

# Asociación Leonesa de Astronomía



Boletín Informativo  
Diciembre 1.990

# Asociación Leonesa de Astronomía

Boletín Informativo  
Diciembre 1.990

## Sumario

Editorial  
Efemerides  
Actividades  
Noticias  
Encuentro  
con una estrella  
Venus  
El Rastro

*Dirige: Julia Alvarez Rey*

*Efemerides: Jose Maria Perez Gomez*

*Fotos: Roberto Porto*

*Imprime: Asociación Leonesa de Astronomía*

*C/ Marqueses de San Isidro 20, Leon*

*Deposito Legal: LE 858-1.990*



*Después de las increíbles aventuras de la NASA y demás agencias espaciales, pensábamos que muy poco podíamos hacer los aficionados de a pie. Quienes sorteamos obstáculos tan invencibles, como nefastas condiciones atmosféricas ciudadanas, y muy pocas ocasiones de salir al campo con tiempo favorable. Por si fuera poco nuestros medios técnicos siempre son exiguos.*

*Sin embargo al oír cosas como la del Hubble, cuando creíamos que la astronomía terrestre estaba a punto de desaparecer y más la nuestra, que frente a tales despliegues técnicos puede parecer ridícula; nos sentimos aliviados al ver como vale más la mucha aficción y cariño que ponemos en todo lo que hacemos, que todos los medios y tecnologías al alcance de los científicos; que por otra parte no nos dejan muchas opciones ni para conversar. Por eso enviamos un saludo a todos los aficionados.*

*Y aunque sea tópico permitidme que os desee paz y observaciones en el año que nos llegará.*



# Efemerides para el mes de Diciembre

Jose Maria Perez Gomez

EFEMERIDES DE LOS ASTROS DEL SISTEMA SOLAR PARA LEON  
DICIEMBRE DE 1990  
HORAS EN TIEMPO UNIVERSAL (T.U.)  
PARA OBTENER LA HORA OFICIAL, SUMESE UNA HORA.

| ASTRO        | COORDENADAS A 0:00 T.U. |          | HORA<br>SALIDA | HORA<br>CULMINACION |        | HORA<br>PUESTA |
|--------------|-------------------------|----------|----------------|---------------------|--------|----------------|
|              | A.R.                    | DEC      |                |                     |        |                |
|              | h m                     | ° '      | h m            | h m                 | h m    | h m            |
| <b>Día 5</b> |                         |          |                |                     |        |                |
| Sol          | 16: 44                  | - 22: 18 | 7: 36          | 12: 12              | 16: 50 |                |
| Luna         | 7: 28                   | + 22: 44 | 20: 24         | 3: 45               | 10: 52 |                |
| Mercurio     | 18: 16                  | - 25: 39 | 9: 24          | 13: 43              | 18: 5  |                |
| Venus        | 17: 20                  | - 23: 31 | 8: 19          | 12: 48              | 17: 19 |                |
| Marte        | 4: 1                    | + 22: 25 | 15: 52         | 23: 24              | 6: 58  |                |
| Júpiter      | 9: 5                    | + 17: 19 | 21: 22         | 4: 32               | 11: 42 |                |
| Saturno      | 19: 38                  | - 21: 39 | 10: 26         | 15: 4               | 19: 42 |                |
| Urano        | 18: 36                  | - 23: 30 | 9: 32          | 14: 2               | 18: 31 |                |
| Neptuno      | 18: 57                  | - 22: 0  | 9: 46          | 14: 22              | 18: 59 |                |
| Plutón       | 15: 20                  | - 2: 58  | 4: 54          | 10: 46              | 16: 38 |                |

## **Día 15**

|          |        |          |        |        |        |  |
|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--|
| Sol      | 17: 28 | - 23: 15 | 7: 44  | 12: 17 | 16: 50 |  |
| Luna     | 15: 44 | - 24: 19 | 6: 19  | 10: 44 | 15: 25 |  |
| Mercurio | 18: 44 | - 23: 43 | 9: 1   | 13: 30 | 17: 59 |  |
| Venus    | 18: 15 | - 24: 10 | 8: 37  | 13: 3  | 17: 32 |  |
| Marte    | 3: 49  | + 22: 7  | 15: 2  | 22: 33 | 6: 5   |  |
| Júpiter  | 9: 4   | + 17: 27 | 20: 41 | 3: 51  | 11: 2  |  |
| Saturno  | 19: 42 | - 21: 29 | 9: 50  | 14: 29 | 19: 8  |  |
| Urano    | 18: 38 | - 23: 28 | 8: 55  | 13: 25 | 17: 55 |  |
| Neptuno  | 18: 58 | - 21: 58 | 9: 8   | 13: 45 | 18: 21 |  |
| Plutón   | 15: 21 | - 3: 1   | 4: 16  | 10: 8  | 16: 0  |  |

## **Día 25**

|          |        |          |        |        |        |  |
|----------|--------|----------|--------|--------|--------|--|
| Sol      | 18: 13 | - 23: 24 | 7: 50  | 12: 21 | 16: 55 |  |
| Luna     | 23: 57 | + 4: 46  | 11: 54 | 18: 28 | 0: 28  |  |
| Mercurio | 18: 6  | - 21: 2  | 7: 30  | 12: 11 | 16: 50 |  |
| Venus    | 19: 10 | - 23: 35 | 8: 50  | 13: 19 | 17: 50 |  |
| Marte    | 3: 41  | + 21: 56 | 14: 16 | 21: 47 | 5: 17  |  |
| Júpiter  | 9: 1   | + 17: 40 | 19: 58 | 3: 9   | 10: 21 |  |
| Saturno  | 19: 47 | - 21: 18 | 9: 15  | 13: 54 | 18: 34 |  |
| Urano    | 18: 41 | - 23: 26 | 8: 18  | 12: 48 | 17: 18 |  |
| Neptuno  | 19: 0  | - 21: 56 | 8: 30  | 13: 7  | 17: 44 |  |
| Plutón   | 15: 22 | - 3: 4   | 3: 38  | 9: 30  | 15: 22 |  |

## **OTROS DATOS DE INTERES SOBRE ASTROS DEL SISTEMA PLANETARIO PARA EL MES DE DICIEMBRE**

### **COMIENZO DEL INVIERNO ASTRONOMICO**

El invierno del hemisferio Norte de la Tierra comienza el día 21 de diciembre, a las 3:08 horas. A esa fecha le corresponde el día más corto del año.

Pero, cosa curiosa, el día en que el Sol se pone más pronto no es éste, sino el 8 de diciembre. Es decir, a esa fecha le corresponde la tarde más corta. Hasta ese día, las tardes se acortan y, a partir de entonces, las tardes comienzan a crecer.

No así las mañanas, que seguirán acortándose hasta el día 5 de enero, aproximadamente.

### **FASES DE LA LUNA**

Día 2: Luna llena, en Gemini, a las 7:50  
Día 9: Cuarto menguante, en Virgo, a las 2:04  
Día 17: Luna nueva, en Sagittarius, a las 4:22  
Día 25: Cuarto creciente, en Aries, a las 3:16  
Día 31: Luna llena, en Cancer, a las 18:35

### **DATOS DE LOS PLANETAS**

Día 6: Mercurio en su máxima elongación Este (21°), a las 7.  
Día 24: Mercurio en su conjunción inferior, a las 8.

### **VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS**

Mercurio: Visible hasta el día 15, inmediatamente después de ponerse el Sol, con muchas dificultades, muy bajo en el horizonte Oeste, y ligeramente a la izquierda del punto por donde se oculta el Sol.

Venus: Comienza una larga etapa de visibilidad en el crepúsculo vespertino. Por el momento, será visible con dificultad (pero mucho menos que Mercurio), nada más ponerse el Sol, muy bajo en el horizonte Oeste y aproximadamente encima del punto por donde se oculta el Sol.

Marte: Una vez pasada la oposición, continúa siendo visible durante toda la noche, pero su brillo va decreciendo. A mediados de diciembre se encuentra en Taurus, entre las Pleiades y Aldebarán.

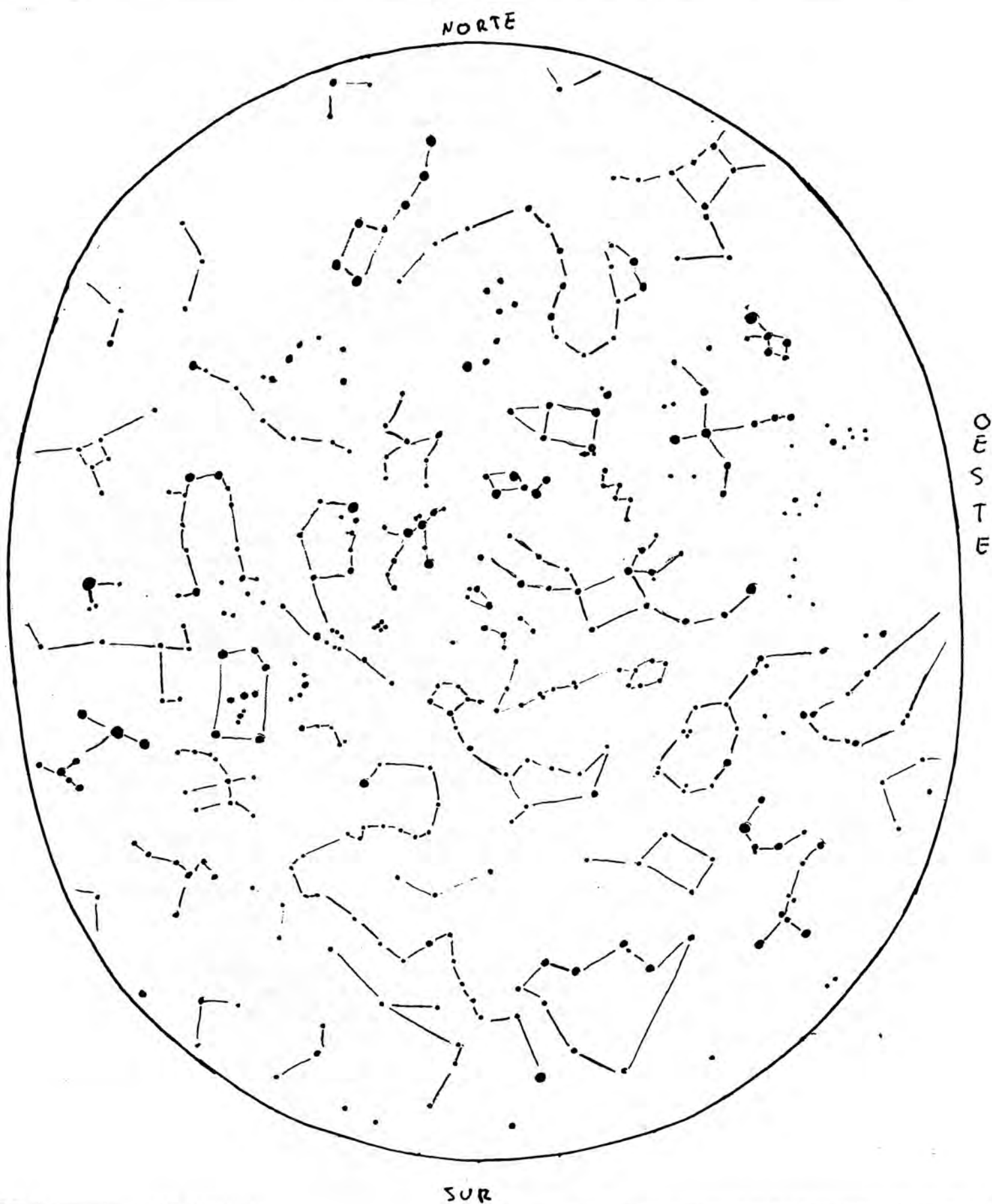
Júpiter: Se encuentra en Cancer y es fácilmente visible en la segunda mitad de la noche.

Saturno: Sigue en Sagittarius y se ve al anochecer, relativamente bajo sobre el horizonte suroeste. Su periodo de visibilidad termina prácticamente con el mes.

Estrellas fugaces: Los días 14 y 15 pueden observarse las estrellas fugaces del enjambre llamado las Gemínidas. Si el cielo estuviera despejado y transparente, la ocasión es muy buena, porque la fecha coincide casi con la luna nueva.

José M<sup>o</sup> Pérez

# El Cielo En Diciembre



# Actividades

Este mes nos reuniremos el día 4 de Diciembre como primer martes del mes. Como siempre se celebrará en el observatorio del Instituto Padre Isla a las 7,30.

La salida que habíamos previsto el mes pasado para ver a Marte en este interesante momento, se ha postpuesto hasta el presente mes si el tiempo lo permite.

Os recomiendo más que antes, estar preparados de prismáticos, telescopios, cámaras etc. así como de guantes, calcetines gruesos y ropa de abrigo.



**CURIOSIDAD:** Por acuerdo del Servicio Internacional de la Rotación de la Tierra, el último minuto del año 1990 tendrá 61 segundos. Es decir, el comienzo del año 1991 se retrasa un segundo. Tenedlo en cuenta para las celebraciones.

José M<sup>º</sup> Pérez

# Noticias

del 26 al 30 de noviembre se celebró en Madrid la V Asamblea Nacional de Astronomía y Astrofísica, donde se han reunido la mayoría de los especialistas de nuestro país. La Asamblea ha sido organizada por el Instituto Geográfico Nacional. Esta Asamblea se celebra cada tres años, el anterior a la celebración de la Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional.

El telescopio primario delubble ha resultado defectuoso después de haber sido probado en el espacio. Esto parece ser debido a un fallo en la comprobación del tallado, ya que el aparato diseñado para la comprobación no era correcto.



Con el patrocinio de la Caja de ahorros del Mediterráneo se ha inaugurado en Alicante, en el centro Los Molinos, para la educación del medio ambiente, un aula de Astronomía.

Se la ha dotado de un planetario, un telescopio de 260 mm un observatorio y una sala de audiovisuales.

El observatorio consta de una cúpula con un telescopio de 400 mm, fotómetro, cámara CCD etc.

Este aula está destinada a escolares y el observatorio a grupos de adultos interesados. Para organizar su funcionamiento se ha creado el Circulo Astronómico Mediterráneo con la participación de universidades y agrupaciones.



# Al encuentro con una estrella

**Gary L. Bennett, Oficinas centrales de la NASA, Washington, D.C.**  
(De "Sky and Telescope", noviembre de 1990, pág. 496)

A poco menos de 150 millones de kilómetros se encuentra el hirviente horno termonuclear que llamamos Sol. Pero a pesar de su cercanía y de siglos de estudio, hay muchas cosas que desconocemos acerca de este mantenedor de la vida. Su conocimiento no sólo tiene interés académico. El Sol afecta a muchas cosas, desde la climatología hasta las comunicaciones por radio y la transmisión de energía. Es como un laboratorio gigante de plasma, que puede ayudar a los físicos a comprender los mecanismos de la fusión controlada. El Sol es también la estrella más cercana, y por ello se puede considerar como un enorme y natural laboratorio de experimentación astrofísica, que permite contrastar nuestras teorías sobre las demás estrellas.

Nuestra visión del Sol está limitada por nuestra posición invariable en un plano orbital, la eclíptica, que es casi coincidente con el ecuador solar. Las regiones polares del Sol, como las de la Tierra hace un siglo, son un territorio no explorado, con fenómenos que son diferentes y quizá más simples que los observados en sus zonas intermedias. Pero los seres humanos están a punto de poder explorar estas regiones desconocidas mediante un robot espacial. Este "Admiral Byrd" de 1990 se llama Ulises.

## GENERALIDADES SOBRE EL SOL

Se cree que el turbulento interior del Sol actúa como una dinamo, cuyas cargas eléctricas en movimiento (iones y electrones) producen un complejo campo magnético. Cerca del ecuador solar (dentro de los 7° de la eclíptica), este campo está arrollado en una apretada espiral debido a la rotación del Sol. Pero cerca de los polos, que giran algo más lentamente

que el ecuador, el campo puede estar menos distorsionado.

Análogamente, en el plano de la eclíptica la rotación produce turbulencias en el fluir de la materia que compone el viento solar. Pero sobre los polos, debería fluir suavemente en una dirección radial más pura. El viento solar es lanzado al espacio a través de agujeros en la corona, grandes desgarraduras magnéticas en la atmósfera del Sol. En los polos hay casi siempre agujeros de la corona, pero ni ellos ni sus consecuencias se pueden estudiar adecuadamente porque están lejos del plano de la eclíptica.

Como la corriente de un río que arrastra piragüistas desventurados, el viento solar se enfrenta y repele a los rayos cósmicos de baja energía que entran en el interior del sistema solar procedentes de la galaxia. Pero los físicos espaciales piensan que estos núcleos atómicos lanzados contra nosotros por fuentes desconocidas en las profundidades del espacio tendrán mejores oportunidades de nadar contra corriente a lo largo de las líneas de campo radiales sobre los polos del Sol. Explorando estas zonas desconocidas, la nave Ulises ofrecerá nuevas explicaciones sobre sucesos cataclísmicos que ocurran en cualquier punto de la galaxia.

Puesto que hay tanto que aprender de la exploración de los polos solares, ¿por qué no se ha hecho antes? Nuestros robots espaciales han estado estudiando el Sol casi desde el comienzo de la Era del espacio, empezando con el Pioneer 4 en 1959 y culminando con los estudios espectaculares hechos por el Skylab y la Misión del Máximo Solar (S&T, diciembre de 1989, pág. 600). Sin embargo, todas estas naves seguían

trayectorias estrechamente confinadas al plano de la eclíptica. Sólo el Pioneer 11 alcanzó durante un breve intervalo los 16° sobre el plano de la órbita de la Tierra, visto desde el Sol, y pudo medir algunos de los fenómenos solares que los físicos habían anticipado. El Voyager 2 tiene el record de inclinación: en efecto, como consecuencia de su paso sobre Neptuno, esta nave ha sido dirigida por debajo del plano de la eclíptica con un ángulo de 48°.

La razón para este confinamiento en el plano de la eclíptica es la falta de potencia. Sencillamente, nuestros vehículos de lanzamiento de ingenios espaciales no tienen empuje suficiente para enviar una nave directamente sobre los polos del Sol. La solución que la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA) han encontrado parece paradójica a primera vista: no volar hacia el Sol, sino alejándose de él. Este proceder intenta sacar ventaja de un vehículo "natural" de lanzamiento, el gigante Júpiter. Empleando el poderoso campo gravitatorio de este planeta, una nave espacial puede ser expulsada fuera del plano de la eclíptica y, en su retroceso, pasar sobre los polos del Sol.

En 1979, después de completar varios estudios de viabilidad, NASA y ESA acordaron emprender un proyecto conjunto que llamaron Misión Internacional a los polos solares (ISPM). Este ambicioso plan se basaba en dos naves, una de cada Agencia, que se lanzarían juntas con la lanzadera espacial en 1983. Se dirigirían a sobrevolar Júpiter antes de retroceder para estudiar simultáneamente ambas regiones polares del Sol y la verdadera estructura tridimensional de la heliosfera (la región del espacio dominada por el campo magnético del Sol).

#### UNA MISION PROBLEMÁTICA

Desafortunadamente, el recorte de los presupuestos de 1981 forzó a la NASA a eliminar su nave espacial. Fue

una frustrante experiencia para todo el proyecto, y de modo especial para la ESA. Los directivos de la NASA confiaban en que sus fondos serían repuestos, pero nunca fue así.

Los dirigentes de ESA decidieron activar el programa, sopesando tres opciones para su solitaria nave: detener el trabajo y reanudarlo en una fecha más próxima a la prevista para el lanzamiento, en 1985; alargar el programa, encomendándolo a un equipo más pequeño, para llenar el tiempo hasta el lanzamiento; o completar la nave y guardarla. La alternativa mejor en cuanto a coste-efectividad era la última. "Superficialmente, al menos, los principales parámetros de la misión se mantienen muy parecidos", afirmó posteriormente el dirigente de ESA Derek Eaton, "aunque los datos y algunos objetivos científicos han cambiado claramente". Aparte de su carga útil, la nave espacial ESA todavía se las ingenió para acomodar un experimento sobre gas interestelar de la nave americana abandonada. Pero, desafortunadamente, no hubo espacio para el único experimento óptico de la misión: una combinación de coronógrafo en luz blanca y un telescopio de rayos-X.

El abandono de NASA afectó claramente a sus relaciones con ESA. Según escribió Joan Johnson-Freese en una comunicación en *Space Policy*, "la decisión de 1981 de abandonar el proyecto de la nave espacial U.S.A. de la misión ISPM no se explicó bien. No anticipar la noticia a ESA se creyó el mayor error -y lo fue-, pero hacer concebir a ESA falsas esperanzas de recuperar una misión con dos naves después de lo hecho fue otro casi igual". Al fin, las dos organizaciones no se separaron del todo. Los planes futuros para la misión Cassini a las proximidades de Saturno (en la que la NASA proporcionará la nave que se pondrá en órbita alrededor de Saturno y ESA, el satélite para Titán) indican que las relaciones entre las dos agencias espaciales vuelven a ser buenas. "Tenemos nuestras disensiones -todas las familias las

tienen-, pero no nos ignoramos", dice Eaton. "Nos hemos reconciliado y la amistad ha surgido de nuevo".

### UNA NAVE DE COMPROMISO

La nave *Ulises* lleva cinco instrumentos europeos y cuatro americanos. Con ellos se investigarán las propiedades del viento solar, la interacción entre el Sol y el viento solar, el campo magnético en la heliosfera, las radioexplosiones y ondas de plasma solares, los rayos-X solares, los rayos cósmicos solares y galácticos y el gas y el polvo en el espacio interplanetario.

Con sus largas antenas repletas de instrumentos recogidas para el lanzamiento, la nave con aspecto de caja mide 3,2 por 3,3 por 2,1 metros. Una gran antena de disco, de 1,6 metros de diámetro, está situada en un extremo del cuerpo principal, con forma de panal de miel de aluminio. Toda la nave girará sobre sí misma una vez cada 12 segundos, con la antena constantemente dirigida hacia la Tierra. El centro de operaciones de la misión está en el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la Nasa, que empleará su Red mundial para el Espacio Lejano para recoger los datos que envíen los diminutos transmisores de 5 vatios de la *Ulises*. Los 370 kilos de la nave han costado un total de 750 millones de dólares, de los que 540 millones los ha pagado la ESA.

Para su mantenimiento y para poder funcionar a la tenue luz solar en Júpiter, el ingenio lleva un generador termoelectrico de radioisótopos (RTG), que produce 285 vatios de electricidad mediante la desintegración de plutonio-238 radioactivo. La potencia eléctrica del RTG ha caído unos 30 vatios desde 1986, el año en que la *Ulises* habría sido lanzada de no haberse perdido el *Challenger*. Desde entonces, las naves sostenidas mediante fuentes de radioisótopos han sido objeto de fuertes controversias.

Antes de que se dirija hacia Júpiter, la nave *Ulises* será puesta en órbita por la lanzadera espacial *Atlantis*. La nave tiene que abandonar la órbita terrestre durante una "ventana" de 19 días que comienza el 5 de octubre, que es la fecha programada por la NASA para un lanzamiento sin demora. Si por alguna razón, se desperdiciara esta ventana, no habría otra oportunidad hasta finales de 1991, cuando la posición de Júpiter con relación a la Tierra es de nuevo apropiada para una trayectoria de mínima energía.

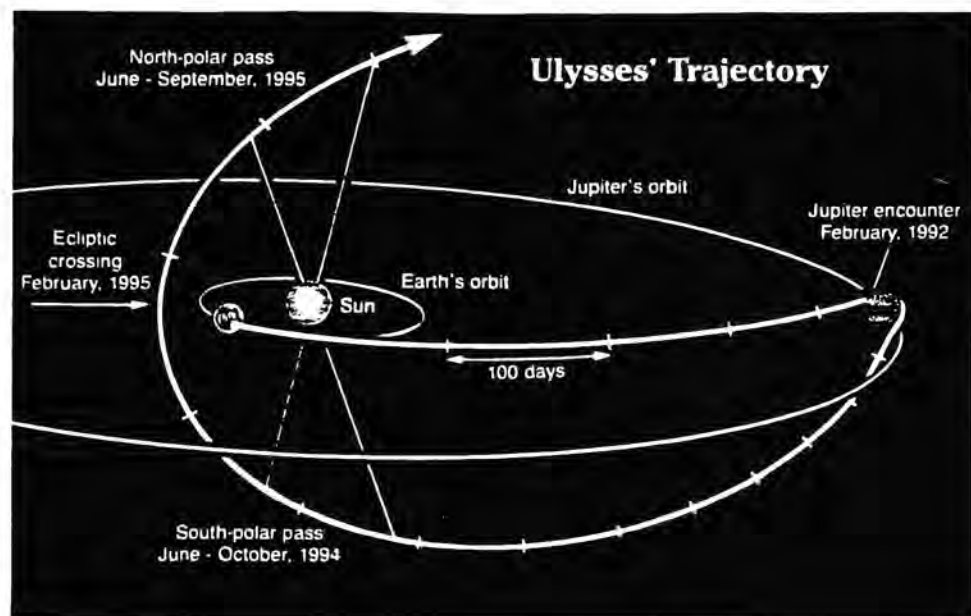
Una vez en órbita, un vehículo de tres fases de combustible sólido, conocido como "fase superior inercial y módulo especial de ayuda de carga" (IUS/PAM-S), impulsará a la *Ulises* hacia Júpiter en un viaje de 16 meses.

En febrero de 1992, la nave *Ulises* sobrevolará Júpiter a unos 430.000 km de su centro y a una latitud joviana de 30°, aproximadamente. La inmensa gravedad del planeta cambiará la trayectoria hacia atrás sobre sí misma, obligando a la *Ulises* a hundirse bajo el plano de la eclíptica y a dirigirse a su encuentro con el Sol. La nave *Ulises* se encaminará entonces a una región del espacio interplanetario nunca antes explorada, viajando en una órbita elíptica inclinada 83° respecto de la eclíptica, con un afelio de cerca de 5 unidades astronómicas y un perihelio de aproximadamente una (como la Tierra).

Los primeros encuentros programados con el Sol serán durante el período en que *Ulises* esté a 70° o más de latitud solar. Tendrán lugar entre junio y octubre de 1994. Después de atravesar el plano de la eclíptica en febrero siguiente, la nave *Ulises* se encontrará de nuevo con el Sol desde junio a setiembre de 1995. La misión oficial terminará poco después.

Si *Ulises* triunfa, sus datos nos permitirán un conocimiento mucho mejor de cómo el viento solar cambia

con la distancia al Sol y a la eclíptica. También sabremos más sobre la composición y la temperatura de los iones pesados (tales como los de oxígeno, silicio y hierro) en el viento solar. El conocimiento de estas temperaturas permitirá a su vez a los científicos determinar las regiones de la corona que originan el viento solar y explicar cómo se calienta la corona.



El mapa tridimensional del campo magnético del Sol que proporcionaría la Ulises resolvería la cuestión de si es más radial en las regiones polares (como se espera) que en las ecuatoriales y cómo afecta esto a la propagación de los rayos cósmicos en la vecindad del Sol.

cosmos a determinar qué fracción de ese polvo procede de los cometas, las colisiones de asteroides, los residuos de la formación de los planetas y el espacio interestelar. Finalmente, la nave palpará, probará y oirá el complejo ambiente del campo electromagnético de Júpiter.

Durante su crucero de cinco años a través del espacio interplanetario, la nave Ulises investigará sobre las ráfagas de rayos-gamma cósmicos y las ondas gravitatorias. Las medidas de partículas de polvo que encuentre en su camino ayudarán a los químicos del

Ulises nos ofrece una oportunidad única de estudiar la estructura y dinámica del Sol y de la heliosfera que él origina. Por fin, vamos a salir de nuestro confinamiento en el plano planetario y nos vamos a introducir en la tercera dimensión del sistema solar.

**Traducción: José M<sup>a</sup> Pérez**

# Venus, el impenetrable

Julia Alvarez Rey

Visto con un telescopio aparte del conocido fenómeno de las fases, presenta otro muy poco apreciable por un aficionado. Con unas manchas inestables. Esto indica que su atmósfera es muy densa, y que lo único que podemos observar es la capa de nubes que lo recubre por entero. Su albedo es casi idéntico al de la nieve. Solo después de la utilización de las técnicas del radar se ha podido llegar hasta su superficie sólida, y determinar el tiempo de rotación. Se ha comprobado también que la temperatura en la cara iluminada es de 450 grados, en la parte en sombra de 100. Sin duda se debe al efecto invernadero. Los cuerpos con atmósfera poco densa presentan una gran diferencia de temperatura entre el día y la noche. Según las mediciones del espectro de las

capas altas de la atmósfera, se ha podido apreciar la falta de oxígeno y la abundancia de anhídrido carbónico.

Los primeros fotos interesantes del suelo de Venus las enviaron las sondas Venera 9 y 10 en 1975. También enviaron las primeras informaciones sobre vientos y sobre las capas bajas de la atmósfera. Las más recientes Veneras 15 y 16 han seguido completando datos. El pasado mes de agosto Venus ha sido abordado por una nueva sonda, Magallanes. Que con los típicos problemas que últimamente acechan a la NASA ha comenzado a transmitir las esperadas imágenes. Se espera que complete las imágenes de las Veneras 15 y 16 sobre cráteres y sobre las regiones elevadas posiblemente volcánicas. Por primera vez se obtendrán imágenes con una resolución de 120 m.

Durante el año próximo cartografiará el 80 % de la superficie mediante su orbitador, con una resolución media de 800 m. Mientras esperamos que Magallanes nos desvele a Venus nos conformaremos con saber que el  $\text{CO}_2$  constituye el 97 % de la atmósfera y el vapor de agua el 0,2%. Siendo la parte superior atmosférica más seca. Probablemente esto se debe al ácido sulfúrico, presente en las nubes que se disocia en una solución acuosa y forma iones absorbentes de agua. Esto explica además algunas particularidades del espectro de Venus. Sin embargo no se ha podido explicar el tono amarillento de las nubes, que podría deberse a alguna sustancia que absorba longitudes de onda corta sobre todo violeta y refleja en el rojo, quizá azufre, fluor o cloro. El estudio de las

masas atmosféricas  
nuestra movimi-  
entos regulares y  
simétricos, respecto  
del eje de rotación.  
Solo una pequeña  
banda alrededor del  
ecuador tiene una  
rotación retrógrada de  
4 días. Esto implica  
que en esta parte las  
masas nubosas se  
mueven a 100 m/s en  
dirección oeste.  
También se han  
podido apreciar  
turbulencias  
convectivas  
turbulentas de mayor  
o menor duración y  
amplitud. Alrededor  
de los polos se forma  
una banda por la  
condensación de  
corrientes en chorro.  
El anillo meridional  
es más amplio y  
estático que el boreal.  
La interacción entre  
los diversos flujos  
atmosféricos origina  
unas ondas arque-  
adas de color oscuro,  
típicas cuando un  
fluido encuentra un  
obstáculo no rígido.  
Debido a la elevada  
temperatura de Venus  
y al poca diferencia  
entre la parte  
iluminada y la parte  
en sombras, produce  
movimientos  
ascendentes de la  
atmósfera caliente y  
descendentes de la  
parte alta y mas fría,  
lo que podría  
originar las  
turbulencias que

hemos mencionado  
antes.  
La lenta rotación  
retrógrada del  
planeta se puede  
poner en relación con  
la ausencia de  
satélites. Si  
suponemos que Venus  
se ha puesto a girar  
en sentido inverso  
por mecanismos  
externos, como el Sol  
los rozamientos  
harían que cualquier  
satélite cayera sobre  
el planeta. Si por el  
contrario  hubiera  
tenido un satélite de  
tipo lunar con una  
órbita algo más  
excéntrica que la  
Luna, la interacción de  
sus respectivas  
mareas provocaría la  
desaceleración  
continua del planeta  
y la inversión. Con  
ésto aumentaría la  
distancia al satélite  
que acabaría esca-  
pando de Venus.  
Gracias a las sondas  
al radio telescopio de  
Arecibo y el radar de  
Goldstone han  
efectuado observa-  
ciones del suelo de  
Venus. En un princi-  
pio se obtuvieron  
imágenes de estruc-  
turas circulares,  
parecidas a cráteres  
de impacto degrada-  
dos. También se  
observó una depresión  
parecida al Vallis  
Marineris de Marte.  
Podría ser un indicio  
de actividad

tectónica. Se aprecian  
también estructuras  
elevadas de 200 km  
de diametro con una  
depresión circular de  
60 km en la cima,  
parecidos a volcanes,  
cuya identidad nos  
desvelará Magallanes.  
En otras regiones  
aparecen cadenas de  
montañas paralelas,  
con colinas y valles  
de separación.  
La tierra más elevada  
es Ishtar Terra 65  
grados N, 5 E de 100x  
700 km con grandes  
relieves montañosos y  
grandes volcanes,  
como los Montes  
Maxwell, con cráteres  
de 96 km de diámetro  
y 1 km de profundi-  
dad. De 0 a 30 grados  
S y 60 a 130 E se  
extiende Aphrodite  
Terra, mas pequeña  
que la anterior.  
Aparte de estas  
grandes elevaciones,  
el resto de la  
superficie parece un  
océano de tierras  
bajas con un gran  
continente del tamaño  
de Australia, Ishtar  
Terra y dos islas  
Aphrodite Terra y  
Beta. La superficie de  
Venus se parece a la  
de la luna, en cuanto  
a su dinámica tec-  
tónica, casi inexis-  
tente y a su parecida  
evolución. Todo el  
suelo está  
prácticamente al  
mismo nivel, excepto  
una pequeña parte.

La regularidad y horizontalidad de la curva sugieren la presencia de una costra fina y no influida por movimientos convectivos del manto. Si representamos la superficie de Venus según los porcentajes de altitud a distintas cotas indica que no se ha producido ninguna diferenciación vertical en la costra. En cambio en la Tierra y Marte aparecen dos niveles claros de superficie. Esto indica que se han producido hundimientos y levantamientos. Gracias a los métodos de simulación por ordenador se han elaborado mapas y representaciones tridimensionales de Venus. Esto confirma las teorías de que las regiones elevadas son de origen volcánico. Todas poseen una depresión circular en un área elevada, lo que indicaría la caldera principal por donde han salido los materiales que las conforman. Al norte de Ishtar Terra existe un valle grande y alargado, que podría ser una fractura tectónica, de donde procede la mayor parte del

material fundido que forma los Montes Maxwell. Pocas cosas se han podido confirmar con los datos de que se dispone. Esperamos que la sonda Magallanes nos aclare todas las conjeturas.

Diámetro mínimo con telescopio  
9" 9"  
Máximo  
63" 1"  
Distancia media al sol  
108,2 millones de km  
Período de traslación  
224,7 días  
Período de rotación  
-243 días  
Velocidad orbital  
35 km/s  
Diámetro ecuatorial  
12,104 km  
Densidad  
5,2 g/cm<sup>3</sup>  
Masa  
0,815 (Tierra- 1)  
Temperatura  
superficie visible  
nubes -33  
suelo 480 grados C  
Gravedad  
0,88 (Tierra-1)  
  
Satélites  
ninguno

Bibliografía:  
El Universo  
Tribuna de  
Astronomía

## El Rastro

Esta sección espera  
vuestros anuncios y  
cartas

Mandar al apartado  
de correos 1236