

# PRÁCTICA DE OBSERVATORIO

## ESTRELLAS Y DIAGRAMA DE H - R

Las estrellas son enormes esferas de gas, principalmente de hidrógeno y helio en estado de plasma, que producen su propia energía mediante fusión nuclear. Se encuentran a tan grandes distancias de la Tierra que se aprecian como simples puntos de luz en el cielo. La mente humana desde hace miles de años las agrupó formando figuras producto de su imaginación. Cada uno de esos grupos aparentes de estrellas es una **constelación**. La Unión Astronómica Internacional estableció 88 constelaciones que actualmente son las oficiales y son las que figuran en los mapas estelares.

Al visualizar las estrellas podemos notar que se diferencian notoriamente por su brillo. La **magnitud aparente** ( $m$ ) de una estrella se define como su brillo observado a simple vista. Sin embargo los astrónomos crearon otro concepto, la **magnitud absoluta** ( $M$ ) de una estrella se define como la magnitud que tendría una estrella si estuviera a una distancia de 10 parsec. La luminosidad intrínseca de cada estrella es muy diferente, por lo tanto las magnitudes absolutas de las estrellas son muy diversas. Si además le agregamos el factor de su distancia, la cual es tan diferente, por eso las apreciamos en el cielo con tan diferentes magnitudes aparentes.

Ambas magnitudes se vinculan por la siguiente ecuación:

$$m - M = 5 \cdot \log (d) - 5$$

donde “ $d$ ” es la distancia expresada en parsec.

Están tal lejos las estrellas que no es cómodo utilizar el kilómetro como unidad de distancia. Por lo tanto se deben utilizar unidades más grandes. El **año luz** es la distancia que recorre la luz en un año. Debido a que la luz viaja en el vacío a una velocidad  $c = 300.000 \text{ km/seg}$ , un año luz equivale aproximadamente a  $9,5 \times 10^{12} \text{ km}$ , es decir 9,5 billones de kilómetros. La otra unidad utilizada en Astronomía para grandes distancias es el **parsec**. Se define como la distancia desde la cual se vería a la Tierra y el Sol separados por una distancia angular de un segundo, es decir  $1''$  de arco. Equivale aproximadamente a 3,26 años luz.

Podemos definir el ángulo de **paralaje** como el ángulo desde el cual un observador situado en la estrella puede ver el radio de la órbita terrestre. El ángulo de paralaje  $P$  se expresa en segundos de arco ( $''$ ). Un punto ubicado a una distancia de 1 parsec de la Tierra, tendría un ángulo de paralaje  $P = 1''$ .

La distancia a una estrella es inversamente proporcional a su paralaje:  $d = 1 / P$

### ACTIVIDAD 1:

- 1) Observar el cielo nocturno desde el Observatorio de tu liceo en el horario de tu docente. Identificar las estrellas más brillantes que puedas ver a simple vista.
- 2) En la tabla que se presenta a continuación, anotar en cada renglón el nombre de cada una de esas estrellas más brillantes que según tu criterio son las que más brillan. Para saber esos nombres, puedes ayudarte con el software astronómico Stellarium u otra aplicación de tu celular.
- 3) Para cada una de esas estrellas, completar los datos de cada columna. Para ello debes basarte en el software que hayas elegido y en los cálculos necesarios basados en la fundamentación teórica de la primera hoja.
- 4) Comprueba el color de la estrella mediante el telescopio del Observatorio. Compruébalo con la información extraída del Stellarium o de tu aplicación utilizada.

### ACTIVIDAD 2:

- 1) En la última hoja de este repartido se presentan los ejes del **Diagrama de H – R**. Completarlos con los parámetros (**Tipo espectral** y **Magnitud absoluta**) y con las letras y escalas numéricas correspondientes.
- 2) Basándote en los datos del cuadro de la Actividad 1, ubicar cada una de las estrellas en el diagrama de H - R. Identificarlas en el gráfico con un número a su lado.
- 3) Ubicar al Sol en el Diagrama de H – R. Para ello averigua su Tipo espectral y su Magnitud absoluta.
- 4) Pintar cada punto que representa cada estrella en el diagrama, con el color que la caracterice. ¿Qué color se le asocia a cada uno de los Tipos espectrales?
- 5) ¿Qué temperatura se le asocia a cada uno de los Tipos espectrales?
- 6) Viendo la distribución de las estrellas en el diagrama, marcar la zona en la que se localiza la mayoría de ellas. ¿Qué otros grupos puedes observar? Identificarlos.



**DIAGRAMA DE H – R:**

