



[#3]

## MATERIALES

- ✓ Recipiente transparente de vidrio o plástico. Puede ser una botella de plástico de agua a la que se le corta la parte superior, una pecera (¡sin peces!), un vaso o un bol para ensalada, por ejemplo. Cuanto más volumen (es decir cuanta más agua pueda contener), mejor.
- ✓ Agua suficiente para llenar el recipiente
- ✓ Unas gotas de leche líquida (no en polvo)
- ✓ Una linterna (luz blanca y en lo posible potente)



## ¡IMPORTANTE!



Si sos **menor de 10 años**, realizá este procedimiento **ACOMPAÑADO POR UN MAYOR** que te ayude con el manejo de elementos de vidrio o tijeras.



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



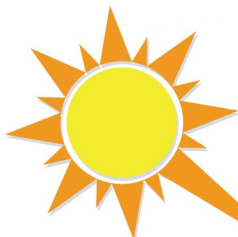
Comisión Nacional  
de Energía Atómica

## LOS EXPERIMENTOS

¿CÓMO REPRODUCE ESTE EXPERIMENTO ALGUNOS DE LOS COLORES DEL CIELO?!

¡ATENCIÓN! Los dibujos no guardan las proporciones reales de los tamaños del Sol, la Tierra y su atmósfera, y la representación de las ondas tampoco, son sólo ilustrativos.

### PRIMERO ALGUNAS CUESTIONES SOBRE LA LUZ

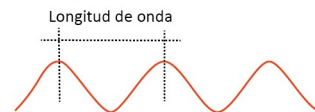


La luz blanca, como la del sol o de las lamparitas comunes, está compuesta por todos los colores



Además, la luz es muy especial, a veces se comporta como una partícula y a veces como una onda. Y estas ondas son distintas para cada color. ¿Cómo se diferencian?

Por su longitud de onda



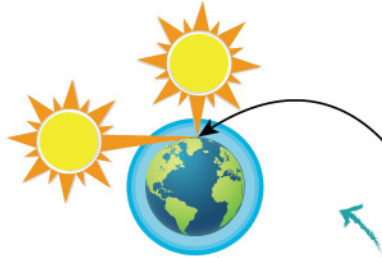
La longitud de onda disminuye del rojo hacia el violeta

**Ahora sí, ¿qué ocurre cuando la luz del Sol traspasa nuestra atmósfera?**

La atmósfera está compuesta por átomos y moléculas de diversas sustancias, además puede contener ceniza volcánica, hollín de ciudades, entre otras partículas.

Cuando la luz del Sol la atraviesa, se encuentra con gran cantidad de moléculas de nitrógeno y oxígeno, que son muchas veces más pequeñas que la longitud de onda de los violetas, azules y verdes. Entonces, se produce un fenómeno llamado scattering, en el que los colores que componen la luz se esparcen y -por la relación de la longitud de onda respecto de las moléculas pequeñas- los violetas, azules y verdes se desvían hacia toda la atmósfera mucho más que los amarillos, naranjas y rojos. Así, al observar el cielo, cuanto más alejado del Sol, más azul lo ves (**¡OJO! Nunca mires directo al Sol, ya que puede dañar tus ojos en forma permanente**).

Ahora podrías preguntarte por qué azul y no violeta o verde. En realidad, respecto del verde, está presente "mezclado" con el azul y, respecto del violeta, suceden dos fenómenos más. Por un lado, el Sol emite un poco menos en el violeta que en el azul y además, nuestra vista (es decir ¡nuestro sistema óptico!) capta mucho más y mejor a los azules que a los violetas.. De todos modos, ¡empezá a prestar atención!, en determinados momentos del día, alejando la vista de la zona del Sol, se nota un cierto violáceo.



Los rayos del Sol deben atravesar la atmósfera para llegar a la superficie de la Tierra.

Al atardecer y al amanecer, atraviesan más atmósfera que durante el día para llegar al mismo punto

Pero cuando amanece o atardece, como se ve en la figura, la luz del Sol atraviesa mucha más atmósfera que al mediodía, entonces hay más partículas, por lo tanto hay más posibilidades de que se genere el scattering en todos los colores, entonces los violetas, azules y verdes se esparcen mucho más y los rojos, amarillos y naranjas terminan dominando el paisaje cuando se mira en dirección al Sol (¿qué pasa cuando mirás en el sentido contrario?).

Si bien intervienen otros fenómenos más, este se puede reproducir en casa. Porque las partículas que conforman la leche que se usará en el experimento son lo suficientemente pequeñas como para generar el fenómeno de scattering de la luz.

**PROCEDIMIENTO** ✓ Llenar el recipiente con agua, luego:

Cuanto más recorrido realice la luz, mejor saldrá el experimento. Por eso, por ejemplo...

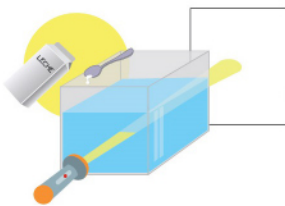


Si se utiliza un vaso, iluminar desde abajo



Si se utiliza una bandeja de vidrio o plástico o una pecera, iluminar por el costado

✓ Realizar los siguientes pasos en un ámbito oscuro o con muy poca iluminación. Para ver el efecto, se debe observar la luz que sale del recipiente o -si se tiene una linterna potente, colocar un papel blanco frente a ella.



Echar unas pocas gotas de leche en el agua y observar qué sucede en la medida que se va agregando más (de a poco)

**ATENCIÓN!**

- ✓ Observar cómo va cambiando el color de la luz de la linterna desde frente o sobre el papel y también observar qué ocurre mirando desde un lado del recipiente con la luz que se esparce.
- ✓ Va a llegar un punto en que la cantidad de partículas de la leche será tanta que el fenómeno ya no se observará.
- ✓ ¿Qué pasa si repetís el experimento con una cantidad distinta de agua? ¡Hay que probar!

**CONTACTO:**

**Diego Mazzitelli** - [fdmazzi@cab.cnea.gov.ar](mailto:fdmazzi@cab.cnea.gov.ar)  
**Diego Grosz** - [grosz@ib.edu.ar](mailto:grosz@ib.edu.ar)

¡Dale a nuestra fan page y enterate de todas las actividades que organizamos!



**Sección de Divulgación de Ciencia y Tecnología del Centro Atómico Bariloche de la Comisión Nacional de Energía Atómica - Instituto Balseiro**

Av. Bustillo 9500 - Bariloche - Río Negro (8400) | República Argentina

Tel: +54 294 4445100 int. 5512 • [www.argentina.gob.ar/cnea/centros-atomicos/cab](http://www.argentina.gob.ar/cnea/centros-atomicos/cab) • [www.ib.edu.ar](http://www.ib.edu.ar)

Instituto Balseiro Extensión (@ibculturacyt) Instituto Balseiro Extensión (@ib.culturacyt)