

# CURIOSIDAD EN CASA

## NAVEGACIÓN ASTRONÓMICA



*Los patrones en el cielo nocturno han sido utilizados por personas de todo el mundo para facilitar la navegación. En este experimento, encontrarás tu posición utilizando únicamente las estrellas y una herramienta especial conocida como astrolabio.*

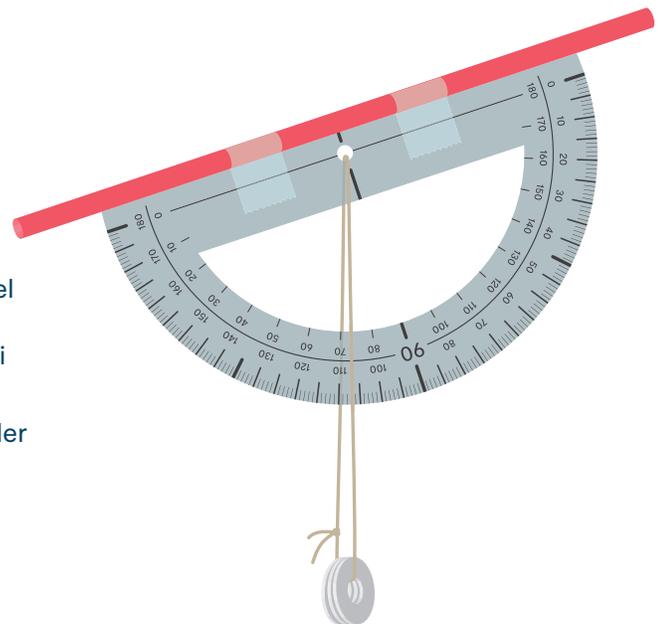
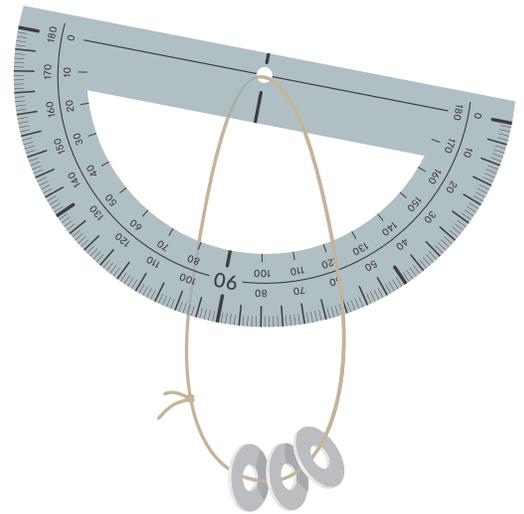
### MATERIALES

- Transportador de plástico (o imprime un transportador de papel y fija un popote, un lápiz u otro objeto fino y resistente al borde recto para facilitar su uso)
- Unos 30 centímetros de cuerda resistente
- Tres arandelas pequeñas (o sustituir por una cuenta grande, una goma de borrar, un lápiz o cualquier cosa con un poco de peso a la que se pueda atar fácilmente un hilo)
- Popote (opcional)
- Papel o cuaderno científico
- Algo para escribir

### PROCEDIMIENTO

#### Fabricación del astrolabio:

- Ata o pega un extremo de la cuerda al centro de la parte plana del transportador de plástico.
- Ata las arandelas al otro extremo del cordel, de forma que éste sea justo más largo que la altura del transportador. Al sostener el transportador con la parte plana hacia arriba, las arandelas deben colgar justo por debajo del centro del arco curvo del transportador.
- Pega un popote a lo largo en la parte superior del lado plano del transportador. Este paso es opcional, pero proporcionará una medición más precisa, además de estabilizar el transportador si utilizas uno de papel.
- Ahora que has construido tu astrolabio, es momento de aprender a utilizarlo. En primer lugar, tendrás que encontrar tu ojo dominante.



¡Muéstranos tu curiosidad! Comparte tus resultados con nosotros.

PACIFIC  
SCIENCE  
CENTER



# CURIOSIDAD EN CASA

## NAVEGACIÓN ASTRONÓMICA

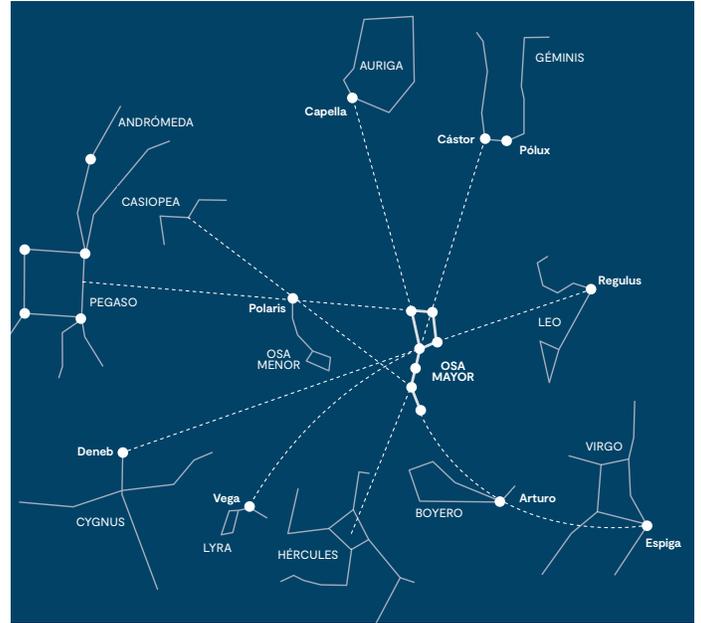


### Encuentra tu ojo dominante:

- En el cuerpo humano, un ojo trabaja un poco más y proporciona mayor información a su cerebro sobre la ubicación de los objetos. Este ojo recibe el nombre de ojo dominante. Cuando se quiere saber con precisión la ubicación exacta de algo (como en astronomía), es mejor hacer esa medición con el ojo dominante.
- Colócate frente a un punto o a un objeto pequeño que esté al menos a tres metros de distancia, y mira directo hacia él.
- Haz un triángulo con los dedos pulgares e índices, y mantén las manos de forma que el punto quede dentro del triángulo.
- Cierra un ojo y luego el otro. Si no puedes ver el punto con un ojo, ese es tu ojo más débil. Si puedes, ¡ese es tu ojo dominante!
- Ahora que has encontrado tu ojo dominante, es el momento de utilizar el astrolabio.

### Uso del astrolabio:

- En una noche clara y sin nubes, sal al exterior con un adulto y busca un lugar donde puedas ver claramente las estrellas.
- Encuentra la Osa Mayor en el cielo nocturno (consulta el mapa estelar de la derecha).
- Encuentra las dos estrellas del "sartén" de la Osa Mayor, las que están más alejadas del "mango". Luego, haz una línea imaginaria que conecte esas dos estrellas. Y continúa siguiendo la línea que hacen. La primera estrella brillante con la que se conecta esta línea se llama Polaris, también conocida como la Estrella del Norte.
- Con tu ojo dominante, mira por el borde recto del astrolabio hacia Polaris, alineando el borde lo más cerca posible para que apunte directamente a Polaris. O mira a través del popote y alinea a Polaris en el centro del popote. Deja que el hilo cuelgue libremente mientras lo haces.
- Una vez que la cuerda deje de oscilar, pínchala en su sitio. A continuación, mira el ángulo en el transportador donde cuelga la cuerda, leyendo los números exteriores (90-180 grados). Registra este número. Es la medida del ángulo entre la línea que has apuntado hacia Polaris y el peso que cuelga, que es arrastrado hacia abajo debido a la gravedad.



Osa Mayor – Mapa de Estrellas

**Ángulo de Registrado**  
(Número entre 90 y 180 grados)

**90 grados**  
(Ángulo entre la cuerda colgante y el horizonte)

**Ángulo de Altitud**  
(Ángulo entre el Horizonte y la Estrella Polar)

- Ahora, tenemos que restar el ángulo del horizonte para que nos quede sólo el ángulo de Polaris sobre el horizonte. El ángulo entre el peso que cuelga rectamente hacia abajo y el horizonte es de 90 grados, por lo que hay que restar 90 grados al número registrado.
- Este ángulo de altitud es también una aproximación a tu latitud, o distancia del ecuador. Con esta medida, por lo general, te encontrarás a unos 5 grados de tu verdadera latitud.
- ¿Qué medida de latitud has obtenido? Intenta medir 2 o 3 veces más para practicar la precisión de tus medidas y anótalas en tu cuaderno científico. Luego, busca la latitud real de tu ubicación. ¿Qué tan exacta fue tu aproximación?



¡Muéstranos tu curiosidad! Comparte tus resultados con nosotros.

**PACIFIC  
SCIENCE  
CENTER**



# CURIOSIDAD EN CASA

## NAVEGACIÓN ASTRONÓMICA



### EXPLORA MÁS

- Ahora que has encontrado a Polaris y a la Osa Mayor, también puedes utilizar estas estrellas como una especie de calendario estelar que te indique la estación del año.
- Para saber cuál es la estación del año mirando las estrellas, sal con un adulto justo cuando las estrellas empiecen a ser visibles tras la puesta de sol. Es importante mirar en el momento adecuado, porque las estrellas también se mueven a lo largo de la noche.
  - Poco después de la puesta de sol en primavera, la Osa Mayor estará en su punto más alto en el cielo nocturno y parecerá estar al revés.
  - En verano, la Osa Mayor se habrá desplazado un cuarto de círculo en el sentido contrario a las agujas del reloj, de modo que estará al oeste de Polaris y el cuenco de la Osa Mayor estará por debajo del asa.
  - Otro cuarto de vuelta, y en el otoño la Osa Mayor está orientada hacia la derecha y se encuentra en su punto más bajo en el cielo nocturno.
  - Por último, en invierno, la Osa Mayor habrá girado de forma que se encuentre al este de Polaris, con el cuenco por encima del asa.
- Haz tus observaciones de la Osa Mayor dando vueltas alrededor de Polaris y, con la práctica, serás capaz de saber qué mes es basándote en las estrellas.

### ¿QUÉ ESTÁ PASANDO?

- La posición de Polaris en el espacio se alinea con el Polo Norte de la Tierra. Midiendo la altura a la que aparece Polaris sobre el horizonte, los observadores pueden encontrar su latitud actual, o su posición al norte o al sur del ecuador. En el Polo Norte, Polaris estaría exactamente encima porque el Polo Norte apunta hacia Polaris. En el ecuador, Polaris estaría en la línea del horizonte. Ten en cuenta que este método sólo puede utilizarse para calcular la latitud en el hemisferio norte, ya que Polaris sólo es visible al norte del ecuador.



¡Muéstranos tu curiosidad! Comparte tus resultados con nosotros.

PACIFIC  
SCIENCE  
CENTER



# CURIOSIDAD EN CASA

## NAVEGACIÓN ASTRONÓMICA



### 6–8 EXPLORACIÓN DE GRADO

- Usando tu astrolabio, puedes saber en qué latitud te encuentras. Pero no hay manera de saber tu longitud (distancia al este o al oeste del Primer Meridiano) utilizando las estrellas. Para determinar la longitud, hay que saber cuándo es el mediodía en tu ubicación, y luego determinar la hora local del mediodía en Greenwich, que se encuentra en el Primer Meridiano. Para los marineros de antaño, determinar la longitud era imposible, hasta la invención de un dispositivo específico. ¿Qué era ese aparato? ¿Cómo se utilizaría? Una vez conocidas esas dos horas, ¿cómo se determina la longitud? ¿Se te ocurre alguna otra forma de encontrar tu longitud?
- ¿Por qué crees que las estrellas parecen estar en diferentes lugares en distintas épocas del año?
- Utilizar Polaris como estrella guía sólo es posible si Polaris es visible en el cielo. Pero durante el día, o si estuvieras muy al sur, sería imposible de ver. ¿Cómo podrías ubicar el norte en esas circunstancias? ¿Qué limitaciones tendrían esos métodos?
- Si midieras la posición del sol sobre el horizonte al mediodía (**NO** lo intentes, mirar directamente al sol puede dañar tus ojos), notarías que el sol sale más alto sobre el horizonte en verano que en invierno. Una buena forma de saberlo sin mirar al sol es medir tu sombra; debería ser la más corta al mediodía del solsticio de verano y la más larga al mediodía del solsticio de invierno. Teniendo esto en cuenta, ¿qué crees que ocurre para causar este efecto?



¡Muéstranos tu curiosidad! Comparte tus resultados con nosotros.

PACIFIC  
SCIENCE  
CENTER

