

# Chismes espaciales

Nº12

## Lo mejor en chismes del espacio # 12

Abril - Junio 2001

### EDITORIAL

¡Hola!

En este número te platicamos sobre el efecto que puede tener el Sol en la salud humana (y no es ciencia ficción). También como siempre las efemérides y algunos sabrosos chismes, así que ¡empieza a leer!

### LAS EFEMÉRIDES

Junio 2	Se cumplen 35 años del alunizaje del Surveyor 1, primera sonda estadounidense en alunizar suavemente.
Junio 4	Plutón en oposición.
Junio 7	Venus alcanza su máxima elongación oeste (45 grados).
Junio 13	Marte en oposición.
Junio 19	Ocultamiento de Saturno por la Luna.
Junio 21	Solsticio de verano, a las 2:24 A.M.
Junio 21	Eclipse parcial de Sol, visible en Sudáfrica.
Junio 21	Ocultamiento de Júpiter por la Luna.
Junio 27	5º aniversario del primer sobrevuelo de Ganimedes (satélite de Júpiter) por la sonda Galileo.
Junio 28	Se cumplen 90 años de la caída del meteorito Nakhla en Egipto. Este es uno de los pocos meteoritos conocidos que se cree que provienen de Marte.
Julio 4	Paso de la Tierra por el afelio de su órbita (152.1 millones de kilómetros del Sol).
Julio 5	Eclipse parcial de Luna. Sólo el inicio (fase penumbral) será visible y eso sólo en la zona noroeste del país.
Julio 10	Mercurio alcanza su máxima elongación oeste (21 grados).
Julio 17	Ocultación de Saturno por la Luna.
Julio 17	Ocultación de Venus por la Luna.
Julio 20	25 aniversario del aterrizaje de la sonda Viking 1 en Marte.
Julio 29	Máximo de la lluvia de estrellas llamada Delta Acuáridas.
Julio 29	Neptuno en oposición.
Agosto 1	Máximo de la lluvia de estrellas llamada Alfa Capricórnidas.
Agosto 6	Sobrevuelo número 31 de Io (satélite de Júpiter) por la sonda Galileo.
Agosto 6	Máximo de la lluvia de estrellas llamada Iota Acuáridas.

Agosto 6	Se cumplen 40 años de la puesta en órbita del Vostok 2 con el segundo hombre en el espacio: German Titov. Permaneció en órbita 24 horas y fue el primer hombre que durmió en el espacio.
Agosto 7	5º aniversario del anuncio del posible hallazgo de microfósiles en el meteorito marciano ALH84001.
Agosto 8	Máximo acercamiento a la Tierra del cometa Encke. Este cometa es el de menor período conocido (3.3 años).
Agosto 12	Máximo de la lluvia de estrellas conocidas como Perseidas.
Agosto 14	Ocultamiento de Saturno por la Luna.
Agosto 15	Ocultamiento de Júpiter por la Luna.
Agosto 15	Urano en oposición.
Agosto 25	20 aniversario del sobrevuelo de Saturno por el Voyager 2.
Agosto 31	Se inicia el 4º paso solar de la sonda Ulises.

## ARTICULITOS muy SERIOS

### EL SOL Y LA SALUD

Rosa Díaz Sandoval  
Tel 56 22 41 13

e-mail: [erendira@nahuiollin.igeofcu.unam.mx](mailto:erendira@nahuiollin.igeofcu.unam.mx)

La presencia del Sol en la vida de todos los seres que habitan en la Tierra es de suma importancia, ya que sin la radiación que recibimos de él sería imposible, no digamos nuestra vida, sino hasta la de los seres más pequeñitos del mundo.

Todos sabemos que existe una cadena alimenticia de la cual nosotros somos participantes, ya sea comiendo vegetales o animales; estos últimos se alimentan, a su vez, de otros animales o plantas, pero podemos decir que el comienzo de esta cadena está en el reino vegetal. Las plantas se alimentan de los nutrientes de la tierra, del agua y extraen energía de la luz solar mediante el proceso conocido como fotosíntesis, a través del cual sobreviven y producen, a su vez, el oxígeno que todo el resto de los seres vivos necesitan para mantener su existencia.

Además de lo anterior, y sobre todo en los días de invierno, nos damos cuenta de que anhelamos el calor que viene de los rayos del Sol para sentirnos bien (¡por supuesto que cuando llega el verano, no los sentimos tan necesarios!). En nuestro planeta, la temperatura ambiental máxima que se ha llegado a sentir es de 57°C en Libia, Africa y de poco menos de -80°C en la estación Vostok, en la Antártica. El clima de la Tierra depende de su distancia al Sol y es regulado por la atmósfera, ya que sin ella, el planeta tendría cambios muy drásticos en su temperatura, como es el caso de la Luna, que en lado que da al Sol llega a los 127°C, y en el opuesto disminuye hasta los -173°C. Un fenómeno parecido se da en los desiertos terrestres, que durante el día son sumamente calurosos y en la noche la temperatura disminuye drásticamente.

Pero lo que recibimos del Sol no sólo consiste en luz y calor.

El Sol es una estrella bastante común en nuestra galaxia, ya que hay varios miles de millones de estrellas como él. Pero lo importante de esta estrella tan común y corriente es que los planetas que giran alrededor de ella, incluyendo éste en el que vivimos, dependen de su energía. El Sol emite radiación que podemos ver a simple vista y otra que no se ve, pero que se puede detectar de otro modo. Toda la radiación está constituida de ondas que pertenecen al espectro electromagnético, como son, por ejemplo, las ondas de radio (AM, FM, onda corta), los rayos infrarrojos (tipo de luz utilizada en el revelado de fotografías),

los rayos visibles (la luz), los rayos ultravioleta (parte de la radiación solar que puede producir cáncer en la piel y de la cual nos protegemos con el uso de protectores solares), los rayos x (como los utilizados para ver el interior del cuerpo humano en medicina), además de otras tantas radiaciones más. No toda la radiación solar penetra a todas las alturas de la atmósfera, de tal modo que a la superficie terrestre lo que llega mayoritariamente es la luz visible.

Además de la radiación solar, el Sol emite al espacio interplanetario partículas atómicas que en su mayoría son protones y constituyen el denominado «viento solar» que como lo dice su nombre es como un viento que escapa del Sol, pero el estado en el que está, dicha materia se conoce como plasma, el cual, básicamente, es un gas que responde a fuerzas eléctricas y magnéticas. El estado de plasma no es propio sólo del espacio interplanetario, sino que lo podemos ver, por ejemplo, en las lámparas de neón, o en los trazos que forman los rayos de las tormentas eléctricas. También hay plasma girando alrededor de la Tierra y junto con su campo magnético (el que detectan las brújulas) forma una especie de coraza que impide el paso de la mayor parte del viento solar a la Tierra. Cuando algunas partículas de viento solar logran penetrar esa coraza, sobretodo en las regiones cercanas a los polos, se producen fenómenos como la aurora boreal, en el que una delgada cortina de colores remonta los cielos ondeando y que no es más que la respuesta de las partículas atmosféricas a la invasión de las partículas solares que producen corrientes eléctricas de magnitudes extraordinarias a grandes altitudes.

No siempre el Sol tiene tanta actividad, se habla de un ciclo solar, en el que el Sol a veces tiene una gran actividad que se puede detectar, por ejemplo en el número de manchas que presenta a simple vista (ojo, las manchas si se ven a simple vista, pero no las veas o podrías quedar ciego como Galileo, quien fue el primero en detectarlas y como se entusiasmó tanto, se dedicó a verlas hasta que fue perdiendo la vista por completo; así que ¡cuidado, porque también a ti te podría pasar!) o bien tiene periodos de baja actividad en los que su superficie presenta muy pocas manchas o ninguna. Esto se repite cada 11 años, es decir, ocurre un mínimo de actividad y 11 años después vuelve a ocurrir un nuevo mínimo. Por supuesto que entre mínimo y mínimo, hay también un máximo de actividad y así sucesivamente.

Como podemos apreciar, el Sol es más de lo que se ve y se siente. De igual forma, varios científicos de finales del siglo XIX llegaron a pensar que habría relación entre fenómenos que se podían distinguir en el Sol y otros que ocurrían en la Tierra, llegándose a establecer hasta la fecha varias relaciones solares-terrestres como las mencionadas auroras boreales, ciertas alteraciones del campo magnético terrestre, de las altas capas de la atmósfera que son utilizadas en las telecomunicaciones, las cuales a su vez también se ha visto que pueden ser afectadas por la actividad del Sol, y hablando de los seres vivos, algunos que se orientan mediante el campo magnético para sus migraciones también pueden alterar sus rutas si el campo magnético sufre variaciones, por lo que la actividad solar también los afecta directamente.

Pero no sólo eso, existen varios fenómenos relacionados a la salud que parecen responder a la actividad del Sol. Entre las enfermedades que se han estudiado están las del tipo psicológico, cerebral y cardíaco. Particularmente pueden mencionarse el infarto al miocardio, la embolia cerebral, la hipertensión, el asma, la muerte súbita, los accidentes en general y de tráfico, y la epilepsia.

A grandes rasgos, la forma de estudiar este tipo de relaciones entre la actividad del Sol y la salud humana es fijarse en algún fenómeno solar y ver si siempre que ocurre dicho fenómeno hay algún aumento drástico en el número de enfermos que se presentan. Para estos estudios se hace uso de la estadística

que nos ayuda a decir si en promedio, para cierta población, la afirmación resulta falsa o verdadera con cierto grado de exactitud. Las investigaciones han sido llevadas a cabo en gran medida en Rusia, quienes fueron los primeros en plantearse este tipo de cuestiones, pero en las últimas décadas, esto se ha extendido a todo el mundo, y también ha llegado a México, en el que un grupo de investigadores nos hemos dedicado a estudiar el caso particular de los infartos al miocardio en la población mexicana, observando que la relación entre la actividad del Sol y la influencia que puede tener sobre la salud no es algo que deba tomarse a la ligera. Apenas estamos comenzando, pero el tema es muy interesante y abarca diversas áreas de estudio como son la biofísica, la medicina, la física de la atmósfera, física espacial, física solar, y la estadística, por lo que si te interesas sobre el tema, puedes escribir para pedir más informes o visitarnos directamente y platicar con nosotros.

## ***LAS BREVES***

### **Se desata fiebre por viajar al espacio**

El viaje del estadounidense Dennis Tito al espacio desató una “fiebre” de reservaciones de al menos 100 personas que desean conocer el Cosmos.

La compañía Space Adventures, con sede en la ciudad de Arlington, la cual ayudó a que Tito negociara el acuerdo por 20 millones de dólares para un viaje en la cápsula rusa Soyuz, informó que tiene varios prospectos serios, dispuestos a pagar decenas de millones de dólares por un viaje al espacio exterior.

Space Adventures tiene ya 100 reservaciones para un vuelo suborbital en el espacio a bordo de un “avión espacial de negocios” que no ha sido construido. Cada uno de los turistas pagaría 98 mil dólares.

El presidente de Space Adventures, Eric Anderson, dijo que la visita de una semana realizada por Tito a la Estación Espacial Internacional (EEI) ha despertado el interés por la naciente industria del turismo espacial.

El viaje de Dennis Tito al espacio desató una fiebre de reservaciones de al menos 100 personas que desean conocer el Cosmos.

La compañía Space Adventures, con sede en la ciudad de Arlington, la cual ayudó a que Tito negociara el acuerdo por 20 millones de dólares para un viaje en la cápsula rusa Soyuz, informó que tiene varios prospectos serios, dispuestos a pagar decenas de millones de dólares por un viaje al espacio exterior.

Space Adventures tiene ya 100 reservaciones para un vuelo suborbital en el espacio a bordo de un “avión espacial de negocios” que no ha sido construido. Cada uno de los turistas pagaría 98 mil dólares.

Cuando la película “2001 Odisea del Espacio” fue estrenada en 1968, “la gente vislumbró que los vuelos al espacio serían hoy de rutina”, dijo Anderson. “Hay mucho atraso”.

La Dirección de Aeronáutica y del Espacio (NASA), que se opuso al viaje de Tito, informó que no tiene planes para que los civiles compren vuelos en sus transbordadores espaciales.

Sin embargo, ha trabajado con otros socios internacionales en el desarrollo de procedimientos para futuras visitas civiles a la estación espacial, dijo la portavoz de la NASA, Debra Rahn. Dichos protocolos, acelerados por el viaje de Tito, estarían definidos hacia finales de junio. Tito “sólo voló un poco antes de lo que habían anticipado los socios”, dijo Rahn.

### **La nave Pionero 10 reanuda contacto con la Tierra**

El pasado sábado 28 de abril, la NASA volvió a tomar contacto con la nave espacial Pionero 10, en órbita a más de 11 mil millones de kilómetros de la Tierra, poniendo fin a los temores de que la sonda robótica se hubiese silenciado después de 29 años.

Una antena radial, ubicada en las afueras de Madrid, recibió una señal de la Pionero 10, la primera que se capta desde el 19 de agosto del año pasado. La sonda fue lanzada el 2 de marzo de 1972.

La Pionero 10 fue la primera nave espacial que pasó por el cinturón de asteroides y la primera en obtener fotografías a corta distancia de Júpiter. En 1983 fue el primer objeto artificial que pasó la órbita de Plutón.

La nave se encuentra a 11 mil 730 millones de kilómetros de la Tierra y viaja a 44054 kilómetros por hora en relación con el Sol. A esa distancia, las señales de radio tardan 21 horas y 45 minutos en hacer el viaje de ida y vuelta entre la Tierra y la Pionero 10.

La misión de la sonda concluyó formalmente en 1997, pero ha mantenido su contacto con la Tierra y transmitió datos científicos intermitentemente hasta que quedó en silencio en agosto.

### **Planetas que crecen en una mala vecindad**

El disco más grande de la Nebulosa de Orión, llamado 114-426, tiene aproximadamente 165000 millones de km de diámetro. Contiene granos de polvo 25 veces más grandes que aquéllos que se encuentran en el espacio interestelar — evidencia de crecimiento planetario.

Parece que los tres factores más importantes en la formación de sistemas planetarios en nebulosas pueden ser: localización, localización y localización. De acuerdo con un estudio conducido por Henry Throop (Southwest Research Institute) y sus colegas, el entorno de un disco protoplanetario afecta dramáticamente al tipo de sistema que se formará.

Usando el telescopio espacial Hubble, Throop observó varios discos con edad de un millón de años dentro de la Nebulosa de Orión. En los discos encontró granos de polvo hasta de 5 micras, como una décima del grosor de un cabello humano. Para comparar, el polvo interestelar normal es de sólo 0.1 a 0.2 micras. El crecimiento aparente de los granos implica que están en etapas tempranas de un crecimiento planetario.

De cualquier manera, la Nebulosa de Orión es también el hogar de más de dos docenas de estrellas tipo *O*. Estas gigantes estelares causan “alboroto” en cualquier disco que se encuentre hasta a unos 0.3 años luz. El tremendo flujo de energía de la estrella impulsa al gas del sistema, y su intensa radiación ultravioleta impide cualquier presencia de hielo. De acuerdo con los modelos calculados por Throop y sus colaboradores, el sistema resultante es algo extraño: no hay gas para formar planetas gigantes como Júpiter, ni hielo para formar objetos como los del cinturón de Kuiper cometas; lo único que queda es un grupo de cuerpos rocosos sin atmósfera, muy similares a Mercurio. Pero, si el disco tiene la fortuna de residir en una “zona sombreada”, dice Throop, entonces podrían formarse gigantes gaseosos.

### **La Luna como instrumento climático**

Reviviendo una técnica de observación llevada a cabo durante el siglo XX, se estará observando la Luna con la esperanza de mejorar el monitoreo del clima

de la Tierra. En el númro del 1 de mayo del Geophysical Research Letters, Philip R. Goode (New Jersey Institute of Technology) y sus colegas explican cómo el monitoreo de resolana de la Tierra — el tenue brillo en la parte oscura de la Luna en fase creciente — puede usarse para caracterizar la reflectancia de la Tierra, también llamado albedo. La cantidad de la luz del Sol que nuestro planeta refleja hacia el espacio depende directamente de las características de la atmósfera. Las nubes, polvo atmosférico y aerosoles, y la cubierta de nieve, reflejan la mayor parte de la luz del Sol que reciben. Cualquier radiación que no es reflejada se absorbe, de manera que entre más reflectiva sea la Tierra, menos se calentará. A fines de los años 20, el astrónomo francés André Danjon hizo muchas de estas observaciones. Por más de dos décadas, él y sus colegas monitorearon la resolana de la Tierra utilizando un fotómetro. Las observaciones modernas se llevan a cabo con un telescopio refractor de 6 pulgadas y una cámara CCD en el Observatorio Solar Big Bear en California. Se toman imágenes de dos regiones durante la fase creciente y las combinan con información terrestre de la cobertura de nubes y de qué tanto de la superficie está cubierta con nieve y hielo. Observando qué tan iluminado está el lado oscuro de la Luna, los investigadores pueden determinar el albedo de todo el planeta.

El equipo de Goode reporta que en promedio la Tierra refleja el 30% de la luz que recibe y que el albedo del planeta puede variar hasta 5% durante un día. Las diferencias del albedo debidas a cambios estacionales varían mucho más de lo que predicen los modelos computacionales, y la Tierra parece ser un poco más brillante que lo que indica la información registrada durante 1994-95. De cualquier manera, es demasiado temprano para cualquier conclusión en cuanto a la tendencia de los cambios de reflectancia. Las mediciones de la resolana de la Tierra deberán continuar por muchos años — para promediar cambios diarios y estacionales — antes de que se pueda llegar a una conclusión climatológica.

## **CULPABLES DE ESTA PUBLICACION**

### **Blanca Mendoza Ortega**

Instituto de Geofísica, UNAM  
Tel. 56 22 41 13

Correo electrónico: [blanca@igeofcu.unam.mx](mailto:blanca@igeofcu.unam.mx)

### **Miguel Ángel Herrera Andrade**

Instituto de Astronomía, UNAM  
Tel. 56 22 39 10

Correo electrónico: [mike@astrocu.unam.mx](mailto:mike@astrocu.unam.mx)

### **Edición Técnica:**

Enrique Cabral Cano  
Francois Graffé Schmit  
Freddy Godoy Olmedo

*Impreso en la Unidad de Apoyo Editorial del Instituto de Geofísica, UNAM*

***Queremos que nos leas y nos gustaría aun más que te comunicaras con nosotros. Si tienes un interés especial por alguno de nuestros “chismes” o si quieres que tu escuela reciba regular y gratuitamente este boletín, háznoslo saber comunicándote con cualquiera de los responsables de esta publicación***

***Si tienes algún sabroso chisme espacial que compartir con nosotros y quieres que lo publiquemos en este boletín, será bienvenido.***

***Puedes encontrar este boletin en la red, si entras a la siguiente dirección: <http://www.igeofcu.unam.mx/editorial/indexi.html>***