

1. LA ESFERA CELESTE. LAS CONSTELACIONES

1.1 -La orientación en el cielo

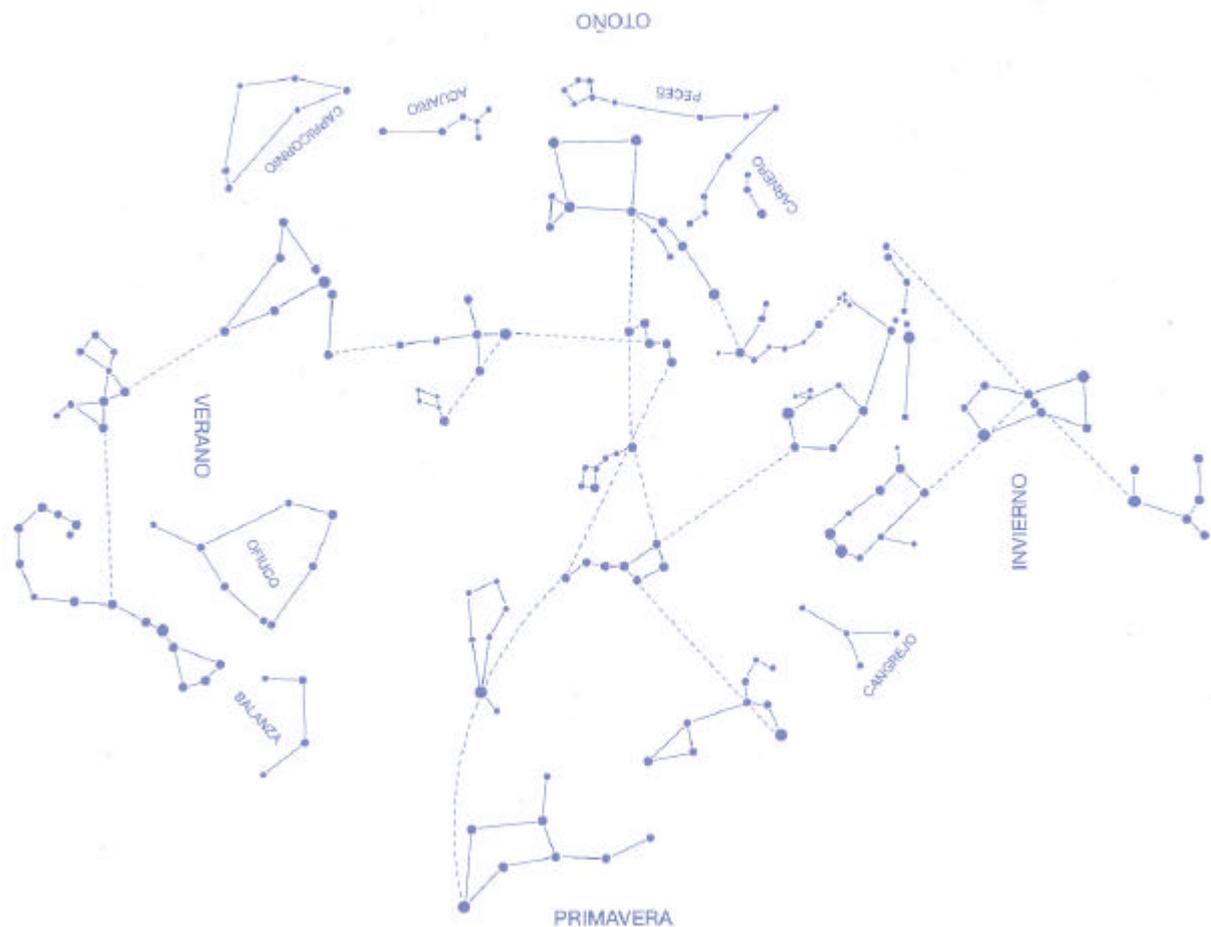
Es fácil orientarse en el cielo si previamente nos familiarizamos con las formas de las principales constelaciones y recordamos algunas alineaciones de estrellas que nos llevan de unas constelaciones a otras menos notorias.

La Osa Mayor es un buen punto de partida para ir recorriendo todas las constelaciones del cielo. Por ejemplo, la prolongación en cinco veces de la distancia que separa las dos estrellas opuestas al mango de la cacerola, conduce a la Estrella Polar, la estrella que está permanentemente situada encima del punto cardinal Norte.

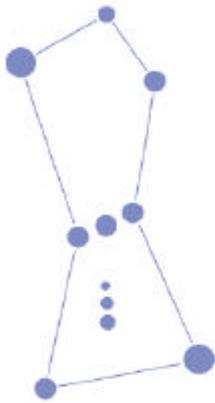
Actividad

Cada alumno representará una constelación sobre pedazos de cartulina negra de aproximadamente 10 x 7 cm. Para ello dibujarán o pegarán estrellas en las posiciones adecuadas para formar 19 constelaciones que aparecen en los modelos de las dos páginas siguientes. Comenzando por la Osa Mayor y siguiendo las múltiples alineaciones indicadas en el planisferio inferior, irán situando y pegando cada una de las constelaciones en su posición y orientación correcta sobre una cartulina negra grande (45 x 60 cm.). Se obtiene una muestra de las principales constelaciones que se distinguen en cada estación del año. Estas son las que se encuentran sobre el rótulo alusivo a cada estación; más las constelaciones situadas en el centro del planisferio, que son visibles durante todo el año.

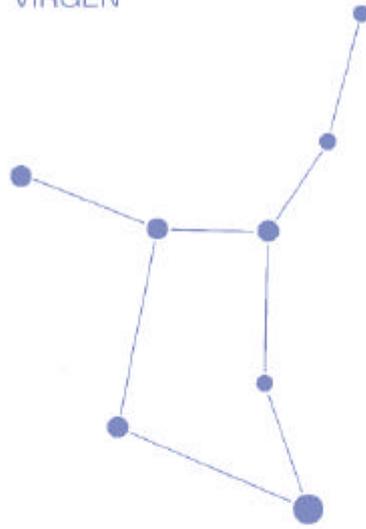
NOTA: Además de las 19 constelaciones de los modelos se han incluido en el planisferio, con su correspondiente identificación, las constelaciones de Balanza, Ofiuro, Capricornio, Acuario, Peces, Carnero y Cangrejo. La razón es que en la actividad propuesta como identificación de los planetas en el cielo real se necesita un mapa con todas las constelaciones del Zodíaco.



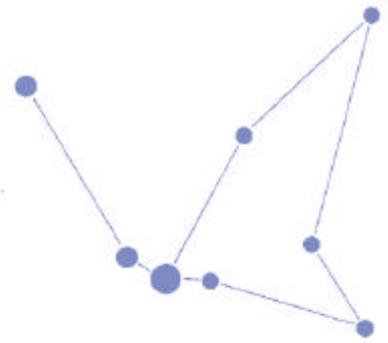
ORIÓN



VIRGEN



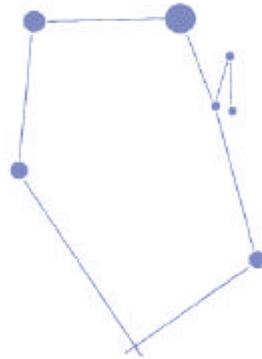
ÁGUILA



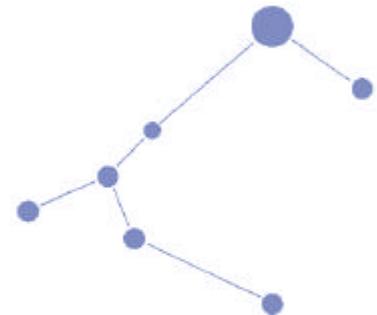
LEÓN



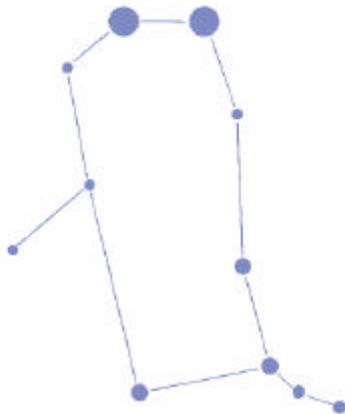
COCHERO



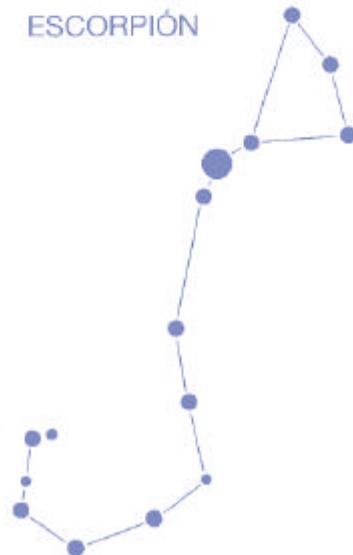
CAN MAYOR



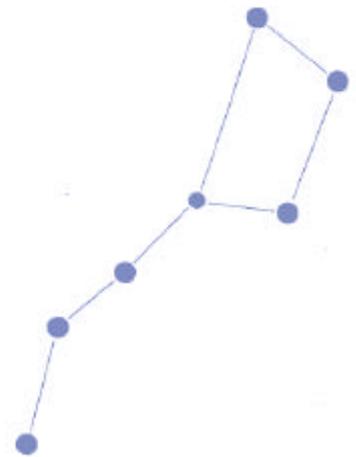
GEMELOS



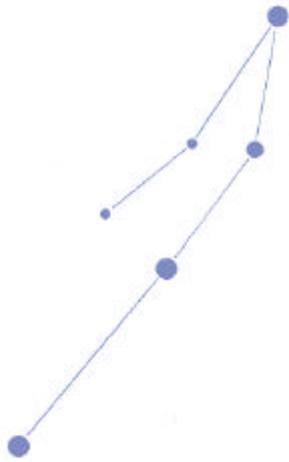
ESCORPIÓN



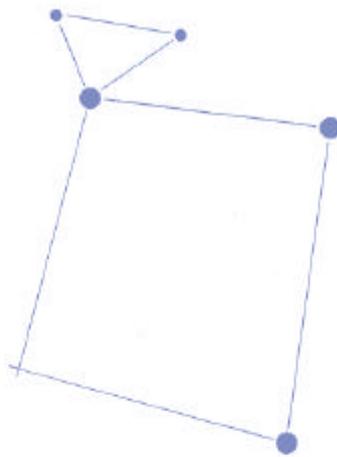
OSA MAYOR



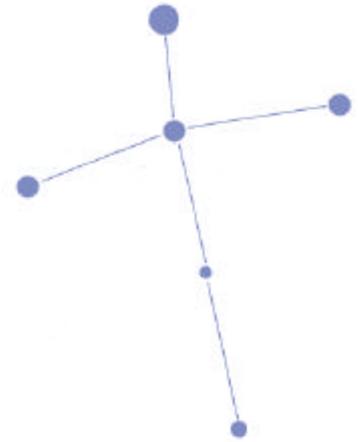
ANDROMEDA



PEGASO



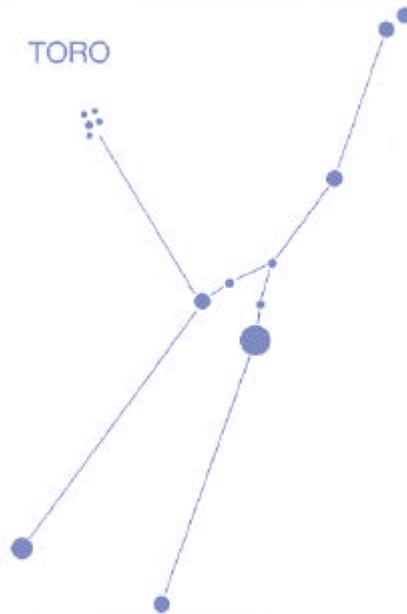
CISNE



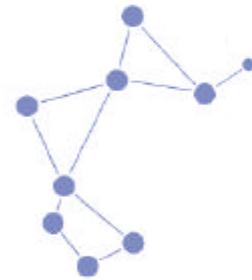
LIRA



TORO



SAGITARIO



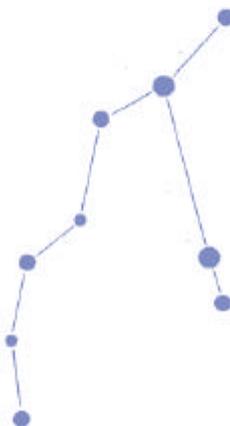
CASIOPEA



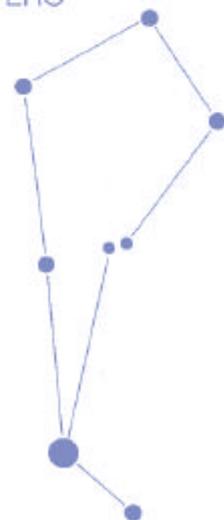
OSA MENOR



PERSEO

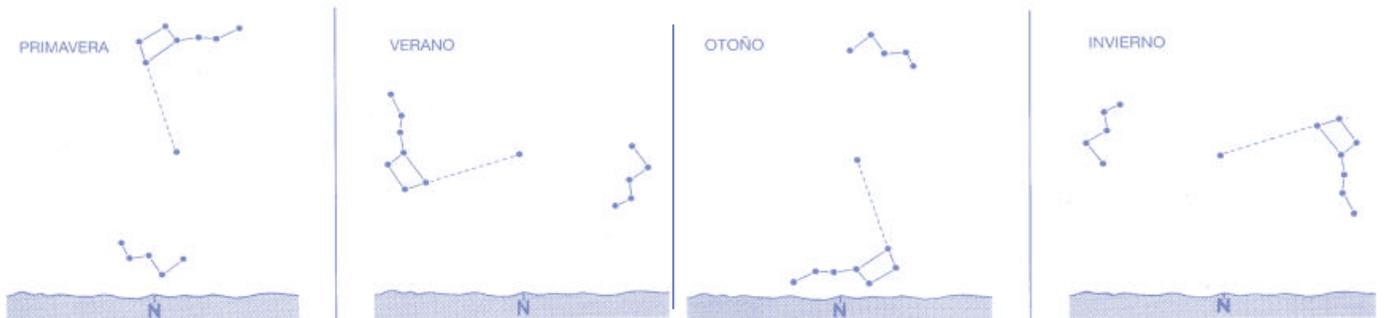


BOYERO



Actividad

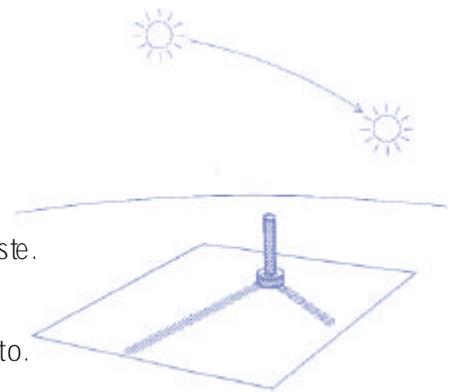
Descubrir las constelaciones en el cielo real es un ejercicio fácil y gratificante. Sólo hay que elegir una noche despejada y un lugar abierto, apartándose de las zonas directamente iluminadas. El primer paso puede ser mirar hacia el norte, buscando la Osa Mayor. Las alineaciones de estrellas del planisferio de la página 2 nos llevarán paso a paso hasta las principales constelaciones. Como ayuda, mostramos las posiciones de la Osa Mayor sobre el horizonte Norte en cada época del año. El otoño puede resultar difícil distinguir la Osa Mayor por su cercanía al horizonte, pero entonces Casiopea puede valer nos de guía.



2.- EL MOVIMIENTO DEL CIELO

2.1-El movimiento diario del Sol

El cielo está continuamente en movimiento. Es un efecto aparente debido a la rotación de la Tierra de Oeste a Este que hace que nos parezca a los observadores de la superficie terrestre que las estrellas salen por el Este y se ocultan por el Oeste. El sol participa igual que las estrellas del mismo giro diario del cielo, haciendo que salga por el Este y se oculta por el Oeste. El cambio de la sombra de los objetos es fiel reflejo de este movimiento.



Actividad

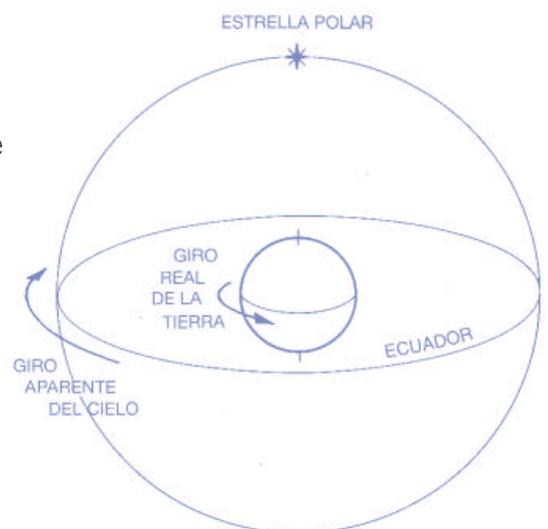
Los alumnos construirán un gnomon situado un palo recto verticalmente sobre un soporte. Colocándolo fijo en un lugar largo tiempo soleado, marcarán la posición del extremo de la sombra cada hora. De esta manera podrán relacionar la longitud y orientación de la sombra con la hora del día.

2.2-El movimiento diario de las estrellas

De noche, si miramos en la dirección en la que apunta el eje de rotación de la Tierra veremos siempre el mismo grupo de constelaciones. Estas dan vueltas prácticamente alrededor de una estrella casi fija (la Estrella Polar, que nos marca el Norte) sin ocultarse nunca: son las llamadas estrellas circumpolares. Casiopea, la Osa Menor y parte de la Osa Mayor son buenos ejemplos.

Actividad

Los alumnos pegarán en las paredes y techo del aula estrellas de papel. Girando lentamente sobre sí mismos, como si fueran la Tierra, comprobarán el movimiento aparente de las estrellas: aparecen por un lado (que representa el Este) y se escapan por el lado opuesto (el Oeste). Haciéndolo mientras dirigen la vista hacia el techo comprobarán que hay un grupo de estrellas que no dejan nunca de ver, y en concreto una (la Estrella Polar, que resultará una estrella distinta para cada alumno) que apenas cambia de posición.

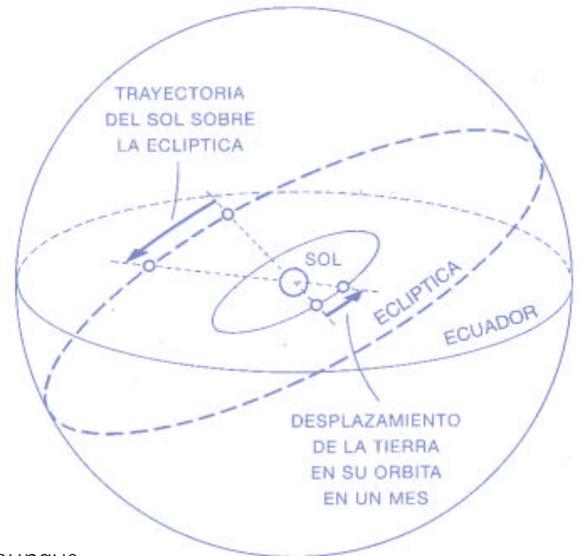




3.-EL CAMBIO ANUAL DEL CIELO

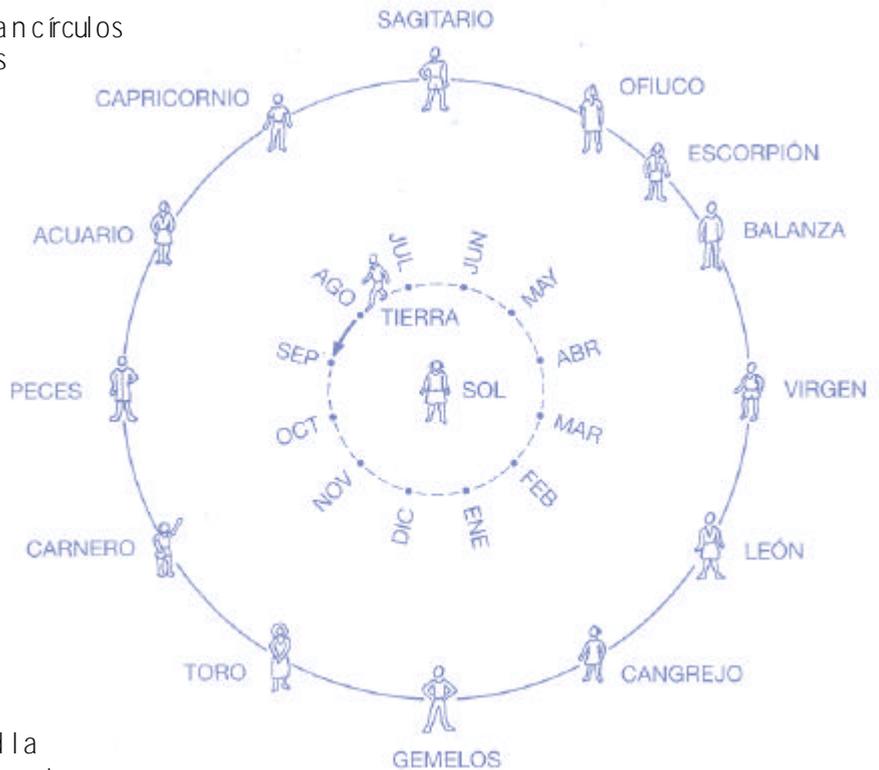
3.1-El desplazamiento anual del Sol

La Tierra gira en una órbita casi circular alrededor del Sol. El plano que define esta órbita corta a la esfera celeste en un círculo máximo conocido como la Eclíptica. El Sol, visto desde la Tierra, parece moverse por la Eclíptica conforme la Tierra va avanzando en su órbita, de modo que en un año ha recorrido aparentemente la Eclíptica completa, moviéndose sobre el fondo de estrellas fijas. A lo largo de la Eclíptica se encuentran las doce constelaciones conocidas como el Zodíaco (más la constelación de Ofioco, aunque no es considerada zodiacal). El Sol viene a estar un mes en cada una de ellas.



Actividad

Con ayuda de cuerda y tiza se dibujan círculos concéntricos en el patio. Trece niños representando las constelaciones zodiacales más Ofioco, cada uno con un cartel identificativo, se sitúan espaciadamente en el círculo más amplio, según indica el dibujo. El niño que representa la Tierra camina por su círculo y va diciendo las constelaciones sucesivas que el Sol (niño quieto en el centro) va ocupando aparentemente cada uno de los meses del año.

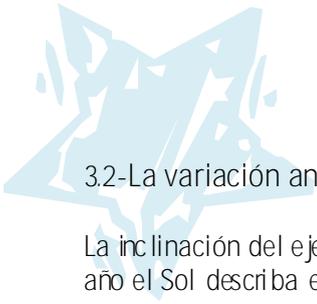


Como no es posible ver en la realidad la zona del cielo que atraviesa el Sol en cada momento, debido a que su extraordinario brillo borra todas las estrellas del cielo, su discurrir por la Eclíptica se infiere a partir del cambio estacional del aspecto nocturno del cielo. En efecto, en cada época del año sólo podemos ver unas constelaciones determinadas.

Actividad

Con el mismo montaje anterior, y partiendo desde el inicio de la primavera, en que el Sol se avería sobre la constelación de Piscis, el niño que representa la Tierra irá diciendo las constelaciones que va viendo cada mes en dirección opuesta al Sol, es decir, las que se ven durante la medianoche.



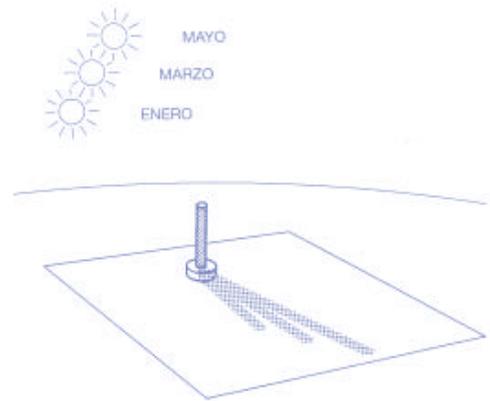
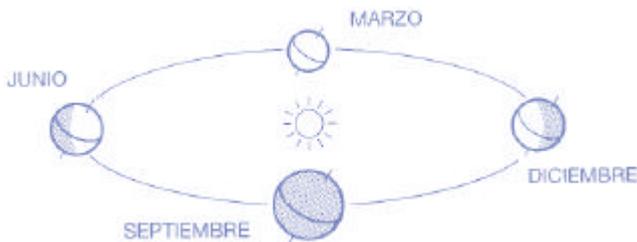


3.2-La variación anual de la altura del Sol

La inclinación del eje de la Tierra con respecto al plano de la Eclíptica determina que a lo largo del año el Sol describa en el cielo trayectorias aparentes de distinta amplitud. Alcanza mayor o menor altura a mediodía y permanece más o menos horas sobre el horizonte, produciéndose las estaciones.

Actividad

El gnomon construido para determinar el movimiento diario del Sol, puede también utilizarse para medir la variación de altura que alcanza el Sol a lo largo del año. Para ello basta hacer una medida cada 15 días, siempre a la misma hora próximo al mediodía, durante un período de varios meses.



4. - LOS PLANETAS

4.1-Las dimensiones en el Sistema Solar

Los planetas se encuentran separados por distancias enormes en relación a sus tamaños. Por otra parte, cabe distinguir dos tipos muy diferentes de planetas: los de tipo terrestre, de un tamaño moderado y rocosos, y los planetas gigantes, mucho mayores que aquellos y principalmente gaseosos.

Actividad

Se realizará en un lugar amplio, como el patio o el gimnasio. Se propone construir un modelo de distancias del Sistema Solar. La pared representa el Sol. Se van situando los alumnos (uno por planeta) a las distancias convenientes: Mercurio a 30 cm de la pared, Venus a 60 cm de la pared, la Tierra a 1 m (un paso) de la pared, Marte a 1,5 m, Júpiter a cinco pasos, Saturno a diez pasos, Urano a 19 pasos, Neptuno a 30 pasos y Plutón a 40.

Hay que tener presente que con esta escala de distancias habría que representar los planetas mediante pequeños granos de arena. Para tener una idea del tamaño comparativo de los planetas, los terrestres (Mercurio, Venus, la Tierra, Marte y Plutón) que darían representados por un solo niño, y los gigantes por varios niños en corro (Júpiter por catorce niños, Saturno unos diez niños, Urano y Neptuno cuatro niños).





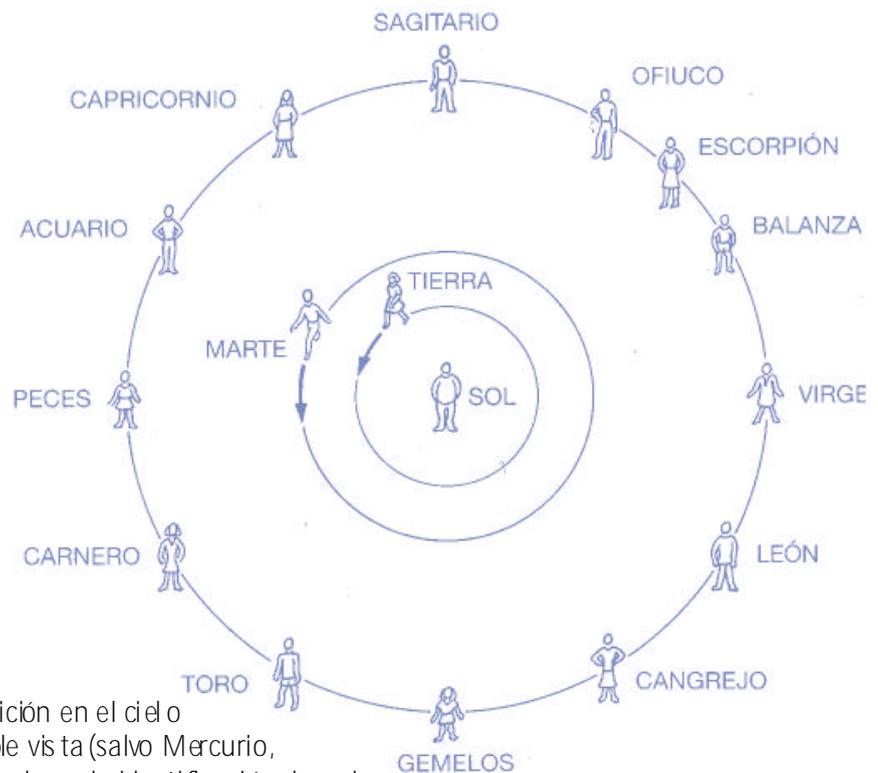
4.2-Movimientos aparentes de los planetas

Los planetas se mueven siguiendo órbitas casi circulares (con excepción de Plutón, que tiene una órbita más alargada). Cuanto más cerca se halla un planeta del Sol, se mueve con mayor velocidad. Como sus órbitas apenas se separan del plano de la Eclíptica, los planetas, vistos desde la Tierra, recorren las constelaciones del Zodíaco. Pero como la Tierra también gira en torno al Sol, los desplazamientos observados son un poco peculiares, pues más o menos una vez al año parece que retroceden un a cierta distancia formando un bucle como el que se ve en la figura.



Actividad

Con el mismo montaje del Sol por la Eclíptica, van caminando dos niños lentamente (por ejemplo la Tierra y Marte, moviéndose más despacio el niño que representa a Marte). El niño que representa a la Tierra irá diciendo en qué constelación ve a Marte y al Sol en cada mes. Habrá un momento en que Marte retroceda a alguna constelación por un corto espacio de tiempo.



Actividad

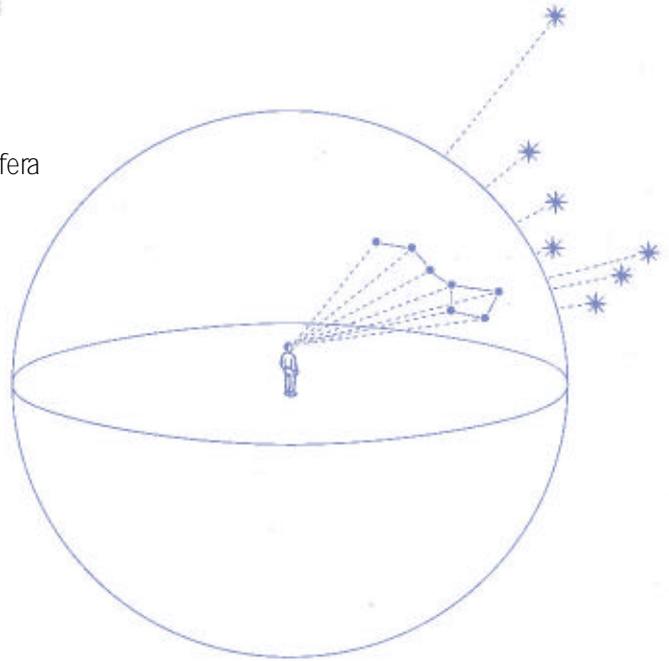
Se propone observar los cambios de posición en el cielo real de los planetas distinguibles a simple vista (salvo Mercurio, que es algo esquivo). Ello exige en primer lugar la identificación de cada planeta, para lo cual será de ayuda la tabla que aparece en la última página. En ella se indica mensualmente, para diferentes años, si el planeta se observa sólo al atardecer (sobre el horizonte Oeste) o bien poco antes del amanecer (sobre el horizonte Este). Si se puede observar en noche cerrada se indica la constelación del Zodíaco que ocupa. Si no es observable por encontrarse tras el Sol, aparece un guión. Los planetas atraviesan en ocasiones la parte más meridional de la constelación de Ofiuco, que no es propiamente zodiacal, y que se encuentra justo encima de Escorpión.

Una vez identificado el planeta será preciso realizar una observación cada cierto número de días (una a la semana para Venus o Marte, una al mes en el caso de Júpiter o Saturno) a lo largo de varios meses y los alumnos marcarán sobre el planisferio las posiciones que va ocupando cada planeta.



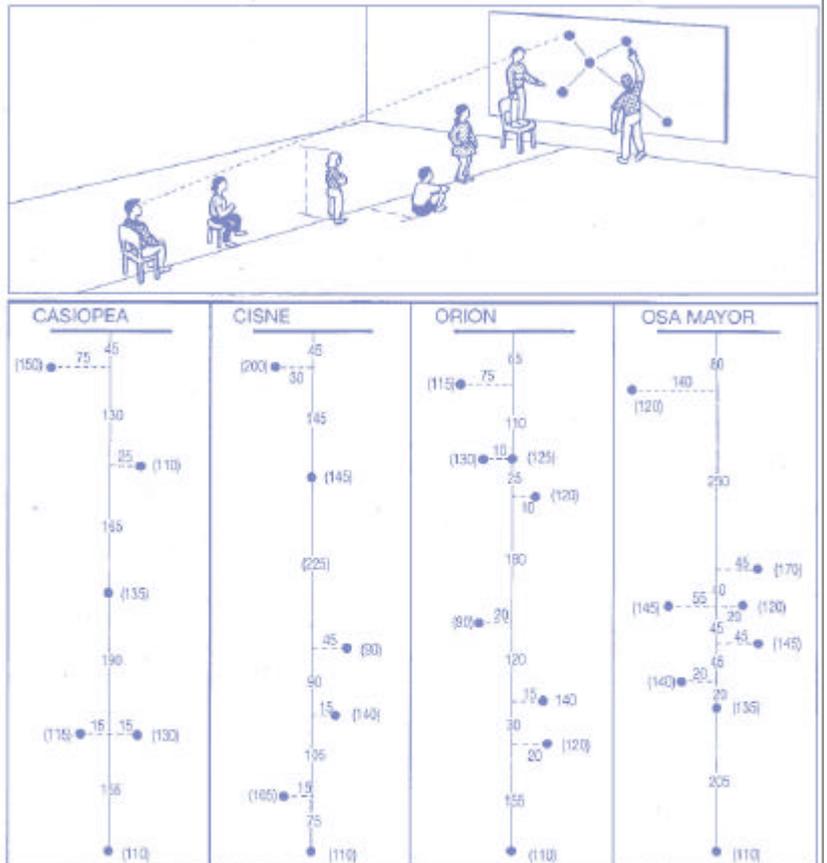
5.-LA ILUSIÓN DE LAS CONSTELACIONES

El firmamento se nos aparece como una gran semiesfera que descansa sobre la circunferencia del horizonte, La otra mitad de la Esfera Celeste permanece bajo el horizonte, oculta por la propia Tierra. El observador del cielo tiene la impresión de que las estrellas brillan como débiles puntos de luz fijos en esta bóveda, lo que invita a asociar las estrellas de una determinada zona del cielo para crear diferentes figuras fáciles de recordar: las constelaciones. Pero hay que tener siempre presente que las estrellas dentro de una constelación pueden estar, a pesar de parecer juntas, a distancias muy diferentes de nosotros.

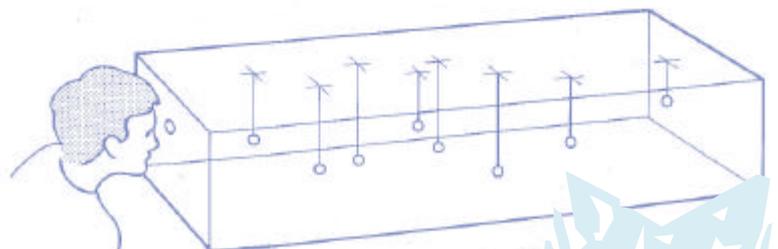


Actividad

Varios niños se sitúan a lo largo del aula en posiciones prefijadas según los cuadros adjuntos que corresponden a cuatro constelaciones distintas. Las medidas están expresadas en cm. La cifra entre paréntesis indica la altura de la cabeza sobre el suelo. Así que unos niños deberán permanecer de pie, otros sentados en una silla, subidos a ella o sentados en el suelo, según convenga. Otros niños marcarán en el encerado (la Esfera Celeste) las posiciones que ocupan las cabezas de los niños (las estrellas) vistas por un niño situado en la parte posterior del aula (la Tierra). Uniendo esas proyecciones los alumnos tratarán de identificar cada constelación entre los modelos adjuntos en las páginas 3 y 4.



Otra modalidad consiste en la construcción del modelo tridimensional de las mismas constelaciones en tamaño reducido, usando cartulina y pequeñas bombillas para simular las estrellas.





Año	Mes	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
2007	1	Atardecer	Ofiuco/Sagitario	Ofiuco	Leo
	2	Atardecer	Sagitario	Ofiuco	Leo
	3	Atardecer	Capricornio	Ofiuco	Leo
	4	Atardecer	Acuario	Ofiuco	Leo
	5	Atardecer	Piscis	Ofiuco	Leo
	6	Atardecer	Piscis	Ofiuco	Leo
	7	Atardecer	Aries	Ofiuco	Leo/Atardecer
	8	-	Tauro	Ofiuco	-
	9	Amanecer	Tauro	Ofiuco	-/Amanecer
	10	Amanecer	Géminis	Ofiuco	Leo
	11	Amanecer	Géminis	Atardecer	Leo
	12	Amanecer	Géminis	-	Leo
2008	1	Amanecer	Tauro	-/Sagitario	Leo
	2	Amanecer	Tauro	Sagitario	Leo
	3	Amanecer	Tauro/Géminis	Sagitario	Leo
	4	-	Géminis	Sagitario	Leo
	5	-	Géminis/Cáncer	Sagitario	Leo
	6	-	Cáncer/Leo	Sagitario	Leo
	7	-	Leo	Sagitario	Leo
	8	Atardecer	Atardecer	Sagitario	Atardecer
	9	Atardecer	Atardecer	Sagitario	-
	10	Atardecer	-	Sagitario	Amanecer
	11	Atardecer	-	Sagitario	Leo
	12	Atardecer	-	Sagitario	Leo
2009	1	Atardecer	-	-	Leo
	2	Atardecer	-/Amanecer	-	Leo
	3	Atardecer	Amanecer	Amanecer	Leo
	4	-	Amanecer	Capricornio	Leo
	5	Amanecer	Amanecer	Capricornio	Leo
	6	Amanecer	Amanecer	Capricornio	Leo
	7	Amanecer	Tauro	Capricornio	Leo
	8	Amanecer	Tauro/Géminis	Capricornio	Atardecer
	9	Amanecer	Géminis	Capricornio	-
	10	Amanecer	Géminis/Cáncer	Capricornio	-/Amanecer
	11	Amanecer	Cáncer	Capricornio	Amanecer/Virgo
	12	-	Leo	Capricornio	Virgo
2010	1	-	Leo/Cáncer	Atardecer	Virgo
	2	-	Cáncer	-	Virgo
	3	-	Cáncer	-	Virgo
	4	Atardecer	Cáncer	Amanecer	Virgo
	5	Atardecer	Cáncer/Leo	Piscis	Virgo
	6	Atardecer	Leo	Piscis	Virgo
	7	Atardecer	Leo/Virgo	Piscis	Virgo
	8	Atardecer	Atardecer	Piscis	Atardecer
	9	Atardecer	Atardecer	Piscis	-
	10	-	Atardecer	Piscis/Acuario	-
	11	Amanecer	Atardecer	Acuario	Amanecer/Virgo
	12	Amanecer	-	Acuario/Piscis	Virgo
2011	1	Amanecer	-	Piscis	Virgo
	2	Amanecer	-	Piscis	Virgo
	3	Amanecer	-	Atardecer	Virgo
	4	Amanecer	-	-	Virgo
	5	Amanecer	-	-	Virgo
	6	Amanecer	Amanecer	Amanecer	Virgo
	7	Amanecer	Amanecer	Piscis/Aries	Virgo
	8	-	Tauro/Géminis	Aries	Virgo
	9	-	Géminis/Cáncer	Aries	Atardecer/-
	10	-	Cáncer/Leo	Aries	-
	11	Atardecer	Leo	Aries	-/Amanecer
	12	Atardecer	Leo	Aries/Piscis	Virgo

ECLIPSES TOTALES DE LUNA EN LA PENÍNSULA. ECLIPSE PARCIAL DE SOL EN LA PENÍNSULA.

2007 - 3 MARZO

2011 - 4 ENERO

2008 - 21 FEBRERO