

Futuro

ESPACIO / Telecomunicaciones

La ESA espera conseguir este año la recuperación del satélite 'Artemis'

M. R. E., Madrid
Los ingenieros de la Agencia Europea del Espacio (ESA) y de la empresa Altel tienen ya un plan para intentar recuperar el gran satélite experimental de telecomunicaciones *Artemis*, que fue dejado en una órbita incorrecta por un cohete Ariane 5 el pasado 12 de julio, debido al mal funcionamiento de la segunda etapa del cohete.

Para que pueda realizar la función de repetidor de gran capacidad para la que fue diseñado, el *Artemis* debe quedar en órbita geostacionaria (a casi 36.000 kilómetros de altura sobre el ecuador) y 21,5 grados este. El plan de recuperación intentará situar el satélite en su posición correcta con el menor gasto de combustible de forma que su vida útil prevista de 10 años se acorte lo menos posible.

La primera maniobra para la recuperación del *Artemis* ya ha sido efectuada con éxito y ha consistido en un encendido de uno de los dos motores del satélite para conseguir una ligera elevación de su órbita original —fuertemente elíptica, de 590 kilómetros de perigeo y 17.487 kilómetros de apogeo—. Sucesivas maniobras de este tipo intentarán elevar el apogeo hasta los 31.000 kilómetros, manteniendo el perigeo aproximadamente en la misma altura. El satélite debía haber sido inyectado por el cohete directamente en la órbita de transferencia a la geostacionaria (858 kilómetros de perigeo y 35.853 de apogeo).

La estrategia de recuperación, de cuatro fases, es novedosa porque se basa en que el satélite dis-



El dibujo representa el satélite *Artemis* en comunicación óptica con el Spot-4 francés. / ESA

pone de dos motores distintos, uno el habitual de apogeo y otro de tipo iónico, que consume gas xenón, destinado a mantener la orientación. En la primera fase utilizará el motor de apogeo para alcanzar los citados 31.000 kilómetros. Posteriormente, con el mismo motor, se circularizará poco a poco esta órbita y se desplegarán totalmente los paneles solares y las antenas de forma que quede totalmente operativo el satélite. Es en esta fase cuando se realizarán todas las operaciones de activación y verificación de sus instrumentos. Después viene la última y crítica fase de hacer que el *Artemis* se traslade en

espiral hasta los 36.000 kilómetros de altura impulsado por su motor iónico. Se espera que esta fase dure cuatro meses y empiece en septiembre.

Los técnicos esperan salvar el *Artemis*, pero no se atreven todavía a predecir la vida útil que le quedará tras esta complicada sucesión de maniobras. Este proyecto experimental de comunicaciones ha costado 150.000 millones de pesetas. Pretende abrir nuevos caminos, entre ellos la comunicación por láser, para las comunicaciones con la Tierra de satélites en órbita baja, incluida la Estación Espacial Internacional, y vehicu-

los móviles en la superficie terrestre. La empresa española Casa Espacio (actualmente englobada en EADS) ha fabricado su estructura, las cuatro antenas reflectoras y una plataforma para el experimento de comunicación por láser.

También se quiere utilizar el *Artemis* para canalizar el enorme flujo de datos procedente del gran satélite europeo *Envisat* de observación de la Tierra, que se lanzará dentro de unos meses y es una pieza fundamental en el funcionamiento del sistema EGNOS de localización, el precursor del sistema GPS europeo ya aprobado, que se llamará Galileo.

CONVOCATORIAS

● **Biología**

Blacksburg (Virginia), 26 y 27 de julio. Congreso Biotech 2001. Virginia Techn. Información Internet: www.biotech.vt.edu.

● **Trasplantes**

Santander, 30 de julio a 3 de agosto. Curso *Trasplante de órganos y células: dimensiones éticas y regulatorias*. Universidad Menéndez Pelayo.

● **Matemáticas**

El Escorial, 6 a 10 de agosto. Curso *Hitos matemáticos de finales del siglo XX*. Universidad Complutense. Información Internet: www.ucm.es/cursosverano. ☎91 543 26 52.

● **Genómica**

Cambridge (Reino Unido), 8 a 12 de agosto. Reunión *Genome Informatics*, organizada conjuntamente por Wellcome Trust y Cold Spring Harbor Laboratory. Hinxtion Hall Conference Centre. Información Internet: nucleus.cshl.org/meetings/hinxtonmeetings.htm.

● **Contaminación**

Londres, 14 a 17 de agosto. I Conferencia Internacional sobre Suelos, Sedimentos y Agua Contaminados por Petróleo. Imperial College. Información Internet: www.ch.ic.ac.uk/conferences.

LIBROS

● **'El sueño de Mendeleiev'**

De la alquimia a la química. Paul Strathern. Editorial Siglo XXI. Madrid 2000. ISBN 84-323-1046-8.

Un tema eterno, aunque mal conocido, el de la emergencia de la química moderna tras largos siglos de alquimia, es contado de forma interesante en este libro.

Genes negros en el Mediterráneo

CIRCUITO CIENTÍFICO

ANTONIO ARNAIZ-VILLENA

El anuncio de la terminación del análisis del genoma humano, aparte de no ser totalmente cierto, ha dejado pendiente el proyecto de variabilidad del genoma humano. Una prestigiosa revista en un "póster" da por zanjado el asunto diciendo que la variabilidad entre humanos es menor del 0.1%, basándose en unos marcadores inadecuados (SNPs) de los que de muchos no se sabe en qué parte exacta del genoma se encuentran, ni su significación biológica, ni si tienen estructura poblacional. Por ello, otros autores están activamente estudiando la variabilidad humana con genes más controlados, muy variables y transmitidos por vía materna, paterna o por ambas.

Así se ha ido remodelando la genómica histórica, que ha conseguido conclusiones sorprendentes y que chocan abiertamente con los postulados históricos, que han de revisarse, ante datos objetivos. Se ha visto cómo la salida de África del hombre primitivo pudo ser por el cuerno de África, el Mar Rojo, y la Península Arábiga hacia la India y no por Oriente Medio. El estudio de los muy variables genes HLA y otros han puesto de manifiesto cómo los turcos son mediterráneos antiguos, a los que les fue impuesta una lengua de centro Asia y una cultura por una minoría de mayor

capacidad militar y cultural. Posteriormente, una temprana imposición de la religión musulmana y más recientemente la destrucción de su relativamente tolerante imperio por las potencias occidentales, han dado lugar al rechazo de la turca como cultura occidental. Sus ancestros, hititas y hurritas, entre otros, han sido sin embargo fundadores importantes de la misma junto con egipcios y mesopotámicos.

Mucho antes, tanto en las épocas glaciales como interglaciales los contactos circum-mediterráneos han sido constantes. Se construyó una comunidad de flujo genético y cultural importante, de la que fueron entonces, protagonistas los norteafricanos que vivían en un fértil Sáhara (antes 3.000 años a. de C.) y de los que ahora quedan los bereberes. Estos pueblos protobereberes han dejado la huella artística y cultural en los miles de pinturas rupestres a lo largo del Sáhara y en su lengua, la bereber o *tamazight*, que se habla hoy en Argelia por un 25% y en Marruecos por un 36% de la población. Los protobereberes tuvieron que abandonar el Sáhara al

establecerse las condiciones hiperáridas (3.000-4.000 a. de C.) y probablemente fueron muy importantes en la fundación de la cultura egipcia, mesopotámica, anatólica e ibérica.

Pues bien, siendo estos los orígenes de la cultura y ancestro genético mediterráneo, con contribuciones alternantes o simultáneas de muchos pueblos, ¿cómo se ha llegado a considerar a bereberes y turcos como extraños a él? La respuesta está en la fabricación del mito griego por Inglaterra y Alemania, y otros países occidentales. Según el mito griego, la cultura clásica y por tanto la occidental nacieron en Grecia, sin matices. Nunca se contó con las repetidas opiniones de Herodoto y otros clásicos de que la cultura griega y algunas de sus gentes procedían de África (Egipto). La invasión del sur de Grecia por las mujeres negras, Danaides, (procedentes de Egipto) fue descartada como fantástica a pesar de que tanto Esquilo como Herodoto nos dan fe de su existencia.

Pues bien, ahora, nuestros propios estudios genéticos y los de tres grupos griegos diferentes nos dicen que en el único pue-

blo del Mediterráneo donde se detecta una masiva afluencia de genes negros subsaharianos es en el griego. Esto apoya que, por motivos inciertos, si que hubo un flujo de gentes egipcias negras faraónicas desde Egipto a lo que hoy son Grecia continental y sus islas del Egeo; esta afluencia pudo ocurrir antes, desde el ya casi-desierto sahariano. ¿Quiénes son pues los padres de la cultura clásica occidental? La genética y la lingüística nos dicen que todos los mediterráneos son responsables del ancestro cultural y genético clásico. Los ancestros de los actuales bereberes, turcos (hititas) y sus parientes próximos los kurdos (hurritas), judíos y palestinos (canaanitas, ambos muy cercanos genéticamente), los iraníes e iraquíes, los caucásicos (armenios de Urartu), los etruscos y los iberos y por supuesto los griegos, que aparecieron relativamente tarde en el Mediterráneo, pero que sufrieron quizá una seminal mezcla genética y cultural del Egipto faraónico. Finalmente, esto nos obliga a aceptar también lo ya propuesto por muchos: la existencia de faraones negros y de un origen egipcio en las raíces del África negra del Alto Nilo.

Antonio Arnaiz-Villena es catedrático de la Universidad Complutense.