

CIENTIFICOS SOVIETICOS Y EL PROPIO COSMONAUTA RELATAN DETALLES DEL VUELO ORBITAL DE GAGARIN POR EL COSMOS

Un cohete multisegmentado puso felizmente la nave espacial en la órbita prefijada. Una vez alcanzada la primera velocidad cósmica, la nave se desprendió del último segmento y comenzó su vuelo libre alrededor de la Tierra.

En el periodo en que la nave toma impulso, el piloto experimenta grandes aceleraciones longitudinales, que superan en varias veces la aceleración normal en la Tierra, por cuyo motivo cada partícula de su cuerpo pesa en ese momento el número correspondiente de veces más que en la Tierra.

El comandante Gagarin resistió bien este periodo a bordo del *Postok*. Una vez terminado y cuando el último segmento se desprende de la nave, comienza la llamada "ingravidez dinámica", que continúa durante todo el vuelo cósmico libre hasta que entra en funcionamiento

la instalación motriz de freno para comenzar el retorno a la Tierra.

Cumplido el vuelo, el mayor Gagarin informó que cuando apareció la ingravidez se sintió perfectamente.

—Todo era más fácil de hacer —dijo Yuri Gagarin. Las piernas ni los brazos pesan nada, los objetos flotan en la cabina.

El propio Gagarin no permaneció ya sentado, como hasta entonces, sino que "suspendido en el aire".

—En el periodo de ingravidez comí y bebí, y todo ocurrió lo mismo que en la Tierra. También trabajé sometido a ese estado, anoté mis observaciones. Los rasgos de la escritura no se alteraron, aunque la mano no pesa nada; pero hay que sujetar el block de notas para que no se escape. Manipulé los aparatos de comunicaciones por diversos canales; utilicé el pulsador tele-

Momento en que, en la mañana del 12 de abril, el piloto espacial se despidió de los terrestres y de la tierra

(Foto gentileza de Agencia SINJUA)



gráfico... Todas mis ideas, todos mis sentidos, se centraron en el cumplimiento del programa del vuelo. Quería cumplir todos los puntos de la misión y del mejor modo posible. Tenía mucho trabajo. Todo el vuelo se pasa trabajando...

—Mi opinión subjetiva —añadió el cosmonauta— es que la ingravidez no influye sobre la aptitud del organismo para trabajar, para realizar las funciones fisiológicas.

A las 10.25 (hora de Moscú) terminó el vuelo circun-terrestre, y de conformidad con el programa establecido, accionó la instalación motriz de freno. La nave comenzó a descender. Yuri Gagarin describe así este momento de su vuelo:

—El paso de la ingravidez al estado habitual es suave. Los brazos y las piernas se sienten como antes, como en la ingravidez, pero ya con peso. Dejé de pender ya sobre el sillón y me senté en él...

Refiriéndose al aspecto que desde la altura ofrece la Tierra, su lado diurno y nocturno, el Sol, la Luna, las estrellas, Gagarin dice:

—Desde esta altura —entre 175 kilómetros y 300— se ve muy bien la Tierra. El aspecto de la superficie es más o menos el que podemos observar en vuelos a grandes alturas en avión a chorro. Se distinguen muy bien los grandes macizos montañosos, los ríos anchos, los grandes bosques, los litorales, las islas. Se ven muy bien las nubes que cubren la superficie terrestre, la sombra de estas nubes sobre ella. El cielo es intensamente negro. Las estrellas en él son algo más brillantes y se ven con mayor nitidez sobre el fondo de ese cielo negro. La Tierra tiene una aureola azul muy singular, muy hermosa. Esta aureola se ve muy bien cuando se mira el horizonte, el paso gradual del color suavemente azul, a través del azul intenso, morado y el color completamente negro del cielo. Es una transición muy bella. Al salir de la sombra apareció el sol y penetró a través de la atmósfera terrestre. Entonces la aureola adquirió un color un poco distinto. En la superficie misma, en el horizonte de la superficie terrestre se veía un color naranja vivo, que luego pasaba a todos los colores del arco iris: azul, morado y el negro del cielo.

La entrada en la sombra de la Tierra es muy rápida. La oscuridad llega de golpe y no se ve nada. Durante este tiempo no observé nada en la superficie de la Tierra, no se veía nada, porque debía estar pasando sobre el océano. Si hubiere habido grandes ciudades, seguramente hubiese visto las luces.

Las estrellas se ven muy bien. La salida de la sombra de la Tierra también es muy rápida y brusca.

Después de efectuar los estudios previstos y de cumplir el programa del vuelo, la nave-sputnik soviética *Vostok* aterrizó felizmente en la zona fijada de la Unión Soviética.



Yuri Gagarin poco antes de ser lanzado al espacio, dentro de su "escafandra cósmica"

(Foto SINJUA)

La nave espacial "Vostok" en el instante en que empieza a elevarse

(Foto SINJUA)



Durante el descenso por la trayectoria establecida estuvieron llegando desde el *Postok* al puesto de mando coordenadas puntualizadas del aterrizaje prefijado, las cuales pasaban al lado mismo de una línea roja —el eje del vuelo— señalada en el mapa de la zona de aterrizaje.

Luego empezaron a llegar nuevas individuaciones de radio desde la nave cósmica, que ya había tomado tierra. Inmediatamente fueron enviados aviones y helicópteros a la zona de aterrizaje. Pero no hicieron falta. Sonó una llamada telefónica desde un pueblo situado en las inmediaciones del lugar de aterrizaje y una voz agitada por la alegría comunicó:

—¡Gagarin está aquí!...

La nave-sputnik ha regresado a la Tierra en tan buen estado, que, según opina el comandante Gagarin, "toda la nave cósmica y sus instalaciones pueden ser utilizadas para un nuevo vuelo al Cosmos".

Han pasado sólo tres años y medio desde el 4 de octubre de 1957, cuando el primer sputnik, que no pesaba más de 83,6 Kg., fue colocado en órbita alrededor de la Tierra. Ahora ya, por una órbita análoga, vuela el hombre en una nave que pesa casi cinco toneladas, provista de todo lo necesario para la existencia normal y para trabajar en ella durante el vuelo cósmico. El regreso a la Tierra, a un lugar prefijado, está garantizado.

Este salto excepcionalmente rápido en la técnica para el dominio del Cosmos, debía tener como condición imprescindible la realización planificada y rigurosamente escalonada por los científicos, ingenieros, obreros y pilotos de toda una serie de medidas y experimentos para resolver complicados problemas. Es de notar la serenidad, el temple y la firme certidumbre en el éxito que han abrigado en la solución de uno de los problemas más difíciles de este conjunto: la seguridad del vuelo del hombre en el Cosmos.

Esta hazaña exigía, desde luego, la preparación más cuidadosa no sólo en el orden científico y técnico, sino también en el médico y biológico.

V. V. Parin, miembro efectivo de la Academia de Medicina de la URSS, ha dicho en la conferencia celebrada en la Casa de los Científicos de Moscú:

—Los hombres de ciencia han creado un equipo especial de control automático ininterrumpido sobre parámetros fisiológicamente importantes del medio y las reacciones funcionales del organismo. Este equipo, como se sabe, fue experimentado con buen éxito en anteriores vuelos cósmicos de naves sputnik...

Una labor no menos responsable fue elegir y preparar al piloto cosmonauta.

El académico N. M. Sisakián, conocido bioquímico, ha dicho:

—Podía ser cosmonauta sólo un hombre perfectamente

sano, con un elevado nivel intelectual y conocimientos técnicos, un hombre de fuerte voluntad, que en situación complicada, con acentuada escasez de tiempo, fuera capaz de adoptar decisiones fundamentadas y ponerlas en práctica inmediatamente, capaz de valorar rápidamente y bien la situación.

La selección de los cosmonautas implicaba una revisión minuciosa de los candidatos en condiciones estacionarias de clínica. En la selección de los candidatos se han utilizado, además, métodos especiales de investigación, que permiten determinar con suficiente exactitud las posibilidades funcionales del organismo humano, la adaptación de éste a la acción de factores adversos del medio exterior. Estas pruebas se han realizado en aparatos centrífugos, en cabinas de vibración, en cámaras térmicas, en cámaras de descompresión, en condiciones de prolongado aislamiento y de limitación de los movimientos en instalaciones que excluyen la penetración de excitantes externos (ruido, luz, etc.).

En la selección del cosmonauta ha sido importante la investigación psicológica. En el proceso de preparación y entrenamiento se ha profundizado el estudio necesario para la solución definitiva del problema de permitir o no volar al cosmonauta. La preparación ha consistido en estudiar cuestiones teóricas relacionadas con las tareas del vuelo a efectuar, así como en la adquisición por el cosmonauta de hábitos prácticos en el manejo de las instalaciones de la cabina de la nave, los aparatos de investigación científica, etc.

El cosmonauta ha adquirido profundos conocimientos en muchas cuestiones especiales, relacionadas con la dinámica del vuelo de aparatos a chorro, con la física del espacio cósmico, la influencia de factores del vuelo sobre el organismo humano. Es evidente por completo que el desarrollo físico del cosmonauta ha tenido gran importancia en la preparación del vuelo.

El entrenamiento físico ha sido adecuado. Se han utilizado los métodos y medios de las clases habituales de educación física y deporte. A fin de perfeccionar todas las cualidades físicas necesarias, en particular para un vuelo cósmico, se ha hecho hincapié en elevar la resistencia del organismo a la acción de las aceleraciones, en elaborar y perfeccionar el dominio sobre el cuerpo en el espacio, sobre sutiles movimientos de coordinación. Se ha elevado la capacidad del cosmonauta para resistir prolongadas intensidades físicas sin disminución de la aptitud de trabajo, se ha fortalecido su voluntad. Además, ha ocupado importante lugar un sistema de entrenamientos especiales. Su tarea fundamental ha sido dar a conocer al cosmonauta las condiciones que le esperarían en el vuelo. Dicho en otras palabras, el cosmonauta debía, "en condiciones de laboratorio" (en tierra o en vuelo en avión), que imitan las particularidades del vuelo cósmico, acostumbrarse a ellas.

V. V. Parin ha señalado:

—Un problema aparte representaba la preparación del hombre para el período de partida. Inspección médica reforzada, alimentación especial, investigaciones sistemáticas en condiciones de tierra por métodos destinados para el vuelo, todo esto ha asegurado la unidad y la sucesión en el logro de una valiosísima información científica y también ha permitido obtener los datos iniciales necesarios para el análisis posterior de los fenómenos que caracterizan las reacciones del organismo humano en vuelo.

La investigación de las biocorrientes del cerebro, de los músculos, las investigaciones electrocardiográficas detalladas, la vectorcardiografía y otras muchas cosas han garantizado el volumen necesario y la profundidad del control imprescindible sobre el estado de salud del cosmonauta en el período anterior al lanzamiento. Junto a esto, se ha efectuado una observación médica y psicológica constante, se han realizado pruebas bioquímicas, inmunológicas, pruebas para controlar el estado nervioso y emocional del cosmonauta.

Durante todo el vuelo de Yuri Alexéievich Gagarin se ha realizado un control médico ininterrumpido de su estado. Además de las comunicaciones acerca de cómo se encontraba, transmitidas por él periódicamente, los médicos y fisiólogos han observado con ayuda de siste-

mas radiotelemétricos el pulso y la respiración del primer hombre que estaba en el espacio cósmico.

La gran experiencia acumulada por la telemetría, nueva rama de la ciencia que reúne en sí los últimos adelantos de la medicina y la radioelectrónica, fue puesta al servicio del hombre el 12 de abril de 1961. Tienen un valor inapreciable los datos objetivos de la biotelemetría para la seguridad del cosmonauta. En su indumentaria llevaba acoplados simples y cómodos transmisores que transformaban los parámetros fisiológicos —las biocorrientes del corazón, las fluctuaciones del pulso de la pared venal, los movimientos respiratorios de la caja torácica— en señales eléctricas. Amplificadores especiales y sistemas de medición han hecho posible el paso a los canales de radio de los impulsos propios de la respiración y la circulación de la sangre en todas las etapas de vuelo.

Los datos previos obtenidos de la elaboración de la información radiotelemétrica muestran que también desde el punto de vista médico el vuelo de Yuri Gagarin ha transcurrido perfectamente. Las alteraciones del pulso y de la respiración en la parte activa del vuelo han sido aproximadamente las mismas que durante los numerosos entrenamientos. En las condiciones de la ingravidez, el pulso y la respiración se normalizaron casi enteramente.

¿COMO SE FORMO LA TIERRA?: UN BRUSCO VIRAJE EN LA COSMOGONIA PLANETARIA

por el prof. B. LEVIN

De la Academia de Ciencias de la URSS

Durante los veinte años últimos se ha registrado un brusco viraje en la cosmogonía planetaria. La ciencia ha pasado de la hipótesis sobre la formación de la Tierra a base de condensaciones u ovillos incandescentes de sustancia solar, a la concepción de su génesis mediante la acumulación de sustancia sólida fría. En la ciencia soviética este viraje se inició en 1944 con la aparición de la hipótesis cosmogónica del académico O. Schmidt, célebre matemático y explorador polar soviético.

O. Schmidt consideraba que la Tierra debe su origen a la acumulación de sustancias sólidas frías, y que al principio estaba fría. Sólo después fue aumentando gradualmente la temperatura a consecuencia de la concentración del calor desprendido en sus entrañas durante la desintegración de los elementos radiactivos. Es natural que para las investigaciones geofísicas, geoquímicas y geológicas de la Tierra se necesiten conocimientos de partida acerca del proceso de formación de nuestro planeta, sin los cuales es imposible comprender correctamente su desarrollo anterior y su estructura actual. Pero, como es sabido, la Tierra forma parte de una familia de planetas engendrados por un proceso único. De ahí que para comprender un caso particular sea preciso estudiar todo el proceso en conjunto, abarcando los planetas, sus satélites, los pequeños cuerpos planetarios (asteroides), los meteoritos y los cometas.