

El sistema solar y sus componentes

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como finalidad enseñarnos datos muy importantes sobre el sistema solar y sus componentes. En este trabajo hace que nosotros los jóvenes nos interese más por la astronomía, una ciencia que es en Panamá muy poco común. El **Sistema Solar** está formado por el Sol, el conjunto de cuerpos que orbitan a su alrededor y el espacio interplanetario comprendido entre ellos.

En la actualidad se conocen también más de una decena de sistemas planetarios orbitando otras estrellas, y más de un centenar de estrellas en las que se ha detectado la presencia de al menos un planeta.

Los planetas, la mayoría de los satélites y todos los asteroides orbitan alrededor del Sol en la misma dirección siguiendo órbitas elípticas en dirección antihoraria si se observa desde encima del polo norte del Sol. El plano aproximado en el que giran todos estos cuerpos se denomina eclíptica. Algunos objetos orbitan con un grado de inclinación especialmente elevado, como Plutón con una inclinación con respecto al eje de la eclíptica de 18° así como una parte importante de los objetos del cinturón de Kuiper.

En la confección de este trabajo investigativo, quisiera agradecer a nuestro profesor de clase, quienes nos incentivo a conocer los misterios del sistema solar, quién por medio de esta investigación nos ha ayudado a conocer más sobre el tema.

1. ¿Qué es el sol? Y ¿Cómo está conformada?

El Sol es la estrella más cercana a la Tierra por lo que también es el astro más brillante. Su presencia o ausencia en el cielo determina el día o la noche respectivamente

El Sol presenta una estructura en capas esféricas o en "capas de cebolla". La frontera física y las diferencias químicas entre las distintas capas son difíciles de establecer. Sin embargo, se puede establecer una función física que es diferente para cada una de las capas. En la actualidad, la astrofísica dispone de un modelo de estructura solar que explica satisfactoriamente la mayoría de los fenómenos observados. Según este modelo, el Sol está formado por:

1) Núcleo: Ocupa unos 139 000 km del radio solar, 1/5 del mismo, y es en esta zona donde se verifican las reacciones termonucleares que proporcionan toda la energía que el Sol produce.

2) Zona radiante: En la zona exterior al núcleo el transporte de la energía generada en el interior se produce por radiación hasta el límite exterior de la zona radiativa. Esta zona está compuesta de plasma, es decir, grandes cantidades de hidrógeno y helio ionizado.

3) Zona convectiva: Esta región se extiende por encima de la zona radiativa y en ella los gases

solares dejan de estar ionizados y los fotones son absorbidos con facilidad volviéndose el material opaco al transporte de radiación. Por lo tanto, el transporte de energía se realiza por convección, de modo que el calor se transporta de manera no homogénea y turbulenta por el propio fluido.

4) Fotosfera: La fotosfera es la zona desde la que se emite la mayor parte de luz visible del Sol. La fotosfera se considera como la «superficie» solar y, vista a través de un telescopio, se presenta formada por gránulos brillantes que se proyectan sobre un fondo más oscuro.

5) Cromosfera: La cromosfera es una capa exterior a la fotosfera visualmente mucho más transparente. Su tamaño es de aproximadamente unos 10 000 km y es imposible observarla sin filtros especiales al ser eclipsada por el mayor brillo de la fotosfera.

6) Corona: La corona solar está formada por las capas más tenues de la atmósfera superior solar. Su temperatura alcanza los millones de kelvin, una cifra muy superior a la de la capa que le sigue, la fotosfera, siendo esta inversión térmica uno de los principales enigmas de la ciencia solar reciente.

7) Viento solar: En forma genérica, se denomina viento solar al flujo de partículas (en su mayoría protones de alta energía, de alrededor de 500 keV) emitidos por la atmósfera de una estrella.

1. ¿Cuál es la temperatura del Núcleo Solar?

La energía producida calienta el núcleo solar hasta temperaturas de 10 a 20 millones de Kelvins.

1. ¿Qué ocasiona en el Sol la temperatura elevada, la densidad y Presión?

1. ¿Qué proceso ocurre en el Centro del Sol?

Esta se produce por medio del proceso llamado fusión nuclear, en donde al chocar cuatro núcleos de hidrógeno (o protones), estos quedan unidos formando un núcleo de helio. En este proceso se desprende energía, en forma de rayos gamma, la cual proviene de la transformación de parte de la masa involucrada en energía a través de la famosa ecuación de Einstein

1. ¿Con qué velocidad y transformación se lleva a cabo en este proceso?

En cuanto a la utilidad de la energía de fusión, que es la que se da en el Sol para generar el calor que nos permite vivir, podemos destacar primeramente que sería una fuente casi inagotable de electricidad. Paulatinamente se deberían ir sustituyendo los reactores de fisión por los nuevos de fusión, evitándose así los problemas de radioactividad.

1. ¿A qué llamamos procesos termonucleares? Y ¿Dónde ocurre este proceso?

Este proceso ocurre en el núcleo del sol.

1. ¿Cuáles son las zonas de la atmósfera solar?

la atmósfera del Sol se dividió en capas fotosfera (zona ligada a su superficie), cromósfera (porción intermedia) y corona (la capa más externa).

1. ¿Cómo está conformada la Fotosfera?

Región brillante de la atmósfera solar que constituye la parte visible de éste. Es asimismo una de las capas más externas, puesto que por encima de ella sólo se encuentra la corona. También en la fotosfera es donde se producen fenómenos tales como las manchas solares y las protuberancias solares. Su temperatura se estima en unos 6.000 grados centígrados.

1. ¿Qué se piensa acerca de las manchas solares?

Se piensa que el origen de las manchas es el afloramiento del campo magnético del sol desde el interior hacia la superficie, causado por la rotación diferencial del sol. Esta última consiste en que las capas cercanas al ecuador solar rotan más rápido que las más cercanas a los polos, haciendo que el sol no rote como un cuerpo sólido. Esto arrastra las líneas de campo magnético y las deforma haciendo aparecer "rizos" entre ellas, los que afloran a la superficie.

1. ¿A qué se debe las diferencias de brillo que se observan en las manchas solares?

La menor luminosidad de las manchas respecto al resto de la fotosfera se explica por el hecho de que la temperatura del gas dentro de las manchas es menor en aproximadamente 2000 grados con respecto al resto de la fotosfera. Por otra parte, esta menor temperatura es consecuencia de que el campo magnético en ellas es una mil veces más grande que en el resto de la fotosfera, hecho que inhibe la convección del gas en las manchas haciendo más ineficiente el transporte de calor desde las capas interiores del sol.

1. ¿Cómo está conformada la cromosfera solar?

La cromósfera es una región relativamente transparente que, durante los eclipses totales de Sol, puede observarse a simple vista como un anillo rosado. Alcanza alturas del orden de los 15.000 km sobre la superficie. Su temperatura varía entre 4.500 °C en la región cercana a la fotosfera hasta alrededor de 500.000 °C en la parte superior, donde comienza la corona

1. ¿Cómo está conformada la Corona Solar?

La corona es un débil halo brillante, que corresponde a la parte más alta de la atmósfera solar, que se extiende millones de kilómetros en el espacio. Su luz es tenue (mucho más débil que la de la cromósfera, apenas alcanza a la mitad del brillo que tiene la Luna llena) y sin embargo su temperatura es muy alta, del orden de 1.000.000 ° C, La extensión de la corona no tiene un límite preciso y se expande a través de todo el Sistema Solar, aunque el efecto que produce sobre el movimiento de los planetas es nulo. Tal como se la observa en los eclipses totales de

Sol, la corona presenta diferencias en su estructura relacionadas estrechamente con el número de manchas solares: cuando el número es máximo la corona muestra una forma circular; en cambio, en el mínimo de manchas, tiende a ser un halo de apariencia alargada hacia la región de los polos.

1. ¿Qué son las protuberancias o prominencias solares? Y ¿Cuáles son sus características?

Las prominencias solares son parte de la cromosfera solar. Ellas se pueden considerar como erupciones de la superficie solar. Su forma y movimiento se deben al campo magnético solar. A veces, durante un eclipse total de Sol se pueden apreciar a simple vista una o varias prominencias de gran tamaño. En la siguiente foto se muestra un "bosque" de prominencias en el tercer contacto del eclipse total de Sol del 26 de Febrero de 1998, tomada por Fred Espenak. Se producen por emisión súbdita de la energía asociada a un grupo de manchas activas. Se cree que su origen se debe a la energía magnética almacenada. Una protuberancia activa posee una longitud de 60.000 Km.

1. ¿Qué son los destellos solares?

Los destellos solares son intensas emanaciones temporales de energía. Desde observatorios en la Tierra son vistos como zonas brillantes en el Sol en longitudes de onda ópticas y como explosiones de ruido en longitudes de onda de radio; pueden durar de minutos a horas. Los destellos son los eventos explosivos más grandes de nuestro sistema solar que podrían equivaler a aproximadamente 40 billones de bombas atómicas del tamaño de la de Hiroshima. La fuente principal de energía para los destellos solares parece ser la ruptura y reconexión de fuertes campos magnéticos. Estos irradian a través de todo el espectro electromagnético, desde rayos gamma a rayos x, hasta la luz visible y las grandes longitudes de ondas de radio.

1. ¿Cómo es la característica de la atmósfera exterior de la Corona?

La **corona solar** está compuesta por pequeñas partículas que son lanzadas al espacio por el intenso campo magnético solar produciendo el viento solar y, en fenómenos de eyección intensos, se puede producir una tormenta geomagnética en la Tierra. Estos átomos lanzados, al chocar con la parte superior de nuestra atmósfera son los causantes de las auroras en las regiones polares Norte y Sur. Todos los detalles estructurales de la corona son debidas al campo magnético del Sol.

1. ¿Qué son las auroras polares? Y ¿Cómo se clasifican?

Uno de los espectáculos más fascinantes que se pueden ver en el cielo nocturno, en las regiones de latitud alta son las Auroras Polares. Esto es un despliegue de formas y colores que llena los cielos de las regiones circumpolares. Las Auroras Polares, es simplemente el resultado del choque producido por los iones provenientes del Sol al tomar contacto con el escudo magnético de nuestro planeta. Es la Aurora Boreal un fenómeno gracias al cual la Tierra no está expuesta a la furia de los vientos solares, cuyas partículas cancerígenas pueden resultar fatales para toda célula viviente. La aurora es una manifestación dinámica y visualmente

delicada de las tormentas geomagnéticas producidas por el Sol. El viento solar energiza los electrones y los iones en la magnetosfera. Estas partículas usualmente entran en la parte alta de la atmósfera terrestre cerca de las regiones polares. Cuando las partículas tocan las moléculas y los átomos de la fina atmósfera alta, algunas empiezan a brillar de diferentes colores. Las auroras empiezan a latitudes entre los 60 y 80 grados. A medida que la tormenta se intensifica, las auroras se esparcen hacia el ecuador.

1. ¿Cómo ocurre las auroras en las regiones polares?

Las auroras ocurren cuando partículas cargadas, principalmente electrones, son ocasionalmente acelerados a lo largo de las líneas de los campos magnéticos por el voltaje eléctrico que se genera entre la cola de la magnetosfera y los polos, que puede alcanzar 10.000 volts. Este voltaje empuja electrones hacia los polos acelerándolos a altas velocidades por las líneas del campo hacia la superficie de la Tierra, en los polos sur y norte, al alcanzar la zona baja de la ionosfera, la capa más alta de la atmósfera, chocan violentamente con los átomos del gas atmosférico generando luz y liberando más electrones.

1. ¿Qué instrumentos situados en la superficie terrestre ha sido utilizado para estudiar el sol?

1. ¿Qué fuerza mantiene el sol y su influencia sobre los diferentes astros de nuestra Galaxia?

1. ¿Qué son los astros? Y ¿Cuáles son estos que conforman nuestro Sistema Solar?

Un **astro** se refiere a cualquier cuerpo celeste con forma definida. Existen infinidad de astros en el Universo, de los cuales los astrónomos han categorizado varios tipos tales como las estrellas, Cometas, planetas, Meteoros y Satélites.

1. ¿Qué son los Planetas? Y ¿Cuáles son?

Un planeta es un cuerpo celeste que: Gira alrededor del Sol, Tiene suficiente masa para que su gravedad supere las fuerzas del cuerpo rígido, de manera que asuma una forma de equilibrio hidrostático (forma prácticamente esférica) y Que haya despejado la zona de su órbita.

Esto quiere decir que el Sistema Solar consta de ocho planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Plutón, que hasta 2006 se consideraba un planeta ha pasado a llamarse planeta enano, junto a otros objetos del Sistema Solar.

1. ¿Cómo se clasifican los planetas? Y ¿Cuáles son?

Los planetas se clasifican en planetas interiores y exteriores

Interiores: Los **planetas interiores** también llamados **telúricos** o **terrestres** son los cuatro planetas más cercanos al Sol, es decir: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte.

Exteriores: Los planetas exteriores también llamados **planetas gigantes** son: Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno y difieren marcadamente de los anteriores en casi todos sus aspectos. Los planetas exteriores son aquellos que están situados más allá del cinturón de asteroides, es decir, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Plutón ya no es considerado como planeta.

1. ¿Cuáles son las características más importantes de los planetas interiores?

Son cuerpos de densidad elevada (3-5 g/cm³) formados principalmente por materiales rocosos y metálicos con una estructura interna bien diferenciada y con un tamaño similar. La composición isotópica de estos cuerpos y su densidad variable (mayor en Mercurio y menor en Marte) ofrecen importantes pistas sobre la formación del sistema solar. Los cuatro tienen superficies sólidas con los tres últimos poseyendo también una atmósfera. El estudio comparativo de los cuatro planetas permite estudiar la evolución geológica en un contexto más amplio que el de únicamente la Tierra.

1. ¿Cuáles son las características más importantes de los planetas exteriores?

Sus características más importantes son:

- Son fundamentalmente gaseosos, careciendo de superficie sólida. Urano y Neptuno poseen núcleos internos formados por hielos primigéneos a gran presión y temperatura y en estado líquido.
- Giran muy deprisa, periodos de rotación en torno a las 10 hr.
- Disponen de fuertes campos magnéticos.
- Poseen muchos satélites.
- Poseen sistemas de anillos a su alrededor.
- Poseen importantes fuentes de calor interna (exceptuando a Urano) procedentes del calor acumulado en su formación.

1. ¿Qué son los Asteriores o Planetoides? Y ¿Cuáles son sus características más importantes?

Un **asteroide** es un cuerpo rocoso, carbonáceo o metálico más pequeño que un planeta y que orbita alrededor del sol. Los asteroides también se llaman planetas menores, denominación que se considera más adecuada. La mayoría de los asteroides que se hallan en nuestro sistema solar, poseen órbitas semi-estables entre Marte y Júpiter, pero algunos son desviados a órbitas que cruzan las de los planetas mayores. Desde la Tierra tienen aspecto de estrellas, de ahí el nombre de *asteroides* (???????????? en griego significa "de figura de estrella") que les fue dado por John Herschel poco después de que los primeros fueran descubiertos. Los asteroides orbitan al Sol en sentido directo (esto es, el mismo sentido que los planetas: el sentido anti-horario) y generalmente los que se ubican en el cinturón de asteroides les lleva de 3 a 6 años una vuelta completa al Sol. Para calcular su distancia los astrónomos se valen del método de paralaje, su forma mediante el estudio de la curva de luz (es decir, sabiendo que las zonas más oscuras están un poco más alejadas que las zonas más claras) y su composición mediante la espectroscopia.

1. De nombres de 4 asteroides más grandes, que se encuentran en nuestro Sistema Solar

Planeta Menor