

pecialista de misión, tarea que suponía supervisar los experimentos científicos. Además era jefe de uno de los dos equipos en que se dividió la tripulación y uno de los dos astronautas preparados para realizar una misión extravehicular si se producía algún incidente. En el despegue se encargó del control informático, velocidad y dirección del transbordador.

Columbia permaneció casi 16 días en el espacio, realizando experimentos de física de fluidos, ciencia de materiales, combustión, biotecnología y soporte de la vida con el laboratorio de microgravedad USML-2. El transbordador llevaba seis canales de video, de forma que se podía seguir en tiempo real, por primera vez desde tierra, la evolución de los experimentos. Otra primicia de esta misión fue llevada a cabo por López-Alegría, quien mantuvo el primer diálogo "on line" entre un transbordador y el centro de control en Houston a través de ordenador. Estas pruebas están pensadas para que se puedan recibir en la nave instrucciones muy largas y con-



Poliakov, plusmarquista mundial de permanencia en el espacio.

cretas para operación, mantenimiento y experimentos.

RUSIA: FIRMEZA Y DIFICULTADES

Aunque el 28 de marzo el primer lanzamiento de un cohete Start, modelo desarrollado a partir del misil SS-25, fracasó en su intento de orbitar tres pequeños satélites, Rusia ha incrementado su capacidad espacial,

con un nivel igual o superior de éxitos respecto a Ariane en los últimos cuatro años, en los lanzamientos de Proton y un programa que le permite tener en activo simultáneamente entre 160 y 180 satélites. De ellos, más del 50% son de carácter militar, con gran capacidad de reconocimiento e introducción de cinco nuevas gamas de grandes satélites, especialmente en comunicaciones, reconocimiento por imagen, ciencias y meteorología.

Asimismo disponen de nuevos lanzadores, en algunos casos a partir de misiles reconvertidos: Rokot (SS-19), o Start (SS-25) y han recuperado programas abandonados: Okean, para investigación marina, Geo-IK y Rersurs-O para detección de recursos terrestres y Photon, para ciencias de materiales.

La explotación de Mir, a pesar de su envejecimiento, ha continuado, incluyendo las espectaculares misiones con los americanos, su ampliación con nuevos módulos como el Espectro, lanzado el 20 de mayo, la realización de varias misiones extravehic-

BUZZ ALDRIN EN ESPAÑA

MANUEL CORRAL BACIERO

26 años después de aquel paso histórico para la humanidad que supuso la llegada de los primeros hombres a la Luna a bordo del módulo Aguila en la misión 11 del programa Apolo, sigue sin perder interés la posibilidad de conocer de primera mano las opiniones de los protagonistas de aquella inmensa aventura, jamás superada en la actividad espacial tripulada hasta el presente. Esto nos fue posible el pasado 1 de diciembre de 1995 cuando, gracias a las fundaciones Infante de Orleans y Ramón Areces, el Dr. Edwin "Buzz" Aldrin, compañero de Neil Armstrong en aquel primer paseo por nuestro satélite, visitó Madrid.

ALDRIN forma parte no sólo de ese reducido grupo de personas que ha visto la Tierra desde fuera de la atmósfera, sino del exclusivo club de doce que la han sentido desde la superficie del lugar más lejano al que ha llegado el hombre hasta hoy, la fría bola pelada que acompaña a la Tierra en nuestro deambular por el Universo.

Antes que repetir la historia de la misión Apolo XI, algo que ya ha sido contado has-

ta en sus más mínimos detalles muchas veces, preferimos compartir las opiniones del Doctor Aldrin sobre aquella gesta y el futuro de la actividad espacial.

Aldrin.- "Hace 26 años había una confrontación entre los dos bloques. Los rusos plantearon el reto con el lanzamiento de Gagarin y los americanos respondimos adelantándonos al llevar al hombre a la Lu-

na. Había que superarlos en la competencia por el dominio del espacio, e ir a la Luna y volver sanos y salvos dio a los americanos este liderazgo.

Apolo era un programa pacífico y no militar. Teníamos la esperanza de representar los sueños de toda la humanidad y creo que fue un momento que será considerado el símbolo de nuestro siglo. La percepción que se tenga en el futuro de lo ocurrido será que fue uno de los momentos más importantes de nuestra historia, parecido al descubrimiento de América por Cristóbal Colón 500 años antes. Fue un salto gigante en la evolución de nuestra especie al llegar a ser, por un instante, criaturas de un océano cósmico."

Menos optimista se manifiesta Aldrin cuando nos interesamos por su opinión sobre la continuidad del espíritu de conquista de nuevas metas que se vivió en aquellos momentos.

Aldrin.- "Parece que hay una apatía escalofriante que afecta a aquellas mismas generaciones que fueron testigos y se vieron inspiradas por esos acontecimientos. Los últimos 25 años han traído la despari-

lares por parte de los cosmonautas rusos y la misión EUROMIR'95, con el astronauta de ESA Thomas Reiter, que se inició el 3 de septiembre, incluyendo el 20 de octubre una misión extravehicular de 5 horas y 16 minutos de Reiter, la primera que desarrolla un astronauta de ESA. Junto a un cosmonauta ruso, Reiter instaló en el exterior del módulo Espectro el sistema científico de exposición, ESEF, un instrumental europeo para detectar micrometeoritos y basura espacial. También cambiaron varios cartuchos de experimentos rusos en el exterior del módulo.

Posteriormente se hizo público que, por problemas financieros en la compañía rusa Progreso, no estaría a tiempo el vehículo Soyuz que debía ser lanzado para devolver a tierra el 7 de enero a la actual tripulación de MIR, prolongándose su estancia en el espacio 45 días más, hasta el 29 de febrero.

La Agencia Espacial Europea consideró que era una buena oportunidad, ya que posibilita ampliar la mi-

sión EUROMIR'95 con la permanencia en órbita de Reiter y los experimentos científicos. Por su parte, Rusia aseguró que sus problemas financieros eran coyunturales y no afectarán a la cooperación internacional.

Valeri Poliakov, cosmonauta y cardiólogo que iniciaba su viaje a la estación Mir el 8 enero de 1994, regresó a tierra el 22 de marzo de 1995, tras permanecer 439 días fuera de la Tierra, alcanzando un nuevo máximo absoluto de permanencia continuada en el espacio, el anterior estaba en 366 días. En este tiempo, el cosmonauta recorrió 400 millones de kilómetros, el equivalente a la distancia al Sol o siete veces la distancia a Marte.

Al llegar a tierra sus primeras palabras a los miembros del equipo de rescate fueron "me encuentro bien, por favor, dejadme dar unos pasos con alguien que me ayude. Puedo hacerlo". Junto a él también volvió Elena Kondakova, de 37 años, que se ha convertido en la mujer que más tiem-

po ha permanecido en el espacio: 174 días.

EUROPA: NO PERDER EL TREN

El 20 de octubre el Consejo de Ministros de ESA alcanzó un acuerdo financiero para su plan espacial hasta el 2004: 1.130.000 millones de pesetas, una tercera parte del cual se dedicará a la estación Alfa. El Consejo también dio luz verde al proyecto de vehículo tripulado CTV, mientras aplazó sus decisiones sobre política industrial y redujo en un 3% anual el presupuesto de su programa científico.

La aportación de España a la Agencia será de 86.000 millones de pesetas entre 1996 y 2000, 38.000 en programas obligatorios y 48.000 en los opcionales. Respecto a Alfa se participará en el 2% de la cuota europea y con el 1% en la mejora de Ariane 5, dado que esta fase se considera de menor interés tecnológico e industrial.



ción del asombro y la retirada creciente hacia un tipo de vida que se hace la falsa ilusión de ser una sociedad sin riesgos. De forma sorprendente, la visión de toda la Tierra desde el espacio ha dado a muchas personas la impresión de que nuestro peregrinaje no debe ser hacia las estrellas, sino hacia adentro para satisfacer las crecientes demandas de la humanidad.

Yo creo que se debe tener la humildad

de cuidar la Tierra y el orgullo de ir a Marte, pues ninguno de ambos objetivos se excluye y solos no podrían funcionar, porque serían como aplaudir con una sola mano."

Sin embargo, este panorama decepcionante para quien fue protagonista de momentos tan importantes, no le lleva a renunciar a sus planteamientos para intentar cambiar las corrientes de opinión.

Aldrin.- "Cuando se celebren los 50 años de la misión, la mayoría de nosotros seremos historia, por eso debemos aprovechar para expresar ahora un rotundo compromiso con la exploración continua de nuestro Sistema Solar, un reto que puede unir naciones, inspirar a la juventud, hacer que progrese la ciencia y, en última instancia, terminar con nuestro confinamiento en un mundo vulnerable.

Téngase en cuenta que, más allá de sus objetivos inmediatos, los programas espaciales se erigen con sus logros globales, junto con las catedrales y las pirámides, como grandes proyectos de la historia. Hazañas épicas, tecnológicas y sociales que representan el espíritu del hombre y que surgen no tanto de la ética del logro inmediato como del espíritu de riesgo y avance.

Para mí, todas las razones me conducen a una sola verdad: Un día estaremos en Marte porque habremos mantenido el espíritu de asombro que distingue a nuestra especie."

Marte y la Luna aparecen como las próximas metas en este viaje, aún de ficción, que Aldrin sueña para el futuro de la actividad humana en el espacio.

El programa Ariane 5, cuyos elementos siguieron superando los controles previos a su primer lanzamiento con las cuatro sondas Cluster, demorado a abril de 1996, vivió sus momentos más dramáticos el 5 de mayo, cuando dos operarios fallecieron asfixiados en el centro espacial de Guayana, mientras inspeccionaban las conducciones de la torre de lanzamiento de Ariane 5, debido a la inhalación en atmósfera con alta presencia de nitrógeno que había quedado concentrado en un intercambiador de la plataforma.

Mientras tanto, el vector operativo Ariane 4 recuperó su calendario el 28 de marzo, cumpliendo todos los compromisos establecidos, entre los que destacan los lanzamientos de Helios 1A, ERS-2 e ISO.

El primer satélite de observación militar europeo, Helios 1A, fue lanzado con el vuelo 75 de Ariane el 7 de julio.

ERS-2 despegó el 21 de abril, abriendo una nueva era en la observación terrestre por radar, especial-

mente tras la decisión de utilizarlo simultáneamente con su hermano mayor ERS-1. El proyecto permite detectar con gran exactitud terremotos y erupciones volcánicas y crear una base de datos de gran resolución tridimensional digitalizada de la superficie continental terrestre, lo que sería imposible con métodos convencionales.

ERS-2, cuyo coste total se eleva a 73.000 millones de pesetas, incluido el lanzamiento, es el satélite más complejo construido en Europa para observar nuestro planeta. Monta sus sensores sobre la plataforma que se desarrolló para los franceses, SPOT, e incorpora 8 instrumentos, algunos nuevos, para medir el ozono atmosférico y el manto verde terrestre con mayor detalle.

El 16 de noviembre, la misión 80 de Ariane, décima del año, puso en el espacio el Observatorio Espacial europeo del Infrarrojo ISO.

Por otro lado a iniciativa de ESA, la Comisión Europea y Eurocontrol ha planteado desarrollar el programa

GNSS, Sistema Global de Navegación por Satélite, competidor de los sistemas globales de posición actualmente en manos de EE.UU., GPS, y Rusia, GLONASS. Sería autónomo a partir del año 2005 y contaría con satélites propios encargados de emitir señales que, recibidas por todo tipo de vehículos o en cualquier lugar de la Tierra, permiten indicar con un margen de error cada vez más pequeño su posición exacta en latitud, longitud y altura.

En una primera fase, a lanzar a partir de 1996, se utilizarán los nuevos satélites geostacionarios Inmarsat III, equipados con un sistema GPS, y varias estaciones en tierra. Posteriormente se instalarían más estaciones terrestres para utilizar en esta nueva red sus datos conjuntamente con los de GPS y GLONASS.

En cuanto a misiones tripuladas, aparte de la ya comentada EURO-MIR'95, Pedro Duque fue nombrado reserva del francés Jean Jacques Favier como Especialista de Carga Util para la misión Vida y Microgravedad

Aldrin.- "Mi compañero Collins dijo cuando se conmemoraban los 25 años de la misión, que se trataba de empezar. La Luna no es el destino, sino un paso en todo el camino hacia fuera.

Creo que la vuelta a la Luna será un esfuerzo internacional más metódico y con mejor relación coste-beneficio.

Tal como contemplamos los viajes a la Luna hoy, primero enviaríamos materiales para establecer una base y luego viajarían los tripulantes. Utilizaríamos robots para excavar la superficie lunar preparando el aterrizaje de los humanos, que se encontrarían con depósitos y refugios ya preparados. El concepto podría ser crear una estación con una parte central presurizada y a su alrededor módulos móviles para explorar el satélite.

El cohete ruso Energía, que solo ha volado dos veces, podría ser un buen candidato para estas misiones a la Luna y el destino que estamos estudiando es su polo sur. Allí hay zonas donde jamás llega el Sol y puede haber hielo en los cráteres, según las mediciones de algunos satélites.

Si hubiera agua, tendríamos la posibilidad de obtener oxígeno e hidrógeno, materiales que nos darían la posibilidad de culti-

BUZZ ALDRIN

NACIDO el 20 de enero de 1930 en Mont Clair, New Jersey, se graduó en 1951 en West Point con el número 3 de 475.

En 1953 voló como piloto de combate en 66 misiones sobre Corea, derribando dos aviones enemigos.

En 1963 se doctoró en Ciencias de Ingeniería Aeronáutica por el Instituto de Tecnología de Massachusetts. Este año fue seleccionado para incorporarse a NASA como astronauta.

En 1966 voló como piloto con Lowell en la cápsula Gemini XII, realizando un paseo espacial de 5 horas.

En 1969 fue piloto del módulo lunar Eagle en la misión Apollo XI y el segundo hombre que pisó la Luna tras Neil Armstrong.

En 1971 se retiró de NASA, siendo nombrado jefe de la Escuela de Pilotos de Investigación Aeroespacial en la Base Aérea de Edwards.

En 1972 abandonó la Fuerza Aérea para dedicarse a actividades privadas.

Actualmente une a sus actividades de asesor espacial el trabajo sobre una próxima novela, "Encuentro con el Tiber", en la que imagina unos seres que llegaron hace 10.000 años a la Tierra, utilizándola como base para sus operaciones en el espacio. Más o menos, su visión del futuro de la Humanidad.

var plantas, aire para respirar allí y combustible, incluso, para los viajes a Marte."

El astronauta considera que es muy difícil recrear el clima social favorable de la época del programa Apollo, pero que se debe trabajar para restaurar el elevado espíritu de aquellos días y dar vitalidad a un programa de exploración fuerte y claro.

Aldrin.- "Téngase en cuenta que, hoy y siempre, los hombres hemos ido hasta donde hemos podido llegar. Esta urgencia de ir, ver, tocar, entender, siempre ha sido utilizada por la humanidad en cualquier rama de la ciencia y de su actividad.

Más allá de la Luna está el Sistema Solar y Marte es el próximo objetivo. Marte nos llama y es posible.

Antes de enviar hombres, primero tendríamos vuelos automáticos para llevar los equipos que conviertan la atmósfera de dióxido de carbono en metano y oxígeno llevando hidrógeno desde la Tierra o la Luna. Así obtendríamos también el combustible para el regreso.

Aunque el avance tecnológico hace posible diseñar robots que sustituyan al hombre en las misiones espaciales, el tiempo de

en Spacelab, con el vuelo del Columbia STS-78 previsto para el verano de 1996.

Respecto a España, el año en que nos visitaron Valeri Poliakov, Buzz Aldrin, Miguel López Alegría y Edward C. Stone, Director de JPL, es el mismo en que el Ministerio de Defensa hizo pública la decisión española de reincorporarse al programa Helios II.

El 19 de enero se presentó el prototipo del programa nacional de satélites MINISAT 01, que debe ser orbitado con un lanzador Pegasus en 1996. Este primer vehículo tiene una masa de 200 kilos y será colocado en órbita baja de 600 kms. con una carga científica destinada a medir la radiación difusa, comportamiento de fluidos y pruebas de un nuevo sistema para observación en frecuencia de rayos gamma.

El mundo universitario también tuvo su protagonismo espacial con el minisatélite UPM-Sat1, lanzado en el vuelo 75 de Ariane el 7 de julio. Este ingenio de 47 kilos, que se espera

tenga una vida útil de 2 años desde su órbita de 800 kilómetros, ha sido diseñado y fabricado por profesores y estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid. UPM-Sat1 desarrolla tres tareas: experimentos sobre puentes líquidos, nuevas tecnologías en paneles solares -lleva cuatro-, y mensajería electrónica.

Diversas instituciones universitarias, científicas e industriales tienen un papel destacado en dos grandes misiones científicas recién iniciadas. A bordo de Soho, el primer satélite científico en el que ha participado España desde el diseño inicial, viajan los instrumentos Golf (Oscilaciones Globales a Baja Frecuencia) y Virgo (Variación de la Irradiación Solar y Oscilaciones Gravitatorias), cuya misión es estudiar a partir de las ondas solares la composición química y dinámica del sol: presión, temperatura, composición y densidad. Asimismo, un equipo universitario participa con el sistema de adquisición de datos y control de los sensores del experimento CEPAC, detector de partícu-

las producidas en fulguraciones solares.

Respecto a ISO, uno de los tres espectrofotómetros del infrarrojo, Isophot, ha sido construido por CASA bajo especificaciones científicas del Instituto Astrofísico de Canarias, IAC, Instituto Astrofísico de Andalucía, IAA, e Instituto de Óptica "Daza Valdés", CSIC. Filtra varias veces la radiación recogida separando las emisiones infrarrojas según sus diferentes longitudes de onda entre 2 y 12 micras. Isophot mide la intensidad de la radiación y su grado de polarización, informando tanto de la fuente misma como del medio interestelar que ha atravesado la radiación en su viaje hasta nosotros.

LAS SONDAS AMPLIAN NUESTRO CONOCIMIENTO DEL UNIVERSO

Mientras NASA ha anunciado el envío en 1997 de una nueva sonda a la Luna, Lunar Prospector, la tercera dentro de su programa Discovery de

respuesta del hombre es mucho menor -ténase en cuenta que las órdenes podrían tardar hasta 40 minutos en ir y volver entre Marte y la Tierra-, lo que hace lógico pensar que seguirá habiendo misiones tripuladas al espacio."

Cuando se manifiesta sobre realidades más inmediatas, Aldrin no deja de mostrar su preocupación por algunos aspectos de la cooperación internacional ya existente, la misma que, sueña, debería volver a poner al hombre fuera de la Tierra.

Aldrin.- "De los rusos van a depender muchas cosas en la estación espacial Alfa, como los lanzamientos y los vehículos de avituallamiento y rescate de tripulaciones. Corremos un gran riesgo si las circunstancias cambian en Rusia y no pueden cumplir sus compromisos, pues podría resultar muy caro intentar suplir con prisas su ausencia."

Hoy es un hombre de negocios con especial interés en uno de los puntos más delicados de la actividad espacial, los sistemas de transporte, sector en el que colabora con una empresa privada que asesora



a los rusos en la reutilización de sus cohetes.

Aldrin.- "En cuanto al transporte del futuro, soy partidario de una nave de dos etapas, con cohete y un aparato orbital en la parte superior, utilizando depósitos de hidrógeno que llegasen a órbita y pudieran ser reutilizados en el espacio, por ejemplo como habitáculos.

Dentro de 15 o 20 años, cuando el transporte espacial sea más barato, cualquiera podrá hacer un viaje en órbita como turista. Será un viaje de una vez en la vida, pero estará al alcance de muchos y se pondrán en marcha iniciativas comerciales, incluso loterías o promociones, que darán a todo el mundo, no sólo a los más ricos, la oportunidad de vivir la experiencia de viajar al espacio."

Por último, manifiesta la contraposición entre la realidad presente y la humanidad del futuro que el imagina.

Aldrin.- "Esto ha sido sólo el principio, pero hay cierta tentación en dedicar todos nuestros recursos sólo a resolver los enormes problemas de hoy. Sin embargo, el futuro de la humanidad en el espacio merece más que una pequeña parte del presupuesto.

El siguiente destino serán las estrellas, aunque debemos esperar muchos años.

La Tierra puede ser para generaciones futuras como hoy la Meca para los musulmanes o Jerusalén para cristianos y judíos: El hogar de donde surgieron, su Génesis. •