

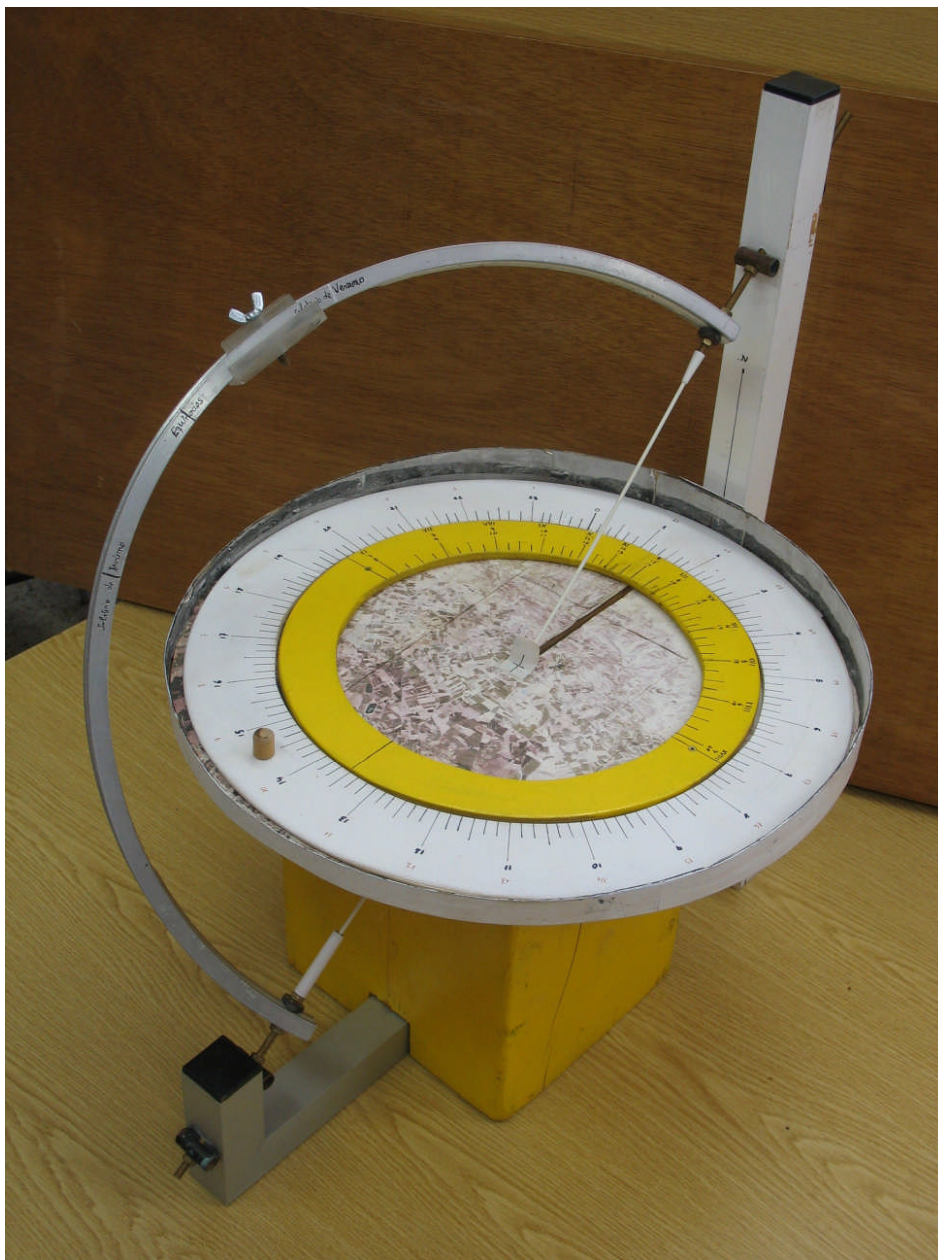
# EL HELIOGRÁFICO (*modelo único*)

**Autor:** Fernando Grúas Ibáñez

Profesor 1º ciclo de la E.S.O  
Colaborador Proyecto APQUA

Paseo de Ronda, 40, 9ª<sup>a</sup>  
25003 Lérida

Tel.: 665 834883  
fgruas@xtec.cat



## Introducción

---

El Sol en su movimiento aparente sobre la cúpula celeste describe una trayectoria regular, aparece por el horizonte este y desaparece por el horizonte oeste. Pero Al mismo tiempo varía a lo largo del año describiendo estas mismas trayectorias desde la menor declinación (solsticio de invierno ) a máxima declinación ( solsticio de verano ).

Basado en estas dos premisas y en base a un útil diseñado por Jou Snider (Oberlin College de Ohio, USA). He construido el presente aparato capaz de poner de manifiesto, observar, medir, y cuantificar toda una serie de fenómenos consecuencia de la interacción de los elementos del Sistema Tierra – Sol.

## Descripción del heliógrafo

---

El heliógrafo consta de seis partes fundamentales:

- a) **Armazón soporte del eje de sombra:** Consta de dos brazos en U en cuadrado de aluminio Y n el que uno de los brazos es muchísimo mayor que el otro, cuya función es sostener la aguja de sombra paralelo al eje de la Tierra y el arco de desplazamiento.
- b) **Base soporte :** es un prisma cuadrangular y muy pesado en madera maciza que sirve para sostener el disco horizonte y dar estabilidad al conjunto.
- c) **Disco horizonte:** disco que representa el área geográfica desde la cual realizamos la observación ( imagen obtenida del Google Earth ) en la pared lateral esta pegada la fotografía ( sky line) de los 360° del horizonte, en el centro hay un agujero con una diana por donde pasa el eje de sombra y al mismo tiempo ajustará la imagen del Sol del visor.
- d) **Arco de desplazamiento del visor:** construido con media llanta de bicicleta capaz de girar en torno al eje de sombra; cumple dos misiones, por un lado servir de carril de desplazamiento del visor respecto a la coordenada de declinación y por otro señalar el calendario en el lateral derecho y los solsticios y equinoccios en el lateral izquierdo.
- e) **Eje de sombra:** estilete situado a modo de diámetro del arco de desplazamiento sobre el que gira el arco generando la sombra sobre la escala que nos marca la hora solar. Forma con la horizontal un ángulo que es el complementario de la latitud del lugar.
- f) **El visor:** pieza deslizante con un agujerito de 2mm. De diámetro, el cual puede desplazarse a lo largo del arco en función de la ascensión recta del Sol y que le permite ajustar la imagen del Sol en la diana.

## Útiles complementarios y fundamentales

---

Estos útiles son fundamentales para la correcta toma de datos y puesta en estación

**Brújula:** ha de ser de precisión ( es fundamental montar exactamente igual el heliográfico cada vez que lo vamos a utilizar).

**Semicírculo:** debe acoplársele una base para poder situarlo con estabilidad en la diana a la hora de medir la declinación.

**Aguja localizadora:** este útil nos será de gran ayuda a lo hora de hacer coincidir que la imagen del Sol pase por el agujerito del visor e impacte en la diana.( es un radio de bicicleta con un pequeño disco situado a dos centímetros de uno de los extremos y que se introduce por el agujerito del visor ).

## **¿Qué podemos medir y observar y cuantificar con el Heliógrafo?**

---

- 1- Declinación y Ascensión recta del Sol
- 2- Tomar datos para la elaboración del analema
- 3- Duración de la insolación en un día determinado
- 4- Hora solar (reloj de sol )
- 5- Día y mes del año ( calendario )
- 6- Estación en la que nos encontramos
- 7- Solsticios y Equinoccios
- 8- Lugar del horizonte por donde sale el Sol
- 9- Lugar del horizonte por donde se pone el Sol
- 10- Predicción de los datos anteriores

## **Puesta en estación**

---

- a) Con la ayuda de brújula situar en dirección Norte-Sur el armazón soporte del eje de sombra y arco de desplazamiento (realizar esta acción con extrema precisión) y a continuación situar en medio del brazo horizontal la base soporte.
- b) Fijar el eje de sombra (corresponde al diámetro del arco de desplazamiento).
- c) Colocar el disco horizonte de tal manera que quede centrado el punto medio del eje de sombra con el centro del disco horizonte.

## **Funcionamiento y utilización**

---

Una vez puesto el heliógrafo en estación procederemos a utilizarlo. Introduce la aguja localizadora por el agujero del visor, observarás que en el pequeño disco aparece una sombra generada por el extremo de la aguja. Desplaza simultáneamente el visor (arriba i a bajo ) sobre el arco y el arco (a derecha e izquierda) hasta que consigas desaparecer la sombra. Extrae la aguja y observarás un punto de luz en la diana ( ajústala si es necesario ). Es el momento de comenzar a trabajar !!!!!!!!

- El borde superior del visor señala en uno de los lados del círculo la fecha (calendario) y en el otro la estación ,y la proximidad o coincidencia con los solsticios o los equinoccios.
- Desplazando el arco a derecha e izquierda , el agujero del visor coincidirá con el punto por donde sale y se pone el Sol.
- El eje de sombra marcará sobre la escala horaria la hora solar.
- Situando el semicírculo centrado en la diana y el agujerito del visor puedes medir la declinación.
- Marcando sobre la escala la hora de salida del Sol y marcando la puesta cuantificarás las horas de insolación.
- Para determinar el Analema , haz una tabla de datos tomando por un lado los de la declinación con el semicírculo y por otro la diferencia entre la hora civil y la hora solar.

