

# ¡Relojes de sol para todos!

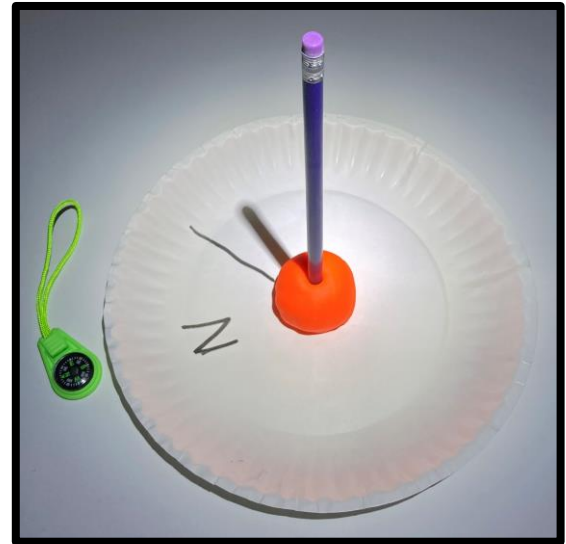
## Evidencia de la rotación de la Tierra

**NOTA: Los niños siempre deben tener tiempo suficiente para experimentar, notar y preguntarse antes de que se les brinde una explicación.**

Siempre involucre a los niños con nuestras dos preguntas favoritas:

**¿Que notaste?**

**¿Qué te preguntas?**



Resista el impulso de responder cualquier pregunta que los niños tengan mientras exploran. En cambio, responda con preguntas a los niños y deje que hagan sentido del mundo. Ejemplos de preguntas que puedes usar: ¿Qué piensa? ¿Notas algún patrón? ¿Qué podríamos cambiar? ¿Podemos probar algo más? ¿Qué más podemos probar? Si los niños hacen una pregunta comprobable, que podrían responder haciendo un experimento, hable con ellos sobre cómo podrían diseñar una prueba para ayudar a responder a su pregunta. Tanto como sea posible y dentro de lo razonable, permítales probar sus preguntas probando los experimentos que proponen.

### Objetivos de aprendizaje

Los niños...

- aprender qué es un reloj de sol y cómo funciona.
- observar y registrar el patrón de sombras que el sol crea en su reloj de sol.

### Pregunta Clave

¿Cómo podemos utilizar materiales sencillos para decir la hora?

**Vocabulario** (Ver **¿Qué rayos? Explicación de la ciencia** al final para las definiciones.)

Sol	Brújula	Gnomon
Tierra	Órbita	Reloj de sol
Rotación	Marcar	

### Materiales

Placa de papel	Play-Doh	Marcador
Lápiz	Brújula	

## Notar y asombrarse Práctica Apropriada para el Desarrollo

1. Forme una gran bola de Play-Doh en el medio del plato de papel.
2. Pegue el lápiz en el medio de Play-Doh de pie verticalmente.
3. Escriba N para Norte en el borde del plato de papel.
4. Lleve el plato al exterior, coloque en un área soleado y use la brújula para asegurarse de que el N en el plato apunta hacia el norte.
  - Pregunte a los niños: ¿Qué nota?
5. Registre la primera sombra dibujando una línea desde el centro del plato a lo largo del medio de la sombra creada por el lápiz hasta el borde del papel. Rotularlo con la hora.
6. Mire el plato cada hora, dibuje la sombra del lápiz en el plato y registre la hora.
  - Después de la tercera observación, pregunte a los niños: ¿Qué nota?
7. Usando un marcador de diferentes colores, pida a los niños que predican dónde piensan sombra será en una hora.
  - Pida a los niños que expliquen por qué hicieron la predicción que hicieron.
8. Repita durante tantas horas como pueda y continúe haciendo que los niños hagan predicciones en un solo color y registrar la sombra real en el mismo color que comenzó con cada hora.
  - Pregunte a los niños: ¿Qué nota? ¿Qué te preguntas?

### Los niños deben notar...

- el lápiz proyecta una sombra sobre el plato.
- después de la tercera observación, deben notar un patrón – el ángulo entre las sombras es aproximadamente la misma cada hora.
- las sombras sólo aparecen en la mitad del plato.

### Extensiones para Aprendizaje Adicional

Como siempre, pregunte a los niños durante el experimento qué notaron y qué se preguntaron. Si sus preguntas maravillosas son comprobables, tanto como sea posible y dentro de lo razonable, permítales probar sus preguntas probando nuevos experimentos.

Vea a continuación ejemplos de lo que podrían preguntarse y los experimentos que podrían hacer para probar sus preguntas.

- ¿Puedo usar algo más aparte de un lápiz?
- ¿Por qué las sombras no cubren todo el plato?
- ¿Qué pasaría si lo hacemos más grande? ¿Mas pequeño?
- ¿Cómo hacen las demás personas relojes de sol?
- ¿Podría hacer un reloj de sol para usar en mi muñeca para decir la hora?
  - ¡Que lo intenten!

---

## Diferenciando la Práctica Adecuada para el Desarrollo

¡Para los niños más pequeños, se puede utilizar (su sombra) como el reloj de sol! Marcar dónde debe estar cada hora en la acera con tiza delineando sus zapatos. Dibujar una línea desde sus pies hasta el borde superior de su sombra (su cabeza). Marcar el norte usando una brújula poner a sus pies. O puede usar un bloque de madera en la que los niños se paran como se muestra en este video de la NASA: <http://bit.ly/HumanSundial>

Para los niños más pequeños, también puede hacerlo como un grupo con un mango de escoba o similar colocado en un cubo de arena o rocas para que se ponga de pie. Esto escala todo el proyecto y hace que sea un poco más fácil hacer observaciones.

Los niños mayores pueden usar el sistema de arriba con un mango de escoba, una espiga larga o un palo.

Pueden registrar la longitud de la sombra, así como la dirección cada vez dibujando la línea hasta el final de la sombra proyectada por el mango de la escoba. Deben notar un patrón adicional sobre cómo cambia la longitud de la sombra a lo largo del día.

Los niños mayores pueden hacer el reloj de sol que se encuentra aquí: <https://skyandtelescope.org/observing/how-to-make-a-sundial/> y luego se le puede dar un reto de diseño de ingeniería para diseñar su propio reloj de sol, que es mejor que este diseño inicial. Usted puede decidir qué califica como "mejor" – hecho de más robustos materiales, más precisos, capaces de trabajar durante todo el año, etc.

### Recomendaciones #STEMAZingLibroilustrado:

*¡Sol! Uno en mil millones* de Stacy McAnulty

Conexiones a la actividad:

Muestre el modelo de la Tierra orbitando alrededor del Sol.

Haz arte de sombra de sol.

### Referencias

<https://www.giftofcuriosity.com/recording-the-earths-rotation-with-shadows/>

## PREOCUPACIONES DE SEGURIDAD

Advierta a los niños que no miren directamente al Sol.

### Estándares de aprendizaje temprano de Arizona

#### Estándar científico - Capítulo 1: Investigación y aplicación - Concepto 1: Exploración, observación e hipótesis

El niño observa, explora e interactúa con materiales, otros y el medio ambiente.

#### Estándar científico - Capítulo 1: Investigación y aplicación - Concepto 2: Investigación

El niño investiga sus propias predicciones y las ideas de los demás a través de la exploración activa y la experimentación.

## ¡Relojes de sol para todos! Evidencia de la rotación de la Tierra

### ¿Qué rayos? Explicación de la Ciencia (Vocabulario en letras en negritas.)

**La Tierra** es el planeta en el que vivimos, el mundo. Es el tercer planeta del Sol. Hay ocho planetas en nuestro sistema solar. Mercurio está más cerca del Sol, seguido de Venus, y luego la Tierra. Hay cinco planetas con órbitas más alejadas del Sol. Esos son (en orden) Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

**NOTA:** Plutón fue degradado de planeta a planeta enano en 2006 por la Unión Astronómica. Una decisión que sigue siendo controvertida para algunos astrónomos y mucha gente del público en general que aprendió sobre nueve planetas cuando estaban en la escuela. **Un planeta** se define ahora como un cuerpo celeste que (a) está en órbita alrededor del Sol, (b) es casi redonda en forma debido a su masa, y (c) ha limpiado otros objetos de alrededor de su Órbita.

**El Sol** es la estrella en el centro de nuestro sistema solar. Es la estrella más cercana a la Tierra. El sol es una estrella enana amarilla. Emite energía en forma de luz, que incluye luz infrarroja, visible, luz ultravioleta y ondas de radio.

Mientras la Tierra está **orbitando** alrededor del Sol (una revolución completa toma un año – 365-4días), gira sobre su eje una vez cada 23,9 horas (absolutamente encontrar para redondear esto a 24 horas para los estudiantes más jóvenes). **Una rotación** en el eje de la Tierra es un día.

### ¿Qué rayos? Explicación de la Ciencia de los Relojes de Sol

**Un reloj de sol** es el dispositivo de cronometraje más antiguo que se remonta hasta el 3500 a. C. Muestra la hora del día en función de la posición de la sombra de un objeto expuesto al Sol. Como la Tierra gira, y el día pasa, la sombra del objeto se mueve y muestra el paso del tiempo. Para el reloj de sol construido en esta actividad, el plato es **la esfera** – la superficie horizontal en la que se marcan las ubicaciones de las horas. El lápiz es **el gnomon** –la parte del reloj de sol que proyecta la sombra en la superficie del reloj de sol. El primero los relojes de sol eran muy similares al diseño utilizado en esta actividad. Horas extras, mejoras se hicieron a los relojes de sol para hacerlos más precisos. Curiosamente, los relojes de sol seguían para restablecer los relojes mecánicos hasta el siglo XIX.

Los niños deberían haber notado las marcas que hicieron cada hora sólo apareció en la mitad del plato. Una vez que el Sol se pone, no hay luz para mantener la sombra alrededor del plato. Si marcó toda la longitud de la sombra proyectada por el gnomon, entonces los niños deberían haber notado que la sombra era más larga al amanecer y al atardecer y más corto en Mediodía.

**La brújula** utilizada para alinear el reloj de sol con el norte tiene una aguja magnetizada. El campo magnético de la aguja se ve afectado por el campo magnético de la Tierra y se alinea a lo largo de una línea norte-sur.

Referencia: <https://www.britannica.com/technology/sundial>

## Demostración de bonificación: modelar un reloj de sol a medida que la Tierra gira

### Materiales

Mundo

Cinta adhesiva

Tornillo (o clavo o aguja recta)

Linterna

### Direcciones

Empuje el tornillo a través de un trozo de cinta adhesiva del lado pegajoso hacia arriba.

Pegue el tornillo a la superficie del globo. En este caso, lo grabamos cerca de nuestra ubicación.

En una habitación oscura, encienda una linterna ya través de la habitación para representar la luz que viene del Sol.

Estar seguro de sostener el globo con el eje inclinado (si no está ya en un soporte que lo inclina para rotar lentamente la Tierra en el sentido de las agujas del reloj (como lo miras hacia abajo) y mira lo que le sucede a

la sombra del tornillo, ya que se mueve desde el lado nocturno del mundo a la experimentando el amanecer, el mediodía, y luego la puesta del sol.

Pregunte a los niños qué notan y se preguntan. Pregúnteles cómo es similar a sus relojes de sol y cómo es diferente.

Usted puede demostrar cómo el reloj de sol sería el mismo y diferente en el norte hemisferio en comparación con el hemisferio sur.

¡Deje que los niños exploren con extrañas inclinaciones y rotaciones de la Tierra como mejor le parezcan!

**Una nota a escala:** Si el globo que está utilizando tiene un diámetro de 12 pulgadas (30 cm), ¡un tornillo de 1 pulgada en su superficie, como se muestra en la imagen, escalaría a unas 660 millas (1062 km) de altura! La atmósfera es un promedio de 7,5 millas (12 km) de alto, aproximadamente 1/100 de pulgada (¼ mm) en este globo modelo. La Estación Espacial Internacional orbita a una altura de 254 millas (409 km) sobre la superficie de la Tierra. ¡Esto sería aproximadamente 6/16 de pulgada (1 cm) de la superficie del globo modelo de 12 pulgadas (30 cm)!

