

# LA AVENTURA DEL ESPACIO

Constantin Feoktistov ocupaba el puesto «científico» (encargado de las observaciones astronómicas) en el «Vostok I» que pilotaba, el 12 de octubre de 1964, Vladimir Komarov, muerto trágicamente hace dos semanas, al mando de su nave espacial gigante «Soyuz». Un tercer cosmonauta, Boris Egorov, les acompañaba. Permanecieron veinticuatro horas en órbita. Las declaraciones de los cosmonautas soviéticos son raras. Pero Feoktistov había escrito, antes de la muerte de Komarov, un texto que hoy adquiere un valor particular y que reproducimos aquí.

## POR QUE QUEREMOS CONQUISTAR EL COSMOS

Por G. FEOKTISTOV

El día que se lanzó el primer satélite artificial, aposté con un amigo acerca del año en que sería puesto en órbita el primer vehículo ocupado por hombres. Ninguno de los dos hemos acertado; o bien por casualidad o por optimismo, yo me he acercado mucho más a la verdad. Efectivamente, el vuelo de Gagarin se realizó mucho antes que lo que cabía prever.

¿Qué empuja al hombre, de un modo imperioso, a sobrepasar los límites del planeta en que ha nacido? ¿Es lógico gastar tanto dinero y tantos esfuerzos en explorar el espacio cuando hay tantos problemas que resolver en el mundo? Finalmente, ¿en qué medida se justifican los gastos ocasionados por los spútniks y los luniks cuando existen tantas regiones en el mundo en las que hay subalimentación, falta de vestidos y carencia de viviendas?

Creo que a estas preguntas no es posible responder de un modo categórico. Las varias respuestas que pueden darse solamente pueden expresarse, en el mejor de los casos, puntos de vista particulares. Desde hace varios años estoy estudiando el problema de los viajes espaciales, y, naturalmente, seguiré en esta tarea hasta el fin de mis días. Quiero expresar aquí unas ideas que constituyen el fruto de mi experiencia personal (...)

### la visión de julio verne

Mi padre era contable. A los diez años cayó en mis manos un libro que se titulaba «El viaje interplanetario». Me cogió la «lunomanía». Me parecían tan reales y tan fáciles de realizar y, por otra parte, tan necesarios, que me dediqué a echar en cara a las personas que conocía su pereza y su falta de perspicacia científica.

No encontraba consuelo cuando pensaba en que aún no existían comunicaciones entre la Tierra y la Luna. Mi hermano era algo mayor que yo. Los dos decidimos dedicarnos inmediatamente a este problema.

En ocasiones tuvimos que abandonar la ejecución de nuestros proyectos. Estalló la guerra: mi hermano murió y yo quedé herido. A pesar de todos los dramáticos acontecimientos, proseguí sin desmayo la realización de mi sueño de viajes espaciales (...)

Hace dos años pasé un día y una noche en vuelo orbital, como miembro del equipo de la nave espacial Vostok. Mi sueño no se ha realizado aún totalmente, pero voy por buen camino (...). A pesar de haber cumplido ya mi cuarenta aniversario, aún no he perdido la esperanza de montar algún día en una nave espacial para desembarcar en la Luna. Como no lo consigo me consideraré un fracasado.



A mediados de octubre de 1964 retornaban a la Tierra los tres cosmonautas soviéticos del «Vostok»: Komarov, Feoktistov y Yegorov. El primero ha muerto. Feoktistov es el autor de este artículo.

La llamada del cosmos surgió en un sueño y, por ello, prematura. Surgió en una época en que la técnica no permitía que pudiera materializarse. Eduardo Tsiolkovski ha traducido a concepto científico susceptible de realización la visión imaginaria de Julio Verne (...)

Cuando se crearon en Moscú el centro de estudios de motores de cohetes (G.I.R.D.), y después el laboratorio para la dinámica de los gases y en 1955 el instituto de cohetes, las experiencias que hasta entonces no habían pasado de un estadio elemental, pasaron a ser parte integrante de los planes del Estado soviético (...)

Todo problema es un desafío (...). Después de haber reflexionado sobre el problema de proveer de energía a un vehículo interplanetario de un peso considerable, llegué a la conclusión de que un combustible químico no puede proporcionar esta energía a un aparato que debe llegar a otro planeta. Para que los motores desarrollen toda la potencia necesaria, es pre-

ciso que se trate de motores con iones o con plasma. Y si os dicen que a bordo de este vehículo va un equipo encargado de cumplir una determinada misión, comenzaréis a preguntaros por la forma de asegurar su subsistencia, es decir, de que puedan comer, beber y respirar (...)

### un superávit de energía

En este tipo de trabajos actúa de un modo radical la tendencia típica del hombre de ceder a la tentación de sobrepasar las posibilidades con su pensamiento (...)

Es fácil imaginarse que en unos cuantos siglos la población mundial se habrá multiplicado tanto, que los continentes serán grandes ciudades como Moscú o Nueva York. El hombre experimentará de un modo físico los efectos de la superpoblación, y la conquista de regiones espaciales extensísimas revestirá para él una importancia de tipo práctico. Y aun cuando hoy el hombre no es totalmente consciente del problema demográfico tal como se presentará en el futuro, es un problema ligado al del espacio, ya que el hombre no podrá quedar confinado en este planeta. He aquí otra idea de Tsiolkovski.

Mucho antes de que puedan sentirse físicamente los efectos de la superpoblación, los hombres comenzarán a experimentar una necesidad irresistible a lanzarse al espacio. El superávit de energía que se acumula en una comunidad cuyos miembros están íntimamente ligados entre sí, tiene que encontrar un escape que le permita descargarse, so pena de hacer retroceder a esta comunidad o de mantenerla estancada. El hombre tiene una necesidad continua de tender a un fin que movilice sus energías físicas y espirituales. Tarde o temprano, todos los hombres se unirán y el peligro de la autodestrucción de la civilización mediante las armas nucleares, quedará descartado.

Para entonces —y con una necesidad más imperiosa que hoy— la comunidad definitivamente unificada tendrá que realizar un proyecto grandioso: la conquista del espacio y, en primer lugar, el del sistema solar (...)

La ejecución de un programa complejo (construcción de cohetes portadores, estaciones espaciales automáticas, naves espaciales) estimula el desarrollo rápido de las especialidades más avanzadas de la ciencia y de la tecnología: cibernética, física, biología, medicina, técnicas radioeléctricas y aerodinámica de los aparatos supersónicos.

Determinadas realizaciones de la tecnología espacial han marcado ya la vida económica y cultural. Los satélites de retransmisión han sido utilizados ya a escala planetaria para las telecomunicaciones y, concretamente, para la televisión. Los satélites de navegación aumentan la seguridad de las travesías marítimas y los satélites meteorológicos la exactitud de la previsión del tiempo en las diversas partes del mundo.

Creo que ha existido una equivocación al oponer la exploración espacial a los esfuerzos desplegados por los hombres para mejorar su nivel de vida. Se trata de aspectos diferentes del progreso humano y no existe contradicción entre ellos.

El hecho de que las dos potencias mundiales, la U.R.S.S. y los Estados Unidos, trabajen por separado y de un modo independiente, puede entorpecer el ritmo de desarrollo y los resultados de la exploración espacial?

Personalmente, no lo creo. Creo que esta rivalidad involuntaria no es, por el momento, un obstáculo. Cuando se abre un nuevo campo de investigación, el hecho de que existan diversas vías puede favorecer los descubrimientos.

# ESPACIO

## la especialización

Ya se ha entrado en el camino de la cooperación. El satélite americano Eco II ha comenzado a emplearse a escala internacional. Asimismo existen proyectos de «colaboración espacial» con Francia. Cabe esperar que la próxima etapa hacia la colaboración consista en intercambios de informaciones, intercambios de directivos para el montaje de varias instalaciones y, en cierta medida, para la especialización de los distintos países en un cierto tipo de trabajo.

Es evidente que a medida que se desarrolle la exploración del espacio, se plantearán, tarde o temprano, problemas que nadie podrá resolver por sí solo y que exigirán los esfuerzos aunados de todos los hombres.

(Artículo recogido de «El Correo de la UNESCO»)

# VISADO PARA MARTE

«Hoy menos un minuto». La voz suena en el altavoz, fría, casi indiferente. Sin embargo, en el refugio subterráneo de la estación de pruebas de Jackass Flats (Nevada), cada uno sabe que lo que se juega en este 23 de febrero de 1967 es decisivo para el porvenir de la navegación espacial americana. Sobre las pantallas de televisión, los ingenieros controlan al Phoebus 1 B, creación suya, prototipo del motor cohete atómico que debe permitir largos viajes al espacio.

Desde hace casi diez años, el proyecto Rover —estudio de la propulsión atómica para naves espaciales— lucha por sobrevivir. Mientras que el costo creciente de la guerra del Vietnam obliga a reducir un poco cada año el presupuesto espacial, muchos consideran el proyecto Rover como una «utopía para intelectuales maníacos», un monstruo devorador de dólares, un pretexto para despilfarrar la energía de técnicos que serían más útiles en otra parte. ¿Por qué obstinarse en poner a punto un propulsor atómico cuando los cohetes químicos están apenas empezando, y el gigantesco Saturno del proyecto Apolo no ha pasado más que por los primeros ensayos?

## el record de permanencia

Así, pues, la experiencia del 23 de febrero tenía una importancia capital. Si fracasaba el jefe del Rover, Harold Finger, y su equipo de ingenieros de la NASA y de la comisión de Energía Atómica, corrían el riesgo de verse obligados a liquidar todo. El ingenio que ensayaban ese día era más parecido a una refinería de petróleo que a un cohete espacial, pero si funciona normalmente es de esperar que será posible, con algunos años de trabajo, reducir su envergadura y peso a las dimensiones de una nave cósmica.

«5..., 4..., 3..., 2..., 1... ¡Fuego!».

Después de algunos segundos de espera, que se hicieron interminables, una intensa llamarada salió de la tobera y pareció hundirse en el suelo. Y, efectiva-



Adelantándose a la realidad, se han bosquejado anticipaciones de cómo sería la navegación planetaria. Este dibujo norteamericano, muestra un imaginario lanzamiento de una nave espacial desde el planeta Marte.

mente, se había preparado un túnel bajo el ingenio para asegurar la evacuación de los gases. Ante las pantallas los ingenieros veían cómo crecía la fuerza de la máquina. En pocos instantes alcanzó un empuje de cincuenta toneladas: es la máxima potencia prevista para este prototipo. El próximo desarrollará ciento cincuenta toneladas.

El interés de la prueba estaba ante todo en determinar cuánto tiempo podría ser mantenida esta potencia con una cantidad dada de combustible. Hasta ahora los motores clásicos no han podido pasar de los 450 segundos. El empuje del Phoebus 1 B llegó a los 752 segundos: se han batido los records. Cuando pueda ser realimentado gracias a sus reservas el Phoebus funcionará incluso durante 35 minutos.

Una hora más tarde el presidente Johnson felicitó por teléfono a Harold Finger, anunciándole que tenía la intención de pedir al Congreso una subvención especial de noventa y un millones de dólares (5.460 millones de pesetas) para la puesta a punto del Phoebus. El equipo Rover ha ganado la partida: la fabricación de motor-cohete atómico es ya un objetivo prioritario.

## una tonelada por segundo

Los cohetes actuales consiguen su energía de la combustión de grandes cantidades de carburante (el hidrógeno líquido) quemado gracias a un carburante (el oxígeno líquido) almacenado a bordo a temperatura de 167 grados bajo cero.

La combustión de la mezcla facilita a las moléculas del gas quemado la energía precisa para la propulsión por reacción.

En el motor espacial atómico no hay combustión y, por tanto, no hay comburente. Basta con recalentar hasta un límite increíble una corriente de hidrógeno líquido, que pasa entonces a su estado gaseoso y hace salir a sus moléculas por una tobera con energía suficiente para la propulsión. Para ello una turbobomba envía el hidrógeno líquido al corazón de un reactor atómico donde se calienta instantáneamente a una temperatura de 1.980 grados.

El ahorro de oxígeno permite embarcar más hidrógeno propulsivo, pero el consumo es muy elevado: una tonelada por segundo. Por fortuna, en la navegación espacial el motor apenas tiene que intervenir. Cuando el cohete sale de la atracción terrestre, se convierte en un cuerpo libre, sometido únicamente a las leyes de la mecánica celeste. La velocidad inicial (más de once kilómetros por segundo) que le permitió superar la fuerza de la gravedad terrestre, se mantiene constante. Si ha sido colocado en órbita alrededor de la Tierra, basta un nuevo impulso de algunos segundos para lanzarlo en dirección a su objetivo. Y así podrá viajar durante meses, con los

motores parados, sin que nada pueda retardarla. No será preciso utilizar el motor más que en las maniobras importantes: cambio de órbita, aterrizaje, etc...

Con sus 750 segundos de empuje (que pronto pueden ser 900) el motor nuclear permitirá viajes hasta los planetas del sistema solar. Aunque el cohete químico es irremplazable para hacer salir un cohete pesado de la atracción terrestre —la primera fase del Saturno V pesará casi cuatro mil toneladas— y podrá permitir la ida y vuelta a la Luna, su tiempo de funcionamiento es insuficiente para hacer alguno de los 112 millones de kilómetros del viaje de ida y vuelta a Marte.

## quince meses en marte

La primera expedición a Marte está prevista para 1985 y tendría una duración de 970 días; es decir, casi dos años y ocho meses, de los cuales serían precisos 260 para ir y 260 para volver, a través del espacio interplanetario, y 449 para la estancia en Marte, porque cuando los cosmonautas aterricen allí deberán esperar más de un año hasta que nuevamente la Tierra esté lo bastante próxima como para hacer posible el retorno. La distancia entre los dos planetas varía entre 56 y 400 millones de kilómetros, y no están en «oposición» (punto de acercamiento máximo) más que cada 26 meses. Una expedición de socorro debería esperar dos años y dos meses para poder salir de la Tierra.

El cohete marciano dejará nuestro planeta gracias a una primera fase química. Los motores de la segunda y tercera fase serán con toda seguridad descendientes del Phoebus, que, a su vez, es hijo del motor Nerva. El día de la gran partida la nave no llevará hidrógeno. Quedará situada en una órbita donde naves-nodriza llenarán sus enormes depósitos. Gracias a este despegue será posible una considerable economía de peso. Después de un impulso de algunos segundos y un viaje de 260 días, el cohete se acercará al planeta rojo a una velocidad de 21,6 kilómetros por segundo. Con un nuevo impulso el cohete marchará a la velocidad orbital marciana y, finalmente, otro impulso de frenaje lo hará posarse suavemente sobre el planeta desconocido. Quince meses más tarde bastará una velocidad de 5,6 kilómetros por segundo para salir de la atmósfera marciana. Esta velocidad, sumada a la del planeta, será suficiente para dirigir el cohete a la Tierra, donde tendrá lugar la última operación de freno y reingreso en la atmósfera.

Los técnicos dicen que 900 segundos de propulsión deben bastar para hacer todo eso.

MARC GILBERT  
Fotos: ARCHIVO