

Google Lunar X Prize

La carrera de los treinta millones de dólares

Inventores, soñadores, técnicos: desde Estados Unidos hasta Malasia, pasando por Barcelona, todos ellos están cautivados por una de las competiciones de alta tecnología más fascinantes de todos los tiempos, la Google Lunar X Prize. Su objetivo no es otro que lograr el primer alunizaje privado en la Luna.

GEO visita los preparativos de despegue de cinco de los equipos participantes.

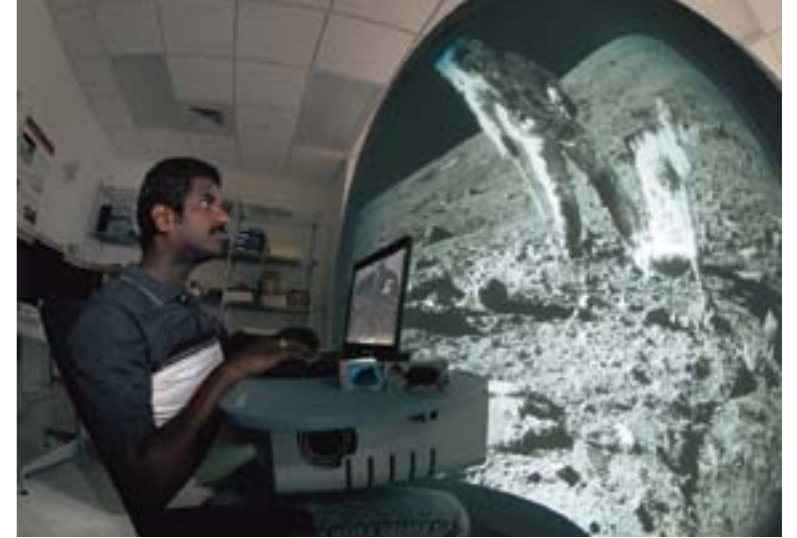
Fotos: Heiner Müller-Elsner

SIMULACIÓN

Un catedrático, un hombre de negocios, una universidad. Todos ellos forman el equipo de Astrobiotic y les une un mismo objetivo: llegar a la Luna. En Pittsburg (EE UU) simulan el aterrizaje con un prototipo.

PAISAJE LUNAR

El *rover* lunar de la Universidad de Carnegie Mellon parece un tipi sobre ruedas. Y los montones de escoria de una zona industrial abandonada a las afueras de la ciudad, un paisaje lunar. Durante los ensayos, el *rover* dominó el difícil terreno casi sin esfuerzo. A la derecha, el equipo simula un alunizaje visualizando de antemano las dificultades del terreno con imágenes de 1969.



Google Lunar X Prize: algo más que una curiosa forma de ganar dinero

Google da el dinero y una fundación nombra el jurado: 29 equipos preparan un rally sobre la Luna. Cuando la corporación de internet Google, una empresa típicamente americana, y la X Prize Foundation, una institución típicamente americana, se unen para organizar una competición de alta tecnología, solo puede nacer una competición típicamente americana: el Google Lunar X Prize. “El Google Lunar X Prize reta a empresarios, ingenieros y visionarios de todo el mundo a idear métodos que nos permitan volver a la superficie lunar y explorar su entorno para beneficio de toda la humanidad.”

Google promete premios por un valor total de 30 millones de dólares, unos 21,5 millones de euros. Hasta finales de abril se inscribieron 29 equipos de todo el mundo. El primero en colocar un vehículo robótico (*rover*) en la Luna, lo mueva 500 metros y

transmita imágenes de alta resolución a la Tierra (y todo eso antes de que finalice el año 2015), ganará 20 millones de dólares. ¿Principal condición? El equipo debe tener al menos un 90% de financiación privada. El premio se reduce a quince millones si una misión estatal alcanza la Luna antes. Al segundo clasificado le esperan cinco millones de dólares. Además, hay una bonificación de cuatro millones de dólares para la solución de tareas especiales, por ejemplo, descubrir los restos del *Apollo 11* o superar la noche lunar, que dura aproximadamente dos semanas y alcanza temperaturas de hasta 160 grados centígrados bajo cero.

Por último, hay un millón de dólares para el equipo con la idea más innovadora para la exploración del espacio. También la NASA se interesa por el concurso: pagará diez millones de dólares por el desarrollo de tecnologías para futuras misiones. Jürgen Bischoff



La mayoría de los equipos **comparten motivaciones**

Ciudad de Pittsburgh, Pennsylvania (Estados Unidos): David Gump accede al High Bay, la nave industrial del Centro de Robótica de la Carnegie Mellon University. Lleva una cartera y recuerda a un agente de seguros. Gump quiere mostrar en este lugar cómo sus sueños van tomando forma. Señala un vehículo robótico en el centro de la nave. Parece un tipi indio sobre ruedas: “P3, nuestro tercer prototipo.” Quiere que P3 gane el premio ofrecido por Google y la X Prize Foundation: un galardón que se llevará quien logre el primer alunizaje privado de la historia de la humanidad.

Gump se coloca junto al vehículo. A finales de 2013, una versión de 1,50 metros deberá aterrizar en

el ecuador de la Luna, concretamente, en el llamado mar de la Tranquilidad, allí donde el módulo lunar americano *Eagle* dejó a los astronautas Armstrong y Aldrin el 20 de julio de 1969. “Tal vez todavía encontremos sus huellas”, dice Gump.

Gump no es un científico sino un hombre de negocios. Ya en 1989 fundó la empresa LunaCorp, pensando en relaciones públicas y turismo lunar. Pero “nadie quería creer que se puede ganar dinero en la Luna”, cuenta. La empresa fue liquidada en 2003. Un hombre, sin embargo, creyó ya por entonces en la visión de Gump. Su nombre: William “Red” Whittaker, catedrático de robótica en la Carnegie Mellon University. El High Bay, de dos

similares: dar rienda suelta a su creatividad

pisos de altura, es su reino. Él proporcionó los primeros diseños de vehículos *rover* para LunaCorp, aunque jamás se pudieron realizar.

Astrobotic Tech. Cuando Google y el X Prize Foundation hicieron el llamamiento para el viaje a la Luna, Whittaker envió un cheque por 10.000 dólares para la inscripción. Dos meses después fundó con Gump la empresa Astrobotic Technology, creada únicamente para participar en el concurso. La carrera de Whittaker como pionero de la robótica comenzó en 1979 con la fusión del núcleo de la central nuclear de Three Mile Island, igualmente en Pennsylvania. Entonces era catedrático

asistente y construyó robots teledirigidos que la empresa propietaria de la central nuclear envió al contaminado reactor para sacar muestras y realizar reparaciones. Desde entonces, Whittaker desarrolla cada año una nueva máquina: vehículos semejantes a insectos que gatean sobre volcanes; vehículos que inspeccionan minas amenazadas por el derrumbe o exploran cuevas subacuáticas. Y ahora su gran obra maestra: el *rover* lunar.

“Tenemos un equipo altamente motivado de estudiantes y doctorandos, pero no disponemos de ingenieros de la NASA que cuentan con años de experiencia. Por eso necesitamos un *rover* con una gran tolerancia a los errores”, afirma Whittaker. En cuanto



LUCES EN LA LUNA

Los artistas Zorislav Sojat (sobre estas líneas y arriba a la dcha, con barba cerrada gris) y su mujer Gordana (jersey morado), ambos de Zagreb, sueñan con montar un show de luces en la Luna. Las laderas de sus cráteres servirían de superficies de proyección. Mientras en Maryland se trabaja en el rover que llevará el proyector, el rey de Tonga ofrece un lugar desde donde lanzar el cohete. Nebojsa Stanojevic (jersey rojo) mantiene el contacto con todos los implicados mediante el portátil e internet.

La temperatura lunar es un reto: 130 grados centígrados

al cohete necesario para lanzar el vehículo a la Luna, los impulsores de Astrobotic quieren comprarlo: un Falcon 9 de la empresa espacial norteamericana SpaceX. Normalmente cuesta 56 millones de dólares, unos 40 millones de euros. SpaceX ofrece a los equipos que aspiran al Lunar X Prize un descuento del 10%. La financiación se conseguirá, dice Gump. Para eso ya cuenta con la suma de 24 millones de dólares, el montante que obtendrá aquel prototipo que gane el primer puesto del concurso.

Otro paso, el posterior alunizaje, plantea más quebraderos de cabeza al equipo. Jason Calaiaro, estudiante de maestría de Whittaker, presenta el vuelo del módulo lunar con un *software* como lo utilizan los constructores profesionales de satélites. En la pantalla se ve cómo la última etapa del Falcon (un cohete multietapa) acerca el módulo de alunizaje con el *rover* a la Luna, cómo el módulo se separa y enciende su reactor para virar hacia la órbita lunar. Cómo gira alrededor de la luna cuatro o cinco veces antes de comenzar el vuelo de aproximación. Cómo, pocos segundos antes del aterrizaje, unos sensores escanean la superficie lunar en busca de peligro-



sas rocas. Y... cómo el *software* se queda colgado.

Otro desafío para la misión lunar son las temperaturas: durante el día lunar, de dos semanas largas de duración, suben a hasta 130 grados centígrados en el ecuador del satélite; de noche, sin embargo, pueden ser inferiores a 160 grados bajo cero. Por eso, el chasis metálico del *rover* se ha diseñado de forma que, durante el día, repela el calor. De noche, al contrario, el robot simplemente se permite una pausa. Si todo funciona según los planes de Whittaker y Gump, las cámaras del robot documentarán el legado de la misión de *Apollo 1*: el *lander* y la bandera americana. Y, a ser posible, también las huellas que dejaron los pies de los astronautas. Sería una verdadera exclusiva.

Esta, con efecto retroactivo, probablemente también solucionaría el problema del financiamiento, donde el citado precio del cohete solo constituye una parte del paquete. El coste total estimado es mucho más alto: 90 millones de dólares, unos 64 millones de euros. El equipo calcula que, además de los 24 millones de dólares del premio, que ya dan por hecho, con otros diez millones, que quieren conseguir después del concurso mediante la venta a la NASA de los reveladores datos de la misión. Y dos millones de

de día; de noche, menos 160

dólares de prima que el Estado de Florida paga a cualquier equipo que lance un cohete desde las desiertas rampas de Cabo Cañaveral.

Pero todavía faltan 54 millones de dólares. Se dice que hay patrocinadores interesados, y que el apoyo de la empresa fabricante de maquinaria Caterpillar, de Illinois, ya está comprometido. ¿Un *rover* lunar con el logotipo de Caterpillar? “Para eso todavía no pagan dinero suficiente”, dice David Gump. Aparte de Caterpillar, canales televisivos, plataformas de internet e incluso internautas deberán pagar para poder ver las películas en tres dimensiones grabadas por el *rover*. Pero la mayoría del dinero procederá del transporte de carga. Según los cálculos de Whittaker, el *rover* y el aterrizador aún tienen espacio para 103 kilos: suficiente para experimentos de la NASA, tarjetas de visita o productos publicitarios de cualquier índole. El coste para los interesados: 1,5 millones por kilo. Incluso una funeraria ha reservado espacio: quien quiera ser enterrado en la Luna puede contactar con Celestis Inc. Hubertus Breuer.

Sinergy Moon. Los perros salchicha Laika y Luna corretean emocionados alre-

BMT: Barcelona Moon Team

Es el único equipo español que participa en la GXLP. Lo forman un conglomerado de empresas y universidades sin ánimo de lucro.



El BMT, el Barcelona Moon Team, es un conglomerado de empresas, organizaciones sin ánimo de lucro y universidades que representan el único equipo español inscrito en el Google Lunar X Prize. Dos son sus principales objetivos: de un lado, **colocar a España en el mapa tecnológico global, un sector industrial emergente de alto valor añadido, al ser el primero en llegar a la Luna.** Esto no solo ofrecerá una ventaja competitiva adicional al sector sino que también impulsará a la industria aeroespacial española y creará numerosos empleos directos entre las diferentes compañías que trabajan en el proyecto. En segundo lugar, el BMT trata de acercar el espacio al público, ilusionar a toda la sociedad y fomentar así las vocaciones científico-tecnológicas y la atracción y retención de talento, algo que se logrará mediante un extenso programa de comunicación (TV, prensa, programas educativos, concursos sociales...) y de actuaciones en las escuelas.

Asimismo, **el equipo BMT quiere desarrollar una plataforma científica y comercial que ofrezca servicios y datos a agencias gubernamentales y clientes privados.** La primera misión del BMT, con la participación en el GLXP, pretende ser un demostrador tecnológico que permita un desarrollo comercial de futuras misiones. En la primera misión el BMT ha ofrecido la posibilidad de llevar

como carga útil el experimento SELENA, que busca demostrar *in situ* la presencia de volátiles lunares y/o la viabilidad de extraer el oxígeno del regolito lunar, así como otro experimento que saldrá elegido de un *call*.

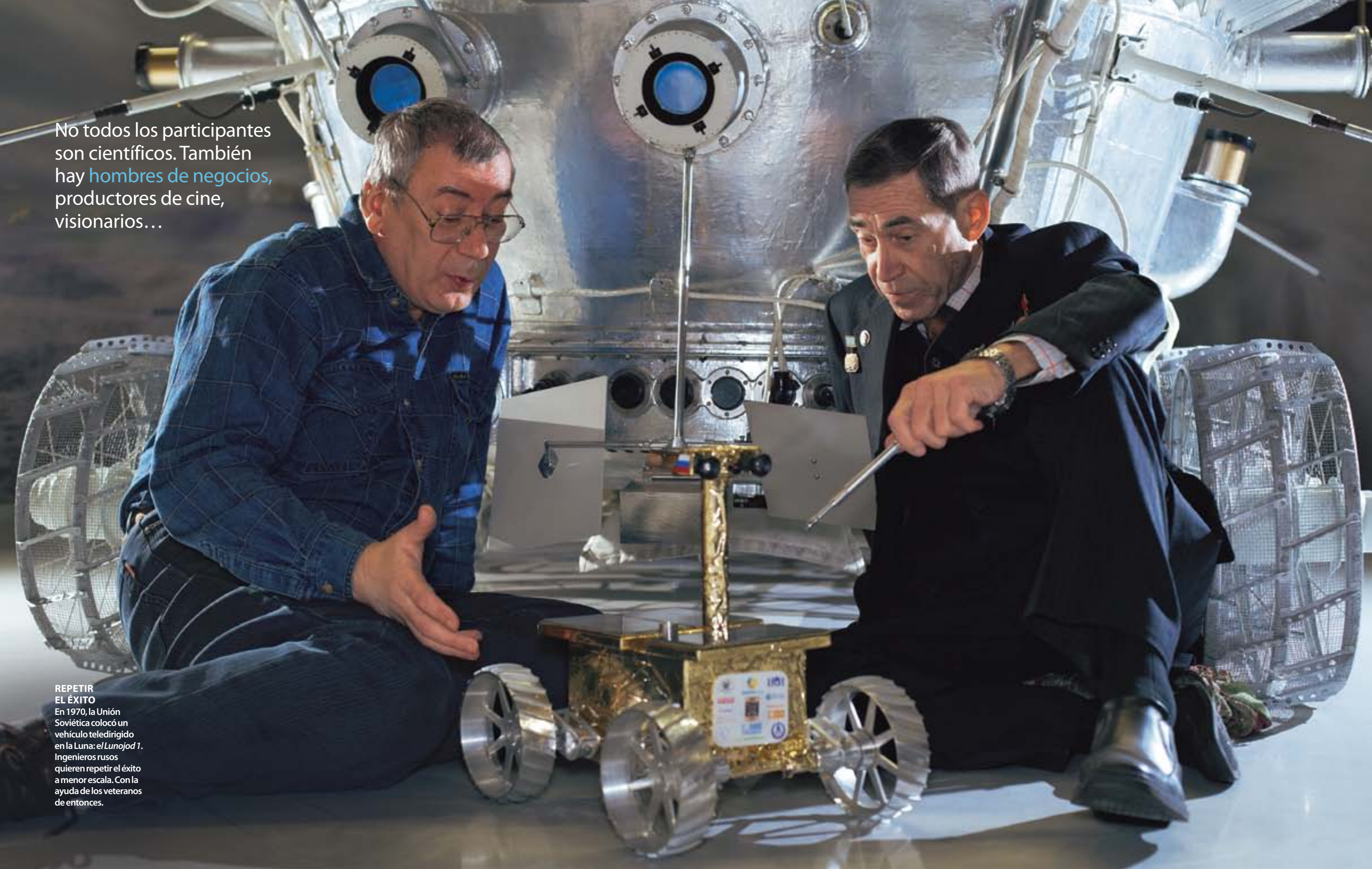
Entre los socios que participan en el proyecto se encuentra la Fundación para la Exploración del Espacio y la Luna (FEEL), institución privada sin ánimo de lucro creada para apoyar el desarrollo tecnológico e industrial del sector aeroespacial en Cataluña y el resto del Estado español; **Galactic Suite, con sede en Barcelona, creada en 2007 con el objeto de generar oportunidades alrededor de la tecnología y las personas mediante propuestas relacionadas con el acceso privado al espacio.** La compañía desarrolla el proyecto para un hotel orbital Galactic Suite Space Resort y la creación de un concepto global de turismo espacial; el Centro de Tecnología Aeroespacial (CTAE), fundación privada sin ánimo de lucro que participa como proveedor de servicios de tecnología; Altran Technologies, una compañía multinacional de consultoría tecnológica y de innovación que ha participado en muchos de los proyectos espaciales europeos más relevantes, como la ISS; la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Stardust Consulting, una asesoría especializada en derecho espacial, y New Output, una consultora de marketing.

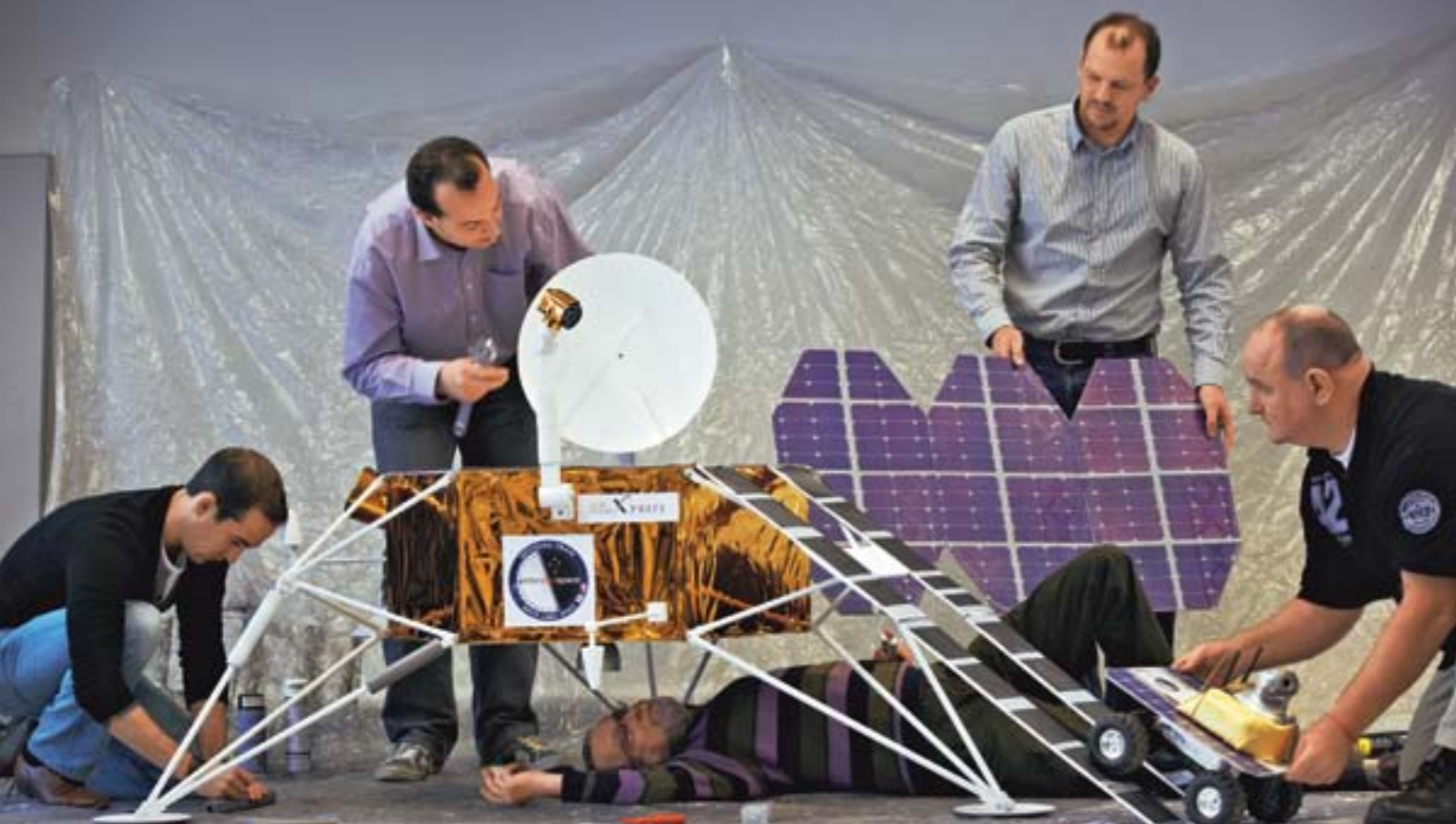


No todos los participantes son científicos. También hay **hombres de negocios**, productores de cine, visionarios...

REPETIR EL ÉXITO

En 1970, la Unión Soviética colocó un vehículo teledirigido en la Luna: *el Lunojod 1*. Ingenieros rusos quieren repetir el éxito a menor escala. Con la ayuda de los veteranos de entonces.





CUADRAR LA ECUACIÓN
A la Luna le falta publicidad, opinan los miembros de los Países Bajos y Japón que integran el equipo White Label Space. Porque la publicidad da dinero, a su vez necesario para llevar el rover al satélite. Ahora todos esperan que la ecuación cuadre.

El Synergy Moon difundirá desde el espacio el mensaje de un serbio y un croata, superación de una cruel guerra

dedor de la mesa de jardín donde Nebojsa Stanojevic ha reunido el equipo de Synergy Moon: tres profesionales de relaciones públicas, un chelista, una arquitecta y una pareja de artistas. Stanojevic, de 42 años, un hombre flaco con barba de hippie, reflexiona sobre su misión como un predicador: “Estaba tumbado al lado de un volcán en Guatemala y observaba la Luna. Y pensé: ahora que he navegado a vela alrededor de todo el planeta, lo próximo que quiero hacer es estar allí arriba.”

Stanojevic es serbio. Cuando estalló la guerra de Bosnia huyó de Tuzla a Sudáfrica. Trabajó como productor de películas. Entre sus referencias cuenta, por ejemplo, con Tina Turner y el Dalai Lama, en cuyo festival de música sacra Stanojevic ha trabajado. El Lunar X Prize es hasta ahora su mayor proyecto.

“Synergy Moon,” dice en el jardín de Zagreb, “es una red global.” La fábrica para el cohete *Neptune*, afirma, se encuentra en el desierto de Mojave. En Maryland hay un equipo que diseña el vehículo lunar, y la unidad de alunizaje viene de Ucrania. Un patrocinador australiano es responsable de los escudos térmicos. “Y mi amigo de estudios Dino, de la universidad irlandesa de Limerick, se encarga de la inteligencia artificial”, dice Stanojevic.

En realidad, dice, cualquiera puede participar, no

hay que ser técnico: “Los artistas pueden grabar películas sobre nosotros o componer canciones.” Porque en realidad, no es el camino a la Luna lo que le interesa al jefe del equipo, sino el espectáculo que quiere organizar allí arriba.

Stanojevic coordina a sus hombres mediante el ordenador portátil. Uno de ellos es el anfitrión Zorislav Sojat, barba cerrada gris, una toalla marrón alrededor de la cadera. El desván de la casa está repleto de ordenadores. En un rincón hay varias luces conectadas con un teclado. Cuando Sojat empieza a tocar sin sonido, patrones multicolores se suceden en el techo. “Mi sueño es una instalación en la Luna”, dice. El proyector necesario se integrará en el rover.

Stanojevic ya anticipa con alegría una “fiesta para los alienígenas.” Por la noche coloca el portátil sobre sus rodillas y habla por *skype* con su colaborador Kevin Myrick, en Estados Unidos. Especialista en ordenadores, se gana la vida en el teatro, pero no obstante, según afirma él mismo, trabaja hasta doce horas diarias para Synergy Moon. “Ya tenemos prototipos de los motores para el aterrizador”, dice. “Ahora trabajamos en el módulo de propulsión para el vuelo de ensayo.” El vuelo a la Luna está previsto para finales de 2012, dice Stanojevic. El despegue, afirma, se realizará en un recinto de la isla de Eua

FOTO DE “FAMILIA”

En el moscovita Museo del Cosmonauta, el veterano Wjatscheslaw Dowgan (sentado a la dcha), con cuatro entusiastas del equipo Selenojod, ante una maqueta de *Lunojod 1*. Tigran Schachwerdian (en el centro, de pie) sostiene una maqueta del rover (foto central). Para evitar que se atasque en el polvo lunar, el ingeniero Igor Bogomanschin trabaja con el ordenador en la mejora de las ruedas (abajo).



puesto a nuestra disposición por el rey de Tonga.

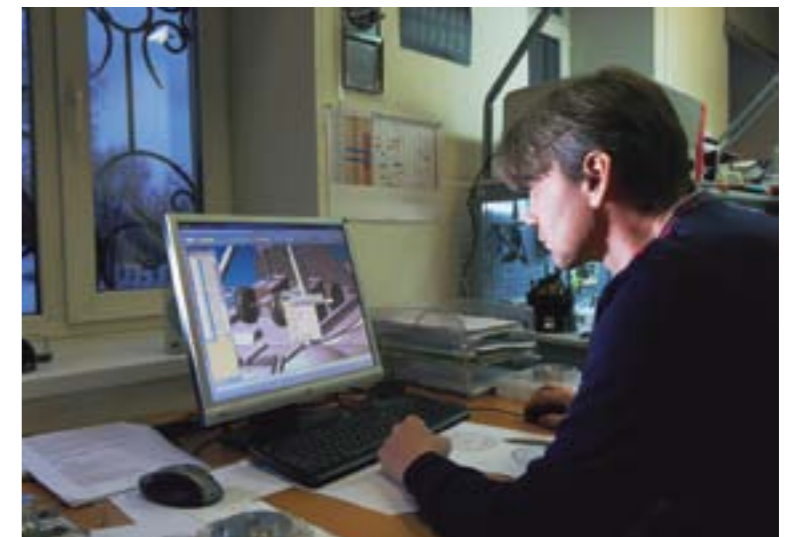
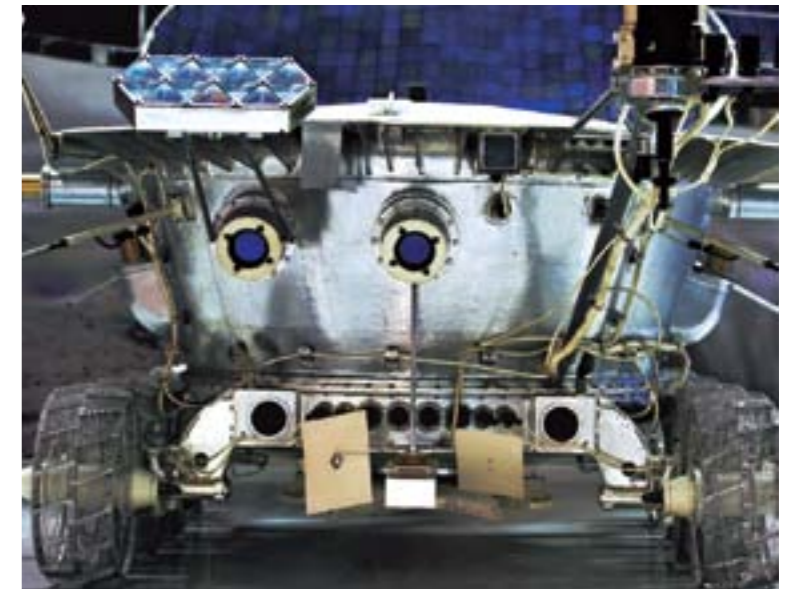
Eso sí, todavía quedan algunos problemas. Actualmente hay seis especialistas trabajando en el *Neptune*, según informa Myrick, pero para el vuelo se necesitan 30. Y muchos patrocinadores más. De eso se debe encargar Stanojevic.

Pocos días después, el serbio Stanojevic abraza en un aeropuerto cerca de Zagreb al compañero de viaje previsto para la aventura. Es el periodista croata Miroslav Ambrus-Kis. Ambos quieren difundir su mensaje: “Un serbio y un croata viajan al espacio, superando la frontera surgida por una sangrienta guerra entre ambas naciones.” Los dos se sientan en una mesa junto a un señor mayor. Mike Vucelic, gafas de sol, gorra de béisbol y chaqueta de aviador azul, tiene 80 años. El ciudadano estadounidense nacido en Croacia trabajó hace tiempo en la NASA. Formaba parte del equipo de rescate de la tripulación de *Apollo 13*, y ahora asesora a Synergy Moon.

Selenojod. La muy transitada calle Kolskaja, al noreste de Moscú, no parece precisamente el lugar donde pueda comenzar un viaje a la Luna. Un típico barrio residencial, lejos del centro, bloques de viviendas de 20 pisos con ventanas cuadradas. En la boca de metro Swiblowo, un tayiko ha desplegado tomates y repollos en el suelo para venderlos a los transeúntes; hay una heladería y al lado, una barra donde venden salchichas. Y, naturalmente, tres salones de belleza, porque si los edificios no son atractivos, al menos los habitantes quieren serlo. Nikolaj Dzis-Wojnarowskij es el jefe de proyecto del equipo ruso que participa en el Lunar X Prize. Se hace esperar 40 minutos antes de invitarnos a la oficina de construcción donde el rover lunar Selenojod debe tomar forma: es la aportación rusa al concurso.

Al contrario de todos los demás equipos que compiten por el premio, los rusos tienen una ventaja inicial: en los años setenta, la Unión Soviética colocó dos vehículos no tripulados en la Luna, *Lunojod 1* y *Lunojod 2*, que circularon allí durante meses. De eso hace mucho tiempo, pero algunos de los constructores aún viven: y con ellos, un valioso tesoro de experiencias. Saben, por ejemplo, cómo dirigir un vehículo a casi 400.000 kilómetros de distancia.

Una valla metálica negra separa el área de pruebas ▷





Selenojod es hoy en día el único proyecto ruso para un vehículo planetario

del mundo exterior; en el recinto hay una fuente decorada con cuatro cabezas de caballo en yeso, porque el inquilino principal del edificio es especialista en adornar las fachadas de las mansiones de los nuevos ricos. Se accede por una entrada lateral, y una angosta escalera lleva al taller. Las salas pertenecen a una pequeña sociedad limitada que no quiere que su nombre aparezca en la prensa. Es la filial de una gran empresa de armas rusa que produce pequeños aviones no tripulados. Naturalmente solo para “fines pacíficos”, como recalca el jefe de la oficina, que se acerca para saludar.

Aquí, como subinquilinos de un diseñador de fachadas y una productora de vehículos aéreos no tripulados (drones, en inglés), media docena de entusiastas colaboradores trabaja en Selenojod.

Dzis-Wojnarowskij lleva pantalones vaqueros y una camiseta de manga corta, utiliza un móvil sencillo y habla mucho sobre el proyecto.

Hasta ahora, dice, ha invertido 14.000 euros en él, todo de “fuentes privadas”; dice sin entrar en detalles. No, Selenojod no tiene patrocinadores oficiales, ni estatales ni privados. Va tirando. Catorce personas en el equipo, todos ellos voluntarios que se dedican al proyecto después de la jornada laboral.

El jefe del equipo terminó en 1999 su carrera en la Universidad de Física y Técnica de Moscú, y trabajó después durante medio año en la corporación aeroespacial Energija. Después se pasó al periodismo. Escribió sobre temas de economía para diversos periódicos. En cualquier caso, parece más versado en los temas mediáticos que en la navegación espacial.

Pero cuando Google publicó el concurso de 30 millones de dólares, el interés por lo extraterrestre se despertó en Dzis-Wojnarowskij. Selenojod no es un hobby para fomentar el patriotismo. Al contrario, es una empresa *start up* creada para ganar dinero... en algún momento. Porque “la navegación espacial privada tiene un gran futuro”. Dzis-Wojnarowskij piensa, por ejemplo, en el transporte de satélites y en los recursos naturales que alberga el suelo de la Luna.

Como ocurre en la mayoría de los demás equipos del X Prize, también los colaboradores de Dzis-Wojnarowskij recurren al apoyo de especialistas externos. Entre ellos hay un entusiasmado ingeniero provincial que ha colaborado en el nuevo cohete ruso



VOCACIÓN TEMPRANA

Alizmir Yamin le fascina todo lo que vuela (arriba y a la izda).

Su primer cohete lo construyó hace años en el sótano de la casa de sus padres. Ahora tiene ambiciones más altas.

También cuenta con el apoyo del ingeniero alemán Jörg Weigl (arriba), quien desarrolla en la Universidad Técnica de Kuala Lumpur (Malasia) una propulsión para scooters a base de pilas de combustible.

Angara. También está involucrada una oficina técnica llamada Progress, de la ciudad de Samara, al suroeste de Rusia. Al igual que la cátedra para Radiocomunicación Innovadora de la Universidad de Nowgorod. Además, varios ingenieros de la SL sin nombre de la oficina vecina asesoran al equipo de Selenojod en temas de electrónica, eléctrica y navegación no tripulada.

Dos ingenieros de la época de los vehículos *Lunojod* forman parte del consejo científico del equipo. Uno de ellos es Michail Malenkow, quien vive a 650 kilómetros al noroeste de Moscú, en San Petersburgo. Ahora tiene 68 años, un rostro surcado por profundas arrugas y una mirada triste. Malenkow colaboró durante los años sesenta en el chasis de *Lunojod 1*. Selenojod, dice, le parece un bonito desafío. Al fin y al cabo es actualmente el único proyecto ruso para un vehículo planetario: “Porque no existe un programa estatal.” “Antes, el politburó nos encomendaba las misiones, ahora Google crea los clientes”, dice el melancólico Malenkow.

¿En qué puede ayudar a los jóvenes? Hasta ahora, su asesoría técnica se resume en una negativa al chasis: “No se puede simplemente copiar y reducir en tamaño lo que diseñamos en los años sesenta. No funcionaría.” Malenkow menea la cabeza: “Uno no puede basarse en tecnología de hace 40 años.” Con ruedas que, según los planes actuales, solo tendrían quince centímetros de diámetro, *Selenojod* se quedará atascado en el polvo de la superficie lunar, vaticina Malenkow. “Se lo tengo dicho desde el principio: vuestro cacharro no estará ahí arriba.”

El segundo asesor de la vieja guardia es más optimista. Wjatscheslaw Dowgan, de 73 años, imparte una clase práctica en el moscovita Museo de los Cos- ▷



COLABORACIÓN EMPRESARIAL

Sala limpia de la empresa Airborne (La Haya): aquí se construyen a base de "composites" los paneles para las células solares de los satélites europeos de navegación Galileo (arriba y a la izquierda). La empresa quiere aportar partes del módulo de alunizaje de White Label Space. Todavía se están ultimando detalles del diseño del *lander* en los ordenadores de una empresa aeronáutica de Noordwijk. A la derecha: prototipo del rover del equipo Barcelona Moon.

Al participar en el viaje, Independence -X quiere convertir Malasia en centro de la navegación espacial comercial

monautas donde se exhibe una maqueta del primer *Lunojod* soviético. Parece una enorme bañera sobre ruedas. Cuando el veterano toca la pieza, una vigilante quiere reprimirlo. Pero el anciano reacciona con calma: "Este es mi *Lunojod*."

De hecho, él fue la persona que dirigió el rover lunar desde la Tierra. "Conductor del *Lunojod*" lo llamaron los periódicos soviéticos. Era 1970.

Ahora el catedrático, teniente general y distinguido Piloto de Prueba de la Tecnología Cósmica, así es su nombre honorífico oficial, se sienta en el suelo junto al vehículo. "Me alegro de que la juventud vuelva a mirar hacia la Luna", dice Dowgan en relación a Dzis-Wojnarowski, que tiene 34 años. "El modelo ruso aún no está maduro", dice, "pero lo más importante es que el país participe".

Independence-X. Izmir Yamin siempre ha tenido aspiraciones muy altas. Comenzó a construir cohetes como estudiante de tecnología aeroespacial: lo hacía en el sótano de la casa paterna. Al principio, digamos, con más o menos éxito: durante una ignición, por error, el humo llegó hasta el techo. Pero Yamin no es el tipo que se deja desanimar por un par de reveses. Pronto, los primeros pequeños éxitos compensaron aquel percance inicial: en 2003, a los 22 años, Yamin lanzó un cohete a más de un kilómetro de altura. Para la versión siguiente, por si acaso, buscó el beneplácito de las autoridades. Sin embargo, resultó difícil convencer a los funcionarios de los resultados de sus experimentos. Y en Malasia no hay normas que regulen

el lanzamiento de cohetes privados. Y ya se sabe, donde no hay reglas no se permite nada. Finalmente, el ejército le echó una mano poniendo una zona de pruebas militares a disposición del futuro ingeniero. El modelo que disparó al cielo desde allí alcanzó 2,7 kilómetros de altura. Diseños posteriores le hicieron merecedor de una serie de premios de investigación nacionales.

Izmir Yamin, de 29 años, pelo negro y corto, camisa azul celeste, trabaja actualmente en una empresa que construye aviones. Y es el fundador del equipo malayo Independence-X Aerospace. Porque sí, también en Malasia sueñan con la Luna.

"Cuando nos inscribimos en el Google Lunar X Prize éramos quince entusiastas", cuenta Yamin. "todavía queríamos construirlo todo nosotros mismos: el cohete, la unidad de aterrizaje, los sistemas de comunicación y el vehículo lunar." Pronto quedó claro que no solo faltaban los conocimientos sino, sobre todo, dinero. "Ahora solo somos ocho. Y tratamos de abordar la cosa de manera algo más sistemática." La unidad de aterrizaje y el vehículo lunar lo quiere construir él mismo con su equipo; el cohete se puede comprar. Al equipo pertenecen actualmente cuatro ingenieros (un norteamericano, un ruso y un alemán), además de Yamin.

El equipo ha alquilado una pequeña oficina a las afueras de Kuala Lumpur. Desde aquí quieren conseguir patrocinadores. Measat, una operadora malaya de satélites, ya ha anunciado un posible apoyo para las instalaciones de comunicación, siempre que una fundación se encargue de administrar todo el dinero aportado por los distintos patrocinadores.

Con su participación en el viaje lunar de Google, los hombres de Yamin quieren catapultar el país entero al futuro: quieren que Malasia se convierta en un centro de la navegación espacial comercial, y la participación en el Lunar X Prize puede crear la

atención necesaria. "Malasia es, por así decirlo, una estación natural para misiones espaciales", explica Yamin. El país se encuentra casi en el ecuador, donde la rotación de la Tierra es mayor, lo que proporciona ímpetu adicional a un cohete. Esto ahorra combustible. Por ejemplo, en comparación con un lanzamiento en Baikonur (Kazajistán), que se encuentra en la latitud geográfica de Venecia.

Por eso Yamin quiere convencer al Gobierno de construir una base espacial: "El Estado se encarga de la infraestructura y la seguridad. Los inversores se ocuparían de construir y operar la instalación". Son propuestas que incluso podrían encajar en los planes del Gobierno. Porque la economía de Malasia ha de crecer; solo recientemente, el primer ministro Najib Tun Razak ha declarado que el país debe convertirse en una nación industrializada al 100% dentro de los próximos diez años.

White Label Space. El debate es intenso una noche en la sala de conferencias de la empresa AOES en Noordwijk. Siete hombres están sentados alrededor de la mesa, los más jóvenes rondan los 35 años, los mayores superan los 60. Ingenieros, técnicos; al único banquero del grupo le resulta difícil seguir la conversación.

AOES es una empresa mediana de aeronáutica, desde la ventana se divisan los edificios de la Agencia Espacial Europea ESA. En la pantalla de la sala de conferencias aparecen fórmulas, cálculos, tablas. Es el papel de Martin Lemmen. Habla sobre "análisis térmico durante el proceso de aterrizaje"; un tema esencial para todos los viajeros lunares. ¿Cómo cambia la temperatura cuando el *lander* desciende desde la órbita lunar a la superficie? ¿Cómo se puede evitar que la unidad de aterrizaje sufra durante este momento por el impacto de los rayos solares? ¿Cuál sería el mejor momento para aterrizar?

White Label Space (WLS) es un equipo internacional. Los miembros de Holanda trabajan en el módulo de aterrizaje. En la japonesa universidad de Tohoku, en la ciudad de Sendai —que superó sana y salva el terremoto y el *tsunami*— el profesor Kazuya Yoshida, experto en robótica espacial, construye con sus estudiantes la carga del módulo: el rover lunar.

Barton es australiano con pasaporte neerlandés. Estudio aeronáutica en Sydney, Tokio y Estrasburgo, es ingeniero en AOES, cofundador y presidente de White Label Space. Un hombre que ronda los 35 años con una barbita corta. Desde el principio logró involucrar como patrocinadora a la empresa donde trabaja él mismo: a cambio de la publicidad, AOES le permite dedicarse completamente al proyecto.

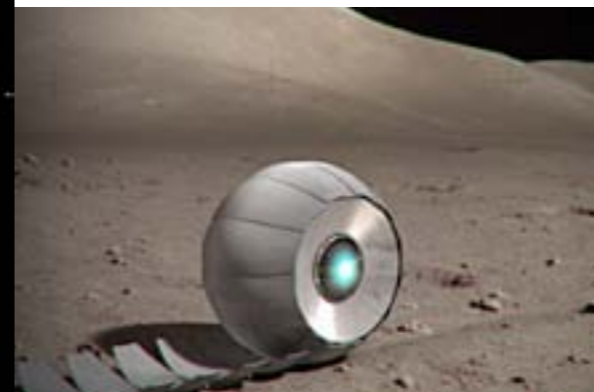
"Una aventura así siempre ha sido mi sueño", dice Barton. Quiere decir: una misión espacial donde la planificación no dure decenios porque antes del lanzamiento hay que superar todas las burocracias terrenales que uno se pueda imaginar. Un proyecto donde, además de conocimientos técnicos, también se requieren espontaneidad e ideas poco convencionales... y que sea lo suficientemente espectacular como para no solo despertar el entusiasmo de los implicados, sino mantenerlo vivo.

White Label Space lo componen aproximadamente 25 personas que participan de forma más o menos intensiva: todos, con excepción de Barton, son voluntarios que no cobran ninguna remuneración. Pero no todos publicitan su participación. Algunos trabajan en la industria espacial o la ESA. "Temen dificultades", cree Barton. La mayoría tiene motivos semejantes a los suyos: tener por fin la oportunidad de realizar algo por uno mismo, por fin dar rienda suelta a la creatividad. Esta comienza con la financiación: el concepto se refleja en el nombre del equipo. "Productos de sello blanco (*white label*) son productos sin marca", dice Barton: "White Label Spa- ▷



De Barcelona a la Luna

El equipo de BMT está desarrollando un análisis de misión para determinar todos los detalles del vuelo. Este se iniciará (1) como carga de pago de un cohete comercial, por ejemplo el Falcon 9 de Space X, aunque se están estudiando alternativas, en vuelos de prueba e incluso en cooperación con otros participantes. Según la opción elegida, el lanzador colocará un Módulo Crucero y de Descenso (CDM) en una órbita terrestre (2), desde donde se encenderá su motor para acelerar el conjunto para lograr la inyección translunar. El mismo módulo frenará el conjunto con su captura en órbita lunar baja (4). El CDM en su conjunto, o una etapa de descenso (DM) encenderán sus cohetes de nuevo para reducir la velocidad hasta posarse suavemente encima de la superficie de la Luna. La duración del vuelo es de tres días y el presupuesto total de la misión: 38 millones de euros.



SOCIALIZAR EL ESPACIO

Junto a estas líneas: la arquitectura del rover del BMT gira en torno a su objetivo como plataforma científica y de carga comercial. A la izda: imagen del prototipo de un minirover del BMT.

La centésima parte de los recursos publicitarios de Toyota o Panasonic bastaría para financiar uno de los proyectos

ce ofrece su misión como superficie de proyección donde los patrocinadores pueden publicitarse.”

Publicidad en el *lander*. Una valla publicitaria en la Luna. El logotipo de una empresa dibujado por el *rover* en el polvoriento suelo lunar. Imágenes de todo eso, transmitidas a la Tierra en calidad HD y accesibles por YouTube en todo el planeta, decenas de millones de veces. Todo es posible.

Tan solo los gastos publicitarios de Toyota, Deutsche Telekom y Panasonic, por ejemplo, sumaron en el año 2009 unos 3.400 millones de euros a nivel mundial. Esto casi corresponde a los presupuestos totales de la ESA de aquel año. “La centésima parte de estos recursos bastaría para financiar nuestro proyecto”, calcula Barton. “La misión debería ser factible con algunas empresas muy grandes como patrocinadores.” Especialmente porque WLS quiere evitar que los costes se desborden: 30 millones de euros es el límite citado en el Mission Concept Summary. Como transportador, White Label Space está inspirado en el cohete indio PSLV-XL. Cuesta 18 millones de euros y todavía no ha tenido ninguna avería... lo que tampoco es un gran logro porque solo ha sido lanzado una sola vez: en 2008, un PSLV-XL lanzó la sonda lunar india *Chandrayaan 1*.

White Label Space también quiere comprar en el mercado libre la etapa de freno necesaria para el descenso a la superficie lunar. Según los cálculos, la etapa de freno debe separarse del módulo de aterrizaje a una altura de 13,6 kilómetros sobre el desierto de polvo del satélite de la Tierra. Desde este momento, el aterrizador tiene que encargarse de forma autónoma de un aterrizaje suave. El mecanismo de freno lo quieren construir en la misma White Label Space. ¿Cómo de avanzado está el desarrollo? “Acompáñame”, dice Barton, “te enseñe nuestro *mock-up*”, una maqueta de tamaño real.

La maqueta del módulo de aterrizaje es de madera y cartón, pero ya tiene un aspecto bastante autén-

tico: una caja hexagonal, envuelta en una lámina protectora tal y como se utiliza para proteger aparatos de navegación espacial contra el calor, soportada por tres patas. La maqueta tiene una altura de apenas 80 centímetros. En la plataforma del aterrizador hay un pequeño vehículo que representa el *rover* pero todavía no tiene el aspecto que este tendrá. Aún se necesita un poco de imaginación si uno quiere comprender el plan. “Fijaremos una cámara sobre la unidad de aterrizaje”, explica Barton. Y en el cuerpo se instalará la electrónica para transmitir los datos de las imágenes a la Tierra. De la electricidad se encargará un gran panel solar desplegable. Si todo funciona según plan, en la Luna se abrirán de forma teledirigida las dos rampas del *lander*, el *rover* se soltará y rodará hacia la superficie.

El equipo ha ganado un avezado socio para el material de construcción. A apenas media hora de Noordwijk, un polígono industrial a las afueras de La Haya: Sandor Woldendorp, gerente de Airborne International, abre la sala limpia. Airborne, una empresa de cerca de cien empleados, se ha especializado en plásticos reforzados con fibra de carbón, los llamados “composites”. Con este material negro, la empresa construye partes para los aviones de Airbus, tuberías para plataformas petrolíferas o los soportes de las gigantescas velas solares de los satélites Galileo.

“Tenemos la tecnología para las estructuras que necesita White Label Space”, dice. “Para los paneles solares del aterrizador, para las rampas, tal vez también para el cuerpo del módulo de aterrizaje.” ¿Qué ventajas obtendrá Airborne? “Si todo sale bien”, dice el ejecutivo, “tendremos un gran efecto publicitario: un aterrizaje en la Luna.”

Todavía no está claro quién ganará la carrera. Al final del encuentro los hombres discuten el diseño del *rover*. En la pantalla aparece la pirámide de Astrobotics. “¿Qué opináis?”, pregunta uno, “¿es mejor que nuestros diseños?” “No”, responde otro. Un día no muy lejano lo sabrán.

GEOINFO

Para leer más...

● **Barcelona Moon Team**
Para conocer todos los detalles del equipo español que participa en la carrera espacial de Google y la Fundación X Prize puede visitar su web oficial: www.barcelonamoonteam.com. Asimismo, para saber más de la competición, los objetivos y los equipos participantes entre en la web de la organización: www.googlelunarprize.org. Está también en español.

Los textos del reportaje han sido elaborados por: Hubertus Breuer, Michael Kraske, Vladimir Espipov, Sascha Zastirals y Jürgen Bischoff.