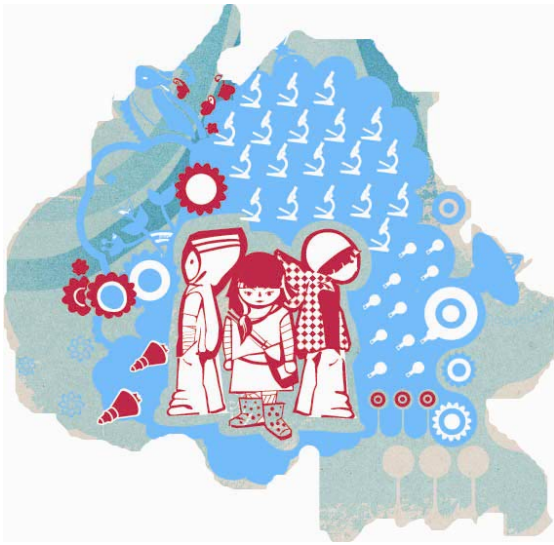
Bolígrafo



Piedrecitas



Hilo



En órbita desde 1957

Preparación:



Antes de empezar a estudiar cómo se mueven las estrellas, hay que determinar lo más precisamente posible su posición en el cielo. Para ello, es necesario conocer dos datos de cada estrella:

- A qué altura está sobre el horizonte (medida como ángulo).
- En qué dirección está (Norte, Sur, Este u Oeste).

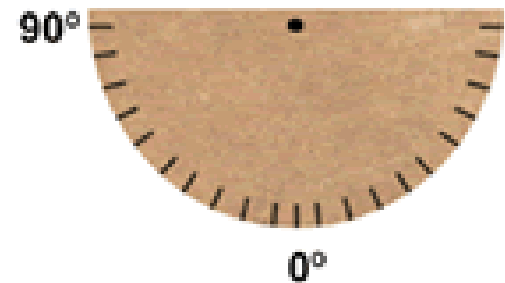




En órbita desde 1957

Para medir la altura de la estrella sobre el horizonte, los marinos utilizan, desde la antigüedad, un sextante. Este instrumento mide el ángulo entre el horizonte y la estrella, tomando como centro al observador.

Para construir un sextante hay que dibujar sobre el cartón un semicírculo (del mismo tamaño que el transportador). Los alumnos pueden ayudarse de un compás para dibujarlo. Posteriormente, hay que recortarlo y hacer una pequeña ranura en el centro.



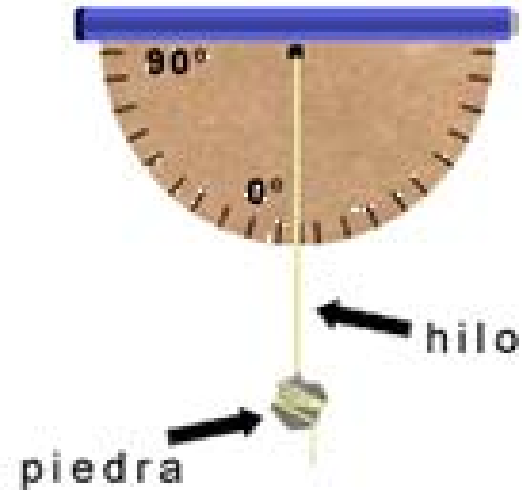


En órbita desde 1957

Con la ayuda del transportador se marcarán las divisiones en el borde del cartón, una por cada grado hasta llegar a los 90° . Posteriormente, se numerará la mitad izquierda del semicírculo de 0 a 90° (0° en la curva y 90° en el lado plano).

Para terminar la construcción del sextante, se introduce el hilo a través de la ranura y se pega con cinta adhesiva en la parte posterior de la cartulina.

En el extremo libre del hilo se atará una piedrecita lo suficientemente pesada para que mantenga el hilo tenso. Finalmente, se pega el tubo del bolígrafo en la parte recta del semicírculo.





En órbita desde 1957

¿Cómo usarlo?:



Para iniciarse en el uso del sextante, los alumnos deberán buscar una estrella mirando a través del tubito con el ojo izquierdo y esperarán a que el hilo pare de oscilar.



Cuando el hilo se detenga, hay que mantenerlo apretado con el dedo en esa posición, contra el transportador. En ese momento, hay que fijarse en el ángulo que marca... Ese es el dato necesario para determinar la altura de la estrella.



En órbita desde 1957

Claves de comprensión:

Si la estrella estuviera exactamente sobre la cabeza del observador, ¿qué altura tendría? Perfecto, 90° . ¿Y si se encontrara a la altura de los ojos o en el horizonte? 0° .

El segundo dato necesario para observar el movimiento de las estrellas es la dirección. Ésta es más fácil de determinar: para averiguar en qué dirección está la estrella sólo hay que pararse enfrente de ella con una brújula a la altura de los ojos, fijándose en que la aguja coincida con el Norte, y determinar en qué dirección está la estrella.





En órbita desde 1957

Noche de observación:

Para completar el experimento, se propone realizar una actividad de observación al aire libre.

Trasladándose a una zona en la que la contaminación lumínica no dificulte la observación del cielo, los alumnos deberán fijar la altura y dirección de dos grupos de estrellas, bien diferenciados y separados entre sí, en tres momentos diferentes de la noche (es fundamental anotar la hora).

Con un compás, se traza un círculo de 15 cm de diámetro como mínimo. Posteriormente, se divide en 8 porciones iguales (como una tarta). Para finalizar, hay que dibujar en él dos círculos concéntricos que dividan en tres partes iguales cada radio del círculo.

(Y dibujar...)





En órbita desde 1957

Este diagrama representa nuestro cielo. En la intersección entre las líneas rectas y los círculos se anotan las direcciones (N, S, E, O), como indica la figura anterior.

El centro del círculo representa una altura de 90° y, de menor a mayor, en los otros círculos se marcan 60° , 30° y 0° . En definitiva, el diagrama representa el cielo que se encuentra sobre nuestras cabezas y sobre él hay que volcar los datos obtenidos durante las mediciones.

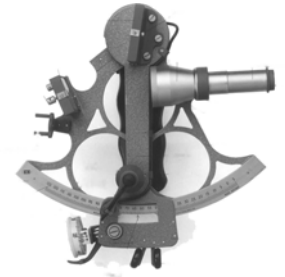
Ejemplo: para registrar una estrella ubicada a una altura de 35° y en el noreste (NE), hay que hacer una marca un poco más al centro que el segundo círculo (o sea, entre los 30 y los 60°) y sobre la línea del Noreste.





En órbita desde 1957

¿Se movieron las estrellas?



Tras realizar las anotaciones, es importante analizar los resultados y dar respuesta a preguntas como las que proponemos a continuación:

¿Se movieron por separado o todas juntas?

¿Todas en el mismo sentido?

¿Cambiaron de orientación?

¿Cuáles se movieron más en el mismo espacio de tiempo?

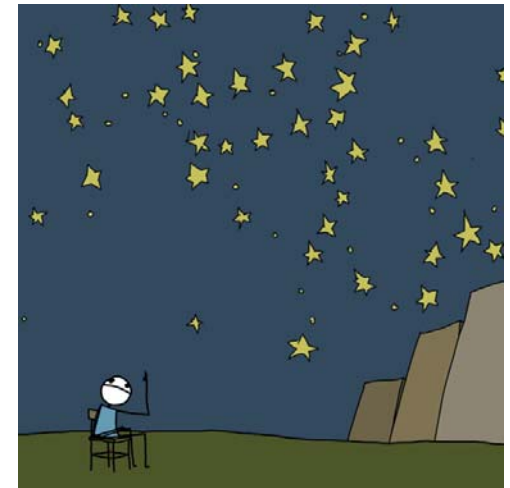


En órbita desde 1957

Interpretación de los resultados:

Tras observar las anotaciones, los alumnos podrán comprobar que los diferentes grupos de estrellas medidos se mueven de manera conjunta y que lo hacen de Este a Oeste.

El hecho de que el movimiento de las estrellas se registre en el sentido marcado se debe a que la Tierra gira sobre su propio eje, de Oeste a Este. Dicho movimiento de rotación da lugar a los días y las noches.



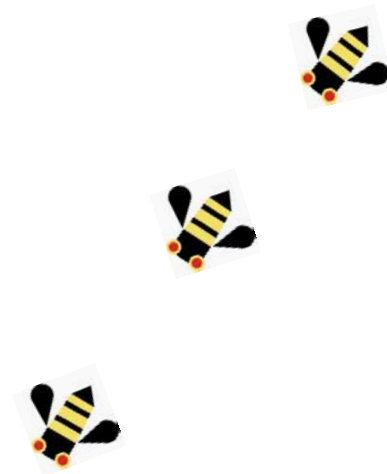


En órbita desde 1957

Girar sobre un punto:

Si se observa el movimiento de un grupo de estrellas a lo largo de la noche, se puede percibir que éstas giran siempre alrededor de un punto.

Si se prolongan los ejes mayores de las posiciones del grupo de estrellas que se registró en el esquema, en algún punto se van a cortar entre sí. Este escurridizo punto se llama Polo Norte Celeste y todas las estrellas giran en torno a él.





En órbita desde 1957

Dos nuevos Polos:

¿Qué es el Polo Norte Celeste?

La línea imaginaria que atraviesa la Tierra desde el Polo Norte al Polo Sur podría prolongarse hipotéticamente hacia la bóveda celeste de nuestro modelo. De esa forma, se pueden definir dos nuevos Polos: el Polo Sur Celeste y el Polo Norte Celeste.

