

# El Espacio en su año internacional

MANUEL CORRAL BACIERO

**S**I algún elemento ha servido para unir a todas las personas países e instituciones que, desde intereses y ocupaciones muy diferentes, se dedican a la actividad espacial, este ha sido la celebración del Año Internacional del Espacio. El objetivo de esta convocatoria mundial era unir esfuerzos para avanzar en el estudio de nuestro planeta, "Misión hacia el planeta Tierra", y en la formación sobre el uso de las múltiples posibilidades que ofrece el segmento espacial.

Entre otros grandes acontecimientos que nos ha dejado el año, destaca la celebración del Congreso Espacial Mundial, que tuvo lugar entre el 28 de agosto y el 5 de septiembre en Washington y sirvió para que más de 3.000 miembros de la comunidad científica espacial mundial discutieran el momento presente de la ciencia, tecnología, legislación y política espaciales, en este Congreso dedicado al descubrimiento, la exploración y la cooperación.

Fue también el año en que Daniel S. Goldin, sustituyó a Richard H. Truly, al frente de la NASA con el objetivo de desarrollar la nueva filosofía de la Agencia, basada en los conceptos: "Más pequeño, más barato, más rápido", según las directrices del Consejo Nacional del Espacio, abriéndose nuevos interrogantes en el programa espacial americano tras la victoria democrática en las elecciones generales, que ha llevado a Bill Clinton a la Casa Blanca.

El año nos dejó los primeros acuerdos sólidos de cooperación entre las dos grandes potencias espaciales, mientras Rusia y otras repúblicas surgidas de la URSS redefinían su papel en la actividad espacial y vivían situaciones antes insospechables, como la primera manifestación en el sector a finales de enero, motivada por los escasos sueldos de sus profesionales, o el corte de co-

municación de la estación "Mir" con Rusia, producido en el mes de septiembre durante una misión extravehicular de los cosmonautas de la estación "Mir" en los enlaces a través de estaciones terrenas ubicadas en Ucrania.

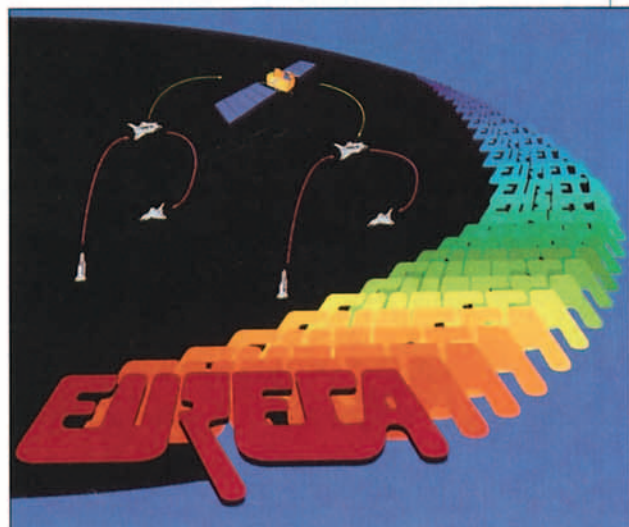
Para España fue un año de importantes sucesos. Quizás el más notorio haya sido el lanzamiento del primer satélite del sistema "Hispatat", pero no menos importante es que haya un español, el ingeniero Pedro Duque, entre los miembros de la primera promoción del cuerpo europeo de astronautas, o que los ministros de ESA se reunieran en noviembre en Granada para decidir el futuro del programa espacial europeo en unos momentos de crisis económica y nuevas relaciones político-industriales con otros países, emergentes o ya establecidos en actividades espaciales.

## MISIONES AUTOMATICAS

Por su relevancia particular, hay que destacar la fecha del 11 de septiembre, cuando con la presencia del Príncipe de España y otras autoridades en Kourou, el vuelo 53 de ARIANE puso en órbita el HISPASAT 1A, el primer vector del sistema español de telecomunicaciones por satélite. Empezó sus emisiones hacia América con el festival de la OTI y posteriormente con la señal de TVE Internacional en pruebas para recibir en territorio español. Respecto a las misiones militares y de telecomunicaciones,



Antena DBS de "Hispatat" fabricada por CASA en calibración por el INTA.



Logotipo de "Eureca" la plataforma científica europea recuperable.

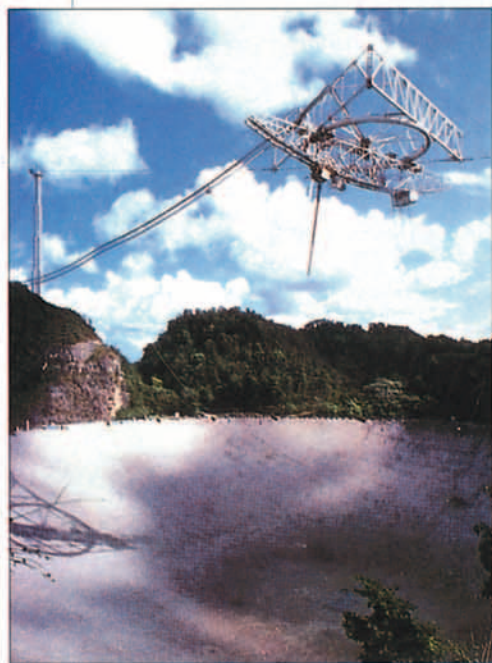
el 20 de diciembre el Ministerio de Defensa inició su utilización con una conferencia entre Su Majestad el Rey y el Ministro de Defensa desplazado a Croacia y los militares en misión de paz en Bosnia. Esta actividad, denominada Capacidad Inicial de Comunicaciones por Satélite (CICSAT), permite 4 canales de voz entre una estación móvil y una fija ubicada en la Base Aérea de Torrejón de Ardoz y ha sido aplicada a todas las unidades españoles desplazadas en misión de paz a la antigua Yugoslavia.

Respecto a la vida general del sistema, se ha detectado una ligera inclinación de la antena DBS, que obligará al

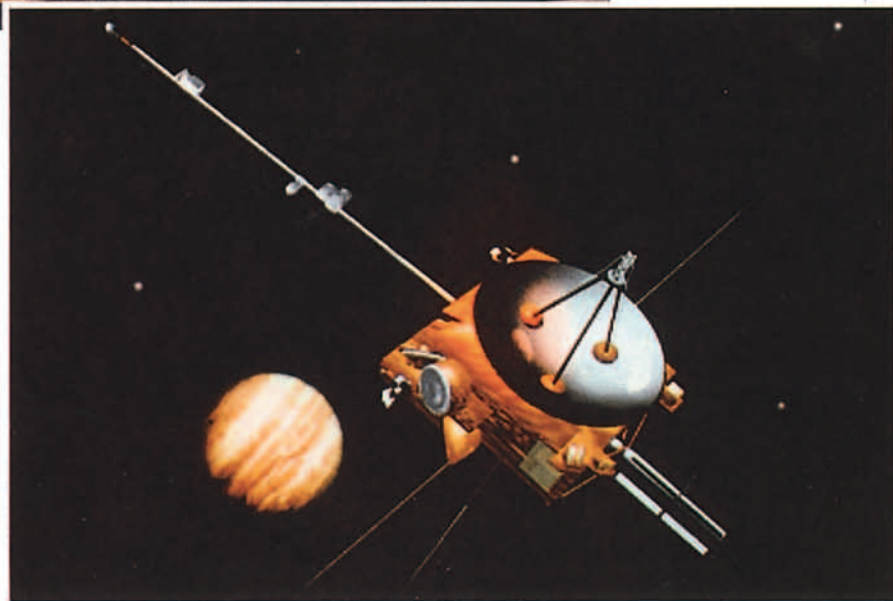


*"Foto de familia" de la reunión ministerial de ESA en Granada.*

*"Ulysses" en su aproximación a Júpiter.*



*Arecibo, Puerto Rico, "ojos y oídos" del programa SETI.*



uso de mayores antenas en la zona sur peninsular y Canarias, mientras sigue existiendo una total indefinición sobre quienes serán los explotadores de sus posibilidades de teledifusión directa.

También en España, sigue avanzando el proyecto "Capricornio", como futuro lanzador nacional que sería enviado al espacio desde una nueva base del IN-

TA en Canarias. Estaría operativo en 1.996 para poner en órbita un máximo de 100 kilos de carga útil. Podrá situar cargas a 600 kilómetros de altura y permitirá desarrollar múltiples aplicaciones científicas y técnicas basadas en microsátélites, facilitando los lanzamientos que actualmente dependen de la disponibilidad en grandes lanzadores de otras organizaciones y países. Su nacimiento permitirá desarrollar el proyecto español de minisatélites, al cual se dio luz verde a finales del mes de junio para que el primero esté en el espacio en marzo de 1.994. Con la colabo-

ración de las principales empresas e instituciones nacionales involucradas en la actividad espacial, llevará tres instrumentos científicos dedicados al estudio de radiaciones de las partículas solares, composición de la atmósfera, radiación ultravioleta difusa y observación terrestre.

El sistema europeo Ariane ha acumulado siete lanzamientos con éxito a su destacado curriculum comercial, incluyendo junto al de nuestro primer satélite, otros muchos de múltiples operadores de los principales países. En el aspecto tecnológico hay que reseñar el

uso en el vuelo 54, por primera vez, del procedimiento de Incremento de Velocidad de Perigeo, PVA, que permite situar al satélite con mayor rapidez en su órbita definitiva con menor consumo de combustible, lo que prolonga su vida útil.

Estados Unidos sufrió el 22 de agosto la pérdida del "Atlas AC-71", cuyo objetivo era poner en órbita el satélite "Galaxy 1R", al quedar fuera de control la tercera etapa, mientras que el 12 de octubre un cohete "Delta 2" ponía en órbita el tercer satélite alemán del sistema "Kopernikus", tras haber realizado Arianespace los dos anteriores, al ofertar la compañía McDonnell Douglas unos precios inferiores en un 25% a los europeos.

Respecto a los proyectos de futuros lanzadores, el Sistema de Lanzador Nacional, NLS, cuyo primer vuelo debía producirse en el año 2002, puede quedarse en el papel al adjudicar el Congreso un presupuesto dedicado exclusivamente para costes de terminación. Los que apoyan este proyecto conjunto NASA/Departamento de Defensa dicen que se puede poner fin a la posibilidad de desarrollar nuevos lanzadores para usos científicos, militares y comerciales, dado que NLS sustituiría a lanzadores caducos y daría la posibilidad de enviar al espacio grandes cargas, necesarias, por ejemplo, en la estación Espacial. Además, permitiría a EE.UU. afrontar mejor la competencia internacional, entre otros con el europeo "Ariane 5" y el japonés "H-2".

Otros opinan que hay lanzadores y proyectos que pueden suplirle, que se ha "perdido el norte" en los costes, que no estaría disponible a tiempo para la construcción de la Estación Espacial, o que no sería suficientemente potente para las iniciativas de exploración espacial planteadas por el Presidente Bush.

En cuanto a Rusia, ha mantenido un bajo perfil de actividad, aunque se tiene noticia de que ha puesto en órbita diversos satélites de la serie "Cosmos", algunos de ellos para misiones de reconocimiento.

China en su creciente presencia en el sector espacial internacional, ha puesto en órbita con su "Larga Marcha 2" el satélite australiano de telecomunicaciones "Optus B1", anteriormente denomi-

nado "Aussat B1" y el sueco científico "Freja", así como otros propios, militares y de reconocimiento. Sin embargo ha sufrido varios accidentes, incluyendo la pérdida del "Optus B2" a finales de diciembre.

La base de los futuros planes chinos es el lanzador "Larga Marcha II", de 50 metros de altura, que puede situar 9.200 kgs. en órbita baja o 3.370 en órbita geosincrónica, aunque una versión futura, elevará estas capacidades hasta los 4.800 kgs. de masa en órbita geosincrónica, capacidad superior a la de "Ariane 4".

A partir de 1996 Japón dispondrá de una variada panoplia autónoma para lanzar satélites: J-1 y M-5, para cargas pequeñas, y H-2, para cargas pesadas, que comenzará su vida activa en 1993.

Al finalizar el año, el mercado de lanzamientos comerciales se distribuía así: Long March: 2; Atlas: 14; Delta: 7 y Ariane: 31.

Sin embargo, la aparición comercial de nuevos lanzadores y el crecimiento del mercado Asia-Pacífico, -que absorberá el 30-40% de lanzamientos a comienzos del próximo siglo, con clientes interesados en ahorrar, aunque los lanzamientos sean inicialmente menos fiables-, obliga a

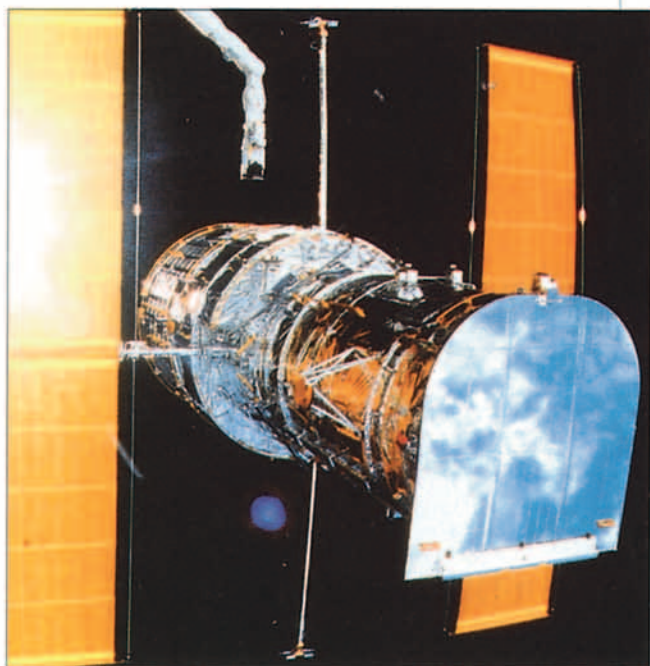
Estados Unidos y Europa a solicitar a Rusia, China y Japón que se fijen criterios comunes para los precios de lanzamientos comerciales.

China y Rusia están ofertando sus sistemas un 25% por debajo de los occidentales, a partir del permiso del Presidente Bush en junio para eliminar restricciones a lanzamientos en Rusia o China de satélites americanos. Ya se sabe que Intelsat lanzará uno de sus satélites en China e Inmarsat III otro con un Protón ruso, este un 60% más barato que las ofertas occidentales.

Las antiguas repúblicas soviéticas y China no han entrado en pactos, mien-



Pedro Duque durante un entrenamiento en el Centro Europeo de Astronautas.



Un transbordador volverá a aproximarse a "Hubble" en 1993.

tras los países occidentales dicen que tiene que haber reglas, condicionando la cooperación general a la futura supervivencia de sus sistemas de lanzamiento. En este sentido, la conferencia de ministros ESA de Granada decidió apoyar Ariane en la competición internacional: la cooperación entre ESA y Rusia "debe preservar los intereses de la industria espacial de todos los estados miembros, incluyendo los relativos a los servicios de lanzamiento". La CE reconoce que la nueva situación en este sector puede afectar al programa europeo de lanzadores. Europa debe poner de manifiesto su firme determinación



*La plataforma científica europea "Eureka" en el momento de su despliegue.*

espacial de larga duración con el objetivo de comprobar el comportamiento fisiológico y psicológico de un pequeño grupo mixto aislado en un espacio limitado, simulando la actividad de una misión espacial.

El 17 de marzo la primera misión espacial de la Comunidad de Estados Independientes llevó a la estación MIR a los cosmonautas Viktorienko y Kalieri, junto al alemán Klaus Dietrich Flade. El objetivo era sustituir a la tripulación formada por Serguei Krikalev, que ha batido el récord mundial de permanencia extravehicular, y Alexander Volkov, en el espacio diez y cinco meses,



*La sonda americana "Mars Observer" en su viaje a Marte.*

política de conservar su capacidad de lanzadores y esto debe ser tenido muy en cuenta en el diseño de la futura política espacial europea.

### MISIONES TRIPULADAS

Aunque aún no ha salido al espacio, no podemos dejar de reseñar que, el pasado mes de mayo ESA puso fin al proceso de selección para encontrar los seis candidatos para el Cuerpo de Astronautas Europeos, figurando entre



*Pedro Duque con dos compañeros en la Ciudad de las Estrellas.*

ellos Pedro Duque, un Ingeniero Aeronáutico español de 29 años de edad, el cual puede volar en MIR en 1.996, como parte de la cooperación ESA-Rusia, para lo cual siguió un período de formación de un mes a partir de octubre en la Ciudad de las Estrellas.

También Europa ha seguido acumulando experiencia sobre vuelos tripulados, no sólo con la presencia de astronautas en misiones rusas y soviéticas, sino con actividades propias como el experimento de 60 días llevado a cabo por la Agencia Europea del Espacio, EXEMSI'92, en el cual tres hombres y una mujer fueron introducidos en un laboratorio completamente aislados, simulando las condiciones de una misión

respectivamente. Esta misión tuvo un relieve singular porque el ingeniero Krikalev tuvo que prolongar su misión, inicialmente de 3 meses, hasta que se encontraron los fondos para continuar esta parte del programa espacial ex-soviético. Posteriormente, otra misión lanzada el 27 de julio llevó a la estación a Anatoli Soloviov, Serguei Avdeyev y al francés Michel Tognini.

Respecto al sistema de transbordadores norteamericano, ha totalizado ocho misiones durante el año. La primera, con "Discovery" llevó el laboratorio científico europeo IML-1 y una tripulación que incluía a una doctora canadiense y al astronauta europeo Ulf Merbold.

El segundo vuelo, con "Atlantis", tenía entre sus tripulantes, al científico de ESA Dirk D. Frimout. Desarrolló durante nueve días la primera misión del programa "Misión al Planeta Tierra", con el objetivo principal de medir con los instrumentos del laboratorio "Atlas" la interrelación de las radiaciones solares y los agentes contaminantes en la atmósfera y el clima.

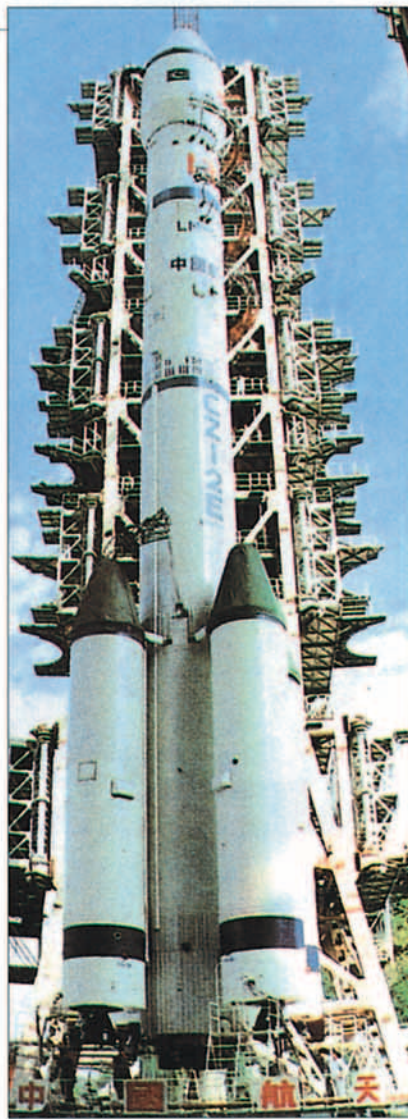
El nuevo transbordador norteamericano "Endeavour" inició su primer viaje espacial el 7 de mayo con la espectacular misión de rescatar el satélite "Intelsat 6/F3" para instalar un propulsor que elevase su órbita. Tras varios intentos, tres astronautas pusieron en marcha el día 13 el que sería el trabajo extravehicular más largo de la historia, 8 horas y 29 minutos de tenso y delicado esfuerzo, para capturar a mano el satélite e instalarle un nuevo motor para que se situase en órbita supergeosíncrona.

El transbordador "Columbia" se elevó el 25 de junio con el laboratorio europeo "Spacelab" y el 31 de julio lo hacía "Atlantis", con el especialista de misión de ESA Claude Nicollier y el especialista de carga italiano Franco Malerba, con misiones tan espectaculares como complejas: La puesta en órbita del satélite más grande jamás construido por Europa, el laboratorio automático "Eureca" y el satélite "yo-yo" TSS, que debía orbitar enganchado al transbordador por un cable de 20 kilómetros. Respecto a este último su despliegue fué abandonado tras casi 24 horas de intentos para desenrollar el cable.

El 12 de septiembre era la primera vez que un matrimonio viajaba junto al espacio, a bordo del "Endeavour" que llevaba el laboratorio europeo "SpaceLab". Entre su tripulantes, además del matrimonio formado por Jan Davis y Mark Lee, estaban la primera astronauta negra, Mae Jemison y el primer japonés a bordo de una nave americana, Mamoru Mohri.

El transbordador "Columbia" desarrolló a partir del 22 de octubre una misión de carácter científico consistente en situar en el espacio el satélite italo-norteamericano "Lageos II", junto a otros experimentos.

La única misión secreta fué la octava del año. El 2 de diciembre el "Disco-



Lanzador chino Larga Marcha II

very" se puso en marcha -quizás la última ocasión en que se utilice el sistema para lanzar satélites militares, debido a los costes- para una misión de carácter principalmente militar: situar en órbita un satélite del Departamento de Defensa, posiblemente de captación de imagen por radar o multimisión.

## ESTACIONES ESPACIALES

En diciembre la NASA decidió crear un equipo integrador de hardware para la estación espacial "Freedom", el Equipo Conjunto de Integración Vehicular, formado por los principales contratistas, para mejorar la cooperación entre los constructores, con participación de la empresa responsable de la ingeniería e integración, Grumman.

Los contratistas deben dedicar un tercio de su presupuesto y recursos humanos al equipo de integración y se pretende evitar uno de los principales problemas existentes hasta el presente: la confusión de papeles y responsabilidades, con objeto de afrontar mejor la nueva época política y hacer que la estación esté en condiciones de ser ensamblada en órbita a partir de marzo 96.

El presupuesto de este año es menor de lo solicitado y supone demoras en el programa. Europa ha "agradecido" el retraso, pero Japón cree que se encarecerá su participación, mientras sigue sin haber presupuesto para el vehículo de rescate de tripulaciones, ACRV, que deberá estar operativo antes de que la estación esté permanentemente habitada. Sobre este punto concreto hay varios proyectos: NASA ha estudiado alguno propio, como el HL-20 (aterrizador horizontal). También se está estudiando como posibilidad intermedia la adaptación de "Soyuz TM", y ESA estudia ofertar uno específico, posible variante de "Hermes".

En su reunión de Granada, los Ministros de ESA decidieron que en la colaboración para la Estación Espacial debe primar la participación "en especie", aportando servicios como el vehículo de recuperación de tripulaciones, ACRV, el vehículo de transferencia automática, ATV, y el uso de "Ariane" y el Sistema de Red de Datos DRS en misiones relacionadas con "Freedom".

En cuanto al programa "Columbus", se avanzó en la necesidad de una nueva definición para dotarle de fondos, reduciéndose un 5% el presupuesto del módulo presurizado enganchado a la estación.

Respecto al lanzamiento, EE. UU. también ha llegado a considerar el potente sistema ruso "Energía", aunque hay dudas, ya que se debería rediseñar todo el proceso para integrar piezas mayores en tierra antes del lanzamiento y los costes de estos cambios pueden desaconsejarlo.

A pesar de las enormes dificultades financieras y políticas, Rusia ha puesto de manifiesto su determinación de continuar sus actividades de permanencia prolongada en el espacio con el inicio de la construcción de su nueva estación permanente "Mir 2", que debe ser lanzada a mediados de la presente década.



Componentes del experimento "EXEMSI'92" antes de su aislamiento.

La estación tiene un diseño diferente a su antecesora y posibilitará el anclaje de vehículos como "Burán" o el transbordador norteamericano.

## MISIONES CIENTIFICAS

La ya citada reunión de Granada significó para ESA el apoyo de sus esta-



Lanzador japonés H 2

dos miembros a ENVISAT-1, programa de ciencias y procesos ambientales, que garantiza una mayor explotación de los datos de ERS-1 y 2; se dio luz verde a la Segunda Generación de Meteosat, el primero a lanzar en 1999, así como a las actividades preparatorias de la misión "Metop-1", monitorización operativa del clima; apoyo al programa a largo plazo de control del planeta Tierra y respaldo total al programa científico "Horizonte 2.000", como elemento clave de la política de ciencia espacial europea.

En cuanto a Estados Unidos, el Sistema de Observación de la Tierra de NASA se ha reducido de 17 a 11.000 millones de dólares hasta el 2000 y se quiere ahorrar otros 3.000 millones a través de la unificación de sondas y la anulación de instrumentos, mientras la Instalación Avanzada Astrofísica de Rayos X, ASAF, se ha reducido a dos vehículos y la misión "Cassini" a Saturno, llevará instrumentos fijos, de menor capacidad, reduciéndose también el presupuesto para gestión y equipo humano.

Sin embargo, el año ha dejado importantes novedades en las misiones científicas realizadas desde el espacio. El 7 de junio era puesto en órbita el satélite EUVE (Explorador del Extremo UltraVioleta), dotado con cuatro telescopios que permitirán conocer mejor los procesos de nacimiento y muerte de las estrellas y el 12 de octubre se acti-

vaba el programa SETI, para detección de señales a la búsqueda de inteligencia en la galaxia, con la participación del mayor radiotelescopio del mundo, Arecibo en Puerto Rico, participando también otros observatorios en diversos lugares de nuestro planeta.

La sonda "COBE" permitió confirmar la teoría del "Big Bang", gracias a más de 210 millones de datos enviados por este satélite que orbita la Tierra desde noviembre de 1.989 rastreando el Universo a la búsqueda de radiaciones de microondas en longitudes de onda inferiores a un milímetro, habiendo captado fluctuaciones de millonésimas de grado en la temperatura de la radiación de fondo del universo generada 300.000 años después de su origen.

Cuando la sonda "Magallanes" había enviado ya imágenes de un 97,5% de la superficie del planeta, el 15 de Julio se paralizó el envío continuo de datos científicos con objeto de prolongar la vida del transmisor de datos de alta velocidad para futuros envíos relativos a nuevas áreas de la superficie de Venus que se espera investigar.

En su prolongado viaje camino de los polos solares, la sonda "Ulysses" entró a comienzos de febrero en la magnetosfera de Júpiter tras viajar más de mil millones de kilómetros desde la Tierra sin ningún incidente y con todos sus instrumentos funcionando a la perfección. Durante su encuentro la sonda analizó el campo magnético y plasma, emisiones de radio planetarias, ondas kilométricas y decamétricas, escudos de radiación y el papel del satélite volcánico Io.

A pesar de sus limitaciones, que se espera sean resueltas a finales del presente año con la instalación de diversos equipos correctores en una misión del transbordador americano, el Telescopio Espacial "Hubble" está sorprendiendo a la comunidad científica: racimos de estrellas jóvenes, algo de cuya existencia no se tenía conocimiento; la medición de deuterio en el espacio más precisa hasta el presente; la confirmación de que el Universo se expande; la mejor observación de un agujero negro en el núcleo de la galaxia M87; un enorme disco de polvo y gas diez millones de veces mayor que el Sol en la galaxia NGC 4261 a 45 millones de años luz; grandes discos de gas alrede-

de 15 estrellas jóvenes en la nebulosa de Orión, que significan la posible confirmación de las teorías sobre la formación de nuevos sistemas planetarios a partir de la condensación de esas nebulosas de gas en nuevos planetas y la posibilidad de que existan otros planetas en el Universo, no sólo los que giran alrededor de nuestro Sol.

ERS-2 comenzó a construirse en la primavera para ser lanzado en 1994, mientras ERS-1 ha enviado ya 300.000 imágenes de alta resolución que están siendo utilizadas por 275 equipos científicos y 30 proyectos-piloto que tienen también acceso a los datos para sus trabajos específicos y aplicaciones de futuro. Muchos de los datos de ERS son exclusivos, dado que el ciclo de algunos fenómenos naturales es muy prolongado y ha sido posible elaborar la mejor topografía de la Antártida hasta ahora existente, o desarrollar en cooperación con la Comunidad Europea el programa TREES, destinado a conocer la evolución de los bosques tropicales.

La sonda "Giotto", enviada al encuentro del cometa Halley en marzo de 1.986, se aproximó, con sorprendente exactitud y puntualidad, a menos de 300 kilómetros del cometa Grigg-Skjellerup a las 17:30, hora europea, del 10 de julio y a una distancia de 214 millones de kilómetros de la Tierra, culminando con gran éxito una misión que se inició a mediados de 1.990 con la reactivación de la sonda para dirigirla a su nuevo objetivo: el segundo encuentro con un cometa. De los 11 instrumentos originarios de la sonda, siete se reactivaron, funcionando perfectamente tras haber permanecido inactivos desde el encuentro con Halley. La sonda ha sido configurada de forma que se vuelva a aproximar a la Tierra el 1 de julio de 1999 a 220.000 kms, aunque aún no se sabe qué misiones se le asignarían en esa fecha en función del combustible disponible, 4 kgs. actualmente, y del estado de sus equipos.

"Hipparcos" había medido a final de año la posición y movimiento de 120.000 estrellas en la galaxia con una exactitud cien veces superior a la información anterior dada por los mejores telescopios terrestres. Cuando finalice su vida útil, la información transmitida tendrá ocupados a los científicos diez años hasta que se cata-

loguen definitivamente todos los hallazgos logrados gracias a este observatorio que se había dado inicialmente por perdido.

"Muses A", una de las sondas japonesas enviadas a la Luna, ha empezado a orbitar el satélite tras pasar más de dos años alrededor de la Tierra. El objetivo de la misión es acrecentar la capacidad de ese país en control orbital y maniobras en vuelos interplanetarios.

## HACIA MARTE

El 25 de septiembre, y tras 15 años de espera, Estados Unidos inició el retorno a Marte con la sonda "Mars Observer". Si todo transcurre normalmente, once meses después, y tras un viaje de 725 millones de kilómetros, comenzará su trabajo: tomar imágenes del planeta rojo para avanzar en el conocimiento de su superficie, estimado actualmente en el 15% del total. Durante 687 días de sobrevuelo, - un año marciano -, debe enviar información con sus siete instrumentos sobre la superficie, cambios geológicos, clima y evolución, formaciones rocosas y posibles puntos para el desembarco de las futuras misiones al planeta. Es el primer paso antes del futuro programa rusomultinacional, que prevé el descenso de sondas y un vehículo, y la anunciada misión tripulada estadounidense en las primeras décadas del próximo siglo para la colonización del planeta más parecido al nuestro en el Sistema Solar.

Respecto a la misión rusa "MARS", consistente en enviar en 1.994 un orbitador sobre Marte, dos módulos de descenso y dos penetradores, a los que deben seguir dos años después otro orbitador con un globo con instrumentos y un pequeño vehículo, este país ha solicitado colaboración a los países occidentales para que financien el proyecto, dadas las dificultades económicas rusas. El presupuesto para 1992 era de 20 millones de dólares, y tanto Alemania como Francia y Estados Unidos se han comprometido ya en el proyecto.

## EL FUTURO: REDUCCION Y COOPERACION

Mientras nuevos informes oficiales norteamericanos, redactados con el gobierno republicano, abogan por una re-

ducción de la estructura gubernamental y mejora de la coordinación, acrecentando la colaboración internacional y hablan de compartir liderazgo, en lugar de publicitarlo, se considera que hay que retirar los transbordadores lo antes posible. Consumen 5.000 millones de dólares al año sólo para mantener el sistema activo. Un grupo de expertos de la Casa Blanca ha recalado la urgencia de desarrollar un nuevo vehículo lanzador capaz de portar cargas entre 10-25.000 kilogramos a órbita baja, que debería reducir los costes a la mitad y retirar al transbordador.

Respecto a la actividad europea, aquejada también de ese espíritu reductor de recursos dedicados a la actividad espacial, en la ya citada reunión de Granada, aparte de lo escrito, se decidió potenciar las relaciones con Rusia en estudios conjuntos en infraestructuras orbitales y comunicaciones asociadas; sistemas de transporte tripulados y misiones de astronautas europeos en "Mir". Se planteó estudiar la cooperación con otras repúblicas exsoviéticas y en cuanto al proyecto "Hermes", también se planteó avanzar por la vía de una cooperación más amplia con Rusia, manteniendo el criterio de un futuro sistema de transporte, cuya definición más certera se pospone a 1995.

Estados Unidos y Rusia han firmado acuerdos para desarrollar los siguientes proyectos de cooperación: intercambio de tripulantes en misiones de uno y otro país e inclusión de dos instrumentos norteamericanos en el vehículo de superficie de la misión rusa "Marte'94". En cuanto a la cooperación en misiones tripuladas, un cosmonauta ruso volará en la misión prevista para Noviembre del presente año. La URSS ha seleccionado ya a dos veteranos: Titov y Krikalev. Por otra parte, un astronauta norteamericano volará a bordo de un cohete "Soyuz" para permanecer en la estación "Mir" durante 90 días, desarrollando actividades en ciencias de la vida, ingeniería y operaciones. La misión finalizará con el anclaje de un transbordador norteamericano a la estación. Este transbordador llevará a dos cosmonautas rusos como tripulación de reemplazo, recogiendo a los que se encuentren a bordo y aterrizando en una base estadounidense. ■