

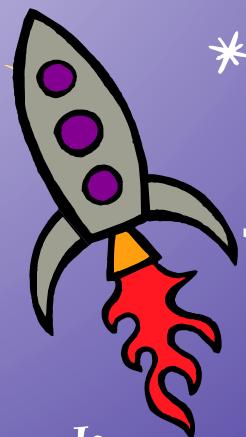
# DESCUBRIMOS EL CIELO

**Astronomía para niños**

**Nociones básicas**



Grupo  
Andalucía Profundiza



**C.E.I.P. Príncipe Felipe. Umbrete (Sevilla)**

**Curso 2013/2014**

## AUTORES

### COORDINA

M<sup>a</sup> Carmen Medina Vela

### ALUMNADO PARTICIPANTE

#### C.E.I.P. PRÍNCIPE FELIPE (UMBRETE)

María Curciel Cecilia	6º
M <sup>a</sup> Teresa García Arcos	6º
Gema Reyes Mateo	6º
Pedro Sánchez Perejón	6º
Alberto Cruz Brun	4º
Ángela Franco García	4º
Javier Cruz Brun	3º

#### C.E.I.P. JOAQUÍN BENJUMEA BURÍN (ESPARTINAS)

Ana Cerquides Domínguez	5º
Diego Neila Sánchez	5º
Cintia Escudero Díaz	4º

#### C.E.I.P. CERRO ALTO (ESPARTINAS)

Carlos Gabriel Rodríguez Romero 5º

#### C.E.I.P. SAN EUSTAQUIO (SANLÚCAR LA MAYOR)

Marcelo Atanasio Domínguez Mateo 3º

#### C.E.I.P. PÍO XII (CARRIÓN DE LOS CÉSPEDES)

Elena Miranda Ramos	5º
Julia Monge López	5º
Eugenio Reinoso Paz	5º

Abril de 2014  
Umbrete (Sevilla)

## ÍNDICE

	Págs.
<b>PRÓLOGO</b>	4
<b>INTRODUCCIÓN</b>	5
<b>I ¿QUÉ ES LA ASTRONOMÍA?</b>	6
<b>II ¿QUÉ ES LA ASTROLOGÍA?</b>	7
<b>III EXPLORADORES</b>	8
01. Tolomeo	9
02. Copérnico	10
03. Kepler	11
04. Galileo Galilei	12
05. Neil Armstrong	13
<b>IV INSTRUMENTOS PARA LA OBSERVACIÓN</b>	14
01. El reloj de sol	15
02. El astrolabio	15
03. La brújula	15
04. El telescopio	16
05. Los prismáticos	16
06. El observatorio	17
<b>V EL SISTEMA SOLAR</b>	18
01. El Sol	19
02. Los planetas	19
03. Los satélites	22
04. Los cometas	23
05. Los asteroides	23
06. Los meteoritos	24
<b>VI EL UNIVERSO</b>	25
01. Las estrellas	26
02. Las constelaciones	26
03. Las galaxias	27
<b>VII EXPERIENCIAS CASERAS</b>	28
01. Cómo hacer un astrolabio	29
02. Cómo hacer un planetario	30
03. Cómo hacer un mini proyector de estrellas	31
04. Cómo observar el cielo	32
<b>VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y BIBLIOGRAFÍA</b>	33



## PRÓLOGO

El MANUAL "DESCUBRIMOS EL CIELO" que a continuación se presenta surge dentro del Grupo Profundiza, formado por alumnado de 3º a 6º de E. Primaria, que se desarrolla en el C.E.I.P. Príncipe Felipe de Umbrete durante el curso 2013/ 2014.

El proyecto de investigación, llevado a cabo por Dña. Mª Carmen Medina Vela, tiene por título "**Mirando al cielo**". Dentro del mismo se desarrollan distintas actividades entre las que se encuentra la elaboración de este manual con el propósito de conocer aspectos importantes e identificativos de la temática de investigación que nos ocupa. Es necesario documentarse antes de comenzar cualquier proceso experimental. Las experiencias son importantes pero en toda investigación es necesario acudir a la teoría y a la historia para tener conocimientos previos antes de los vivenciales.

El alumnado ha sido protagonista de este proceso de investigación acción participativa. Han trabajado en equipo y siguiendo una hoja de trabajo que les facilitaba la organización y funcionamiento eficiente del mismo. La búsqueda de información se ha realizado a través de los ultraportátiles con conexión a Internet. Una vez recogida la información ha sido revisada por mí como persona que coordina el proceso y transferida al modelo diseñado. Una vez finalizadas las labores de recogida de información se ha procedido a su impresión en el Centro y su posterior encuadernación, tareas en las que el alumnado ha participado activamente.

Finalmente se ha procedido a su distribución, un ejemplar digital para cada uno de los participantes, y otro impreso para cada uno de los Centros de los que proviene el alumnado, el C.E.I.P. Príncipe Felipe de Umbrete y el C.E.I.P. Joaquín Benjumea Burín de Espartinas. Este trabajo debe permanecer en las Bibliotecas de Centro como libro de consulta.

Esperamos que disfrutéis de nuestro pequeño manual que no pretende ser otra cosa que un documento para acercar a los niños a la ciencia de la Astronomía con unos conceptos básicos.

Mª Carmen Medina Vela  
Maestra de E. Infantil  
Coordinadora del Proyecto



## INTRODUCCIÓN

El MANUAL "DESCUBRIMOS EL CIELO", que se muestra a continuación, recoge aspectos y nociones básicos de Astronomía. Con él queremos acercar a los niños a esta disciplina.

En principio, hemos creído conveniente aclarar dos conceptos que a veces no están tan claros, el de Astronomía y el de Astrología. Una vez aclarados los términos, hemos creído conveniente remontarnos a la historia para conocer biografías de personajes importantes de esta ciencia y su contribución a la misma. Seguidamente y en la misma línea, conoceremos instrumentos que se usaron y se usan para observar el cielo. Después encontraréis información sobre nuestro sistema solar ( el sol, los planetas, los satélites, los cometas, los asteroides,y los meteoritos) y sobre nuestro universo (las estrellas, las constelaciones y las galaxias). Finalmente, expondremos las experiencias realizadas con el propósito de dar ideas sencillas que ayudarán al estudio y descubrimiento de nuestro cielo.

## I. ¿QUÉ ES LA ASTRONOMÍA?

La **astronomía** es la ciencia que se ocupa del estudio de los cuerpos celestes del universo, incluidos los planetas y sus satélites, los cometas y meteoroides, las estrellas y la materia interestelar, los sistemas de materia oscura, estrellas, gas y polvo llamados galaxias y los cúmulos de galaxias; por lo que estudia sus movimientos y los fenómenos ligados a ellos.



Cuerpos celestes



Observatorio de Islas Canarias

La **astronomía amateur** es la realizada por astrónomos no profesionales. Se suele considerar astrónomo *amateur* a aquel astrónomo aficionado que no solo observa el cielo sino que además contribuye a la astronomía con sus propias observaciones. En muchas ocasiones, la frontera entre astrónomos profesionales y *amateur* es muy tenue porque algunos de ellos han contribuido de manera destacada al desarrollo de la astronomía o a nuestro conocimiento del cielo nocturno.

La **importancia** de la astronomía en la historia es más que relevante; es cosa de analizar el nombre de los días de la semana, y veremos que están asociados a los planetas de nuestro sistema solar (lunes de la Luna, martes de Marte, Miércoles de Mercurio, Jueves de Júpiter, viernes de Venus, Sábado de Saturno y Domingo en inglés es "Sunday", que vendría a ser "día del Sol"). Otra anécdota interesante en la historia corresponde a la historia bíblica de la Torre de Babel; resulta que en Babilonia, los Asirios eran sumamente aficionados a observar las estrellas, tanto que construían grandes torres para estar más cerca de los astros, para ellos sus dioses.



Astrónomos Amateur



## II. ¿QUÉ ES LA ASTROLOGÍA?



La Astrología

Muchas culturas creen en la importancia de la astrología. Los indios, chinos y mayas han desarrollado diferentes sistemas para predecir los acontecimientos terrestres basándose en las observaciones celestiales. En Occidente, el sistema más comúnmente utilizado es el **horóscopo**, que afirma predecir aspectos de la personalidad de las personas, y poder predecir el futuro basándose en la posición del Sol, la Luna y otros astros en el momento del nacimiento.

La **astrología** comprende un conjunto de sistemas de adivinación basados en la premisa de que existe una relación entre los fenómenos astronómicos (carta astral y signo solar) con los rasgos de la personalidad de una persona, sus características físicas y los sucesos importantes de su vida.



Signos del Zodíaco

Actualmente hablar de Astrología es hablar de videncia, tarot, horóscopo, predicciones, magia, hechizos, rituales, ... un negocio que prolifera en el mundo actual. Descubrir lo que el futuro te tiene reservado es demasiado tentador para aquellos que creen en el poder de la Astrología y de las personas que la aplican. La Astrología puede servir como una brújula, como un mapa de ruta que indica el camino a seguir y los obstáculos o desvíos que esa ruta presenta. Sugiere además, las lecciones que deben ser aprendidas, desafíos que deben ser encarados y problemas que pueden ser resueltos. Sin embargo...es sólo un mapa y es de total incumbencia de la persona en cuestión, la forma, el modo y el ánimo con el que va a encarar el viaje.

La Astrología no limita ni asusta, muestra un abanico de múltiples posibilidades y alternativas, para que el ser humano pueda ejercer su **libre albedrío**.



### III. EXPLORADORES

- 01. Tolomeo**
- 02. Copérnico**
- 03. kepler**
- 04. Galileo Galilei**
- 05. Neil Armstrong**

# TOLOMEO



Tolomeo (100 ca.- 170 d.C.)

## Claudio Tolomeo (100 ca.- 170 d.C.)

Fue astrónomo, matemático y geógrafo griego.

Vivió y trabajó en Egipto.

Es muy poca la información sobre la vida de Tolomeo que ha llegado hasta nuestro tiempo. No se sabe con exactitud dónde nació, aunque se supone que fue en Egipto, ni tampoco dónde falleció.

Tolomeo fue el último gran representante de la astronomía griega y, según la tradición, desarrolló su actividad de observador en el templo de Serapis en Canopus, cerca de Alejandría. Su obra principal y más famosa, "La Sintaxis Matemática" que consta de 13 volúmenes. Fue escrita en griego y traducida al árabe bajo el nombre de "Almagesto". Se le atribuye también la autoría de un tratado de astrología, el *Tetrabiblos*, que presenta características de otros escritos suyos y que le valió buena parte de la fama de que gozó Edad Media.

Utilizando los datos recogidos por sus predecesores, especialmente por Hiparco, Tolomeo construyó un sistema del mundo que representaba con un grado de precisión satisfactoria los movimientos aparentes del Sol, la Luna y los cinco planetas entonces conocidos, mediante recursos geométricos y calculísticos de considerable complejidad; se trata de un sistema geocéntrico según el cual la Tierra se encuentra inmóvil en el centro del universo, mientras que en torno a ella giran, en orden creciente de distancia, la Luna, Mercurio, Venus, el Sol, Marte, Júpiter y Saturno.



El universo geocéntrico de Tolomeo

El sistema de Tolomeo proporcionó una interpretación cinemática de los movimientos planetarios que encajó bien con los principios de la cosmología aristotélica, y se mantuvo como único modelo del mundo hasta el Renacimiento, aun cuando la mayor precisión alcanzada en las observaciones astronómicas a finales del período medieval hizo necesaria la introducción de decenas de nuevos epicentros, con lo cual resultó un sistema excesivamente complicado y farragoso.



# COPÉRNICO

**Nicolás Copérnico** (1473-1543) **astrónomo** polaco que nació en el seno de una rica familia de comerciantes. Quedó huérfano a los diez años y se hizo cargo de él su tío materno, canónigo de la catedral de Frauenburg y luego obispo de Warmia.

Estudió **Derecho Canónico** y se doctoró. También estudió medicina.

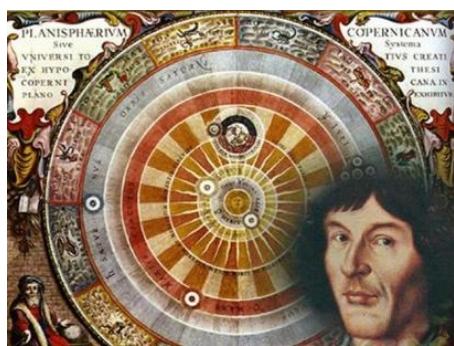
Cuando falleció su tío fijó su residencia en Frauenburg y se dedicó a la **administración de los bienes** del cabildo durante el resto de sus días; mantuvo siempre el empleo eclesiástico de canónigo, pero sin recibir las órdenes sagradas.

Se interesó por la **teoría económica**, ocupándose en particular de la reforma monetaria, tema sobre el que publicó un tratado en 1528. Practicó así mismo la medicina, y cultivó sus intereses humanistas.

Hacia 1507, Copérnico elaboró **su primera exposición** de un **sistema astronómico heliocéntrico** en el cual la Tierra orbitaba en torno al Sol, en oposición con el tradicional sistema tolemaico, en el que los movimientos de todos los cuerpos celestes tenían como centro nuestro planeta. Una serie limitada de copias manuscritas del esquema circuló entre los estudiosos de la astronomía, y a raíz de ello Copérnico empezó a ser considerado como un astrónomo notable; con todo, sus investigaciones se basaron principalmente en el estudio de los textos y de los datos establecidos por sus predecesores, ya que apenas superan el medio centenar las observaciones de que se tiene constancia que realizó a lo largo de su vida.

Su gran obra trataba, *Sobre las revoluciones de los orbes celestes*, un tratado astronómico que defendía la hipótesis heliocéntrica.

El texto se articulaba de acuerdo con el modelo formal del Almagesto de Tolomeo, del que conservó la idea tradicional de **un universo finito y esférico**, así como el principio de que los **movimientos circulares** eran los únicos adecuados a la naturaleza de los cuerpos celestes; pero contenía una serie de tesis que entraban en **contradicción** con la antigua concepción del universo, cuyo **centro**, para Copérnico, **dejaba de ser coincidente con el de la Tierra**, así como **tampoco** existía, en su sistema, **un único centro común** a todos los movimientos celestes. Dedujo que la **Tierra** y los otros planetas giraban alrededor del **Sol**.



Su teoría



Copérnico (1473- 1543)



# KEPLER

03

**Johannes Kepler** (1571-1630) nació en Alemania y murió en Ratisbona. Fue astrónomo, matemático y físico alemán.

Cursó estudios de Teología pero los interrumpió al aceptar una plaza como profesor de matemáticas en el seminario protestante de Graz.

Tuvo el encargo de acabar las tablas astronómicas iniciadas por Brahe. Se ganó la vida como consejero astrológico.

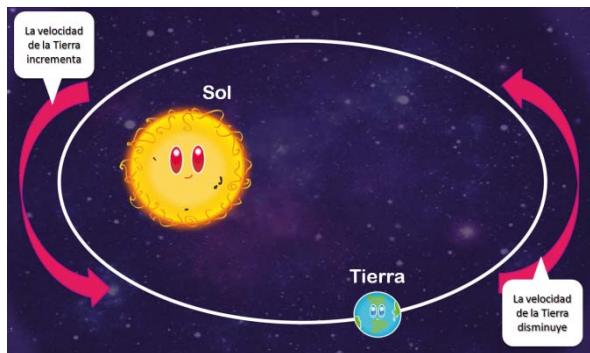


Johannes Kepler (1571-1630)

La primera etapa en la obra de Kepler, desarrollada durante sus años en Graz, se centró en los problemas relacionados con las órbitas planetarias, así como en las velocidades variables con que los planetas las recorren. Su primera obra, *Mysterium cosmographicum* fue (El misterio cosmográfico, 1596).

Durante el tiempo que permaneció en Praga, Kepler realizó una notable labor en el campo de la óptica: enunció una primera aproximación satisfactoria de la ley de la refracción, distinguió por vez primera claramente entre los problemas físicos de la visión y sus aspectos fisiológicos, y analizó el aspecto geométrico de diversos sistemas ópticos.

Pero el trabajo más importante de Kepler fue la revisión de los esquemas cosmológicos conocidos a partir de la gran cantidad de observaciones acumuladas por Brahe (en especial, las relativas a Marte), labor que desembocó en la publicación, en 1609, de la *Astronomia nova* (Nueva astronomía), la obra que contenía las dos primeras leyes llamadas de Kepler, relativas a la elipticidad de las órbitas y a la igualdad de las áreas barridas, en tiempos iguales, por los radios vectores que unen los planetas con el Sol.



Culminó su obra durante su estancia en Linz, en donde enunció la tercera de sus leyes, que relaciona numéricamente los períodos de revolución de los planetas con sus distancias medias al Sol; la publicó en 1619 en *Harmonices mundi*.

EXPLORADORES



# GALILEO GALILEI

04

**Galileo Galilei** (1571-1630) nació en Pisa y murió en Arcetri.

Fue astrónomo, físico, filósofo y matemático italiano.

Fue enviado un tiempo —quizá como novicio— al monasterio de Santa María di Vallombrosa, hasta que, en 1581, su padre lo matriculó como estudiante de medicina en la Universidad de Pisa. Pero en 1585, tras haberse iniciado en las matemáticas fuera de las aulas, abandonó los estudios universitarios sin obtener ningún título, aunque sí había adquirido gusto por la filosofía y la literatura.



Galileo Galilei (1564-1642)

En 1592 pasó a ocupar una cátedra de matemáticas en Padua e inició un fructífero período de **su vida científica**: se ocupó de arquitectura militar y de topografía, realizó diversas invenciones mecánicas, reemprendió sus estudios sobre el movimiento y descubrió el isocronismo del péndulo.

En julio de 1609 visitó Venecia y tuvo noticia de la fabricación del **anteojo**, a cuyo perfeccionamiento se dedicó, y con el cual realizó las primeras observaciones de la Luna; descubrió también cuatro satélites de Júpiter y observó las fases de Venus. Publicó sus descubrimientos en un breve texto, "**El mensajero sideral**", que le dio fama en toda Europa y le valió la concesión de una cátedra honoraria en Pisa.

Su publicación sobre las **manchas solares** fue censurada por el Santo Oficio. Su silencio se rompió tras la elección de un nuevo Papa. Publicó "**El ensayador**", donde expuso sus criterios metodológicos y, en particular, su concepción de las matemáticas como lenguaje de la naturaleza. La benévolamente acogida del libro por parte del pontífice lo animó a completar la gran obra con la que pretendía poner punto final a la controversia sobre los sistemas astronómicos, y en 1632 apareció, finalmente, su Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo; la crítica a la **distinción aristotélica entre física terrestre y física celeste**, la **enunciación del principio de la relatividad del movimiento**, así como el argumento del **flujo y el reflujo del mar** presentado (erróneamente) como prueba del movimiento de la Tierra, hicieron del texto un verdadero manifiesto copernicano.

El Santo Oficio abrió un proceso a Galileo que terminó con su condena a prisión perpetua, pena suavizada al permitírselle que la cumpliera en su villa de Arcetri. Consiguió, con todo, acabar la última de sus obras, los "**Discursos y demostraciones matemáticas en torno a dos nuevas ciencias**", donde, a partir de la discusión sobre la estructura y la resistencia de los materiales, demostró **las leyes de caída de los cuerpos en el vacío** y elaboró una teoría completa sobre el **movimiento de los proyectiles**.

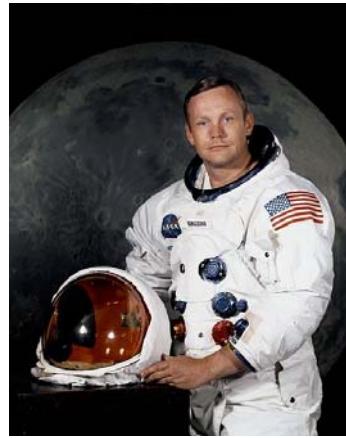
EXPLORADORES



# NEIL AMSTRONG

**Neil Alden Armstrong** (1930-2012) nació en Ohio (EEUU) y murió en Columbus (EEUU).

Fue un astronauta de la NASA y el primer ser humano que pisó la luna, el 21 de julio de 1969 en la misión Apolo 11. Desde muy pequeño tenía una gran afición por volar así que empezó a tomar lecciones a los 15 años y a los 16 ya era estudiante de piloto consiguiendo la licencia antes de graduarse de la Secundaria. Cuando terminó la Secundaria recibió una beca de la Marina de los EEUU.



Neil Armstrong (1930-2012)

Después se inscribió en la Universidad Purdue para estudiar ingeniería aeronáutica. En 1949 lo llaman para cumplir sus deberes militares y se convierte en aviador. Un año después lo envían a la guerra de Corea. En 1952 se unió al Comité Consultivo Nacional (NACA). Allí permaneció 17 años trabajando de ingeniero, piloto de pruebas, astronauta y administrador de la NACA y su agencia sucesora, la Administración Nacional para la Aeronáutica y el Espacio (NASA).

No fue hasta 1962 cuando obtiene una plaza de astronauta en la NASA convirtiéndose en uno de los nueve astronautas elegidos.



Armstrong, Michael Collins, y Edwin E. Aldrin. Misión Apolo 11

Fue sometido a cuatro años de duro entrenamiento para que el programa Apolo lograra la meta de llevar al primer hombre a la Luna antes de que finalizara la década.

El 16 de julio de 1969, Armstrong, Michael Collins, y Edwin E. Aldrin comenzaron su viaje a la Luna siendo el primero el Comandante de la misión Apolo 11.

El 21 de julio de 1969, Neil Armstrong pisó la Luna y pronunció su famosa frase: «*Es un pequeño paso para un hombre, pero un gran salto para la humanidad*». Aldrin y Armstrong estuvieron cerca de dos horas y media caminando sobre la Luna, recogiendo muestras, haciendo experimentos y tomando fotografías. El 24 de julio de 1969, llegaron a la tierra y ninguno de los tres volvería jamás a volar al espacio.



05

EXPLORADORES

## IV. INSTRUMENTOS PARA LA OBSERVACIÓN

- 01. EL RELOJ DE SOL**
- 02. EL ASTROLABIO**
- 03. LA BRÚJULA**
- 04. EL TELESCOPIO**
- 05. LOS PRISMÁTICOS**
- 06. EL OBSERVATORIO**

## EL RELOJ DE SOL

El **reloj de sol** es un instrumento usado desde tiempos muy remotos con el fin de medir el paso de las horas, minutos y segundos. En castellano se le denomina también como cuadrante solar.

Permite conocer la hora local aproximada mediante la observación de la sombra que el Sol proyecta sobre una escala graduada. Los hay en variados diseños, pero el principio es igual para todos.



Reloj de Sol

## EL ASTROLABIO



El astrolabio

La palabra **astrolabio** significa etimológicamente "el que busca estrellas".

El **astrolabio** es un antiguo instrumento que permite determinar la posición de las estrellas sobre la bóveda celeste.

## LA BRÚJULA

La **brújula** es un instrumento que sirve de orientación, por medio de una aguja imantada que señala el Norte magnético, que es diferente para cada zona del planeta. Utiliza como medio de funcionamiento al magnetismo terrestre.

La aguja imantada indica la dirección del campo magnético terrestre, apuntando hacia los polos norte y sur. Es inútil en las zonas polares norte y sur, debido a la convergencia de las líneas de fuerza del campo magnético terrestre. Antes de la creación de la brújula, la dirección en mar abierto se determinaba con la posición de los cuerpos celestes.

Fue inventada en China, aproximadamente en el siglo IX con el fin de determinar las direcciones en mar abierto, e inicialmente consistía en una aguja imantada flotando en una vasija llena de agua. A lo largo de la historia, la brújula ha ido evolucionando.



La brújula



## EL TELESCOPIO



El telescopio

El telescopio, del griego τηλε "lejos" y σκοπέω, "observar", es un instrumento óptico que permite ver objetos lejanos con mucho más detalle que a simple vista al captar radiación electromagnética, tal como la luz. Es una herramienta fundamental en astronomía y cada desarrollo o perfeccionamiento de este instrumento ha permitido avances en nuestra comprensión del universo.

02

INSTRUMENTOS

Gracias al telescopio —desde que Galileo Galilei en 1610 lo usó para mirar la Luna, el planeta Júpiter y las estrellas— el ser humano pudo, por fin, empezar a conocer la verdadera naturaleza de los cuerpos celestes que nos rodean y nuestra ubicación en el universo.

## LOS PRISMÁTICOS

Los **prismáticos**, comúnmente denominados **binoculares**, son un instrumento óptico usado para ampliar la imagen de los objetos distantes observados, al igual que el monocular y el telescopio, pero a diferencia de éstos, provoca el efecto de estereoscopía en la imagen y por eso es más cómodo apreciar la distancia entre objetos distantes y seguirlos en movimiento.

Los prismáticos poseen un par de tubos. Cada tubo contiene una serie de lentes y un prisma, que amplía la imagen para cada ojo y eso produce la estereoscopía (técnica capaz de recoger información visual tridimensional y/o crear la ilusión de profundidad mediante una imagen estereográfica).



Los prismáticos



# EL OBSERVATORIO

03



Observatorio

Es un centro de investigación dedicado al estudio del cielo y dotado de unos instrumentos para la observación de los fenómenos celestres.

El concepto de observatorio astronómico ha experimentado una profunda evolución con el pasar del tiempo. Antiguamente, cuando la astronomía estaba íntimamente ligada a las creencias religiosas, los observatorios coincidían con los templos destinados al culto de las divinidades. Es en la Edad Media cuando se afirma la concepción de observatorio como lugar de reunión de astrónomos e instrumentos. En los siglos sucesivos el observatorio se instala, por lo general, en una torre elevada de la ciudad. Ya en el siglo XX se manifiesta la exigencia de alejarse de la contaminación química y luminosa de las metrópolis. Así se establecen los observatorios en lugares desérticos y elevados, donde el cielo nocturno es oscuro.

INSTRUMENTOS

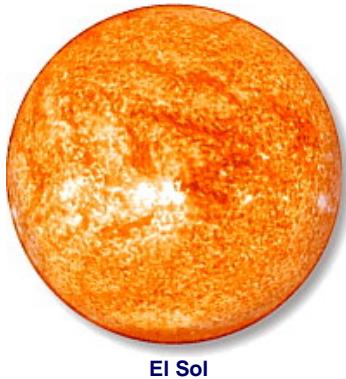


17

## V. EL SISTEMA SOLAR

- 01. EL SOL**
- 02. LOS PLANETAS**
- 03. LOS SATÉLITES**
- 04. LOS COMETAS**
- 05. LOS ASTEROIDES**
- 06. LOS METEORITOS**

# EL SOL



El Sol es **una estrella**. Es una enorme esfera de gas caliente que está brillando y girando. Aparece mucho más grande y más brillante que las otras estrellas porque nosotros estamos muy cerca de él.

El Sol es **el centro** de nuestro sistema solar. Todos los planetas en nuestro sistema solar, incluyendo la Tierra, giran alrededor del Sol.

El Sol brilla quemando **hidrógeno** y convirtiéndolo en **helio** en su centro, extremadamente caliente.

Comparado a la Tierra, el Sol es **enorme**. Es tan grande que alrededor de 1.300.000 planetas Tierras podrían caber dentro del Sol.

# LOS PLANETAS

Los planetas **son cuerpos celestes** que NO tienen luz propia tales como:

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1.- Mercurio | 5.- Júpiter |
| 2.- Venus    | 6.- Saturno |
| 3.- Tierra   | 7.- Urano   |
| 4.- Marte    | 8.- Neptuno |

Plutón ya no es considerado un planeta por su pequeño tamaño.

Son masas que no tienen luz propia, requieren la luz de cuerpos celestes incandescentes como el Sol.



Los planetas



**MERCURIO.-** Es el planeta más cercano al Sol y el **segundo más pequeño** del Sistema Solar. Mercurio es menor que la Tierra, pero más grande que la Luna.

Si nos situásemos sobre Mercurio, el Sol nos parecería dos veces y media más grande.

Mercurio gira lentamente sobre su eje, una vez cada 58 días y medio. Antes lo hacía más rápido, pero la influencia del Sol le ha ido frenando.



**VENUS.**- Es el segundo planeta del Sistema Solar y el **más semejante** a La Tierra por su tamaño, masa, densidad y volumen. Los dos se formaron en la misma época, a partir de la misma nebulosa.

Sin embargo, es diferente de la Tierra. No tiene océanos y su densa atmósfera provoca un efecto invernadero que eleva la temperatura hasta los 480 °C. Es abrasador.



Venus

Los primeros astrónomos pensaban que Venus eran dos cuerpos diferentes porque, unas veces se ve un poco antes de salir el Sol y, otras, justo después de la puesta.

Venus gira sobre su eje muy lentamente y en sentido contrario al de los otros planetas. El Sol sale por el oeste y se pone por el este, al revés de lo que ocurre en La Tierra. Además, el día en Venus dura más que el año.



Tierra

**TIERRA.**- Es el más denso y el **quinto mayor** de los ocho planetas del Sistema Solar. También es el mayor de los cuatro terrestres. Es un planeta del Sistema Solar que gira alrededor de su estrella en la tercera órbita más interna.

Es el hogar de millones de especies, incluyendo los seres humanos y actualmente el único cuerpo astronómico donde se conoce la existencia de vida.

**MARTE.**- Es el **cuarto planeta** del Sistema Solar. Conocido como el planeta rojo por sus tonos rosados, los romanos lo identificaban con la sangre y le pusieron el nombre de su dios de la guerra.

El planeta Marte tiene una atmósfera muy fina, formada principalmente por dióxido de carbono, que se congela alternativamente en cada uno de los polos. Contiene sólo un 0,03% de agua, mil veces menos que la Tierra.



Marte

Los estudios demuestran que Marte tuvo una atmósfera más compacta, con nubes y precipitaciones que formaban ríos. Sobre la superficie se adivinan surcos, islas y costas. Las grandes diferencias de temperatura provocan vientos fuertes. La erosión del suelo ayuda a formar tempestades de polvo y arena que degradan **todavía más la superficie**.





Júpiter

**JÚPITER.**- Es el **quinto planeta** del Sistema Solar. Se trata del planeta que ofrece un mayor brillo a lo largo del año dependiendo de su fase. Júpiter es un cuerpo masivo gaseoso, formado principalmente por hidrógeno y helio, carente de una superficie interior definida.

Júpiter tiene un tenue sistema de anillos, invisible desde la Tierra. También tiene muchos satélites. Cuatro de ellos fueron descubiertos por Galileo en 1610. Era la primera vez que alguien observaba el cielo con un telescopio.



Saturno

**SATURNO.**- Saturno es el **segundo** planeta más grande del Sistema Solar y el único con anillos visibles desde la Tierra. Se ve claramente achatado por los polos a causa de la rápida rotación.

La atmósfera es de hidrógeno, con un poco de helio y metano. Es el único planeta que tiene una densidad menor que el agua. Si encontrásemos un océano suficientemente grande, Saturno flotaría.

El origen de los anillos de Saturno no se conoce con exactitud. Podrían haberse formado a partir de satélites que sufrieron impactos de cometas y meteoroides. Cuatrocientos años después de su descubrimiento, los impresionantes anillos de Saturno siguen siendo un misterio.



Urano

**URANO.**- Es el **séptimo planeta** del Sistema Solar, el tercero en cuanto a mayor tamaño, de mayor a menor, y el cuarto más masivo. Se llama en honor de la divinidad griega del cielo Urano. Aunque es detectable a simple vista en el cielo nocturno, no fue catalogado como planeta por los astrónomos. Urano es también el primer planeta descubierto por medio de un telescopio.

Urano es similar en composición a Neptuno, y los dos tienen una composición diferente de los otros dos gigantes gaseosos de la antigüedad debido a su escasa luminosidad y a la lentitud de su órbita.



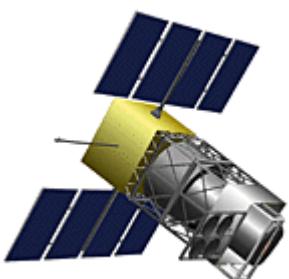
**NEPTUNO.**- Es el **octavo planeta** en distancia respecto al Sol y el más lejano del Sistema Solar. Forma parte de los denominados **planetas exteriores** o **gigantes gaseosos**, y es el primero que fue descubierto gracias a predicciones matemáticas. Su nombre fue puesto en honor al dios romano del mar —Neptuno—, y es el cuarto planeta en diámetro y el tercero más grande en masa. Su masa es diecisiete veces la de la Tierra. Neptuno es un planeta **dinámico**, con manchas que recuerdan las tempestades de Júpiter. La más grande, la Gran Mancha Oscura, tenía un tamaño similar al de la Tierra, pero en 1994 desapareció y se ha formado otra. Los vientos más fuertes de cualquier planeta del Sistema Solar se encuentran en Neptuno.



Neptuno

## LOS SATÉLITES

El Sistema Solar está compuesto, además de por los planetas, por muchos más cuerpos celestes entre ellos los satélites. Alrededor de la mayoría de los planetas giran satélites, de manera similar a la Luna en torno de la Tierra. En Astronomía, el término satélite se aplica en general a aquellos **objetos en rotación alrededor de un astro**, este último es de mayor dimensión que el primero; ambos cuerpos están vinculados entre sí por fuerzas de gravedad recíproca.



Satélite artificial.



Luna. Satélite natural.

Existen satélites **naturales** y **artificiales**. Los artificiales son los construidos por el hombre, y por lo tanto es factible, de alguna manera, de modificar su trayectoria. A los satélites de los planetas principales se les llama **lunas**, por asociación con el nombre del satélite natural de la Tierra.

El número de satélites por planetas son: Tierra 1, Marte 2, Júpiter 60, Saturno 31, Urano 22 y Neptuno 11.



## LOS COMETAS

Los cometas forman parte de Sistema Solar. Los hombres primitivos ya conocían los cometas. Los más brillantes se ven muy bien y no se parecen a ningún otro objeto del cielo. Parecen **manchas de luz**, a menudo borrosas, que van dejando un rastro o cabellera. Esto los hace atractivos y los rodea de magia y misterio. Los cometas son **cuerpos frágiles y pequeños**, de forma irregular, formados por una mezcla de substancias duras y gases congelados.

Un cometa consta de **un núcleo**, de hielo y roca, rodeado de una atmósfera nebulosa llamada **cabellera o coma**.



Cometa

## LOS ASTEROIDES



Asteroides

Los asteroides forman parte del Sistema Solar. Son una serie de **objetos rocosos o metálicos** que orbitan alrededor del Sol, la mayoría en el cinturón principal, entre Marte y Júpiter.

Algunos asteroides, sin embargo, tienen órbitas que van más allá de Saturno, otros se acercan más al Sol que la Tierra. Algunos han chocado contra nuestro planeta. Cuando entran en la atmósfera, se encienden y se transforman en **meteoritos**.

A los asteroides también se les llama **planetas menores**.



# LOS METEORITOS

La palabra meteorito significa fenómeno del cielo y describe la luz que se produce cuando un fragmento de materia extraterrestre entra a la atmósfera de la Tierra y se desintegra.

La palabra meteoroide se aplica a la propia partícula, sin hacer referencia al fenómeno que se produce cuando entra a la atmósfera. Hay muchísimos meteoroides y pocos meteoritos. Algunos de los meteoritos que se han estudiado parece que venían de la Luna y otros de Marte. La mayoría, sin embargo, son fragmentos de asteroides o de cometas.



Meteorito

06

EL SISTEMA SOLAR



24

## VI. EL UNIVERSO

### 01. LAS ESTRELLAS

### 02. LAS CONSTELACIONES

### 03. LAS GALAXIAS

# LAS ESTRELLAS

Una estrella es todo objeto astronómico que brilla **con luz propia**. Se encuentran en el espacio y es inevitable que nos fijemos en ellas puesto que son puntitos que brillan.

Las estrellas son masas de gases, principalmente hidrógeno y helio, que emiten luz. Se encuentran a temperaturas muy elevadas. En su interior hay reacciones nucleares.

El Sol es una estrella. Vemos las estrellas, excepto el Sol, como puntos luminosos muy pequeños, y sólo de noche, porque están a enormes distancias de nosotros. Parecen estar fijas, manteniendo la misma posición relativa en los cielos año tras año. En realidad, las estrellas están en rápido movimiento, pero a distancias tan grandes que sus cambios de posición se perciben sólo a través de los siglos.



Estrellas

01

EL UNIVERSO

# LAS CONSTELACIONES



Constelaciones

En total, hay **88 agrupaciones de estrellas** que aparecen en la esfera celeste y que toman su nombre de figuras religiosas o mitológicas, animales u objetos. Este término también se refiere a áreas delimitadas de la esfera celeste que comprenden los grupos de estrellas con nombre.

Las estrellas que se pueden observar en una noche clara forman determinadas figuras que llamamos "constelaciones", y que sirven para localizar más fácilmente la posición de los astros.



Gráfico de las constelaciones



# LAS GALAXIAS

Las galaxias son enormes agrupaciones de estrellas y otros materiales.

Nuestro Sistema Solar forma parte de una galaxia, la única que hemos visto desde dentro: **La Vía Láctea**. Siempre la hemos conocido aunque, naturalmente, en la antigüedad nadie sabía de qué se trataba. Aparece como una franja blanquecina que cruza el cielo y, de ahí, toma su nombre: camino de leche.



Vía Láctea

Dentro de la Vía Láctea podemos encontrar diversas formaciones de estrellas y polvo interestelar. Las más destacables son las nebulosas y los cúmulos estelares. Es de suponer que también existen en otras galaxias.

02

EL UNIVERSO



## VII. EXPERIENCIAS CASERAS

**01. CÓMO HACER UN  
ASTROLABIO**

**02. CÓMO HACER UN  
PLANETARIO**

**03. CÓMO HACER UN MINI  
PROYECTOR DE ESTRELLAS**

**04. CÓMO OBSERVAR EL CIELO**



# CÓMO HACER UN ASTROLABIO



Equipo Marte

01

EXPERIENCIAS

## MATERIALES:

- Un transportador: intenta conseguir uno que tenga un pequeño agujero en el centro del borde recto.
- Un sorbete para refresco de plástico.
- Cinta adhesiva.
- Cuerda o cordel de pesca.
- Una tuerca que pese.

## ELABORACIÓN:

1º.- Une cuidadosamente con cinta adhesiva el sorbete a lo largo del borde recto del transportador. Esto actuará como una guía de observación para mirar las estrellas y los planetas.

2º.- Ata la tuerca a un extremo de la cuerda.

3º.- Pasa el otro extremo de la cuerda a través del agujero del transportador y utiliza un nudo o un trozo pequeño de cinta adhesiva para mantenerlo en su lugar.

4º.- Sostén el transportador, curvado hacia abajo, y mira la estrella que quieras a través del sorbete.



5º.- Aprieta la cuerda firmemente contra el lado del transportador y bájala cuidadosamente, prestando atención al grado que marca la cuerda que cruza. Alternativamente, puedes pedirle a un amigo o compañero de clase que lea el ángulo.

6º.- Toma las medidas de varias estrellas cada media hora.

7º.- Esto te permitirá determinar cómo giran las estrellas alrededor del cielo.



# CÓMO HACER UN PLANETARIO



Equipo Venus

## MATERIALES:

- Papel higiénico o de cocina.
- Papel de periódico.
- Varillas.
- Papel de aluminio
- Tanza o cuerda.
- Tijeras y pincel
- Cola.
- Témperas.
- Cinta aislante o alambre fino.

02

EXPERIENCIAS



## ELABORACIÓN:

- 1º.- Hacer una bola con papel de periódico.
- 2º.- Anudar una tanza de dónde colgará el planeta.



- 3º.- Envolver todo con papel de aluminio.

- 4º.- Untar la bola con cola y pegar trozos de papel higiénico.

- 5º.- Una vez seco pintar según corresponda.

- 6º.- Coger dos varillas y anudarlas en cruz.



- 7º.- Colgar el sol y los planetas.



# CÓMO HACER UN MINI PROYECTOR DE ESTRELLAS

03



Equipo Tierra

## MATERIALES:

- Un tubo de patatas.
- Papel decorativo y pegatinas.
- Cartulina negra.
- Tijeras.
- Rotuladores.
- Punzón y alfombrilla.
- Plantilla de constelaciones.



## ELABORACIÓN:

1º.- Quitar la tapa del tubo de patatas y hacer un agujero en el otro extremo.

2º.- Decorar el tubo con papel decorativo y pegatinas.



3º.- Usar la tapa de plantilla para hacer un círculo con cartulina negra y recortarlo.

4º.- Señalar con un rotulador la constelación que más nos interesa siguiendo la plantilla.



5º.- Punzar los puntos y meter el círculo de cartulina dentro de la tapa.

6º.- Poner la tapa.

7º.- Mirar por el agujero de atrás y veremos la constelación elegida.



Una experiencia casera que se hace en poco tiempo y que tiene un resultado sorprendente. Atrévete a hacerla.



# CÓMO OBSERVAR EL CIELO

04

EXPERIENCIAS



Equipo Mercurio

## MATERIALES:

- Mapas de constelaciones.
- Tijeras.
- Papel para plastificar.
- Plastificadora.
- Lápiz.
- Tijeras.
- Regla.
- Folios.
- Encuadernadores
- Linterna.
- Telescopio.



## QUÉ HACER:

**1º.- Elaborar una plantilla de observación.** Contaremos con un mapa de constelaciones, uno del hemisferio norte y otro del sur.

- \* Fotocopiaremos las plantillas.
- \* Recortamos y plastificamos.
- \* Calcamos una plantilla similar en un folio y marcamos el Centro.
- Recortamos un triángulo de 30º y plastificamos.
- \* Unir las dos plantillas con un encuadernador siendo la blanca la que esté encima.



**2º.- Elegir un lugar** sin contaminación lumínica, con la oscuridad suficiente para poder hacer una **buena observación**.

- \* Usar linternas para desplazarnos hasta el lugar elegido.
- \* Llevar un telescopio.
- \* Usar el mapa de constelaciones para reconocer lo observado.



**UNA EXPERIENCIA INOLVIDABLE  
PARA TODOS**



## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y BIBLIOGRAFÍA



\* **¿QUÉ ES LA ASTRONOMÍA?**

<http://www.misrespuestas.com/que-es-la-astronomia.html>

\* **WIKIPEDIA. ENCICLOPEDIA DE CONTENIDO LIBRE.**

<http://es.wikipedia.org/wiki>

\* **ORGANIZACIÓN DE PERIODISTAS IBEROAMERICANOS. DESCUBRE UNA ZONA DE FORMACIÓN DE CUERPOS CELESTES JUNTO A UNA ESTRELLA.**

<http://www.opi97.org/descubre-una-zona-de-formacion-de-cuerpos-celestes-junto-a-una-estrella/>

\* **MANTRA. ¿Para qué sirve la Astrología?**

<http://www.mantra.com.ar/contestudiospersonales/paraquesirvelaastrologia.html>

\* **BIOGRAFÍAS Y VIDAS.-**

<http://www.biografiasyvidas.com/biografia/t/tolomeo.htm>

\* **EL RELOJ DE SOL.-**

<http://www.astrosurf.com/astronosur/docs/RelojSol.pdf>

\* **DICCIONARIO DE ASTRONOMÍA.-**

<http://www.astromia.com/glosario/observastronom.htm>

\* **ASTRONOMÍA MODERNA.-**

<http://feinstein.com.ar/Lossateliteasnaturales.html>

\* **PREGÚNTALE A UN ASTRÓNOMO PARA NIÑOS.-**

<http://legacy.spitzer.caltech.edu/espanol//edu/askkids/index.shtml>

\* <http://rimasdecolores.blogspot.com.es/2013/04/la-tierra-y-el-cielo-el-sistema-solar.html>



**\* CURSO BÁSICO SOBRE EL SISTEMA SOLAR PARA NIÑOS.-**

<http://video.nationalgeographic.com/video/kids/en-espanol-kids/sci-solar-system-101-spa-kids/>

**\* EL SISTEMA SOLAR (simuladores, vídeos y actividades)..-**

[http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos\\_informaticos/andared01/sistema\\_solar/elsol.htm](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/andared01/sistema_solar/elsol.htm)

**\* SURCANDO EL COSMOS.-**

<http://www.elmundo.es/especiales/2009/06/ciencia/astronomia/index.html>

**\* BIOGRAFÍA DE GALILEO GALILEI. UN ASTRÓNOMO REVOLUCIONARIO.-**

<http://www.elmundo.es/especiales/2009/06/ciencia/astronomia/galileo/index.html>

**\* BREVE HISTORIA DE LA EVOLUCIÓN DEL TELESCOPIO.-**

<http://www.elmundo.es/especiales/2009/06/ciencia/astronomia/telescopio/index.html>

**\* PASEO VIRTUAL POR EL SISTEMA SOLAR.-**

[http://www.elmundo.es/especiales/2009/06/ciencia/astronomia/sistema\\_solar/](http://www.elmundo.es/especiales/2009/06/ciencia/astronomia/sistema_solar/)

**\* PORTAL DE ASTRONOMÍA.-**

<http://astroaula.net/>

**\* MIRANDO A LAS ESTRELLAS. ASTRONOMÍA PARA TODOS. JUNTA DE**

**CASTILLA Y LEÓN.**

[http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Recursos%20Infinity/aplicaciones/astronomia/FWK\\_astronomia\\_primaria/index.html](http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Recursos%20Infinity/aplicaciones/astronomia/FWK_astronomia_primaria/index.html)

**\* DEL SISTEMA SOLAR A NUESTRO PLANETA.-**

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/carambolo/WEB%20JCLIC2/Aggrega/Medio/Terra/De%20sistema%20solar%20a%20nuestro%20planeta/contenido/index.html>



**\* OBSERVATORIO ASTRONÓMICO.-**

<http://observatoriodel9.blogspot.com.es/p/material-de-estudio.html>

**\* JUEGOS.-**

+ EL UNIVERSO Y EL SISTEMA SOLAR

[http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/b/03/animaciones/a\\_fb24\\_00.html](http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/b/03/animaciones/a_fb24_00.html)

+ LIBROS VIVOS.-

[http://www.primaria.librosvivos.net/archivosCMS/3/3/16/usuarios/103294/9/cm3\\_u9\\_act1/frame\\_prim.swf](http://www.primaria.librosvivos.net/archivosCMS/3/3/16/usuarios/103294/9/cm3_u9_act1/frame_prim.swf)

+ PASAPALABRAS DEL SISTEMA SOLAR.-

[http://cpvaldespartera.educa.aragon.es/pasapalabras/w\\_sistema\\_solar.swf](http://cpvaldespartera.educa.aragon.es/pasapalabras/w_sistema_solar.swf)

+ THE SPACE PLACE EN ESPAÑOL.-

<http://spaceplace.nasa.gov/sp/>

+ ASTRONOMÍA PARA NIÑOS.-

[http://www.astroabadell.org/html/es/astroinfantil\\_es.php](http://www.astroabadell.org/html/es/astroinfantil_es.php)

+ EDUCARM ASTRONOMÍA. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES Y EMPLEO. REGIÓN DE MURCIA.

[http://www.educarm.es/admin/webForm.php?ar=316&mode=visualizaAplicacion\\_Web&aplicacion=ASTRONOMIA&web=32](http://www.educarm.es/admin/webForm.php?ar=316&mode=visualizaAplicacion_Web&aplicacion=ASTRONOMIA&web=32)

+ ASTRONOMÍA PARA NIÑOS. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO (INTEF)

[http://recursostic.educacion.es/apls/informacion\\_didactica/1434](http://recursostic.educacion.es/apls/informacion_didactica/1434)

**\* CÓMO RECONOCER LAS CONSTELACIONES.-**

<http://educacion.practicopedia.lainformacion.com/astronomia/como-reconocer-las-constelaciones-3543>

**\* VÍDEOS.-**

+ EL CIELO DE NOCHE. LAS CONSTELACIONES.

<http://www.youtube.com/watch?v=IwRJu76TY-k>

+ LA TIERRA Y SU COMPOSICIÓN

<http://www.youtube.com/watch?v=IEfPoF-Amu0>



\* MANUALIDADES.-

+ OBSERVADOR DE CONSTELACIONES

<http://educarpetas.blogspot.com.es/2012/01/observador-de-constelaciones.html>

<http://www.astro.ugto.mx/~papaqui/astrokids/DreamHC/talleres/constelaciones.html>

+ PLANETARIO

<http://www.youtube.com/watch?v=APzXPTqQbws>

<http://www.youtube.com/watch?v=mVISVIkhDXI>

\* DICCIONARIO DE TÉRMINOS ASTRONÓMICOS RECOPILADO POR LA AGRUPACIÓN ASTRONÓMICA DE SAN FERNANDO.-

<http://www.aASF.es/diccionario-de-astronomia.html>

\* 100 CONCEPTOS DE ASTRONOMÍA.-

<http://www.sea-astronomia.es/drupal/sites/default/files/archivos/100%20Conceptos%20Astr.pdf>

\* GIFS ANIMADOS DE ASTRONOMÍA.-

<http://www.gifmania.com/Gif-Animados-Espacio/Imagenes-Astronomia/>

