

LA TRAGEDIA DEL COLUMBIA Y LA ISS

El sábado 1 de febrero de 2003, la lanzadera espacial Columbia se desintegró durante la maniobra de reentrada a la atmósfera. Siete astronautas de la NASA fallecieron. Lanzada el 16 de enero de 2003 en una misión científica con una duración de 16 días, la lanzadera tenía prevista aterrizar en Cabo Cañaveral a las 15:16 hora española. Minutos antes, en el momento de la explosión, la nave sobrevolaba a 63 km de altura el estado de Texas a la impresionante velocidad de más de 20.000 km/h.

En el momento de su retorno a tierra, los motores de maniobra auxiliares del Columbia se encendieron. Bajo la nave se encontraba el Océano Índico. Sentados en primera fila, el comandante R. Husband y el piloto W. McCool controlaban la maniobra. Inmediatamente

detrás se encontraban L. Clark y K. Chawla, las dos mujeres de la tripulación. En la cabina inferior, permanecían M. Anderson, D. Brown e I. Ramon. Cinco minutos después, a unos a unos 120 km de altitud, se iniciaba la secuencia automática de reentrada propiamente dicha. Instantes después se producía el primer incidente: se perdía la lectura desde tierra de los sensores de temperatura de los elevones del ala izquierda. Al mismo tiempo, en el mismo lado izquierdo,

Momento del despegue del Columbia el 16 de enero de 2003. Nadie sospechaba que sería el último... (NASA)

se detectaba un aumento inusual de temperatura en el tren de aterrizaje. Durante los siguientes cinco minutos, se observó también un aumento de 60 grados Fahrenheit en el fuselaje medio, por encima del ala izquierda, donde se encuentra la pared de la bodega de la lanzadera. La nave atravesaba ya el cielo de Nevada y había reducido su velocidad a unos 24.000 km/h. Una fuerza de resistencia superior a lo normal en el lado izquierdo del vehículo era compensada en esos instantes por los sistemas de control automático. Se recibía entonces una lectura de un incremento de presión anormal en los neumáticos del tren de aterrizaje albergado dentro del ala izquierda. Sin embargo, nada hacía presagiar el inminente desastre: el comandante de la nave confirmaba rutinariamente la situación al control de tierra. Mientras sobrevolaba Texas, los automatiz-

mos del Columbia seguían corrigiendo perfectamente las fuertes resistencias que sufría el lado izquierdo de la nave. El comandante avisó a control de tierra de la presión en los neumáticos. La base solicitó repetición de lectura. La voz de Husband respondiendo quedó interrumpida y se perdió el contacto total con la nave... La tragedia costó la vida a los siete tripulantes.

La maniobra de reentrada en la atmósfera es uno de los dos momentos, junto con el despegue, más peligrosos de un vuelo espacial. El despegue es básicamente algo parecido a una explosión lenta y controlada de una potente bomba, con todos los riesgos que ello conlleva. Además, para poder conseguir una órbita estable, se deben alcanzar velocidades muy altas, lo que da muy poco margen a maniobras. ¿Pero por qué es delicada la reentrada? Porque durante ella el transbordador debe deshacerse de esa gran cantidad de energía cinética asociada al movimiento orbital: un enorme objeto a 170 km de altitud que desciende a una velocidad de 28.000 km/h, debe aterrizar a tan sólo unos 300 km/h. Al penetrar en la atmósfera, la nave se frena por rozamiento y su energía cinética (su velocidad) se transforma en calor. La estructura debe soportar temperaturas de hasta 4.000 grados centígrados. Para evitar que se calcine, la nave está recubierta con unas losetas cerámicas especiales que actúan como aislante térmico. Una pérdida accidental de un número importante de losetas puede resultar letal. La maniobra de reentrada es tan delicada que la nave debe entrar en la atmósfera con un ángulo muy concreto y pequeño, de aproximadamente 5°, y con una holgura de sólo 2°. Si la lanzadera entra con un ángulo mayor a 6°, atraviesa capas de atmósfera muy densas demasiado deprisa, lo que provoca un calentamiento excesivo del que ni las losetas pueden protegerla. Por el contrario, si entra con un ángulo menor de 4°, la nave puede rebotar contra la atmósfera, al igual que ocurre cuando tiramos una piedra contra el agua del mar o un lago, formando un ángulo muy pequeño.

Además, cuanto mayor sea la velocidad inicial al entrar en la nave en la atmósfera, tanto mayor será la dificultad para frenar la nave. Aquí podría hallarse la clave de la catástrofe, dada la elevadísima velocidad que, según la cadena de noticias norteamericana CNN, llevaba la nave. En efecto, al día siguiente de la catástrofe, esta cadena, caracterizada por el rigor científico de sus periodistas, informó que el Columbia alcanzó durante la reentrada la nada despreciable velocidad de «cerca de 18 veces la velocidad de la luz», esto es, aproximadamente 20.000 millones de kilómetros por hora. Los efectos relativistas que, en cuanto a dilatación temporal y plegamiento del espacio-tiempo, pueden producir semejantes velocidades son ciertamente importantes. Tal vez esto explique el porqué no se han encontrado ciertas piezas. ¿A lo mejor hay que buscarlas en el Futuro?

Anécdotas aparte, la clave del desastre parece encontrarse en las losetas. Momentos después del despegue, los técnicos de la NASA habían revisado fotograma a fotograma, como es su

Bartolo Luque, E.T.S.I. Aeronáuticos, Universidad Politécnica de Madrid
Fernando Ballesteros, Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia

costumbre, los videos del lanzamiento. Detectaron que a los 80 segundos del despegue, un fragmento del material aislante que recubre el tanque externo del vehículo, se desprendió y golpeó la parte inferior del ala izquierda del Columbia. En el pasado habían ocurrido incidentes semejantes y siempre se había estimado que la ausencia de una loseta no podía provocar la pérdida del vehículo. Según declaraciones oficiales de la NASA, pasada una semana del desastre, la hipótesis que toma más fuerza como posible causa del accidente es justamente esta pérdida de varias baldosas térmicas del ala izquierda durante el despegue, que finalmente podría haber desencadenado un fallo en el escudo térmico. No obstante, será difícil descubrir finalmente qué pasó en realidad. Determinar las causas del accidente, debido a la complejidad técnica intrínseca de una nave como la Columbia, es una tarea poco menos que imposible. Recordemos que el 28 de enero de 1986, 72 segundos después de su despegue en Cabo Cañaveral, siete astronautas estadounidenses, incluida una maestra, murieron a bordo del transbordador Challenger. Pasados 17 años los expertos siguen mostrándose escépticos con las explicaciones oficiales que finalmente se dieron.

Después de numerosas misiones de las lanzaderas enfocadas principalmente al montaje de la Estación Espacial Internacional, la misión del transbordador Columbia era en esta ocasión estrictamente científica. Esta misión incluía numerosos experimentos, como el crecimiento y comportamiento de organismos y órganos en ausencia de gravedad, adaptación del hombre al espacio (dinámica del calcio en ingravidez, sistema inmunológico, sistema renal, etc.), experimentos de teledetección sobre la capa de ozono, y desertización (curiosamente, a pesar de la tecnología, en órbita el ojo de un astronauta es capaz de procesar información y detectar patrones inusuales de un modo más eficiente que cualquier máquina). Algunos de los resultados experimentales se han perdido irremisiblemente, como los dedicados a cristalización de proteínas, la mecánica de los medios granulados en ingravidez o las experiencias en osteoporosis. Sin embargo los datos de otros experimentos (como los centrados en la combustión, absorción y tensión superficial, investigación pulmonar y cardiovascular en microgravedad) están disponibles, pues los datos y videos fueron transmitidos antes de la catástrofe.

A pesar de la partida económica especial prometida por Bush, con seguridad habrá un parón a corto o medio plazo en el programa de lanzaderas. Recordemos que la catástrofe del Challenger significó que entre 1986 y 1988 no hubo vuelos de transbordadores. Y aunque por motivos patrios se potencie el programa de lanzaderas, seguramente el resto de misiones de la NASA alejadas del programa de lanzaderas, queden recordadas o en suspensión. Muy probablemente, el desastre de la Columbia afectará seriamente a los programas de exploración de Marte y del Sistema Solar en general. Sin embargo, el proyecto que verdaderamente va a quedar gravemente afectado por la catástrofe será la Estación

Espacial Internacional (ISS) que dejará de crecer. Para este año se preveían 5 vuelos de transbordadores a la ISS para ensamblar nuevas piezas. En este momento hay tres astronautas en su interior: el comandante Kenneth Bowersox, NASA, y los ingenieros de vuelo Nikolai Budarin, RSA (la Agencia Espacial Rusa), y Donald Pettit, NASA. Su estancia comenzó el 24 de noviembre de 2002 y estaba previsto su regreso para mediados de marzo de 2003 en el Atlantis. Según la ESA:

«en estos momentos hay suficiente alimento, agua y combustible a bordo para varios meses de actividad. La nave Soyuz 5S está en órbita haciendo de bote salvavidas y se planea que permanezca allí hasta por lo menos mayo de 2003». Ahora la NASA y la RSA están reconsiderando sus planes. Según el programa de rotación de astronautas para la ISS, estaba previsto que hubiera un cambio de tripulación para mediados de marzo. Ni la Agencia Espacial Europea ni la Japonesa tienen capacidad para enviar o recuperar astronautas a la ISS. Así que probablemente sea ahora la Agencia Espacial Rusa la encargada de resolver el cambio de turno. Recordemos la triste estancia del astronauta ruso que estuvo durante año y medio en la MIR por los problemas económicos de la RSA. Con toda seguridad, por razones de imagen política, en este caso no habrá semejante demora. Pero, por contra, la ISS quedará deshabitada durante un periodo indefinido y la Humanidad habrá reevaluado momentáneamente en la conquista del espacio.



Los siete astronautas, poco antes de embarcar en el transbordador. En primera fila, a la izquierda, el piloto William McCool y el comandante Rick Husband. En segunda fila, los especialistas de misión Kalpana Chawla (izquierda) y Laurel Clark; y en último lugar, los especialistas de carga Ilan Ramon (izquierda), el comandante de carga Michael Anderson, y el especialista de misión David Brown. (NASA)

NOTA DE LA REDACCIÓN: En la sección de Cuenta Atrás (páginas 92 y 93), incluimos otro extenso comentario sobre la tragedia del Columbia, que complementa lo aquí escrito.