



## ¡Gracias por comprar AstroKidz BOX #1!

Durante muchos años AstroKidz ha llevado todas las maravillas de nuestro observatorio astronómico de premio nacional (Observatorio Anglo-Chileno Tagua Tagua) a escuelas y colegios en todo Chile.

Para nuestras especialistas ha sido una experiencia enriquecedora poder enseñar y maravillar a niños, jóvenes y docentes, con nuestros Planetarios AstroKidz, Telescopios Solares, AstroCine 3D, Muestra de Meteoritos, Observaciones del Sol en su color real, entrega de Calendarios Cómicos, preguntas y respuestas al observatorio, Ondas del Cosmos, guías AstroKidz y Ferias Científicas.

Ahora hemos creado packs con diversos temas por cada envío, para llegar directamente a la comodidad de tu hogar: **AstroKidz BOX**



**El Sol**  
es una estrella  
que se encuentra en  
el corazón del Sistema  
Solar y es por lejos el  
objeto más grande, con  
**99.8%**  
de toda la masa del  
**Sistema  
Solar**

**El Sol**  
se formó desde el  
colapso de una  
nebulosa hace 4.6 mil millones  
de años. Las estrellas se forman  
en esas nebulosas que son  
gigantes nubes de polvo y gas.  
El más famoso se llama la  
**Nebulosa de Orión**  
y es visible a simple vista  
en un lugar sin  
contaminación  
lumínica.

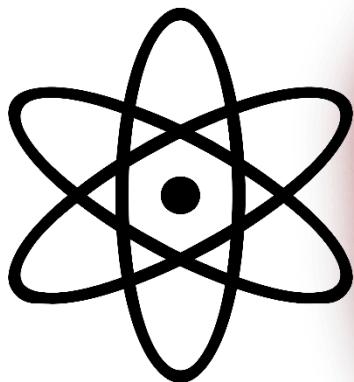
Baja un software astronómico gratuito en [www.stellarium.org](http://www.stellarium.org) y coloca tu ubicación  
y luego podrás poner objetos como "Nebulosa de Orión" en la ventana de búsqueda.  
para saber dónde encontrarlo en el cielo.

Se podría  
colocar la Tierra  
uno al lado de otro  
más de **109** veces para  
cubrir el **diámetro del Sol**.

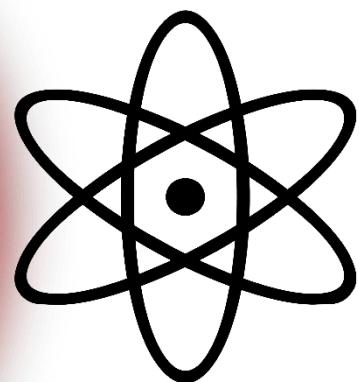
← *Tierra a escala* →

La parte visible del Sol  
tiene una temperatura de  
5.500°C pero el  
núcleo sube a  
**15.000.000°C**

**Tal como la mayoría de las estrellas,  
el Sol está compuesto principalmente de:**



El hidrógeno tiene más de  
91% de los átomos y  
**71% de la masa solar**



El helio tiene un poco menos de  
9% de los átomos y  
**27% de la masa solar**

*Busca en internet los símbolos en la **Tabla Periódica de los Elementos**  
y colócalos entremedio de los paréntesis ( )*



**Se estima que existen entre 100 mil  
millones y 400 mil millones de estrellas  
en nuestra galaxia la Vía Láctea.  
Nuestro Sol es uno de ellas.**

**El Sol, junto con todo en el Sistema  
Solar se encuentra a 25.000 años  
luz del centro de la galaxia, al cual  
también orbitamos.**



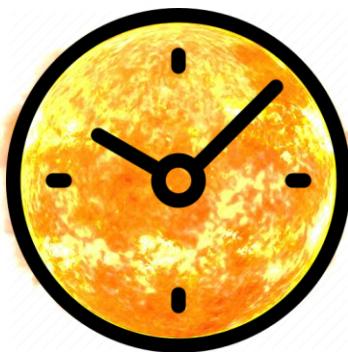
**Una órbita demora 250.000.000 años (250 millones) por lo que hace solo 1 año galáctico, ¡aquí en la Tierra existían dinosaurios!**

**Si comparamos un año galáctico con un año en la Tierra, ¡los seres humanos solamente llevarían alrededor de 15 minutos de existencia desde que se formó nuestro sistema solar!**

**¡Nuestro Sistema Solar tiene 20 años galácticos!**

## Reloj Solar

Vamos hacer una actividad muy simple pero entretenida para niños de preescolar y básica, pero creemos que hasta los adultos podría causar curiosidad.



Vamos a analizar el Sol a través de un reloj solar de los más simples para crear.

**\*Importante: no intentas hacer esta actividad de noche. ☺**

Este tipo de reloj solar es principalmente para demostrar como la rotación de la Tierra afecta la posición de la sombra. Hay relojes solares más complejos que este ejemplo.

**Necesitas:**

La cara del reloj incluido en este Box  
El palo de madera incluido en este Box  
Luz solar (El Sol)  
Un reloj mecánico/digital

\*En realidad es posible hacer un reloj lunar en luna llena!

Busca un lugar donde está soleado todo el día (sin obstáculos que tapa el Sol). Coloca el lápiz o palo en el pasto o sino en plasticina o de alguna forma que queda parado verticalmente.

Revisa un reloj mecánico o digital para ver la hora. Ojalá empiezas una vez que salga el Sol



Coloca la cara del reloj plastificado en la posición correcta para que la sombra del palo de madera coincida con la hora que aparece en tu reloj mecánico/digital.

Cada hora revisa tu reloj solar.

**¿Coincide con tu reloj mecánico/digital?  
¿Cambia la longitud de la sombra del palo durante el día?!**

El día siguiente, vívalo sin usar tu reloj mecánico/digital. ¡Solo usa tu “reloj solar”, hasta el atardecer!

Crea un **Reloj de Piedras**; cada hora deja una piedra o roca en la línea de sombra. Quizás en 1000 años más, arqueólogos dirán que en tu hogar *¡Aquí existía gente que rechazaban la tecnología y optaban por vivir como los Druidas de Stonehenge!*



# Estaciones del año

**¿Se han dado cuenta que durante el año el clima cambia, y que en junio, julio y agosto hace mucho más frío?**

Hablamos del invierno, pero ¿Por qué eso significa un cambio al clima?

Muchos piensan que tiene que ver con la distancia al Sol; como la órbita de la Tierra es elíptica, hay un tiempo que estamos más cerca al Sol (**Perihelio**) y otro tiempo más lejos (**Afelia**).

¿Tiene sentido cierto? ¡Pero es incorrecto!

*Si fuera cierto, el hemisferio del norte tendrá verano en enero cuando la Tierra está más cerca del Sol. Si aún no crees, ¡vaya a Londres con tus shorts y sandalias en esa fecha! ¡Te mirarán muy raro!*

La variación de la distancia de nuestro planeta al Sol no es muy grande, y a pesar de recibir un poco más energía solar durante el verano del hemisferio del sur, en ese lado de la Tierra hay menos masa de tierra y los océanos demoran más en calentarse lo que prácticamente anula la pequeña diferencia de temperatura.



En esta imagen se ve la diferencia del Sol visto de la Tierra en enero (Perihelio, el punto más cercano) y julio (Afelio, el punto más lejano):

Así que ojo la próxima vez que pides una pizza de 15 pulgadas. Esta imagen demuestra de que si faltan unos milímetros de masa, ¡no te darás cuenta!



## Entonces, ¿Por qué tenemos estaciones?



Mira la imagen arriba y las imaginarias líneas rojas que atraviesen la Tierra. Esas líneas representan el eje del planeta que tiene un ángulo de aproximadamente **23.5 grados**.

Eso significa que diferentes partes de la Tierra recibe más y menos energía solar según la época del año.

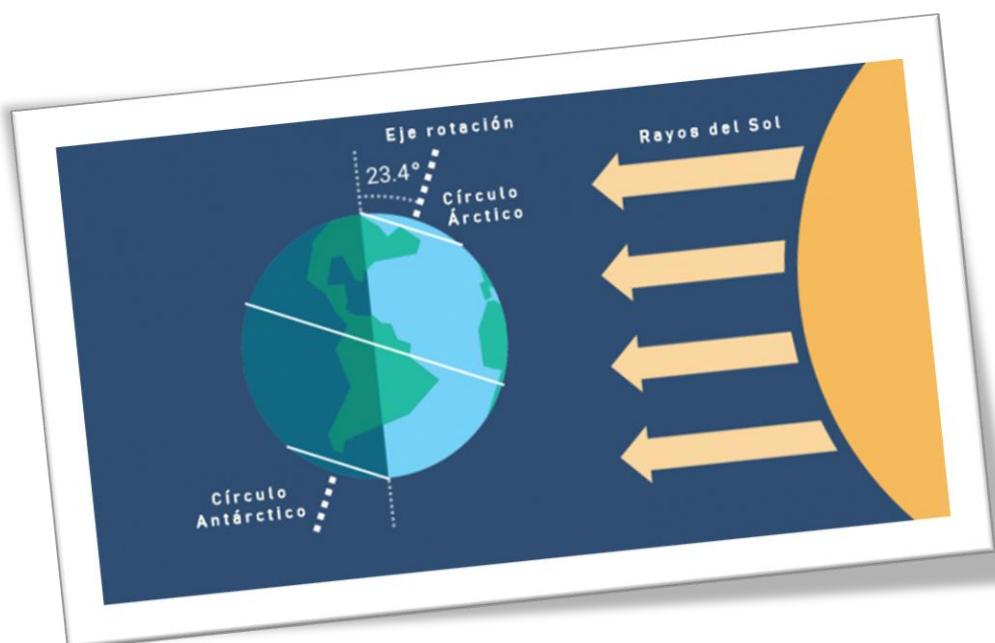
Por el Solsticio de diciembre, el Polo Sur está inclinado hacia el Sol y el hemisferio del sur recibe más de los rayos directos. Por esa razón en diciembre, enero y febrero son meses de verano en Chile.

Al mismo tiempo el hemisferio del norte está inclinado en la dirección opuesta y durante los mismos meses, allá es invierno.



Mira esta imagen:

El Polo Norte está en verano y el Polo Sur está en invierno.



¿Tendrá puesto del Sol en verano en el Círculo Ártico?

## A MEDIR EL SOL

Aquí va un simple experimento para convertir una caja de cartón en un artefacto astronómico.

A pesar de que el Sol se encuentra a aproximadamente 150 millones de kilómetros de nosotros, lo puedes medir desde tu casa.

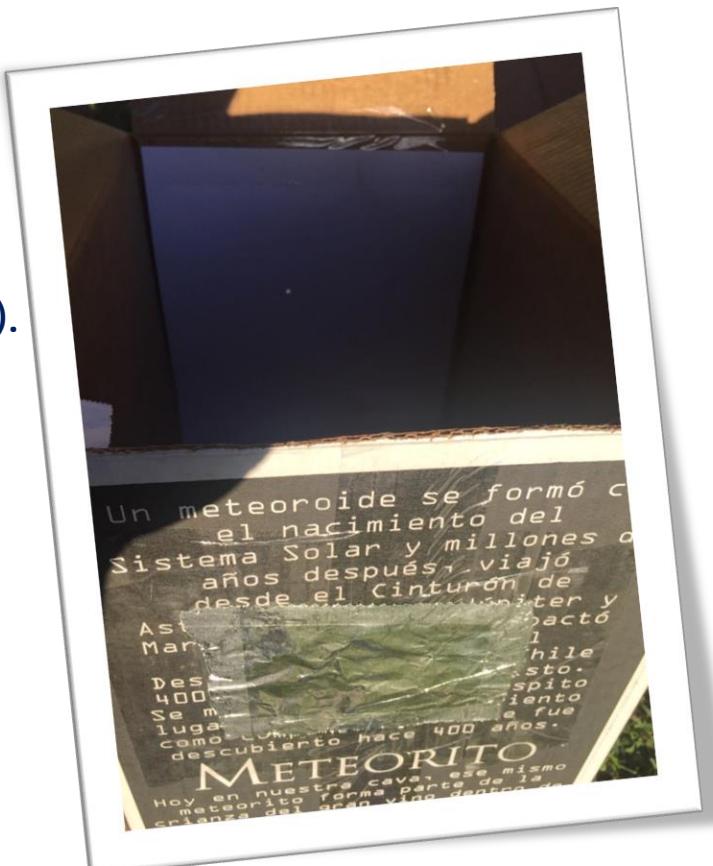
¡Para este experimento, debes buscar el ayuda de un adulto ya que usarán tijeras y aguja y no queremos ni imaginar lo que podría pasar en manos pequeños!

### **Necesitas:**

Una caja de zapatos o parecido (en la imagen usamos una caja de vino). Si no tienes una, puedes fabricarla con cartón.  
No es necesario que sea perfecta.

- Papel aluminio (incluido en este pack)
- Cinta adhesiva
- Hoja de papel blanco
- Una aguja
- Una regla (para medir)

**En la imagen se ve el Sol proyectado en el papel blanco (un puntito de luz)**



### **Instrucciones:**

1. Con tijeras saca un cuadrado en uno de los lados cortos de la caja.
2. Coloca el trozo de papel aluminio encima de ese cuadrado y pégalo con cinta adhesiva.
3. Ponga un pequeño agujero en el papel aluminio con la aguja
4. Con cinta adhesiva pega la hoja de papel blanco en el lado opuesto del agujero.

### **Ya tienes un Proyector Estenopeico (Pinhole Viewer).**

Mida la distancia de lo largo de la caja (desde el agujero hasta la hoja de papel blanco).

Apunta el lado del papel aluminio hacia el Sol, con mucho cuidado que no miras el Sol directamente.

Una imagen aparecerá en el papel blanco y lo puedes medir con una regla. Con esa medida puedes calcular el diámetro del Sol:

**Diámetro del Sol = tamaño de la imagen ÷ por el largo de la caja x 149.600.000kms**

Como 149.600.000kms es la distancia (promedia) al Sol, y la proporción de la distancia desde el agujero es lo mismo para ambos, te dará una buena estimación del tamaño del Sol.



Mientras más larga la caja, más certero será el resultado. Luego revisa el diámetro del Sol en nuestra página **[www.astrokidz.com/box1](http://www.astrokidz.com/box1)**

*Haga lo mismo con la Luna (ojalá llena o casi llena), cambiando el número con 384.000kms (distancia promedia a la Luna)*

### **Actividad adicional:**

Una vez que tienes el resultado del tamaño del Sol y de la Luna, haz lo siguiente:

Compara el tamaño del Sol con la Luna al dividir el tamaño del Sol con el tamaño de la Luna:

**Diámetro del Sol ÷ Diámetro de la Luna = .....**

**¿Cuántas veces más ancho es el Sol que la Luna? .....**

(sigue en la página siguiente)

**¿Entonces, ¿Por qué el Sol no se ve más grande que la Luna desde la Tierra y se ven del mismo tamaño?**



Para responder esta última pregunta, divida la distancia del Sol con la distancia de la Luna:

**Distancia del Sol ÷ Distancia de la Luna = .....**

**Ya puedes concluir: El Sol se ve del mismo tamaño que la Luna porque:**

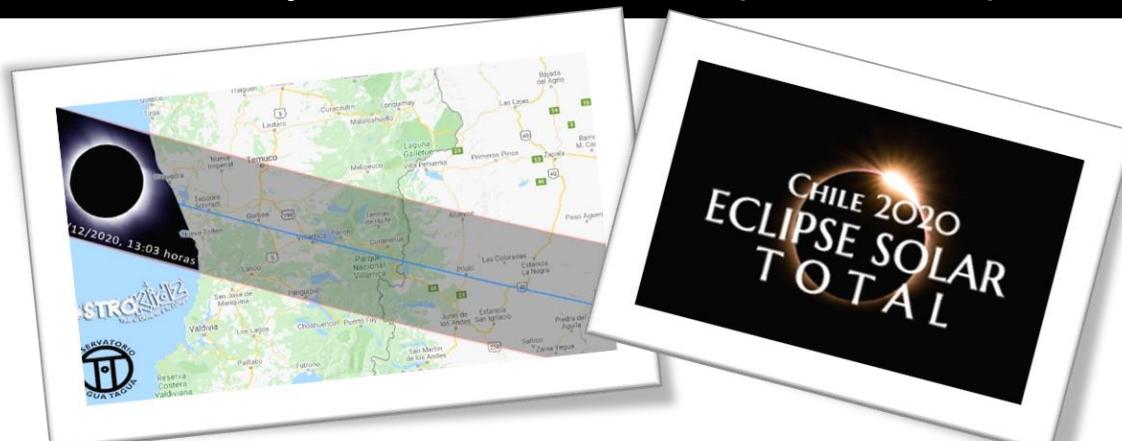
.....  
.....

Respuesta en [www.astrokidz.com/box1](http://www.astrokidz.com/box1)

¿Sabes que  
este año hay un  
**ECLIPSE SOLAR TOTAL**  
en Chile? El 14 de Diciembre  
2020 el Sol será eclipsado en  
su totalidad en la Araucanía. En  
el resto del país será un eclipse  
solar parcial. Revisa el mapa  
en este BOX para ver en qué  
lugar puedes verlo.

**¡Es uno de los eventos más impactantes que puedes vivir!**

Revisa el Mapa del Eclipse en el BOX para ver la franja de sombra donde será total. Si estás fuera de esa franja, el eclipse será parcial. Mientras más lejos que esa franja estás, menos cubierto quedará el Sol por la Luna.



### ¡Por qué no hay eclipses todos los meses si la Luna siempre orbita la Tierra?

Es una buena pregunta y aquí dejamos un trozo de video nuestro muy breve para explicarlo – ¡en miniatura y baja resolución para que no les consume tantos GBs!

[www.astrokidz.com/eclipses](http://www.astrokidz.com/eclipses)

## ¡Vamos a observar el Sol!

En este pack hay 2 pares de lentes AstroKidz.  
Colócalos y observa el Sol. ¡Se ve genial!



A veces el Sol tiene manchas solares y cuando son muy grandes las puedes observar con estos lentes. Revisa nuestra página [www.astrokidz.com/sunspots](http://www.astrokidz.com/sunspots) para ver si hay manchas hoy. Cuando puedes ver una, ¡sígala todos los días para ver la rotación el Sol!

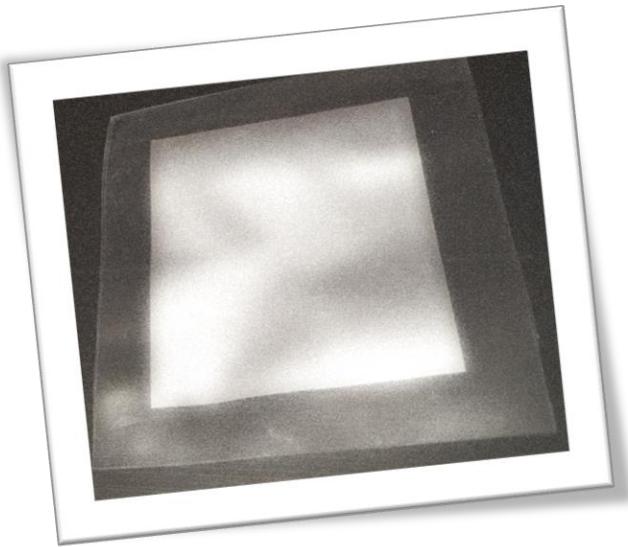
**¿El Sol es amarillo, rojo, naranjo?**

**X ¡NINGUNO DE LOS ANTERIORES!**

## **¡Véalo en su color natural!**

**Nuestra estrella se ve amarilla, roja o naranja solamente por el efecto de la atmósfera de la Tierra. Pero si pudieras salir al espacio, ¡verías el Sol en otro color!**

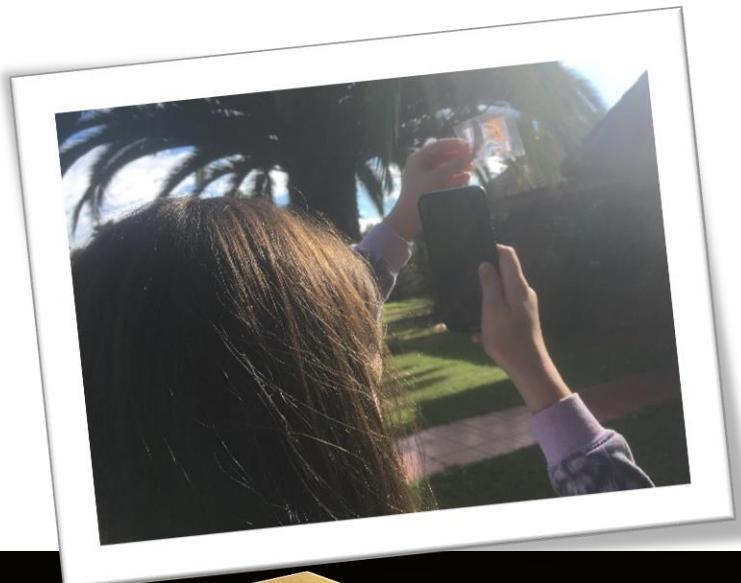
**Dentro de este pack, tenemos una forma de facilitar esa vista para no tener que salir al espacio. Es un filtro muy especial.**



**Llévalo afuera, cierra un ojo y observar el Sol a través del filtro.**

**¡Verás nuestra estrella en su color real! ¡Genial!**

**¡Sácale una foto!**



## **¡Cuídalo!**

**El material de este filtro vale 25 VECES MAS CARO que el ORO!**



Ahora con tus  
**Lentes AstroKidz**  
y el **Filtro Solar**,  
¡estás perfectamente armado para el  
**Eclipse Solar Total**  
**el 14 de diciembre.**

Sigue nuestra página web  
**www.astrokidz.com**  
para mantenerte muy bien  
informado sobre ese fenómeno.



## Actividad: El poder del color

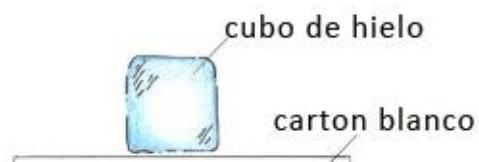
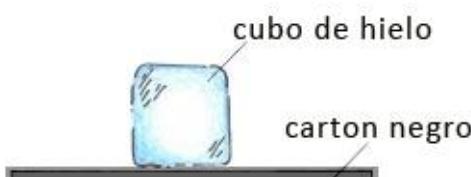
En el pack hay un trozo de cartón negro y cartón blanco. Póngalos al Sol

Busca dos cubos de hielo y coloca uno encima de cada trozo de cartón.

No se pudo incluir los cubos de hielo en la caja ☺

Si prefieres puedes colocar los cubos dentro de dos bolsas plásticas y dejarlo encima del cartón.

**¿Cuál se derrite más rápidamente?**



## ¿Qué sucede?

**El negro absorba la luz solar y se calienta**

**El blanco refleja la luz.**

Por esa razón el hielo en el cartón negro se derritió con más rapidez.

**Ya sabes, ¡es una buena idea salir en verano  
con una polera blanca en vez de negra!**

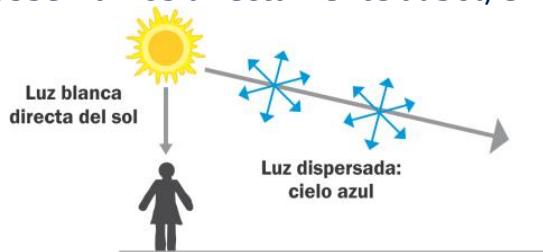


## ¿Por qué el cielo es AZUL?

Primero contestaremos la pregunta, pero después

**¡podrás observarlo con tus propios ojos en tu hogar!**

Los colores de luz de ondas más cortas se dispersan más que otros colores (**Dispersión de Rayleigh**). En nuestra atmósfera la luz azul se dispersa más que el rojo o amarillo. Durante el día no observamos directamente al Sol, entonces vemos la luz dispersada.



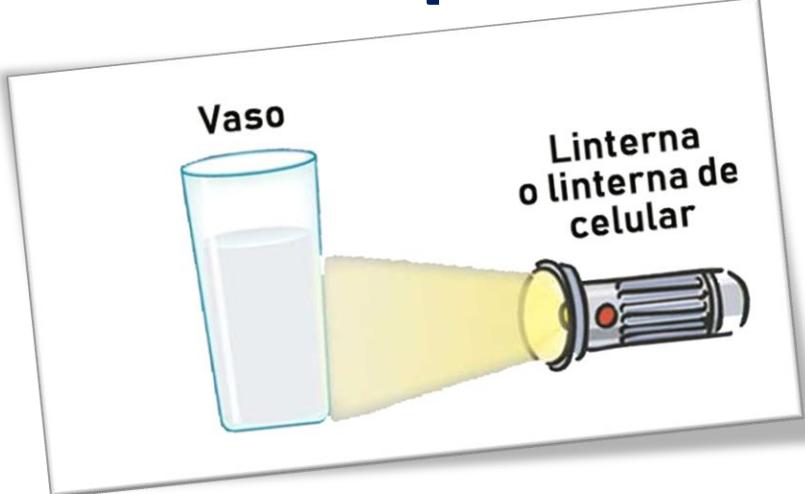
Sin embargo, durante el atardecer cuando el Sol está bajo en el cielo, observamos la luz amarilla y naranja que pasa directamente a nuestros ojos a través de más atmósfera, acentuado además por la cantidad de grandes partículas en la baja atmósfera (**Dispersión de Mie**).

## Vamos a recrearlo con un experimento.

Necesitas:

- Vaso transparente
- Agua
- Leche
- Linterna o linterna de celular

Llena  $\frac{3}{4}$  del vaso con agua



Mezcla una cucharadita de lecha en el agua

**Ilumina el vaso como en la imagen**

Tal comola luz del Sol, la luz de la linterna está hecho de muchos colores. En este caso la leche está haciendo la dispersión de la luz azul, pero permitiendo que atraviesa la luz amarilla y naranja. Al observar el vaso desde el lado por donde pasa la luz de la linterna, el líquido se cambia a celeste. Si observas la luz de linterna directamente a través del vaso, se ve amarillo.



## ¡Puesto del Sol, en un vaso!

Ilumina el fondo del vaso y obsérvalo desde arriba.

¡Se ve genial!



¡Con tus Lentes AstroKidz, puedes tener vistas **impactantes** del Sol durante cualquier hora del día!



Esperamos que disfrutan del libro y las actividades en este primer **Box de AstroKidz**. Las respuestas y apoyo al libro lo puedes encontrar en [www.astrokidz.com/box1](http://www.astrokidz.com/box1)

**PRONTO: AstroKidz BOX #2**

Síganos en [www.AstroKidz.com](http://www.AstroKidz.com) y subscriba para recibir nuestras noticias sobre fenómenos que puedes observar durante el año, y para saber cuándo estamos visitando a tu comuna.

**¡Nos vemos!**