

TEMA 3

CONSTELACIONES

Son configuraciones estelares. El hombre les asignó, a través de los siglos, nombres que en la mayoría de los casos reflejan la época en que se vivió. Por ejemplo, constelaciones como Osa Mayor, Osa Menor y Orión reflejan una época de casa. Las constelaciones Boreales ya se mencionan en la Biblia (en el libro de Job), se habla de la constelación de la Osa Mayor, de las Pléyades, de Orión, etc.

La mayoría parte de las constelaciones del Hemisferio Norte son citadas por Eudoxo de Cnido en el siglo IV A.C. y también por Hiparco de Nicea (146 A.C.).

Las constelaciones Australes fueron observadas por primera vez por los navegantes hacia el Hemisferio Sur (descubrimiento de América, etc). Y así Juan Bayer (1603), Hevelious (1690), Lacaille (1752) son los que bautizaron por primera vez las constelaciones del Hemisferio Sur Celeste.

La última clasificación adoptada por la Unión Astronómica Internacional (U.A.I.) fué la de Délporte, *Delimitation Scientifique des Constellations*.

En total se conocen 89 constelaciones, 50 pertenecen al Hemisferio Sur Celeste, 27 al Hemisferio Norte Celeste y 12 Zodiacales.

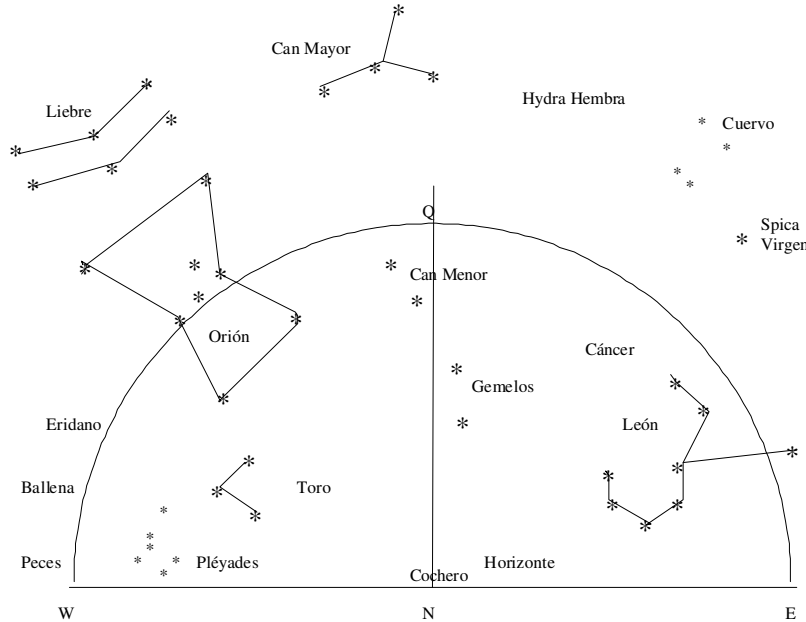
Las 12 constelaciones zodiacales son:

	Aries	Marzo
	Toro	Abril
	Gemelos	Mayo
	Cáncer	Junio
	León	Julio
	Virgen	Agosto
	Libra	Setiembre
	Escorpión	Octubre
	Sagitario	Noviembre
	Capricornio	Diciembre
	Acuario	Enero
	Picis	Febrero

El aspecto del cielo de un determinado lugar esta en función de las coordenadas geográficas del punto donde se encuentra el observador, de la hora, de la fecha y del año.

CONSTELACIONES ENFRENTADAS AL NORTE (ESFERA LOCAL)

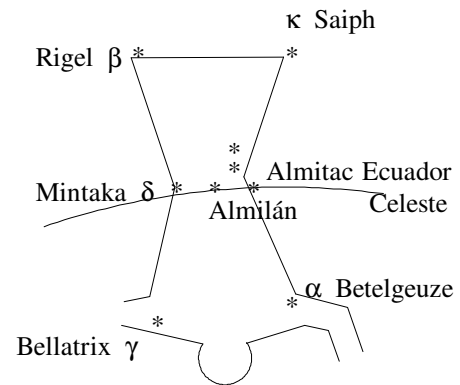
Para la esfera celeste local, 35° Sur, se representan las principales constelaciones enfrentadas al Norte que se observan en horas tempranas de la noche, después de la puesta de sol, desde Setiembre a Mayo.



En este grupo se destacan:

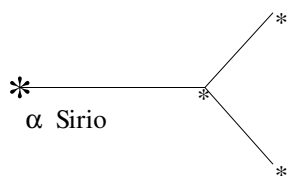
Constelación de Orión

Esta constelación se caracteriza porque la mitad de la misma pertenece al Hemisferio Celeste Norte y la otra mitad al Hemisferio Celeste Sur. Es una constelación que tiene cierta simetría respecto al Ecuador Celeste (son de destacar Mintaka, Almitak y Almilán, popularmente conocidas como *Las Tres Marías*) ya que la declinación de Orión es prácticamente ecuatorial ($\delta = -0^{\circ}19'$). Si nos trasladamos al Polo Sur veríamos la mitad Austral de la constelación, viendo así Rigel, Saiph, Las Tres Marias y el Puñal. Para un observador en el Polo Norte solo observaría la mitad Boreal, o sea Betelgeuse y Bellatrix (las cuales conformarían los hombros del gigante), y el cinturón recorriendo el horizonte. Si con un pequeño antejo, observáramos la región del cinturón aparece la nebulosa oscura (Cabeza de caballo), y en la región del puñal la nebulosa brillante.



Al gigante de Orión le siguen dos *perros*, el perro grande, Can Mayor, y el perro chico, Can Menor.

Constelación del Can Mayor



Sirio, α Can Mayor, la estrella más brillante del cielo ($M_g = -1.6$), situada a 8 años luz de distancia. Tiene una compañera descubierta por cálculo por Bessel en 1844, y detectada en 1862 por Alvan Clarke, confirmando la predicción de Bessel. Se trata de una Enana Blanca "White Dwarf", densidad 65 veces la del agua (una caja de fósforos llena de este material pesaría, en la Tierra, una tonelada).

Las "Enanas Blancas" son de gran densidad; para una dimensión similar a la de la Tierra, su masa sería aproximadamente la del Sol.

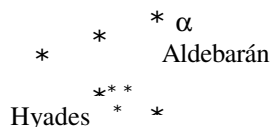
Constelación del Can Menor

Proción, α Can Menor, es una estrella doble que se encuentra a 10 años luz de distancia, su compañera es la estrella menos luminosa que se conoce (Luminosidad = 0.00013), el Sol emite 1600 veces más luz que esta estrella.

Gemelos

Su nombre se debe a que sus brillos difieren en media magnitud, lo que significa que son prácticamente iguales sus brillos aparentes. En δ de los Gemelos fue identificado por primera vez el planeta Plutón. Este planeta fue descubierto por Percival Lowell en 1915, ya que en aquella época no se disponían de instrumentos como para detectar dicho planeta, recién en 1930 Clyde Tombaugh, en el observatorio de Flagstaff, Arizona, U.S.A., fotografiando el cielo en la zona de δ de los Gemelos, detecta en el campo estelar de la placa fotográfica la presencia de Plutón con una magnitud aparente de 15, solo captable con grandes instrumentos.

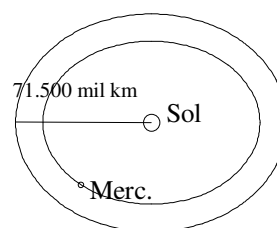
Constelación del Toro



Ubicada de Orión hacia el oeste y por debajo de ésta, tenemos la constelación del Toro que tiene la forma del extremo de un vector indicando el sentido del movimiento general diurno al que obedecen todas las estrellas. Del conjunto de este grupo se distingue α del Toro, Aldebarán, que significa "Alloer", el seguidor de las Pléyades. Su diámetro es 42 veces el del Sol (1.400.000 kms), o sea 71.500.000 kms.

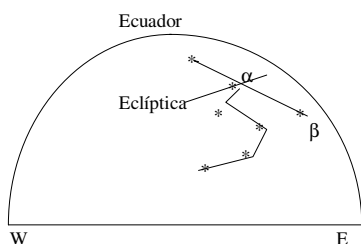
Si Aldebarán estuviera donde está el Sol, la órbita de Mercurio estaría dentro del cuerpo de la estrella.

Dentro de la Constelación del Toro está también el cúmulo abierto de las Hyades de 54 años luz de diámetro. Es un conjunto que se mueve a 54 km/seg respecto del Sol, desempeñan un papel importante en la Dinámica Galáctica (Corrientes estelares de Kapteyn).



Constelación del León

Se representa como un tres o como un cinco y en ella se distinguen α del León o Régulo (muy próxima a la Eclíptica) y β del León o Denébola (cola del León) más baja y más hacia el Este.



Como ya dijimos, estas constelaciones serán observables, en nuestras latitudes, en las noches de una cierta época del año, aproximadamente entre los meses de Setiembre y Marzo (inclusive). Dejan de ser observables durante la noche, cuando el Sol por efecto de su traslación anual (Eclíptica) se proyecta sobre ellas. En esta época serán observables durante las noches otro conjunto de constelaciones (La Virgen, Escorpión, Sagitario, El Águila, El Pegaso, etc.)

encuentra en la esfera celeste, en la región de la Constelación del Octante. Es una región ausente de estrellas brillantes. De ahí que para ubicar aproximadamente el polo celeste sur será necesario valerse de alineaciones entre estrellas fácilmente reconocibles. A simple vista la estrella más cercana al polo celeste sur que podrá distinguirse es σ del Octante que dista del Polo unos 50'. Pero como se trata de una estrella muy débil, cuyo brillo esta casi en el límite de visibilidad (su magnitud es de 5.5 y el límite de visibilidad corresponde a la magnitud 6), por lo que esta estrella será observable sólo en condiciones muy óptimas y no sirve prácticamente para ubicar la región del Polo Celeste Austral, hay que valerse entonces de las estrellas que pertenecen a otras constelaciones y se le ubica por alineaciones.

Siguiendo aproximadamente, a partir del Can Mayor con Sirio, el camino indicado por la Vía Láctea (o camino de Santiago) hacia el Sur, ésta se interrumpe precisamente en una región muy característica de nuestro hemisferio celeste, que es el grupo constituido por las constelaciones de la *Cruz del Sur* y del *Centauro*.

La Cruz del Sur constituye una de las constelaciones más típicas de nuestro hemisferio. Su nombre se debe a la forma aproximada que ella presenta de una Cruz con un palo mayor y un palo menor. Siguiendo el perímetro del romboide que forman las principales estrellas las tenemos por orden de brillo, comenzando con la más brillante, (α) del extremo más austral del palo mayor, y en sentido horario, β , γ y δ . α de la Cruz observada en el telescopio se desdobra, constituyendo otro ejemplo de sistemas binarios, así mismo β de la Cruz es también una estrella doble; muy próximo a esta estrella puede observarse con el anteojito, el cúmulo κ Crucis. Es un ejemplo de cúmulo disperso y por la distinta coloración que presentan las estrellas que lo constituyen, se le conoce con el nombre de Cofre de Joyas. En el otro extremo del palo se encuentra γ de la Cruz, que para nuestra latitud, casi está en el círculo límite de perpetua visibilidad; es decir que su recorrido, debido al movimiento general diurno, nos señala aproximadamente el círculo que limita la zona de las estrellas circumpolares para nuestra latitud; esto veremos, se debe a que siendo su declinación $\delta = -56^{\circ}55'$, su distancia polar es de $33^{\circ}05'$. Para recorrer exactamente el círculo límite de perpetua visibilidad tendría que distar del polo celeste sur 35° , es decir un ángulo igual al de la altura del polo con respecto a nuestro horizonte.

La Cruz del Sur esta como sumergida en una especie de nube oscura. En esa misma región de la Cruz, la Vía Láctea interrumpe su aspecto blancuzco y brillante y surge la Cruz con un Brillo mayor en sus estrellas, por el contraste con el fondo oscuro. Esta zona es conocida con el nombre de la Bolsa del Carbón, constituida por materia opaca absorbente que nos evita observar las estrellas que se encuentran por detrás. Es interesante destacar que la longitud del palo mayor entre α y γ abarca en el cielo un ángulo de seis grados. Siguiendo la dirección del palo mayor en el sentido γ - α , tomando desde γ una longitud igual a 6 veces la longitud del palo mayor aproximadamente se cae en la región del polo celeste sur, en el Octante.

Siguiendo la misma dirección anterior y a una distancia casi el doble que la anterior, la primera estrella brillante que se encuentra es la α del Eridano conocida con el nombre de Achernar. A la mitad de esta distancia se encuentra aproximadamente el polo celeste sur. Achernar es una estrella fácilmente distinguible, su brillo alcanza una magnitud de 0.6, algo más brillante que α de la Cruz, cuya magnitud es 1.0. Achernar significa *The End Of The River* o extremo del río. La constelación a que pertenece el Eridano fue comparada con el río Eúfrates. El otro extremo del río está próximo a Rigel de Orión.

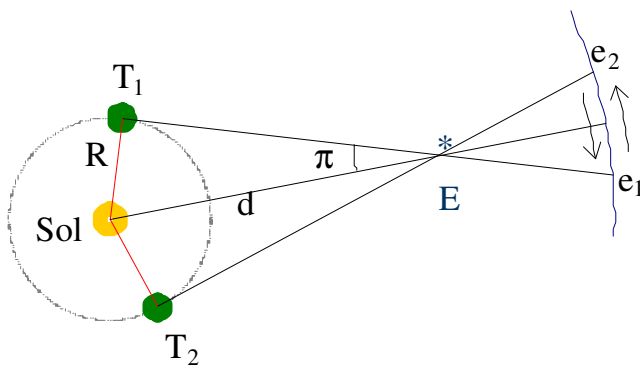
Otra forma de visualizar el polo celeste sur es tomando en cuenta las Nubes Magallánicas (dos nebulosas o galaxias, quizás satélites de la nuestra) que se presentan a simple vista como dos objetos difusos blanquecinos desplazados de la Vía Láctea, y que forman con el polo celeste sur un triángulo equilátero. Estos dos objetos constituyen uno de los más interesantes de nuestro cielo. Ellas son las galaxias o universos islas más próximos al nuestro. Están a una distancia de 75.000 a 80.000 años luz aproximadamente. Observadas con el anteojito se resuelven en millones de estrellas, constituyendo un sistema independiente del nuestro.

α Centauro, la más cercana a la Tierra, distancia 4 años luz lo que significa 40 billones de kilómetros. Bessel, Struve y Henderson determinaron por primera vez en 1838 las paralajes estelares trigonométricas. De las tres estrellas β del Cisne, Vega de la Lira y α del Centauro, la paralaje mayor fue la de α Cent con una paralaje igual a $p = 0''.76$, es el mismo ángulo con el cual se vería la sección de un cabello colocado a 11m de distancia. Todas las demás estrellas del cielo tienen paralajes

menores. Es una estrella doble típica, detectable por cualquier antejo, incluso el de un teodolito. La compañera de α Cent tiene un período de traslación de 80 años. En 1949 Innes descubre una tercera estrella que pertenece a este sistema, pasando a ser un sistema triple, esta estrella está a una distancia de $1^\circ 30'$, o sea una distancia equivalente a tres diámetros lunares. Algunos astrónomos consideran que esta estrella está en el límite entre planeta o estrella, adoptando el criterio de masa, ya que la masa de esta estrella es 300 veces la masa terrestre, similar a Júpiter.

Con un telescopio común de aficionado, se pueden distinguir varios objetos interesantes, el cúmulo globular Omega del Centauro, a unos 22 mil años luz de distancia, el cúmulo globular Messier 47 del Tucán, etc.

PARALAJE



Paralaje (π): ángulo bajo el cual se ve el radio de la órbita terrestre, desde una estrella.

Efecto Paraláctico: oscilación que vemos de la estrella.

Con la determinación de la paralaje se halla la distancia a la estrella:

$$\sin \pi \cong \pi = \frac{R}{d}$$

$$\Rightarrow d = \frac{R}{\pi}$$

Como ejemplo, calcularemos la distancia a α Centauro:

$$d = \frac{150.000.000 \text{ km}}{0''.76 \times \frac{\pi}{180 \times 60 \times 60}} = 40 \times 10^{12} \text{ km} = 4 \text{ a.l.}$$

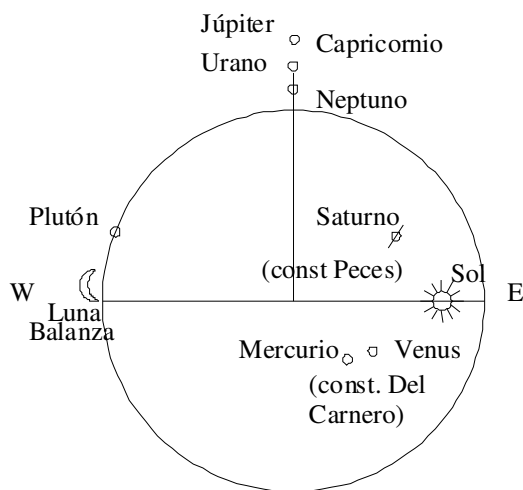
La paralaje trigonométrica es el ángulo bajo el cual se ve la órbita terrestre, desde una estrella a una distancia de 1 unidad astronómica (149.597.870 km, 1.6×10^{-5} años luz). La misma se expresa en segundos de arco. La distancia a la estrella equivale a (paralaje trigonométrica)⁻¹ expresada en parsec.

VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS

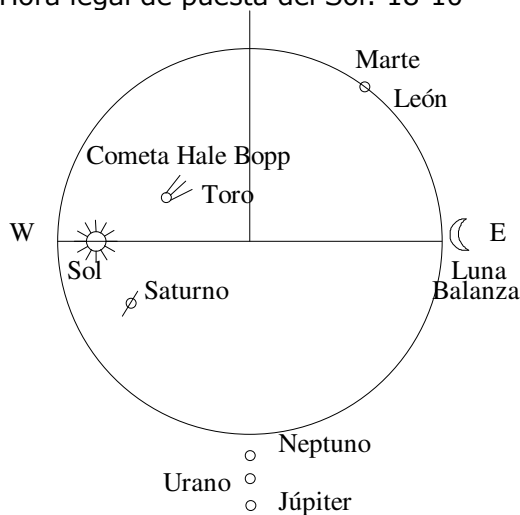
En el siguiente esquema se trata de ilustrar la visibilidad de los planetas observables a simple vista para el horizonte de Montevideo en una fecha determinada: 24 de abril de 1997. Se aclara que la visibilidad varia con las coordenadas geográficas del observador, con el Movimiento General Diurno y con la fechas del año.

Hora legal de Salida del Sol: 7^h 16^m

Hora legal de puesta del Sol: 18^h10^m



$\theta_{\text{Sal. Sol}} = 21^{\text{h}}$



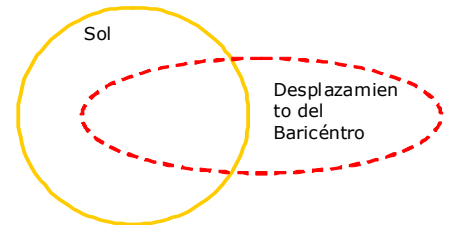
$\theta_{\text{Pta. Sol}} = 7^{\text{h}}$

Astro	$\alpha^{(h\ m\ s)}$	$\delta^{(o\ ' \ \prime\prime)}$	$t_{\text{Sal}}^{(h)} = \theta - \alpha$		$t_{\text{Pta}}^{(h)} = \theta - \alpha$		Constelación
Sol	2 06 27	+12 48 09	19	Salida	5	Puesta	Carnero
Mercurio	2 13 24	+15 05 35	19	Salida	5	Puesta	Carnero
Venus	2 28 53	+13 57 00	19	Salida	5	Puesta	Carnero
Marte	11 15 07	+ 7 18 55	10	Oculto	20	Visible	León
Júpiter	21 24 58	-15 47 29	0	C. Sup.	10	C. Inf.	Capricornio
Saturno	0 52 06	+ 3 11 12	20	Visible	6	S. Hz.	Peces
Urano	20 44 26	-18 42 59	0	C. Sup.	10	C. Inf.	Capricornio
Neptuno	20 08 06	-19 44 59	1	S. Hz.	10	C. Inf.	Capricornio
Plutón	16 22 01	- 8 25 18	5	S. Hz.	15	D. Hz.	Ofiuco
Luna	15 03 47	-13 13 48	6	Puesta	16	Salida	Balanza
Cometa Hale Bopp	4 27	+28 33	17	D. Hz.	3	Visible	Can Menor y Toro

IDEA GENERAL DEL SISTEMA PLANETARIO

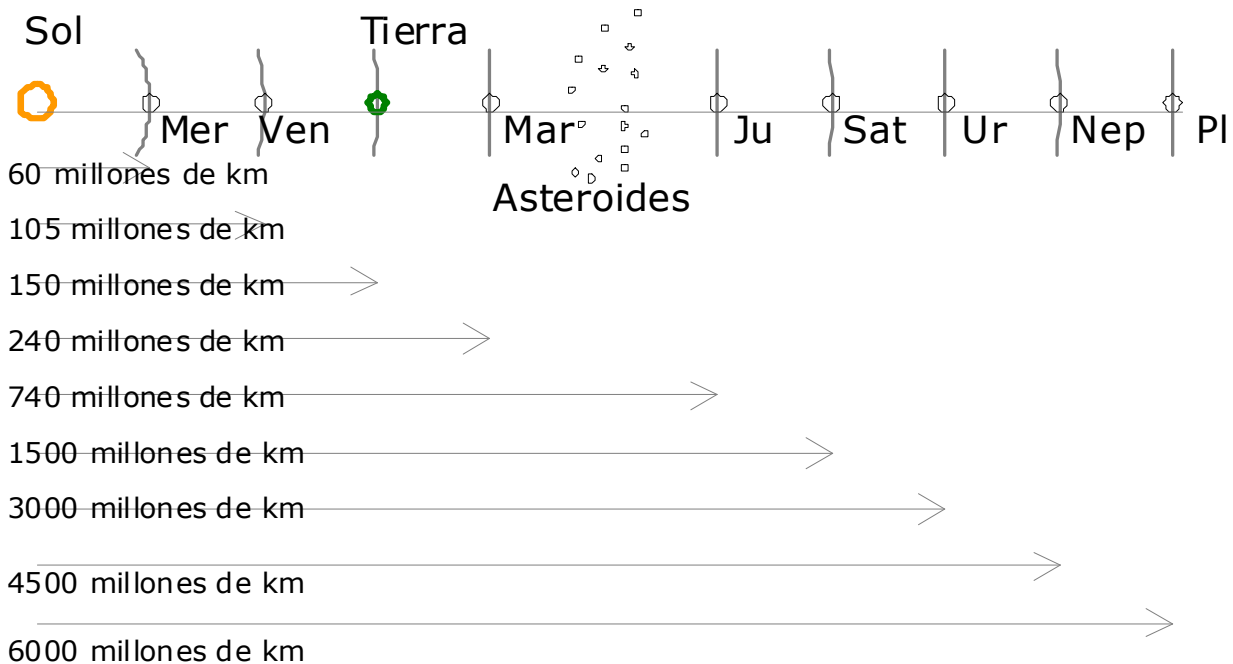
El Sistema Planetario está formado por cuerpos como el Sol (que representa mas del 90% de la masa del sistema planetario), los Planetas (giran en torno al baricentro del sistema planetario) y sus Satélites, los Asteroides (Planetoides) y los Cometas.

Todo el Sistema gira alrededor de su Baricentro, el que no tiene una posición constante. Este no coincide con el centro geométrico del Sol; si bien casi siempre está dentro del Sol, hay veces que cae fuera y su recorrido alcanza un máximo de un diámetro solar, o sea, 1.400.000 km (esto es cuando los grandes planetas se hallan casi alineados, o sea, en conjunción).



El período del Baricentro del Sistema Planetario coincide aproximadamente con período de Júpiter, o sea, unos 12 años.

Este problema está ligado a la Estabilidad del Sistema Planetario.



La luz tarda 8 minutos en llegar del Sol a la Tierra y 6 horas en llegar a Plutón.

DISTANCIAS HELIOCÉNTRICAS

Regla Mnemónica de Bode-Titius (1771):

Es una regla que calcula las distancias medias de los Planetas al Sol en Unidades Astronómicas (u.a.) El valor de la unidad astronómica es $149, 597 870 \times 10^{11}$ m, y corresponda a la distancia media entre el Sol a la Tierra.

0	3	6	12	24	48	96	192	384	768	
										Sumo 4
4	7	10	16	28	52	100	196	388	772	
										Divido entre 10
0.4	0.7	1.0	1.6	2.8	5.2	10	19.6	38.8	77.2	
Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Asteroides	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno	Plutón	

La regla falla para Neptuno y Plutón (que para el momento en que surge esta regla, aun no se habían descubierto) y las distancias son en realidad 30 y 40 u.a. respectivamente.

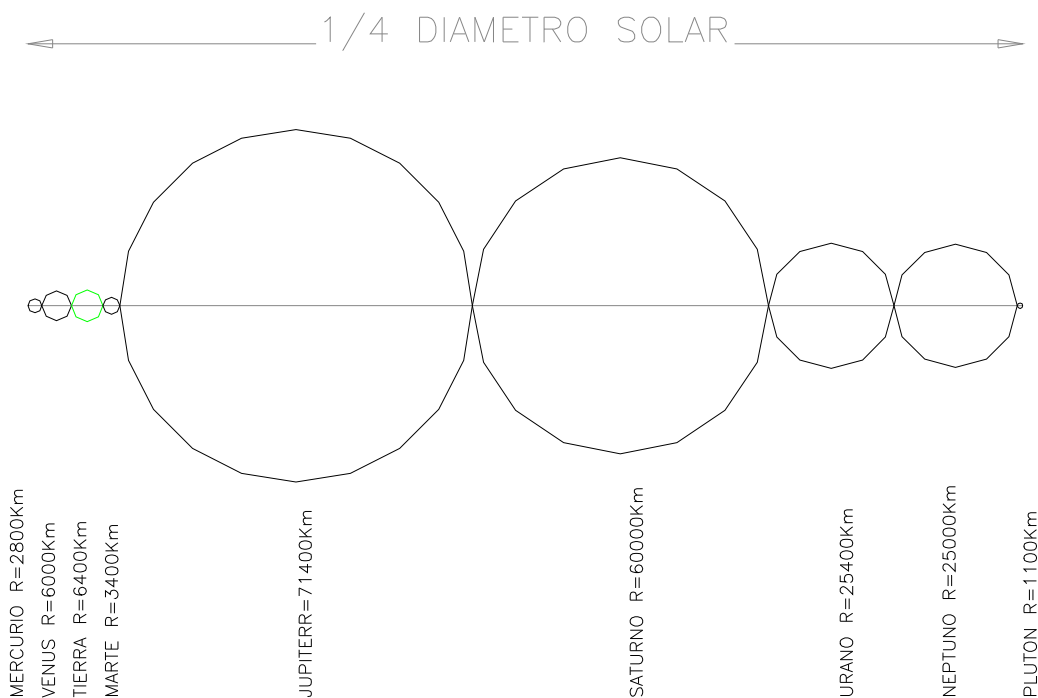
Los Planetas hasta Saturno son conocidos desde la más remota antigüedad, ya que son visibles a simple vista.

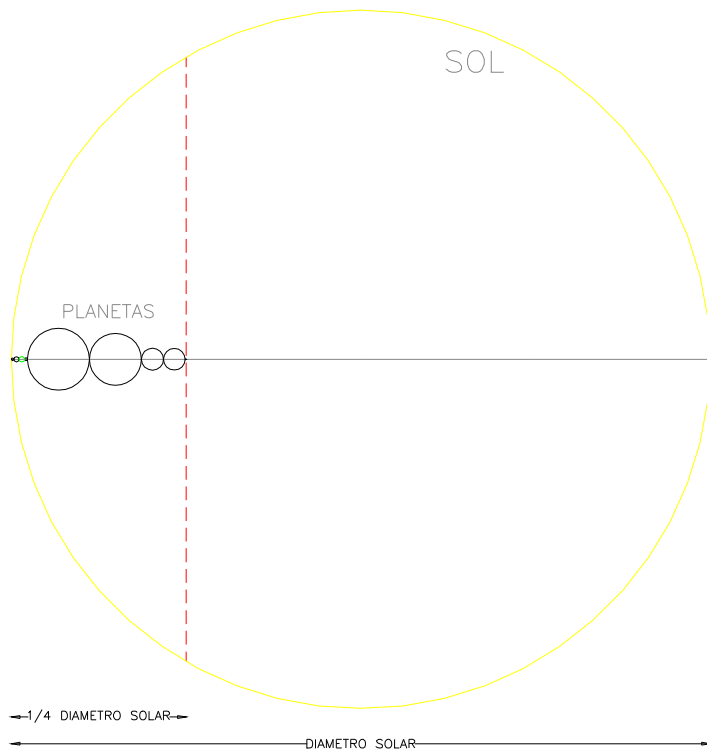
El primer planeta telescópico fue Urano, descubierto por Herchell en el año 1781.

Luego fue descubierto Neptuno por cálculo por Levenier y Adams en el año 1846, Galle del Observatorio de Berlín lo ubicaría.

Plutón fue descubierto también por cálculo por Persival Lowell en 1915 y fotografiado por Clayde Tombaugh en 1930 en el Observatorio de Flagftaff (Arizona) cuando alcanzó magnitud 15. Plutón alcanza la magnitud 19; solo es observable con grandes anteojos (actualmente con las cámaras CCD).

DIMENSIONES DE LOS PLANETAS





Si colocáramos todos los planetas en el Sol, en fila, ocuparían aproximadamente la cuarta parte del diámetro solar.
 La masa del Sol es 330.000 la masa de la Tierra, o sea, 2×10^{33} gramos. La masa solar equivale al 99% de la masa total del Sistema Solar.

Planeta	Radio (km)	Masa (M. Tierra=1)	Densidad (gr/cm ³)	Número de Satélites
Mercurio	2.800	0,06	5,44	0
Venus	6.000	0,82	5,24	0
Tierra	6.400	1,00	5,52	1 (Luna)
Marte	3.400	0,11	3,98	2 (Fobos, Deimos)
Júpiter	71.400	310,0	1,33	16 (Io, Ganimedes, Calixto, Europa fueron descubiertos por Galileo)
Saturno	60.000	95,1	0,69	18
Urano	25.400	14,6	1,26	15
Neptuno	25.000	17,2	1,67	8
Plutón	1.100	0,00017	2,10	1 (Caronte)

Total 61 Satélites

PERÍODOS DE TRASLACIÓN ALREDEDOR DEL SOL Y DE ROTACIÓN SOBRE SÍ MISMOS

Planeta	Per. de Traslación	Per. de Rotación
Mercurio	48 días	59 días
Venus	225 días	243 días (retrógrado)
Tierra	365 días = 1 año	23 ^h 56 ^m 04 ^s (sidéreos)
Marte	2 años	24 ^h 37 ^m
Júpiter	12 años	9 ^h 50 ^m
Saturno	30 años	10 ^h 14 ^m
Urano	84 año	10 ^h 50 ^m (retrógrado)
Neptuno	165 años	15 ^h
Plutón	250 años	6 días

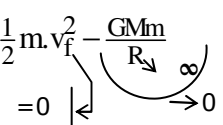
ATMOSFERA

La vida está vinculada a la existencia de aminoácidos y a la existencia de atmósfera.

La existencia de atmósfera en un planeta se encuentra en función de la *Velocidad de Escape*, o sea, la velocidad mínima con que debe dispararse un cuerpo (proyectil) para escapar del campo gravitacional, quedando en reposo (velocidad cero) cuando haya recorrido una distancia infinita. A velocidades inferiores a la de escape, el proyectil describiría una órbita elíptica alrededor del astro atrayente, la cual, dependiendo de las dimensiones del mismo y de la velocidad inicial de dicho proyectil, podría completarse o colisionar el cuerpo con la superficie del astro antes de eso.

Para deducir la formula de la velocidad de escape, recurriremos al principio de conservación de la energía (cinética y potencial), despreciando la fricción que pudiera generar la presencia de atmósfera e imponiendo como condiciones finales, la distancia infinita y la velocidad nula, como se expresó anteriormente.

$$(E_c + E_p)_o = (E_c + E_p)_f$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v^2 - \frac{GMm}{R} = \frac{1}{2} m \cdot v_f^2 - \frac{GMm}{R_\infty} \Rightarrow \frac{1}{2} m \cdot v_{esc}^2 = \frac{GMm}{R} \Rightarrow v_{esc} = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$


Donde:

V_{esc} = velocidad de escape

G = constante de gravitación universal ($6,672 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)

M = masa del astro

R = radio del astro

m = masa del proyectil

g = aceleración de la gravedad (en la Tierra es de 9.81 m/s^2)

La velocidad de escape de la Tierra es 11 km/s (40320 km/h).

Todos los planetas tienen Atmósfera excepto Mercurio. La velocidad de escape de Mercurio es de 3 km/s por lo que la temperatura del hemisferio iluminado (expuesto al Sol) es de 400° C .

Venus tiene una atmósfera muy densa y también una temperatura de 400° C sobre su superficie, propiciando la generación del Efecto Invernadero. Su atmósfera tiene un 96% de dióxido de Carbono y Ácido Sulfúrico y en la mayor parte dicho ácido (SO_2) tiene una solución muy concentrada. En Venus siempre está lloviendo ácido sulfúrico, está completamente nublado de tal forma que el Sol no es

visible en el día. La luz solar atraviesa la atmósfera y alcanza la superficie, ésta que se ha calentado irradia de nuevo este calor hacia el Espacio, pero al ser Venus más frío que el Sol, emite radiaciones en el infrarrojo no visible del Espectro. El Calor del Sol queda atrapado y sube la temperatura de la superficie.

Marte tiene una atmósfera muy poco densa, transparente, de ahí que se pueden observar los detalles de su superficie desde la Tierra (con anteojo). El oxígeno de su atmósfera es sólo el 5% del de la Tierra. Tiene los casquetes polares de hielo seco (CO_2 anhídrido carbónico). En Utopia Planitie es la región de Marte donde se posó el Vikingo el 13 de Setiembre de 1984. Ausente de lluvias por que es muy baja la presencia de agua, solo hielo carbónico y hielo seco que pasan del estado sólido al gaseoso sin pasar por el líquido.

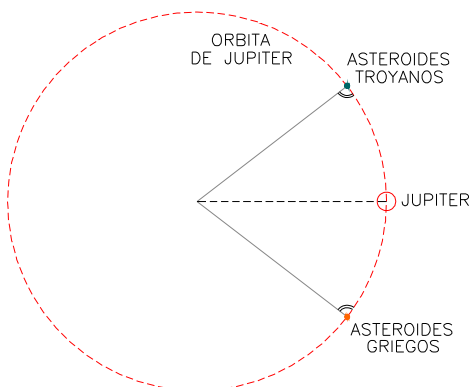
Los Planetas Gigantes (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno) tienen atmósfera de Hidrógeno y Helio, elementos hidrogenados. Abunda el Amoníaco y el Metano (gases venenosos para la vida).

Plutón, el más pequeño del sistema, posee materiales volátiles y congelados (hielo) y también Amoníaco y metano. Tiene una temperatura absoluta de $-273^\circ \text{C} = 0^\circ \text{Kelvin}$, (atmósfera congelada sobre su superficie).

ASTEROIDES, COMETAS, METEORITOS, SATELITES

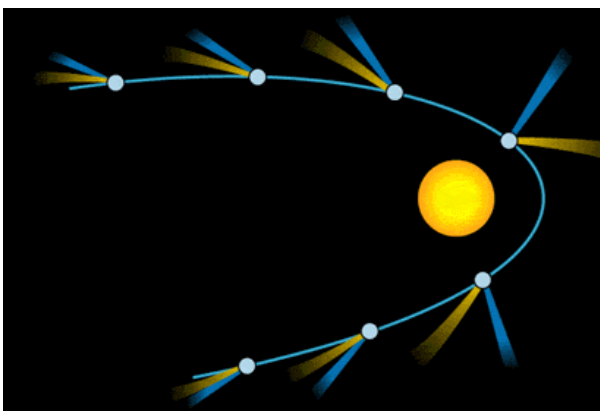
Los **asteroides** son objetos rocosos o metálicos que orbitan alrededor del sol. En su gran mayoría lo hacen entre Júpiter y Marte. También son llamados *planetas menores*.

El primer Asteroide fue descubierto por Piazzi el 1º de enero de 1801 (Ceres). Gauss le calculó su órbita (órbita parabólica). Las dimensiones de los Asteroides oscilan entre 700 km (Ceres, el más grande) hasta unos pocos centímetros (polvo). Tienen forma poliédrica, reveladas por las curvas de luz. Los más grandes son Ceres, Pallas, Juno y Vesta.



Entre los últimos descubrimientos cabe citar el que descubrió David Lewi y Jane Luu el 28 de Marzo de 1993 en el Observatorio de La Silla en Chile. Mardsen le calculó su órbita circular que lo ubica más alejado que Plutón a 42 U.A.

También resulta interesante citar los Asteroides Troyanos y los griegos que están en la órbita de Júpiter, formando triángulos equiláteros con el Sol y Júpiter y se sitúan en los puntos Langragianos de Estabilidad Orbital.



Los **Cometas** son *Bolas de Hielo Sucio*, según la expresión de Fed L. Whipple.

Son cuerpos que orbitan alrededor del Sol de manera similar a los planetas, pero en órbitas elípticas muy alargadas.

Constan de un núcleo sólido integrado de partículas de polvo mezcladas de hielo de agua y otras moléculas que se evaporan a una temperatura más baja que la del agua. Tienen Anhídrido Carbónico (CO_2), Formaldehídos, Metano (NH_4) e Hidrógeno (H). Estas moléculas son las volátiles del Cometa, en oposición a las sólidas del núcleo formado por polvo interestelar aglomerado.

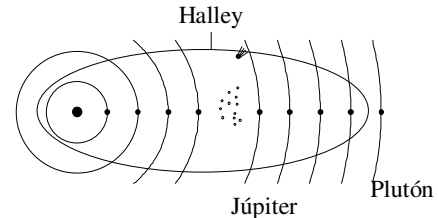
Cola principal de gas (azul en el esquema) y cola secundaria de polvo (amarillo).

Cuando el Cometa se acerca al Sol, a una distancia de 5 u.a. (órbita de Júpiter, 750 millones de km), la Presión de

Radiación Solar rompe la estructura del agua y escapan las moléculas del polvo aglomerado generándose la cola y la cabellera del Cometa en dirección opuesta al Sol.

La masa de un Cometa es muy baja, 10^{-33} masas terrestres. Se supone que en los Cometas existen los materiales orgánicos, agua y otros elementos, que hacen suponer algunas hipótesis como que tuvieron un aporte importante en los mares primitivos de la Tierra y que esto pueda haber tenido incidencia en el origen de la vida en la Tierra. Hay trabajos que vinculan la existencia de Virus en los Cometas. Sin embargo, la colisión de un cometa con la Tierra tiene una probabilidad muy baja, es de un Cometa cada 50 millones de años.

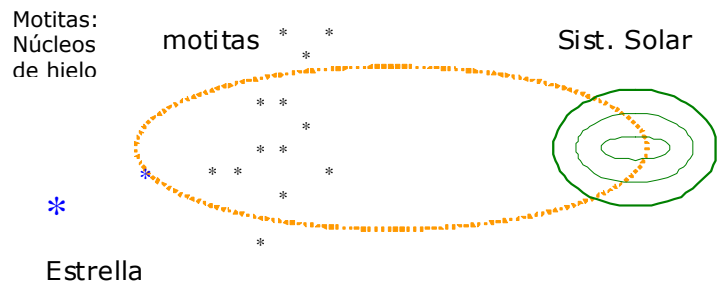
Hay miles de Cometas conocidos. El más famoso, desde la más remota antigüedad, fue el llamado *El Gran Cometa*, o sea, el de Halley (1656-1742) y lleva ese nombre por que éste fue el primero en calcular su órbita. Es el viajero del Sistema Planetario con un período de 76 años.



En Uruguay se descubrieron dos Cometas: el Viscara (1901a), descubierto a simple vista en Salto; y el Rondanina-Bester (1947b), descubierto en el Observatorio Astronómico de Montevideo (I.A.V.A.). Al Viscara se le calculó una órbita con un período de 39 años, pero nunca se observó su retorno. El Rondanina-Bester tiene un período de 3.300 años.

Hay muchos Cometas que se pierden en la nube de Oort, situada más allá del Sistema Planetario a 50.000 u.a., o sea, 750.000 millones de km. La masa de la nube de Oort, de donde suponemos se originan los Cometas, es 1/300 de la masa solar (masa solar 2×10^{33} gr.).

Esquema de la nube de Oort:



Esta Estrella cercana a la nube de Oort perturba los núcleos de hielo (cometa) y hace que penetre en el Sistema Planetario, tal es el caso del Cometa Kohoutek (11 de Enero de 1994).

El Cometa Schoemaker-Levy (1993e), parabólico, que chocó con Júpiter en Julio de 1994, luego del impacto se dividió en 17 pedazos que quedaron girando alrededor de Júpiter formando un anillo. Provocó un aumento en el brillo aparente del planeta y sus satélites.

Meteorito significa fenómeno del cielo. Describe la luz que se produce cuando un fragmento de materia extraterrestre entra a la atmosfera de la Tierra y se desintegra (total o parcialmente).

Los meteoritos constituyen fragmentos de asteroides o cometas, que penetran en la atmósfera terrestre precipitándose sobre la superficie. En Brasil se descubrió el Meteorito Bandegó en 1816 de 5.360 kg y fue llevado al Observatorio de Río en 1856.

Los **Satélites** son cuerpos menores del sistema solar que se desplazan alrededor de los planetas. La mayoría de los Satélites tienen un Sincronismo Rotacional, o sea, un período de Rotación sobre sí mismo igual al de Traslación alrededor del Planeta madre. Es el caso de la Luna (satélite natural de la Tierra), su período de traslación es aproximadamente igual al de rotación, lo que hace que presente el mismo hemisferio par el observador situado en nuestro planeta.