

EUGENIO FERNÁNDEZ AGUILAR

# ***La conspiración lunar ¡vaya timo!***



Colección dirigida por Javier Armentia y editada en colaboración con la  
Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico

**Lectulandia**

Aunque son muchos los bulos que circulan, especialmente por Internet, son también cada vez más quienes intentan derrumbarlos. En este libro, el autor desmonta el bulo de que el ser humano nunca llegó a la Luna. El autor ha elegido 50 hipótesis que parecen demostrar ese hecho, busca las fuentes donde se originaron y las refuta contundentemente una por una. Gracias a este exhaustivo análisis pondremos nuestra cabeza en funcionamiento y nos admiraremos —si aún cabe capacidad de asombro— de que haya todavía tantos ignorantes que siguen creyendo en la conspiración lunar.

# Lectulandia

Eugenio Fernández Aguilar

## La conspiración lunar, ¡vaya timo!

ePUB v1.0

koothrapali 09.04.13

---

más libros en [lectulandia.com](http://lectulandia.com)

---

Eugenio Fernández Aguilar, 2009.

Editor original: koothrapali (v1.0)  
ePub base v2.1

# Agradecimientos

A Irene, por cada segundo que ha soportado mis cambios de humor durante la investigación previa a la redacción de este libro, y por la paciencia desmesurada que ha demostrado en las sufridas e interminables correcciones.

A Iñaki Úcar, mi talibán ortográfico personal. Por su rigor incomparable, más draeista que el DRAE, a pesar de que no siempre le hago caso.

A mis alumnos Gonzalo, Mar, Marina, Sara, Judit y Miguel Ángel. Por su ayuda indescriptible y porque ellos me hicieron entender que la juventud puede estar también interesada en el pensamiento crítico.

A todos los profesores que pasaron mis encuestas entre sus alumnos.

A Javier Armentia, por su confianza y por ridiculizar la teoría de los seis grados: con él las personas están comunicadas por un solo paso.

A Alberto Matallanos, Lalo Márquez y Luis Alfonso Gámez, porque me ofrecieron sin dilación todos sus estudios previos.

A Paco Bellido, por su magistral fotografía de la Luna y su apoyo incondicional.

A todos los que han colaborado prestándome unas palabras para compartir sus interesantes testimonios: entre otros, Rosa María Ros, Manuel Toharia, José Pardina, Félix Ares, Javier Ortiz, Manuel Lozano, Miguel de la Quadra-Salcedo y Jorge Wagensberg.

Gracias especiales a Ramón Nuñez, que me envió su libro por mediación de la amable María C.

Y en general, a todos los lectores de mi blog "Ciencia en el XXI", porque con todos ellos he aprendido algo y con sus comentarios a la serie de artículos "El ridículo de la conspiración lunar" me ha insuflado energías y ganas de seguir adelante.

Usaremos algunas filmaciones e imágenes, que la mayoría de vosotros ya habéis visto, con la intención de señalar algunos detalles que observamos en directo y que pueden no ser obvios para quienes estabais mirando desde aquí abajo, sobre la superficie de la Tierra.

Neil Armstrong, conferencia de prensa tras la misión Apolo 11

# Introducción

«¡Qué magnífica desolación!», exclamó Buzz Aldrin apenas 14 segundos después de pisar la Luna por primera vez. En pocos textos se rinde homenaje a un hombre como Aldrin, que posó con suavidad el Eagle sobre suelo lunar.

Unos 18 minutos antes, Neil Armstrong pasó a la historia por una famosa frase — aunque se equivocó, o los micrófonos no la recogieron por completo, según afirmó Neil— que quedó grabada así: «Este es un pequeño paso para el hombre [for man] y un gran salto para la humanidad». Y debería haberse escuchado así: «Este es un pequeño paso para un hombre [for a man] y un gran salto para la humanidad». No se trata de algo banal, ni tampoco de un acceso de quisquillosidad. La expresión para el hombre designaba la propia humanidad, con lo que la frase perdía el significado original; la expresión para un hombre se refería, en cambio, a él mismo, a un hombre en particular, con lo que la frase adquiría toda su fuerza. En todo caso, el 20 de julio de 1969 el ser humano consiguió la mayor proeza hasta el momento de su historia. Y a día de hoy no se ha superado hazaña semejante. «Aquí estamos los dos, en el lugar más remoto que jamás haya visitado nadie, mientras nos está observando el mayor número de personas que jamás haya contemplado algo», pensó Aldrin mientras caminaba sobre la Luna, como manifestó en una entrevista a El Mundo en el 30 aniversario del primer alunizaje.

Muchos bulos o leyendas urbanas han circulado desde entonces, y una de ellas trata precisamente de ese momento histórico en que se dio el primer brinco sobre la Luna. Cuenta la leyenda que Neil Armstrong emitió en un balbuceo, después de su famosa frase, otra no menos misteriosa: «¡Buena suerte, Sr. Gorsky!» La razón, según cuenta la leyenda, es bastante picante: Neil Armstrong escuchó de niño a su vecina decir al marido, el Sr. Gorsky, que tendría sexo oral con él cuando el chico de al lado (Armstrong) anduviese sobre la Luna. El Sr. Gorsky vio su deseo cumplido cuando contempló al astronauta bajando las escaleras del Módulo lunar. Uno puede tener tres posturas frente a este tipo de historias: creerlas a pies juntillas, pasar de ellas o sonreír incrédulo. Yo suelo ser de estos últimos, un escéptico empedernido que se dedica a buscar las fuentes de cualquier historia chapucera que llega a sus oídos. En este caso es fácil desmentir el bulo: sólo hay que acudir a la página oficial de la NASA, donde se cuentan los pormenores de las misiones Apolo, Apollo Lunar Journal Surface (ALSJ), y echar un vistazo. Allí puede leerse lo siguiente:

Durante el mes de noviembre de 1995, una historia ingeniosa (y algo atrevida) fue difundida ampliamente por Internet sobre una declaración realizada supuestamente por Neil durante el EVA [actividad fuera del vehículo] del Apolo 11. A propuesta de varios lectores, dejadme afirmar que Neil nunca dijo: «Buena suerte, Sr. Gorsky» en ningún momento de la misión. De hecho, el 28 de noviembre de 1995 Neil escribió:

«Tengo entendido que la broma tiene un año de antigüedad. La escuché por primera vez en California contada por [el comediante] Buddy Hackett».

Una broma de mal gusto para cualquier persona con clase, como era Armstrong. Porque el problema no está en la broma; el inconveniente viene cuando estas historias se propagan de boca en boca y la gente las cree sin pestañear. La patética e irrisoria leyenda del Sr. Gorsky aparece en multitud de páginas web como un hecho real: sus propagadores ni se han molestado en investigar las fuentes originales para comprobar la autenticidad de la cita.

Un amplio número de personas se empeña en buscar errores que puedan asociar a la NASA. La mayoría de las veces derivan de un complejo de inferioridad por no trabajar como investigador en la agencia o, simplemente, por un odio desmesurado a todo lo que suene a norteamericano y oficial. Por ejemplo, en abril de 2008 se extendió con rapidez una noticia. Veamos dos titulares:

---

**Un niño de 13 años demuestra que la NASA erró al calcular la probabilidad de colisión del Apophis con la Tierra en 2009**

*(ABC, 16 de abril de 2008, esta noticia ha sido eliminada de la web del periódico)*

---

---

**Un niño corrige un cálculo de la NASA**

*(20 Minutos, 16 de abril de 2008)*

---

Al parecer, un niño de 13 años se había dedicado a resolver complejas ecuaciones con variables que la NASA no había tenido en cuenta, como la existencia de multitud de satélites artificiales alrededor de la Tierra. El estudiante descubrió que la probabilidad de impacto del asteroide Apophis contra la Tierra era mucho más elevada que la calculada por los científicos de la NASA. Mientras éstos concluyeron que la probabilidad era de 1 sobre 45.000, el chico halló que era de 1 sobre 450. La noticia de 20 Minutos decía incluso: «Los astrofísicos de la NASA han admitido su error ante la Agencia Espacial Europea (ESA) y han confesado que el chaval, de nacionalidad alemana, estaba en lo cierto». Todo esto olía a chamusquina. No es tan difícil contrastar las fuentes para hacer un periodismo de calidad: bastaba con acudir al comunicado oficial de prensa que la NASA hizo público como respuesta al aluvión de consultas:

16 de abril de 2008 Dwayne Brown Headquarters Washington 202-358-1726

## **DECLARACIÓN DE LA NASA SOBRE LOS CÁLCULOS DE UN ESTUDIANTE ACERCA DE UN ASTEROIDE**

Washington. La Oficina del Programa de Objetos Cercanos a la Tierra del Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA en Pasadena, California, no ha cambiado sus actuales cálculos sobre la baja probabilidad (1 entre 45.000) de un impacto contra la Tierra del asteroide Apophis en 2036.

En contra de recientes informaciones periodísticas, el personal de la NASA que trabaja en el seguimiento de objetos cercanos a la Tierra no ha contactado ni mantenido correspondencia con un joven estudiante alemán, quien dice que la probabilidad de impacto del Apophis es mucho más alta que la calculada.

La conclusión de ese estudiante se basa, según las informaciones, en la posibilidad de una colisión con un satélite artificial durante el acercamiento del asteroide en abril de 2029. Sin embargo, el asteroide no pasará cerca del cinturón principal de satélites geosincrónicos en 2029, y las probabilidades de colisión con un satélite son extraordinariamente remotas.

Por tanto, el análisis de esta hipótesis de colisión no afecta a la actual probabilidad de impacto para el Apophis, que sigue siendo de 1 entre 45.000.

Fue un fiasco monumental de los medios de comunicación, un bulo que trajo consecuencias. Porque a pesar de que los periódicos se retractaron, hubo mucha gente que leyó aquella barbaridad y aún hoy me vienen amigos diciéndome que un niño corrigió a la NASA. Esta historia muestra que en la mente se graban con más fuerza las versiones absurdas que las oficiales. Las últimas no siempre interesan a los medios de comunicación, puesto que venden menos.

Aunque son muchos los bulos que siguen navegando raudos por Internet, también son cada vez más las personas que intentan derrumbar esas leyendas, aunque sea al singular estilo de los carismáticos cazadores de mitos. En este libro intentaremos cazar el mito de que el hombre nunca llegó a la Luna. Pretendo analizar algunos posibles misterios y conceptos erróneos sobre las misiones Apolo. Se han elegido 50 hipótesis que parecen demostrar que el hombre nunca llegó a la Luna. Buscaremos las fuentes donde se originaron estas hipótesis y las escrutaremos. Gracias a este exhaustivo análisis aprenderemos detalles y aspectos desconocidos sobre el programa lunar.

En el capítulo 1 haremos un recorrido rápido por la historia de la exploración lunar sin entrar en demasiados detalles, pues hay una extensa bibliografía al respecto. Si te aburren los aspectos técnicos e históricos, puedes saltarte esta parte: la información que necesitamos para los capítulos posteriores se dará en el momento adecuado. En el capítulo 2 hablaremos de los principales impulsores de la teoría de la conspiración lunar y de sus argumentos, para dar paso en el capítulo 3 a la refutación



de sus ideas. El capítulo 4 está dedicado a un análisis de las pruebas que evidencian los viajes a la Luna, un resumen del capítulo anterior con algunas razones de peso que lo acompañan. En el capítulo 5 se muestran algunos testimonios de periodistas y científicos influyentes que he tenido la suerte de recoger, donde los autores cuentan cómo vivieron el primer alunizaje.

Antes de seguir adelante quisiera darte algunas indicaciones de interés. En este libro se usan varios acrónimos y algunas referencias. Respecto a los acrónimos (se ha optado por no ponerlos en cursiva), en las páginas siguientes puedes ver una lista con sus significados: si te pierdes más adelante, sólo tienes que volver a estas páginas. Las referencias utilizadas puedes encontrarlas al final del libro, en la sección «Para leer más». Creo que es una buena idea que te acerques hasta allí un momento antes de seguir adelante.

## **Acrónimos**

NASA: National Aeronautics and Space Administration.

ALSJ: Apollo Lunar Surface Journal. Se trata de una página web de la NASA donde puede encontrarse amplia información oficial acerca de las misiones Apolo. Los códigos de referencia de las fotografías que aparecen en este libro coinciden con las de esta página.

LM: Lunar Module (Modulo lunar).

CSM: Command/Service Module (Modulo de mando y servicio).

RCS: Reaction Control System (Sistema de control a reacción).

EVA: Extra-Vehicular Activity (Actividad extra vehicular).

# Brevísima historia de la conquista lunar

## Una batalla tecnológica

Una estela en el cielo de magnitud 6, observable desde el océano Indico, fue el signo del primero de los éxitos soviéticos. Se trataba de una nube naranja de sodio soltada por el Luna 1, nave que pasó a tan sólo 6.000 km de la Luna y que más tarde se convirtió en la primera sonda atrapada en una órbita solar. El Luna 1 sería el comienzo del programa lunar soviético y fue lanzado hacia la inmensa nada que nos rodea el 2 de enero de 1959. Un total de 24 sondas formaron ese programa lunar que, además de algunos fracasos, también tuvo éxitos:

Luna 2: primer artefacto humano que chocó contra la superficie lunar, sobre el Mare Serenitatis, el 14 de septiembre de 1959. Antes de mandar una nave, son muy habituales las misiones suicidas de sondeo para que busquen un aterrizaje suave.

Luna 3: realizó las primeras fotografías de la cara oculta de la Luna en octubre de 1959.

Luna 9: primer objeto construido por el hombre que se posó suavemente y con éxito sobre la superficie lunar, en el Oceanus Procellarum, el 3 de febrero de 1966.

Luna 10: primera sonda que orbitó alrededor de la Luna en marzo de 1966.

Pero fue el lanzamiento del Sputnik 1, también soviético, el 4 de octubre de 1957, lo que marcó el comienzo de la batalla por la carrera espacial. Se trataba del primer satélite artificial de la historia. A finales de la década de 1950 y principios de la de 1960 los soviéticos llevaban la delantera. El norteamericano Proyecto Mercury iba con retraso respecto a la URSS, mientras que Yuri Gagarin se convirtió en el primer hombre en orbitar alrededor de la Tierra (en la Vostok I) el 12 de abril de 1961. EE UU no lo consiguió hasta el 20 de febrero de 1962 (con John Glenn, en el Mercury Atlas 6). Entre 1961 y 1965, los norteamericanos enviaron hacia la Luna nueve sondas del Programa Ranger, destinado a obtener fotografías de la superficie lunar. Hasta abril de 1962 no impactó sobre la Luna un vehículo norteamericano, la Ranger 4, casi dos años y medio después de que lo hicieran sus rivales. A pesar de los aparentes éxitos de los soviéticos, la batalla estaba muy igualada: las Ranger 7, 8 y 9

enviaron con éxito a la Tierra más de 15.000 imágenes de la superficie lunar. Tanto es así que los primeros paseos espaciales estuvieron separados por menos de tres meses: Alexéi Leónov el 18 de marzo de 1965 (en la Vosjod 2), y Edward White el 3 de junio de 1965 (en la Gemini 4).

Se había efectuado la primera toma de contacto de la especie humana con la Luna; poner los pies de un hombre sobre su superficie era cuestión de tiempo y de dinero, mucho dinero. A partir de 1966 la NASA dio comienzo al Programa Surveyor, cuyo cometido principal era tomar fotografías y buscar posibles zonas para un alunizaje tripulado (de ahí su nombre, pues *surveyor* significa en inglés agrimensor). Un total de siete misiones —sólo dos fallaron— enviaron casi 90.000 fotografías. La Surveyor 5 descendió a 25 km de la zona destinada para el Apolo 11, y la Surveyor 6 realizó un ensayo de despegue lunar. El Programa Surveyor culminó en enero de 1968, pero entre agosto de 1966 y agosto de 1967 también se llevó adelante el Programa Lunar Orbiter. Diseñado con la misma intención —apoyar las misiones Apolo—, fue una sucesión de éxitos, entre ellos la primera fotografía de la Tierra vista desde la Luna, tomada por la Lunar Orbiter 1 el 23 de agosto de 1966.

En la segunda mitad de la década de 1960 todo parecía estar a favor de los norteamericanos. Aunque el Proyecto Apolo nace en julio de 1960 para llevar a un hombre a la Luna y traerlo de vuelta sano y salvo, según afirma la NASA, no fue hasta 1961 cuando empezó a vislumbrarse un punto de inflexión en la carrera espacial. El presidente John E Kennedy lanzó un reto colosal en el Congreso: «Creo que esta nación debe comprometerse y tener como meta, antes de terminar esta década, poner un hombre en la Luna y devolverlo con seguridad a la Tierra». El apoyo político trajo asociada una inyección económica tremenda y la consiguiente aceleración del proyecto. Parecía que EE UU iba tomando la delantera, pero en septiembre de 1968 la sonda lunar soviética Zond 5 fue la primera en regresar a la Tierra con éxito y realizar la reentrada desde una órbita terrestre. Además, llevó dentro una carga biológica que se conservó con éxito. Dos meses después le siguió la Zond 6 —parece que los rusos tomaban de nuevo la ventaja—, poniendo en evidencia al Proyecto Apolo. Fue una falsa alarma: el 21 de diciembre de 1968 el Apolo 8 realizó la primera órbita lunar con tres tripulantes: Frank Borman, James Lovell y William Anders, un paso importante que situaba a los norteamericanos al frente de la carrera espacial. Le sucedió el Apolo 9, que realizó pruebas terrestres de descenso del módulo lunar y, en mayo de 1969, la segunda misión tripulada, que llevó a órbita lunar a otros tres hombres: Thomas Stafford, John W. Young y Eugene Cernan. Mientras ocurrían estas proezas del Apolo 8, 9 y 10, tres norteamericanos se entrenaban para lograr el premio final: alcanzar suelo lunar en una misión tripulada.

«*Houston, el Águila ha aterrizado*», dijo Neil Armstrong cuando el módulo lunar tocó suelo selenita. El resto de la historia te sonará, quizá, algo más. Neil Armstrong

y Edwin E. Aldrin (apodado Buzz) bajaron en el Eagle para pisar la Luna el 20 de julio de 1969. Mientras tanto, Michael Collins esperaba orbitando en el módulo de mando y servicio (Columbio). Se trataba de la misión Apolo 11. Se suele poner fin aquí a la batalla tecnológica que protagonizó la Guerra Fría, pero los lanzamientos hacia nuestro satélite no cesaron. Las misiones soviéticas Zond no terminaron hasta octubre de 1979 y el programa Luna vio su fin en agosto de 1976. Para entonces las aguas estaban más calmadas, hasta el punto de que el 19 de julio de 1975 se realizó el primer acoplamiento entre el Apolo 18 y la Soyuz 19, todo un gesto de concordia entre ambos países. El Apolo 18 realizó un eclipse artificial situando la nave entre la Soyuz 19 y el Sol para que sus compañeros rusos estudiaran la corona solar.

## **El Proyecto Apolo**

Como queda dicho, el Proyecto Apolo estaba destinado a llevar hombres a la Luna. A la famosa misión Apolo 11 le siguieron otras seis, cinco de las cuales llegaron a nuestro satélite; un total de 12 hombres pisaron suelo selenita en seis misiones Apolo. La misión Apolo 13 tuvo un percance grave que estuvo a punto de costar la vida a sus tripulantes. El tanque de oxígeno nº 2 explotó dañando el nº 1. Fue entonces cuando, el 13 de abril de 1970, John Leonard Swigert dijo la famosa frase: «Houston, tenemos un problema». A partir de aquí los problemas se sucedieron y tuvieron que efectuar una maniobra para rodear la Luna y volver a la Tierra sin alunizar. El regreso del Apolo 13 fue toda una muestra de ingenio humano (lo expone con bastante fidelidad la película Apolo 13, de Ron Howard, basada en el libro de igual título de James Lovell). Todas las astronaves de las misiones Apolo fueron impulsadas por el majestuoso cohete Saturno V diseñado por Werner von Braun, un ingeniero alemán y doctorado en Física nacionalizado en EE UU. Von Braun había diseñado la Vergeltungswaffe 2 (V-2), un misil usado por los alemanes en la Segunda Guerra Mundial que se convirtió en el predecesor del Saturno V. Las características del Saturno V de algunos otros detalles de las misiones Apolo se irán desgranando a lo largo de este libro de manera gradual, por lo que no entraré en más detalles por el momento. Aun así, veamos sólo algunos datos de las misiones que consiguieron

alunizar que pueden ser de interés. No voy a traducir los nombres de los módulos lunares ni de los módulos de mando, sólo lo he hecho en la cita de Armstrong (Eagle es Águila) para que la frase tuviera sentido. El único nombre que daré en castellano será Apolo, dada su amplia difusión.

## **Apolo 11**

CSM: Columbia.

LM: Eagle.

Fechas: del 16 al 24 de julio de 1969.

Tripulación: Neil A. Armstrong (comandante), Edwin E. Buzz Aldrin (piloto del LM) y Michael Collins (piloto del CM).

Duración: 8 días, 3 horas y 18 minutos.

Lugar de alunizaje: Mare Tranquillitatis.

Tiempo sobre la superficie lunar: 21,6 horas.

Curiosidades:

Fue la primera misión en alunizar con éxito y traer a los astronautas de vuelta a la Tierra.

Dejó una inscripción en el módulo de descenso con el texto: «Aquí los hombres del planeta Tierra pusieron por primera vez los pies sobre la Luna. Julio de 1969 d. C. Vinimos en son de paz en nombre de toda la humanidad».

## **Apolo 12**

CSM: Yankee Clipper.

LM: Intrepid.

Fechas: del 14 al 24 de noviembre de 1969.

Tripulación: Charles Pete Conrad (comandante), Richard F. Gordon (piloto del CM) y Alan L. Bean (piloto del LM).

Duración: 10 días, 4 horas y 36 minutos.

Lugar de alunizaje: Oceanus Procellarum.

Tiempo sobre la superficie lunar: 31,5 horas.

Curiosidades:

El LM alunizó a sólo 183 m de la sonda Surveyor 3, que estaba allí desde abril de 1967. Los astronautas trajeron muestras de la sonda para su análisis en la Tierra, y entre las muestras se encontraba una cámara.

El módulo de ascenso impactó con éxito sobre la Luna tras su abandono.

## **Apolo 14**

CSM: Kitty Hawk.

LM: Antares.

Fechas: del 31 de enero al 9 de febrero de 1971.

Tripulación: Alan B. Shepard (comandante), Stuart A. Roosa (piloto del CM) y Edgar D. Mitchell (piloto del LM).

Duración: 9 días, 22 horas y 31 minutos.

Lugar de alunizaje: Cráter Fra Mauro, entre Mare Cognitum y Mare Insularum.

Tiempo sobre la superficie lunar: 33,5 horas.

Curiosidades:

Usaron por primera vez un vehículo manual para el transporte de rocas (MET).

Se hizo impactar el tercer segmento del SaturnoV para estudiar las características internas de la Luna.

Alan Shepard sacó de los bolsillos de su traje espacial un par de pelotas de golf. Antes de culminar el segundo EVA las golpeó y dijo haber mandado una a "millas y millas y millas" de distancia.

Stuart Roosa llevó consigo una bolsita con 500 semillas de árboles proporcionadas por Stan Krugman, director de Investigación Genética del Servicio Forestal de EE UU. Hoy los árboles han crecido en la Tierra sin problemas, están dispersos por multitud de países y se les ha apodado los «árboles de la Luna».

Edgar Mitchel construyó un péndulo simple con una cinta que da 18 oscilaciones. Hay trabajos interesantes al respecto para los estudiantes de Física.

## Apolo 15

CSM: Endeavour.

LM: Falcon.

Fechas: del 26 de julio al 7 de agosto de 1971.

Tripulación: David R. Scott (comandante), James B. Irwin (piloto del CM) y AlfredM. Worden (piloto del LM).

Duración: 12 días, 17 horas y 12 minutos.

Lugar de alunizaje: Entre Mons Hadley Delta y Mons Hadle, en Montes Apenninus.

Tiempo sobre la superficie lunar: 66,9 horas.

Material extraído: 76,6 kg.

Recorrido del Rover. 27,9 km.

Curiosidades:

Fue la primera misión en llevar el Rover.

Fue la primera misión que llevó sensores orbitales en el CSM.

Se duplicó la carga útil para la realización de experimentos.

El despegue del LM se televisó por primera vez desde una cámara instalada en el Rover.

Worden realizó el primer paseo espacial fuera de la órbita terrestre.

Scott realizó el famoso experimento de caída libre de un martillo y la pluma de un halcón.

Se envió un subsatélite por primera vez a la órbita lunar (PFS-1), que acabó estrellándose en el suelo lunar en mayo de 1972 junto al PFS-2 (Apolo 16).

## Apolo 16

CSM: Casper.

LM: Orion.

Fechas: del 16 al 27 de abril de 1972.

Tripulación: John W. Young (comandante), Thomas K. Mattingly II (piloto del CM) y Charles M. Duke (piloto del LM).

Duración: 11 días, una hora y 51 minutos.

Lugar de alunizaje: Descartes.

Tiempo sobre la superficie lunar: 71 horas.

Recorrido del Rover. 26,7 km.

Curiosidades:

Se lleva por primera vez a la superficie lunar una cámara/espectrógrafo ultravioleta.

Se envía el segundo subsatélite (PFS-2), que se acopla con el enviado por el Apolo 15.

## Apolo 17

CSM: America.

LM: Challenger.

Fechas: del 7 al 19 de diciembre de 1972.

Tripulación: Eugene A. Cernan (comandante), Ronald E. Evans (piloto del CM) y Harrison W. Jack Schmitt (piloto del LM).

Duración: 12 días, 13 horas y 52 minutos.

Lugar de alunizaje: Valle Taurus-Littrow.

Tiempo sobre la superficie lunar: 75 horas.

Recorrido del Rover: 30,5 km.

Curiosidades:

Ultima misión tripulada en llegar a la Luna. Eugene Cernan fue el último hombre



hasta el momento en pisar suelo lunar. Dejaron una placa: «Aquí el hombre culminó su primera exploración de la Luna, diciembre de 1972».

Schmitt fue el primer científico-astronauta (geólogo) que pisó la Luna.

En enero de 2009 se consiguió demostrar —gracias a una roca traída por esta misión— que la Luna tuvo un núcleo de hierro fundido que le proporcionó un campo magnético, resolviéndose así una incógnita de más de tres décadas. El estudio se llevó a cabo en el MIT (Massachusetts Institute of Technology).

## **El secreto del Programa Apolo**

El Programa Apolo es considerado uno de los más grandes logros de la humanidad. El éxito del programa radicó, ante todo, en una planificación excepcional. Las tareas de entrenamiento y los ensayos eran comprobados continuamente, haciéndose registros de cada dato telemétrico una y otra vez. Se supo detectar y aislar los errores para no tener que empezar todo desde el principio cada vez que algo fallaba. El nivel de prevención era tal que, dentro de las naves, las luces de los pilotos de navegación estaban duplicadas. Quienes trabajan en el sector educativo llevan pocos años escuchando hablar de detección de áreas de mejora, procesos, actuaciones, planes de calidad, etc. La NASA lo hacía hace ya 40 años en el Programa Apolo: evaluaban continuamente los errores para mejorar cada mínima anomalía, algo que hoy desarrolla de manera habitual cualquier empresa seria que quiera ser líder en su sector. El secreto del éxito de las misiones Apolo no fue sólo la dotación económica sino el resultado del trabajo bien hecho, un trabajo de calidad.

# La conspiración y los conspiranoicos

*La única conspiración que parece real es la de ciertos medios de comunicación y periodistas sin escrúpulos que, para hacer negocio, pretenden hacer creer a la gente que somos víctimas de conjuras un día sí y otro también.*

Luis Alfonso Gámez

Sería extraño que nunca hubieses escuchado hablar de la conspiración lunar, la teoría que afirma, básicamente, que los viajes a la Luna nunca se realizaron, que todo fue un montaje de la NASA, que todo se hizo en un estudio cinematográfico y que las fotos y vídeos tomados en la Luna están trucados. Es decir, la conspiración lunar niega todo lo que has leído en el capítulo 1.

Los viajes a la Luna fueron un hecho público compartido de primera mano por miles de personas y visto por millones de telespectadores en todo el mundo a través de la televisión. A pesar de ello, no son pocos los conspiranoicos que piensan que estos viajes nunca tuvieron lugar. Los inicios de la teoría conspiranoica no tienen una fecha clave, tal vez el bulo o la leyenda comenzó a la par que las misiones Apolo. Es interesante resaltar que el rodaje de la película de ciencia ficción Capricornio Uno avivó la llama de la conspiración. En este filme se muestra a la NASA intentando falsificar la llegada del hombre a Marte. Como esta historia puede verse en la gran pantalla, es evidente que algo tendrá de realidad: así de simple es, en ocasiones, la mente humana.

Muchas son las personas que han dedicado su vida y esfuerzos a demostrar que los viajes a la Luna fueron falsos. Anomalías en las fotos, imposibilidad de que el hombre vaya al espacio por motivos de salud, viento que hace ondear la bandera, sombras extrañas, etc. Una larga lista de presuntas pruebas de los conspiranoicos a las que pretendemos dar respuesta en el siguiente capítulo.

Años antes de que Iker Jiménez y alguno de sus colaboradores, como Santiago Camacho, se dedicaran a desenterrar argumentos manidos, había salido ya a la luz fuera de España una ingente cantidad de disparates acerca de las misiones Apolo. Bill Kaysing, Ralph Rene, Bart Sibrel y David Percy son los principales precursores de la teoría de la conspiración. Vayan aquí unas breves líneas para describir algunos aspectos de estos curiosos personajes, que pasarán a la historia como héroes o chiflados, según a quién se pregunte.

## Bill Kaysing

Este escritor estadounidense nació en 1922 y su actividad abarcó campos muy variados, sin llegar a especializarse en nada en concreto. Entre 1956 y 1963 trabajó en Rocketdyne (una subsidiaria de American Aviation, contratista del Proyecto Saturno). A pesar de que Kaysing tenía acceso a documentos restringidos, su trabajo terminó allí mucho antes de que se acabaran de componer los motores del Saturno V. En 1974 se autopublicó *We never went to the Moon (Nunca fuimos a la Luna)*, un libro en que daba algunas razones con las que pretendía demostrar que el hombre jamás había ido a la Luna. Pero científicos e ingenieros se apresuraron a refutar las afirmaciones de Kaysing, lo cual no era demasiado difícil. En un artículo publicado en Metro Active (julio de 1996) por Rafer Guzmán, James Lovell (comandante de la misión Apolo 13) dijo sin tapujos:

*«Ese tipo está chiflado. Su postura me cabrea. Pasamos mucho tiempo preparándonos para ir a la Luna, gastamos mucho dinero, corrimos grandes riesgos, y esto es algo de lo que todas las personas de este país deberían estar orgullosas. Su problema es que ha visto la película Capricornio Uno y piensa que eso es en realidad lo que ocurrió».*

La frase final es lapidaria y certera. Es muy común entre los niños confundir la ficción con la realidad; cuando ven una película creen que lo que acaban de ver puede estar pasando a su alrededor. Mi experiencia como profesor de Secundaria con adolescentes me demuestra que tienden a creer cualquier cosa que escuchan en televisión o de boca de cualquier famoso: se pueden cocer huevos con móviles, un lagarto seco colgado del pecho te cura el resfriado, etc., etc., etc. Algunos sociólogos dicen que esto no es más que una consecuencia del instinto de supervivencia, pues si crees lo que dicen los adultos te adaptas más rápidamente. Y no es difícil entender que es más fácil creer la tontería que la verdad razonada, ya que esta última requiere a veces unos minutos de reflexión.

Kaysing puso una demanda a Lovell por sus palabras, pero la primera enmienda hizo que se desestimara. En 2005 Kaysing se durmió para siempre pero su sueño de conspiración siguió de boca en boca.

Las hipótesis que Kaysing trata en su libro *Nunca fuimos a la Luna* son las siguientes:

- La muerte de los tres astronautas del Apolo 1 fue en realidad un asesinato.
- La NASA no tenía los recursos técnicos suficientes para llevar un hombre a la Luna y hacerlo regresar vivo a la Tierra.

- Debajo del módulo lunar de descenso no había cráter.
- En las patas del módulo lunar no había polvo.
- Hay anomalías ópticas inexplicables en las fotos tomadas supuestamente en la Luna.
- Las fotos hechas desde la Luna no presentan estrellas en el cielo.

Como respuesta al libro de Kaysing puedes leer *Viaje a la Luna: el ridículo de la conspiración*, un artículo de Luis Alfonso Gámez aparecido en su blog *Magonia*.

## Ralph Rene

Otro divertido conspiranoico es Ralph Rene, que por ser inventor autodidacta y editor de prensa es considerado una autoridad entre los conspiranoicos. En 1992 publicó el libro *NASA mooned America (La NASA enlunó a América)*, donde puedes imaginar qué cuenta: una serie de hipótesis que tratan de demostrar que el hombre nunca llegó a la Luna. Entre ellas podemos encontrar:

- Ausencia de estrellas en las fotografías.
- En una roca aparece una letra «C» que parece una marca trazada en un decorado.
- El ser humano no puede atravesar sin morir una zona de radiación llamada cinturones de Van Allen.
- La bandera ondea al viento, pero en la Luna no hay atmósfera.

## Bart Sibrel

Ahora viene mi preferido, el que mejores ratos me ha hecho pasar como consecuencia de su falta de rigor: Bartholomew Winfield Sibrel, director de cine y periodista de investigación. En enero de 2001, cuando las pruebas estaban ya más que refutadas, Sibrel desempolvó la polémica con un documental titulado *A Funny Thing Happened on the Way to the Moon (Algo extraño sucedió de camino a la Luna)*. Sibrel se gana la vida vendiendo libros y documentales acerca del supuesto engaño. Sus apariciones en programas de televisión son también famosas, como en el caso del documental *Conspiracy Theory. Did we really land on the Moon? (La teoría de la conspiración: ¿nos posamos realmente en la Luna ?)*, emitido por la cadena Fox en 2001.

El comienzo de su documental *Algo extraño sucedió en el viaje a la Luna* muestra citas bíblicas para introducir al telespectador en un aura de misterio. Y siguiendo en esa línea, hace una comparación entre la Torre de Babel y el Titanic como proezas humanas inacabadas. Una técnica muy empleada por los teóricos de la conspiración es disfrazar sus teorías con retóricas enrevesadas e historias que no vienen al caso con el fin de sugestionar a sus interlocutores. Ya entrados en materia, por la pantalla corren imágenes del lanzamiento del Apolo 11 intercaladas con imágenes de pobreza, muerte, desolación y violencia. ¿Qué tienen que ver con el asunto? Sólo pretenden sugestionar al telespectador: si llegan a su lado sensible, puedes convencerle prácticamente de lo que quieras (¿quién no siente dolor al ver a los típicos niños africanos flemáticos con moscas alrededor?). Me parece algo verdaderamente mezquino utilizar imágenes como éstas. Pero ya no hay vuelta atrás, ya estás atrapado, ya estás dispuesto —con la melancolía de la música de fondo y un nudo en el estómago— a ver sus repetidos y muy refutados argumentos: las supuestas anomalías en las fotos lunares. En este documental se afirma también que no se llevaron telescopios a la Luna, asunto que trataremos más adelante.

Sibrel es conocido por acosar a los astronautas con una Biblia: les persigue incansablemente pidiéndoles que juren sobre ella que han pisado realmente la Luna. En septiembre de 2002 tuvo un sonado altercado con Buzz Aldrin, el segundo astronauta en pisar la Luna, miembro de la misión Apolo 11. Sibrel, de 37 años, 113 kg de peso y 1,87 m de estatura, acosa a un Aldrin de 72 años, 73 kg y 1,77 m de altura. A Aldrin lo habían citado allí engañado cuando se encontró con el acosador. El astronauta no pudo contener la tensión acumulada por tantas emboscadas tendidas por Sibrel y acabó perdiendo la paciencia, propinándole un puñetazo. El vídeo puede verse en Youtube, pero a veces aparece sólo el golpe, el resto ha sido eliminado. No es justificable en absoluto que alguien utilice la fuerza, pero no fue un ataque gratuito y por las bravas. En las páginas defensoras de la conspiración se suele decir que Aldrin agredió a Sibrel sin mediar palabra, pero aquí tienes parte de la conversación que se puede escuchar en el vídeo:

SIBREL: *Tú eres el que dices que caminaste por la Luna, cuando no lo hiciste. Dijo la sartén al cazo: «Apártate, que me tiznas». El refrán parece hecho a tu medida...*

ALDRIN: *¿Te quieres alejar de mí?*

SIBREL: *Eres un cobarde, un mentiroso y un ladrón...*

Y no pudo terminar: el puño de Aldrin acabó la frase. Bart Sibrel interpuso una denuncia contra Buzz Aldrin, que quedó desestimada, asunto del que hablaremos en el capítulo 3.

En la página web Moon Base Clavius se dedica un extenso artículo a desmontar los 15 principales argumentos de Bart Sibrel («Bart Sibrel's top fifteen»).

## David Percy

Fotógrafo que, por pertenecer a la Royal Photographic Society, es considerado una autoridad en el universo conspiranoico. Dirigió el documental *What happened on the Moon? (¿Qué pasó en la Luna ?)*, una cinta lucrativa que se vende en páginas web como Amazon por unos 35 dólares y que, evidentemente, es imposible ver en Youtube (he podido observar que hay usuarios que la cuelgan por partes pero rápidamente son eliminadas por violar los derechos de autor). En la primera parte del documental, Percy expone que la NASA usó los mismos escenarios para todas las misiones Apolo e intenta demostrar que la gravedad lunar se simuló colgando a los astronautas con correas y poleas. En la segunda parte vuelve a insistir, como sus predecesores, en el asunto de los cinturones de Van Allen, introduciendo alguna idea conspiranoica de cosecha propia, como que la NASA quiso abrir un túnel en los cinturones con una bomba. En la última parte afirma incluso que los soviéticos se habían aliado con los norteamericanos para organizar todo el montaje. Según Percy, Yuri Gagarin no fue el primer hombre en salir al espacio: la Vostok 1 despegó sola. Lo más sorprendente es la acusación de plagio, por parte de la NASA, de la película *La mujer en la Luna (1928)* de Fritz Lang. Al parecer, muchos de los pasos seguidos por las misiones Apolo coinciden con los de la película (ensamblaje vertical de

cohetes, transporte de éstos, etc.).

Mike Bara respondió a las ideas de Percy en un reportaje magistral, *Who Mourns For Apollo? (¿Quién llora por el Apolo?)*, disponible en la web Lunar Anomalies. También se analizan algunas de las afirmaciones de Percy en la página web Moon Base Clavius.

## Santiago Camacho

En España contamos con la presencia del inestimable Santiago Camacho, colaborador habitual del programa televisivo Cuarto Milenio. Un artículo suyo como «*¿Alunizaje o alucinaje?*» (El Mundo, 10 de noviembre de 2002) es arquetípico de la argumentación conspiranoica. Camacho pretende apoyar la teoría de la conspiración presentando como nuevos argumentos muy rebatidos, ofrece continuamente afirmaciones y datos no contrastados y, antes de presentar los conocidos argumentos conspiranoicos, hace afirmaciones —por ejemplo, al comentar el documental de la Fox citado más atrás— del siguiente estilo:

*«En él se denunciaba una amplia serie de incongruencias en la versión oficial de la conquista de nuestro satélite. Pues no nos encontramos ante una leyenda urbana ni sus defensores son los típicos freaks de un programa televisivo nocturno. Por el contrario, quienes han investigado este tema aportan argumentos de peso suficiente como para abrir, al menos, el resquicio de una duda razonable».*

Camacho contextualiza su artículo en un país (EEUU) avergonzado ante los avances soviéticos y derrumbado por la barbarie de la guerra de Vietnam. El texto se cierra con el testimonio de Luis Ruiz Gopegui, exdirector de la NASA en España, con idea de presentar una tesis a favor de las misiones Apolo; a pesar de ello, un lector poco crítico seguirá leyendo el artículo con el telón de fondo de la conspiración. Camacho recoge los «argumentos de peso» en su libro *20 grandes conspiraciones de la Historia*, en el cual llega a afirmar que quienes defienden que el ser humano nunca llegó a la Luna son en la mayor parte de los casos personajes con una profunda

formación técnica que tienen argumentos de peso suficientes como para, al menos, abrir el resquicio de una duda razonable.

En su blog *Magonia*, Luis Alfonso Gámez dedica una nota a Santiago Camacho bajo el título: «*El “alucinaje” de Santiago Camacho: las declaraciones inventadas de una astrónoma*». Te lo recomiendo.

## **Benítez y Jiménez**

El escritor Juan José Benítez dirigía un programa de televisión en RTVE llamado *Planeta encantado*. Iker Jiménez también se ha hecho famoso vendiendo misterios en *Cuarto milenio*, programa de entretenimiento que emite la cadena Cuatro. Benítez, conocido autor de la serie novelesca *Caballo de Troya*, pasará a la historia por su lograda pataleta contra Luis Alfonso Gámez, periodista de investigación de *El Correo* de Bilbao. El misteriólogo Benítez emitió en primicia mundial unas imágenes grabadas supuestamente por la NASA en las que se veía a Aldrin y Armstrong caminar por la Luna entre ruinas alienígenas milenarias. Rápidamente se demostró que las imágenes eran falsas y que habían sido grabadas en un estudio por una empresa vasca. Así lo hizo saber Gámez por medios digitales e impresos. Pero las formas, a mi parecer correctas, no gustaron nada al amante de las conspiraciones y J. J. Benítez puso una demanda a Luis Alfonso Gámez. El fallo (de 12 de junio de 2007) declaraba que el demandado había vulnerado el derecho al honor del demandante, y lo condenaba a indemnizar a este último «en la suma de 6.000 euros en concepto de daños morales». Benítez ganó la demanda por los daños morales, pero el contenido sigue en el blog *Magonia* porque éste no falta a la verdad. Dejémoslo más claro: J. J. Benítez ganó dinero pero perdió credibilidad. 6.000 euros es lo que cuesta la verdad en España; y si no, que se lo digan a Luis Alfonso Gámez.

La peor parte de la historia viene cuando se desentierra el asunto, aunque en un relato sin aparente relación. Viene de la mano del citado Iker Jiménez. En los espacios mediáticos construidos por Jiménez tienen cabida todo tipo de rarezas y excentricidades. El tono de su voz y la cadencia de sus relatos le han convertido en un orador eficaz capaz de convencer de cualquier cosa a un sector de la sociedad que



huye del escepticismo como de la peste por falta de tiempo y ganas para razonar. En abril de 2008 se emitió en Cuarto milenio una historia que se ha puesto de moda últimamente: las declaraciones de Allan Davis, supuesto técnico de la NASA que afirma haber visto construcciones en las primeras imágenes que nos llegaron de nuestro satélite. Un relato que chirría, pues ya ha quedado claro que el vídeo de Benítez se grabó en un estudio. Hay que añadir, además, que Camacho, quien negó en su momento que el hombre llegara a la Luna, se ha pasado ahora al bando contrario y enseña extraordinarias fotografías secretas en las que se ven grandes construcciones. Una incoherencia que salta a la vista y que Camacho elude sin más. Por otra parte, Davis nunca ha demostrado su relación profesional con la NASA y las pruebas de su historia brillan por su ausencia. De hecho, sólo hay una entrevista de televisión con él, grabada en 1992. Fue el periodista José Ortiz quien lo entrevistó y quien ofreció una prueba contundente en un alarde de metodología científica: «¿Por qué se va a dudar de una persona que tiene esa valentía?». Pero lejos de desaparecer en el olvido esta ridícula historia, en mayo de 2009 reaparece tristemente y abalada en esta ocasión por la SER, como denuncia Javier Armentia en su blog *Por la boca muere el pez*: «Ojo: no era en la página de la programación, ni en la de medios..., era una noticia de cultura...»

## Las hipótesis

Los teóricos de la conspiración utilizan habitualmente el término «argumento» para presentar sus hipótesis. Yo no creo que sea la palabra más correcta pues, según el Diccionario de la Academia, argumento es un razonamiento que se emplea para probar o demostrar una proposición, o bien para convencer a alguien de aquello que se afirma o se niega.

Los razonamientos que presentaremos en el siguiente capítulo no convencen a personas con juicio ni demuestran nada: son razonamientos erróneos. Si alguien no entiende por qué el cielo es azul o cómo funciona un microondas, no presenta pruebas de que el cielo no es azul o de que el microondas no funciona. El problema de los conspiranoicos es que no entienden las anomalías que observan. Por tanto, veo más

adecuado el término «hipótesis», que es una suposición de algo posible o imposible para sacar de ello una consecuencia.

Éste es el caso. Las afirmaciones de la teoría de la conspiración lunar no están probadas, son meras suposiciones de las que se sacan consecuencias. Una hipótesis se convierte en argumento si se prueba su veracidad; si no se prueba, queda desmentida. Esta será la forma en que presentaremos las afirmaciones en el capítulo 3: a cada hipótesis se le dará su refutación correspondiente y será calificada de desmentida. Aunque mostramos 50, hay muchas más; las que se recogen aquí son las que me parecen más interesantes y las que pueden acarrear más problemas de comprensión al lector.

Vamos a enumerar estas hipótesis que ponen sobre la mesa los amantes de la teoría de la conspiración, no sin antes hablar del denominado síndrome del complot. El síndrome del complot lo padecen personas obsesionadas con la idea de que vivimos en un mundo lleno de conspiraciones. El problema aparece cuando las ideas conspiranoicas se propagan, no se analizan y se adentran en nuestras mentes. En este libro queremos mirar con lupa cada hipótesis que presentan los teóricos de la conspiración para escrutarlas en busca de su veracidad o falsedad. Serás víctima del síndrome del complot si te quedas sólo en la lista de las supuestas hipótesis que analizaremos. Si continúas leyendo, te convertirás —eso espero— en una persona con criterio propio y sentido crítico (a la mente crítica no le hace falta acudir a personalidades: le basta con la lógica y el rigor científico). Volviendo a la cita del comienzo de este capítulo, en ti está la decisión de no ser una de las «víctimas de conjuras un día sí y otro también».

Un buen ejercicio para saber cuál es tu nivel conspiranoico es intentar refutar estas afirmaciones tú solo: ¿con cuántas puedes? Si no eres capaz de refutar más de 20, necesitas ejercitar tu sentido crítico, pero no pasa nada, para eso estás leyendo este libro.

## **Lista de hipótesis**

1. Los motores del módulo lunar no expelían llamas y deberían hacerlo debido al

combustible que servía para impulsarlo.

2. Los gases de combustión que expelía la tobera del módulo lunar eran inmensos; sin embargo, no se ve ni un solo remolino de polvo bajo él. Por tanto, las fotos fueron trucadas.
3. ¿Cómo pudo volver el cohete lunar con tan poco combustible, si a la ida necesitó una cantidad tan grande?
4. Si la gravedad en la Luna es menor que en la Tierra, ¿cómo es que el polvo lunar no permanecía más tiempo en el aire?
5. Cuando el módulo lunar se posó, no produjo un cráter ni se hundió, lo cual es absurdo pues pesaba más de 15 toneladas.
6. La bandera ondea y no debería hacerlo, puesto que en la Luna no hay atmósfera y, por tanto, tampoco viento.
7. La impresión de las huellas de los astronautas es perfecta, a pesar de tratarse de una superficie seca.
8. ¿Cómo es que no explotaron los neumáticos del Rover en el vacío de la Luna ?
9. Según la NASA, la extraña silueta que aparece en la foto (imagen 7) tomada desde el módulo lunar, a 95 km de la superficie de la Luna, era la sombra del módulo. Pero cuando un avión de gran tamaño vuela a baja altura sobre la Tierra no proyecta sombras tan enormes y definidas.
10. Algunas sombras que deberían ser paralelas forman cierto ángulo, lo cual indica que había más de un foco de luz. Consecuencia: todo fue rodado en un estudio.
11. Hay una imagen de la misión Apolo 16 que muestra a dos astronautas cuyas sombras forman 90 grados.
12. Algunas sombras son más largas de lo esperable.
13. Los astronautas y algunos objetos aparecen misteriosamente alumbrados en mitad de las sombras.
14. Hay una fotografía en la que un astronauta no tiene sombra: es como si se hubiese pegado su foto sobre un fondo fijo.
15. Las fotos son de gran calidad, propias de un profesional y no de un astronauta con una cámara colgada al cuello.
16. En algunas fotografías hay unas misteriosas cruces que aparecen incluso detrás de los objetos.
17. ¿Cómo pueden haber soportado los negativos de las cámaras las altas temperaturas de la Luna ?
18. Algunas fotografías muestran extrañas manchas en el cielo: ¿qué son?
19. En ninguna de las fotografías de las misiones Apolo aparecen estrellas, ya que una simulación de este tipo habría sido descubierta por cualquier astrónomo.
20. ¿Por qué razón no tomaron fotos del cielo? La Tierra debía de aparecer preciosa desde la Luna.

21. En algunas fotografías se ven extrañas siluetas en los visores de los astronautas; además, son espejos, para que no se note que son actores.
22. En una fotografía se aprecia una pisada debajo del módulo lunar del Apolo 14: eso significa que alguien anduvo por allí antes y que se trata de un decorado.
23. En una fotografía aparece una "C" en una roca, lo que prueba que es parte del decorado.
24. Algunas fotografías muestran el mismo fondo pero con el módulo lunar en tamaños muy distintos: esto significa que la NASA reutilizó los decorados.
25. La NASA sólo ha distribuido 20 fotografías una y otra vez.
26. ¿Por qué no hay fotografías de telescopios que muestren el lugar del alunizaje con los restos de las misiones Apolo?
27. En una fotografía del Rover de la misión Apolo 16 se ve que las ruedas han dado un giro brusco, lo cual significa que alguien lo transportó y colocó allí.
28. Hay fotografías secretas que muestran a los astronautas en la Tierra.
29. En las primeras imágenes de Neil Armstrong sobre la Luna se le ve descendiendo por las escaleras: ¿quién las grabó? Está claro que se trataba de un plato de grabación y que allí había alguien con una cámara.
30. Las imágenes de televisión que retransmitieron el alunizaje del Apolo 11 son de muy mala calidad para ocultar los posibles errores.
31. Las imágenes de los vídeos parecen haber sido grabadas en la Tierra y ralentizadas a la mitad de tiempo para imitar la gravedad lunar.
32. La NASA ha perdido los vídeos de las misiones Apolo: demasiado misterioso.
33. Las computadoras de los años 60 y 70 eran demasiado arcaicas, tenían menos memoria que una calculadora programable actual.
34. El Rover era demasiado grande para ser transportado en el módulo lunar.
35. ¿Cómo puede sobrevivir un ser humano a las altas temperaturas a las que se expone en la superficie lunar?
36. Las misiones Apolo tenían que atravesar los cinturones de Van Allen, una zona de radiación que habría matado a cualquier ser vivo.
37. La propia NASA sostiene que una gran erupción solar es un peligro para los astronautas que puedan viajar a Marte: ¿por qué no afectó a los que fueron a la Luna ?
38. La NASA puso en cuarentena a los astronautas tras el supuesto viaje a la Luna para lavarles el cerebro: ¿por qué, si no, una cuarentena tan larga?
39. Michael Collins se afeita en el espacio y llega a la Tierra con bigote.
40. La astrónoma Maria Blyzinsky, del Real Observatorio de Greenwich, afirma que en la Luna no hay atmósfera y, por tanto, las estrellas deberían ser mucho más visibles que en la Tierra, lo cual, sin embargo, no se aprecia en las fotografías.
41. Hay un vídeo secreto de la NASA que circula por Internet en el que se ve cómo

se cae un foco del atrezzo, demostrando así que todo es un montaje.

42. El documental Operación Luna desenmascara todo el engaño.
43. ¿Por qué sólo se ha ido una vez a la Luna ?
44. Los astronautas del Apolo 11 admitieron en una entrevista no haber visto estrellas en el cielo.
45. Muchos astronautas han muerto misteriosamente; los tripulantes del Apolo 1 fueron asesinados.
46. Los astronautas que han ido a la Luna no conceden entrevistas ni aparecen en actos públicos.
47. Algunos investigadores afirman que el hombre nunca ha ido a la Luna.
48. Los vídeos de la Luna se parecen misteriosamente a la película de ciencia ficción Capricornio Uno.
49. Los rusos estaban ganando la carrera espacial; el orgullo americano no lo podía permitir y se falsearon los viajes.
50. La opinión pública estaba alterada con la guerra de Vietnam, por lo que las misiones Apolo venían al pelo para acallar las voces de descontento.

# 50 hipótesis refutadas

*La Fox debería seguir haciendo fábulas. ¡Soy un gran seguidor de Los Simpson!*

Marc Norman, geólogo lunar, en referencia al documental «La teoría de la conspiración: ¿nos posamos realmente en la Luna?»

# Un poco de física, por favor

Buena cantidad de hipótesis en las que se apoyan los seguidores de la conspiración lunar pueden ser refutadas sencillamente echando mano de conocimientos básicos de física aprendidos en Secundaria o en un Museo de la Ciencia. Pero para ello es fundamental dedicar unos minutos, usar la cabeza, pensar con cautela, tener en cuenta todos los elementos que entran en juego y, después de todo eso, buscar explicaciones racionales. Aunque la física estará presente en otros apartados, es en éste en el que deja tras de sí una huella más marcada. Para entender por qué algunas fotos no son fraudulentas, a pesar de que el sentido común nos dicte lo contrario, deben dominarse conceptos como presión, peso, combustión, atmósfera y vacío. Y es que el sentido común no siempre tiene la razón, puesto que éste busca el camino más corto hacia las explicaciones causales, sean lógicas o no. El camino más corto no siempre es el correcto.

## Hipótesis 1

***Los motores del módulo lunar no expelían llamas y deberían hacerlo debido al combustible que servía para impulsarlo.***

Cierto. De la gran tobera inferior del módulo lunar no salía ninguna flagrante y vistosa llama. Ni azul ni amarilla ni naranja ni de otro color familiar. Estamos acostumbrados a que, cuando una nave espacial sale despedida hacia el espacio, se vea envuelta en una gigantesca nube de fuego y gases. Cuando hay algún combustible en acción debe haber alguna llama, ¿verdad? Pues no es así. Vayamos por partes.

En toda combustión son necesarios un combustible y un comburente, además de la energía de activación (chispa, aumento de temperatura o presión, etc.). El combustible es la sustancia que se consume para facilitar energía y el comburente es la sustancia que hace que el combustible sea consumido. Lo que vemos habitualmente son combustiones de hidrocarburos (combinaciones de carbono e

hidrógeno) en presencia de oxígeno: metano o butano que arde en el aire a partir de una chispa. Los productos de estas combustiones son agua en estado gaseoso, dióxido de carbono y grandes cantidades de energía calorífica. Sin embargo, hay combustiones lentas que no producen llamas, como es el caso de la oxidación del hierro en presencia de aire húmedo. El resultado lo ha visto alguna vez todo el mundo: se trata de la corrosión del hierro (nuestra propia respiración es también una lenta combustión). Las primeras combustiones (hidrocarburos) y las segundas (oxidación lenta) tienen un factor en común: necesitan aire. Pero, ¿en el espacio hay aire? No, por tanto no hay oxígeno, y ya no son válidos los mismos combustibles que en la Tierra. De esta forma, la empresa aeroespacial debe ingeniárselas para buscar otros combustibles que necesiten comburentes distintos del oxígeno presente en el aire. La respuesta está en las hidracinas, que son los derivados de la hidracina ( $N_2H_4$ ), un reactivo químico con cierto olor a amoníaco. En concreto, los motores del módulo lunar trabajan con monometilhidrazina ( $CH_3N_2H_3$ ), que necesita como comburente tetróxido de dinitrógeno ( $N_2O_4$ ), un poderoso oxidante muy tóxico y corrosivo. La reacción de monometilhidrazina con tetróxido de dinitrógeno no produce llama: el resultado es un gas incoloro que le da la propulsión necesaria.

Aun así nos seguirá extrañando usar una combustión sin llama para lanzar un cohete. La confusión está en pensar que la clave del lanzamiento de cohetes reside en el fuego. El fundamento del uso de combustible no está realmente en la llama que se pueda obtener, pues la llama es un producto secundario (incluso no deseado en el caso del lanzamiento de grandes cohetes). La base científica se encuentra en el empuje que ejerce la combustión sobre el objeto que se quiere lanzar. La explicación puede darse mediante la tercera ley de Newton, que también recibe el nombre de principio de acción-reacción. Dicho de manera rápida y sencilla: si un cuerpo ejerce una fuerza (acción) sobre otro cuerpo, el segundo ejercerá la misma fuerza (reacción) sobre el primero, en la misma dirección pero en sentido contrario. Si tenemos dos patinadoras sobre hielo unidas por las manos y una empuja a la otra, ¿qué pasará? Pues que no sólo la segunda se moverá, sino que la patinadora que empuja también se va hacia atrás. Algo parecido ocurre con el capitán de un barco que, para alejarse del muelle, ejerce una fuerza contra el propio muelle sobre el que está atracado su barco: el muelle está fijo en el suelo, así que será el barco el que se desplace por el agua. Y a todos nos ha pasado alguna vez que hemos empujado una mesa o un mueble por un suelo resbaladizo, y en vez de moverse el bulto somos nosotros los que nos deslizamos en sentido contrario. Es decir, necesitamos ejercer una fuerza en un sentido para que se nos responda con una fuerza en sentido contrario. Así funcionan los cohetes: se expelen grandes cantidades de gas a enormes velocidades en sentido contrario al movimiento deseado para que el cohete se mueva hacia donde queremos. ¿Para qué necesitamos entonces el fuego?



El error viene de una imagen muy concreta: los vídeos de los lanzamientos de los cohetes Saturno y Ariane o de cualquier otro vehículo. Han sido tantas veces emitidos por televisión que no podemos quitarnos de la retina el dantesco cohete lanzado hacia el espacio dentro de una inmensa mole de fuego y humo. Luego ves los vídeos de las misiones Apolo (cuando sube el módulo de ascenso) y no parece que se ejerza la misma fuerza. Y no se ejerce. La gravedad en la Luna es seis veces inferior a la de la Tierra (un dato que repetiremos en este libro hasta la saciedad). En segundo lugar, el peso del módulo lunar es de unas ocho toneladas cuando llega a la superficie (la masa del cohete Saturno V que lo lanzó al espacio en la Tierra es unas 375 veces superior). Y por último, el módulo lunar no tenía que escapar de la Luna, debía acoplarse al CSM para regresar luego a la Tierra. Pero este tema será tratado con mayor profundidad y rigor cuando respondamos a la tercera de las hipótesis.

**Desmentida:** Efectivamente, en los motores del módulo lunar no se ve llama alguna puesto que el combustible usado es hidracina.

## Hipótesis 2

*Los gases de combustión que expelía la tobera del módulo lunar eran inmensos; sin embargo, no se ve ni un solo remolino de polvo bajo él. Por tanto, las fotos fueron trucadas.*

La respuesta a este inconveniente es muy sencilla: la falta de atmósfera de la Luna. Los amantes de la conspiración lunar se caracterizan por su bajo conocimiento de física básica. Cuando no entienden algo, en vez de investigar un poco en función de la física más elemental, proponen el fraude como única explicación. No confundamos «no es posible que las fotos sean ciertas» con «no tengo ni idea de por qué ocurren así las cosas en la Luna». Es curioso que los mismos que dicen que el módulo lunar ni subía ni bajaba porque no se veían llamas (no había combustiones), alegan ahora que dicho módulo expelía grandes cantidades de gases. ¿Por qué no nos ponemos de acuerdo? Esta incongruencia prueba algo: la falta de rigor en las

investigaciones de quienes insisten en la teoría de la conspiración, que buscan argumentos de forma desesperada, y cuyos propios argumentos se contradicen entre sí.

Gracias a la refutación de la primera hipótesis conspiranoica ha quedado claro que sí existía combustión y que se arrojaban gases de combustión como producto de ella. Hasta ahí el autor de la segunda hipótesis tiene razón. También acierta en que no hubo remolino debajo de la gran tobera del módulo lunar. Pero se equivoca tras el punto y seguido, ya que las fotos no fueron un engaño.

Hagamos un experimento mental: pongamos una montañita de harina en un plato hondo y soplemos con fuerza. Seguramente te habrás imaginado a ti mismo haciéndolo con los ojos cerrados pues los cierras sin poder evitarlo: es un acto reflejo. En la Luna no haría falta cerrar los ojos —al menos si soplas de una distancia algo alejada, aunque el problema sería otro: morirías por falta de oxígeno—. La razón se debe a que en la Tierra tenemos atmósfera o, en otras palabras, aire. Al soplar a la harina lo que hacemos es, básicamente, mover el aire que está entre la harina y nuestra boca. Con ello creamos una corriente de convección en el entorno circundante de la harina. Como las partículas que componen la harina son muy pequeñas, sufrirán los efectos de esta corriente, superando incluso por unos momentos la atracción gravitatoria. Mientras el aire se calma, las partículas permanecerán flotando girando, en suspensión o dentro de nuestros ojos, si hemos tenido poca fortuna en el proceso de soplado.

Pero en la Luna las cosas funcionan de una manera distinta, lo que hace el asunto algo más interesante. Al no haber atmósfera, las únicas partículas de polvo que se moverán serán las que están inmediatamente colindantes con el chorro de los gases, y no permanecerán flotando porque no hay aire que pueda transportarlas de un lugar a otro o que pueda sustentarlas. Sí se levantó algo de polvo en el descenso del módulo lunar, por supuesto, pero no se quedó ahí formando una nube durante mucho más tiempo del que duró el propio descenso. Los pies del módulo, por tanto, no registran polvo debido a la inexistencia de estas corrientes. Las escasas fotos que muestran algo de polvo en los pies se deben a las actividades extra-vehiculares realizadas por los astronautas.

Uno de los defensores de esta hipótesis conspiranoica es David Percy, que descontextualiza continuamente textos de ingenieros para apoyar sus argumentos. En la página web Moon Base Clavius puede leerse la hipótesis de Percy:

*«Un ingeniero de Grumman que trabajó en el módulo lunar dice que era absolutamente necesario poder ver la superficie para alunizar el módulo lunar. Con remolinos de polvo volando por causa del descenso del motor no habría forma de ver el suelo durante la última fase del procedimiento crítico de alunizaje».*

Muy bonita la cita, Sr. Percy, pero, mi querido lector, ¿no echas en falta algo? La fuente. Eso es lo que se demanda en Moon Base Clavius, y con toda lógica, ¿no? El caso es que los astronautas vieron polvo y pudieron alunizar, y para ello en Moon Base Clavius nos dan referencias concretas, entre ellas una cita extraída del libro *Moon Lander: How We Developed the Lunar Module*, escrito por el ingeniero jefe T. Kelly. En él se recoge que Pete Conrad, comandante de la misión Apolo 12, apreció durante el descenso un oscurecimiento en el ambiente por el polvo. Había, por tanto, polvo, pero no se quedaba flotando en el aire, lo cual ha sido confirmado por el resto de astronautas.

**Desmentida:** No se veía polvo ni flotando ni sobre las patas porque la ausencia de atmósfera hacía imposible la creación de corrientes de aire.

## Hipótesis 3

*¿Cómo pudo volver el cohete lunar con tan poco combustible, si a la ida necesitó una cantidad tan grande?*

Ya hemos apuntado algo acerca de este asunto en el análisis de la primera hipótesis. Básicamente, el error está en tener en mente el lanzamiento del cohete Saturno desde la Tierra y no caer en la cuenta de las características que tendría el lanzamiento del módulo de ascenso desde la Luna. Tal vez lo mejor sea explicar brevemente algunos detalles sobre las fases que siguen al lanzamiento de un vehículo de las misiones Apolo.

Lo primero que hay que entender es que para elevar una carga en un campo gravitatorio es necesario ejercer una fuerza. Atendiendo a la segunda ley de Newton ( $F=m \cdot a$ ), la fuerza aplicada debe ser proporcional al campo gravitatorio del planeta sobre el que hacemos el esfuerzo y a la masa que queremos levantar. Por tanto, es lógico que en la Tierra tengamos que ejercer una fuerza muy superior a la que habría que ejercer en la Luna para elevar cualquier masa, en concreto seis veces más, pues la aceleración gravitatoria es seis veces superior en la Tierra.

Situémonos en la Tierra y veamos el lanzamiento desde el comienzo. A partir de lo dicho en el párrafo anterior es fácil entender que la masa es nuestro enemigo: cuanta más masa, más fuerza tendremos que ejercer. Por eso, el cohete Saturno estaba diseñado por fases (las partes físicas que lo constituyen y que van ensambladas) que se desechaban una vez utilizadas. En total, el lanzamiento tiene lugar mediante tres fases que estudiaremos en seguida. La altura del cohete Saturno V (con la nave espacial incluida) era de casi 111 m. La masa en el momento del lanzamiento es de 2.900 toneladas. Los astronautas volverán en una cápsula que rondará las cinco toneladas. El secreto de un despegue económico, desde el punto de vista físico, está en minimizar la masa cada vez más. Esta es la razón de la existencia de las fases: cada una tenía un cometido concreto y, cuando lo cumplían, eran desprendidas y abandonadas. Si además tenemos en cuenta que, a medida que se van agotando los combustibles, la masa disminuye, la fuerza aplicada debe ser cada vez menor. Veamos el comportamiento y la utilidad de cada una de estas fases.

La primera fase (S-IC) tenía una masa de 2.200 toneladas (casi el 76% de la masa total) y situaba el vehículo a una altura de 61 km. Este impulso se conseguía con cinco motores F-1 y un combustible denominado RP-1 (parecido al queroseno) que se consumía en presencia de oxígeno líquido. El motor F-1 fue diseñado por Rocketdyne y llegaba a alcanzar siete MN (siete millones de newton), aunque entre los cinco motores daban 33,4 MN de empuje. La primera etapa no sólo elevaba el Saturno V sino que le proporcionaba una velocidad que llegaría a los 9.000 km/h (¡dos kilómetros y medio cada segundo!). El tiempo de uso de esta fase era de 150 segundos. Una vez situado el vehículo en su lugar, el cohete dejaba caer la fase S-IC y ya sólo quedaban 700 toneladas de vehículo que había que seguir elevando.

La segunda etapa (S-II) tenía una masa aproximada de 500 toneladas y sus cinco motores J-2 (diseñados también por Rocketdyne, y que consumían hidrógeno líquido y oxígeno líquido) dotaban al vehículo de una velocidad de 2.200 km/h y lo elevaban a una altura de 190 km. Puesto que la masa es muy inferior a la que despegó, ahora el empuje desciende a cinco MN. Su actuación duraba 359 segundos, tras los cuales era desprendido. Sólo seguían adelante 200 toneladas.

La tercera fase (S-IVB), con una masa de 120 toneladas, funcionaba gracias a un motor J-2. Este motor se ponía en marcha en dos ocasiones, con un tiempo total de funcionamiento de 480 s. La primera puesta en marcha, justo después del desprendimiento de la fase S-II, situaba al vehículo en una órbita baja, a unos 165 km de altitud. Allí el vehículo entraba en órbita justo antes de ser impulsado -segundo encendido- en una órbita hacia la Luna. En realidad, lo único necesario es cambiar la órbita alrededor de la Tierra, lo cual no es difícil de entender si piensas que la propia Luna se encuentra en órbita alrededor de la Tierra. Y mucho antes que cualquier satélite de comunicaciones que hayamos colocado ahí arriba. La única diferencia es

que la órbita de la Luna es muy alta. Por eso, el empuje que proporcionaría el motor J-2 en la tercera etapa sería tan solo de 1 MN. Tras el uso de esta fase, se abandona nuevamente.

Hagamos un recuento de la masa consumida y abandonada por el camino. Habría que tener en cuenta que las fases estaban unidas por unos conectores interfases que también tenían su masa, aunque despreciable frente a la masa de las propias fases (estamos rondando todo el tiempo las centenas y decenas de toneladas, mientras que las interfases se sitúan en las unidades). 2.200 toneladas de la primera fase, 500 toneladas de la segunda fase y 120 toneladas de la tercera fase. Nos hemos dejado por el camino más de 2.800 toneladas, casi el 97% de la masa que lanzó el Saturno V, es decir, hacia la Luna viaja una masa que no llega al 4% de la que partió inicialmente. ¿Aún piensas que será necesario seguir aplicando las mismas fuerzas? La parte del vehículo que vuela hacia la Luna suele denominarse astronave o nave espacial (spacecraft); veamos de qué otras partes consta y cómo llegó hasta nuestro satélite natural.

En la zona inferior está el adaptador lunar (LA), encargado de proteger al módulo lunar (LM) durante el lanzamiento. El LM es el módulo que alunizó sobre la superficie de la Luna, ese pequeño vehículo con cuatro patas que parece un arácnido metálico. Durante el viaje, el LM debía salir de su coraza protectora y acoplarse a la parte delantera del módulo de mando y servicio (CMS), que estaba justo delante del LM pero por la parte trasera, y ambos separados. Una vez se realizaba esta operación de acoplamiento, sólo era cuestión de ir reajustando la trayectoria. La masa del conjunto era de unas 45 toneladas, pero sólo 15 correspondían al LM.

El CSM consta del módulo de servicio (SM) y del módulo de mando (CM). Puesto que a una distancia determinada en que la gravedad lunar será más fuerte que la terrestre, esta atracción ayudará a la astronave aumentando la velocidad del conjunto. Pero, lógicamente, llegará un momento en que habrá que frenar la nave: de ello se encarga el motor del SM. Una vez en órbita lunar, y tras alguna que otra vuelta, el LM se desacopla y desciende (con dos astronautas, Armstrong y Aldrin, en el caso del Apolo 11), dejando el CMS en órbita con uno de los astronautas a su mando (Michael Collins en el caso del Apolo 11).

Para regresar a la Tierra habría que recordar que el módulo lunar se divide en dos: el módulo de descenso y el módulo de ascenso. Si bien las dos partes bajan y alunizan como unidad, sólo el módulo de ascenso subirá a la órbita lunar para acoplarse con el CSM. El módulo de descenso se queda abajo y sirve de plataforma de lanzamiento, es la parte baja con las cuatro patas del LM. Pero el módulo de ascenso tiene una masa de sólo ocho toneladas, algo que se vio en la primera hipótesis, así que no insistiremos. Lógicamente, necesitaba menos empuje y, por consiguiente, mucho menos combustible. Este resultado se refuerza con el hecho de que el módulo de

ascenso no sufre rozamiento con la atmósfera; por tanto, las pérdidas energéticas son considerablemente menores.

Para la vuelta a casa, el CSM abandonaba el LM y, una vez en la atmósfera terrestre, sólo entra el módulo de mando, la pequeña cápsula cónica que se ve en las fotos flotando en las aguas oceánicas y que era transportada hacia un portaaviones.

**Desmentida:** La razón es la masa: a la ida la masa del Saturno V es de 3.000 toneladas; a la vuelta, la masa del módulo de mando no llega al 3% de ella.

## Hipótesis 4

*Si la gravedad en la Luna es menor que en la Tierra, ¿cómo es que el polvo lunar no permanecía más tiempo en el aire?*

Efectivamente, el polvo lunar caía rápidamente una vez era elevado, algo que ya se adelantó en el análisis de la segunda hipótesis. La razón es la misma que en las hipótesis anteriores: la ausencia de atmósfera. El polvo en el vacío no puede quedar suspendido, no hay ninguna fuerza que lo haga flotar. La aceleración gravitatoria es la única aceleración que sufre, así que caerá sin inconvenientes, a pesar de que la aceleración gravitatoria en la Luna sea un sexto de la existente en la Tierra.

En ausencia de atmósfera todos los cuerpos caen con la misma aceleración, algo que descubrió Galileo en el siglo XVII. Si dejas caer en la Tierra un martillo y una pluma, llegará antes el martillo, pero no por la masa sino por la forma de la pluma, que presenta una aerodinámica más proclive a ser afectada por el rozamiento con el aire. David Scott, comandante de la misión Apollo 15, se encargó de demostrar que en la Luna esto no pasaría. En la página web ALSJ puede verse el vídeo que aquí traducimos parcialmente:

167:22:06 Scott: *Bien, en mi mano izquierda tengo una pluma y en la derecha un martillo. Supongo que una de las razones por la que estamos hoy aquí es por un caballero llamado Galileo, el cual, hace mucho tiempo, hizo un importante descubrimiento acerca de los cuerpos que caen en un campo*

*gravitatorio. Y pensamos que la Luna sería el mejor lugar para confirmar sus ideas.*

167:22:28 Scott: *Ahora lo intentaremos para que lo veas. La pluma es, concretamente, una pluma de halcón para nuestro Halcón [Falcon es el nombre del módulo lunar del Apolo 15; falcon es halcón en inglés, lo hemos puesto en español para dar sentido a la frase]. Ahora soltaremos los dos a la vez, y esperamos que lleguen al suelo a la vez. [Pausa].*

[Dave sostiene la pluma y el martillo con el pulgar y el índice de sus manos izquierda y derecha, respectivamente; sus codos están elevados hacia el exterior. Suelta el martillo y la pluma simultáneamente y retira sus manos de la trayectoria. El martillo y la pluma llegan juntos al suelo y chocan contra él prácticamente a la vez.] [...]

167:22:46 Scott: *Lo que demuestra que las ideas del Sr. Galileo eran correctas.*

Cuando Galileo expuso sus ideas era consciente de que en la Tierra los cuerpos caen dentro de un fluido, la atmósfera. Su fuente de inspiración estaba en Arquímedes, que había tratado ya el problema de la hidrostática. Galileo realizó experimentos de caída dentro de algunos líquidos y, extrapolando a un fluido ideal que no ofreciese ninguna resistencia, todos los cuerpos deberían caer con la misma aceleración. Este fluido ideal es, precisamente, la ausencia de fluido, el vacío. La Luna fue, pues, un escenario maravilloso para demostrar esta concepción galileana. En realidad ya se había probado con tubos a baja presión y otros artificios, pero hacerlo en un lugar que carecía de aire de manera natural no tiene precio.

Otro de los resultados de Galileo que podían probarse en la Luna era la trayectoria que produce un objeto lanzado de manera oblicua en un campo gravitatorio. Si se lanza un cuerpo de esta forma, su movimiento puede dividirse en dos ejes: el solidario con la vertical donde afecta el campo gravitatorio y el perpendicular a éste. En el primer eje se dice que el cuerpo se somete a un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), puesto que su velocidad se ve afectada por la atracción gravitatoria (es similar a un lanzamiento vertical). En el segundo eje el cuerpo no se somete en realidad a ninguna aceleración, pues en la línea horizontal no hay nada ni nadie que ejerza fuerza. Esto significa que su velocidad es constante en este eje. Recapitulando, la velocidad se puede considerar como la composición de dos velocidades independientes: la vertical (que varía por efecto de la gravedad) y la horizontal (que no debe variar). Un movimiento que sigue estas características describe en el espacio un arco de parábola, como demostró Galileo mediante otro planteamiento. Pero en la Tierra hay un problema: la atmósfera. Esto significa que en el eje horizontal sí hay algo que hace que la velocidad no sea constante y, por tanto, la vaya frenando. De esta forma no es difícil

entender que las parábolas en la Tierra no sean perfectas, y estén amortiguadas por el rozamiento con el aire. En la Luna sí son perfectas: sólo tienes que ver algún vídeo del polvo salpicado por las ruedas del Rover. No se hizo el experimento, aunque en la misión Apolo 14 Alan Shepard golpeó unas pelotas de golf. Si no lo hubiera hecho por sorpresa, se podría haber grabado mejor o haber medido el alcance, pero así son las bromas.

**Desmentida:** El polvo lunar caía rápidamente debido a la falta de atmósfera.

## Hipótesis 5.

*Cuando el módulo lunar se posó, no produjo un cráter ni se hundió, lo cual es absurdo pues pesaba más de 15 toneladas.*

Se suele pensar que los vapores de combustión deberían haber provocado un gran cráter bajo la tobera principal, y que el peso del módulo debía haber hecho que éste se hundiese en la superficie lunar. Este es un error conceptual debido al desconocimiento de varios factores. Por si no lo sabías, los cráteres se forman debido a los impactos de meteoritos. Por tanto, no es nada absurdo que el módulo lunar no formara un cráter.

En primer lugar, debemos tener en cuenta que la superficie de la Luna no está hecha únicamente de una gran capa de polvo. La superficie lunar es muy irregular, consta de una capa de polvo heterogénea de unos pocos centímetros (hablaremos de ella en la hipótesis 7), que descansa sobre una superficie rocosa de varios metros. Pensar que el motor debía de haber creado un cráter es más descabellado que afirmar que un avión Harrier ocasiona un cráter al aterrizar en vertical sobre el portaaviones Príncipe de Asturias.

Por otra parte, no es cierto que el módulo lunar tuviese una masa de 15 toneladas en el momento del contacto con la superficie. Por un lado, perdió unas ocho toneladas de combustible durante el proceso de descenso; por otro, la gravedad en la Luna es un sexto de la gravedad en la Tierra. El módulo lunar ejercía una fuerza sobre la



superficie equivalente a unos 1.200 kg en la Tierra (300 kg por pata), la masa de un turismo. ¿A alguien se le ha hundido el suelo del garaje al aparcar el coche? ¿Alguien en su sano juicio aparca el coche a 120 km/h? El módulo lunar no impactó contra el suelo: se posó lentamente, al igual que un coche en su plaza de aparcamiento. Tal vez la fuente principal de este argumento sea Kaysing:

*«Cuando trabajé en Rocketdyne vi pruebas de motores que eran tan potentes como los motores del módulo lunar. Podían mover cantos rodados de los cañones. El motor podría haber cavado claramente un lecho en la roca de la Luna» (Base Moon Clavius).*

Como ya apunté en el capítulo 2, Kaysing no era ingeniero ni nada que se le pareciese. No era una autoridad en el tema, pero sus palabras se difundieron como la pólvora y se tomaron por ciertas. Lógicamente, no sabía de qué estaba hablando y exageraba quijotesicamente.

La imagen que nos puede llevar a confusión son las de los lanzamientos de las lanzaderas espaciales o la del propio Saturno V. En esos casos hay que levantar un peso muy superior al del módulo lunar. Mientras que una lanzadera espacial tiene un empuje de 2.300 kN, el módulo lunar tiene sólo 11 kN (funcionando al 25%) cuando está a punto de tocar la superficie. ¿Cómo se pueden comparar? La tobera del Eagle tenía 1,37 m de diámetro, como cuenta Phil Plait en *Bad Astronomy*, lo cual equivale a una superficie de 1,5 m<sup>2</sup>. El empuje del módulo se reparte en esa superficie (la presión es la fuerza por unidad de superficie): menos de 0,7 kg/cm<sup>2</sup>, muy poco. Realmente este empuje no es tan enorme como afirmaba Kaysing; equivale a levantar 700 g con un pulgar. No es demasiado cómodo pero acabo de intentarlo con un paquete de arroz y puedo hacerlo, sin ser Rambo.

Por último, es importante señalar que los gases de ignición no salían directamente hacia abajo: al no haber atmósfera se difundían rápidamente hacia los lados. Aun así, tres de las cuatro patas del módulo (la cuarta sostenía la escalerilla) iban equipadas con unos sensores de casi dos metros de largo que avisarían a los astronautas sobre el momento del contacto; así podrían apagar los motores para proteger el módulo de los gases ocasionados. Es cierto que, aunque ocurriese una difusión rápida de los gases, parte iba dirigida hacia abajo sin remedio. En este sentido se ha llegado a afirmar que el calor de los gases de combustión debería haber derretido la superficie lunar, y no se observa que esto haya ocurrido. En realidad, las fotos que muestran la parte inferior de la tobera del módulo lunar muestran un ligero cambio en la coloración del suelo, evidenciando la actividad de los gases. En la imagen AS11-40-5941 se puede ver un dibujo producido por erosión con líneas radiales.

**Desmentida:** El módulo lunar no pesaba más de 15 toneladas, y los gases de

combustión y su peso no son razón suficiente para pensar que debiera producirse un cráter, al igual que un elefante no lo produce al andar sobre la arena.

## Hipótesis 6.

*La bandera ondea y no debería hacerlo, puesto que en la Luna no hay atmósfera y, por tanto, tampoco viento.*

Quizá sea éste el argumento más extendido, más aceptado por los conspiranoicos y más fácil de echar abajo. Efectivamente, en la Luna no hay viento y la bandera no debería ondear. Aquí intentan demostrar que saben algo de física pero no lo parece pues no siguen indagando.

La bandera no debería ondear, ésa es la verdad. ¡Pero es que no ondea!: así de sencillo. Los conspiranoicos suelen enseñar una foto donde dicen que ondea la bandera, pero ¿cómo se puede ver en una foto si la bandera ondea? La NASA, consciente de que la bandera no iba a ondear en un ambiente de vacío, colocó un travesaño en la parte alta de modo que la tela no cayese. Además, usaron un tejido que pudiera moldearse para dar la impresión de que estaba ondeando: parafernalia y muestra de orgullo nacional, nada más. Ahí es nada.



Imagen 1. NASA, AS11-40-5874

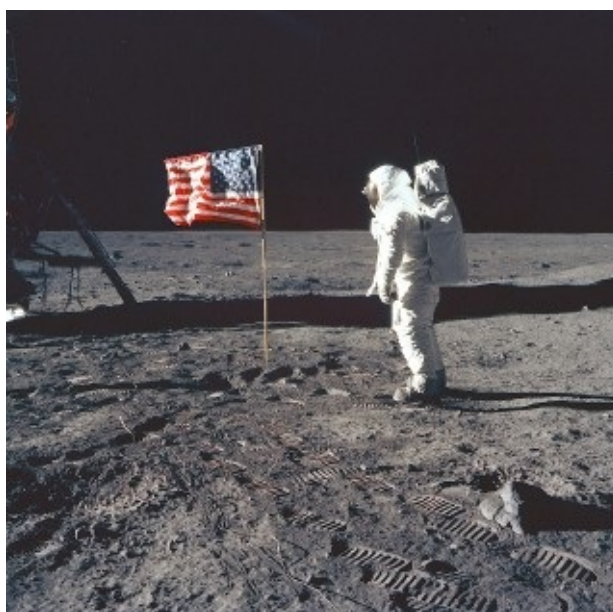


Imagen 2. NASA, AS11-40-5875

En estas dos fotografías se ve a Buzz Aldrin (del Apolo 11) frente a la bandera, saludándola a la manera militar. Entre ambas tomas hay un lapso de tiempo muy breve; si hubiera viento, la bandera debería mostrar una imagen ligeramente diferente pero, como puede apreciarse, las ondulaciones son similares. Se ve con claridad la barra perpendicular al mástil que sujeta la bandera.

Por otra parte, se ha mostrado en muchas ocasiones un vídeo en el que Neil Armstrong y Buzz Aldrin colocan la bandera. Lógicamente, al introducir el mástil en el suelo, la bandera se moverá un poco, pero no por el viento sino por el propio giro que se le da al mástil (los astronautas comunicaron la dificultad inesperada con la que se encontraron al intentar introducir la pértiga en el suelo, pues estaba más duro de lo que se pensó en un principio). En ocasiones hay quien dice que la bandera debería seguir moviéndose porque no hay aire que lo frene. Es otra idea errónea propia de

quien no quiere recuperar los conocimientos básicos de la física: el movimiento pierde fuerza debido al propio mástil. Además, si hubiera viento debería verse el polvo que se levanta bajo su efecto, hecho que no ocurre.

Por Internet corren vídeos de banderas ondeando al viento: lógicamente, son vídeos fraudulentos que no son de la NASA. De nuevo hay un argumento de peso: ¿serían tan despistados los técnicos de la NASA como para no reparar en el detalle de la bandera? Además, los partícipes de la conspiración lunar se contradicen: si se rodó en un plato de rodaje, ¿cómo podría haber una corriente de aire en un lugar cerrado? Y de haber ocurrido, ¿por qué la NASA no grabó más tomas hasta lograr la adecuada? ¿Tal vez en diez años que duraron las misiones Apolo no tuvieron tiempo de repetir esa toma? ¡Qué torpes!



Imagen 3. Detalle de la imagen 1



Imagen 4. Banderas ondeando en la alhambra

La imagen 3 muestra un detalle de la imagen 1, y en ella puede apreciarse que las arrugas coinciden con las de la foto anterior, vistas desde otro ángulo. En la imagen 4 puede verse un conjunto de banderas ondeando por efecto del viento en la Alhambra de Granada. Es evidente que las banderas no ondean como en la imagen 3, además de no necesitar el travesaño superior.

**Desmentida:** La bandera no ondea: estaba diseñada para que lo pareciera. En los vídeos se mueve porque son los astronautas quienes le proporcionan movimiento.

## Hipótesis 7.

*La impresión de las huellas de los astronautas es perfecta, a pesar de tratarse de una superficie seca.*

Para solventar esta dificultad, no tenemos más remedio que hablar sobre las características del polvo lunar. Este polvo recibe el nombre de regolito lunar y es una mezcla de varios minerales.



Imagen 5. NASA, AS-11-40-5877

La famosa huella de la fotografía no es de Neil Armstrong, ni se hizo justo al descender por la escalerilla, sino de Buzz Aldrin. Fotografiar esta huella estaba dentro de las tareas asignadas a Aldrin en la "lista de chequeo" que tenía cosida a su

traje espacial. La secuencia está recogida en vídeo. La fotografía anterior a ésta muestra el suelo sin huella.

Cuatro minerales (plagioclasa feldespato, piroxeno, olivino e ilmenita) representan el 98% o 99% de la superficie lunar. El resto son, en su mayoría, feldespato de potasio y óxidos. Uno de los minerales que componen el regolito lunar, y que nombraremos a título de curiosidad, es la armalcolita. Recibe el nombre en homenaje a los tres primeros hombres que llegaron a la Luna (no que la pisaron, porque el pobre de Michael Collins se quedó castigado orbitando la Luna en el CSM Columbia), a saber: Neil ARMstrong, Edwin ALdrin y Michael COLLins.

La idea común es que la superficie lunar está cubierta por un finísimo polvo gris. En realidad sería más correcto hablar, como he apuntado más arriba, de regolito en lugar de polvo. El regolito es una capa continua de materiales fragmentados producida por el impacto de micrometeoritos durante millones de años y que se halla presente en asteroides, satélites y planetas con una atmósfera muy tenue o con ausencia total de ella. En la Luna, que es nuestro caso, los fragmentos pueden variar desde rocas hasta finísimas partículas que serían arrastradas por el viento si estuviesen en la Tierra. En la Luna, al no haber agentes atmosféricos, el regolito ha permanecido tal cual durante miles de millones de años sin sufrir ninguna alteración debida a la erosión y el transporte. Este hecho ha sido constatado por cientos de geólogos que han estudiado los materiales traídos desde la Luna.

Los granos que componen ese polvo son de distintos tamaños y esto —unido a la débil atracción gravitatoria— explica la cohesión entre sus componentes ante una huella. Jamie y Adam reconstruyen el regolito lunar en un capítulo de *Cazadores de mitos* («NASA Moon Landing», agosto de 2008) y demuestran que puede formarse una huella a pesar de que el regolito esté seco.

Algunos astronautas han manifestado que el polvo lunar huele a pólvora quemada. Hay que tener en cuenta que los astronautas estaban muy familiarizados con el uso de la pólvora, así que sabían de lo que hablaban; no hacían afirmaciones gratuitas. Lógicamente, no sacaron la cabeza del traje para acercarse al suelo (pues les habría costado la vida); el regolito es muy pegajoso y se lo llevaban adherido a los trajes. Una de las explicaciones que se ha dado a este olor es que el contacto del polvo con la humedad del ambiente del LM podría haber dado lugar a una oxidación, que no es más que una lenta combustión, como dije anteriormente.



Imagen 6. NASA, AS17-134-20522. Eugene Cernan posa tras el tercer paseo lunar de la misión Apolo 17. Puede apreciarse claramente el polvo lunar adherido a su cara y su ropa.

**Desmentida:** Las huellas quedaron impresas en el suelo debido a las características físico-químicas del regolito lunar.

## Hipótesis 8.

*¿Cómo es que no explotaron los neumáticos del Rover en el vacío de la Luna ?*

La NASA reparó, por supuesto, en este posible inconveniente, que podía traer graves problemas. Entender por qué es un problema no demasiado difícil. Supón que tienes en la mano un paquete de patatas o una botella que ha sido cerrada a baja altitud, a nivel del mar, por ejemplo. Si alguna vez has subido a lo alto de un puerto de montaña, a alguna zona de esquí o un lugar parecido, habrás notado dos efectos relacionados: la bolsa de patatas se hincha y la botella de agua parece estar más dura, es decir, cuesta más apretarla. Al abrir ambos artículos se escucha un pssii... La razón es que la presión disminuye con la altitud, puesto que en las zonas elevadas la columna de aire que tenemos sobre nuestras cabezas es menor y ejerce, por tanto,

menos presión sobre nosotros y nuestro entorno. Como la botella de agua y el paquete de patatas fueron cerrados a una altitud menor, la presión que sufren sus paredes por dentro es la que soportaba el paquete o botella cuando se cerró. Esto significa que la presión hacia fuera será mayor que hacia dentro cuando estemos arriba, dando como resultado la hinchazón de la que hablamos. No es difícil imaginar que si lo hacemos al revés (cerramos la botella arriba y bajamos a nivel del mar con la botella cerrada), la botella de agua se constreñirá (igual que pasa cuando la metes en el frigorífico medio llena y baja la presión dentro, pero en este caso por la temperatura).

Obviamente, en el caso del Rover la situación es crítica: fuera no es que haya disminuido la presión, es que hay vacío. Esto significa que los neumáticos podrían reventar ocasionando serios problemas al módulo lunar. Para solucionar éste y otros problemas, las ruedas fueron construidas mediante un diseño especial; no se trataba de un turismo de fin de semana, ni tenía ruedas de bicicleta o la goma de un flotador de juguete. Cada rueda tenía un eje de aluminio enrollado de 81,8 cm de diámetro. El neumático, de 23 cm de ancho, estaba hecho de zinc y recubierto de capas de acero. Como diría Rafa Nadal, era «un pedazo pepino». En la hipótesis 34 volveremos a tratar de un asunto relacionado con el Rover.

**Desmentida:** Las ruedas del Rover no eran neumáticos convencionales con aire dentro, y estaban contruidos de una forma especial para evitar una explosión no deseada.



## Sombras misteriosas

El mundo de las sombras es algo que siempre ha engatusado a la enorme banda de magufos y buscadores de rarezas a lo largo de la historia. Nuestra inclinación por ver formas conocidas en cualquier tipo de siluetas es algo extensible a todas las culturas. ¿Quién no ha fantaseado formas en las nubes del cielo? Las fotografías lunares están llenas de sombras que nos parecen extrañas, aunque tienen una explicación lógica. Pero cuando esta explicación se escapa por algún recoveco de la mente, aparecen las teorías conspiranoicas a granel.

Veremos aquí los principales argumentos usados en torno al asunto de las sombras. Al final de esta sección espero que quede dibujada en tu rostro una mueca de conmiseración, una sonrisa entre burlona y tierna por la inocencia que revelan quienes ensalzan el misterio y la conspiración. ¿No sientes ternura por los niños pequeños? Así se comportan los conspiranoicos cuando, tras refutar estas fotografías, siguen insistiendo en que son parte de un fraude astronómico.

### Hipótesis 9.

*Según la NASA, la extraña silueta que aparece en una foto tomada desde el módulo lunar (imagen 7), a 95 km de la superficie de la Luna, era la sombra del módulo. Pero cuando un avión de gran tamaño vuela a baja altura sobre la Tierra no proyecta sombras tan enormes y definidas.*



Imagen 7.

Es una gran verdad que los aviones no proyectan sombras gigantescas cuando vuelan a esa altitud. Bueno, en realidad no vuelan a esa altitud, aunque sí entre 2 y 11 km aproximadamente, y no proyectan sombra alguna a esas alturas.

Por otra parte, la NASA no ha comunicado nunca que se trate de una sombra: esto es un bulo que se transmite de boca en boca sin confirmar las fuentes (no entiendo de dónde se han sacado esa idea). De hecho, ¡no se trata de una sombra! Los defensores del fraude manipulan las fotografías para que pierdan calidad y poder justificar así sus extravagantes afirmaciones. En la siguiente imagen (imagen 8) ofrezco la fotografía real, que pertenece al descenso de la misión Apolo 11, extraída de la página web ALSJ.



Imagen 8. NASA, AS11-37-5437HR

Lo que parece una sombra es en realidad una de las pequeñas toberas de los motores RCS [Reaction Control System). Como puede leerse en la página de la NASA, en ningún momento se menciona que sea una sombra. De hecho, la imagen 7

aparece en el capítulo 11 del libro *Apollo Expeditions to the Moon*, editado por Edgar Cortright y disponible en la página web NASA History División. En el pie de foto puede leerse: "La gran silueta irregular a la izquierda no es una sombra, sino un propulsor del LM desenfocado". Es falso, por tanto, que la NASA admita que se trate de una sombra. Bastan unos conocimientos básicos de fotografía para saber que, al enfocar puntos muy alejados, lo que está más cerca sale desenfocado. Por contra, si se pretende enfocar elementos cercanos, es el fondo el que quedará emborronado. Yo mismo tengo imágenes de este tipo en mi disco duro, y no las he falseado. La imagen 9 es una fotografía en la que puede verse bien enfocada una de las boquillas de los motores RCS. Lo que se ve al fondo es la Tierra.

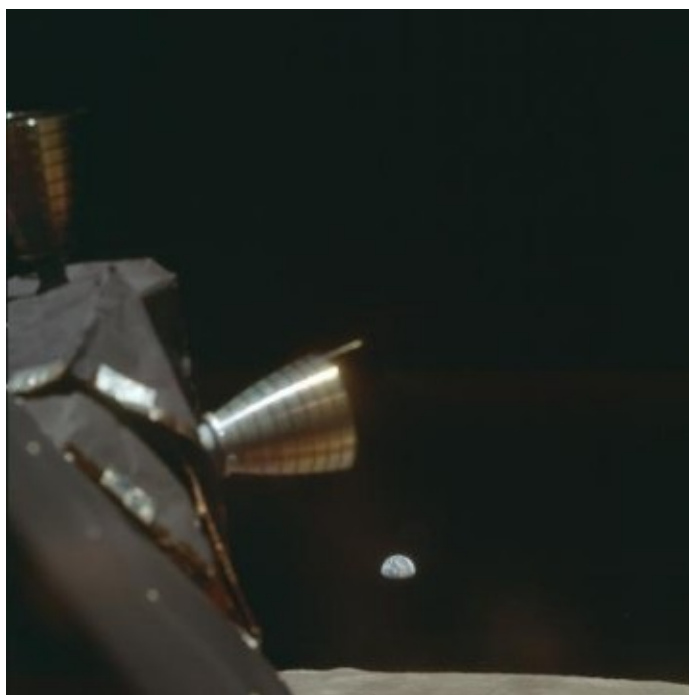


Imagen 9. NASA, AS11-37-5442

Los motores RCS se encargaban de dar estabilidad al módulo lunar en el momento del descenso y ascenso. El módulo lunar tenía cuatro motores, cada uno con cuatro boquillas. Estos pequeños motores funcionaban también con hidracina (véase la hipótesis 1); el fundamento físico es el mismo, la tercera ley de Newton. Para dar estabilidad al descenso y ascenso se accionaban en uno u otro sentido, haciendo continuamente pequeños reajustes y correcciones. Estaban situados en los cuatro vértices de un cuadrado imaginario, en la parte superior del módulo lunar.

Volvamos a la imagen 8. En ella puede observarse un cráter grande, abajo a la derecha, cuyo nombre es Maskelyne. Tiene un diámetro de 24 km y era un punto de referencia clave para lograr el alunizaje adecuado. Si queremos encontrar aproximadamente el lugar donde se posó el Apolo 11, basta unir el centro de este cráter con el del siguiente (Maskelyne B, de 9 km de diámetro) y continuar la línea hasta justo antes de encontrar la sombra. Ahí dejó sus garras el Eagle. Entre este

punto y el cráter Maskelyne hay 210 km, lo cual significa que, si la silueta fuera realmente una sombra, tendría un tamaño realmente desproporcionado. ¿De verdad piensan los partidarios de la conspiración lunar que los técnicos de la NASA iban a ser tan tontos como para no caer en este detalle? Como comprenderás, en estas fotografías era interesante enfocar el suelo lunar, no el RCS.

**Desmentida:** No se trata de ninguna sombra: es el perfil desenfocado de una de las boquillas de un motor RCS.

## Hipótesis 10.

*Algunas sombras que deberían ser paralelas forman cierto ángulo, lo cual indica que había más de un foco de luz. Consecuencia: todo fue rodado en un estudio.*

Este hecho al que aluden los defensores de la conspiración es real. El único foco de luz es el Sol y, por tanto, las sombras deben ser paralelas. Pero en algunas fotos es evidente que no lo son y forman cierto ángulo.



En la fotografía de arriba se observa con dificultad (casi en el centro, a la derecha de la cruz central) a Alan Bartlett Shepard, comandante de la misión Apolo 14, y a la derecha el módulo lunar Antares. Puede apreciarse que la sombra del módulo y de las rocas que están en el primer plano divergen formando determinado ángulo. Esto se debe a dos aspectos de naturaleza distinta.

En primer lugar, existe el hecho de que, al pasar una imagen tridimensional a una fotografía (dos dimensiones), las paralelas se convierten en líneas divergentes que se dirigen al punto de fuga: una cuestión de perspectiva. Un ejemplo lo tenemos en la foto de un camino recto: los lados del camino parecen unirse en el infinito. Sólo tienes que salir a la calle con la cámara y comprobarlo.

Y en segundo lugar, el suelo lunar era bastante irregular. Esto hace que los objetos no arrojen sombras paralelas, dependerán de dónde proyecten la sombra y del tipo de objeto que la proyecte. Hay cientos de fotos que sufren este efecto, aunque suelen tomarse las de peor calidad para dar más credibilidad al engaño.

**Desmentida:** Las sombras no aparecen como paralelas por el efecto de perspectiva y por la irregularidad del terreno.

## Hipótesis 11.

*Hay una imagen de la misión Apolo 16 que muestra a dos astronautas cuyas sombras forman 90 grados.*



Imagen 11. NASA, A16-1240222 (detalle de panorámica)

La foto parece bastante misteriosa, realmente la divergencia de las sombras es demasiado exagerada para ser explicada mediante los efectos de perspectiva o la irregularidad del terreno, como en el caso anterior. ¿Abandonamos? ¿Es todo un fraude? No, todo tiene su explicación, no nos vamos a achantar por una foto aparentemente sospechosa.

Como bien puede leerse en el pie de foto, se trata sólo de un "detalle" de una imagen mucho más grande. Los astronautas debían hacer fotografías panorámicas de 360° en determinados lugares: se situaban en un punto fijo e iban tomando fotografías a su alrededor. Esta imagen es parte de una de esas magníficas composiciones de varias fotografías, en concreto las que van de AS16-114-18415 a 18432. Mientras John Young tomaba las fotografías, Charles (Charli) Duke se movía y por ello sale dos veces en la composición: es decir, no son dos astronautas ¡sino el mismo astronauta en dos posiciones distintas! Para entender por qué las sombras son perpendiculares hay que fijarse en que las composiciones se hacen en línea recta: es decir, los extremos izquierdo y derecho coinciden. La separación entre las dos apariciones de Duke es de unos 90°, como puede observarse en la imagen siguiente.



Imagen 12. La graduación es cortesía de Alberto Matallanos (véase "Para leer más").

La composición fue realizada por Mike Constantine y existe otra versión, de Dave Byrne, en la que Duke aparece sólo una vez. Puede parecer extraño pero hay que tener en cuenta que Young realizó más de una docena de fotografías. Empezó por el Flag Cráter (izquierda), continuó por el Plum Cráter y luego se encontró con Duke



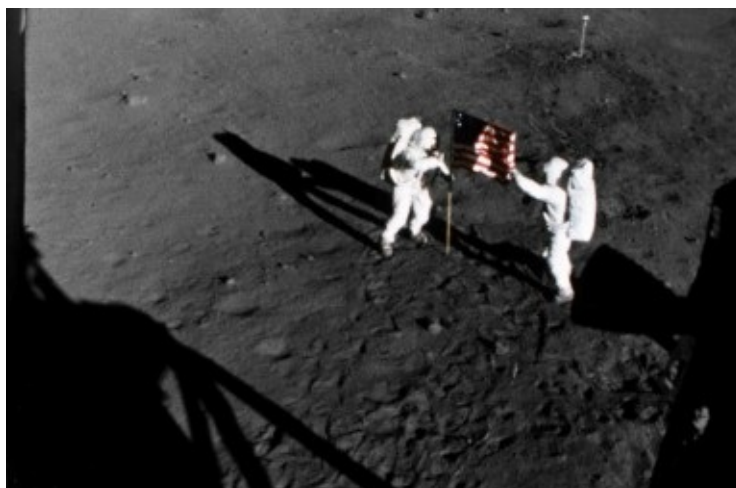
una vez (AS16-114-18423 y 18424). Cuando realizó la AS16-114-18426, Duke no estaba en el encuadre, pero apareció justo cuando Young hacía la AS16-114-18427 (se aprecia perfectamente que aparece de pronto, puesto que la posición de los pies y el polvo levantado indican que ha llegado con un pequeño salto). Estas dos últimas fotografías delimitan la diferencia entre las dos composiciones: en la de Constantine aparece Duke dos veces porque usa la AS16-114-18427; en la de Byrne aparece una sola vez porque usa la AS16-114-18426.

También se ha llegado a afirmar que hay fotografías en las que se demuestra claramente que todo se grabó en un estudio porque hay dos focos de luz. Pues bien, se debe al mismo motivo: son fotografías panorámicas en las que el Sol aparece en la parte que no está unida, es decir, a izquierda y derecha. Si observas detenidamente la imagen 12 puedes ver el efecto, puesto que en las marcas de 0° y 360° la claridad es marcadamente mayor que en el resto de la composición.

**Desmentida:** Las sombras parecen perpendiculares porque se trata de una composición de fotografías. Los dos astronautas son en realidad el mismo, fotografiado en lugares y momentos distintos.

## Hipótesis 12.

*Algunas sombras son más largas de lo esperable.*



Insistiendo en lo mismo, los amantes de la conspiración sacan del baúl la fotografía de arriba, perteneciente a la misión Apolo 11, una fotografía que se ha reproducido hasta la saciedad como supuesta muestra del engaño. En ella, Neil Armstrong (a la izquierda) sujeta la pértiga de la bandera mientras Buzz Aldrin (a la derecha) la despliega. La sombra de Aldrin es claramente más alargada. ¿Significa esto que había más de un foco de luz? No, ya que si lo hubiese tendríamos dos sombras. La explicación pasa también por el desnivel del terreno que pisan los astronautas, aunque en este caso hay algo básico que olvidan los conspiranoicos: Armstrong tiene las rodillas flexionadas y Aldrin está estirado. En el siguiente esquema puede apreciarse este efecto con claridad:

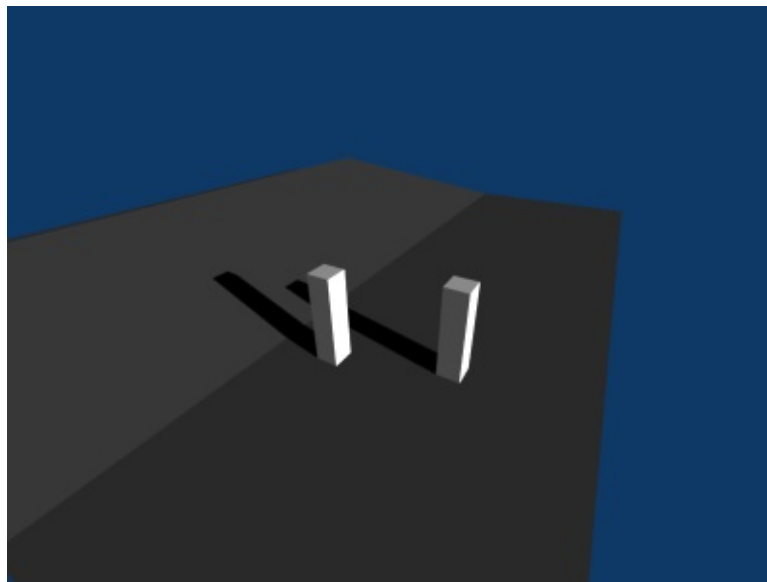


Imagen 14. Fuente: Hernán Toro, La página racionalista.

**Desmentida:** La longitud de las sombras depende de la altura de los astronautas y de la irregularidad del terreno.

## Hipótesis 13.



***Los astronautas y algunos objetos aparecen misteriosamente alumbrados en mitad de las sombras.***

Muchas son las fotos a las que se asigna esta supuesta irregularidad. En su mayoría se observan con cierta nitidez detalles en las zonas de sombra, de espaldas al Sol. Una de las fotografías más famosas es la del descenso de Buzz Aldrin por la escalera del LM, apenas un minuto antes de pisar por primera vez el suelo lunar. La fotografía la hizo Neil Armstrong, que había salido antes que Buzz.

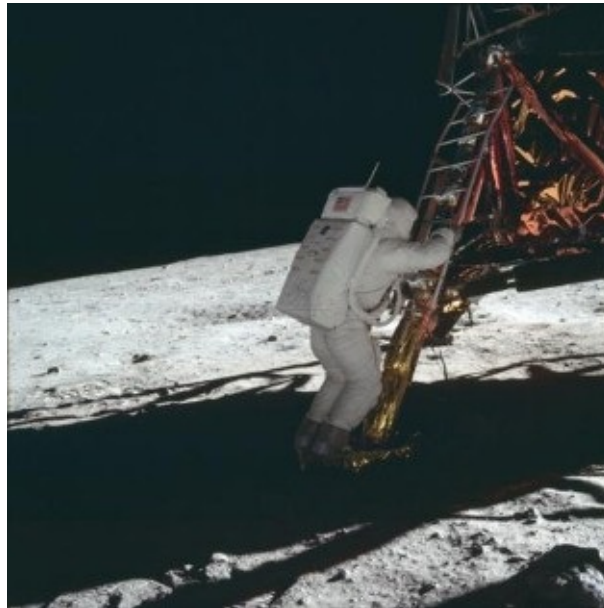


Imagen 15. NASA, AS11-40-5869

Pero «¿cómo puede verse nada en las sombras?», dicen los conspiranoicos. Aunque la pregunta es bastante absurda, responderemos con gusto usando una magnitud física denominada albedo. Es el porcentaje de radiación que refleja un cuerpo respecto a la radiación incidente. Un cuerpo que refleje toda la luz incidente tendrá un albedo del 100%, y uno que no refleje nada tendrá un 0%.

Ninguno de los dos cuerpos existe: son casos extremos ideales. De hecho, todos los cuerpos reflejan la luz, ése es el fundamento de la visión: si no reflejaran la luz, no podríamos verlos. Así de sencillo. El propio regolito lunar refleja la radiación proveniente del Sol en todas direcciones, y entre ellas está todo aquello que se encuentre bajo las sombras. Nosotros desde la Tierra vemos la Luna precisamente gracias al albedo: refleja la luz solar y así llega a nuestra retina.

Aún hay algo más. La propia Tierra tiene algo que ver: refleja la luz solar y este reflejo llega a la Luna. La prueba más evidente es la conocida luz cenicienta. Se trata de la iluminación que experimenta la parte oscura de la Luna creciente o menguante.



Imagen 16. Luz cenicienta en cuarto menguante. Lo más curioso de esta fotografía es que puede usarse la propia Luna para desmentir un argumento de la conspiración lunar. Fuente: Paco Bellido.

En realidad, las reflexiones recíprocas son múltiples: la Tierra refleja la luz solar, llega a la Luna, la Luna refleja esta luz, llega a la Tierra, etc. Exactamente igual ocurre con el astronauta de la foto: 1) el regolito lunar refleja la luz solar; 2) el astronauta intercepta la luz solar reflejada; 3) el astronauta refleja la luz; y 4) esta luz reflejada por el astronauta impresiona nuestros ojos. Y a esto hay que sumar algo importante: los trajes de los astronautas fueron diseñados para poder reflejar una gran cantidad de luz.

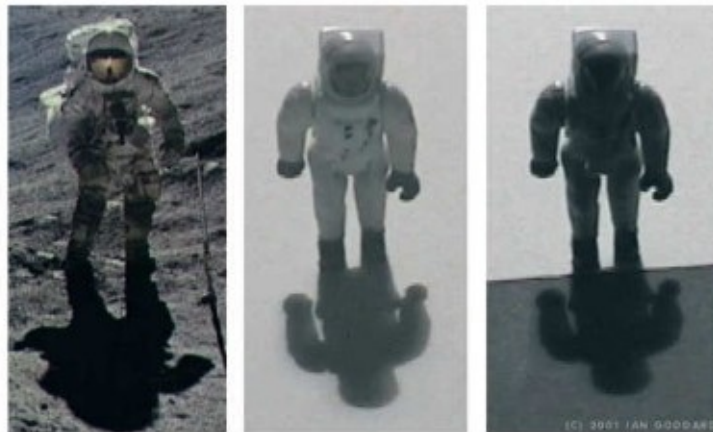


Imagen 17. En esta imagen se muestra cómo un astronauta de juguete es iluminado por la reflexión que produce un fondo blanco (imagen central) y por un fondo oscuro (imagen de la derecha). Algo que ocurre en la Luna, en la Tierra y allá donde haya un mínimo de luz. Fuente: web de Goddard's Journal.

**Desmentida:** Los astronautas y algunos detalles podían verse en las sombras debido a las reflexiones que experimenta la luz en el regolito lunar y en otros objetos.

## Hipótesis 14.

*Hay una fotografía en la que un astronauta no tiene sombra: es como si se hubiese pegado su foto sobre un fondo fijo.*

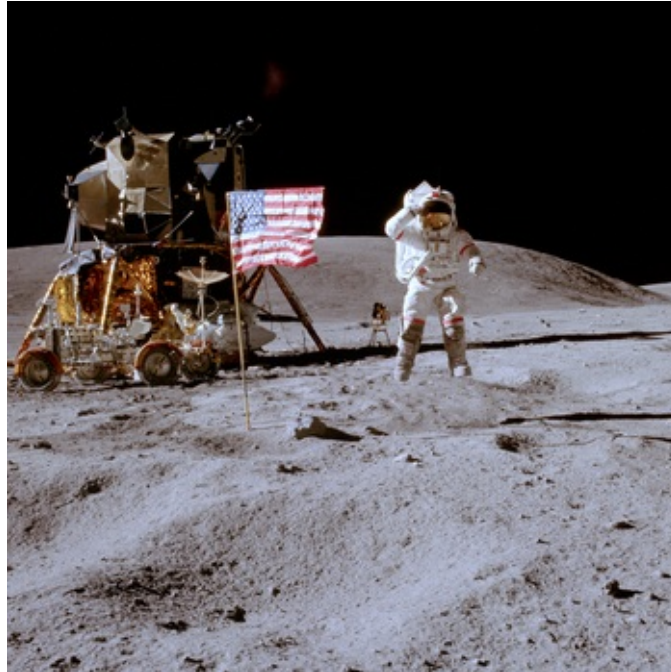


Imagen 18. NASA, AS16-113-18339

Este asunto es tan banal que da hasta apuro hablar de él. La fotografía pertenece a la misión Apolo 16 y está hecha por Charles Moss Duke. En ella aparece John Watts Young, comandante de la misión, saltando y con la mano derecha en la frente; la sombra está a la derecha, supongo que puedes verla. Young saludaba a la bandera a la par que posaba para una foto, como si fuera un turista de fin de semana. Ni que decir tiene que es imposible que la sombra salga del pie de Young: eso sí que sería un misterio.

Detrás de Young se observa la cámara de televisión situada en el Rover, a la vez que Duke hacía la foto, esta cámara estaba grabando la escena, como puede verse en ALSJ y te aconsejo que lo hagas. Precisamente este vídeo sirve para demostrar que Young estaba saltando: en realidad da dos saltos, el primero dura 1,45 segundos, y el segundo 1,30. Gracias a la ecuación de movimiento de Galileo para la posición, es fácil calcular las alturas respectivas: 42 y 34 cm. Si el salto hubiese sido en la Tierra, y con esa misma duración, habría llegado a casi 65 cm: todo un campeón de salto de altura. Un argumento repetido es que las imágenes podrían haber sido ralentizadas (asunto que será revisado y completado en la hipótesis 31). Pero esta ralentización no tiene sentido, puesto que Young mueve con rapidez la mano derecha para llevársela a la frente; si se acelerase para ver el efecto en la Tierra, tendría un brazo supersónico.

**Desmentida:** El astronauta es John Young, comandante del Apolo 16, saltando y saludando a la bandera: por eso no aparece la sombra justo en su pie y parece que está flotando en el aire.

# Fotografías

Los materiales más usados por los teóricos de la conspiración han sido, sin duda alguna, las fotografías. En ocasiones apelan a ciertas irregularidades encontradas en ellas. En estos casos, en vez de reconocer que no entienden por qué aparecen las cosas como aparecen, dicen que es imposible lo que ven sus ojos y que todo es un montaje. La humildad del ser humano empieza por reconocer las limitaciones que uno mismo tiene, y así es como trabaja la ciencia. Cuando algo no funciona como se espera que lo haga, se investiga para saber a qué se debe, en lugar de acudir a misterios y extravagancias como motivos causantes del fenómeno en cuestión.

En otras ocasiones, los conspiranoicos muestran imágenes falsas o manipuladas diciendo que son fotos secretas de la NASA, una soberana simpleza carente de todo rigor. Las personas de este tipo que se llaman a sí mismos investigadores deberían aprender primero que en todo estudio serio es imprescindible ofrecer las fuentes: las fotografías secretas adolecen siempre de una ausencia total de referencias. La trampa se advierte rápidamente.

## Hipótesis 15.

*Las fotos son de gran calidad, propias de un profesional y no de un astronauta con una cámara colgada al cuello.*

La misión Apolo 11, por ejemplo, llevaba consigo tres cámaras Hasselblad 500EL. Una de ellas permanecía en el módulo de mando y dos descendían con el módulo lunar. La cámara usada en la superficie de la Luna es la Hasselblad 500EL Data Camera, una 500EL con algunas modificaciones específicas. El uso de estas cámaras se convirtió en un hábito para todos los astronautas de las misiones Apolo. A pesar de no poder mirar por el objetivo, sabían qué estaban enfocando. Todas las cámaras fueron abandonadas en la Luna una vez terminada cada misión junto con otros objetos, como los Rover o instrumentos de mediciones científicas. Cuando

vemos las magníficas fotos que nos enseñan como símbolo de la conquista lunar nos sorprende, efectivamente, la gran calidad de ellas. Para salir de nuestro asombro, sólo hay que dedicar unos minutos a visitar las páginas de la NASA.

Lo primero que hay que destacar es que no es cierto que todas las fotografías sean de calidad sublime. Se hicieron bastantes fotos muy buenas y otras tantas con errores de todo tipo. De las misiones Apolo se conservan unas 20.000 fotografías, muchas de las cuales no han sido divulgadas precisamente por su baja calidad. No es muy difícil entender que interesa enseñar fotografías en las que se aprecien detalles y se vean cosas: no fotografías movidas, borrosas o con manchas surrealistas. Esto no es ocultar nada, puesto que las fotografías están archivadas y pueden ser consultadas por investigadores y científicos. Por tanto, la mayoría de las fotografías difundidas son de gran calidad, aunque algunas tengan errores de algún tipo.

Las fotos podían resultar fallidas por diversos motivos: sobreexposición, ángulo incorrecto, mal enfoque, exposición accidental, escasa nitidez, encuadre inadecuado, etc. Pero incluso teniendo en cuenta estas razones, podemos seguir pensando que las fotografías que salieron bien eran dignas de un fotógrafo profesional. Nos sorprende más aún si consideramos que los astronautas llevaban las cámaras al cuello.

En segundo lugar, y en respuesta a los fallos señalados en el párrafo anterior, hay que destacar que los astronautas fueron adiestrados concienzudamente en el manejo de las cámaras. No les dieron las cámaras como a un niño que acaba de hacer la comunión: dedicaron horas y horas de entrenamiento en todo tipo de terrenos y escenarios. Para hacer esta afirmación me baso en varias pruebas documentales. Por un lado, tenemos la amplia base de datos fotográfica de ALSJ y, por otro, varios documentos científicos y tecnológicos que tratan de las cámaras utilizadas y de las sesiones de entrenamiento generales. Sirva a modo de ejemplo *Photography Equipment and Techniques: A Survey of NASA Developments* (NASA SP-5099), de Albert J. Derr, y *Apollo 11 Crew Training Summaries*, ambos en ALSJ.

Revisando el archivo gráfico de ALSJ, se pueden ver rápidamente algunos ejemplos de estos entrenamientos a los que estoy haciendo alusión. Durante el mes de abril de 1969, Armstrong y Aldrin realizaron sesiones de adiestramiento con los trajes espaciales y las cámaras situadas tal como lo estarían en la Luna (véase, como ejemplo, AP11-S69-31056 y AP11-S69-31106). Era habitual realizar entrenamientos no sólo en las instalaciones de la NASA, y se escogían escenarios naturales con terrenos rocosos y arenosos. Por ejemplo, el 24 de febrero de 1969 el equipo del Apolo 11 fue a Sierra Blanca, al oeste de Texas, para realizar un entrenamiento geológico. En estos adiestramientos recogían básicamente rocas y perforaban superficies. Aquí ponían a prueba sus habilidades con el martillo, el recogedor de muestras y, por supuesto, la cámara de fotos. Estos escenarios al aire libre eran ideales para poner en práctica algo de lo que se habló en el apartado de las sombras:

la toma de fotografías para la confección de panorámicas. De hecho, en la imagen AP11-S69-25203 se ve a Aldrin, también en febrero de 1969, realizando una secuencia panorámica. Pero se necesitaba otro tipo de ambiente de trabajo: uno que simulase la gravedad lunar. Para ello usaron aviones con trayectorias parabólicas de 30 segundos (una imagen de Aldrin en estas sesiones es AP11-KSC-69PC-362).

Te dejo la tarea de seguir indagando para descubrir que no sólo se tomaron fotografías de los entrenamientos en la misión Apolo 11, sino también en el resto de las misiones (por ejemplo, AP16-S71-39840 muestra a Duke y Young, con sendas cámaras colgadas al cuello, en una sesión de adiestramiento geológico en Sudbury, Canadá).

**Desmentida:** No todas las fotos son de gran calidad: se suelen seleccionar las mejores para su divulgación. Además, la razón de que algunas fotos saliesen perfectas se debe a la preparación previa de los astronautas en los entrenamientos para las misiones.

## Hipótesis 16.

*En algunas fotografías hay unas misteriosas cruces que aparecen incluso detrás de los objetos.*

Las cruces que aparecen detrás de las fotografías no tienen nada de extraño y misterioso: son ganas de buscar errores donde no los hay y de buscarle cinco pies al gato. Estas cruces estaban ahí a propósito, no habían llegado por casualidad ni se habían colado por un error de los simuladores del supuesto engaño. La razón de su existencia es medir distancias angulares. En ALSJ dedican un pequeño artículo a este sistema, llamado placa de retícula.

La cámara Hasselblad Lunar Surface Data fue equipada con una placa de retícula, que proporciona un medio de corrección de imágenes para los efectos de distorsión de la película. La placa de retícula se fabricó en vidrio y fue instalada en la parte posterior del cuerpo de la cámara, muy cerca del plano de la película. La placa era de

5,4 x 5,4 cm en el plano de la película, que se trata de la zona útil de exposición sobre la película de 70 mm.

La placa de retícula fue grabada con una red de 5 x 5 cruces. La separación de las cruces era de 10 mm y fueron calibradas con precisión y una tolerancia de 0,002 mm. Exceptuando la cruz del centro, que era el doble de tamaño, cada uno de los cuatro brazos de una cruz tenía 1 mm de largo y 0,02 mm de ancho. Las cruces (también conocidas como fiduciales) fueron grabadas sobre cada exposición y sirven para determinar las distancias angulares entre los objetos en el campo de visión.

Cuando la cámara Hasselblad Lunar Surface Data era equipada con una lente de 60 mm, las imágenes de las cruces de retícula en la película tenían una separación aparente de 10,3 grados. Con una lente de 500 mm, la separación aparente es de 1,24 grados.

Las líneas de la retícula son oscuras y están impresas sobre la propia película, como hemos podido leer más arriba. Los objetos que reflejan mucho la luz provocan una sobreexposición en las películas saturando la zona de las cruces y, por ende, borrando la parte correspondiente de la cruz. Esto no tiene nada de raro, misterioso o mágico: es una cuestión fotográfica que la NASA divulga sin tapujos. Lo que no se entiende es que los defensores del engaño digan que «las cruces fueron puestas después», puesto que no sé qué buscaría la NASA poniendo las cruces a posteriori. Que no se domine un tema y no se entienda, no implica que haya un misterio.

**Desmentida:** Las cruces son marcas preimpresas en las películas por razones técnicas, y quedan ocultas al sobreexponerse con luz blanca.

## Hipótesis 17.

*¿Cómo pueden haber soportado los negativos de las cámaras las altas temperaturas de la Luna?*

Éste es otro ejemplo de desconocimiento total de las nociones básicas de la física. Podría haber introducido este argumento en la sección que trata de ésta, pero lo



he hecho aquí por estar relacionado con la tecnología usada para realizar fotografías. Aun así, recordemos cuáles son los fundamentos termodinámicos de la transmisión del calor. Lo primero que hay que tener en cuenta es que el calor y la temperatura son conceptos completamente distintos. La temperatura es la magnitud física que nos informa sobre el nivel térmico de un cuerpo, es decir, la agitación interna de las partículas que lo componen a nivel microscópico (sus moléculas). Un cuerpo tendrá más temperatura que otro si las partículas que forman el primero oscilan con mayor rapidez que el segundo. El calor, por el contrario, refleja la transferencia de energía térmica entre distintos cuerpos por el hecho de que están a distinta temperatura. Por tanto, para un físico, expresiones del tipo «este cuerpo está más caliente que aquél» son erróneas. El calor no es una característica que tenga un cuerpo; es una energía en tránsito. Tampoco sería correcto decir que un cuerpo es frío y otro caliente, puesto que nos puede asaltar la duda y preguntar: «¿Frío respecto a qué?». Por ejemplo, 2°C de temperatura puede ser frío en Sevilla, pero no en Moscú. De la misma forma, 20°C puede ser calor en Moscú, pero no en Sevilla. Así que los conceptos de frío y calor son términos que necesitamos en la vida diaria para poder comunicarnos, pero que fallan en física por su imprecisión. En realidad, habría que comparar con el cero absoluto, aquel estado de la materia en que moléculas, átomos y demás partículas no vibran. Ese estado se encuentra a unos -273°C.

El calor puede transmitirse de tres formas distintas: por conducción, convección y radiación.

La conducción de calor tendrá lugar cuando hay contacto directo entre los dos cuerpos que intercambian calor: se trata, por tanto, de una transferencia por movimiento directo de las moléculas en vibración. Éste es el fundamento del termómetro, que se pone en contacto con la axila hasta que axila y termómetro igualan sus temperaturas alcanzando el denominado equilibrio termodinámico. Los mejores conductores de energía térmica son los metales, debido a que en el enlace metálico hay electrones libres que favorecen la transmisión calorífica.

La conductividad de un material es la magnitud que explica que los metales parezcan más fríos que el resto de la materia que nos rodea: en realidad están a la misma temperatura, lo que ocurre es que la transmisión del calor es más rápida y eficaz en el caso de los metales.

La convección se debe al movimiento de fluidos combinado con la conducción. La transferencia de calor se produce porque las masas de fluido se desplazan de un sitio a otro dentro de dicho fluido transportando el calor por todos sus puntos. Esto puede observarse con mucha facilidad al calentar agua en una cacerola, donde se ve cómo las masas de agua suben y bajan continuamente. Las que tienen más temperatura (las menos densas) suben y las de menos temperatura (las más densas) bajan, y el proceso sigue una vez se han enfriado las de arriba y calentado las de

abajo.

La radiación es la transferencia de calor a través de la radiación electromagnética. Todos los cuerpos emiten radiación electromagnética por el hecho de tener una temperatura determinada (ya sea baja o alta). La luz que viene del Sol es radiación electromagnética —no sólo la luz visible sino también la ultravioleta y la de otras longitudes— que viaja a través del vacío del espacio y no necesita un medio para propagarse.

Y aquí quería llegar. El rango de temperatura en el que se mueve el suelo lunar está entre los 100°K y los 400°K, es decir, puede superar los 120°C. El error está en pensar que esta temperatura está en el ambiente (he escrito suelo lunar). Recordemos una vez más que la Luna no tiene atmósfera, lo cual significa que el calor que llega a la cámara de fotos llega sólo por medio de la radiación electromagnética, pues son imposibles la conducción (no hay contacto directo con el regolito lunar) y la convección (no hay masas de aire que suban el calor de la superficie). Para evitar la transferencia de calor por radiación, las cámaras fueron diseñadas especialmente con la intención de que reflejaran la radiación, así de simple, mediante finas capas de plata. Además, el celuloide estaba aislado herméticamente para conseguir una temperatura casi constante.

**Desmentida:** Las cámaras sólo recibían calor mediante radiación electromagnética y gran parte de ésta era reflejada de nuevo al espacio.

## Hipótesis 18.

*Algunas fotografías muestran extrañas manchas en el cielo: ¿qué son?*

A los conspiranoicos no hay quien los entienda. Unos dicen que las fotos son perfectas obras de arte propias de fotógrafos prodigio, y otros que las fotografías tienen manchas en el cielo. Quizá si se pusieran de acuerdo entre ellos tendría lógica la teoría de la conspiración y los científicos empezarían a tomársela en serio. Pero frente a tanta incoherencia, es difícilmente creíble cualquier sandez que suelten sus

plumas viperinas.

Una vez más, los conspiranoicos aciertan en algo: hay manchas en el cielo. Pero incurren en un error: no son extrañas. En realidad, no son manchas reales en el cielo, es decir, aparecen en el cielo de la fotografía pero no estaban en el cielo real. Esto se debe a un efecto muy común denominado flare (no se suele traducir, aunque significa «reflejo»). El efecto flare se produce cuando la luz directa del Sol incide en el objetivo: se trata de uno o varios círculos luminosos que cruzan la fotografía en la dirección de los rayos de luz. Después de que los rayos inciden directamente en el objetivo, y dependiendo del ángulo con que lo hagan, pueden reflejarse en el interior de la montura de dicho objetivo o entre los elementos del mismo. Si la luz entra de frente, la fotografía puede degradarse por completo. Para evitarlo, algunas empresas venden parasoles específicos para ciertas cámaras, aunque el método más antiguo es poner la mano sobre el objetivo o, simplemente, girarse un poco.

Otra hipótesis absurda que arde bajo las llamaradas de la razón. Aunque el efecto flare no se conociese, ¿para qué iba a poner la NASA manchitas en el cielo? Además, si fuesen ovnis —como dirían algunos—, y suponiendo que la NASA altera las fotos, ¿por qué no borraron las manchas? Como ves, son muchas las incoherencias que padece cualquier hipótesis conspiranoica. Así que lo siento: no se trata de platillos volantes guiados por selenitas.

**Desmentida:** Las manchas son una aberración óptica provocada por la incidencia directa de los rayos de Sol, llamada efecto flare.

## Hipótesis 19.

*En ninguna de las fotografías de las misiones Apolo aparecen estrellas, ya que una simulación de este tipo habría sido descubierta por cualquier astrónomo.*

Muy bien, en el cielo de las fotografías, sobre la superficie lunar, no hay estrellas: aprobado en observación a primera vista. Igual que en el cielo de las fotos

de la ISS (Estación Espacial Internacional) o en el de cualquier fotografía que puedes hacer tú mismo en una noche de verano: en ningún caso hay estrellas, y están ahí, aunque no las veamos. Es más, en la Luna, a falta de atmósfera que disperse la luz, se pueden ver, en principio, estrellas de día y de noche. ¿Cómo puede ser que no salgan en las fotografías?

Las cámaras Hasselblad se diseñaron especialmente para reducir el brillo intenso del día lunar (que tarda unos 14 días terrestres), ya que el suelo refleja la luz con fuerza. Una de las técnicas usadas para amortiguar el reflejo del suelo lunar es el tiempo de exposición. El brillo de las estrellas es muy tenue comparado con los objetos cercanos; eso significa que en una fotografía normal no da tiempo a impresionar la película para que quede registrado. El tiempo de exposición de las cámaras Hasselblad era de 1/125 y 1/250 (ocho y cuatro milisegundos). Para poder hacer fotografías del cielo y que aparezcan, al menos, las estrellas visibles, el tiempo de exposición debe ser, como mínimo, de 30 segundos, y el objetivo ha de estar enfocado al infinito. Para disminuir la luz entrante en la película y que no se vea, no sólo se debe reducir el tiempo de exposición; también el obturador debe disminuir su tamaño. Esto nos ocurre también a nosotros: si un día te despiertas cuando el Sol está bien arriba del horizonte y abres de repente la persiana, la pupila se hace más pequeña. Te habrá pasado, y más todavía si tienes una pared blanca delante de tu ventana, e incluso duele: lo que en mi tierra se llama una bofetá.

Es completamente cierto que un astrónomo competente habría encontrado falsas unas fotos con estrellas, puesto que, dadas las características técnicas de las cámaras y con el Sol bajo en el horizonte, no podían salir en dichas fotografías. Así que la NASA no se olvidó de pintar estrellas en el cielo. De hecho podía haberlas pintado si se tratase de un engaño, pues en la segunda mitad del siglo XX ya se conocían muy bien las posiciones de las estrellas, y sus posiciones relativas en la Luna y la Tierra no varían sustancialmente.

Esta hipótesis sin sentido proviene del libro autoeditado por Kaysing. Incluso se ha llegado a decir que la NASA tiene dibujos en su haber que muestran estrellas en el cielo, lo cual es completamente cierto. Se trata de dibujos artísticos que solían hacerse antes de los alunizajes. Un ejemplo precioso lo tenemos en AP13-S70-31774, una imagen de la misión Apolo 13, la que no llegó a alunizar. En el lugar de la web ALSJ donde aparece puede leerse el siguiente texto:

*«Una imaginaria vista artística de la tripulación del Apolo 13 trabajando sobre la superficie lunar. Entre otros problemas: 1) las estrellas no son fácilmente visibles bajo la luz del día en el cielo lunar, ya sea por el ojo humano o por una cámara, debido a la luz solar reflejada por la superficie [...]».*

Es patente, por tanto, que la NASA no afirma que sea fácil ver estrellas en la Luna. La observación a simple vista de las estrellas dependía de la orientación de los astronautas. En muchas páginas web que comulgan con la teoría de la conspiración se dice que la NASA no ha salido nunca en su defensa para rebatir algún argumento que apoye la teoría de la conspiración. Esto es otra falsedad derivada de la falta de rigor en sus investigaciones. Si se visita la página web ALSJ, se puede encontrar, por ejemplo, el artículo «Photographing Stars», donde se citan las palabras del escritor científico James Oberg:

*«Cualquiera puede realizar este experimento y obtener la respuesta a la engañosa pregunta: “¿Dónde están las estrellas?”».*

Se refiere a un experimento que puedes realizar tú mismo. Cámara en mano —de las de andar por casa, sin trampa y con tiempos de exposición largos—, sal al balcón de noche y haz una foto al cielo estrellado. Si tienes suerte y hay Luna nueva, saldrá Venus, pero ninguna estrella, por muy hermosa, romántica y estrellada que esté la noche.

Por cierto, Venus sí se ve en alguna fotografía de las misiones Apolo 14 y 16 (si quieres más información, consulta el artículo mencionado más arriba). Esto tiene sentido, pues Venus es entre 10 y 20 veces más brillante que la estrella más brillante después del Sol (Sirio).

**Desmentida:** Las estrellas tienen un brillo tan débil que no impresionan la película fotográfica.

## Hipótesis 20:

*¿Por qué razón no tomaron fotos del cielo? La Tierra debía de aparecer preciosa desde la Luna.*

La experiencia me dice que, cuando has resuelto la cuestión anterior (la razón de

que no aparezcan fotografías en el cielo), luego te hacen esta pregunta: «Es verdad, he hecho la foto y no salen estrellas. Pero, ¿por qué no quisieron tomar fotografías del cielo? Es muy sospechoso, ¿no?». Y no es una pregunta tonta, se le puede ocurrir a cualquiera con dos dedos de frente. Otra cosa es dudar de la veracidad de todo el programa lunar porque no aparezcan unos simples puntitos en el cielo...

En las primeras misiones Apolo, el cielo no era una prioridad (sí lo era la Tierra, que fue fotografiada en bastantes ocasiones). Sin embargo, en la misión Apolo 16 se llevó a la superficie lunar un telescopio de luz ultravioleta lejana con el que se obtuvo un total de 178 imágenes. Tenía un peso de 22 kg y unas dimensiones de 1x0,5x0,5 metros. El telescopio, equipado con una cámara de tipo Schmidt, se desplegó a la sombra del LM para minimizar las posibles aberraciones debidas a la incidencia directa de la luz solar. El problema que se presentó fue que, al haber posado el módulo lunar sobre una pendiente, la sombra era más pequeña de lo esperado, por lo que se tuvo que acercar el telescopio al módulo más de lo que se pensó en un principio. Una imagen del telescopio puede verse tras Young y junto al módulo lunar en la imagen 18. Por tanto, fue reorientado periódicamente por los astronautas para estudiar diversas partes del cielo. Se tomaron imágenes de la Gran Nube de Magallanes (una galaxia satélite de la Vía Láctea), la aurora polar de la Tierra, la geocorona, varias nebulosas y cúmulos, etc. En total, unas 550 estrellas, nebulosas y galaxias. Los resultados obtenidos pueden consultarse públicamente en el documento Apollo 16. Preliminary Science Report, en concreto en el capítulo 13, «Far UV Camera/Spectograph».

Respecto a las imágenes de la Tierra, el argumento es verdaderamente ridículo: hay decenas tomadas por todas las misiones Apolo, que han dado la vuelta al mundo en revistas, periódicos y cadenas de televisión. ¡Sólo hay que tomarse la molestia de buscarlas! Aunque tienes un ejemplo en la imagen 9, te dejo el trabajo de buscar el resto.

**Desmentida:** Se tomaron fotografías de la Tierra con cámaras normales, y la misión Apolo 16 llevó un telescopio de luz ultravioleta que tomó 178 imágenes del cielo.

## Hipótesis 21.

*En algunas fotografías se ven extrañas siluetas en los visores de los astronautas; además, son espejos, para que no se note que son actores.*

Esto es sencillamente falso. Todos y cada uno de los objetos reflejados se han identificado, e incluso vienen detallados en la página oficial de la NASA. La fotografía más difundida que presenta esta supuesta anomalía es AS11-40-5903. En ella aparece Aldrin de pie, de frente, y con el brazo izquierdo levemente flexionado hacia el pecho. En su visor se ven varias siluetas: su propia sombra alargada, el contorno de Neil Armstrong (que hizo la fotografía), el colector de viento solar (SWC, a la izquierda), la bandera y el propio módulo lunar. Todos los objetos están identificados, no se entiende de dónde sacan los conspiranoicos que son reflejos misteriosos.

Hay otra anomalía relacionada con la foto comentada anteriormente, que no merece un apartado para ella sola. El reflejo de Armstrong en el visor de Aldrin parece estar muy elevado: es decir, si Armstrong se hallaba frente a Aldrin, y él hizo la fotografía, dicen que no debería haber salido de cuerpo entero y tan alto. ¿Y por qué no? Se trata de un espejo parabólico, que siempre da un mayor campo de visión —piensa en los espejos parabólicos situados estratégicamente en algunas intersecciones entre calles o carreteras para dar una visión más amplia a los conductores de vehículos—, aunque nuestro cerebro interprete que los objetos están más alejados. Por otra parte, ¿es muy descabellado pensar que Armstrong se encontraba en una posición más elevada que Aldrin?

No es difícil comprender que la superficie de los visores era espejeada para reflejar la mayor parte de luz posible. ¿Nunca has visto unas gafas de sol con esas características? Relacionado con éste, hay otro argumento muy repetido y es que el reflejo del Sol en el visor de los cascos cegaría a cualquiera. No sé exactamente de dónde sacan esto. El visor se comporta como un espejo esférico convexo y, como tal, hace que el reflejo diverja, es decir, que no se concentre el reflejo en una dirección determinada. Pasa con cualquier superficie esférica.

**Desmentida:** Esta afirmación es simplemente una consecuencia de la ligereza en el estudio de las imágenes. Todos los elementos están identificados y los visores fueron diseñados así para reflejar la luz de manera adecuada.

## Hipótesis 22.

*En una fotografía se aprecia una pisada debajo del módulo lunar del Apolo 14: eso significa que alguien anduvo por allí antes y que se trata de un decorado.*

Esta hipótesis es el paradigma de afirmación cutre: el culmen de la estupidez y la flojera mental. No creo que sea muy difícil entender que, suponiendo que se trate de una pisada, se hizo después de que se posara el módulo, lo cual es completamente viable por la zona en que está situada. La imagen a la que se suele hacer mención es la AS14-66-9277, una de las fotografías tomadas por Alan Shepard (del Apolo 14) para realizar una panorámica. En concreto, se trata de la fotografía en la posición denominada «8 en punto». La pisada se puede ver debajo de uno de los sensores de contacto con los que iban equipadas las patas. En general, el resto de pisadas sospechosas no aparecen nunca en zonas completamente inaccesibles, es decir, no están estrictamente debajo del módulo sino en los límites periféricos.

En las misiones Apolo se anduvieron grandes distancias y los astronautas pisaron sus propias huellas una y otra vez. En ALSJ hay una curiosa comparación del primer paseo lunar con un campo de fútbol y un campo de béisbol: la superficie de éstos fue, aproximadamente, el área barrida por la misión Apolo 11. Si llevas más de dos horas andando por un área del tamaño de un campo de fútbol, te dará tiempo a dejar muchas huellas por todas partes. Lógicamente, las inmediaciones del módulo lunar son las más transitadas, puesto que volvían muy a menudo a tomar distintos instrumentos del MESA. Para que te hagas una idea, te apunto a continuación la duración de las actividades extra-vehiculares (EVA) de cada una de las misiones Apolo:

Apolo 11: 1 EVA (2 h 31 min).

Apolo 12: 2 EVA (7 h 50 min).

Apolo 14: 2 EVA (9 h 25 min).

Apolo 15: 3 EVA (18 h 30 min).

Apolo 16: 3 EVA (20 h 14 min).

Apolo 17: 3 EVA (22 h 4 min).

**Desmentida:** Las fotografías muestran pisadas de las caminatas de los astronautas por la superficie de la Luna. ¡Es lógico que haya pisadas!



## Hipótesis 23.

*En una fotografía aparece una «C» en una roca, lo que prueba que es parte del decorado.*

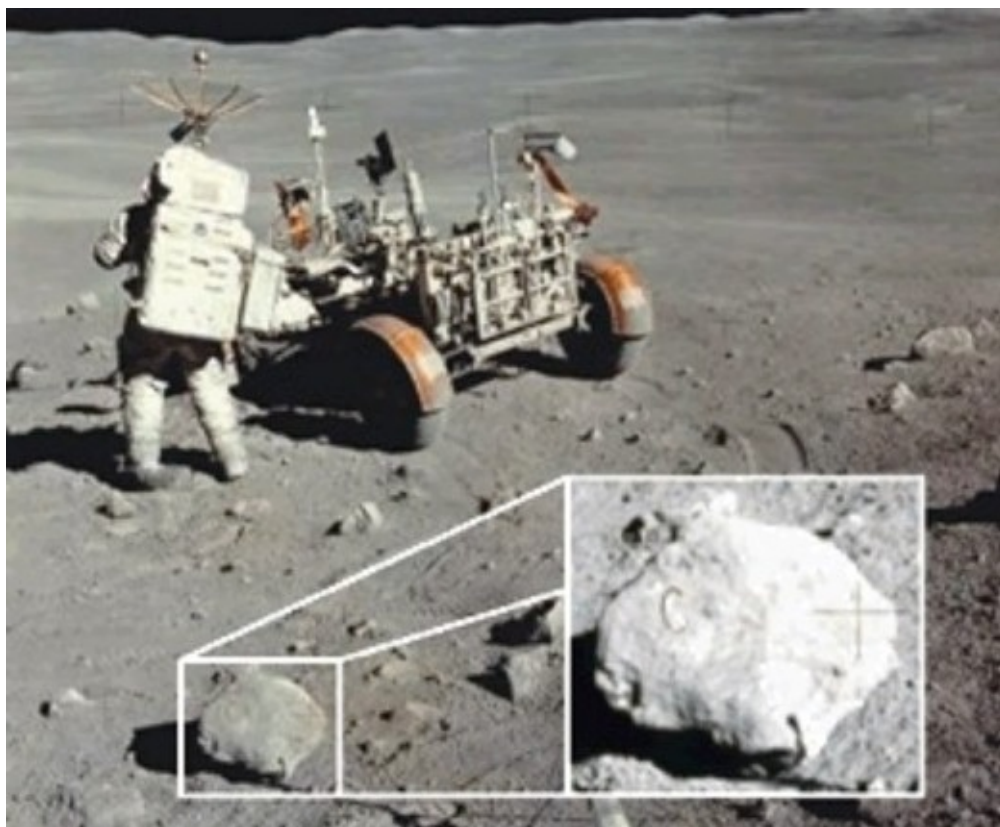


Imagen 19. La famosa foto con la «C» en la roca.

Quizás éste sea el argumento más ridículo que he escuchado nunca. En un intento desesperado por buscar anomalías y pruebas que ayuden a la teoría de la conspiración lunar, encuentran una marca de decorado en una roca pues se ve una «C» en una piedra. Un argumento que defendió en su momento Ralph Rene y que se sigue difundiendo en una muestra de sinsentido sin igual. Los conspiranoicos defienden que esta roca es parte de un decorado y que los señores que grabaron el engaño olvidaron darle la vuelta para que no se viera la marca. Lo primero que a uno se le ocurre es: «¿Y desde cuándo se marcan las rocas en los decorados?».

Para empezar, la fotografía es un detalle de fotografías que abarcan un mayor campo de visión, como por ejemplo las AS16-107-17445 y 17446, de la misión Apolo 16. Steve Troy realiza un estudio fantástico sobre este tema en el reportaje «Who mourns for Apollo?», publicado en la web Lunar Anomalies. Troy fue a consultar las fuentes oficiales, algo de lo que suelen cojear los conspiranoicos. Pidió copias de los negativos de las fotografías que contienen el detalle en cuestión. El sorprendente resultado fue que en ninguno aparecía la «C». No puedo negar que

cuando leí esto por primera vez pensé que era otra de las sucias artimañas de los conspiranoicos, que la habían pintado ahí y luego habían difundido la fotografía. Pero, igual que Troy, y a diferencia de los conspiranoicos, no me conformo con lo primero que leo, debo llegar al fondo de la cuestión. Y este fondo no tardó en aparecer, según cuenta Troy a la perfección. Se puso a trabajar en el rastreo de la «C» con el LPI y la encontraron en una de las copias de la 17446; al ampliarla se descubrió que no era más que un pelo o un trozo de fibra. ¿Cómo se sabe? Porque arroja sombra.

La fotografía con la «C» difundida por la NASA es, en el mejor de los casos, de tercera generación. La NASA realiza de forma habitual copias de los negativos, y a partir de estas copias se reproducen las fotos para su distribución divulgativa, conservando así los originales en buen estado. Esto significa que en los negativos originales no se encuentra este defecto. Este hecho ha servido a los conspiranoicos para afirmar que la NASA ha trucado las fotos para eliminar las pruebas. A ver, ¿cómo van a eliminar miles de copias por todo el mundo? Y si quieren eliminar las pruebas, ¿por qué razón no han borrado el resto de fotografías que —se supone— sufren anomalías insalvables?



Imagen 20. La roca de la «C» es la roca grande que está a la izquierda, sobre la mitad de la vertical. Ésta es la imagen que se halla en ALSJ: NASA, AS16-107-17446.

**Desmentida:** La «C» es en realidad un pelo o fibra que se coló accidentalmente

al hacer una de las copias de los negativos que se distribuyó posteriormente.

## Hipótesis 24.

*Algunas fotografías muestran el mismo fondo pero con el módulo lunar en tamaños muy distintos: esto significa que la NASA reutilizó los decorados.*

Es una realidad que algunas fotos se ven prácticamente con el mismo fondo y que tienen en primer plano objetos distintos. Si las fotos son diferentes, el fondo debería ser diferente, ¿no? El LM aparece con el mismo fondo en una foto y en otra no: ¿olvidó la NASA poner de nuevo el LM cuando volvieron de comer? ¿O simplemente utilizaron dos veces la misma tela que servía de decorado?

En la Tierra estamos acostumbrados a calcular las distancias gracias a la existencia de la atmósfera, que difumina los objetos lejanos debido a su índice de refracción. Sin embargo, en la Luna no hay atmósfera, y esto hace que no seamos capaces de calcular la distancia a objetos muy distantes: una piedra puede parecer pequeña y ser del tamaño de un camión. Además, sin referencias no sabes si un valle o una montaña miden dos metros o 100, o si están a un metro o a 10 km. Para nosotros —pobres terrícolas afincados en la Tierra— resulta difícil comprenderlo pero es así. Esto significa que si hacemos dos fotografías de un fondo alejado, no variarán sustancialmente si se realizan desde dos puntos separados por unos metros. Este efecto ha sido confirmado por los astronautas que han participado en las EVA.

Aun así, y en contra de lo que afirman los conspiranoicos, se pueden apreciar ligeras diferencias en estos fondos supuestamente estáticos. La razón la encontramos en la paralaje, un efecto óptico que se produce cuando miras un objeto desde ángulos distintos. Las fotografías en cuestión se hacen con cierta diferencia lateral y de proximidad al fondo, por lo que muestran una mínima discrepancia en los detalles de ese fondo. Un ejemplo de este efecto lo puedes encontrar en las imágenes AS15-82-11057 y AS15-82-11082, tomadas por Jim Irwin y Dave Scott respectivamente, ambos astronautas de la misión Apolo 15.

Otra cuestión relacionada con ésta es la idea que sostiene David Percy: que la NASA usó los mismos decorados en las seis misiones. Esto es un sinsentido, ¡basta con ver las fotos de las misiones para percatarse de que los lugares de alunizaje — como puede consultarse en el capítulo 1— son bien distintos!

**Desmentida:** Los fondos parecen el mismo debido a que en la Luna es prácticamente imposible calcular las distancias debido a la falta de atmósfera.

## Hipótesis 25.

*La NASA sólo ha distribuido 20 fotografías una y otra vez.*

Este es uno de los argumentos más fáciles de refutar. El origen de esta desdichada afirmación está en el documental mencionado de Bart Sibrel, *A Funny Thing Happened on the Way to the Moon (Algo extraño sucedió de camino a la Luna)*. Transcribo aquí la parte de donde proviene esta hipótesis:

*«Nuestras oficinas solicitaron en tres ocasiones al departamento de relaciones públicas de la NASA todas las fotografías tomadas por los astronautas en la Luna, en especial las tomadas en el viaje del Apolo 11. Nos enviaron muchos duplicados. Entre todas ellas había, como mucho, veinte fotos en total».*

Para desmentirlo sólo tienes que dar una vuelta por la página web ALSJ que tantas veces ha aparecido y aparecerá en este libro. Te aburrirás cuando lleves más de 20. La NASA podría demandar tranquilamente a Sibrel por difamación, pues es una completa mentira que sólo haya hecho públicas 20 fotografías. Si lo que esperaba Sibrel era todas las fotografías de la misión Apolo 11, puede seguir esperando: él no es tan importante como para que la NASA se gaste tanto dinero en duplicados. Sibrel podía haber acudido a los archivos de ALSJ, en la sección «Image Libraries», donde se encuentran todas ellas clasificadas por misiones.

Existen documentos índice de cada misión que tabulan las fotografías atendiendo

a varios parámetros: un código identificativo, la calidad de la foto, una breve descripción, etc. Por ejemplo, la fotografía AS11-40-5874 de la misión Apolo 11 (imagen 1 de este libro) era de «buena» calidad, estaba dirigida hacia el «sur», su descripción reza: «LM con bandera y astronauta» y fue realizada con una lente de 60 mm. El documento *Apollo Photography Index. 70 mm & 16 mm* contiene un total de 115 páginas. Para ser sólo un índice son muchas páginas, ¿no te parece?

No sólo en ALSJ pueden encontrarse fotografías, sino también en el *Apollo Image Archive* y en el *Lunar and Planetary Institute*, por poner sólo dos ejemplos. La segunda página web alberga a día de hoy (comienzos de 2009) casi 25.000 fotografías de la superficie lunar y su órbita en la colección *Apollo Image Atlas*, y una triple herramienta de búsqueda (por nombre, coordenada y descripción). Como para aburrirse...

**Desmentida:** Es completamente falso que la NASA haya distribuido sólo 20 fotografías: hay cientos de ellas que pueden consultarse en multitud de páginas web oficiales.

## Hipótesis 26.

*¿Por qué no hay fotografías de telescopios que muestren el lugar del alunizaje con los restos de las misiones Apolo?*

Ya he apuntado más atrás que hay preguntas buenas y ésta es una de las mejores que puede hacerse una persona con raciocinio. Las distintas misiones Apolo dejaron material muy variado sobre la superficie lunar. En general, todas ellas dejaron el módulo de descenso, las cámaras, las banderas y distintos instrumentos de medida. Los astronautas solían colocar multitud de objetos simbólicos, como una rama de olivo de oro en honor de los compañeros muertos en la tragedia del Apolo 1. Las misiones Apolo 15, 16 y 17 abandonaron, además, los Rover. Como dije en el capítulo 1, Alan Shepard dejó un par de bolas de golf. Duke (Apolo 16), algunos objetos personales: el primero, una foto de familia (de AS16-117-18839 a 18841) en

la que aparece él, su mujer Dotty y sus hijos Charles y Tom; el segundo, un medallón (de AS16-117-18844 a 18847) que conmemoraba el 25 aniversario de las Fuerzas Aéreas de EE UU. El suelo lunar está repleto de objetos humanos que llaman nuestra atención y podrían quizá ser observados con un telescopio.

El telescopio más apropiado para intentar enfocar la Luna sería el Hubble, puesto que está en órbita alrededor de la Tierra y no sufre los efectos de atenuación óptica debidos a la atmósfera. Pero ni siquiera este magnífico coloso puede ver los rastros dejados por el hombre en la Luna. Sólo hacen falta unas operaciones trigonométricas para llegar a esta conclusión: un chaval de 4º de ESO podría intentarlas. Para entender cómo podemos observar objetos pequeños en la lejanía debemos tener en cuenta no sólo qué queremos ver sino a qué distancia están. Es decir, la relación entre el tamaño del objeto a resolver y la distancia a la que se halla serán lo importante. Esta relación recibe el nombre de tangente del arco que subtiende el telescopio ( $\tan = M/D$ : véase la imagen 21).



Imagen 21. La imagen no está a escala.

Ahora tenemos que preguntarnos qué queremos ver exactamente en la Luna: la bandera, una pisada, una cámara fotográfica, la foto de Duke... Seamos prácticos y pensemos en el objeto más grande dejado en la Luna, el propio módulo de descenso: de pata a pata en diagonal no llega a los 10 m. Esta es la primera de las longitudes arriba mencionadas, en el dibujo señalada como M.

Ahora vayamos a por la segunda de las longitudes: a qué distancia está ese objeto de nosotros. Nos encontramos ante el problema de que, como sabes bien, la órbita de la Luna sobre la Tierra no es exactamente circular sino una elipse, unas veces está más cerca (apogeo) y otras más lejos (perigeo). En el colmo de generosidad consideremos la distancia en el perigeo, de algo más de 356.000 km (redondeando, además, hacia abajo). En la imagen está señalada como D.

Introduce M y D en la fórmula de la tangente, despeja y verás que el ángulo aproximado es de 0,006" (cuidado porque la solución suele venir dada en radianes: debes pasarla a grados). Por tanto, necesitamos un telescopio que pueda resolver seis milésimas de segundos de arco, lo cual es imposible con cualquier telescopio óptico actual. El Hubble resuelve ángulos de unos 0,03", es decir, cien veces menos de lo necesario.

Tampoco el Very Large Telescope —un telescopio de 8,2 m de diámetro que forma parte del European Southern Observatory (ESO), situado en Chile— consigue imágenes de longitudes inferiores a 130 m en la Luna, y eso sería un módulo lunar

gigantesco. Sí hay pruebas de alteraciones en la zona de alunizaje del Apolo 15, encontradas en 1994 en una fotografía de la sonda lunar Clementine. El hallazgo se debe a Misha Kreslavsky, del Departamento de Geología de la Universidad de Brown, y a Yuri Shkuratov, del Observatorio Astronómico de Jarkov, en Ucrania.



Imagen 22. Esta imagen está a escala. Entre la Luna y la Tierra, la Luna cabría aproximadamente 111 veces. Una longitud de 10 m a tal distancia es menos de un puntito desde cualquier telescopio.

Estas alteraciones en el regolito lunar se han observado en un radio entre 50 y 150 m alrededor de la zona del alunizaje. En el artículo *Apollo 15 Landing Site Spotted in Images*, de Leonard David, publicado el 21 de abril de 2001 en la página web *Space.com*, Kreslavsky afirma: «*Por desgracia, los datos de la Clementine no permiten estudios similares para otras zonas de alunizaje*».

**Desmentida:** No existen telescopios ópticos con resolución suficiente para poder mostrar imágenes de los restos de los alunizajes.

## Hipótesis 27.

***En una fotografía del Rover de la misión Apolo 16 se ve que las ruedas han dado un giro brusco, lo cual significa que alguien lo transportó y colocó allí.***

Sí, claro, ¡es más sencillo pensar que había una grúa que lo movía que pensar que el vehículo funcionaba de verdad! Este es un argumento sin fundamento alguno, puesto que los teóricos de la conspiración suelen recortar la foto para que no se vea en la huella el giro de las ruedas. Da la casualidad de que la foto es la misma que la de la famosa «C», pero los conspiranoicos gustan de ofrecerla por partes (véase la

imagen 20). Si sólo muestras medio Rover y cortas la curva, parece que el Rover ha girado por arte de magia: ése es el truco. Por cierto, el Rover disponía de tracción a las cuatro ruedas.

**Desmentida:** En la fotografía real no se aprecia ningún giro brusco; los conspiranoicos suprimen habitualmente la parte donde se observa la curvatura en la huella de las ruedas.

## Hipótesis 28.

*Hay fotografías secretas que muestran a los astronautas en la Tierra.*

Por supuesto, ¡como que son terrícolas! No son fotos secretas: se trata de fotografías de los adiestramientos. Cada movimiento que dieron en la Luna había sido ensayado hasta la saciedad, como he dicho más atrás. Las fotos —repito— no son secretas, están disponibles en la web ALSJ. Ya hemos citado algunas, como las relativas a los entrenamientos con cámaras de fotos. Los astronautas dedicaron muchas horas a ensayar la recogida de muestras y la puesta en marcha de todo tipo de instrumentos y aparatos de medida.

**Desmentida:** Las fotografías pueden consultarse sin dificultad en los archivos públicos de la NASA en Internet y corresponden a los múltiples entrenamientos llevados a cabo por los astronautas.



## Vídeos y tecnología

En este apartado estudiaremos algunas supuestas anomalías que se advierten en los vídeos debidas a diversos problemas, como aspectos puramente técnicos en los que no entraremos dada la extensión de este libro, o al mero desconocimiento de los sistemas de grabación. Por otra parte, veremos algunos inconvenientes tecnológicos asociados con las misiones Apolo y que parecen ser origen de la supuesta falsificación de los alunizajes.

### Hipótesis 29.

*En las primeras imágenes de Neil Armstrong sobre la Luna se le ve descendiendo por las escaleras: ¿quién las grabó? Está claro que se trataba de un plató de grabación y que allí había alguien con una cámara.*

Contestar a algo así da hasta un poquito de vergüenza: ¿es tan difícil pensar que había una cámara en el exterior del módulo, pensada y colocada para grabar ese momento? Estaba situada en el lado derecho de la escalerilla de descenso y ascenso al módulo. Hay que reconocerlo: el momento era histórico, EEUU no podía dejarlo escapar, había que grabarlo.

Las imágenes a las que se refiere esta absurda hipótesis fueron las primeras que se emitieron por televisión a todo el mundo: se calcula que las vieron unos 600 millones de personas. Las grabó una cámara colocada estratégicamente a un lado de la escalerilla, en el Modular Equipment Stowage Assembly (MESA), un compartimento que contenía diversos instrumentos necesarios para los paseos lunares. Armstrong tiró de una cuerda desde lo alto de la escalerilla para abrir el MESA y Aldrin conectó la cámara desde el interior. El famoso vídeo comienza con la voz de McCandless, desde Houston, diciendo: «*Estamos obteniendo una imagen en el televisor*». No podemos hacernos una idea de lo que sintieron muchas personas al recibir esas primeras imágenes del lugar más alejado donde había estado jamás un ser humano. A veces se

confunde este vídeo con las fotos de un astronauta bajando por las escalerillas. En realidad, la foto no es de Armstrong sino de Aldrin. Mientras éste descendía, Armstrong estaba ya fuera con la cámara de fotos preparada para recoger el momento. Un ejemplo de las fotos tomadas a Aldrin es la imagen 15. También hay una grabación del Challenger (módulo lunar del Apolo 17) que parece misteriosa. Se trata del despegue del módulo de ascenso, el 19 de diciembre de 1972, para acoplarse con el módulo de comando que estaba en órbita. ¿Y quién lo grabó? La respuesta puede verse en la imagen AS17-134-20507: la cámara de vídeo se colocó sobre el Rover y se controló desde la Tierra.

**Desmentida:** Una cámara con lentes de gran angular fue colocada en el exterior del módulo para inmortalizar el momento.

## Hipótesis 30.

*Las imágenes de televisión que retransmitieron el alunizaje del Apolo 11 son de muy mala calidad para ocultar los posibles errores.*

Es sorprendente que los teóricos de la conspiración digan que las fotos son de gran calidad y, por consiguiente, que el alunizaje fue un engaño. Pero más sorprendente es aún que digan que los vídeos son de escasa calidad y, por ende, que el alunizaje fue un engaño. Las contradicciones a las que llegan los conspiranoicos son mayúsculas.

A pesar de todo, no mienten cuando dicen que las imágenes son de pésima calidad; hoy vemos las primeras tomas e incluso diríamos que son penosas. Hoy, no en 1969. En aquella época la tecnología de las cámaras de vídeo portátiles era aún incipiente; la NASA invirtió mucho dinero y esfuerzo en mejorarla, pero hasta cinco años después no estaría disponible comercialmente ese tipo de cámaras.

Las imágenes de los primeros minutos en la Luna que llegaron hasta las casas no lo hicieron de manera directa. Los estándares de TV y el sistema usado en la misión Apolo 11 eran incompatibles. Por tanto, la solución que encontraron fue grabar la

pantalla donde se proyectaban esas imágenes y difundir esa grabación en vivo. Las antenas de TV repartidas por todo el mundo tuvieron que coordinarse para realizar un proceso de conversión e intercambio de imágenes. El radiotelescopio de 64 m de diámetro del observatorio de Parkes (Australia) fue el encargado de recibir y enviar las señales al resto del mundo. En realidad, las imágenes recibidas no fueron tan malas; y si se comparan las que llegaron a este observatorio con las que se difundieron por televisión, las diferencias son abismales. Y es que la señal pasó por muchos caminos y transformaciones. Simplificando: llegada a Australia, envió a Houston, grabación sobre una pantalla en Houston y envió a las cadenas de televisión. Si se hubiese querido mejor calidad se debería haber instalado un equipo adecuado en la superficie lunar. ¿Acaso crees que la NASA iba a sacrificar los primeros pasos del hombre en la Luna obligando a los astronautas a colocar una antena? Era el precio que tenía que pagar el mundo por ver las imágenes en directo.

**Desmentida:** Las imágenes eran de mala calidad porque pasaron por una serie de procesos intermedios antes de ser emitidas en directo, lo cual se tradujo en que las imágenes eran poco definidas.

## Hipótesis 31.

*Las imágenes de los vídeos parecen haber sido grabadas en la Tierra y ralentizadas a la mitad de tiempo para imitar la gravedad lunar.*

Para resolver este inconveniente tenemos que echar mano de algunos conceptos de la cinemática y dinámica más elementales. El razonamiento que seguiremos es el siguiente: primero demostraremos (mediante leyes físicas) que la aceleración gravitatoria en la Luna es seis veces inferior que en la Tierra; en segundo lugar, veremos que no tiene sentido que los movimientos en la Luna puedan imitarse dividiendo el tiempo a la mitad en las grabaciones que se hayan hecho en la Tierra; y luego estudiaremos algunos vídeos de la Luna para compararlos con una supuesta grabación terrestre. Con este último punto pretendo llegar a conclusiones sin sentido

si suponemos que los vídeos fueron grabados en la superficie de la Tierra.

La aceleración gravitatoria de un planeta se puede deducir a partir de su masa y su radio ya que es directamente proporcional a la masa e inversamente proporcional al cuadrado del radio. En realidad es una magnitud que depende de la distancia respecto al centro del planeta, pero esta distancia se mantiene prácticamente invariable cuando un hombre está saltando en la superficie de la Luna o de la Tierra. ¿Qué es un metro frente a los más de 6.000 kilómetros de radio de la Tierra? Puesto que tanto masa como radio son inferiores en la Luna, también será inferior la aceleración gravitatoria. Hagamos el esfuerzo de jugar con algunos números; para ello recordemos cuáles son las masas (M) y radios (R) lunares y terrestres. Tierra:  $M_T = 5,97 \cdot 10^{24}$  kg;  $R_T = 6371$  km. Luna:  $M_L = 7,35 \cdot 10^{22}$  kg;  $R_L = 1738$  km. A partir de la ley de gravitación universal de Newton y de su segunda ley de la dinámica, se puede deducir que la aceleración gravitatoria en la superficie de un astro aproximadamente esférico es  $g = G \cdot M / R^2$ , donde G es la constante de gravitación universal o constante de Cavendish. Si dividimos la aceleración gravitatoria lunar entre la terrestre obtendremos:  $g_L / g_T = (M_L / M_T) \cdot (R_T / R_L)^2$ . Introduciendo los datos (te lo dejo para que te entretengas) nos sale el siguiente valor:  $g_L / g_T = 0,16$ , es decir, la aceleración gravitatoria en la Luna es, aproximadamente, un sexto de la aceleración gravitatoria terrestre (ten en cuenta que  $1/6 = 0,16666\dots$ ). Con esto hemos terminado la primera parte de nuestro razonamiento:  $g_T = 6 \cdot g_L$ . Los valores numéricos son  $g_T = 9,8 \text{ m/s}^2$  y  $g_L = 1,63 \text{ m/s}^2$ .

A partir de este hecho se pueden deducir muchas consecuencias, pero lo que no sé es cómo deducen los conspiranoicos que si aceleramos las imágenes supuestamente tomadas en la Luna se demuestra que fueron grabadas en la Tierra. No conozco a ningún físico —y puedo decir que me he topado con decenas de todo el mundo— que haya demostrado matemáticamente este absurdo del doble de la velocidad. Yo mismo he pasado las imágenes al doble de velocidad y el resultado es realmente cómico. Puedes pasar el vídeo al doble de velocidad y nunca verás un resultado real; si acaso, pásalo a una velocidad aproximadamente 2,4 veces superior. Es decir, un objeto tardaría unas 2,4 veces más en caer sobre la superficie lunar que si lo soltáramos a una misma altura en la Tierra. Para el cálculo se toma la ecuación  $h = (1/2) \cdot g \cdot t^2$  para la Luna y la Tierra respectivamente; como la altura es constante, se iguala y se despeja el tiempo en la Luna, resultando  $t_L = 6 \cdot t_T$ ; la raíz cuadrada de seis es aproximadamente 2,4. Así queda desmentida la posibilidad de que los vídeos fueran grabados en la Tierra y reproducidos a la mitad de velocidad.

Lo que ocurre con los movimientos en la Luna es distinto a lo que suponen estos pseudocientíficos con vagos conocimientos de física. Si algunos movimientos parecen lentos es porque lo son; los astronautas evitaban los grandes saltos y los movimientos bruscos para no romper el traje presurizado, ya que esto podría

significar su muerte. En todo caso, en los vídeos se ven movimientos que para nada son lentos, como cuando utilizan martillos. Suele haber aquí una confusión en relación a cómo afecta la gravedad. He comentado que el que se multiplica por 2,4 es el tiempo de caída en la Luna, no el resto de movimientos. Es decir, sólo los objetos que caen verticalmente sufren un retardo. De este modo, puede detectarse un engaño al ver si en los movimientos horizontales hay un retardo (no puede haberlo, pues la aceleración gravitatoria no actúa en la horizontal). Y efectivamente, no lo hay, según puede verse, por ejemplo, en los saltos o los movimientos de las mochilas hacia los lados. Respecto a los saltos que nos parecen lentos, no lo son tanto. Es una impresión que tenemos por el tiempo de vuelo. Si la aceleración gravitatoria es menor, podremos salir despedidos a una altura mayor que en la Tierra. Si a esto unimos que no hay atmósfera —y, por tanto, rozamiento con el aire—, y que el astronauta y el equipo que porta pesa un sexto de lo que pesaría en la Tierra, el efecto es más llamativo.

En las siguientes líneas haré algunas consideraciones numéricas más acerca de los vídeos grabados en la Luna; quizá sea una buena idea que cojas un bolígrafo y una calculadora para comprobar tú mismo los planteamientos propuestos. Si te aburren las cuentas puedes saltarte lo que sigue y pasar directamente al párrafo en el que se menciona de nuevo el programa *Cazadores de mitos*.

Para empezar, recordemos el vídeo citado en la hipótesis 14, el del salto de Young. Su tiempo de vuelo fue de 1,45 s. Si aceleramos las imágenes al doble de velocidad —para seguir la errónea suposición conspiranoica de que el vídeo se realizó en la Tierra—, el tiempo de vuelo sería de 0,725 s. Hay que tener en cuenta que la altura máxima la alcanzaría en la mitad de tiempo, puesto que por tiempo de vuelo estamos entendiendo el tiempo que está en el aire, de subida y bajada. Usando la expresión  $h = (1/2) \cdot g \cdot t^2$ , la altura alcanzada sería de 64 cm. ¿No crees que es demasiado? Lo es si tienes en cuenta, además, que no realiza demasiado esfuerzo. Pero aún hay más. Si analizas el vídeo puedes ver que el salto es, aproximadamente, 1/5 de la altura del astronauta (véase imagen 23). Siendo muy generosos, démosle a Young una estatura de 1,80 m; un quinto de esta altura es 36 cm, casi la mitad de los 64 cm que se deducen de duplicar la velocidad. Por tanto, el argumento propuesto es un sinsentido debido a que las dos alturas no se parecen en nada.

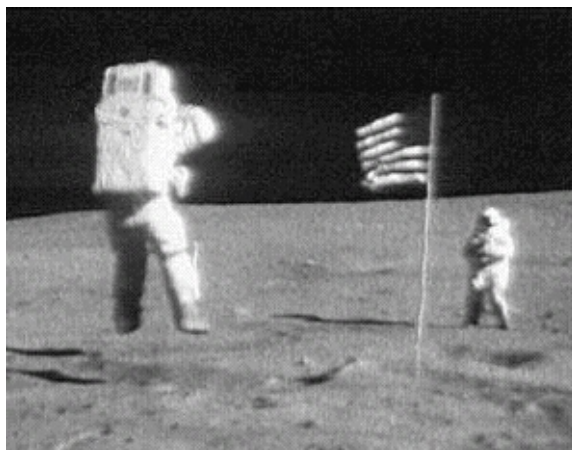


Imagen 23. Fotograma del vídeo donde se aprecian los saltos de Young. Corresponde al punto más alto del primer salto.

Otro vídeo con el que podemos llegar a un absurdo si hacemos caso a la hipótesis de la ralentización del tiempo es el que vimos ya en la hipótesis 4. Se trata del famoso vídeo en que Scott suelta simultáneamente una pluma de halcón y un martillo. Se trataba de un martillo geológico de aluminio con una masa de 1,3 kg, y la pluma sólo tenía una masa de 30 g. Joonas Helminen, un colaborador de ALSJ, realizó un cálculo de la altura y el tiempo empleados en la caída analizando los fotogramas del vídeo. La altura inicial pudo ser de 120 cm y el tiempo empleado de 1,2 s. Tenemos un valor (mediante la expresión anteriormente utilizada, pero despejando  $g$ ) de  $1,67 \text{ m/s}^2$  para la aceleración gravitatoria en la Luna. Un valor muy adecuado pues sólo se aleja un 2% del valor real  $1,63 \text{ m/s}^2$ . Si suponemos que el vídeo se grabó en la Tierra, el tiempo empleado en la caída sería la mitad, es decir, 0,6 metros.

Esto nos da una altura inicial de 1,8 m, lo cual significaría que Scott mediría más de 240 cm: un jugador de la NBA haciendo gala de intrusismo laboral en la NASA. Hay que tener en cuenta que todos estos cálculos son muy aproximados; pueden variar mínimamente dependiendo del número de decimales que tomes con tu calculadora o de la estimación inicial, aunque los resultados cualitativos son los mismos.

En el capítulo de *Cazadores de mitos* que habíamos citado cuando hablamos de la huella en la superficie lunar se analiza también este problema. En concreto, se estudian tres movimientos: el salto vertical, el desplazamiento horizontal mediante brincos y la carrera. Su primera hipótesis es recrear un paseo lunar y luego pasarlo a cámara lenta, y el resultado es el esperado: si no se simula la gravedad de la Luna el argumento es falaz, puesto que los movimientos siguen pareciendo estar producidos en nuestro campo gravitatorio. La segunda hipótesis es que la NASA colgaba a los astronautas de unas poleas para dividir su peso por seis (el «peso» total de un astronauta en la Tierra es de unos 170 kg, y en la Luna cerca de 30). Se demuestra que, a pesar de que las imágenes grabadas por ellos tienen cierto parecido con las de la NASA, hay una ligera diferencia: se nota que el esfuerzo hecho en la Tierra es muy

superior, se aprecia la falta de ligereza (esto se debe a la inercia, a la primera ley de Newton, detalle que no se menciona en el documental). Visto que las hipótesis de los conspiranoicos son incorrectas, se deciden a recrear de verdad la gravedad lunar. Se colocan en lo alto 80 kg de peso para llevar la misma carga que los astronautas y se suben a un avión que, mediante arcos de parábola debidamente calculados, imitan las condiciones gravitatorias de la Luna, es decir, un sexto de la gravedad terrestre (por favor, que ningún conspiranoico diga que el estudio estaba en un avión gigante de 300 m<sup>2</sup>). ¿Qué ocurre?, que cuando Adam repite la carrera, los saltos y brincos son muy parecidos a los de la NASA. Conclusión: los vídeos fueron grabados en un lugar que tenía un sexto del valor de la gravedad terrestre: la Luna.

**Desmentida:** Duplicar la velocidad de las imágenes no reproduce en absoluto las condiciones cinemáticas de los vídeos realizados en la Tierra. Los resultados que se obtienen de esta suposición son ridículos y contradictorios.

## Hipótesis 32.

*La NASA ha perdido los videos de las misiones Apolo; demasiado misterioso.*

Un día recibí en mi buzón de entrada un correo que sólo tenía la frase anterior en cursiva; me llegó de un contacto que busca misterios y conspiraciones por doquier. Los buscadores de conspiraciones se aprovechan de la prensa para gritar que han encontrado algo a la menor ocasión. El asunto de la pérdida de las cintas de vídeo de la misión Apolo 11 tiene parte de verdad, pero no sucedió tal como se cuenta. El problema proviene de la mala prensa y el recorte (¿intencionado?) de información. Lo más curioso es que la noticia me llegó como una novedad a fines de 2007, y la NASA dio parte de ella en agosto de 2006. Cuando leí el correo no pude más que sonreír y borrarlo con un movimiento de cabeza: «¡Qué tarde se entera la gente de las cosas!», pensé.

La señal proveniente de la Luna fue recogida en tres estaciones de seguimiento:

Goldstone en California, y Honeysuck Creek y Parkes en Australia. Desde el módulo lunar se retransmitió la señal en formato de alta calidad, SSTV, y así se recogió en estas estaciones. El problema (véase la hipótesis 30) fue la incompatibilidad de este formato con el comercial, así que se grabó con cámaras convencionales de televisión el monitor donde se reproducían las imágenes. Realmente los vídeos no se perdieron, están disponibles en ALSJ; se extraviaron las grabaciones magnéticas originales registradas en las estaciones mencionadas. Son copias de seguridad y en su mayoría guardan datos de telemetría. Esto lo explica John M. Sarkissian, científico del observatorio de Parkes, en el artículo *The Search for the Apollo 11 SSTV Tapes*, del 21 de mayo de 2006. Este trabajo está disponible en la página web del observatorio de Parkes, donde cuenta todo el problema con detalle. Éste es el origen del asunto de las cintas perdidas, pero este señor no pone en duda en ningún momento la autenticidad de los viajes a la Luna: quienes lo hicieron fueron los periodistas, que leyeron su artículo como quisieron.

**Desmentida:** Los vídeos perdidos son copias de seguridad y en su mayoría contenían datos de telemetría. La NASA afirma que los vídeos no están perdidos sino deslocalizados en algún almacén donde se guardan miles de cintas.

### Hipótesis 33.

*Las computadoras de los años 60 y 70 eran demasiado arcaicas, tenían menos memoria que una calculadora programable actual.*

Este argumento se deriva de la soberbia propia del ser humano del siglo XXI y de sus aires de grandeza. Todo lo que sea de una época anterior es menospreciado, y esta arrogancia hace que se vea la tecnología de hace 30 años como arcaica e inservible.

La NASA tenía la tecnología puntera de su época, igual que la tiene hoy. Tenía acceso a los mayores avances de todos los tiempos, sus equipos no se basaban en la tecnología existente en los hogares familiares: iba muy por delante. Actualmente



ocurre exactamente lo mismo, la empresa aeroespacial usa una tecnología que puede parecerse auténtica ciencia ficción. Por ejemplo, en una visita a instalaciones militares he visto con mis propios ojos cómo, desde hace más de una década, usan microcámaras de fibra óptica para arreglar las turbinas de los motores de un Harrier. «Hoy se han puesto de moda con el asunto de la medicina», me comentaba mi alumno Raúl cuando le comuniqué el asombro que me produjo ver esas cámaras extraordinarias. Yo aún no he visto en un bazar de regalos cámaras de ese tipo; todavía hoy siguen siendo objetos de alta tecnología. En la actualidad, la realidad que utiliza la empresa aeronáutica y militar sigue pareciendo ciencia ficción a una persona de la calle.

Pero, si te parece bien, podemos partir de la idea de que los ordenadores de las misiones Apolo son en la actualidad objetos de museo. De hecho, el Museo de la Universidad de Standford muestra en su *Exposición de la historia de la informática* algunos componentes electrónicos e informáticos de la misión Apolo 12. Para empezar, las misiones Apolo no necesitaban generar datos en una interfaz gráfica como estamos habituados a ver hoy en casa (Windows, Linux, etc.). En otras palabras, no les hacía falta para nada una pantalla con bonitos colores, extraordinarios gráficos en 3D ni el ágil puntero de un ratón. Para el Apolo era suficiente un ordenador que realizase las tareas básicas de navegación: para nada servían hojas de cálculo, bases de datos, procesadores de texto ó juegos. Precisamente el error viene de pensar en los juegos actuales. Los que defienden la idea de que aquellos ordenadores eran insuficientes tienen en mente simuladores de alunizaje. En un juego de simulador aparecen un conjunto de variables que el ordenador de a bordo del módulo lunar no necesita recrear. Este conjunto es, como acabo de decir, el relacionado con los gráficos. No necesitaba mostrar una imagen en 3D de alta definición del módulo lunar porque éste era una realidad que estaba allí. No tenía que generar la imagen de la Luna porque estaba ahí fuera. Es decir, el ordenador de a bordo del módulo lunar prescinde de todas las condiciones ambientales de un plumazo. Y también la simulación dinámica debida a la gravedad lunar: mientras que el módulo real la sufre, el simulador debe generarla, por lo que el ordenador necesita más capacidad operativa.

Al mirar atrás a la década de los 60, otra fuente de donde parte nuestro error está en la imagen que tenemos en películas y libros de enormes y voluminosos ordenadores que ocupaban extensas habitaciones refrigeradas. Es verdad que los había, pero eran los más potentes y desarrollaban las tareas más complejas de la época. Hoy también tenemos superordenadores que ocupan habitaciones completas y que se usan para realizar operaciones muy complicadas, como las relacionadas con la climatología.

Después de todo lo dicho, hay quien afirma incluso que ni siquiera podemos

llamar ordenador a lo que usaron en el Programa Apolo: ordenador en el sentido actual, como el que utilizo para escribir este libro al tiempo que veo en la pantalla los datos que introduzco (en cualquier ordenador personal podemos tener abiertos varios programas a la vez: las astronaves no necesitaban esto para nada). La comunicación entre el ordenador y el astronauta se efectuaba mediante un teclado de 19 botones y una pantalla que podía mostrar 21 dígitos. Lo más correcto sería denominarlo microcontrolador o piloto automático digital. Sólo ejecutaba un programa que se introducía en la ROM y se ejecutaba con la RAM suficiente, que sólo requería unas pocas teclas de entrada y unos pocos pilotos luminosos de salida. Hoy cualquier empresa informática vende ordenadores personales con RAM de sobra porque no sabe para qué va a utilizar el usuario el equipo; será el cliente quien introduzca sus programas. En el siglo XXI, en la era de la abundancia, todo se ofrece desproporcionadamente. ¿Cuántas veces habré escuchado decir a un sexagenario: «Quiero un móvil sólo para llamar»? Esto es imposible de encontrar. Ya no se hallan en tiendas convencionales artículos informáticos que den las prestaciones necesarias y suficientes: siempre se ofrece el exceso. Desde luego, no conozco todas las aplicaciones de mi móvil.

**Desmentida:** El ordenador de a bordo de las misiones Apolo tenía suficiente potencia para las operaciones de navegación que realizaba.

## Hipótesis 34.

*El Rover era demasiado grande para ser transportado en el módulo lunar*

Por favor, échale un poco de ingenio al asunto. ¿Cómo guardas una caña de pescar telescópica en una bolsa? ¿Y un telescopio? ¿Alguna vez has montado un mueble de Ikea? ¿Cómo viene? Plegado, claro está. Evidentemente, el Rover no cabía en el módulo lunar, algo obvio si vemos los vídeos que muestran los tamaños relativos del LM y el Rover. Pero hay también vídeos que muestran el descenso del vehículo mediante poleas durante los entrenamientos y en la Luna.

Su nombre es en realidad Lunar Roving Vehicle (LRV) y fue diseñado especialmente para soportar las condiciones de vacío y trabajar bajo la gravedad lunar. Su uso permitió abarcar distancias más largas en los paseos lunares. Tres fueron los Rover que rodaron por la Luna, los de las misiones Apolo 15, 16 y 17. Entre los tres Rover recorrieron una longitud de más de 90 km en un tiempo de casi 11 horas. Realmente se le sacó provecho al invento.

El Rover tenía una masa de 210 kg y 3,1 m de largo por 2,3 m de distancia entre los ejes. Una bisagra central permitía plegarlo para colgarlo del módulo lunar. Una vez colgado, la parte inferior del chasis miraba hacia afuera. En el proceso de despliegue, uno de los astronautas se subía a la escalera y soltaba el Rover, y luego ambos lo situaban sobre el suelo lentamente mediante cintas y poleas, aunque la mayor parte del despliegue era automático. Las ruedas también iban plegadas y había muchos elementos del vehículo —situados en otras partes del módulo lunar— que debían ser colocados una vez realizado el despliegue.

El coste final del Rover llegó a los 38 millones de dólares: lógicamente, dentro de ese gasto estaba haber encontrado un sistema eficaz de plegado y un buen diseño de las ruedas, como se comentó en la hipótesis 8. A lo largo de 17 meses se construyeron cuatro vehículos; tres de ellos fueron a la Luna y uno se usó para piezas de repuesto. Harrison Schmitt, del Apolo 17, llegó a decir sobre el Rover que *«sin él, los grandes descubrimientos científicos del Apolo 15, 16, y 17 no habrían sido posibles, como tampoco nuestra actual comprensión de la evolución de la Luna»*.

A pesar de lo que se dice en contra, la NASA es muy transparente con la mayoría de sus misiones. Tanto es así que en la web ALSJ está colgado incluso el *Manual de Operaciones del Vehículo Lunar Itinerante (Lunar Rover Operations Handbook)*, presentado por Boeing el 19 de abril de 1971. En la sección segunda de este manual puedes encontrar el procedimiento a seguir para el despliegue del vehículo.

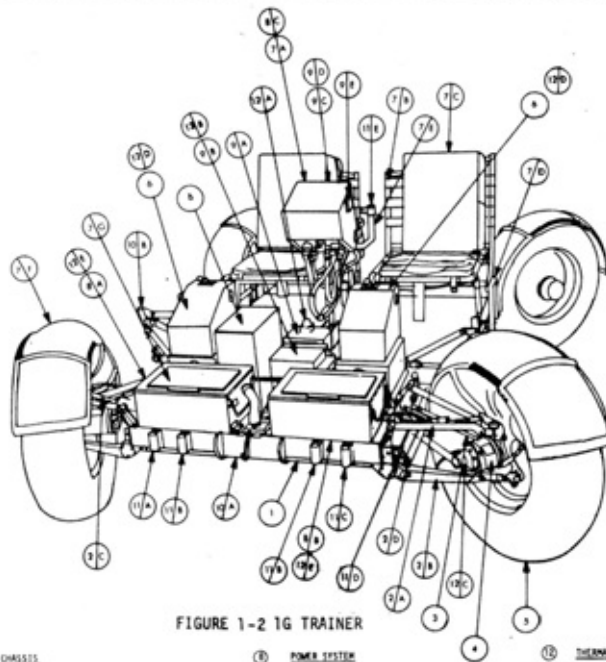


FIGURE 1-2 1G TRAINER

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p>① CHASSIS</p> <p>② SUSPENSION SYSTEM</p> <p>A. UPPER ARM<br/>B. LOWER ARM<br/>C. DAMPER<br/>D. TORSION BAR</p> <p>③ STEERING SYSTEM (FORWARD AND REAR)</p> <p>④ TRACTION DRIVE</p> <p>⑤ WHEEL</p> <p>⑥ DRIVE CONTROLLERS</p> <p>⑦ CREW STATION</p> <p>A. CONTROL AND DISPLAY CONSOLE<br/>B. SEAT<br/>C. REMOVABLE PAD (FOR UNSUITED CREW USE)<br/>D. OUTBOARD HANDHOLD<br/>E. FORWARD HANDHOLD<br/>F. FENDER<br/>G. SIMULATOR INST COVER</p> | <p>⑧ POWER SYSTEM</p> <p>A. BATTERY #1<br/>B. BATTERY #2<br/>C. INSTRUMENTATION</p> <p>⑨ NAVIGATION</p> <p>A. DIRECTIONAL gyro UNIT (DGU)<br/>B. SIGNAL PROCESSING UNIT (SPU)<br/>C. INTEGRATED POSITION INDICATOR (IPI)<br/>D. SUN SHADOW DEVICE<br/>E. ATTITUDE INDICATOR</p> <p>⑩ DEPLOYMENT SIMULATION</p> <p>A. FORWARD CHASSIS SADDLE SIMULATOR<br/>B. TRIPOD SIMULATORS (BOTH SIDES)</p> <p>⑪ PAYLOAD INTERFACE</p> <p>A. TV CAMERA RECEPTACLE<br/>B. LENS RECEPTACLE<br/>C. HIGH GAIN ANTENNA RECEPTACLE<br/>D. AUXILIARY CONNECTOR<br/>E. LOW GAIN ANTENNA RECEPTACLE</p> | <p>⑫ THERMAL CONTROL</p> <p>A. DGU HEAT EXCHANGER<br/>B. SPU HEAT EXCHANGER<br/>C. TRACTION DRIVE BLOWERS (4)<br/>D. DCE BLOWERS<br/>E. BATTERY BLOWER</p> |
|---|--|--|

Mission     J     Basic Date 12/4/70 Change Date 4/19/71 Page 1-4

Imagen 24. Secuencia del despliegue del chasis del Rover. Fuente: Lunar Rover Operations Handbook, NASA, LS006-002-2H.

**Desmentida:** Por supuesto que el Rover no cabía en el módulo lunar; por eso iba plegado y adosado a la parte inferior de dicho módulo.

## Salud e higiene

Son pocos los argumentos existentes en este apartado, pero los que aparecen pueden ser un problema grave a la hora de comprender los viajes a la Luna. En general, la idea de los defensores de la teoría de la conspiración lunar es que el cuerpo humano no puede soportar los viajes al espacio por una u otra razón. Los artistas del engaño conspiranoico juegan con el manejo de una gran cantidad de variables que desconoce cualquier persona. Empleando palabras y conceptos poco habituales intentan enredar al lector para hacerle partícipe de la teoría de la conspiración. El último argumento es una anécdota que encontré mientras investigaba las fuentes para este libro, y no he podido resistirme a incluirla.

### Hipótesis 35.

*¿Cómo puede sobrevivir un ser humano a las altas temperaturas a las que se expone en la superficie lunar?*

El traje espacial constaba en realidad de dos prendas principales, una externa y otra interna. Las fotografías S69-38930 y S69-38889 muestran todas las piezas de los trajes espaciales de Aldrin y Armstrong respectivamente.

La razón de que la parte visible de los trajes espaciales fuera blanca no era la elegancia, como he señalado en el apartado dedicado a las fotografías: el blanco de los trajes reflejaba la mayor parte de la radiación (véase la hipótesis 17 para entender los mecanismos de transmisión del calor). Esta prenda externa proporcionaba, además, un soporte estructural para el Primary Life Support System (PLSS) y otros dispositivos imprescindibles. Esta parte de la vestimenta tenía varias capas destinadas a distintos cometidos, entre ellos proteger a los astronautas de los micrometeoritos.

Realmente el problema de la temperatura externa no era tan grave pues quedaba resuelto con la parte del traje espacial de la que he hablado. De hecho, hablar de temperatura externa no tiene ningún sentido, pues la temperatura se define para la

materia, no para el vacío. El peligro era de otra índole: la temperatura dentro del propio traje. Las caminatas lunares de los astronautas venían acompañadas de un gasto energético importante, circunstancia que se estudió a fondo, como puede consultarse, por ejemplo, en el documento *Biomedical Results from Skylab*. Este gasto energético hacía sudar a los astronautas, lo cual producía un aumento de temperatura por aporte calórico que podía ser peligroso; esto se solucionaba con una prenda de algodón ajustada al cuerpo que iba debajo del traje blanco que estamos acostumbrados a ver. Se trata del Liquid Cooled Garment (LCV), diseñado para proporcionar una temperatura confortable durante la EVA. Para ello, el LCV contaba con unos tubos flexibles que contenían agua en circulación y se hallaban en contacto con la piel del astronauta. El agua se calienta mediante ese contacto, bajando la temperatura del cuerpo, y se dirige al PLSS situado en la espalda del astronauta (la mochila). En el PLSS el agua irradia calor al espacio y puede seguir circulando para ser reutilizada de nuevo. Hay que tener en cuenta que el enfriamiento del agua es lento ya que no se produce por convección al no haber aire en el espacio vacío. El LCV absorbía también el sudor del astronauta.

**Desmentida:** Los trajes espaciales estaban formados por diversas partes para eliminar las posibles subidas de temperatura no deseadas.

## Hipótesis 36.

*Las misiones Apolo tenían que atravesar los cinturones de Van Allen, una zona de radiación que habría matado a cualquier ser vivo.*

Los cinturones de Van Allen fueron descubiertos en 1958 por la misión Explorer 1 y se bautizaron con ese nombre en honor a James Van Allen, científico encargado de dicha misión. La Tierra tiene una auténtica pantalla protectora de la radiación que viene del resto del Universo y que podría ser muy dañina para nosotros. Se trata del campo magnético, que interactúa con el viento solar llevando los protones y electrones de alta energía a dos cinturones toroidales, a saber, los cinturones de Van

Allen. En otras palabras, los cinturones de Van Allen son las zonas situadas alrededor de la Tierra donde nuestro campo magnético atrapa las partículas. El cinturón interior —a unos 3.000 km de altura— está compuesto de protones de más de 30 MeV de energía. Entre los 15.000 km y 20.000 km encontramos el cinturón externo, conformado por electrones muy energéticos —del orden de cientos de MeV— y protones de menor energía. Lógicamente, exponerse al efecto de estas partículas tan energéticas durante un tiempo elevado provocaría la muerte a cualquiera. Todo es malo en exceso, y más la radiación. La clave, por tanto, está aquí en el tiempo de exposición, que no fue lo suficiente para que la radiación fuera dañina. Una vez descubiertos los cinturones por la Explorer 1, la NASA sabía que sometía a sus astronautas a un peligro potencial. Por esta razón dedicó varias misiones a su estudio. Los astronautas de la misión Gemini 10 atravesaron la anomalía magnética del Atlántico Sur, una prolongación de los cinturones aunque a menor altura y con menor intensidad. El documento *Biomedical Result of Apollo* muestra los resultados de los estudios biológicos de las misiones Apolo. El capítulo 3 de este documento, «*Radiation Protection And Instrumentation*», trata del tema que nos interesa. El primer párrafo del capítulo deja patente la preocupación real de la NASA al respecto:

*«La radiación solar y cósmica hallada en el espacio ha sido reconocida desde hace tiempo como un posible peligro en los viajes espaciales. La exposición a tal radiación es una causa potencial de serios problemas médicos. Por ejemplo, la exposición a la radiación puede producir una serie de cambios significativos en varios elementos de la sangre, haciendo a un individuo más propenso a enfermedades; las radiaciones ionizantes del tipo que se han encontrado en el espacio pueden producir también daños importantes en la córnea. La exposición a la radiación puede causar asimismo daños temporales o permanentes en el sistema reproductivo, que pueden ir desde la reducción de la fertilidad hasta la esterilidad permanente. La extensión del daño depende de los tejidos afectados, el tiempo de exposición, la dosis recibida y otros factores».*

El problema que tenemos los seres humanos es que somos malos detectores de las radiaciones ionizantes; podemos haber recibido una dosis mortal y nuestra temperatura casi no ha subido. Por tanto, tenemos todo tipo de aparatos que miden la radiación (alguna vez habrás visto unos polvorones colgados de la solapa de los radiólogos que te hacen las radiografías: son los dosímetros unipersonales). En concreto, se diseñó un dosímetro para medir específicamente la radiación de los cinturones de Van Allen. Pero las radiaciones recibidas por los astronautas no estaban únicamente en esa zona: también se exponían a las partículas de radiación solar, los rayos cósmicos y los de neutrones generados como consecuencia del choque de la

radiación solar con los materiales lunares (se observó que esta última fuente de radiación era más baja de lo esperado).

Para medir la radiación total recibida por los tripulantes de las misiones Apolo, cada uno llevó un dosímetro de radiación personal (PRD) y tres dosímetros pasivos. El PRD medía unos 8 cm, iba situado en todo momento en uno de los bolsillos de las prendas usadas por los astronautas y permitía la lectura de la dosis acumulada en cualquier momento. El tiempo de vida del PRD era de 2.000 horas; su rango de uso estaba entre los 0 y 1.000 rad, con pasos de 0,01 rad; y la masa era muy ligera, 181 g. Los dosímetros pasivos fueron situados en tres zonas de las prendas usadas durante la misión: muslo, pecho y tobillo. Esta situación estratégica permitió conocer las porciones de radiación recibidas en el cuerpo. Disponían asimismo de un contador de radiación (RSM) que les daba una lectura en el momento; además, podía ser usado en caso de emergencia de radiación para buscar la zona del habitáculo de menor exposición. Iban equipados y preparados, eso está claro.

A partir de estas medidas, en el documento *Biomedical Result of Apollo* se publica una tabla con las dosis medias de cada misión (imagen 25). Lo primero que salta a la vista es que en las misiones Apolo se tomaron medidas desde el viaje del Apolo 7, lo que quiere decir que sabían que debían recoger datos desde un principio. Podemos ver también que el Apolo 14 fue el que recibió más radiación: 1,14 rad. Las zonas de máxima radiación se atravesaron en menos de una hora. Teniendo en cuenta que las dosis letales son de más de 300 rad, es fácil entender que no existiese un riesgo significativo. Una exposición leve podría provocar secuelas a largo plazo, como el cáncer. Un total de 27 astronautas fueron a la Luna (no todos la pisaron); si entre cinco y diez sufren cáncer, no sabremos si ello se ha debido a la radiación recibida o a alguna otra causa. El problema de grandes dosis en poco tiempo no es el cáncer: es la muerte celular. No me gustaría padecerla.

**Table 2**

**Average Radiation Doses of the Flight Crews for the Apollo Missions**

Apollo Mission	Skin Dose, rads
7	0.16
8	.16
9	.20
10	.48
11	.18
12	.58
13	.24
14	1.14
15	.30
16	.51
17	.55



Imagen 25. Dosis de radiación media de los tripulantes de las misiones Apolo. Fuente: «Radiation Protection and Instrumentation», en *Biomedical Result of Apollo*, de J. Vernon Bailey.

Lo que pretendo con toda esta información es mostrar que la NASA sabía lo que hacía y que no se presentan datos de manera aleatoria. Lo que me parece más increíble es que los teóricos de la conspiración usen datos de las propias misiones espaciales para demostrar que no se realizaron. Ya he señalado que los cinturones de Van Allen se descubrieron en la misión Explorer 1. Pero fue en las misiones Apolo cuando se tuvo mayor conocimiento de su naturaleza. Si las misiones Apolo no atravesaron los cinturones, ¿cómo pueden conocerse tan bien sus niveles de radiación? ¡Incoherencias de la conspiración!

**Desmentida:** Las radiaciones absorbidas por los astronautas no fueron en absoluto letales debido al breve tiempo de exposición al que se sometieron.

## Hipótesis 37.

*La propia NASA sostiene que una gran erupción solar es un peligro para los astronautas que puedan viajar a Marte: ¿por qué no afectó a los que fueron a la Luna ?*

Las erupciones solares pueden ser un peligro para las misiones de larga duración y representaron cierto riesgo para las misiones Apolo. Pero estas misiones no partieron en una fecha arbitraria. Comencemos aprendiendo algo acerca de las erupciones solares.

Las erupciones solares son tremendas y violentas explosiones que ocurren en la atmósfera solar equivalentes a millones de bombas de hidrógeno. Estas erupciones aceleran los electrones, protones e iones a velocidades muy cercanas a la de la luz y generan radiación electromagnética de gran parte del espectro electromagnético. Al estar relacionadas con las manchas solares, el número de erupciones depende íntimamente del ciclo de actividad solar, que dura 11 años de media. En la zona de

máxima actividad pueden darse varias erupciones al día, pero en la zona de mínima actividad puede pasar una semana sin que ocurra ninguna.

En las misiones Apolo, los expertos analizaban continuamente el estado del Sol (hay que tener en cuenta que el fenómeno se conoce desde el siglo XIX). Actualmente se estudia la actividad de manera continua mediante la sonda SOHO (Solar and Heliospheric Observatory), en funcionamiento desde 1996. La mancha solar NOAA 720 originó la famosa erupción del 20 de enero de 2005. Fue una explosión de la clase X, la más poderosa posible. En la Tierra nadie resultó afectado, pues nuestro campo magnético nos protege (aunque los satélites artificiales sí pueden verse afectados por estas irrupciones electromagnéticas). Pero en la Luna la protección no es posible, por falta del campo magnético y de la atmósfera. Es aquí donde empieza el dilema, muy relacionado con la hipótesis de los cinturones de Van Allen. Si la erupción de 2005 hubiera sorprendido a algún astronauta en la Luna, podría haber tenido algunos problemas. Veamos cuáles. La muerte sobreviene si se reciben de una sola vez más de 300 rem (la unidad rem se usa para cuantificar los daños biológicos de la radiación en el cuerpo humano). El ADN tiene mecanismos de defensa para reconstruirse en caso de daño por radiación: si los 300 rem se reciben en plazos largos, tiene tiempo de reaccionar. La radiación absorbida sería de unos 50 rem. En un principio no habría notado nada, al cabo de unas horas podría sentir náuseas y vómitos, pero en ningún caso habría sido mortal.

Los astronautas de las misiones Apolo sabían que corrían el riesgo de ser sorprendidos por una potente erupción solar pero, al durar las misiones unos diez días, el riesgo era mínimo. El problema de los viajes a Marte es que durarían años y la probabilidad de sufrir los efectos de alguna erupción importante se elevaría sorprendentemente. Durante los años que duró el programa lunar hubo una importante erupción solar, en agosto de 1972. La tripulación del Apolo 16 había llegado a la Tierra en abril, mientras que los astronautas del Apolo 17 se entrenaban para el alunizaje de diciembre de ese año. Aquella tormenta solar fue muy superior a la de 2005. Francis Cucinotta, empleado de la NASA en el Johnson Space Center para cuestiones sanitarias relacionadas con la radiación, afirma que la erupción de 1972 podría haber significado una radiación de 400 rem para un astronauta que se hallara en la superficie de la Luna. Pero aun así no habría sido mortal. La razón es evidente: los astronautas no se iban a quedar sentados en una roca esperando la llegada de la tormenta solar. Lógicamente, habrían ido hacia el módulo de comando, cuyo casco de aluminio habría disminuido la dosis a 35 rem. Todo es cuestión, por tanto, de dos factores: protección y predicción.

Para la protección, el blindaje. El blindaje de las naves espaciales se mide en unidades de densidad de superficie. Un traje espacial tiene una densidad de 0,25 g/cm<sup>2</sup>, la densidad del módulo de comando del Apolo oscilaba entre los 7 y los 8

g/cm<sup>2</sup>. Sin embargo, el transbordador espacial tiene de 10 a 11 g/cm<sup>2</sup>. Así que es mejor estar dentro del habitáculo en tiempo de tormenta, igual que nos quedamos en casa en las oscuras y melancólicas tardes lluviosas de otoño.

Y de la predicción ya he hablado: conociendo el número de manchas solares podemos determinar la probabilidad de encontrarnos con una incómoda erupción solar.

**Desmentida:** Las misiones tripuladas a la Luna duran sólo unos días y el riesgo de erupción solar queda minimizado. Además, el Sol está siendo observado constantemente y se puede saber cuándo es más probable que haya erupciones.

## Hipótesis 38.

*La NASA puso en cuarentena a los astronautas tras el supuesto viaje a la Luna para lavarles el cerebro: ¿por qué, si no, una cuarentena tan larga?*

La primera frase resalta por su incoherencia y ridiculez. ¿Lavarles el cerebro unos días después del supuesto viaje? ¿Acaso no tuvo la NASA tiempo más que suficiente para hacer eso durante los años que duró el programa Apolo? Si no fueron a la Luna, ¿por qué se les lavó el cerebro durante el supuesto viaje? ¿Aún hoy les dura el lavado de cerebro?

Una vez más, este tipo de argumentos no son tales: son afirmaciones hechas a la ligera que se caracterizan por su falta de rigor en la investigación. La web de la *NASA Life Sciences Data Archive* es un lugar de acceso público donde se divulgan los resultados de experimentos en el espacio relacionados con los seres humanos, animales y plantas. Incluye una amplia gama de artículos como producto de investigaciones desde el Proyecto Mercurio (1961), y puede encontrarse, por ejemplo, en el ya citado libro *Biomedical Result of Apollo*. El capítulo 1 de la sección V («El programa de cuarentena lunar») es una descripción detallada de cómo y por qué tuvo lugar la cuarentena.

A raíz de este documento, podemos hablar acerca de las razones y el proceso de

cuarentena seguido por los astronautas. En 1963, tras una reunión de la *Space Science Board of the National Academy of Sciences*, se recomendó a la NASA que se estableciera un programa de cuarentena con los materiales y personas que regresaran de la Luna. El protocolo a seguir sería responsabilidad de la NASA y del recién formado *Interagency Committee on Back-Contamination* (ICBC), un comité que estaba constituido por la Academia Nacional de Ciencias y representantes del Servicio de Salud Pública, el Departamento de Agricultura y el Departamento de Interior. Los objetivos marcados por el comité eran tres:

- Proteger la salud pública, la agricultura y otras fuentes de vida.
- Proteger la integridad de las muestras lunares y de los experimentos científicos.
- Garantizar que los aspectos operativos del programa fueran lo menos comprometidos posibles.

Lo que suele llamarse cuarentena es en realidad la tercera fase de un programa de retorno de la Luna para evitar una posible contaminación, y tenía lugar en el Laboratorio de Recepción Lunar (LRL) del Johnson Space Center. La razón principal de la NASA para realizar la cuarentena es que los astronautas podían haber traído algún agente biológico extraterrestre. *«Aunque la posibilidad de descubrir la existencia de un sistema de vida era considerada remota, no podía ser ignorada»*, puede leerse con toda su lógica en el documento citado más arriba. En caso afirmativo, y sin cuarentena, las consecuencias podrían haber sido devastadoras ante un microorganismo desconocido. Realmente había un desconocimiento completo de qué se iban a encontrar a la vuelta. Además, las cuarentenas no fueron tan largas como suelen afirmar los conspiranoicos. Las operaciones básicas consistían en registrar la temperatura oral y el pulso. La cuarentena se realizó con ligeras diferencias en las misiones Apolo 11, 12 y 14 (recordemos que la misión Apolo 13 no llegó a alunizar) y duraron 21 días, un plazo razonable para superar el período de incubación de cualquier enfermedad, al menos de los agentes patógenos más virulentos conocidos. El día vigésimo primero se sometían a un examen completo. Al ver que no se corría peligro, las cuarentenas se suprimieron en las misiones Apolo 15, 16 y 17.

Las muestras lunares traídas a la Tierra se sometían también a cuarentena y se devolvían tras un examen para asegurar que los equipos de investigación que las analizaran posteriormente no correrían peligro alguno. El período de aislamiento de las muestras estaba entre 50 y 80 días, en función de los resultados de las pruebas biológicas.

**Desmentida:** La cuarentena se efectuó para controlar la posible entrada de vida extraterrestre microscópica desconocida; la duración se estableció según el período de incubación de las enfermedades más virulentas conocidas en aquel momento.

## Hipótesis 39.

*Michael Collins se afeita en el espacio y llega a la Tierra con bigote.*

Cuando me dispuse a redactar este libro me obligué a realizar una criba y elegir sólo 50 hipótesis para no hacer la lectura interminable. Poco tiempo antes de dar por concluida la redacción, me encontré con la curiosa y amena página de Lalo Márquez *sobrenatural.net*. En ella se analizaban los desvaríos que Lalo había escuchado en un programa de radio de la ciudad de Mexicali, en el Estado de Baja California, México. En ese programa uno de los locutores, Norman Mohre, dijo con total convicción: «Tengo la grabación, y la mostré, donde Collins se está rasurando el bigote en el espacio y llega con un bigotazo a todo dar...».

Esta hipótesis jamás la había escuchado antes y me sorprendió, así que inicié una búsqueda fallida de más información al respecto (tengo que reconocer que soy pésimo googleando). Ante mi deprimente derrota, me atreví a escribirle un correo electrónico a Lalo Márquez y me contestó rápida y amablemente: él tampoco había oído hablar jamás de esa triste hipótesis. En su web, Lalo hace una apreciación más que evidente: por un lado, Collins partió ya con una ligera sombra en la zona del bigote (véase la foto AP11-69-H- 1127) y durante el recorrido de ida hacia la Luna se afeitó cubriéndose la zona mencionada (en el vídeo se ve con total claridad).

Esta es la razón por la que se le ve un tímido bigote (y no un bigote enorme) en las fotos en las que aparece hablando con Richard Nixon desde la zona de cuarentena (véase, por ejemplo, AP11-KSC-69PC-429). En palabras de Lalo:

«La misión Apolo 11 despegó de la Tierra el 16 de julio y regresó el 24 de julio, es decir, son nueve días para cambiar de look si se desea dejar crecer el bigote. No fue que se rasurara el bigote en el espacio y al día siguiente ya estaba de regreso en la Tierra».

Y no hay más: si al hombre le apetecía volver con algo más de bigote, ¿por qué iba a dejar de hacerlo? ¿Para evitar habladurías entre conspiranoicos?. No creo que sea difícil de entender.

**Desmentida:** Michael Collins tenía bigote por la sencilla razón de que pasaron nueve días desde que partió y, cuando se afeitó, no se rasuró la zona debajo de la nariz.

## Bulos, mitos y leyendas urbanas

La propia conspiración lunar es una leyenda urbana, un mito cazado, como dirían los autores de *Cazadores de mitos*. Alrededor de este mito hay otras leyendas urbanas que andan por los periódicos, las televisiones, las radios o Internet: la credulidad del ser humano no conoce límites.

### Hipótesis 40.

***La astrónoma Maria Blyzinsky, del Real Observatorio de Greenwich, afirma que en la Luna no hay atmósfera y, por tanto, las estrellas deberían ser mucho más visibles que en la Tierra, lo cual, sin embargo, no se aprecia en las fotografías.***

Esta es una de las historias más curiosas con las que me he encontrado: una leyenda urbana que ha ido corriendo de boca en boca sin confirmar las fuentes. Santiago Camacho, el divulgador de la conspiración que presenté en el capítulo 2, hace el ridículo (pues el tono en que presenta la hipótesis es de total conformidad) en el artículo publicado en *El Mundo* y citado con anterioridad, cuando hace referencia a las fotografías:

*«La más curiosa de ellas es la que destaca Maria Blyzinky [sic], directora de astronomía del Observatorio de Greenwich (Londres). A falta de una atmósfera que entorpezca el paso de la luz, en la Luna las estrellas deberían ser totalmente visibles. Pues bien, en las imágenes tomadas por los astronautas no aparece una sola estrella. En todas las instantáneas el firmamento presenta un profundo e invariable color negro».* (El Mundo, 10 de noviembre de 2002)

El error de Camacho es irrisorio hasta el punto de que copia mal el apellido de la

astrónoma. Falta una "s", errata que se propaga como la peste entre las páginas conspiranoicas. Es curioso, este texto publicado en El Mundo forma parte también del libro de Camacho *20 grandes conspiraciones de la historia*, en concreto en el capítulo «El fraude del Apolo».

La hipótesis de las estrellas ha sido ya refutada (hipótesis 19) desde el punto de vista científico y técnico en muchas ocasiones, así que es verdaderamente extraño que una científica cayese en este craso error. Por esta razón, multitud de científicos e investigadores serios se dispusieron en su momento a buscar a esta buena mujer que no tenía culpa de nada, pues era imposible que una astrónoma en su sano juicio se atreviese a emitir tal afirmación.

Maria Blyzinsky trabajó en el Observatorio Real de Greenwich como conservadora de astronomía y en 2009 es directora de exposiciones en el *National Maritime Museum and Queen's House* en Greenwich. Alberto Matallanos, de la magnífica web *Intercosmos*, escribió un correo a Blyzinsky para comprobar la autenticidad de la cita, y esto fue lo que recibió como respuesta:

*«Estimado Alberto Matallanos,*

*Muchas gracias por su correo electrónico. Sí, encuentro muy divertido lo de la cita acerca de las misiones Apolo porque recibo habitualmente cartas de fans sobre ello. Hace unos años, el Museo escribió a la web pidiéndoles la retirada de la cita pero nos ignoraron. Me temo que éste parece ser el camino por el que se desarrollan las historias sobre conspiraciones, por el mal periodismo y la mala investigación.*

*Trabajé en el Observatorio Real de Greenwich durante cinco años como conservadora de astronomía, lo que significa que era una especialista en historia de la astronomía y conservaba la colección astronómica histórica (por ejemplo, astrolabios, relojes de Sol, etc.). El Observatorio ha formado parte del Museo Marítimo Nacional desde los años 50. No se trata de un observatorio en funcionamiento.*

*No recuerdo haber sido consultada acerca de las misiones Apolo. No habría estado capacitada para responder a tales preguntas y habría preferido que me hubieran pedido información sobre el observatorio en activo, cuya sede estaba entonces en Cambridge.*

*Atentamente, Maria Blyzinsky, directora de exposiciones National Maritime Museum and Queen's House, Greenwich, Londres, SE10 9NF».*

El astrónomo jefe del Observatorio Real de Greenwich, Robert Massey, está ya algo harto de la cita y sus consecuencias. El riguroso periodista de investigación Luis Alfonso Gámez ofrece en su blog *Magonia* unas palabras que recibió de Massey:

La cita es falsa. Maria no sabe de dónde ha salido; pero no representa de ningún



modo la postura oficial del Observatorio ni su punto de vista personal. El personal del Observatorio Real de Greenwich dedica mucho tiempo a refutar afirmaciones de los promotores del fraude lunar y de otros pseudocientíficos. Todo esto demuestra probablemente cómo se propagan las ideas por Internet y la tarea casi imposible a la que nos enfrentamos a la hora de convencer a la gente de que algunas de esas ideas pueden no ser ciertas.

Supongo que a estas alturas ya te habrás dado cuenta: la cita es falsa, es un invento de algún conspiranoico que se ha difundido con rapidez. A pesar de ello, sus autores no se retractan, lo que indica la confianza que se puede tener en ellos.

**Desmentida:** Aunque la astrónoma existe, la cita es falsa, pues ha sido desmentida por ella misma. Además, el Observatorio no funciona como tal desde 1998.

## Hipótesis 41.

*Hay un vídeo secreto de la NASA que circula por Internet en el que se ve cómo se cae un foco del atrezzo, demostrando así que todo es un montaje.*

Son escasas las leyendas urbanas de fuente conocida. Éste es uno de esos casos. El vídeo al que se refiere esta hipótesis ha sido colgado repetidamente por muchos usuarios en Youtube sin fijarse en la fuente original. Es triste ver en los comentarios cómo la gente se lo toma como algo real; es más, he visto cómo personas muy cercanas a mi entorno lo anuncian como una clara prueba de la conspiración lunar.

El vídeo muestra a un astronauta descendiendo de una escalera con el mismo ángulo de grabación que en el vídeo real. De repente, un foco cae al suelo y aparecen cinco personas para arreglar el desbarajuste. Cuando el astronauta empieza a subir de nuevo las escaleras, se escucha al pseudo-Neil decir: «*Lo siento, Sr. Gorsky*», lo cual indica claramente que el vídeo es un auténtico fraude, si recuerdas lo que dije en la Introducción sobre el tal Sr. Gorsky.

Este vídeo fue difundido por la desaparecida página *moon-truth.com*,

afortunadamente, hay una copia en caché y puede aún visitarse. El index de la página responde a una serie de preguntas antes de mostrar el vídeo:

*«¿Es real? Sí. Este cortometraje fue rodado en un estudio y está pensado claramente para simular el alunizaje del Apolo 11. Se presta especial atención a los detalles. La intención obvia es engañar a los espectadores para que crean que es real.*

*¿Es concluyente? No. No hay ninguna prueba de que, porque fuese filmado en un estudio, el alunizaje tenga que ser necesariamente falso. Pero sabemos que el cortometraje original fue destruido y que algunas personas (peligrosas) están muy enfadadas porque se ha filtrado este vídeo.*

*¿Cómo lo conseguimos? No lo conseguimos directamente de una fuente de la NASA. Nuestra fuente estaba lo suficientemente bien situada como para responder acerca de la autenticidad del cortometraje, y tenía vínculos con los creadores de dos documentales recientes, uno para la BBC y otro para la CNN, sobre la conspiración del alunizaje. No podemos revelar su identidad y probablemente nunca será posible hacerlo. Su posición es más peligrosa de lo que puedas imaginar.*

*¿Por qué no ha aparecido antes? El cortometraje ha sido enterrado durante más de 30 años. Todos los originales, excepto éste, fueron destruidos. Lo hemos tenido durante más de dos años y durante este tiempo nos han abordado (de forma anónima) la mayoría de los propietarios de las grandes cadenas de televisión para la compra de derechos. Todos, sin excepción, estaban interesados y propusieron comprarlo. En un momento dado, también sin excepción, cambiaron de opinión y empezaron a tratar de averiguar quiénes éramos. Entonces dejamos de tratar con ellos. Fue infernalmente terrorífico.*

*¿Cómo, cuándo y dónde se realizó? Se realizó en 1965, a juzgar por la cámara de grabación, una Ikegami Tube Camera. Tenemos pruebas de que el cortometraje fue rodado fuera de EE UU, posiblemente en Europa, por un equipo extranjero.*

*¿Quién está en el interior del traje? No es el astronauta de verdad. De hecho, ellos ignoran totalmente que este vídeo se rodó. El hombre que lleva el traje es un actor llamado Symond Lewis.*

*¿Por qué está en Internet y no en la televisión? Véase el punto 4.*

*¿Cuál es la reacción de la NASA ante este vídeo? Han rehusado comentarlo. Pero hemos oído recientemente que están avanzando en sus esfuerzos de una campaña de relaciones públicas para convencernos de que los alunizajes del Apolo tuvieron lugar».*

Este vídeo es —ya te habrás dado cuenta— más falso que un billete de 11 euros. Una mente simple queda subyugada creyendo el engaño; y si tú te lo has creído, sigue

leyendo. Justo al pie de la página se puede leer: «Hacer clic aquí para ver el vídeo» (te lleva al vídeo); «Y hacer clic aquí para descubrir que lo anterior es mentira». Pero, claro está, ya sabemos que las mentes sugestionables no están interesadas en leer la letra pequeña. El segundo clic nos enlaza con otra página titulada: «Cortometraje del alunizaje del Apolo 11. La historia completa». Bajo el marco del vídeo se pueden leer tres frases que lo dejan meridianamente claro:

- *El vídeo es falso.*
- *No es un cortometraje filtrado de una cinta de la NASA de alto secreto.*
- *Se realizó en un estudio por diversión y para entretener a webhead como nosotros.*

Y a continuación se relatan los motivos y procedimientos del vídeo. El cortometraje se filmó en un estudio de Londres en la primavera de 2002. Se basaba en una idea del director, Adam Stewart, que había leído algo sobre la teoría de la conspiración y quería hacer una parodia al respecto. Según dice la página —aunque no he podido comprobarlo—, Stewart murió el 28 de agosto de 2002. Trabajó en campañas virales, y entre sus vídeos más famosos se encuentra uno de un hombre inflando una barca al que le explota la cabeza cuando un niño se tira sobre la zona hinchada. No debes ser un zorro para saber que se trata de un fraude o fake. El vídeo fue producido por *The Viral Factory*, una empresa dedicada al marketing viral. Si no sabes demasiado sobre las campañas virales se puede resumir rápidamente en pocas palabras: se desarrolla el despliegue de una campaña publicitaria por el boca a boca. La idea es situar la campaña en un lugar estratégico para que circule rápidamente por los correos electrónicos, los foros y las redes sociales. Es más efectivo que poner un millar de grandes carteles en vallas publicitarias que ya nadie mira por exceso de información y por los cambios en las conductas sociales. La mayoría de las historias que se cuentan en estas campañas virales muestran imágenes manipuladas para que parezcan realidad.

Como buen fake, el vídeo sigue propagándose hoy por correos electrónicos y bitácoras. No es extraño que de vez en cuando reaparezca en manos de algún iluminado que afirma orgulloso que ha encontrado un vídeo secreto de la NASA que estuvo oculto durante más de 30 años. Los propios creadores del vídeo reconocen que con su grabación quisieron alimentar, además, las teorías de la conspiración porque les hacían gracia. Mi opinión es distinta: el vídeo puede ser gracioso, pero hace daño a la ciencia y la tecnología cuando la gente con poco espíritu crítico se lo toma en serio.

**Desmentida:** El vídeo se colgó en la desaparecida página *moon-truth.com* y se trata de un fake dirigido por Adam Stewart, director especialista en campañas virales.

## Hipótesis 42.

### *El documental Operación Luna desenmascara todo el engaño.*

Jamás me he divertido tanto como con este documental. En realidad, más que el documental —he de reconocerlo—, lo que me gustó fue la historia que me hizo conocerlo a fondo. Una persona —se dice el pecado pero no el pecador, que no quiero malos rollos con nadie— lo distribuyó entre un amplio grupo de alumnos. Tengo la costumbre de decir a mis alumnos que me busquen bulos, leyendas o mitos. Un buen trabajo de ciencias es que traten de averiguar la veracidad de estas leyendas ellos mismos, pero acostumbran a presentármelas para ver si les saco del entuerto y les doy la solución mascada. Y suelen equivocarse, porque mis respuestas son preguntas. Ya he perdido la cuenta de las veces que han acudido a mí con un vídeo de Uri Geller doblando cucharas, y no son pocos los que han descubierto que no se trata de ninguna capacidad mental fuera de lo normal.

Así que el documental me vino de la mano de un alumno, en un DVD que tenía escrito algo que no recuerdo («El falso alunizaje», «El engaño de la NASA» o alguna extravagancia por el estilo). Cuando empecé a verlo mi cerebro no podía creer lo que mis ojos veían y mis oídos escuchaban. Un tropel de supuestas personalidades afirmaban cosas sin sentido que ponían en evidencia el alunizaje del Apolo 11 en un discurso delirante. Tenía que existir algún tipo de truco, aquello era imposible, el director de aquel documental debía haber amañado las voces de los participantes o yo me estaba volviendo completamente loco. Era inverosímil que una persona en su sano juicio creyese aquella cantidad de patrañas y manipulaciones. Así que se lo dije a mis alumnos: «*Debemos llegar al fondo de la cuestión*». Lo hicimos, y nuestra búsqueda obtuvo éxitos reconfortantes.

Hablemos primero, brevemente, de la trama en la que nos introduce el documental. Este presenta la descabellada hipótesis de que Richard Nixon habría sido el impulsor de un meticuloso plan para engañar al mundo con el alunizaje del Apolo 11 en 1969. El documental muestra imágenes de archivo para reforzar la credibilidad. Al parecer, Stanley Kubrick habría dirigido la grabación del falso viaje a la Luna. En aquella época Kubrick estaba muy de moda, pues acababa de dirigir 2001, una odisea en el espacio (1968). En el documental se dice que la NASA tomó muchas ideas de la película de Kubrick, como algunos detalles de los trajes espaciales y el diseño de las naves, y que Kubrick acabó recluido en su casa por miedo a ser asesinado por la CIA. Todo se sostiene con los sorprendentes testimonios de Donald Rumsfeld (ex-secretario de Defensa), Henry Kissinger (ex-secretario de Estado), Richard Helms (ex-director de la CÍA), Buzz Aldrin y su mujer, la viuda de Stanley Kubrick y varios

trabajadores de la NASA. Las declaraciones aparecen descontextualizadas por completo, se ve a los entrevistados hablar y hablar unos detrás de otros sin escuchar las preguntas que se les hacen.

Se cuentan cosas tan absurdas como que 700 trabajadores de Hollywood montaron los decorados de la ignición del Saturno V, que Neil Armstrong se retiró a un monasterio tras el viaje y que Nixon grabó un mensaje a la nación por si los astronautas morían. Se presentan las hipótesis que hemos estado viendo en este libro: la bandera, la pisada, la temperatura de la Luna, las luces y sombras, etc. Incluso se muestra una foto de Kubrick en el supuesto suelo lunar.

Pero te estarás preguntando dónde está el truco: la respuesta viene en seguida. En la página web de ARTE, productora del documental, puede leerse una entrevista con William Karel, el director.

Abel Fuentes López, colaborador de la página web Intercosmos ha traducido la entrevista y Alberto Matallanos la ha colgado en dicha web:

*PREGUNTA: ¿Cómo se le ocurrió la idea de realizar un falso documental, más próximo a la comedia que a las películas serias que ha hecho usted hasta la fecha?*

*WILLIAM KAREL: Yo acababa de hacer una película sobre Hollywood totalmente basada en mentiras [Hollywood, emitida por ARTE en la serie Voyages, voyages]. Hablé con la unidad de documentales de ARTE Francia y les dije: «¿Por qué no hacemos un documentira, según la terminología de Agnès Varda, para contrarrestar un poco el lado demasiado serio de ARTE, y también para divertirnos?» Porque el objetivo primero era divertir, rodar una película extraña para hacer ver que no hay que creer todo lo que se nos cuenta, que se puede hacer mentir a los testigos, falsificar los archivos y tergiversar cualquier tema a base de falsedades. Buscamos un tema a la vez universal e histórico y que no fuese tan delicado como un asesinato o una guerra. Y pensamos en las imágenes de los primeros pasos del hombre sobre la Luna. El tema se prestaba bien a nuestras intenciones: hace ya 30 años que hay un debate sobre la realidad de estas imágenes. Godard fue el primero que apareció en el informativo de TF1 diciendo: «Este directo es una farsa». Y esas dudas son apoyadas por hechos reales: Aldrin se hizo alcohólico, Nixon no asistió al lanzamiento del cohete, los astronautas hicieron decenas de miles de kilómetros para quedarse solamente tres horas sobre la Luna... Veíamos, pues, que se trataba de un tema bastante curioso.*

*PREGUNTA: ¿Cómo procedió con los protagonistas de la película? ¿Cómo les convenció para que entrasen en el juego?*

*WILLIAM KAREL: ¡Ninguno entró en el juego! No pusimos a ninguno de los*

testigos reales sobre aviso: ni a la gente de la NASA, ni a Aldrin, ni a la mujer de Kubrick, ni al hermano de ésta. Simplemente hay siete actores a los que se les dio un guión y que hacen de testigos. Las imágenes de los consejeros de Nixon provienen de la película Los hombres de la Casa Blanca. Utilizando convenientemente sus testimonios, bastaba con tener un testigo falso, en este caso una secretaria de Nixon, para que hiciese de enlace y consiguiese que la historia fuese creíble. A los verdaderos testigos les dijimos que estábamos rodando una película sobre Kubrick, sobre sus películas, sobre la Luna o sobre la NASA y les hacíamos preguntas un poco vagas...

PREGUNTA: Más allá del ejercicio de estilo, ¿su película no es también una denuncia del sistema vigente, una forma de cuestionar nuestra información a través de las imágenes?

WILLIAM KAREL: En el caso de la Luna, si no hubiesen existido imágenes no habría habido acontecimiento. Y además, el cine influye sobre la actualidad. Ha habido una puesta en escena de la toma de Iwo Jima, las fotos de la toma del Reichstag, el desembarco de los norteamericanos en Somalia repetido dos o tres veces para las cámaras de cine... Y durante la Guerra del Golfo, o la más reciente de Afganistán, vimos tres o cuatro luces verdes y ni una imagen verdadera... Pensé que era interesante mostrar la importancia de las imágenes, o de la ausencia de imágenes, en un acontecimiento.

PREGUNTA: En un momento en que la actualidad se une a la ficción en las imágenes de los atentados del 11-S, ¿cómo piensa usted que va a ser recibida su película?

WILLIAM KAREL: No lo sé. Hicimos la película para divertirnos y para tratar de divertir al espectador. Nuestro productor había ofrecido la película a la BBC, que la encontró muy interesante pero la consideró parte de una supuesta campaña antinorteamericana en los documentales franceses. Me divertí sacando de contexto los discursos delirantes de Rumsfeld, pero no concebí en absoluto la película como algo malo. Y quise evitar por todos los medios el lado «revisionista». En ningún momento decimos que Armstrong no caminó sobre la Luna. Simplemente lanzamos la hipótesis de que Estados Unidos habría querido protegerse en caso de que no tuviesen imágenes de los primeros pasos. ¿En qué momento comienza a dudar el espectador? ¿En qué momento descubre el secreto? Esa cuestión es realmente una incógnita, por lo que pusimos esa parodia al final de la película, por si acaso hay realmente alguien que todavía se lo cree.

Si has leído la entrevista entera supongo que lo tendrás todo bien claro. Se trata de un falso documental, un género poco conocido pero más habitual de lo que solemos creer. La prueba más evidente de que nos hallamos ante un falso documental es la propia entrevista a Karel, pero hay algo más interesante. Se trata de un ingenioso guiño a los seguidores de Kubrick; algunas de las personas que aparecen hablando tienen nombres de personajes de películas, entre ellas, algunas del carismático cineasta: Jack Torrance (actor en *El resplandor*), David Bowman (encargado de los efectos especiales en *2001, una odisea en el espacio*), Dimitri Muffley (los presidentes estadounidense y soviético en *Teléfono rojo, volamos hacia Moscú*), María Vargas (personaje de Ava Gardner en *La condesa descalza*), Eve Kendall (personaje de Eva Marie Saint en *Con la muerte en los talones*) y Ambrose Chapel (centro de espionaje en *El hombre que sabía demasiado*). Incluso aparece un rabino judío con el nombre de W. A. Koenigsberg, el verdadero apellido de Woody Allen.

Hay más cosas, como las enormes incongruencias que se cuentan y muestran. Neil Armstrong no se retiró a ningún monasterio. No abandonó la NASA hasta 1971, y entonces comenzó a trabajar como profesor de Ingeniería Aeroespacial en la Universidad de Cincinnati, donde dio clases hasta 1979. Después de este período no desapareció sino que siguió trabajando en empresas de tecnología. No ha dejado de dar conferencias sobre las misiones Apolo desde que se retiró. Otra curiosa incongruencia es la de la fotografía de Kubrick. En realidad, se trata de la foto de familia de Charles Duke (Apolo 16) a la que hicimos referencia en la hipótesis 26. La fotografía que aparece en la cinta de Karel está forrada con plástico, es exactamente igual que la de Duke, tiene el mismo suelo e incluso se ve una pisada. La única diferencia es que se ha eliminado la familia de Duke para poner en su lugar el rostro barbudo del cineasta, sin que el plástico muestre ningún brillo. En AJLS puede leerse lo siguiente:

*«Duke también dejó una fotografía forrada con plástico sobre la superficie lunar en la que salen él, su mujer Dot y sus dos hijos Charlie y Thomas».*

Como en otros casos, hay personas que siguen viendo el documental sin reparar en que se trata de una broma pesada (hasta la han llegado a emitir el día de los Santos Inocentes en algunos países). Sólo al ver los créditos al final queda patente que es un falso documental. Aparecen tomas falsas de, por ejemplo, personajes que bromean acerca de que han olvidado su guión con una música de fondo claramente cómica. Incluso se puede leer en el reparto el nombre verdadero de las personas que han interpretado los papeles ficticios de Bowman, Vargas, Torrance, etc. Es evidente la naturaleza falsa del documental: si te queda alguna duda, lo mejor es que lo busques y veas con tus propios ojos.

**Desmentida:** Operación Luna es un falso documental de William Karel producido por ARTE, que ha sido declarado como tal por el propio director.

## Hipótesis 43.

*¿Por qué sólo se ha ido una vez a la Luna ?*

Empecemos recordando que no se ha ido sólo una vez: los seres humanos hemos visitado nuestro satélite hasta en seis ocasiones, tal como se cuenta en el capítulo 1. Afirmar que sólo se ha ido una vez a la Luna es una muestra de incultura y de desconocimiento pleno de nuestra historia más reciente. Es un nuevo caso de carencia total en la investigación.

Las misiones que han llevado astronautas hasta la superficie lunar han sido: Apolo 11, 12, 14, 15, 16 y 17. Ya dijimos que la misión Apolo 13 no pudo alunizar debido a una serie de problemas técnicos. En total han pisado la Luna 12 hombres, lo que se explica a fondo en el capítulo 2. El último, un tocayo del que suscribe, fue Eugene Cernan, comandante del Apolo 17, en 1972 (véase la imagen 6).

La pregunta que cabe hacerse entonces es: «¿Por qué no se siguió yendo a la Luna ?». A principios de la década de 1970 la NASA sufrió un importante recorte presupuestario: para los políticos, el programa lunar ya no era prioritario. Se había conseguido traer suficientes muestras de tierras selenitas para que los científicos se entretuvieran durante años en los laboratorios, se había logrado vencer magistralmente a los soviéticos en la carrera espacial, el poder mediático creado por el primer viaje era insuperable y ya no se mantuvo la expectación ante el resto de lanzamientos. Tanto es así que poca gente que recuerda el lanzamiento del Apolo 11 conserva en su memoria alguna imagen del resto de misiones. El descenso en los presupuestos fue tal que se cancelaron las misiones Apolo 18, 19 y 20. En realidad, el Apolo 18 se destinó finalmente a otros menesteres, como ya señalamos en el capítulo histórico.

A pesar de ello, la NASA siguió con sus misiones espaciales pero con la mirada



puesta en otros objetivos. Justo después de las misiones Apolo, la NASA se embarcó en el Skylab, un laboratorio espacial en órbita terrestre. Más tarde el interés se centró en las lanzaderas espaciales y en la Estación Espacial Internacional. Sin contar con la multitud de sondas enviadas a distintos planetas, como Venus, Mercurio o Marte. A la pregunta: «¿Por qué no se ha vuelto a la Luna?», yo respondo: «¿Y por qué se iba a volver?» En los últimos años la NASA ha comunicado en varias ocasiones su interés por volver a la Luna en un futuro no demasiado lejano. Sería un lugar perfecto para lanzar desde allí expediciones a Marte.

**Desmentida:** Sí se ha vuelto: se ha vuelto seis veces. Si los viajes no continuaron fue por problemas económicos y porque los esfuerzos se centraron en otras misiones.

## Hipótesis 44.

*Los astronautas del Apolo 11: admitieran en una entrevista no haber visto estrellas en el cielo.*

Esta afirmación está de nuevo completamente descontextualizada por el gran artífice del engaño Bart Sibrel. Pero añade algo más, dice que Collins responde a algo que no tenía que haber contestado al afirmar que no recuerda haber visto ninguna estrella. La respuesta de Collins puede parecer extraña e inoportuna si tenemos en cuenta que no bajó a la superficie lunar.

Este pasaje corresponde a una conferencia de prensa en la que participaron Armstrong, Aldrin y Collins:

REPORTERO: *Tengo dos breves cuestiones que me gustaría preguntar, si me permiten. Mientras estaban realizando ese increíble paseo lunar, ¿encontraron que la superficie era igualmente firme en todas partes o pudieron detectar la existencia de lugares más duros y blandos? Y segundo, cuando miraban al cielo, ¿podían ver realmente las estrellas en la corona solar a pesar del brillo?*

ALDRIN: *Sobre la primera parte de su pregunta, la superficie variaba en espesor en algunas zonas planas [...].*

ARMSTRONG: *Nunca fuimos capaces de ver estrellas desde la superficie lunar o en el lado iluminado de la Luna a simple vista sin mirar a través de los aparatos. No recuerdo, durante el tiempo en que estuvimos fotografiando la corona solar, qué estrellas podíamos ver.*

ALDRIN [en realidad es COLLINS, hay un error en la transcripción]: *No recuerdo haber visto ninguna.*

The First Lunar Landing as told by the Astronauts: Armstrong, Aldrin, and Collins in a Post-flight Press Conference, 1989

La pregunta del reportero era completamente vaga. Al hablar de «corona solar», Armstrong interpretó rápidamente, y con todo derecho, que se refería a unas fotografías que tomaron de la corona solar (puedes consultar, por ejemplo, la AS11-42-6179 en LPI). Ésta sólo es visible en los eclipses. Collins dice no recordar haber visto ninguna estrella, pero continúa la frase de Armstrong: es decir, no recuerda haber visto ninguna en la corona solar desde el módulo de mando.

**Desmentida:** Los astronautas se referían a las estrellas en el campo visual de la corona solar.

## Hipótesis 45.

***Muchos astronautas han muerto misteriosamente; los tripulantes del Apolo 1 fueron asesinados.***

Lo primero y principal: no entiendo qué tiene que ver la muerte de los tripulantes del Apolo 1 con la misión Apolo 11. Pero si el deseo de todo conspiranoico es hablar del tema, adelante. Por muy ruin y mezquino que parezca.

El 27 de enero de 1967 la tripulación del entonces llamado Apolo AS204 (hoy Apolo 1) sufrió un accidente en una prueba en tierra. Debían simular una cuenta atrás

sobre el Saturno 1B, como entrenamiento para el lanzamiento de febrero del mismo año. Tras una demora de casi una hora en el ensayo por problemas sin importancia, se escuchó la voz de los tripulantes gritando: «¡Fuego!» Virgil Gus Grissom, Roger Cahaffee y Edward White murieron a causa de la inhalación de humos y de quemaduras. La tragedia duró 16 segundos y los técnicos de la NASA no pudieron hacer nada. Este accidente produjo una reconsideración de varios factores: sustitución del oxígeno puro por aire comprimido, introducción de materiales ignífugos y diseño de una escotilla que se abriese hacia afuera.

Buscar conexiones entre siniestros y una posible conspiración es algo que revela la clase de la que están hechos los conspiranoicos. El accidente del Apolo 1 no fue el único del programa espacial. Si lo que insinúan los conspiranoicos es que la NASA asesina a sus astronautas, ¿no habría sido más útil que sufrieran el accidente los tripulantes del Apolo 11 durante la reentrada? Así no habría que lavarles el cerebro durante el período de cuarentena. Al parecer, los rusos también asesinan a sus cosmonautas. Tres murieron por asfixia al reentrar en la atmósfera terrestre en 1971. Este accidente les enseñó a los rusos a poner escafandras a los cosmonautas al regresar de sus vuelos. Pero en la memoria de todos esté tal vez la terrible explosión del Challenger en enero de 1986.

Tenía yo por entonces 10 años recién cumplidos pero recuerdo a la perfección cómo, apenas un minuto después del despegue, la lanzadera se hizo pedazos y dibujó en el aire dos espesas estelas de humo. ¿Qué tenía la NASA que ocultar en este caso? Efectivamente, nada: fue una terrible catástrofe que conmocionó al mundo.

**Desmentida:** No existe una conexión lógica entre los siniestros ocurridos y los viajes a la Luna. El número de siniestros en relación con el de misiones hace que la proporción de accidentes no sea tan elevada.

## Hipótesis 46.

*Los astronautas que han ido a la Luna no conceden entrevistas ni aparecen en actos públicos.*

Esta leyenda urbana fue creada probablemente por Bart Sibrel en su documental *Algo extraño sucedió de camino a la Luna*. En realidad, los astronautas rehúsan conceder entrevistas a los teóricos de la conspiración debido a las patrañas a las que recurren para retocar vídeos y entrevistas con la intención de tergiversar las afirmaciones hechas por ellos. Es algo lógico y comprensible. Sibrel es conocido por su acoso continuo a los tripulantes de las misiones Apolo para conseguir un reconocimiento del supuesto engaño. Este singular conspiranoico suele usar frases que él mismo ha dicho para confundir a los interlocutores haciendo que parezca que son los astronautas quienes las han pronunciado. Ya he hecho referencia en el capítulo 2 al altercado ocurrido entre Sibrel y Aldrín: el encuentro entre el puño de Aldrin y el rostro del conspiranoico. Para completar la escena habría que añadir que Sibrel (el agredido físicamente) dijo tras la agresión: «¿Captaron eso en la cámara?», y usó el vídeo en la denuncia realizada. Como señalé en ese capítulo, la demanda de Sibrel fue desestimada. La razón es que los testigos afirmaron que Sibrel empujó agresivamente a Aldrin con la Biblia (¿hay sólo un agresor?). Además, el astronauta carecía de antecedentes criminales y Sibrel no sufrió ninguna herida. Robert O'Brien, abogado de Aldrin, afirmó en su momento que Sibrel tiene en su historial una lista de acoso a otros astronautas, como Armstrong, Bean y Worden.

El caso es que los miembros de todas las misiones Apolo suelen dar conferencias por todo el mundo. Neil Armstrong, por ejemplo, estuvo en España en la Campus Party de Valencia en julio de 2005. Paco Bellido lo cuenta en su blog *El beso en la Luna*:

*«En el turno de preguntas le hicieron la consabida de qué sintió al pisar la Luna y señaló que, básicamente, él ha sido un ingeniero y piloto, y para los pilotos la parte divertida es el vuelo, la aproximación y el aterrizaje. El famoso primer paso fue la parte fácil de la misión y no tan especial como podríamos pensar».*

**Desmentida:** Esta hipótesis es simplemente falsa, como demuestran las múltiples crónicas de eventos documentadas en periódicos, libros y todo tipo de documentos oficiales. Además, el testimonio de miles de personas que han acudido a conferencias y leído artículos, entrevistas y libros de los astronautas son razón más que suficiente para dejar en ridículo esta hipótesis.

## Hipótesis 47.

*Algunos investigadores afirman que el hombre nunca ha ido a la Luna.*

Para comenzar, suscribo las palabras de Hernán Toro extraídas del artículo *¿Que el hombre no ha llegado a la Luna?*, disponible en su página web personal *La página racionalista*.

También hay «investigadores» (así, entre comillas) que proponen que la Tierra es plana. Otros «investigadores» dicen que la evolución biológica es una farsa de la filosofía materialista. Otro «investigador», como el finado Joseph Banks Rhine, fundador de la moderna pseudociencia de la parapsicología, postulaba que Lady Wonder, una yegua, poseía percepción extrasensorial. Otros «investigadores» como Harold Puthoff, Russell Targ, Charles Tart, etc., demostraron «fuera de toda duda» que Uri Geller poseía poderes psíquicos... La cantidad de «investigadores» que han propuesto sandeces es astronómica.

El argumento de autoridad ha muerto hace mucho: ahí tenemos a la figura de Aristóteles, que se tambaleó frente a las pruebas experimentales de Galileo. Es cierto que el argumento de autoridad sigue vigente, pero a otra escala. Hoy un científico no puede comprobar cada paso que sigue, cada teoría o ley que utiliza. Por eso existen —desde la Revolución científica— revistas especializadas, sociedades científicas y centros de todo tipo que avalan la validez de los resultados obtenidos con los límites correspondientes. La ciencia avanza a pasos de gigante gracias a este sistema eficaz que ha sido capaz de mejorar cada día. Lamentablemente, para quienes consumen engaños a diario es más lógico creer a un puñado de farsantes, extravagantes o conspiranoicos que a toda la comunidad científica, porque parece que una docena de lunáticos que emiten juicios sin control ni referencias han demostrado que el 100% de la comunidad científica es idiota. Jamás un catedrático de una universidad o un director de un museo de la ciencia ha dicho que los alunizajes fuesen falsos. Si esperas que los científicos estén cada día saliendo en televisión para decir que el hombre ha ido a la Luna, puedes echarte a dormir. Tienen cosas más importantes que hacer en lugar de repetir lo evidente.

**Desmentida:** Los «investigadores» que afirman que el hombre no ha ido a la Luna no son rigurosos, no se basan en argumentos sólidos y son pocos. Es mucho más numeroso el grupo de científicos, ingenieros e investigadores de verdad que aceptan la realidad de los alunizajes.

## Hipótesis 48.

*Los vídeos de la Luna se parecen misteriosamente a la película de ciencia ficción Capricornio Uno.*

En el capítulo 2 traté este tema muy de pasada y adelanté que es una posible fuente primaria de las ideas de la teoría de la conspiración. Con la intención de analizar esta hipótesis vi la película y me hizo pasar un rato entretenido. Me agrada la ciencia ficción (tal vez porque sé que es ficción), y esta película es pura ficción, aunque la quieran pintar como mensajera de un fraude. En pocas palabras, se cuenta cómo la NASA simula un aterrizaje en Marte (un amartizaje, digamos). Dos meses antes de enviar la misión a Marte se descubre que el sistema de soporte vital habría llevado ineludiblemente a la muerte a los astronautas. Pero en vez de anular la misión, la NASA decide seguir adelante sin informar a nadie. En los últimos momentos de la cuenta atrás, un tipo sospechoso saca a los astronautas de su cápsula. El cohete se lanza y los astronautas son conducidos a un edificio donde está preparado todo el engaño. Allí pasan unos pocos meses haciendo grabaciones de paseos por la supuesta superficie marciana y hablando con la sala de control, donde no saben absolutamente nada de la pantomima. Pero un técnico avisado de la NASA aprecia un desfase temporal entre los datos de telemetría (que vienen de la nave en movimiento) y los de televisión (que vienen de la propia Tierra).

Las imágenes se parecen sospechosamente a las de las misiones Apolo así que cabe una pregunta: ¿se trata de una coincidencia desafortunada o es la prueba de la conspiración?. En realidad, ni es una coincidencia ni se trata de una conspiración. La cinta data de 1978, nueve años después de que el hombre pisara la Luna y seis después de que las misiones Apolo se extinguieran. Es justificable que el director Peter Hyams quisiera hacer que su película se pareciera lo más posible a la realidad, y por aquel entonces ya se tenían muchas grabaciones e imágenes. El argumento es una teoría conspiranoica muy curiosa, pero peliculera; en realidad, es inconsistente por dos motivos. El desfase entre los datos de telemetría y la señal de televisión habría sido detectada por cualquier observatorio de la superficie de la Tierra (la duración de un viaje de este tipo es de varios meses). En segundo lugar, el tamaño del módulo de descenso es demasiado pequeño y frágil: muy parecido al lunar, pero en Marte haría falta uno más sólido ya que la gravedad es casi el 40% de la terrestre.

**Desmentida:** La película fue rodada en 1978, después de los alunizajes, y pretendía conseguir el aspecto más real posible.

## Hipótesis 49.

*Los rusos estaban ganando la carrera espacial, los norteamericanos no lo podían permitir y falsearon los viajes.*

¿Los soviéticos iban a creerse el engaño tan fácilmente? Eran precisamente ellos quienes deseaban que la hazaña no se cumpliera, pero ante la evidencia tuvieron que claudicar. En los observatorios de la URSS era algo habitual seguir los lanzamientos norteamericanos, además de que cientos de aficionados de todo el mundo pudieron verlo y de que las emisiones de radio de los astronautas fueron públicas. Esto último quiere decir que, con los aparatos adecuados, cualquier radioaficionado podía escuchar lo que provenía de la Luna. Fue un acto público al que cualquier persona con un mínimo de inteligencia podía acceder: no una cuestión de fe, creencias u opinión. ¡Las pruebas están ahí!

Aunque lo siguiente está tratado ya en el capítulo 1, podemos recordar algunos detalles. La URSS, efectivamente, había conseguido durante la Guerra Fría varios logros que EEUU quería para sí: puso en órbita el primer satélite artificial, el Sputnik 1, en 1957, y al primer astronauta, Yuri Gagarín, en la Vostok 1, en 1961; y consiguió el primer paseo espacial, el del astronauta Leónov en 1965 con la Vosjod 2. Es tentador pensar que tras tantos éxitos conseguidos por los rusos, los norteamericanos quisieran falsear los alunizajes. Pero surgen muchas preguntas: ¿Por qué no adelantaron el engaño con otro tipo de misiones? ¿Por qué esperaron al Apolo 11? Además, esta hipótesis es totalmente inconsecuente con la de los accidentes: ¿Cómo les beneficiaba un accidente en el que morían tres astronautas? ¿No significaba eso un paso atrás? Pero a pesar de todos estos éxitos, la tarea de llevar a un hombre a la Luna, que paseara por ella y volviese a la Tierra sano y salvo no era moco de pavo. Los rusos reaccionaron tarde al desafío norteamericano y a partir de 1965 la tecnología espacial norteamericana superó con creces a la soviética, cuyo presupuesto estaba muy por debajo de su rival. Tuvieron graves problemas con el diseño y puesta en funcionamiento del cohete N1 (el equivalente al Saturno V de la NASA). Los problemas de organización interna y la muerte del ingeniero jefe del programa espacial, Serguéi Korolev, hicieron tambalear el programa lunar ruso. En 1973 decidieron finalmente abandonar la carrera a la Luna para centrar sus intereses en otros asuntos.

**Desmentida:** Esta hipótesis es inconsistente, pues se podrían haber falseado otras muchas misiones.

## Hipótesis 50.

*La opinión pública estaba alterada con la guerra de Vietnam, por lo que las misiones Apolo venían al pelo para acallar las voces de descontento.*

No es cierto que se diera luz verde al programa Apolo para calmar a la opinión pública agitada por la guerra de Vietnam. Para entender esto basta consultar cualquier manual de historia, donde puede verse que el programa Apolo se inició mucho antes que la guerra. El primer desembarco de tropas norteamericanas en Vietnam se produjo en marzo de 1965, así que se podría pensar que el primer alunizaje tuvo lugar tres años después para entretener a la opinión pública. Pero no es así. El programa de exploración lunar no empezó después de ese desembarco. Fue en julio de 1960 cuando la NASA decidió realizar vuelos tripulados a la Luna. En mayo de 1961 el presidente Kennedy anunció en un discurso que se llevarían a cabo alunizajes tripulados:

*«Primero, creo que esta nación debe asumir como meta lograr que un hombre vaya a la Luna y regrese a salvo a la Tierra antes del fin de esta década. Ningún otro proyecto individual será tan impresionante para la humanidad ni más importante que los viajes de largo alcance al espacio, y ninguno será tan difícil y costoso de conseguir».*

Pero aún queda una cuestión: la fecha de finalización de las misiones Apolo, ¿coincidió con el final de la guerra de Vietnam? Los amigos de la conspiración dicen que al finalizar la guerra ya no hacía falta el programa Apolo, pues no se necesitaba desviar la atención y, por tanto, se abandonó. Pero lo más curioso es que el último lanzamiento del Saturno V (con el Apolo 17 a bordo) tuvo lugar en diciembre de 1972, cosa que se había decidido ya en 1970, tras el accidente del Apolo 13 y el recorte de presupuesto. La guerra no empezó a ver su final hasta 1973 y la carrera espacial siguió adelante con la mirada puesta en otras metas. Quienes buscan una conspiración están dotando a la NASA de poderes paranormales, pues parece que sabía lo que ocurriría tres años después.

**Desmentida:** Las fechas de comienzo y final del programa Apolo y de la guerra de Vietnam no apoyan esta hipótesis.



# 10 pruebas

*If you believed they put a man on the moon, man on the moon. If you believed there's nothing up his sleeve, then nothing is cool. (Si te creíste que el hombre llegó a la Luna, a la Luna, ¡y si creíste que no escondía ningún truco en la manga, es que nada merece la pena.)*

REM, "Man on the Moon", 1992

Es el momento de mirar atrás, hacia lo que has aprendido o recordado. ¿Pensabas que el ser humano había ido a la Luna? ¿Lo piensas ahora? ¿Crees que todo es fruto de una trama colosal perpetrada por miles de personas para engañar al resto del mundo? Si pensabas que era imposible que el ser humano hubiese pisado la Luna y este libro ha cambiado tu opinión, te felicito. Si sigues pensando que nunca llegamos, por favor ve al capítulo «Para leer más» y ponte a ello, empezando por hacer una visita a la web ALSJ.

¿Cuántas veces te han preguntado: «¿Crees que el hombre llegó a la Luna?» Podemos creer o no creer en Dios, podemos creer o no en la humildad de una persona o en la sinceridad de una sonrisa. Incluso podemos confiar y creer en la amistad de un amigo. Soy un amante del DRAE, así que aquí va de nuevo una definición:

**creer** (del lat. *credere*)

*tr.* Tener por cierto algo que el entendimiento no alcanza o que no está comprobado o demostrado.

*tr.* Dar firme asenso a las verdades reveladas por Dios.

*tr.* Pensar, juzgar, sospechar algo o estar persuadido de ello.

*tr.* Tener algo por verosímil o probable. *U. t. c. prnl.*

*tr.* Dar asenso, apoyo o confianza a alguien. ¿Nunca me habéis de creer? *U. t. c. intr.* Creemos en él.

*tr.* Creer en Dios.

*prnl.* Dar crédito a alguien. Creerse de su gran amigo.

Queda bastante claro: uno cree en algo cuando no está demostrado aquello en lo que tiene que creer. O uno puede creer en alguien, en una persona, si no tienes pruebas para saber si es verdad lo que dice. Lo que no es correcto es usar el verbo creer para hablar de evidencias. Uno no puede creer o no en que las cosas caen: las cosas caen y punto. La gravedad no es cuestión de opiniones: quien opine que la gravedad no existe, que se tire desde un décimo piso, a ver qué dice. Los científicos no creen en sus teorías (como suele afirmarse): ven evidencias y ofrecen explicaciones razonables. En este sentido hay un problema tratado habitualmente por los filósofos de la ciencia denominado demarcación, del que Karl Popper fue todo un maestro. Los filósofos de la ciencia han discutido durante todo el siglo XX sobre la

demarcación entre ciencias y pseudociencias, así que no voy a pretender solucionar aquí el problema. La idea general es buscar los métodos que tiene la ciencia y no tiene la pseudociencia. El dilema surge de los elementos comunes entre ciencia y pseudociencia o cuando no está claro el método utilizado. En todo caso, la ciencia no demuestra que exista un hecho: el hecho está ahí y es objetivo.

Otro concepto importante en filosofía de la ciencia es el de anomalía. Cuando un científico observa una anomalía, lo primero que intenta es estudiar la forma de ajustarla a su teoría inicial. Si esto no es posible, y se han detectado muchas anomalías, puede dar lugar a una revolución científica que origina un nuevo conjunto de teorías que incluyan o desplacen a las anteriores. Esta visión, muy resumida, es el cambio de paradigma mediante revoluciones científicas, una teoría de Thomas Kuhn. Dentro de este enfoque, para que una anomalía sea considerada como tal debe ser sometida a muchas pruebas; si no las supera, merecerá realmente el apelativo de anomalía. Todo ello se hace con fuentes, referencias, experimentos y mucho trabajo, riguroso y duro. Sin embargo, los teóricos de la conspiración son los que denuncian el engaño con anomalías de algún tipo, y son ellos quienes tienen que explicar por qué algo es anómalo y demostrar así su teoría. El problema radica en que sus anomalías no superan las pruebas: dejan, por tanto, de ser anomalías.

Volviendo al principio: los viajes a la Luna no son materia de creencia. No estamos hablando de las verdades reveladas por Moisés o por Buda, puesto que los alunizajes vienen acompañados por multitud de datos. 50 hipótesis han pasado la prueba del fuego y pueden considerarse como 50 pruebas. La propia refutación de los pseudoargumentos mostrados por los conspiranoicos es más que suficiente para no seguir poniendo en duda una evidencia tan grande. Precisamente este capítulo no es más que una síntesis del anterior más alguna aportación nueva. Y no es necesario presentar 50 pruebas: me conformaré simplemente con 10.

## **Decálogo**

**1.** Todas y cada una de las supuestas anomalías señaladas en las imágenes por los conspiranoicos han sido refutadas por científicos e ingenieros. No son anomalías. La

prueba: hay multitud de páginas web y libros que explican estas anomalías científicamente, como este mismo libro acaba de hacer.

2. Se han traído 382 kg de material lunar en las distintas misiones Apolo y un total de 2.200 rocas imposibles de reproducir en la Tierra. La prueba: si las rocas hubiesen entrado como meteoros, habrían sufrido los efectos del rozamiento con la atmósfera, lo cual puede ser descubierto por los especialistas. Además, las rocas traídas muestran el efecto irrefutable de impactos con micrometeoritos (la presencia de microcráteres, por ejemplo), puesto que en la Luna no hay campo magnético ni atmósfera que proteja la superficie. Geólogos de todo el mundo lo han confirmado, ni un solo científico serio ha negado esto, y los resultados del estudio de todas las rocas son de ámbito público. Las sondas no tripuladas no pueden traer tal ingente cantidad de material; las soviéticas Luna 16, 20 y 24 trajeron sólo 300 g.

3. Los astronautas de las misiones Apolo 11, 14 y 15 han colocado en la Luna los denominados Láser Ranging Retro-Reflector (LR-3) para medir la distancia entre la Tierra y la Luna mediante láseres. La prueba: esta medición se hace muy habitualmente y nos ha permitido saber más acerca de la posición relativa entre la Tierra y la Luna. Algunos lugares desde donde se toman medidas son el McDonald Observatory (Texas) y el observatorio Cote d'Azur (Francia).

4. Un engaño de este calibre habría supuesto involucrar no sólo a los astronautas sino a miles de personas que trabajaban para la NASA. Es imposible que nadie se hubiese ido de la lengua. La prueba: ni un solo trabajador cualificado con dos dedos de frente ha tenido jamás algún síntoma conspiranoico.

5. Las emisiones de radio de las misiones Apolo eran abiertas. La prueba: multitud de radioaficionados de todo el mundo pudieron orientar sus radiotelescopios hacia la región exacta donde se encontraba la nave y escuchar las conversaciones de los astronautas.

6. Los vídeos y fotografías muestran continuamente una ausencia de atmósfera en el entorno y la existencia de vacío. La prueba: en aquella época, la única forma de falsificar estas imágenes era en un inmenso estudio en el que se hiciera el vacío, lo cual es imposible incluso en la actualidad. El lugar más cercano a Houston sin atmósfera y con vacío era la Luna.

7. Las misiones Apolo han dejado sobre la Luna multitud de instrumentos de medida. Son los denominados ALSEP (Scientific Station on the Moon), unas estaciones científicas automáticas destinadas a la recogida de datos sin la intervención continua de los astronautas. La prueba: algunos restos de los lanzamientos eran arrojados contra la Luna para realizar mediciones sísmicas, y en la Tierra se han recogido las señales telemétricas de estos experimentos.

**8.** Más de 20.000 fotografías, datos de telemetría y resultados médicos llenan cientos de artículos y documentos. La prueba: la mayoría de los artículos e investigaciones científicas no han sido realizados por la NASA sino por universidades sin ninguna vinculación con ella.

**9.** El Apolo 12 alunizó a unos 180 metros de la sonda Surveyor 3, que se posó sobre suelo lunar 20 meses antes. La prueba: los astronautas trajeron diversas muestras de la Surveyor 3 y se han analizado presentando, por ejemplo, el efecto microscópico de los micrometeoritos. La pala del Surveyor 3 se encuentra expuesta en el Kansas Cosmosphere Museum.

**10.** Y por último, en mi opinión, la mayor de las pruebas que se puedan presentar. Los rusos eran los principales interesados en que aquellos viajes no tuvieran lugar. La prueba: los rusos eran los únicos con medios tecnológicos suficientes para poder detectar un engaño así; sin embargo, ningún científico ruso se ha pronunciado nunca en este sentido. Admitieron su derrota y reconocieron que los astronautas de EE UU habían llegado a la Luna.

A pesar de todo, las teorías conspiranoicas seguirán pululando: es algo que acompaña al ser humano allá donde vaya. Aún hay gente que piensa que Elvis está vivo o que los ataques del 11-S fueron una maléfica trama del gobierno norteamericano. En este sentido puedes encontrar opiniones de todos los tipos. Por ejemplo, los miembros de la *International Flat Earth Research Society* (Sociedad Internacional de la Tierra Plana: da grima pronunciarlo) alegaron que el hombre no había ido a la Luna porque en las fotos la Tierra salía redonda, lo cual no coincide con sus teorías. Te copio algunas de las palabras de Charles K. Johnson, presidente de esa sociedad:

*«Los hechos son simples, la Tierra es plana. No puedes orbitar alrededor de una Tierra plana. El Transbordador Espacial es una broma, una broma muy ridícula.*

*Haciendo una conjetura, diría que la cúpula del cielo está a unas 4.000 millas y que las estrellas están tan lejos como San Francisco lo está de Boston [4.000 millas equivalen aproximadamente a 6.437 km, una distancia muy cercana al radio de la Tierra; la distancia entre estas dos ciudades es de poco más de 4.000 km].*

*La gente razonable e inteligente siempre ha reconocido que la Tierra es plana».*

Y no sigo porque estas frases quitan el aliento. ¿Cómo puedes tomar en serio a alguien que te quiere convencer de la conspiración lunar si ni siquiera es capaz de

reconocer que la Tierra no es plana? Por muchas pruebas que aportemos, nunca haremos que gente de este estilo entre en razón. Lo que nunca entenderé es por qué hay personas aparentemente cuerdas empeñadas en pensar que todo a nuestro alrededor son conspiraciones, un complot inteligentemente diseñado para engañarnos a todos. El síndrome del complot no sólo hace daño a quienes lo padecen: también es perjudicial para quienes son torturados por las historias que otros se inventan cada día. Si veo un reportaje en televisión, prefiero aprender algo sobre el mundo y el ser humano antes de llenar mi mente con leyendas urbanas y mitos sin sentido. Me parecen muy interesantes esas historias para leerlas en los libros de ciencia ficción o en películas un domingo por la tarde. En realidad, me encanta leer y saber sobre todo tipo de leyendas, para qué nos vamos a engañar. Pero me acerco a ellas con una mirada crítica y analítica. Soy consciente de que la realidad es otra: no somos tan importantes como para que estén conspirando contra nosotros todo el tiempo. No eres el protagonista de un hipotético Show de Truman, lo siento.

# Así vivieron el alunizaje

## Félix Ares

Director de la Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico (SAPC-ARP), coeditor de la colección *¡Vaya timo!*

Es doctor en Informática e ingeniero de Telecomunicaciones, entre otras titulaciones. Actualmente es asesor científico de KutxaEspacio, el Museo de la Ciencia de San Sebastián. Autor de decenas de artículos de divulgación así como de varios libros, entre ellos *«La sábana santa, ¡vaya timo!»*, tercer título de la colección a la que pertenece el libro que tienes en tus manos.

*«En el momento en el que el ser humano pisaba la Luna me encontraba haciendo el servicio militar (milicias universitarias) en el campamento El Robledo, cerca de La Granja de San Ildefonso, en la provincia de Segovia.*

*Nos alojábamos en tiendas de campaña y, como puedes imaginar, el horario era muy estricto. En nuestra tienda estaba un familiar de Neil Armstrong, por lo que nos dieron dos permisos especiales. El primero fue tener una televisión de baterías, pues las tiendas no tenían electricidad. El segundo, que podíamos quedarnos a ver la llegada a la Luna, aunque a la mañana siguiente nadie nos libraba de levantarnos a la hora de diana. Y así, rodeado de los compañeros de la tienda, todos ingenieros de telecomunicación, vivimos con enorme emoción el momento en el que se dio el primer paso en nuestro satélite. Ni que decir tiene que uno de los temas más comentados, dada nuestra profesión, fue la de cómo se hacían las comunicaciones desde la Luna. Con un aparato de unos pocos vatios de potencia se transmitía nada menos que desde la Luna. ¡Era increíble!*

*A la mañana siguiente se lo comentamos a nuestro capitán. Mis comentarios le debieron de gustar pues me pidió que contase lo que le había explicado a él a todos los soldados del campamento. Me eximieron de hacer instrucción (lo que agradecí enormemente) y el resto del campamento lo*

*dediqué a ir de compañía en compañía, tanto de soldados de milicias universitarias como de reemplazo, contándoles lo que era la “conquista del espacio”, con qué cohetes se propulsaba, qué combustible llevaban, cómo escapaban de la gravedad terrestre, qué atmósfera había dentro de la nave, cómo era el módulo Eagle que se posó sobre la Luna, cómo era la nave Apolo 11 y, por supuesto, cómo eran las telecomunicaciones...*

*¡Me lo pase extraordinariamente bien! ¡Disfruté como un enano!».*

## **Javier Armentia**

Astrofísico y director del Planetario de Pamplona. Es también miembro del Consejo Asesor de la Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico y director de la colección *¡Vaya timo!* Colabora habitualmente en diversos medios de comunicación y mantiene el blog «Por la boca muere el pez» ([javarm.blogalia.com](http://javarm.blogalia.com)).

*«Mis recuerdos son curiosos: me mandaron a la cama. Nos mandaron a la cama a los dos pequeños de la familia: yo tenía ocho años y mi hermano Gerardo seis. Nuestro dormitorio era contiguo al cuarto de estar, donde estaba la tele en la que mis padres y mis dos hermanos mayores veían la retransmisión. Pegamos la oreja a la pared para escuchar el informativo especial que estaban dando. Los recuerdos se reconstruyen, y como luego vi muchas veces esas imágenes, y a Hermida en la transmisión de Televisión Española, estoy casi convencido de que he creado esa imagen, escuchando mientras Hermida hablaba... Pero me dormí. Cuenta mi madre que nos vino a arropar y que estábamos junto a la pared. Quizá no pasó así, pero al día siguiente todo el mundo hablaba de la Luna, de Armstrong y de Aldrin. Y todos queríamos ser astronautas: bomberos, futbolistas... pero sobre todo astronautas. (Sigo pensando que con suerte algún día subiré, no a la Luna, pero sí más allá de los 80 km que marcan el punto a partir del cual uno se convierte en “astronauta”). Recuerdo que miraba mucho a la Luna. Siempre he mirado a la Luna y me encantaba. Quiero recordar que entonces la miraba*

*y pensaba que allí había quedado parte del módulo lunar y una bandera. Y quería ser astronauta, como ya he comentado. Había unos chicles de regaliz, densos, que se llamaban algo así como Cosmos y que en el interior del envoltorio tenían dibujos con las misiones más famosas al espacio. Era curioso porque muchas de ellas eran rusas, pero de esas nadie decía nada, ni en la tele ni en la radio. Eran otros tiempos».*

## **Luis Alfonso Gámez**

Nacido en Bilbao en 1962, es periodista del diario *El Correo* y profesor del máster de periodismo de El Correo y la Universidad del País Vasco. Fundador del Círculo Escéptico ([circuloesceptico.org](http://circuloesceptico.org)), es consultor del Comité para la Investigación Escéptica (CSI), la organización científica más importante del mundo dedicada al estudio crítico de lo extraordinario. Único español participante en la obra colectiva *Skeptical Odysseys: personal accounts by the worlds leading paranormal inquirers* (2001), más recientemente ha coordinado el libro «Misterios a la luz de la ciencia» (Universidad del País Vasco, 2008) y participado en «Vida en el Universo. Del mito a la ciencia» (Fundación Anomalía, 2008). Desde junio de 2003 mantiene una bitácora dedicada al análisis crítico de los presuntos misterios: «Magonia» ([blogs.elcorreodigital.com/magonia](http://blogs.elcorreodigital.com/magonia)).

*Tenía siete años recién cumplidos cuando el hombre llegó a la Luna. Y me acuerdo perfectamente de dónde estaba: en la cama. Mis padres no me dejaron quedarme a ver la hazaña porque dijeron que era demasiado pequeño para estar despierto a esas horas de la madrugada. Siempre les he dicho, con cariño, que es algo que nunca les perdonaré. Así que aquella histórica noche me fui a dormir con la incertidumbre infantil de si Neil Armstrong y Buzz Aldrin se hundirían en una especie de arenas movedizas o tendrían que hacer frente a algún monstruo, como pasaba en las películas de ciencia ficción. Muchos años después tuve el placer de hablar un rato con Aldrin sobre su aventura y hacerme una fotografía con él. Guardo como un*



*tesoro su famosa imagen en el Mar de la Tranquilidad autografiada. Y sueño con ver la llegada del hombre a Marte.*

## **Jesús Hermida**

Carismático periodista nacido en Huelva en 1937 que ha pasado por multitud de programas de radio y televisión. Ha trabajado principalmente para TVE y Antena 3. Fue él quien retransmitió en España la llegada del primer hombre a la Luna.

*«La grandeza se quedó pequeña, silenciosa, desértica, extranjera y petrificada. Y, sin embargo, pocas veces la humanidad ha vivido tan embebida, absorta, transida, unificada en el sentimiento común, agitada, colectivamente nerviosa, emocionalmente histérica, apasionada, expectante, esperanzada, ansiosa y consciente de la trascendencia del momento como aquella noche de aquel verano de aquel año universalmente histórico.*

*Es lo que no cuentan ni pueden contar todas las enciclopedias juntas, las efemérides e incluso algunos excelentes libros que se han publicado para celebrar, cumplidamente, el 30 aniversario lunar: el fervor de aquel minuto irrepetible en la madrugada aquella cuando el mundo no durmió y todos nos sentimos gozosos de haber podido vivir, de lejos, pero en vivo y en directo, algo que sabíamos indeleble en la crónica del ser humano».*

(De un reportaje publicado por El Mundo con motivo del 30 aniversario)

## Manuel Lozano Leyva

Catedrático de Física Nuclear en la Universidad de Sevilla. Su trayectoria profesional es impecable y, además de una amplia lista de publicaciones científicas atesora una reconocida experiencia como divulgador. Nacido en Sevilla en 1949, ha dirigido y presentado series de televisión y escrito varios libros de divulgación y ficción. «*El cosmos en la palma de la mano*», «*De Arquímedes a Einstein, los diez experimentos más bellos de la física*» y «*Los hilos de Ariadna, diez descubrimientos científicos que cambiaron la visión del mundo*» son tres de sus obras más conocidas. Su último libro, «*Nuclear, ¿por qué no?*», alimenta la polémica sobre la necesidad del desarrollo de la energía nuclear en España. Mantiene un blog de divulgación en el diario Público ([blogs.publico.es/ciencias/tagflozano\\_leyva](http://blogs.publico.es/ciencias/tagflozano_leyva)).

*«Aquel día de 1969 estaba yo en casa tan tranquilito viendo el alunizaje en la tele. Al día siguiente, en el examen de Mecánica, el profesor Rafael Márquez nos puso un problema simplificado en el que había que calcular la trayectoria de un vuelo espacial. La resolución exigía una bonita y relativamente sencilla aplicación de las ecuaciones de la mecánica newtoniana».*

## Ramón Núñez

Divulgador científico nacido en Centella (Galicia) en 1946, es director de la Casa de las Ciencias de A Coruña desde su creación en 1985. Ha colaborado como periodista en diversos medios de comunicación, como *La Voz de Galicia* y *Muy Interesante*. En 1992 obtuvo el Premio Nacional de Periodismo Científico otorgado por el CSIC.

*«A las 21h17m del día 20 de julio se posa suavemente sobre la superficie lunar un pequeño artefacto que lleva dentro a dos hombres. Había salido de la Tierra cuatro días antes. Increíble. Del salón se pasa a la ventana: allí está la Luna, al*

*oeste. Algunos cogen sus prismáticos con ilusión de ver algo mejor el escenario en directo. Quinientos millones de personas no pueden creerse lo que ven en la televisión. Los astronautas tardan en salir. Dicen que están descansando, que se tienen que poner unos trajes especiales. Supongo que han de comprobar todo muy bien. La espera es larga y la Luna ya se puso por nuestro horizonte, con las estrellas de Virgo. Nos queda sólo el televisor para ver la historia. Son casi las cuatro de la madrugada cuando se abre la escotilla. Neil Armstrong baja por su escalera y se convierte, ni más ni menos, en el primer ser humano que pone el pie en otro objeto del cosmos. Edwin Aldrin le sigue poco después. Michael Collins se ha quedado esperándoles en la nave, que continúa girando alrededor de la Luna y les traerá de nuevo a la Tierra. Aquello, titularán todos los periódicos al día siguiente, es un pequeño paso para un hombre pero un gran salto adelante para la humanidad».*

(Del libro Nombres comunes, visiones propias, 1996)

## **Javier Ortiz**

Periodista desde los 18 años nacido en San Sebastián en 1948 y fallecido mientras este libro se hallaba en preparación. Autor de una decena de libros y colaborador de multitud de programas de radio. En los últimos años era columnista en *Público*.

*«Recuerdo la escena, pero no mis sentimientos del momento. Sé que estaba oyendo el primer disco de Leonard Cohen, con “Suzanne” incluida, y que el relato del locutor de televisión se mezclaba con aquello de “Jesús was a sailor”... Supongo que lo vi sin mayor entusiasmo, porque por entonces era aún más sectario que ahora y me fastidiaba cualquier éxito que pudieran tener los EE UU, pero recuerdo que me pareció ridícula la pasión con la que una familiar, añosa y resabiada, se puso a defender que aquello sólo podía ser un montaje del imperialismo yanqui.*

*Mis centros de interés de la época no iban por el lado de la carrera espacial. Como le oí decir años después a Carl Sagan, uno no puede centrarse en los asuntos de los astros cuando tiene su propio planeta hecho*

*unos zorros. Más que los vuelos hacia la Luna, por entonces me preocupaban los vuelos de los B-52 sobre Vietnam».*

## **Miguel de la Quadra-Salcedo**

Este madrileño nacido en 1932 estudió perito agrícola y aún se recuerda su notable éxito como atleta en lanzamiento de disco, jabalina y martillo. A principios de la década de 1960 trabajó como etnobotánico en el Amazonas y desde 1963 para TVE, cubriendo guerras como las de Vietnam y el Congo o el golpe militar del general Pinochet en Chile. En 1985 creó el carismático programa Aventura 92, que hoy sigue adelante con el nombre de Ruta Quetzal-BBVA.

Tal vez unos de los mejores minutos que he pasado en mi vida han sido los que pasé escuchando la voz rota y experimentada de Miguel de la Quadra-Salcedo al otro lado del teléfono. Sus 76 años albergan más vitalidad que cualquiera de mis alumnos, los cuales tienen tan solo una quinta parte de su edad. Para mí representa todo un icono de mi infancia. Siempre tendré la espina clavada de no haber podido asistir, junto a él, a alguna de sus colosales expediciones. Crecí embriagado por sus apasionadas crónicas y relatos de aventura. Cuando yo era un niño estaban los que querían ser futbolistas y, por otro lado, los que querían ser aventureros, como Miguel de la Quadra-Salcedo.

*«Al principio, no me lo podía creer, parecía como grabado en un estudio de televisión. Pero luego pudimos ver aquella legendaria pisada: no pude dejar de compararla con la primera huella fosilizada de un ser humano en la Tierra. Y luego me vino una imagen. Me gusta el ruido del agua, pensé en una cascada. La gravedad en la Luna es seis veces inferior que en la Tierra, por lo que el agua debía caer más lentamente. Pero en la Luna no hay atmósfera, por lo tanto no puede transmitirse el sonido. ¿Qué ruido se iba a escuchar?».*

Me cuenta que mantuvo esa imagen en la cabeza con el paso de los años: una cortina de agua cayendo en una cadencia infinita, acompañada de un sonido

tranquilizador pero inaudible. Tal vez tuviera algo que ver con su declarada pasión por el agua y porque en el momento del alunizaje del Apolo 11 andaba yendo y viniendo por el Amazonas.

## **Rosa María Ros**

Licenciada en Matemáticas, doctora en Física por la Universidad de Barcelona y catedrática en el Departamento de Matemática Aplicada IV de la Universidad Politécnica de Cataluña. Entre sus muchos cargos, es vicepresidenta de la EAAE (European Association for Astronomy Education) y presidenta del Panel de Enseñanza y Divulgación de ASTRONET (Red de Agencias internacionales europeas). Es autora de numerosas publicaciones.

*«La llegada del hombre a la Luna me pilló de vacaciones. En esa época yo era una niña y mi familia ya se había escapado de Barcelona para pasar el verano, como cada año, cerca de la costa. Allí no teníamos televisor y, dado el interés del acontecimiento, mi padre y yo nos fuimos a Barcelona, a casa, y estuvimos delante de la pantalla esperando para ver qué sucedía. Recuerdo que la sensación que albergaba era una mezcla de emoción y cierta incredulidad. Nos acostamos muy tarde y recuerdo que después no podía dormirme, no sé si por la exaltación o por el calor.*

*Al día siguiente nos reunimos con el resto de la familia y explicamos lo que habíamos visto. Recuerdo que cuando se lo conté a mí abuela, la madre de mi madre, no me creyó. Para ella era tan imposible que ni siquiera se lo creyó cuando se lo confirmé mi madre, su hija. No fue hasta que se lo dijo mi padre, su yerno, cuando ella aceptó que la noticia era cierta. Parece que la confirmación de mi padre era más seria y creíble para ella. Mi padre era profesor de matemáticas y para ella significaba credibilidad. Pero es que la noticia era tan increíble y difícil de aceptar para un importante porcentaje de la población... ¿Cómo podía ser que el hombre llegara tan lejos?*

*Creo que esta acción, que quizá en su momento fue más motivada por la*

*carrera espacial con la Unión Soviética que por interés científico, resultó un fuerte revulsivo para el público en general. De hecho, ha habido grandes descubrimientos astronómicos desde aquel 1969 hasta ahora, pero posiblemente ninguno de ellos ha llegado a la población de una forma tan contundente como aquel acontecimiento. En algunos casos, importantes descubrimientos astronómicos han sido y son difíciles de explicar de una forma suficientemente clara al público en general. En aquella ocasión la noticia se explicaba por sí sola. La Luna dejaba de ser patrimonio de los poetas y tema lírico para ser un objeto astronómico para todos. Esto abrió un nuevo planteamiento general para la astronomía de forma que ésta obtuvo un reconocimiento del público en general. Creo que ha habido un antes y un después de la llegada del hombre a la Luna».*

## **Manuel Toharia**

Aunque licenciado en Ciencias Físicas, la carrera profesional de este madrileño nacido en 1944 ha estado enfocada hacia la divulgación científica y al periodismo. Ha dirigido varios programas de televisión para TVE y Canal Sur, además de colaborar habitualmente en la cadena SER y en varios diarios y revistas. Algunos de sus libros de divulgación más conocidos son «*El clima: el calentamiento global y el futuro del planeta*», «*Hijos de las estrellas*» y «*Astrología: ¿ciencia o creencia?*». Actualmente es director del Museo de las Ciencias Príncipe Felipe de Valencia y de la Asociación Española de Comunicación Científica.

*«Cuando el alunizaje de Armstrong, yo tenía 24 años y llevaba seis meses casado (lo hice el 7 de enero de 1969, hace justo 40 años). Lo estuvimos viendo de madrugada mi mujer y yo, que estábamos en la casa de la sierra de mis padres, pero en casa de unos tíos míos que tenían tele. La retransmisión de Jesús Hermida nos puso los pelos de punta a todos...*

*¡Quién me iba a decir que luego, exactamente hace año y medio, el propio Armstrong vendría a mi Museo, nos daría una conferencia y luego se dignaría*

*cenar conmigo y otras tres personas más! Por cierto, le encantó el tomate valenciano con ajito y perejil, y no digamos la gamba roja de Denia».*

## **Jorge Wagensberg**

Doctor en Física por la Universidad de Barcelona. Sus artículos de investigación científica no sólo abarcan la física pues es todo un referente en museología científica y filosofía de la ciencia. Nacido en Barcelona en 1948, entre los años 1991 y 2005 dirigió el Museo de la Ciencia de Barcelona, vinculado a la Fundación La Caixa. Desde 1983 dirige la conocida colección Metatemáticas de Tusquets Editores. Es autor de más de una decena de libros, como «*Si la naturaleza es la respuesta ¿cuál era la pregunta?*», «*A más cómo, menos por qué*» y «*El gozo intelectual*».

*«La semana de julio de 1969 me pilló aislado en un hotelito de los Pirineos mientras preparaba una asignatura del tercer año de la licenciatura en Física (lo típico del estudiante disperso que debe zamparse una asignatura entera en pocos días). Sólo paseaba y estudiaba. Paseaba por la mañana en la montaña y estudiaba por la tarde en mi habitación. El único contacto con el mundo exterior era un televisor vetusto en el vestíbulo del hotel. Durante los paseos hice amistad con un joven pastor de ovejas. Era un gran conversador y desde el primer día fijábamos ya el lugar y la hora para el encuentro del día siguiente. Uno de esos días fue la víspera del primer alunizaje tripulado en la Luna. Durante la conversación del día de antes le expliqué a mi amigo lo que iba a ocurrir (si todo iba bien) pocas horas después. Le pareció una proeza enorme pero, curiosamente, una proeza menor que la de Colón cruzando el Atlántico. Quedamos para seguir juntos la culminación de la gesta. El único televisor disponible falló irreversiblemente pocas horas antes, por lo que, por un lado, nos invadió una sensación de fragilidad e inseguridad respecto de la tecnología humana, pero, por otro, nos hizo optar por un escenario mejor: al aire libre, mirando el firmamento de la madrugada, con el oído pegado a la radio. La Luna*

*estaba en fase creciente y probablemente se había escogido ese momento para que el Sol estuviera bien pegado al horizonte mientras los astronautas se paseaban por el Mare Tranquillitatis. Pudimos ver la Luna mientras aterrizaban, pero ya se había ocultado cuando Armstrong la pisó en nombre de la humanidad. Entonces nos abrazamos emocionados y me puse a pensar en cuántos humanos se habían detenido a mirar y a pensar la Luna a lo largo de la historia y del espacio: África cien mil años atrás, Mesopotamia diez mil años atrás, Egipto cinco mil años atrás, Jerusalén cuatro mil años atrás, Grecia dos mil quinientos años atrás, Arabia mil años atrás, Florencia quinientos años atrás, América doscientos años atrás, yo mismo diez años atrás, mi amigo y yo ahora mismo... Mi amigo pastor me leyó el pensamiento y se adelantó: “Yo creo en todo lo que he oído, pero muchos lo van a negar, muchos se empeñarán en que todo ha sido un montaje...”»*



# Conclusión

Quizá hayas llegado hasta aquí mareado de tanto LM, ALSJ, CSM, etc. Puedes haber llegado hasta estas líneas con las ideas algo más claras o algo más confusas. Pero me gustaría que, al menos, tuvieras clara una cosa: la mayor parte de las teorías de la conspiración lunar fueron diseñadas por tipos —chiflados o inteligentes— sin escrúpulos que querían enriquecerse a costa de la ingenua credulidad de sus semejantes. Esto es lo que debes tener en cuenta, y no haber aprendido a mirar todo lo que escuchas con desconfianza extrema (eso es lo que hacen los conspiranoicos). Tener criterio propio para separar o demarcar lo real de lo ficticio es el arma que te permite defenderte de los engaños, como los llama Manuel Toharia. Y lo ficticio, si lo disfrazan de real, no es más que un timo.

50 hipótesis refutadas. Te vendrán con otras 50, 100, 200... El conspiranoico es una especie que nunca descansa: siempre está alerta. Tu tarea es intentar refutarlas. Un día quizá te vengan con la cantinela del argumento de la bandera «que ondea misteriosamente» y tú podrás parar los pies al crédulo: «¿Argumento? ¡Querrás decir hipótesis!», le dirás. Y con la voz temblorosa se defenderá: «Bueno, hipótesis, lo que sea. El caso es que los viajes a la Luna no son más que una conspiración». Tu contestación espero que sea: «La conspiración lunar... ¡vaya timo!».

## Para leer más

En este último capítulo quiero darte algunas recomendaciones por si quieres ampliar información acerca de los viajes a la Luna. He intentado reducir al mínimo el número de estudios que cito, pero en una investigación de este tipo es inevitable hacer numerosas referencias. Casi todas las fuentes pueden consultarse en Internet, puesto que existen multitud de libros digitalizados por la NASA que ofrecen toda la información de manera gratuita. No ocurre lo mismo con las fuentes que apoyan las teorías de la conspiración, los vídeos y libros que deben comprarse para no violar derechos de autor. Durante todo el libro se han evitado las notas a pie de página puesto que, prácticamente, la totalidad de la información es fácilmente rastreable a partir de esta bibliografía.

No están todas las fuentes utilizadas pues considero que el exceso de información es desinformación. Pero a partir de las referencias que aporto se puede llegar a todas las fuentes. No incluyo los enlaces a periódicos puesto que tienen buscadores en los que se puede encontrar lo que se quiera.

En mi blog personal «Ciencia en el XXI» ([eumafeag.blogspot.com](http://eumafeag.blogspot.com)) puedes encontrar una bibliografía actualizada y más amplia, con los enlaces oportunos. Además, se ofrece material para el profesorado: en concreto, experimentos para refutar las hipótesis que hemos tratado aquí.

## Libros

- Camacho, Santiago, **20 grandes conspiraciones de la Historia**, La Esfera de los Libros, Madrid, 2005. Destacado teórico español de la conspiración. Es difícil encontrar este libro en librerías, y en algunas páginas web está descatalogado.
- Kaysing, B. y R Reid, **We Never Went to the Moon: America's Thirty Billion Dollar Swindle**, Health Research, 1976. Un clásico de la conspiración lunar. Suele haber ejemplares de segunda mano en Amazon.

- Plait, P., **Bad Astronomy: Misconceptions and Misuses Revealed, from Astrology to the Moon Landing ‘Hoax’** John Wiley & Sons, Nueva York, 2002. Buen libro de un divulgador científico, continuación de su web [www.badastronomy.com](http://www.badastronomy.com)
- Rene, R., **NASA mooned America**, 1992. Otro clásico de la conspiración. Suele haber ejemplares de segunda mano en Amazon.

## Webs

### Documentación oficial:

- [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov) —*Página web oficial de la NASA*—. Se trata de la página web principal de la NASA. Desde ella se puede acceder a distintos departamentos, centros de investigación, comisiones, etc. El problema es que la cantidad de información es verdaderamente monstruosa. Por eso pongo a continuación otras páginas de la NASA que pueden ser de utilidad. En todo caso, en ésta puedes encontrar libros para leer on line o bajártelos cómodamente a tu ordenador.
- [www.hq.nasa.gov/alsj/](http://www.hq.nasa.gov/alsj/) —*Apollo Lunar Surface Journal*—. Un sitio colosal de la NASA donde puedes encontrar multitud de imágenes, vídeos e incluso la transcripción de las conversaciones de los astronautas. Tiene información de las misiones Apolo, desde la 11 a la 17. Aquí está la prueba de que los vídeos no se han perdido y de que hay más de 20 imágenes.
- [history.nasa.gov/Apollobib/cover.html](http://history.nasa.gov/Apollobib/cover.html) —*An Annotated Bibliography of the Apollo Program, de Roger D. Launius y J. D. Hunley (1994)*—. Puedes encontrar en esta web una extensa bibliografía sobre artículos y libros relacionados con las misiones Apolo.
- [spaceflight.nasa.gov](http://spaceflight.nasa.gov) —*Human Space Flight*—. Aquí puedes consultar datos históricos y novedades sobre las misiones de la NASA.
- [www.lpi.usra.edu](http://www.lpi.usra.edu) —*Lunar and Planetary Institute*—. En esta web hay gran

cantidad de imágenes escaneadas además de información de las misiones Apolo. Su objetivo es la colaboración entre las universidades que forman la Universities Space Research Association, aunque cualquiera puede acceder a gran parte de la información.

- [nssdc.gsfc.nasa.gov](http://nssdc.gsfc.nasa.gov) —*National Space Science Data Center*—. Una amplia base de datos sobre investigaciones de astronomía y astrofísica.
- [curator.jsc.nasa.gov/lunar/compendium.cfm](http://curator.jsc.nasa.gov/lunar/compendium.cfm) —*The Lunar Sample Compendium*—. Una página que recoge un estudio de cada una de las rocas traídas de la Luna. Imprescindible.
- [lsda.jsc.nasa.gov/lsda\\_home.cfm](http://lsda.jsc.nasa.gov/lsda_home.cfm) —*Life Science Data Archive*—. Aquí puedes consultar cualquier aspecto de los viajes espaciales relacionados con la vida humana, animal y vegetal.
- [history.nasa.gov](http://history.nasa.gov) —*NASA History Division*—. Trata los aspectos históricos de la NASA.

### **Páginas de referencia que refutan las hipótesis conspiranoicas:**

- [www.clavius.org](http://www.clavius.org) —*Moon Base Clavius*—. Sin duda, la más completa.
- [www.lunaranomalies.com](http://www.lunaranomalies.com) —*Lunar anomalies*—. Aunque el transfondo sea la búsqueda de pruebas extraterrestres, se analizan con rigor las pruebas.
- [www.redzero.demon.co.uk/moonhoax](http://www.redzero.demon.co.uk/moonhoax) —*Moon Hoax*—. Muy útil.
- [www.def-logic.com/articles/lunarlanding.html](http://www.def-logic.com/articles/lunarlanding.html) —«*Of course we went to the Moon. A defender of the Lunar Landings...*»— Artículo de Brent Silby, del departamento de Filosofía de la Universidad de Canterbury (2002).
- [www.iangoddard.com/moon01.htm](http://www.iangoddard.com/moon01.htm) —*Goddard's Journal*. «*Are Apollo Moon Photos Fake?*»—. Artículo de Williams Goddard (2001)
- [intercosmos.iespana.es/luna](http://intercosmos.iespana.es/luna) —*El hombre sí pisó la Luna*—. Una página de Alberto Matallanos que se ha convertido en una referencia de habla hispana.
- [www.escepticos.es/webanterior/articulos/luna/](http://www.escepticos.es/webanterior/articulos/luna/) —«*¿La farsa de la Luna?*»—. Artículo de Jesús Cancillo publicado originalmente en la página de ARP-SAPC, coeditora de la colección *¡Vaya timo!*
- [sobrenatural.net](http://sobrenatural.net) — En esta web hay un interesante artículo de Lalo Márquez sobre un programa de radio (hipótesis 39).

## Páginas que apoyan la conspiración lunar

Hay cientos, la gran mayoría de muy mala calidad, en alojamientos web gratuitos (y llenos de publicidad) sin que aparezca el nombre del autor. Para no llenar este libro con direcciones que expirarán en cuanto se edite, he preferido poner sólo las de los grandes conspiranoicos. No hay mucho que comentar, sólo que en estos sitios dan vueltas siempre a hipótesis que han sido tantas veces refutadas. Por supuesto, hacen propaganda de sus vídeos y libros, lo cual les da de comer. Los vídeos no pueden verse en Youtube porque son denunciados. La NASA ofrece los vídeos libremente.

- [www.aulis.com](http://www.aulis.com) —*AULIS Online*—, de David Percy.
- [www.moonmovie.com](http://www.moonmovie.com) —*Moon Movie*—. Un sitio de Bart Sibrel destinado a vender sus materiales.
- [batesmotel.8m.com](http://batesmotel.8m.com) —*Faked Moon Landings?*—. Web de Kevin Overstreet. Cada anomalía presentada en su análisis ha sido refutada infinidad de veces. Un sitio que no se actualiza desde enero de 1999.

## Blogs

- [blogs.discovermagazine.com/badastronomy](http://blogs.discovermagazine.com/badastronomy) —*Bad Astronomy*—. Blog personal del astrónomo Phil Plait.
- [blogs.elcorreo.com/magonia](http://blogs.elcorreo.com/magonia) —*Magonía*—. Blog escéptico del periodista Luis Alfonso Gámez.
- [mizar.blogalia.com](http://mizar.blogalia.com) —*El beso en la Luna*—. Blog del astrónomo aficionado Paco Bellido, autor también de la columna de opinión «Astrolabio» en el periódico ADN.

## Películas

- **Capricornio Uno.** Película de ciencia ficción escrita y dirigida por Peter Hyams, fuente de inspiración para muchos crédulos, 1978. 123 min.
- **Apolo 13.** Buena adaptación del libro homónimo del astronauta Jim Lovell dirigida por Ron Howard, 1995. 140 min.
- **What happened on the Moon?** Documental conspiranoico dirigido por David Percy 2000. 224 min.
- **La Luna en directo.** Divertida película de ficción (The Dish, 2000) dirigida por el australiano Rob Sitch y basada en una historia real. 101 min.
- **Conspiracy Theory. Did we land on the Moon?** Otro documental conspiranoico y escrito y dirigido por John Moffet. Nash Entertainment, 2001. 45 min.
- **A Funny Thing Happened on the Way to the Moon.** Tercer documental conspiranoico, escrito, producido y dirigido por Bart Sibrel, 2001. 47 min.
- **Opération Lune.** Excelente falso documental dirigido por William Karel. ARTE France, 2002. 52 min.



EUGENIO FERNANDEZ AGUILAR, (Sevilla, 1976) es licenciado en Física y doctor en Filosofía de la Ciencia. Trabaja como profesor de Ciencias de Secundaria en Rota (Cádiz), donde reside desde 2005. Su mayor interés se centra en la divulgación y popularización de la ciencia. Mantiene uno de los blogs de divulgación científica más visitados en castellano, «Ciencia en el XXI» (<http://www.cienciaxxi.com/>).