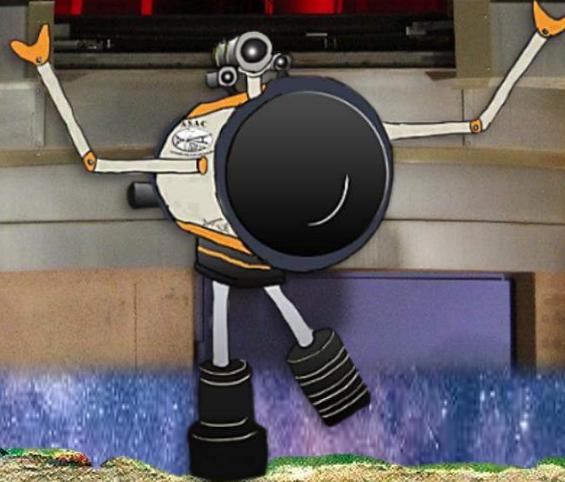
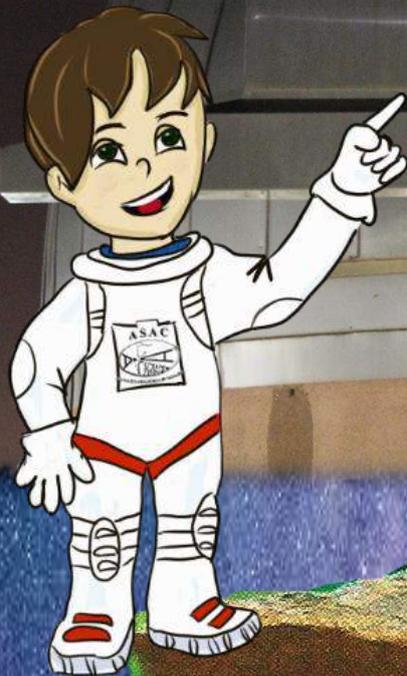




# Cuaderno de campo

## UN VIAJE POR LAS ESTRELLAS



Actividades

NOMBRE: .....

COLEGIO: .....

CURSO: .....

FECHA: .....

## **COORDINACIÓN EDITORIAL**

JOSÉ CARLOS FERNÁNDEZ ROS

Coordinador Municipal de Educación

## **AUTORES:**

### **DIRECCIÓN Y TEXTO**

VIRGINIA M<sup>a</sup> IMBERNÓN PÉREZ

Planetarista de ASAC y Maestra de Educación Primaria en LE Inglés

### **COLABORACIÓN E INFORMACIÓN**

ISABEL M<sup>a</sup> PÉREZ BERENGUER

Secretaria General de ASAC y Monitora de Actividades Astronómicas y Sociocultural

CRISTINA DÍAZ GARCÍA

Vicepresidenta de ASAC y Monitora de Actividades Astronómicas

### **ILUSTRACIONES Y DISEÑO:**

VIRGINIA M<sup>a</sup> IMBERNÓN PÉREZ

### **FOTOGRAFÍAS**

ASOCIACIÓN ASTRONÓMICA DE CARTAGENA (ASAC), en especial:

JOSÉ BONNET CASCIARO

Presidente de ASAC

VÍCTOR CABALLERO PINTADO

JOSÉ GARRIGÓS NAVARRETE

SALVADOR ORTEGA SAURA

PEDRO ANICETO PÉREZ CONESA

FRANCISCO RUIZ MORENO

FRANCISCO J. SEVILLA CERVANTES

ALBERTO VIDAL PANALÉS

JESÚS VIDAL PANALÉS

### **EDITA**

Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Cartagena

# Presentación

La astronomía es la más antigua de las ciencias físicas.

El cielo nocturno y su variedad de estrellas, los planetas errantes, las fases cambiantes de la Luna, los cometas ocasionales, las lluvias de meteoritos, las brillantes auroras boreales... siempre han fascinado a la humanidad y estimulado la imaginación de generaciones.

Con los recientes descubrimientos de planetas que orbitan otras estrellas y los ambientes exóticos de los planetas y lunas de nuestro sistema solar, tenemos la oportunidad de fascinar a una nueva generación con las maravillas del universo.

Enseñar astronomía a los niños y niñas puede parecer desafiante pero el personal del Centro Astronómico de Cartagena tiene una amplia experiencia en labores de observación e investigación y, por supuesto, en labores divulgativas con grupos escolares. Por otro lado, el Centro reúne unas condiciones óptimas para ser visitado por los centros educativos; las dos cúpulas de observación, que son las de mayor tamaño de la Región, los instrumentos de observación o el planetario portátil conseguirán hacer de esta visita una experiencia inolvidable.

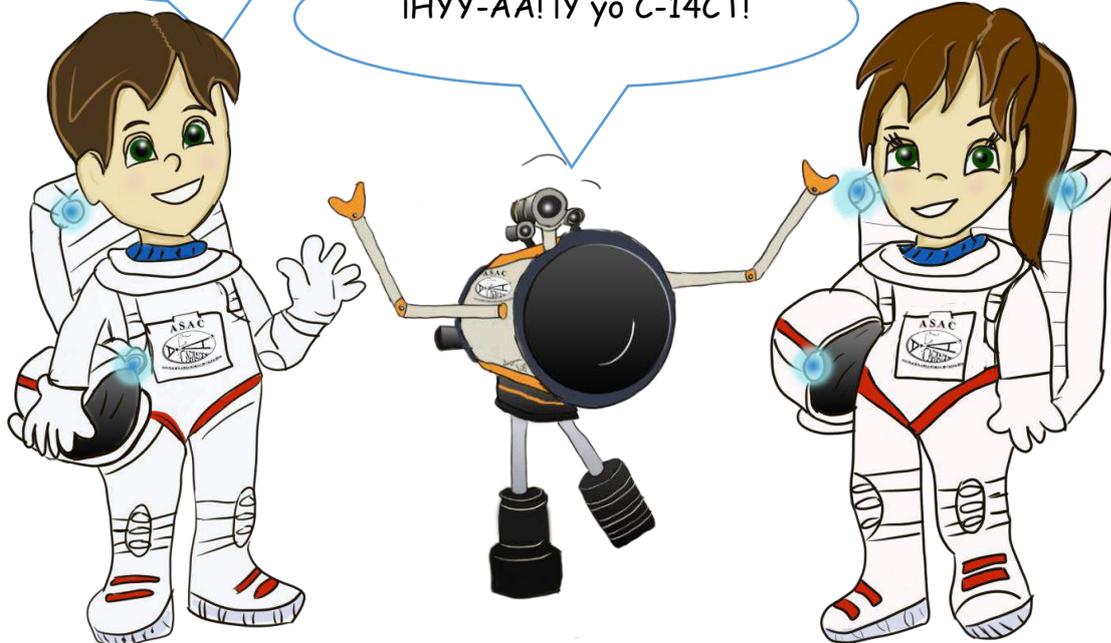
¡Hola, amigos!  
Soy Yuri.

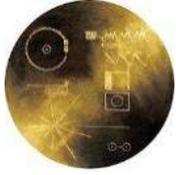
Juntos os vamos a  
acompañar en esta  
aventura por el  
universo.

¡Hola! Y yo soy  
Valentina.

¡Vamos, síguenos!

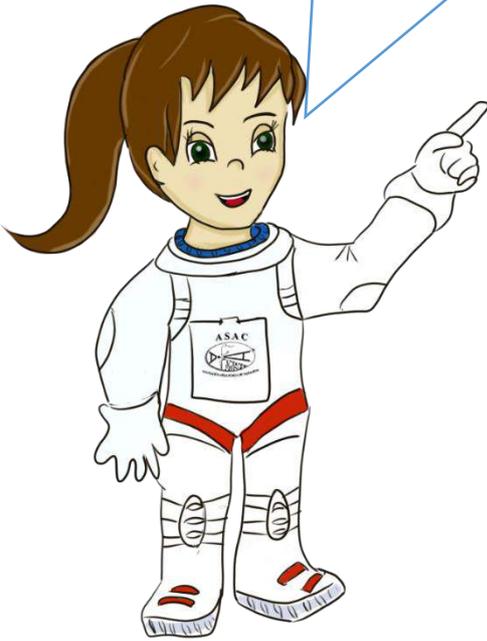
¡HY-AA! ¡Y yo C-14CT!





## Mensaje importante para el buen astrónomo aventurero:

Siempre que vayas a observar las estrellas durante la noche, es muy importante que sigas las siguientes normas de seguridad:



**1. Hazlo siempre acompañado** de tus padres o de una persona adulta.

**2. Si es posible, apúntate al grupo o asociación astronómica de tu pueblo o ciudad.** También puedes visitar el Centro Astronómico de Cartagena.

**3. Cuando salgas a observar el cielo necesitarás estar bien equipado.** Llévate una mochila ligera para llevarlo todo (algo para comer y beber, cuaderno de notas, lápices, goma, prismáticos o telescopio de aficionado y tu planisferio) y así poder tener las manos libres.

**4. Abrígate bien y lleva siempre a la mano una linterna** (tapada con celofán rojo), para que puedas hacerte visible y sepas por dónde vas.

**5. Permanece siempre junto a tus padres o tu grupo** de astronomía (no te vayas solo por ahí).

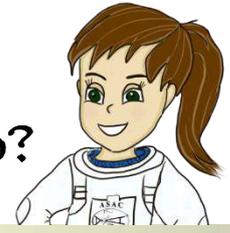
**6. Ten mucho cuidado cuando camines por la noche.** Sigue las normas de seguridad que has aprendido en casa y en el colegio.

**7. Llévate una silla o una esterilla para sentarte,** pues estar mucho tiempo de pie se volverá pronto algo incómodo.





# ¿Qué es un Centro Astronómico?



Un centro astronómico es un lugar en el que se realizan varias actividades astronómicas, como la observación diurna del Sol, la observación nocturna de los cuerpos celestes (planetas), la observación de cielo profundo (cúmulos de estrellas, nebulosas, galaxias, etc.), y donde se realizan investigaciones y astrofotografía. También es un lugar donde se dan charlas informativas sobre astronomía. En Cartagena, tenemos un Centro Astronómico. Arriba os mostramos una foto.

¡Hyyy-aa! ¿Veis las cúpulas que hay a cada lado del edificio? ¿Sabéis para sirven? Os lo decimos. Son para observación del cielo. En su interior hay unos grandes telescopios que están protegidos. La cúpula se abre y gira al mismo tiempo que el telescopio.



Además, en el Centro Astronómico de Cartagena también podemos encontrar un planetario. Un planetario es un lugar donde se proyectan simulaciones del cielo nocturno y del universo en general.



¿Sabrías decirnos que es un Centro Astronómico?

---

---

---



¿A qué nos referimos cuando hablamos de "cielo profundo"?

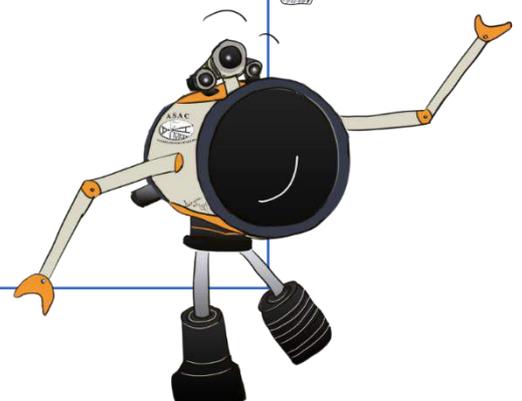
---

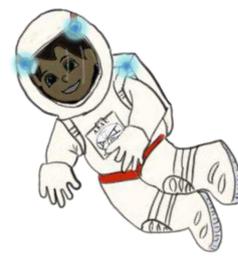
---

---



Dibuja lo que más te haya llamado la atención del Centro Astronómico de Cartagena.





# El Universo

## Nuestra Galaxía: la Vía Láctea

Nuestro hogar es la **Vía Láctea**. Es una galaxia espiral que se encuentra en el universo. Nos encontramos en uno de sus brazos, el llamado **brazo de Orión**.



En este brazo se encuentra nuestro **sistema solar**, donde la Tierra y todos sus hermanos (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno) viven dando vuelta a una estrella llamada Sol.

El sistema solar se divide en dos partes:

- **Sistema solar interior o rocoso:** cuyos planetas son Mercurio, Venus, Tierra y Marte. Están formados por rocas y son los llamados planetas rocosos.



-Mercurio: es el planeta más cercano al Sol y es el más rápido en su rotación.



-Venus: es el planeta más caliente del sistema solar. ¡Está a 500 °C! Rota en sentido contrario a como lo hacen el resto de los planetas del sistema solar.



-Tierra: es el único planeta conocido con vida, y donde se encuentra el agua en sus tres estados: sólido, líquido y gaseoso. Además, le acompaña nuestro satélite natural: la Luna.





-Marte: es el planeta rojo. Es la mitad del tamaño de la Tierra y posee una de las montañas más altas de nuestro sistema solar: el monte Olimpo. Además, tiene dos satélites irregulares: Phobos y Deimos.

- **Sistema solar exterior o gaseoso**: cuyos planetas son Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Están formados por gas y son los llamados planetas gaseosos.



-Júpiter: es el planeta más grande del sistema solar. Se pueden meter 1.000 Tierras dentro de él. Además, es nuestro escudo protector, pues atrae a todo objeto cuya trayectoria vaya directamente hacia la Tierra. Tiene alrededor de 70 satélites, pero los principales son los llamados satélites galileanos: Ío, Europa, Ganímedes y Calisto.



-Saturno: es el segundo planeta más grande del sistema solar. Su principal característica es el sistema de anillos que posee, formado por polvo, hielo y roca. Posee muchos satélites, pero su principal satélite es Titán.



-Urano: es el planeta gaseoso congelado del sistema solar. Tiene también un sistema de anillos bastante espectacular y posee alrededor de 20 satélites. Su característica principal es su posición en el sistema solar. Le denominan el planeta tumbado, debido posiblemente a un impacto con algún cuerpo que lo dejó en esa posición. Su rotación es como la de Venus.



-Neptuno: planeta gaseoso congelado del sistema solar. Es el contraste térmico de Venus. ¡Su temperatura es de  $-218\text{ }^{\circ}\text{C}$ ! Tiene un color azulado y un débil sistema de anillos con alrededor de 20 satélites. Además, posee los vientos más veloces del sistema solar, con una velocidad de  $2.000\text{ km/h}$ !

Dividiendo el sistema interior y el exterior tenemos el **cinturón de Asteroides**. Más allá de los planetas gaseosos, nos encontramos con el **cinturón de Kuiper** y la posible **Nube de Oort**, de donde proceden unos cuerpos helados denominados **cometas**.

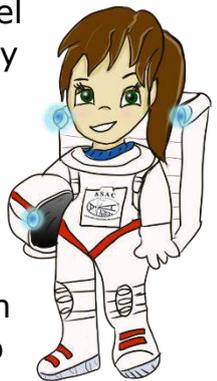


¿Cuáles son los nombres de los planetas de nuestro sistema solar?

---

---

---





¿Cuáles son las características de los planetas que más te han llamado la atención?

---

---

---

## EL DÍA Y LA NOCHE

El día y la noche se produce porque la Tierra gira sobre sí misma en su viaje alrededor del Sol. Es lo que llamamos el movimiento de rotación. Cuando el lugar de la Tierra en el que vives esté frente al Sol, es de día. Y cuando estamos en el lado opuesto al Sol, es de noche.

De día hay en el cielo las mismas estrellas, pero la luz del Sol nos impide verlas.



## LAS ESTACIONES

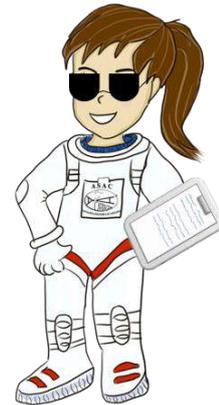
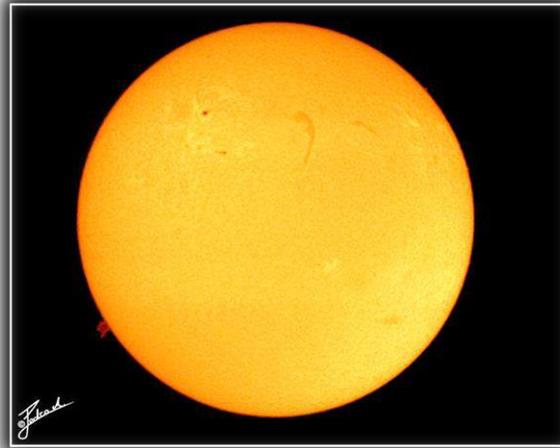
Aunque parece que es el Sol el que gira alrededor de la Tierra, en realidad es la Tierra la que gira alrededor del Sol. En este viaje que realiza la Tierra alrededor del Sol se producen las estaciones del año: primavera, verano, otoño e invierno.

Pero también, las estrellas cambian de posición según las estaciones. Unas se podrán ver y otras pasarán a la posición de día en las que la luz del Sol no nos dejará verlas. Dentro de un año estarán en el mismo punto donde están esta noche. Sin embargo, hay unas estrellas que se verán siempre durante todas las estaciones, son las que giran alrededor de la estrella polar. Estas constelaciones se llaman **circumpolares**.



# El Sol, Nuestro Astro Rey

La estrella más cercana a la Tierra y la que nos da vida es el **Sol**. El Sol es una bola de gas caliente que produce luz y calor por medio de una reacción nuclear que se produce en su núcleo.



Para observar el Sol, hay unos telescopios con unos **filtros especiales** para proteger nuestros ojos. ¡Muy importante! Nunca se debe mirar directamente al Sol, ni a través de prismáticos ni telescopios sin protección, ¡podría dañar tus ojos y quedarte ciego!

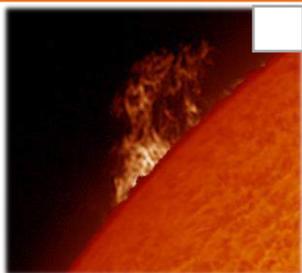


**¿Qué podemos observar en el Sol?** Protuberancias, fulguraciones y manchas solares.

## Protuberancia

Son enormes masas de gas caliente proyectadas hacia el espacio.

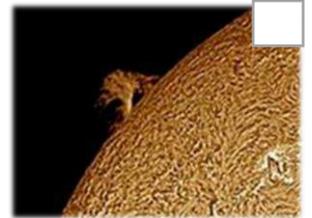
Suelen durar días e incluso semanas.



## Fulguraciones

Son emisiones imprevistas de energía que expulsan

gran cantidad de radiaciones. Son muy luminosas pero duran tan solo unos minutos.



## Manchas solares

Son pequeñas regiones de la superficie del Sol que son más oscuras debido a que su temperatura es más baja que sus alrededores.

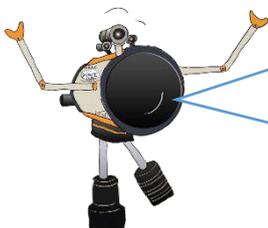
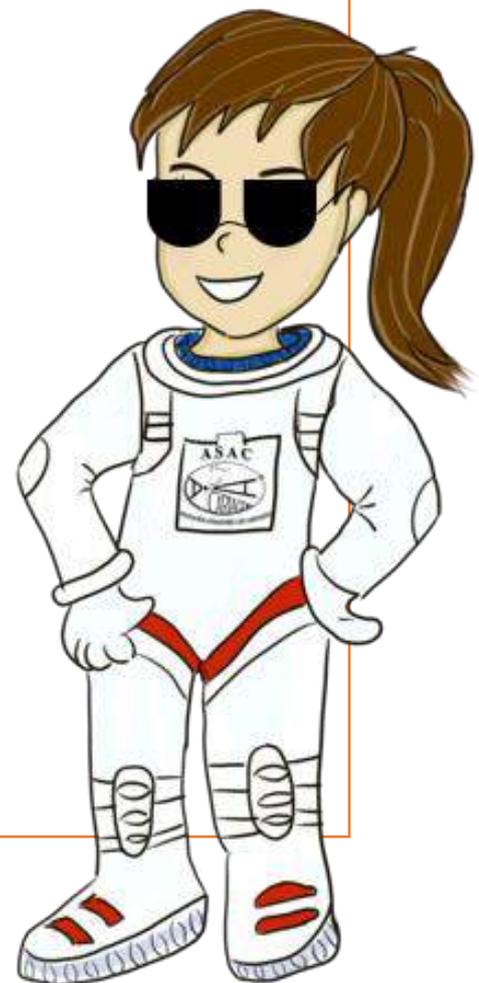
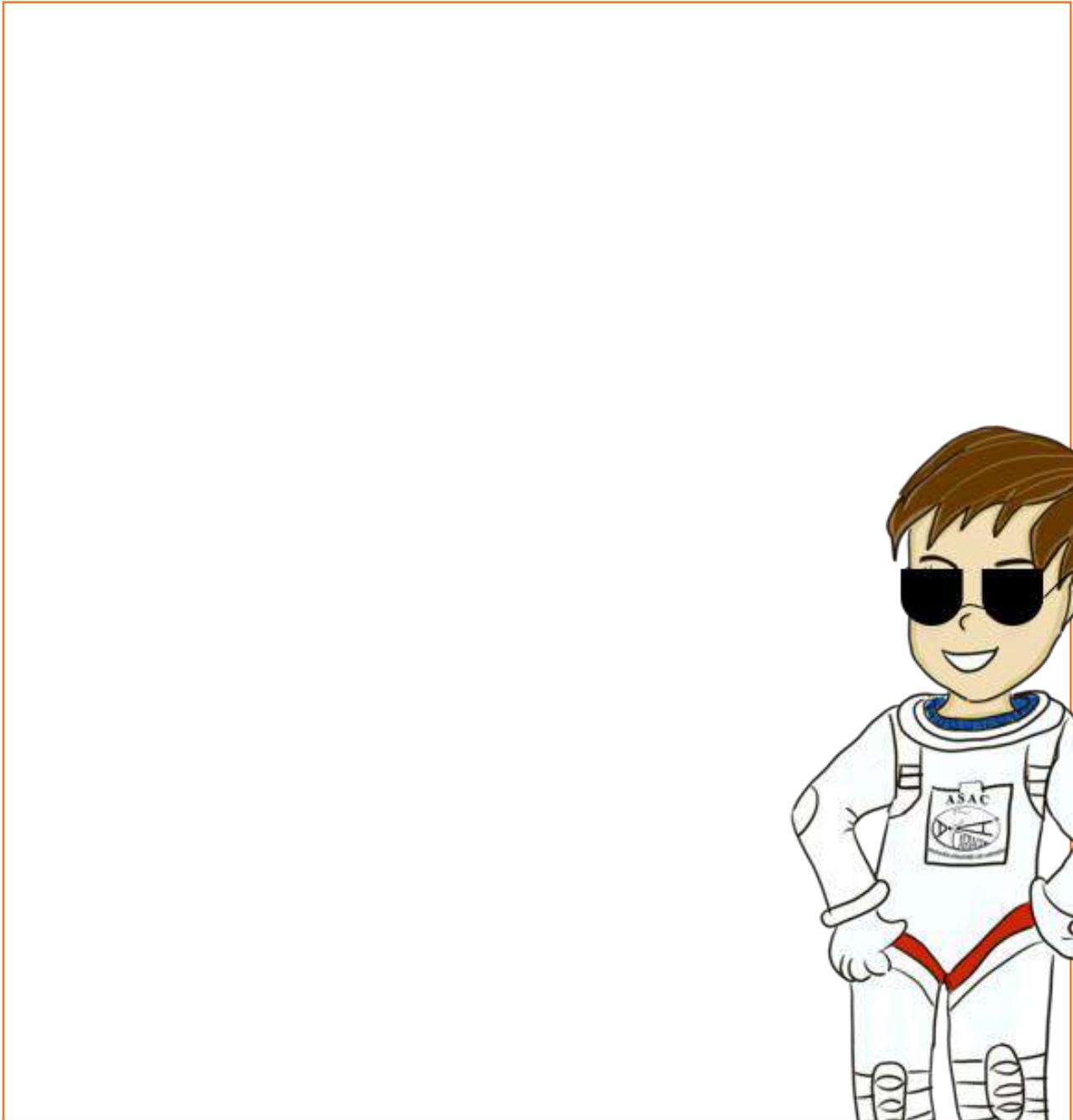


Marca con un tick las características del Sol que hayas visto a través del telescopio





Dibuja y colorea el Sol como lo has visto a través del telescopio. ¿Qué has observado? ¿Tenía manchas? Dibújalas también.



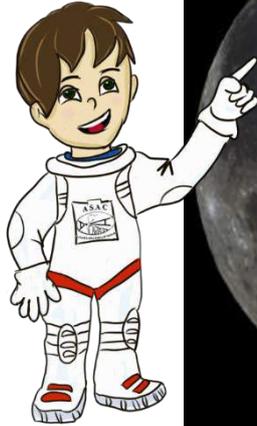
¡Hy-aa! ¡Hola! ¡Tienes una misión espacial esperándote!

Dirígete a la página

[https://educacion.cartagena.es/detalle\\_programas.asp?idPrograma=288](https://educacion.cartagena.es/detalle_programas.asp?idPrograma=288) y busca el documento "Misión Espacial I". Haz clic en él y descárgatelo.



# La Luna, Nuestro Satélite Natural



El objeto más grande que observamos desde la Tierra en el cielo nocturno es la **Luna**. A causa de la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol, se producen las mareas. Además, a nuestro satélite natural no siempre lo vemos igual debido a los cambios que realiza. A esos cambios les llamamos fases. Ahora te las mostramos para que sepas distinguirlas.

## Luna Creciente

Aquí la Luna tiene forma de una "D".

La Luna tenía esta forma el día:

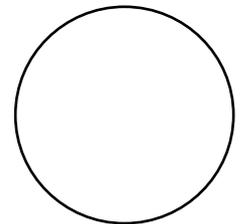


\_\_\_\_\_

## Luna Llena

La Luna tenía esta

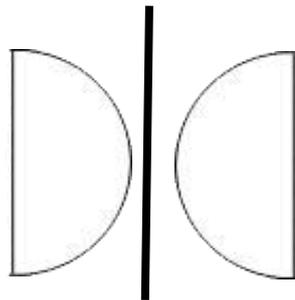
forma el día:



\_\_\_\_\_

## Cuarto Creciente/ Cuarto Menguante

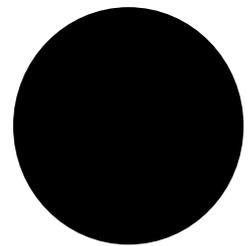
La Luna tenía esta  
forma los días:



\_\_\_\_\_

## Luna Nueva

La Luna tenía esta  
forma el día:



\_\_\_\_\_

¿Nos puedes ayudar? Observa la Luna durante este mes y anota las fechas en las que ves las diferentes fases.

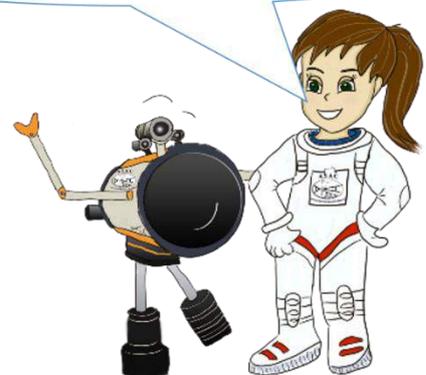
## Luna Menguante

Aquí la Luna tiene forma de "C."

La Luna tenía esta  
forma el día:



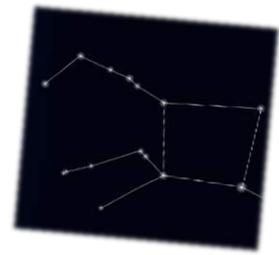
\_\_\_\_\_







# Las Constelaciones



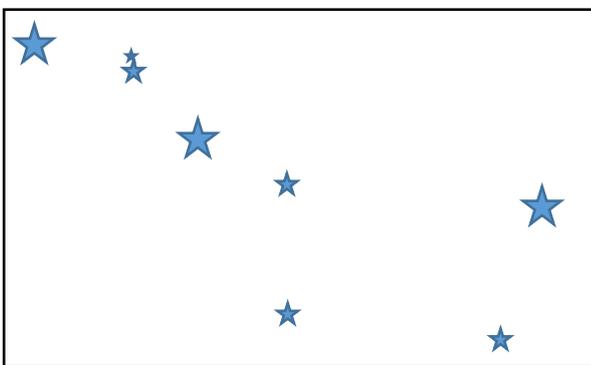
Las **constelaciones** son agrupaciones de estrellas que se unen mediante líneas imaginarias formando siluetas. Aparecen todas las noches en el cielo. Los humanos de la antigüedad les dieron nombre, pues les servían como mapa para orientarse y para seguir el curso de las estaciones, entre otras muchas utilidades. Las conocemos por el nombre latino que les dieron: Ursa Major (Osa Mayor), Draco (el dragón), etc. Además, estas encerraban maravillosas historias (mitología). Hoy en día nos siguen sirviendo como orientación para localizar estrellas u objetos de cielo profundo que deseamos investigar.

Las que más nos sirven de guía son las **circumpolares**, son aquellas que giran alrededor de la estrella polar y están en todas las estaciones del año. El resto de las constelaciones varían según las estaciones del año.

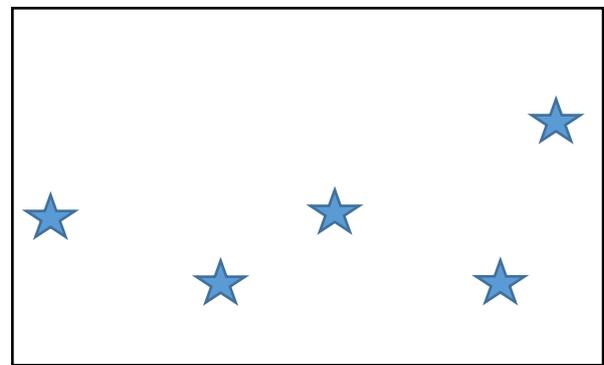
En esta página te mostramos las principales estrellas de las constelaciones más conocidas.



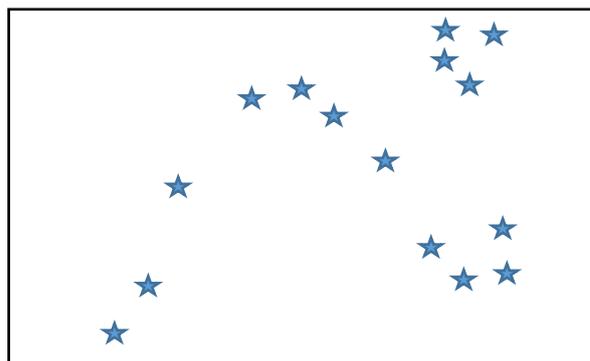
Une las estrellas y después dibuja a su alrededor la figura que represente la constelación.



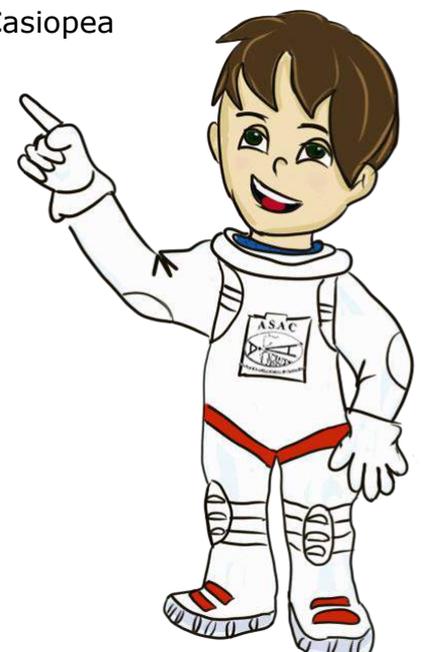
Osa Mayor (El Carro)



Casiopea



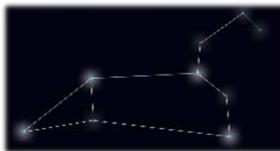
El Dragón





Relaciona con flechas cada constelación con su nombre.

Orión ●



Leo ●



Dragón ●



Sagitario ●



Escorpio ●



Casiopea ●



Cisne ●





## ¿QUÉ ES LA ESTRELLA POLAR Y CÓMO ENCONTRARLA?



La estrella polar es un astro visible solo en nuestro hemisferio norte y es la estrella que siempre está fija en la bóveda celeste. Es muy importante para orientarnos, pues marca siempre el norte. La estrella polar recibe el nombre de Polaris.

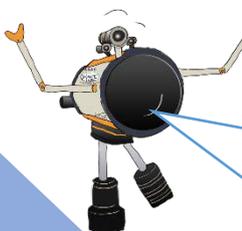
Para encontrarla, tan solo has de fijarte en la Osa Mayor y buscar las estrellas *Merak* y *Dubhe*. Luego has de coger la distancia entre estas estrellas y trazar cinco veces su distancia, hasta llegar a la estrella polar. Se trata de la última estrella de la cola de la Osa Menor.



También puedes encontrarla con ayuda de la constelación de Casiopea, trazando una línea recta desde su estrella central *Navi*, hacia la estrella *Dubhe* de la Osa Mayor. A mitad de camino encontrarás la estrella polar.

### CONSTELACIONES DEL ZODIACO

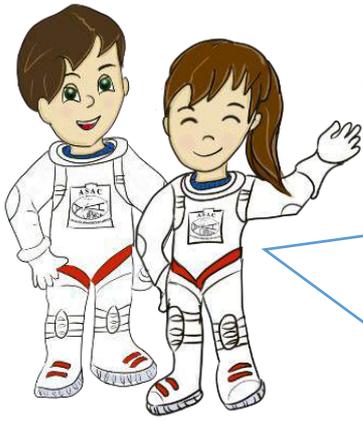
Zodiaco viene del griego "zodiakos" y significa "rueda de animales". Las constelaciones del zodiaco son pues representaciones de animales, personas y cosas. Estas constelaciones son un poquito especiales pues transcurren aparentemente por la eclíptica (banda del cielo por donde aparentemente se desplazan el Sol, la Luna y los planetas). Por lo tanto, dentro de esa banda transcurren 13 constelaciones zodiacales.



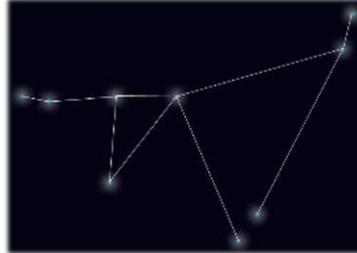
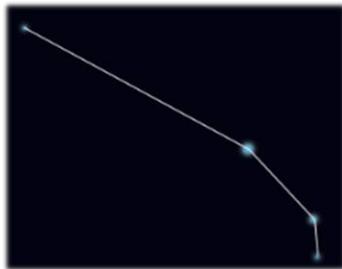
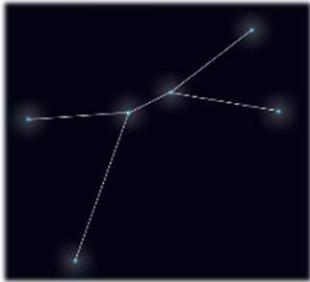
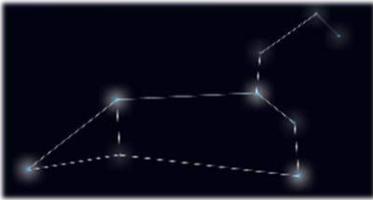
¡Hy-aa! ¡Tienes una misión espacial esperándote!

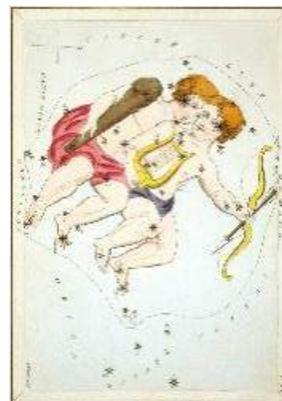
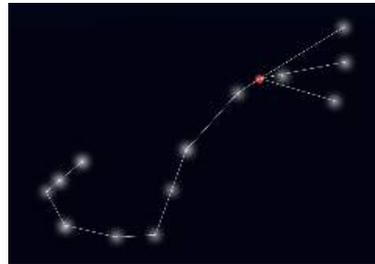
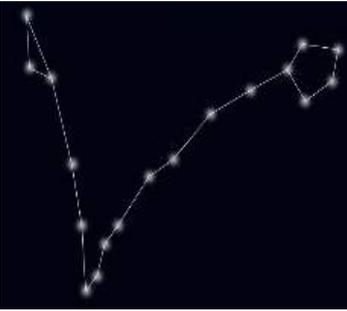
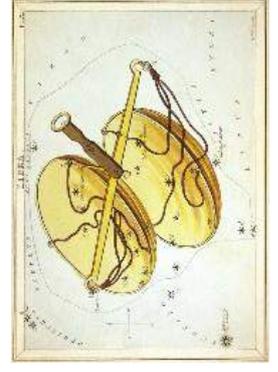
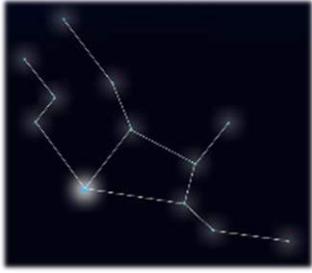
Dirígete a la página

[https://educacion.cartagena.es/detalle\\_programas.asp?idPrograma=288](https://educacion.cartagena.es/detalle_programas.asp?idPrograma=288) y descárgate el documento "Misión Espacial III".



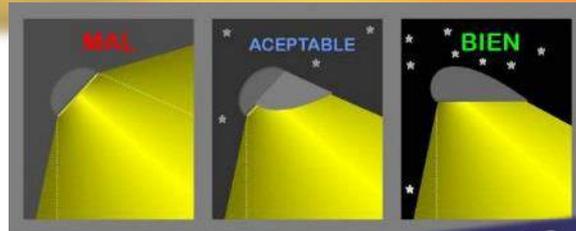
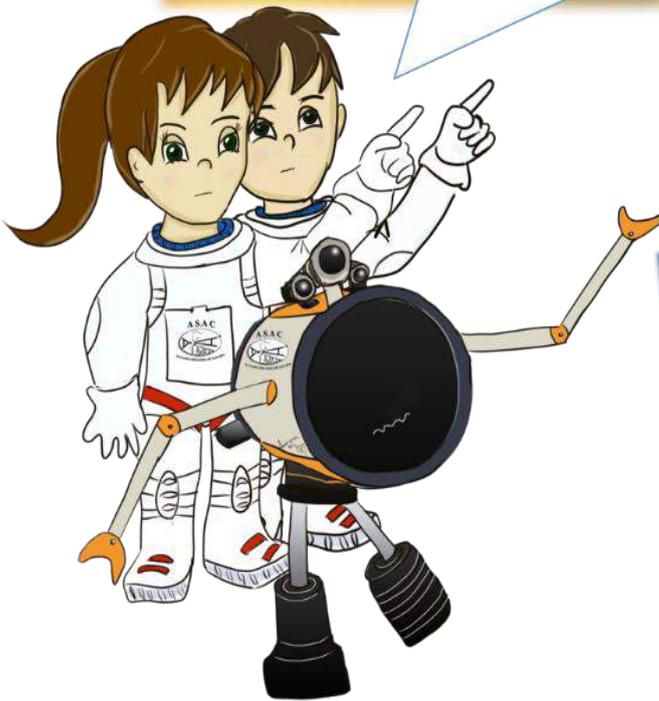
Hemos rescatado unas cartas astronómicas muy antiguas de "Una Visión de los Cielos" que están basadas en las ilustraciones de la obra "Un mapa Celestial" de Alexander Jamieson del siglo XIX. Hemos estado investigando y las hemos relacionado con su correspondiente constelación, pero se nos ha olvidado colocar los nombres. ¿Nos podrías ayudar a escribir el nombre de cada constelación?





¿Sabías que...

La contaminación lumínica es un problema que tenemos hoy en día, pues nos impide poder ver bien por las noches nuestras preciadas estrellas, además de los problemas de salud y medioambientales que genera. Es el deber de todos de trabajar en un futuro para solucionar este problema con un alumbrado adecuado.



¿Alguna vez has podido ver la Vía Láctea desde dónde vives? Si no has podido verla, ¿a qué crees que es debido?

---

---

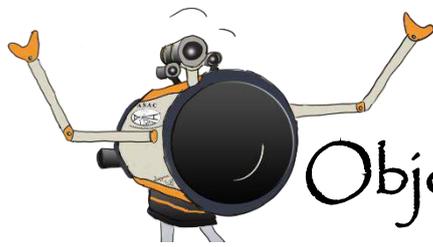
---

---

---

---

---



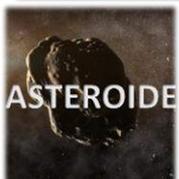
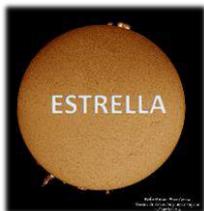
# Objetos del cielo



Durante la observación nocturna podemos encontrar diversos objetos astronómicos. Algunos de ellos podéis verlos aquí. ¡Vamos a descubrirlos!



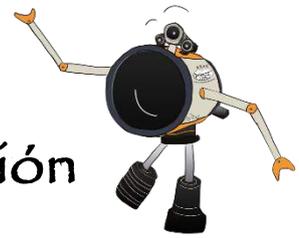
Relaciona cada imagen con la definición correcta.



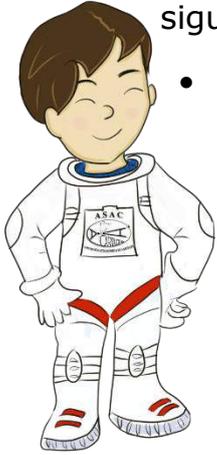
- Todo cuerpo que orbita alrededor de una estrella y que tiene masa suficiente para mantener su forma esferoide. Es el cuerpo principal de su órbita y tiene un tamaño determinado.
- Son cuerpos helados formados con los restos del material de la formación del sistema solar. Están formados por roca, hielo y polvo. No son cuerpos brillantes, son oscuros y brillan por la reflexión solar. Los cometas a diferencia de los asteroides tienen partes: el núcleo, la coma y la cola. Al acercarse a una estrella, el hielo se convierte en gas, convirtiéndose en la cola de este objeto.
- Objeto rocoso o metálico, menor que un planeta. Orbita alrededor del Sol y entre las zonas de Marte y Júpiter.
- Cuerpo celeste opaco que orbita alrededor de un planeta. Normalmente estos cuerpos son más pequeños que el cuerpo que orbita.
- Son regiones del espacio formadas por gas y polvo. Algunas de estas son regiones donde nuevas estrellas se están formando, mientras otras son los restos de estrellas muertas o que se están muriendo. Sus formas y colores son la materia expulsada al espacio.
- Es una enorme esfera de gas (hidrógeno y helio) muy caliente y brillante. Producen su propia luz y energía mediante los procesos llamados de fusión nuclear. Nuestro Sol es del tipo medio y amarilla. Existen más pequeñas y frías que son las rojas, y las más grandes y calientes son las azules.
- Agrupación de estrellas, sistemas solares, cuerpos celestes y materia cósmica que está concentrada en una determinada región del espacio por efecto de la gravedad.
- Son partículas más grandes que logran pasar la capa atmosférica e impactan contra la Tierra.
- Son las partículas de la cola del cometa, que al rozar con la atmósfera terrestre brillan. Son las llamadas estrellas fugaces.



# Instrumentos de Observación



Para observar los objetos celestes, los astrónomos utilizan diferentes instrumentos de observación. Dos instrumentos muy utilizados son los siguientes:



- **Prismático astronómico:** es un instrumento de observación compuesto por dos cilindros unidos, en cuyo interior contienen prismas y lentes que nos permiten ver los objetos lejanos de forma ampliada.



- **Telescopio:** instrumento óptico utilizado para la observación. Entre otros, existen dos tipos principales de telescopios: refractores y reflectores. Los telescopios refractores utilizan dos lentes para la observación astronómica, una en el objetivo y otra en el ocular. En cambio, los telescopios reflectores utilizan dos espejos para observar los objetos estelares. El espejo principal es cóncavo (curvado hacia dentro).



¿Alguna vez has observado a través de un telescopio? ¡Cuéntanos lo que viste!

---

---

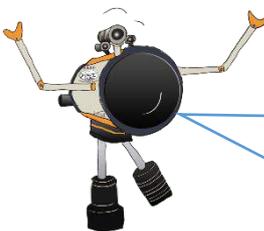
---





# ¡Crea tu propio cielo!

En este espacio puedes dibujar tu propio cielo nocturno con tus constelaciones y planetas favoritos.



¡Hy-aa! ¿Quieres darme color? Dirígete a la página [https://educacion.cartagena.es/detalle\\_programas.asp?idPrograma=288](https://educacion.cartagena.es/detalle_programas.asp?idPrograma=288) y busca el documento "Misión Espacial IV". Haz clic en él y descárgatelo.

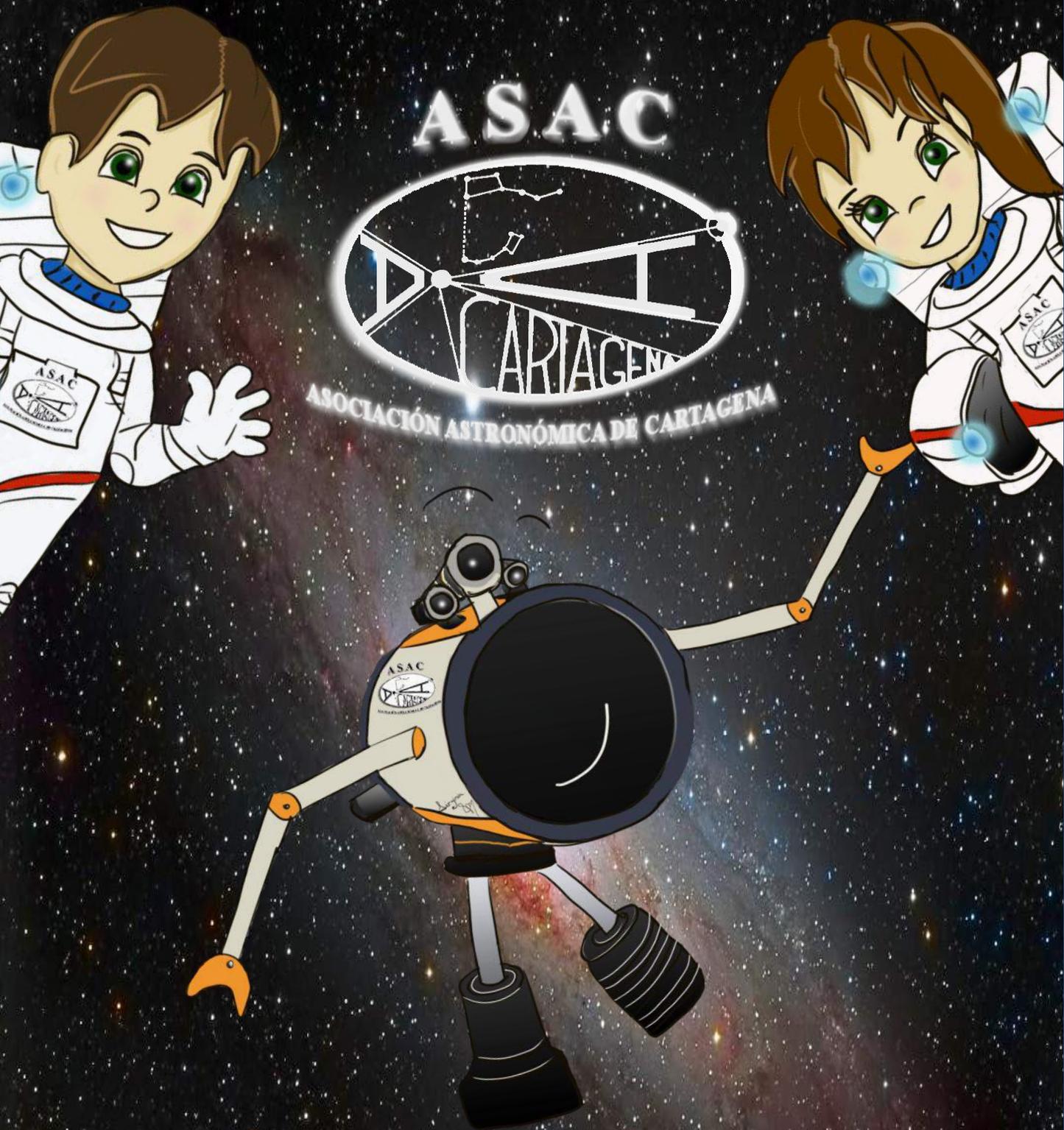


# Test del Astrónomo



- 1. ¿Cómo se llama nuestra galaxia?**
  - A) Andrómeda
  - B) Sagitario
  - C) Vía Láctea
- 2. ¿En cuál de los brazos de nuestra galaxia se encuentra nuestro sistema solar?**
  - A) Brazo de Carina
  - B) Brazo de Orión
  - C) Brazo de Perseo
- 3. ¿Qué dos planetas de nuestro sistema solar rotan en sentido contrario que el resto de los planetas?**
  - A) Mercurio y Tierra
  - B) Urano y Neptuno
  - C) Venus y Urano
- 4. ¿Cuáles son los satélites galileanos de Júpiter?**
  - A) Phobos y Deimos
  - B) Ío, Europa, Ganímedes y Calisto
  - C) Ío, Titán, Caronte y Luna
- 5. ¿Qué planeta tiene los vientos más veloces del sistema solar?**
  - A) Júpiter
  - B) Venus
  - C) Neptuno
- 6. ¿Qué planeta tiene el monte más alto del sistema solar?**
  - A) Mercurio
  - B) Urano
  - C) Marte
- 7. ¿Cuál es el nombre del mar de la Luna dónde alunizó Neil Armstrong?**
  - A) Mare Frigoris
  - B) Mare Imbrium
  - C) Mare Tranquillitatis
- 8. ¿Qué es una estrella fugaz?**
  - A) Un meteorito
  - B) Un meteoro
  - C) Un meteoride
- 9. ¿Cómo se llaman las constelaciones que giran alrededor de la estrella polar?**
  - A) Variables
  - B) Circumpolares
  - C) Zodiacales
- 10. ¿Qué son las manchas solares?**
  - A) Son pequeñas regiones de la superficie del Sol que son más oscuras debida a que su temperatura es más baja que sus alrededores.
  - B) Son enormes masas de gas caliente proyectadas hacia el espacio. Suelen durar días e incluso semanas.
  - C) Son emisiones imprevistas de energía que expulsan gran cantidad de radiaciones. Son muy luminosas pero duran tan solo unos minutos.





Ayuntamiento  
Cartagena

[www.cartagena.es](http://www.cartagena.es)



CONCEJALÍA DE  
EDUCACIÓN

Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Cartagena