

## CASO CIENTÍFICO: Constelaciones del cielo nocturno<sup>1</sup>

### Miembros del equipo

Escritor/a: \_\_\_\_\_

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

Lector/a: \_\_\_\_\_

Portavoz: \_\_\_\_\_

Dibujante: \_\_\_\_\_

### Contexto

Durante mucho tiempo, pensamos que las estrellas que veíamos por la noche estaban clavadas en el cielo en una cúpula inmóvil. Ahora sabemos que están dando vueltas con nosotros alrededor del centro de la galaxia, a enormes distancias unas de otras.

Comprender estas distancias no es fácil. Imagina que el Sol fuera del tamaño de un grano de arena. La primera estrella que nos podríamos encontrar, Próxima Centauri, estaría a unos 30 km, como Madrid y Alcalá de Henares. Sirio, la estrella más brillante del cielo estaría al doble de esa distancia (¡ya estaríamos en la sierra de Madrid!) Hacernos una idea así es complicado, pero podemos crear mapas muy precisos de estas y otras muchas estrellas.

*Gaia* es el nombre de una sonda espacial propuesta por la Agencia Espacial Europea. Fue lanzada el 19 de diciembre de 2013 desde Kourou, el Puerto Espacial Europeo en la Guayana Francesa.

El satélite *Gaia* está creando un mapa tridimensional de las estrellas de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Para ello usa una técnica, llamada *astrometría*, en la que se miden las siguientes características de las estrellas: sus posiciones, sus distancias y su movimiento propio anual (cambian su posición en el cielo porque se mueven respecto al sol).

<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](#)

Pero salgamos a mirar el cielo en una noche cualquiera. Seguro que alguna vez has inventado dibujos uniendo esos puntos brillantes: animales, personajes, objetos... Eso son las **constelaciones**. ¿Sabes cómo son en realidad?



[http://www.esa.int/es/ESA\\_in\\_your\\_country/Spain/El\\_futuro\\_de\\_la\\_constelacion\\_de\\_Orion](http://www.esa.int/es/ESA_in_your_country/Spain/El_futuro_de_la_constelacion_de_Orion)

Más recursos educativos:

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

Constelación de Orión :

[http://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain/El\\_futuro\\_de\\_la\\_constelacion\\_de\\_Orion](http://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/El_futuro_de_la_constelacion_de_Orion)

ESA Kids: <http://www.esa.int/kids/es/Home>

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



## Misión 1: Estudio de las estrellas en una constelación

### Hipótesis

¿Las estrellas de una constelación son todas del mismo tamaño?

### Material

- Lápiz.
- Goma de borrar.
- 5 bolas.
- 5 palillos de diferentes longitudes, con soporte.

### Procedimiento

1. Coge una de las bolas que os han entregado y ensártala en un palillo. Cada “estrella” puede tener tamaños diferentes.
2. Colócala sobre la mesa junto a las del resto de compañeros del equipo.
3. Entre todos moved las “estrellas” y tratad de formar un dibujo. Esa será vuestra constelación.

¿Qué forma tiene la constelación? Dibújala:



4. Ahora, sin tocar las “estrellas”, gira alrededor de la mesa y mira la forma que tiene vuestra constelación desde otro punto de vista.

¿Qué forma tiene la constelación? Dibújala:

### Resultado y conclusiones

¿Puedes colocar las “estrellas” para verlas todas del mismo tamaño? ¿Puedes tapar una “estrella” grande con una pequeña? ¿Cómo?



## Misión 2: La distancia entre las estrellas

### Hipótesis

¿Los dibujos que vemos en las estrellas serán siempre los mismos?

### Material

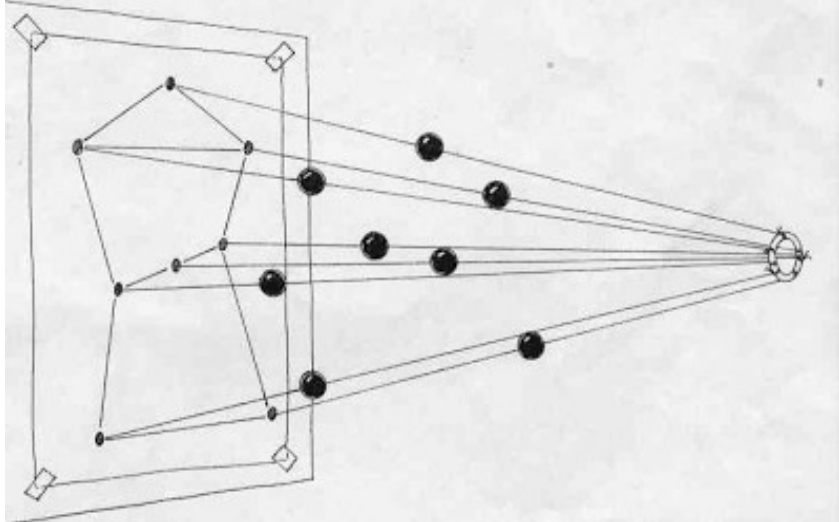
- Cartulina gruesa.
- Cinta adhesiva.
- Pegamento de barra.
- Un punzón.
- Alfombrilla mullida.
- Dibujo de una constelación.
- Hilo.
- Cuentas de madera.
- Ficha de pistas.

### Procedimiento

Vas a construir una constelación en tres dimensiones (3D):

1. Pega el dibujo de la constelación sobre la cartulina. Apóyate sobre la alfombrilla y haz un pequeño agujero sobre cada una de las estrellas.
2. Atraviesa cada agujero con un hilo hasta que cuelgue por ambos lados. Gira la cartulina y haz un nudo en cada hilo. Luego pega un trozo de celo para evitar que se escape.
3. Coloca la cartulina con el dibujo hacia arriba y ensarta una cuenta en cada hilo. Pasa el hilo una vez más, en el mismo sentido. Cuando tenses el hilo, la cuenta se queda fija. Cuando dejes el hilo un poco más suelto, la cuenta puede deslizarse hasta la posición que quieras.
4. Cada persona del equipo tiene ahora una función extra:
  - dos sujetáis la cartulina por los extremos,
  - dos sujetáis los hilos de forma que estén bien estirados,
  - la otra lee la ficha de pistas.

5. Mientras sigues las pistas, desliza las cuentas con la mano libre para que queden más cerca o más lejos. Atención: Las estrellas de una constelación se nombran con letras griegas. Algunas veces tienen nombres propios.
6. Cuando termines, tendrás un modelo real de la constelación en 3D. Si tienes dudas, pregunta a uno de los educadores.



7. Comprueba el resultado que han obtenido los demás equipos.



## Resultado y conclusiones

¿El dibujo que forman las estrellas es el mismo desde cualquier lado que mires?

¿Las constelaciones son las mismas en la Tierra que en otro planeta del sistema solar?

¿Y en otro planeta que gire alrededor de otra estrella?

¿Por qué vemos unas estrellas más brillantes o más grandes que otras?

Dentro de la galaxia, las estrellas van girando alrededor del centro. ¿Cambiarán las constelaciones a lo largo de los años?

Mira el vídeo sobre “El futuro de la constelación Orión”. ¿Por qué crees que pasa?



**Material para la investigación**



### CONSTELACIÓN 1: El Carro (Osa Mayor)

- La estrella más cercana es Megrez y un poco detrás está Alioth.
- Merak está más alejada que Alioth.
- A Merak le siguen Pecda y Mizar, ligeramente más lejos.
- Detrás de Mizar siempre aparece Alcor. Y un poco más lejos, Dubhe.
- La más alejada de todas es Akaid, casi pegada a la cartulina.

### CONSTELACIÓN 2: Osa Menor

- La estrella más cercana es  $\eta$  y un poco detrás, a un par de dedos, está  $\beta$ .
- La estrella más alejada de todas es  $\gamma$ , colocada a unos dos palmos detrás de  $\eta$ .
- La Polar (o  $\alpha$ ) se encuentra entre las dos anteriores, hacia la mitad.
- La estrella  $\epsilon$  está un poco por delante de la Polar, y  $\zeta$  un poco delante de  $\epsilon$ .
- Por último, la estrella  $\delta$  está ligeramente más cerca que  $\gamma$ .

### CONSTELACIÓN 3: Casiopea

- La estrella más alejada de todas es  $\epsilon$ , colocada a unos dos palmos de la persona que sujeta los hilos, pegada a la cartulina.
- A medio camino colocaremos las estrellas  $\alpha$  y  $\gamma$ .
- La estrella  $\beta$  es la más cercana.
- En el punto medio entre la estrella más próxima y las dos que guardan la misma distancia encontramos a la estrella  $\delta$ .

#### CONSTELACIÓN 4: Orión

- La estrella más alejada de todas es  $\epsilon$  (en el centro del cinturón), y la más cercana es Bellatrix, separadas por cuatro palmos.
- En el punto medio entre las dos anteriores coloca a la estrella Betelgeuse, y a la mitad entre ésta y la persona que sujeta los hilos, coloca a la estrella  $\zeta$ .
- La estrella Rigel está dos dedos más cerca que la estrella  $\zeta$ .
- La estrella  $\delta$  del cinturón está a la misma distancia que Rigel y un poquito más cerca tendremos a Saiph.

#### CONSTELACIÓN 5: *La Tetera* (Sagitario)

- La estrella más alejada es  $\phi$ , separada dos palmos de la estrella más cercana,  $\lambda$ .
- A la mitad de la distancia de la más lejana, están las estrellas  $\psi$  y  $\zeta$ .
- Un par de dedos más lejos que  $\psi$  y  $\zeta$ , se encuentra la estrella  $\epsilon$ .
- Delante de  $\psi$  y  $\zeta$ , hacia la mitad más cercana a la persona que sujeta los hilos, se encuentra la estrella  $\tau$ .
- Delante de la estrella  $\tau$  están las estrellas  $\delta$  y  $\sigma$  a un dedo de distancia.

