

## CASO CIENTÍFICO: La vida de las Estrellas<sup>1</sup>

### Miembros del equipo

Escritor/a y Lector/a: \_\_\_\_\_

Responsable de material: \_\_\_\_\_

Portavoz/Embajador: \_\_\_\_\_

### Contexto

Un cúmulo estelar abierto es un grupo de estrellas formadas a partir de una misma nube inicial de gas (principalmente hidrógeno). Puede contener decenas o cientos de estrellas.

Los cúmulos estelares abiertos son excelentes laboratorios astronómicos. Todas están a la misma distancia de nosotros, se mueven en la misma dirección, tienen aproximadamente la misma edad y la misma composición química. De esta forma, **cuando vemos diferencias en el brillo de las estrellas de un mismo cúmulo, sabemos que sólo se puede deber a que tienen diferente cantidad de masa.** Estudiando varios cúmulos, podemos compararlos y averiguar más acerca de la evolución estelar, las edades de estas agrupaciones, y mucho más.

---

<sup>1</sup> Material elaborado por [Asociación Planeta Ciencias](#) bajo la iniciativa y coordinación de la [Agencia Espacial Europea](#) en el marco del programa [CESAR](#)

---

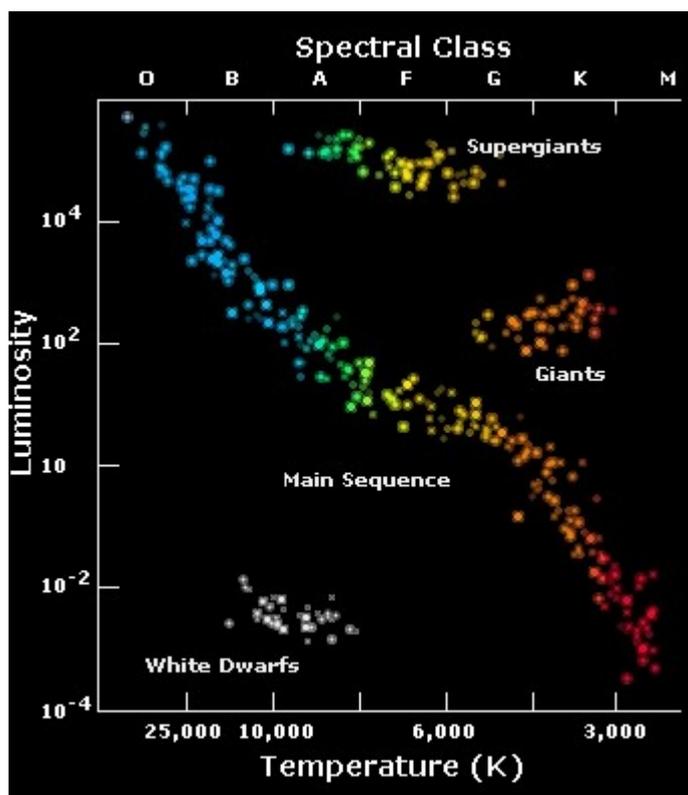


*Las Pléyades. NASA, ESA, AURA/Caltech, Palomar Observatory.*

Source: <http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2004/20/image/a/Author>

Este y otros estudios nos han permitido conocer qué tipos de estrellas hay, y cómo evolucionan la mayor parte de las estrellas. Tómate unos minutos para comprender la siguiente gráfica:

---

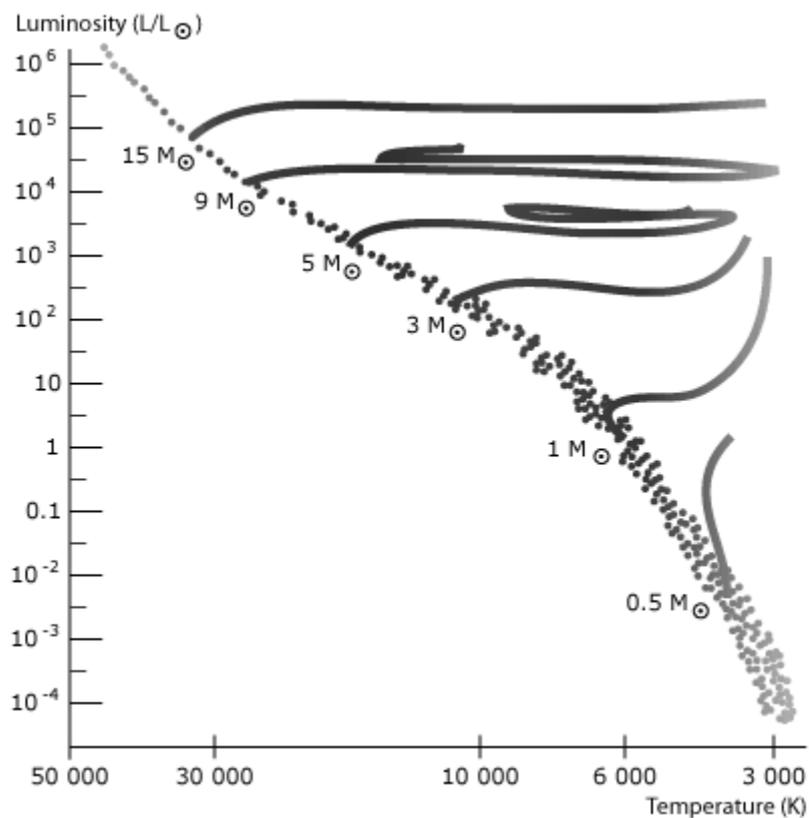


*Hertzsprung-Russell Diagram. Credit: ESA.*

<http://sci.esa.int/education/35774-stellar-radiation-stellar-types/?fbbodylongid=1703>

Casi todas las estrellas están en uno de los lugares indicados de la gráfica. Por ejemplo, no existen estrellas azules que tengan luminosidad 10. Pero sí existen estrellas azules con luminosidad  $10^4$  ( $10^4 = 10000$ , recuerda la notación científica). Además, como puedes ver, la mayoría están en la diagonal que constituye la “**secuencia principal**”.

Cada estrella tiene una edad, y como pueden vivir miles de millones de años, sólo podemos conocer su evolución observando la relación entre unas y otras. En la siguiente gráfica, puedes observar cómo cambian algunas estrellas a lo largo del tiempo. Es decir, hemos escogido algunas estrellas (puntos), y hemos trazado una línea que describe cómo cambia su temperatura con el tiempo.



HR Diagram showing paths of different mass stars. Credit: ESA.

<http://sci.esa.int/jump.cfm?oid=36828>

[Más recursos educativos:](#)

Hertzsprung-Russell Diagram: <http://sci.esa.int/jump.cfm?oid=35774>

Proyecto CESAR: <http://cesar.esa.int/>

ESA education: <http://www.esa.int/Education>

Folletos CESAR: <http://cesar.esa.int/index.php?Section=Booklets>

## Caso científico: Estudio del Diagrama Hertzsprung-Russell

Vamos a estudiar la evolución de una estrella cualquiera: el Sol.

### Material para la investigación

Dispones del siguiente material:

- Lápices de colores, papel, goma.
- Celo/pegamento de barra. Tijeras.
- Cartel de Diagrama H-R.
- Recortables con información de diferentes astros

### Procedimiento

1. Cada grupo va a recibir recortables con información incompleta de varios astros (**todos estos astros han sido, son o serán similares al Sol**).

<b>Nombre del astro</b>	
<b>Imagen</b> (credit: ESA, NASA. Hubble Space Telescope )	
	

<b>Descripción</b>


2. La **primera misión** consiste en unificar los recortables. Para empezar, a cada imagen le corresponde una descripción. Atención: es probable que la pareja que estéis buscando para vuestra imagen o descripción esté en manos de otro equipo. ¡Tendréis que colaborar!

---



3. Cada una de las seis imágenes, junto con su descripción, ilustra un momento en la vida de una estrella. Se os repartirá una pieza más del recortable en la que aparecen diferentes datos. Debéis adjudicarle una edad a cada imagen, ayudándoos de la descripción.

<b>Edad (años)</b>	
<b>Radio (comparado con el radio del Sol)</b>	
<b>Temperatura (comparada con la temperatura solar)</b>	
<b>Brillo (comparado con el Sol)</b>	



4. Cuando todos los grupos estén de acuerdo con el resultado, podéis pasar a completar el cartel colgado de la pared, que contiene un diagrama H-R. Este gráfico muestra seis huecos, donde deben ir los recortables, y además, dibuja una línea que describe la evolución del Sol desde su nacimiento hasta su muerte.

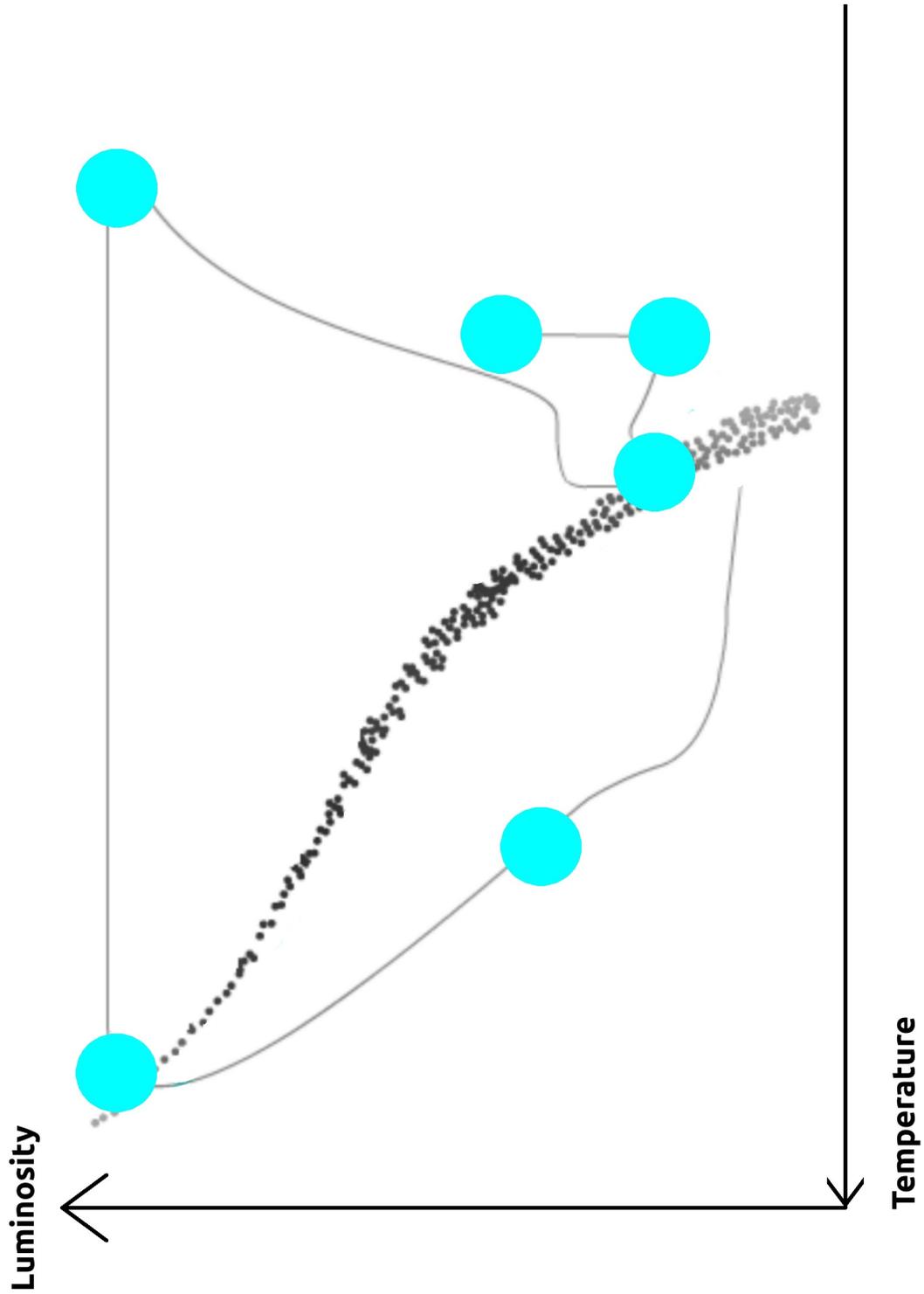
5. El objetivo de la **segunda misión** es tratar de pegar los recortables que tenéis (imagen + descripción + edad) en el lugar del diagrama que consideréis correcto. Pista: fijaos en los ejes del diagrama para averiguar qué parte de la información que poseéis debéis utilizar.

6. Es fundamental observar dónde pegan los recortables otros grupos para completar el diagrama H-R.

7. Si tenéis dudas, consultadlo con los educadores o preguntad a otros grupos. ¡No dudéis en consultar y compartir el trabajo con los demás!

Si necesitas información extra o estás interesado en aprender más, puedes utilizar este [Diagrama Hertzsprung-Russell interactivo](#).

---



POSTER H-R diagram Sun Evolution