

# Construye tu propio proyector solar

Ángel Serrano Sánchez de León - Taller de Astronomía URJC

## Objetivo:

- Construir un instrumento casero para ver el Sol por proyección.
- Material necesario:
- Tres folios blancos tamaño DIN-A4.
- Un pliego de papel cebolla.
- Papel de aluminio "albal".
- Un rollo de papel de cocina o de papel "albal".
- Un rollo de celo.
- Un cartón duro tamaño folio.
- Regla o escuadra y cartabón.
- Tijeras.
- Lápiz.
- Una aguja o un alfiler.

## Galería de fotos:

[https://www.facebook.com/788503014583354/photos/?tab=album&album\\_id=793147717452217](https://www.facebook.com/788503014583354/photos/?tab=album&album_id=793147717452217)



Material necesario

## Procedimiento:

Tomamos el cartón. Si es rectangular, medimos con la regla el lado menor. Con ayuda de las tijeras, cortamos la parte sobrante para que quede un cuadrado.



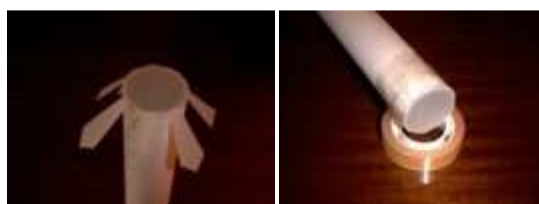
Con ayuda del rollo de cocina, dibujamos un círculo justo en el centro del cartón. Con cuidado, cortaremos el cartón con las tijeras. El rollo que hemos usado tiene un diámetro de 3,1 cm.



En el papel cebolla, dibujamos de nuevo un círculo utilizando el rollo de cocina. Debemos hacer una serie de pestañas, que servirán para pegar el papel cebolla a un extremo del rollo. En nuestro caso, el cuadrado que contiene las pestañas y el círculo central es de 7x7 cm. Con cuidado, cortamos el papel cebolla por la línea que hemos marcado.



Doblamos las pestañas del papel cebolla y lo colocamos sobre uno de los extremos del rollo de cocina. Con ayuda del celo, pegamos las pestañas al rollo, asegurándonos de que el círculo tapa correctamente el rollo.



Por otro lado, cortamos un cuadrado de papel de aluminio "albal", de unos 7x7 cm.



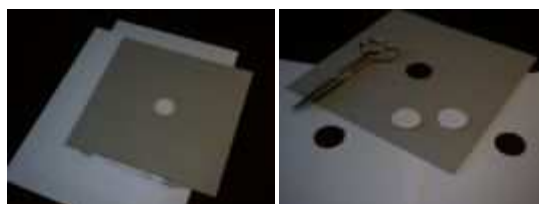
Con cuidado de no romperlo, colocamos el papel de aluminio sobre el extremo que queda libre del rollo de cocina y lo adherimos a él. Para que quede completamente fijo, podemos pegarlo con celo al tubo.



Vamos a forrar ahora el tubo. Tomamos un folio blanco y lo enrollamos alrededor del tubo. Podemos pegarlo con celo para que no se mueva. Si se prefiere, se puede utilizar papel de otro color, o incluso, se puede colorear a gusto de cada uno.



Vamos a adornar ahora el cartón, que va a servir de parasol. Tomamos dos folios blancos (o de otro color si se prefiere). Marcamos en ellos el círculo del tubo y lo cortamos con las tijeras.



Cortando cada papel para que tengan el tamaño del cartón, servirán para forrar cada lado del parasol al pegarlos con celo.



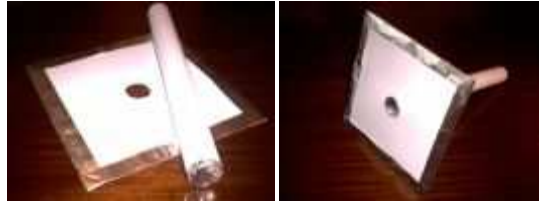
Cortamos cuatro tiras de papel de aluminio de unos 4 cm de ancho cada una.



Las tiras servirán para embellecer los lados del parasol. Doblamos cada tira por la mitad y las acoplamos en cada uno de los lados. Para evitar que se caigan, podemos pegar las tiras con celo (preferiblemente por sólo una de las caras del parasol, la que servirá de parte trasera).



Una vez llegados a este punto, ya tenemos preparado el tubo y el parasol. Sólo nos queda acoplarlos. Para ello, introducimos con cuidado el tubo en el círculo central del parasol. Si hemos realizado el círculo del tamaño correcto, ambas piezas deberán encajar perfectamente.



¿Hemos terminado? ¡No! Nos queda algo fundamental: debemos hacer un pequeño orificio con la aguja o el alfiler en el centro del círculo de papel de aluminio. Es por ahí por donde pasará la luz del Sol.



Por último, podemos terminar de adornar el tubo utilizando un trozo de papel de aluminio, que enrollaremos en la parte opuesta al parasol. Lo pegaremos disimuladamente con celo y así habremos acabado.



### **Funcionamiento:**

Debemos apuntar el instrumento con la entrada del tubo hecha de papel de aluminio hacia el Sol. El parasol evitará el deslumbramiento. El tubo mejor lo cogemos con el brazo estirado y hay que mirar al papel cebolla con normalidad, sin acercarlo a los ojos.

Cuando el tubo esté bien apuntado, la imagen del Sol aparecerá proyectada en el extremo del tubo hecho de papel cebolla. Este procedimiento es seguro para observar el Sol (ya que no se mira hacia él directamente) y es válido incluso para eclipses solares. Para ello, hay que construir un parasol lo suficientemente grande como para que en ningún momento miremos al Sol directamente. Recordemos que nunca se debe mirar al Sol sin la debida protección.

Debido a que al apuntar hacia el cielo, nuestro pulso nos juega una mala pasada, lo mejor es apoyar el tubo en una farola o cualquier objeto vertical que nos sirva de base. De esta manera, eliminaremos al máximo el movimiento errático del tubo debido al pulso y podemos aprovechar al máximo la observación del Sol.

Se recomienda tener mucho cuidado con el instrumento. A pesar de que es totalmente casero, no implica que no deba utilizarse a la ligera: un mal movimiento al coger el tubo puede hacer que plantemos los dedos en el papel de aluminio y o el papel cebolla, que se rompen fácilmente.

Con este instrumento, podemos estimar el tamaño del Sol, conocida la distancia Tierra-Sol. Efectivamente, por una regla de tres, el diámetro del Sol,  $D$ , es a la distancia Tierra-Sol,  $d$ , como el diámetro de la imagen del Sol vista en la superficie de papel cebolla,  $s$ , es a la longitud del tubo,  $l$ . Por ejemplo, nuestro tubo mide unos 30 cm de largo, y con él vemos una imagen del Sol de 3 mm de grande. Considerando que la distancia Tierra-Sol es 150 millones de km aproximadamente, deducimos que el diámetro del Sol es de unos 1.500.000 km (valor correcto: 1.392.000 km). Como veis, con un instrumento tan rudimentario, podemos realizar cálculos tan interesantes como éste.

