



CIENCIA CIUDADANA SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Tutorial y Material de apoyo

¿CÓMO SER PARTE DEL EXPERIMENTO?

Materiales

El método se basa en estimar el número de estrellas que puedes ver desde dónde estás. Los materiales que necesitarás son:

- Un tubo de cartón o cartulina, como un tubo interior del papel de cocina o papel higiénico. Es importante que sepas la longitud (L) y el diámetro (D) del tubo, ver Imagen 13.
- Un compás, ya sea una aplicación móvil o un compás clásico.
- Una conexión de Internet y un ordenador o la aplicación móvil del Experimento Cuenta-Estrellas (o Star-Spotting Experiment), que puedes descargar en tu móvil o tablet.
- Un transportador, una cuerda y un peso (como una nuez).
- Información sobre a qué hora se pone el sol donde estás. Hay aplicaciones y sitios web que tienen esta información (como la aplicación Sunrise Sunset Lite).

Haz tus observaciones al menos una hora después de la puesta del sol, preferiblemente más tarde si es posible.

Ejecución

Antes de la observación

- ¡Mide el diámetro y la longitud del tubo (en mm) con mucho cuidado! Ver Figura 13. Debes introducir esta información cuando metas tus resultados en la aplicación.
- Haz un transportador usando la plantilla en las páginas siguientes y pégalo al tubo, ver Figura 14.
- Aprende a usar el compás para encontrar los puntos cardinales (Figura 19). También puedes imprimir la rosa de los vientos (en la página 21) y ponla en el suelo para que encuentres los puntos cardinales.
- Si quieres usar la aplicación, descarga la aplicación el Experimento Cuenta-Estrellas (o Star-Spotting Experiment) para que veas cómo funciona.
- Si no usas la aplicación, necesitas encontrar la posición exacta o dirección del sitio donde estás haciendo la observación. Por ejemplo, puedes usar la función de mapa de tu teléfono móvil (si marcas tu ubicación y bajas en la pantalla puedes ver la dirección y la posición en GP, esto se hace automáticamente en la aplicación).
- Lee todas las instrucciones y pruébalas durante el día antes de salir por la noche a hacer tus observaciones.

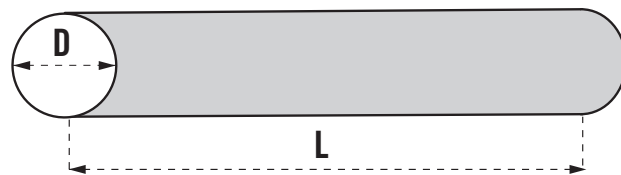


Imagen 13. Mide el diámetro y la longitud del tubo con precisión..

Construye el tubo

1. Pega el transportador de papel (tienes la plantilla en la página siguiente) en una hoja de cartulina o cartón plana y recórtalo.
2. Pega el borde del transportador a la parte final del tubo de papel con cinta adhesiva. Pega sólo el borde, no todo el transportador al tubo.
3. Después, pasa una cuerda a través del agujero que has hecho en la plantilla del transportador y ata un pequeño peso, como una nuez.

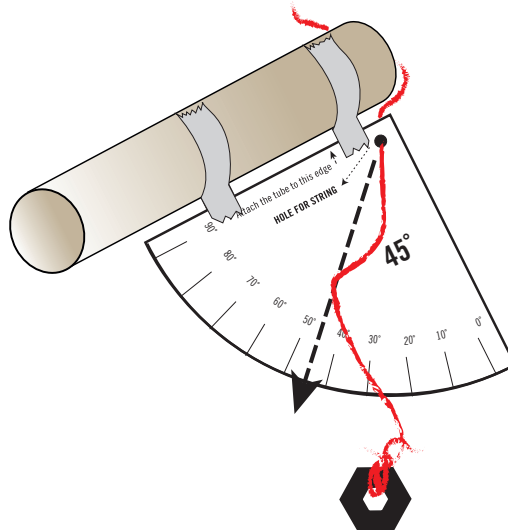
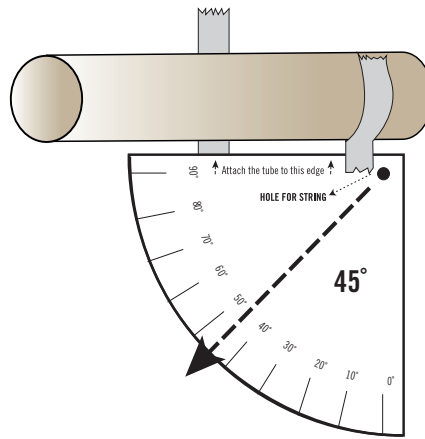
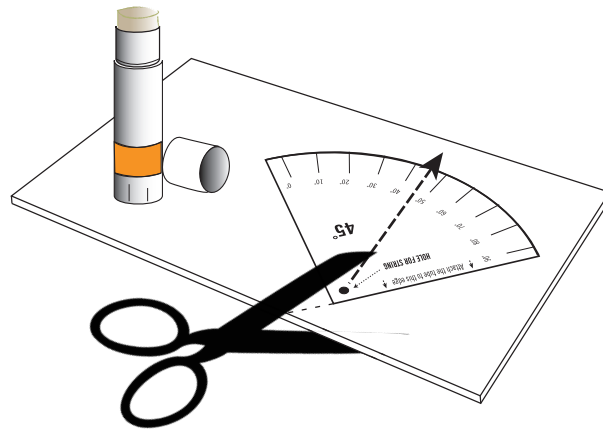
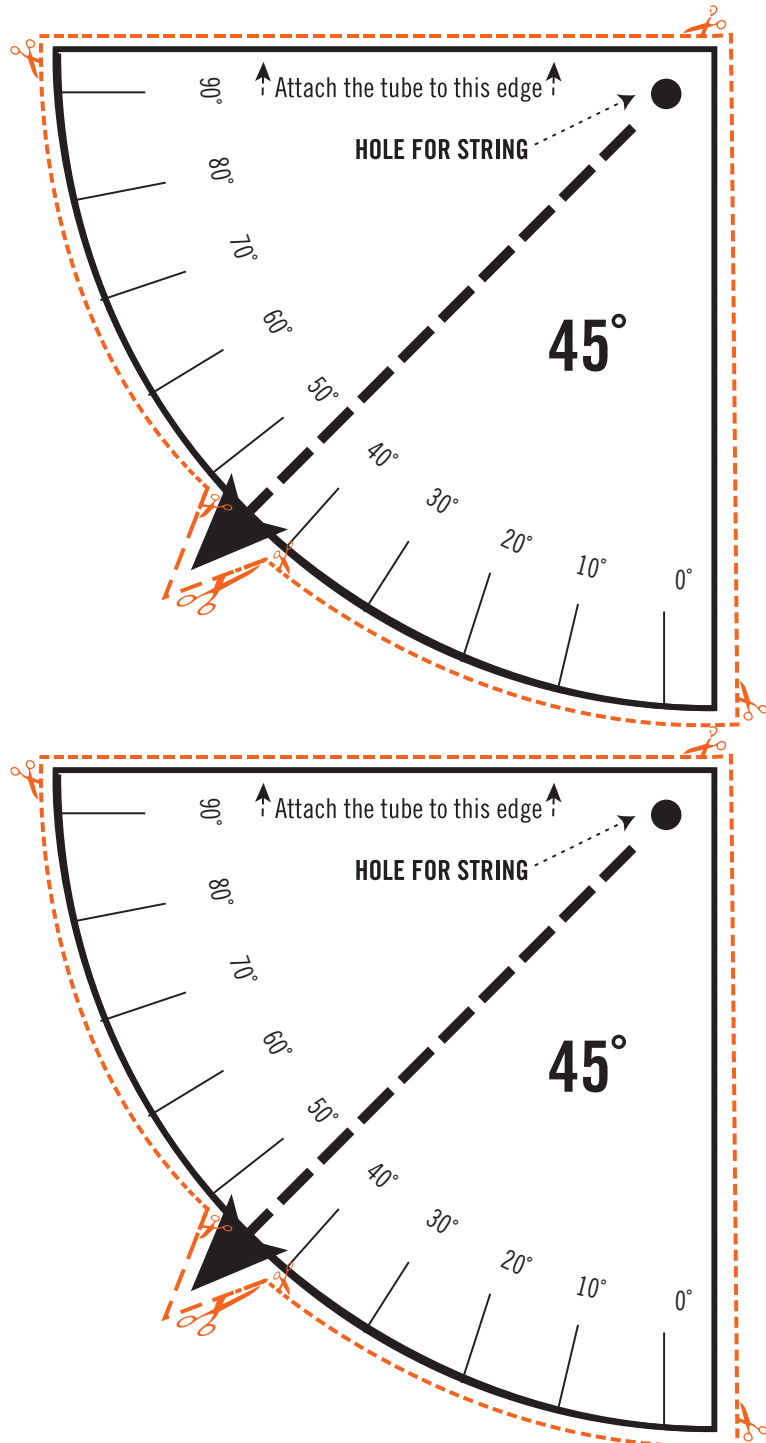


Imagen 14. Atar el transportador al tubo.

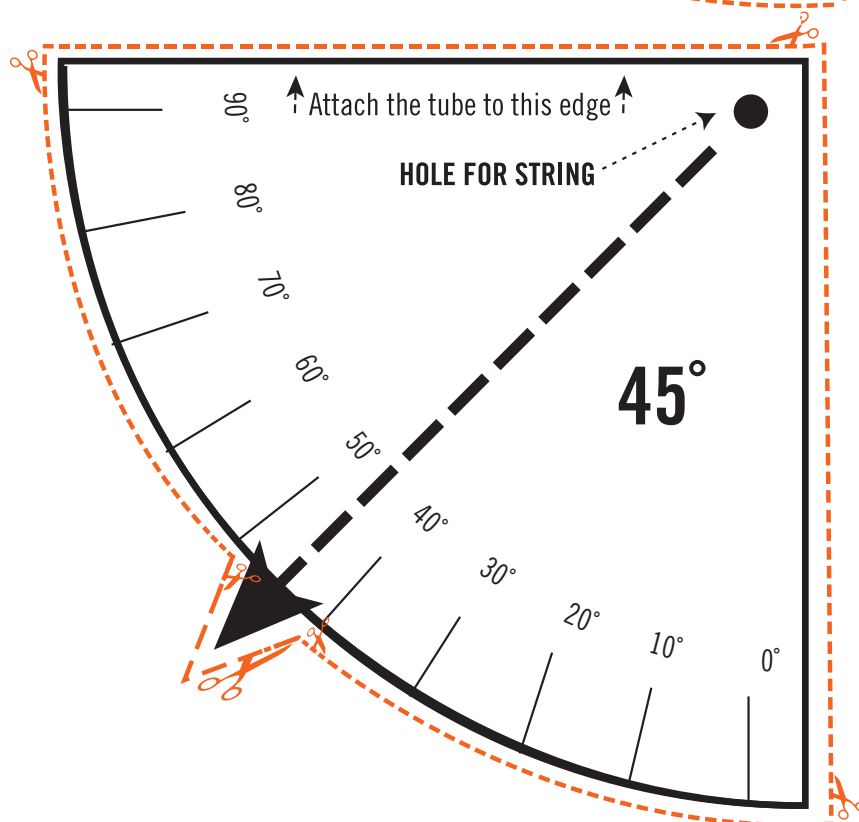
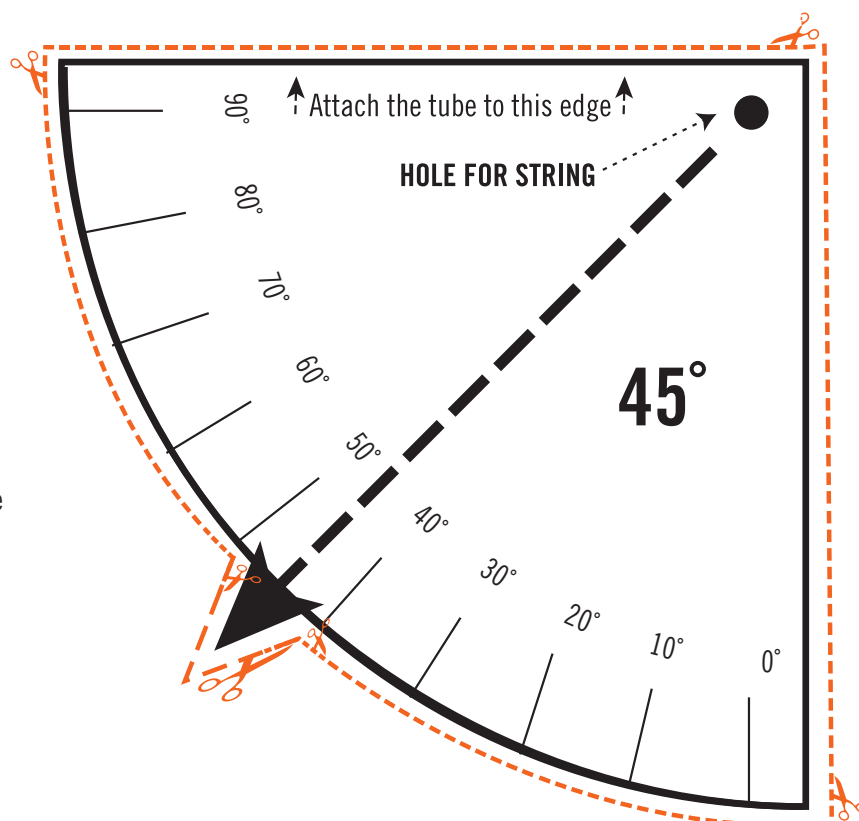
Plantilla para el transportador

Hay dos tamaños de transportador, dependiendo del tamaño del tubo

Transportador – pequeño

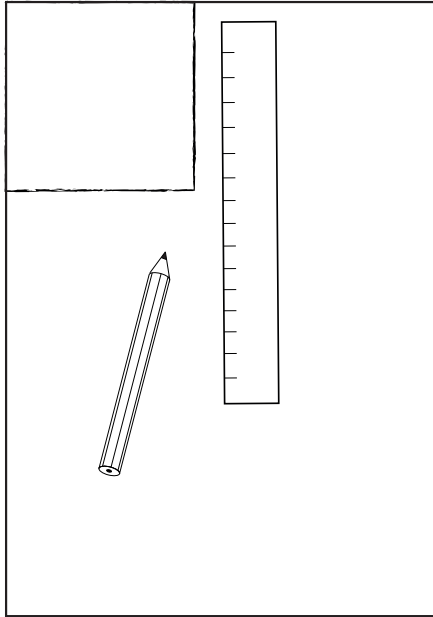


Transportador – grande

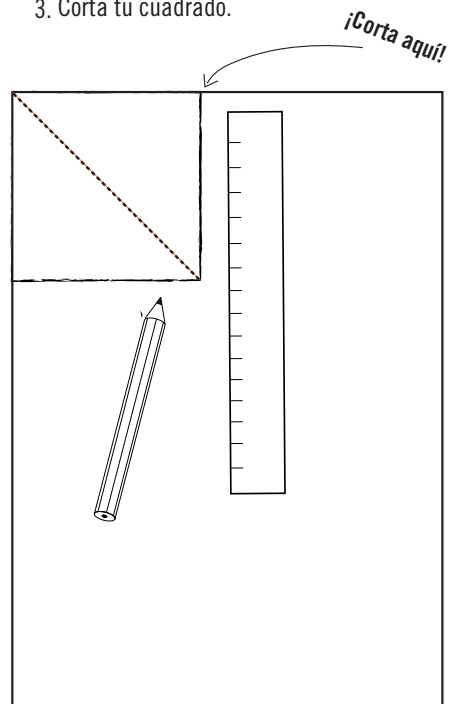


Cómo hacer un transportador sin una impresora

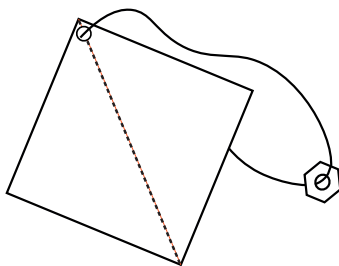
1. Dibuja un cuadrado. Todos los lados deberían ser de la misma longitud y cada esquina debe de tener un ángulo de 90 grados



2. Dibuja una línea diagonal.
3. Corta tu cuadrado.



4. Pasa la cuerda por una de las esquinas que esté en la línea diagonal.



5. Pega el cuadrado en tu tubo de cartón. Estarás mirando en un ángulo de 45 grados cuando la cuerda cuelgue sobre la línea diagonal.

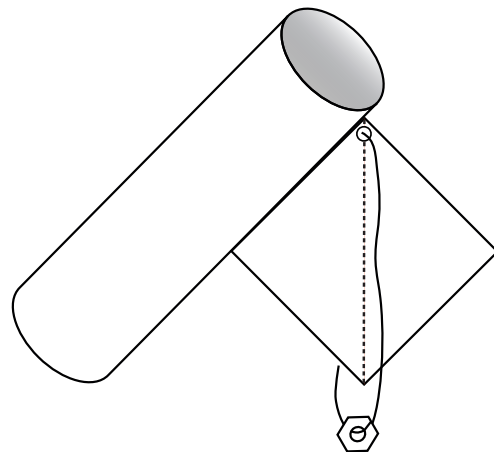


Imagen 15. Puedes dibujar tu propio transportador si no tienes acceso a una impresora.

Una vez fuera

Comienza tus observaciones al menos una hora más tarde de la puesta del sol cuando sea lo suficientemente oscuro, cuanto más tarde mejor.

- Sal y espera al menos 10 minutos para que tus ojos se acostumbren a la oscuridad cuando mires al cielo, sin otra fuente de luz.
- Coge el tubo y apúntalo al cielo en un ángulo de 45 grados hacia el norte (N).
- Usa un compás para encontrar la dirección correcta, ver Imagen 16.
- Usa el transportador para conseguir el ángulo correcto, ver Imagen 15. Intenta ser lo más exacto posible.
- Mantén el tubo en tu ojo y cuenta el número de estrellas que puedes ver a través del tubo. Introduce el número en el cuadro 1 o directamente en la aplicación.

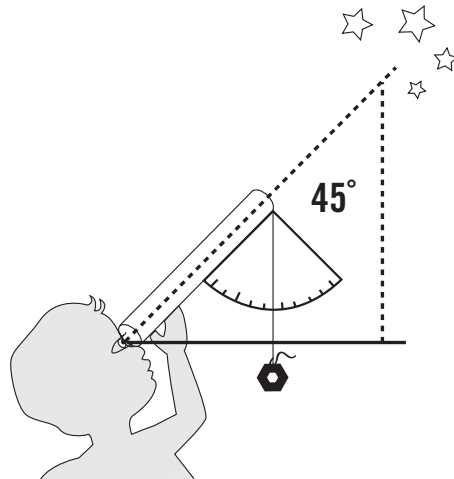


Imagen 16. Cómo usar el transportador y el tubo. Ten en cuenta que la cuerda debería estar a 45 grados. Imagen: Lotta Tomasson/VA CC BY-NC 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/>)

Por favor, comprueba que tu ubicación es correcta para que tu observación se guarde en el lugar correcto.

- Gírate al noreste (NE) y repite la observación.
- Continúa observando hacia el este (E), sudeste (SE), sur (S), sudoeste (SO), oeste (O) y noroeste (NO).
- Termina por dirigir el tubo hacia arriba (el cenit) y cuenta el número de estrellas también. (La cuerda con el peso estará a 90 grado, o sea, hacia abajo).
- En total, esto nos da nueve valores para los números de estrellas que puedes ver desde tu ubicación.
- Si no puedes ver el cielo desde una de las ubicaciones (por ejemplo, si hay una casa, pared o un árbol) deja el cuadro vacío. Haz una nota de porqué una dirección no se ha puesto en la sección de comentarios.
- Escribe cero (0) si puedes ver el cielo, pero no hay estrellas. ¡Cero es un resultado no un fracaso!
- Rellena la información sobre el clima, la fase lunar, el diámetro del tubo y su longitud, y la fecha y hora de la observación directamente en la aplicación o en el cuadro 2.

Los datos

Puedes introducir los datos recogidos en la aplicación del Experimento Cuenta-Estrellas (Star-Spotting Experiment) o escribirlos en un papel usando la tabla. Ver tablas 1 y 2 más abajo para introducir los datos después de su recogido en la página web del Experimento Cuenta-Estrellas (Star-Spotting Experiment). Para más detalles, ver la guía de “instrucciones prácticas”.

Cuando introduces la información, obtendrás un cálculo inmediato de la contaminación lumínica en tu ubicación y del número de estrellas que puedes ver en el cielo en ese sitio en particular. Esta información también estará disponible cuando vuelvas a acceder a tus observaciones más tarde. También puedes entrar y ver los resultados de las observaciones de otra gente en el mapa.

The image shows a web form for the Star-Spotting Experiment. On the left is a form with sections: 'cloud coverage' with 'CLOUD COVER' and 'CLEAR SKY' buttons; 'CAN YOU SEE THE MOON?' with 'YES' and 'NO' buttons; 'What is the current moon phase?' with a grid of moon phase icons; 'TELL US ABOUT YOUR OBSERVATION TUBE!' with input fields for 'Diameter (D) of your cardboard tube in mm' and 'Length (L) of your cardboard tube in mm'; 'PLEASE TAKE A PICTURE OF YOUR LOCATION (OPTIONAL)' with a 'Select picture' button; and a date/time selector set to '14/03/2019 | 09:00 PM'. On the right is a map of Europe with various locations marked with star icons. An orange arrow points from the 'Save' button at the bottom of the form to the caption below.

Imagen 18. Imagen de la página web del Experimento Cuenta-Estrellas en spotteron.com/stjarnforsoket donde podrás editar tu ubicación y poner el tiempo y la hora manualmente.

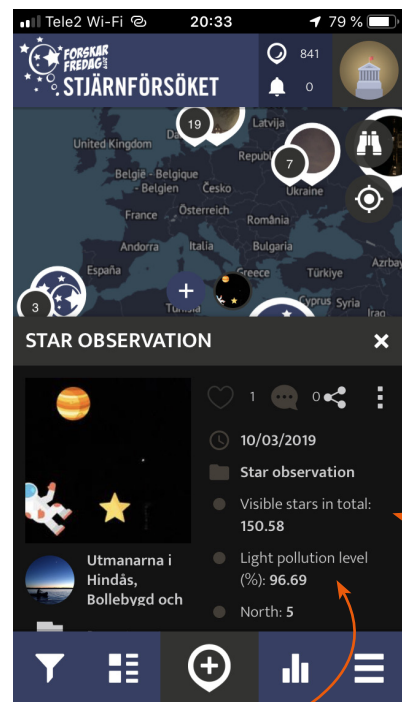


Imagen 17. El nivel de contaminación lumínica en tu área se calcula automáticamente, 0% significa que no hay contaminación y 100% significa que hay tanta luz que es imposible ver las estrellas.

También tendrás un cálculo del número de estrellas que se pueden ver en total en el cielo de esa ubicación en concreto.

Introducir/cambiar fecha y hora

En la web tendrás que introducir la fecha y hora de la observación (*automático con la aplicación móvil*).

En la web puedes editar la fecha y hora de una observación que hagas en la aplicación (*si has introducido la observación a una hora distinta a la que la hayas hecho*)

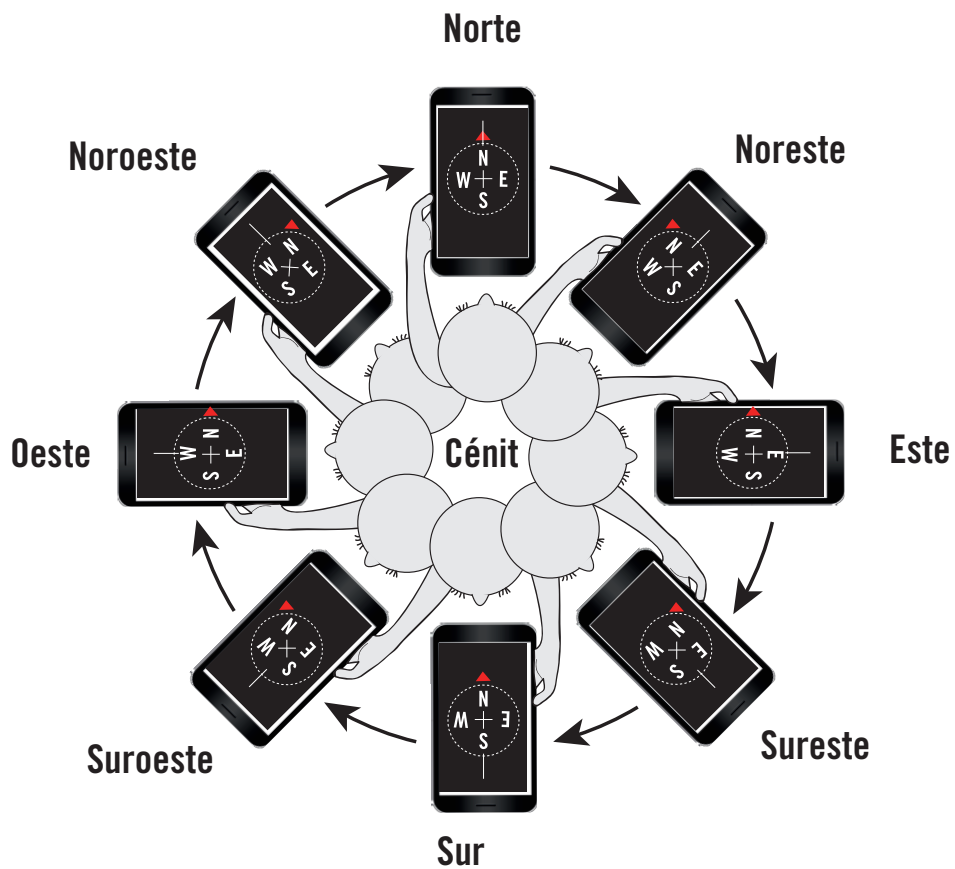


Imagen 19. Cómo usar el compás en el Experimento Cuenta-Estrellas. Gira ocho veces y luego mira hacia arriba, al cenit. Illustration: Lotta Tomasson/VA CC BY-NC 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/>)

Tabla 1.

Dirección	Número de estrellas
Norte(N)	
Noreste (NE)	
Este (E)	
Soureste (SE)	
Sur (S)	
Suroeste (SO)	
Oeste (O)	
Noroeste (NO)	
Cénit – Arriba	

Tabla 2.

Dinos cómo está el cielo, (pon una cruz en el cuadro correcto)

Sí, el cielo está nublado	No, el cielo está claro
---------------------------	-------------------------

Si puedes, intentar estimar cuánto del cielo está cubierto:
(pon una cruz en el cuadro correcto).

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

¿Puedes ver la luna? (pon una cruz en el cuadro correcto).

Sí	No
----	----

Sí puedes, ¿cómo está la luna? (pon una cruz en el cuadro correcto)

							
Luna nueva	1/4	Media luna	3/4	Luna llena	1/4	Media luna	1/4

Información sobre el tubo que estás usando para tus medidas. (¿Qué medidas tiene el tubo?)

Diámetro (D) de tu tubo en milímetros (mm):	
Longitud (L) de tu tubo en milímetros (mm):	

Fecha y hora:

Detalles a tener en cuenta

Es mejor hacer las observaciones en luna llena. Si haces este experimento en grupo, todos los del grupo pueden hacer e introducir sus observaciones individualmente. Os animamos a que os ayudéis los unos a los otros, especialmente para dirigir el tubo en el ángulo correcto, ya que es complicado hacerlo uno mismo. Todos podéis usar la misma cuenta y perfil.

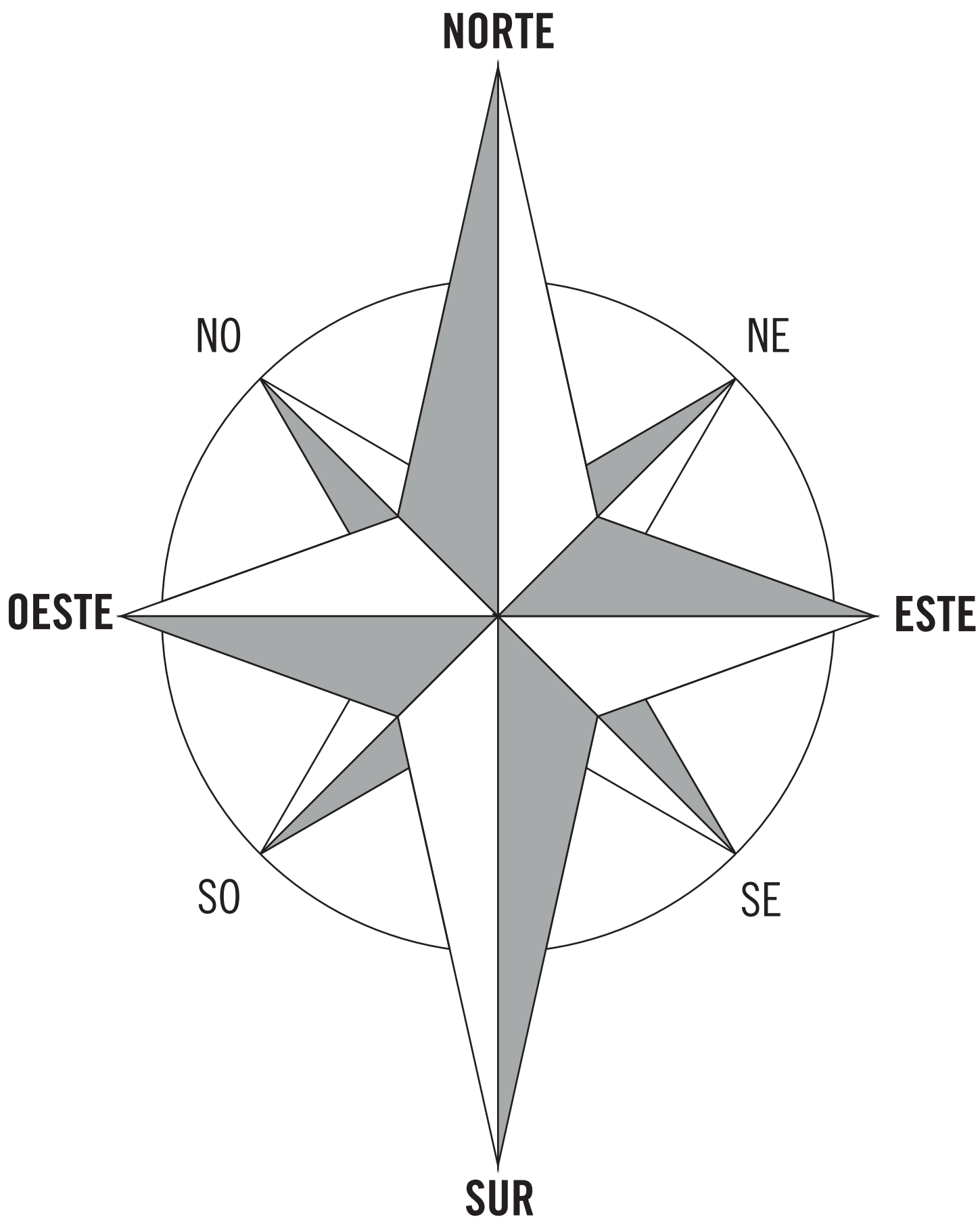


Imagen 20. Puedes imprimir esta rosa de los vientos si lo deseas y ponerla en el suelo para ayudar a encontrar la posición correcta para las observaciones.