

Logros científicos de las misiones Apolo



FOTOS: Internet.

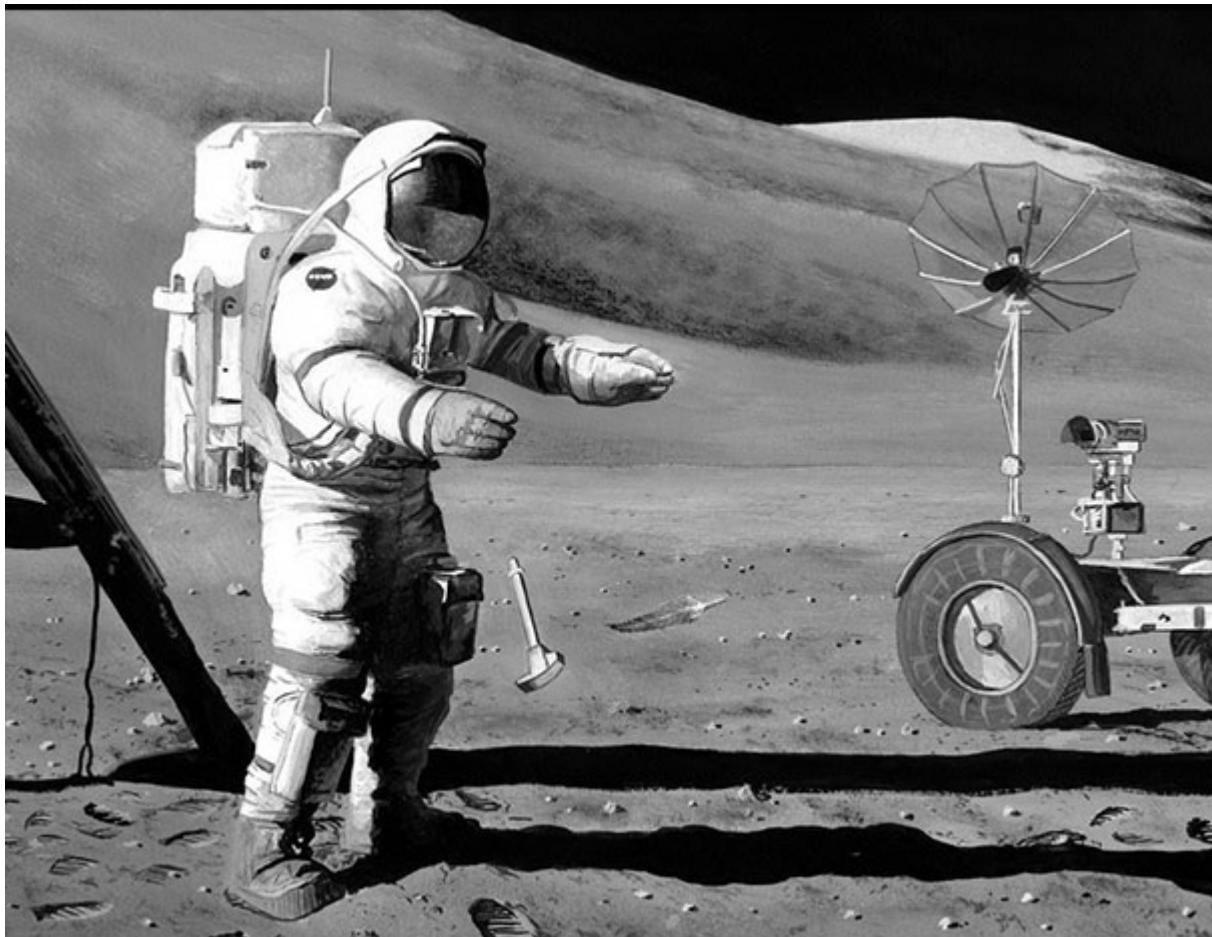
La demencia de Atenea

Por Mario Jaime

La Paz, Baja California Sur (BCS). Este aniversario del alunizaje del Apolo XI, se colma de teorías conspirativas sobre el *fraude* de dicho viaje, de análisis geopolíticos en la Guerra fría, del programa espacial como aparato ideológico o de dominio táctico, de los primeros cosmonautas mártires del Apolo I, de los millones de dólares gastados en el marco de la

Big Science, etcétera.

*Y, aunque no se puede entender la génesis y el proceso del programa sin el contexto histórico, poco se enfoca sobre los conocimientos que se lograron con los **alunizajes** de las misiones **Apolo**.*

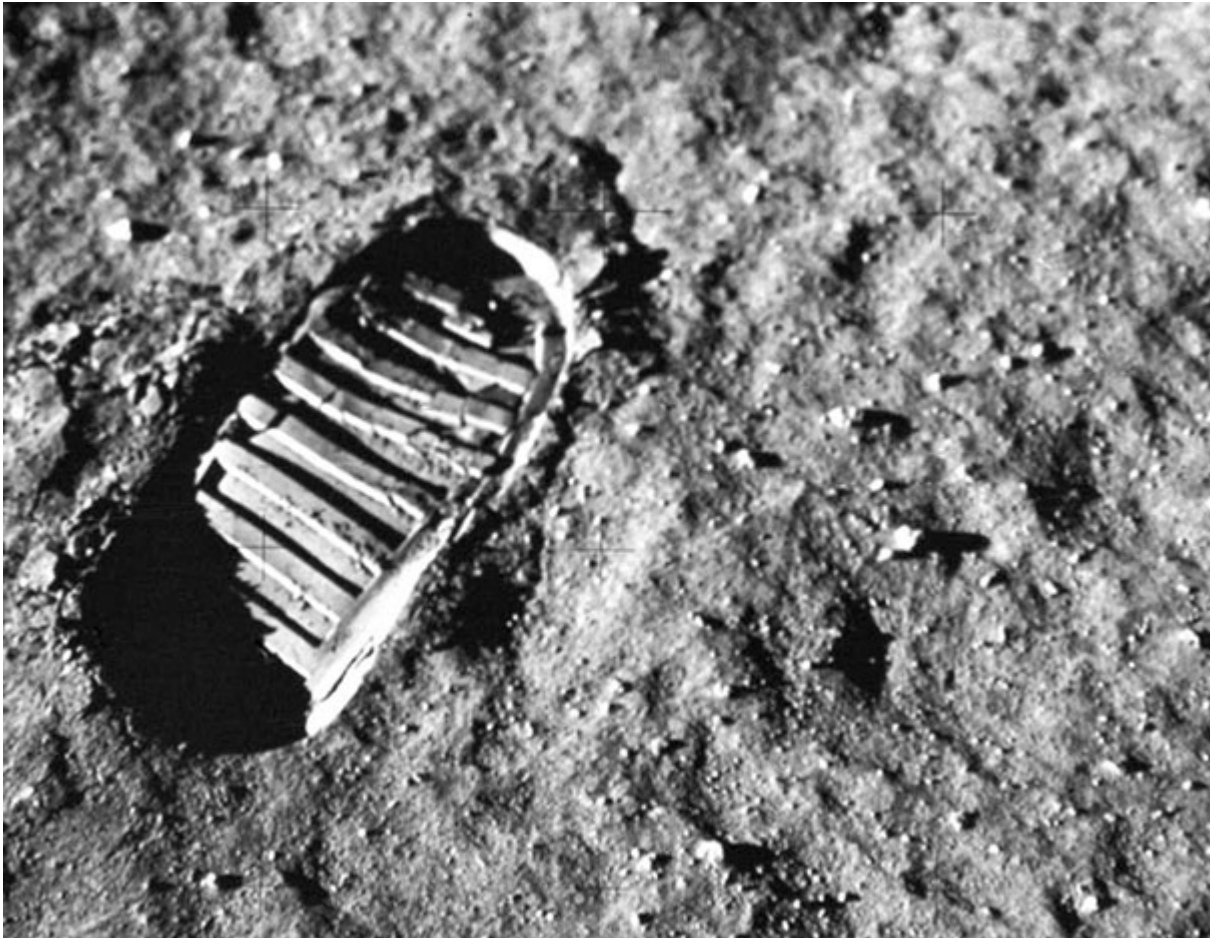


También te podría interesar: [Filosofía y matemáticas \(II\)](#)

En este programa se construyeron 15 cohetes Saturno V, 16 módulos de mando y 12 módulos lunares. Seis veces se logró que un humano pisara la superficie lunar. El costo fue de 20,400 millones de dólares (114,500 millones de dólares actuales), lo que implica que cada **alunizaje** costó 19,000 millones de dólares. ¿Se justifica el dinero gastado en los resultados obtenidos?

*Es cierto que, los viajes del **Apolo XI** al **Apolo XIV**, fueron realizados con objetivos políticos, mientras que los viajes*

*del Apolo XV al XVII, se basaron en objetivos de corte científico sobre la **luna** y el origen y evolución del Sistema Solar.*



Las expediciones recolectaron 382 kg de rocas y muestras de suelo, taladraron para obtener núcleos a una profundidad de 2 m, se midieron flujos de calor, se realizaron experimentos sísmicos, se detectaron iones supertérmicos y se determinaron rangos de formación de cráteres.

Las muestras **lunares** aportaron información isotópica y química, que limitaron las teorías sobre el origen de la **luna**. Antes de 1969, la composición del satélite se infería a través de medidas de densidad. Urey, había estimado que la **luna** era más vieja que la **Tierra**.

*En 2017, se realizó un análisis de isótopos de lutecio y uranio en fragmentos de circones obtenidos de rocas **lunares**, extraídas en 1971 por astronautas del **Apolo XIV**. Los*

resultados sugieren que la **luna** tiene unos 4500 millones de años. Estos datos dieron un espaldarazo a la teoría de la formación **lunar** de Hartman y Davis (1975). Sugiere que la **Tierra** chocó contra un embrión planetario, bautizado como **Tea**, y de esta colisión se formó una **luna** líquida primigenia que después se solidificó.



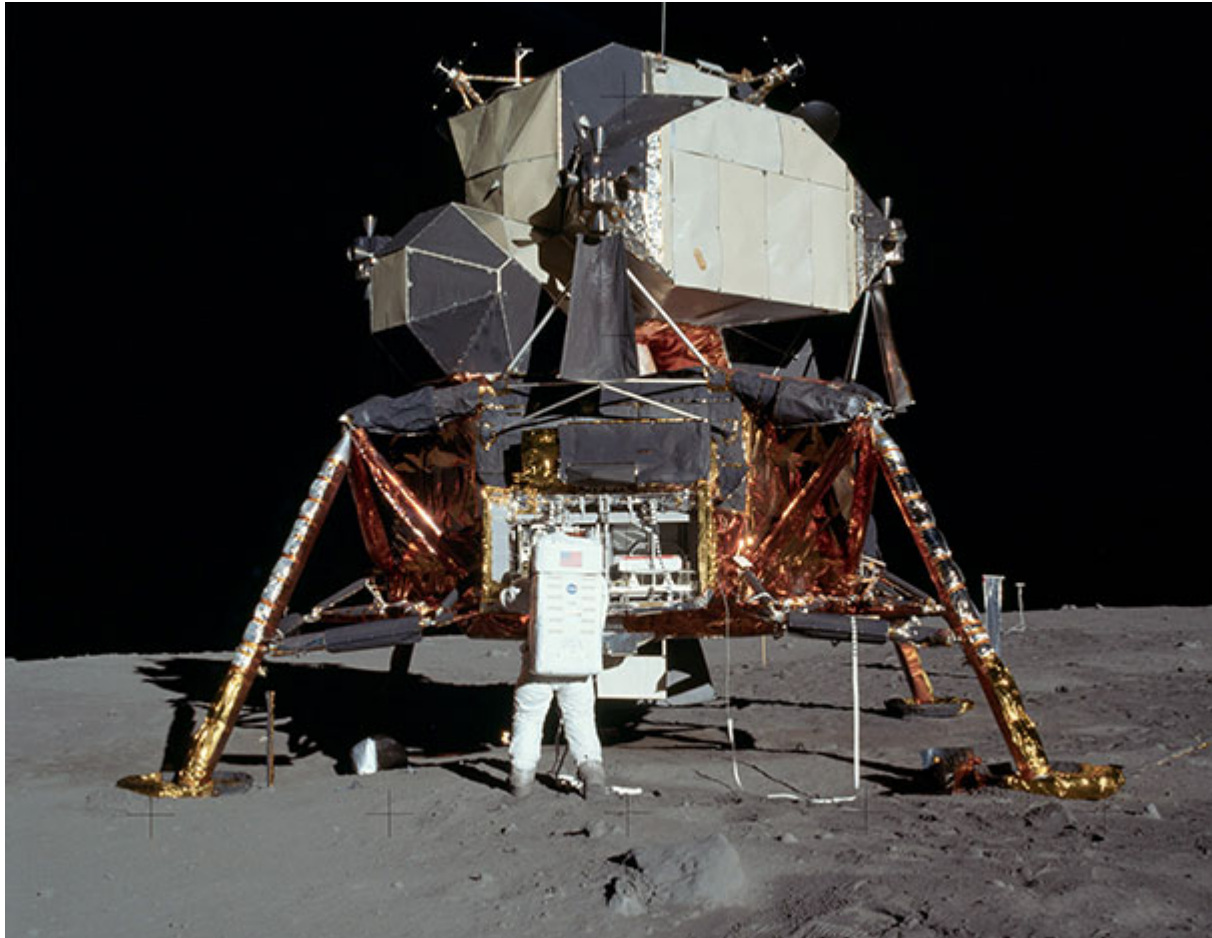
Las muestras **lunares** han mostrado que, a nivel geoquímico, la composición de la mayor parte de la **luna**, difiere significativamente del manto terrestre. La mayor parte de las muestras tienen una edad mayor a 3600 millones de años, se observaron registros de flujos de lava de 4100 millones de años en una pared de 350 m de profundidad, y 1.5 km de ancho al este del Mar Imbrium por la tripulación del **Apolo XV**.

El **Apolo XVI** desplegó un telescopio ultravioleta para realizar observaciones astronómicas. Se exploraron seis sitios en un rango muy limitado, la máxima distancia fue a 7.5 km del Apolo

XVII.

El Apolo **XVI** desplegó un telescopio ultravioleta para realizar observaciones astronómicas. Se exploraron seis sitios en un rango muy limitado, la máxima distancia fue a 7.5 km del Apolo **XVII**.

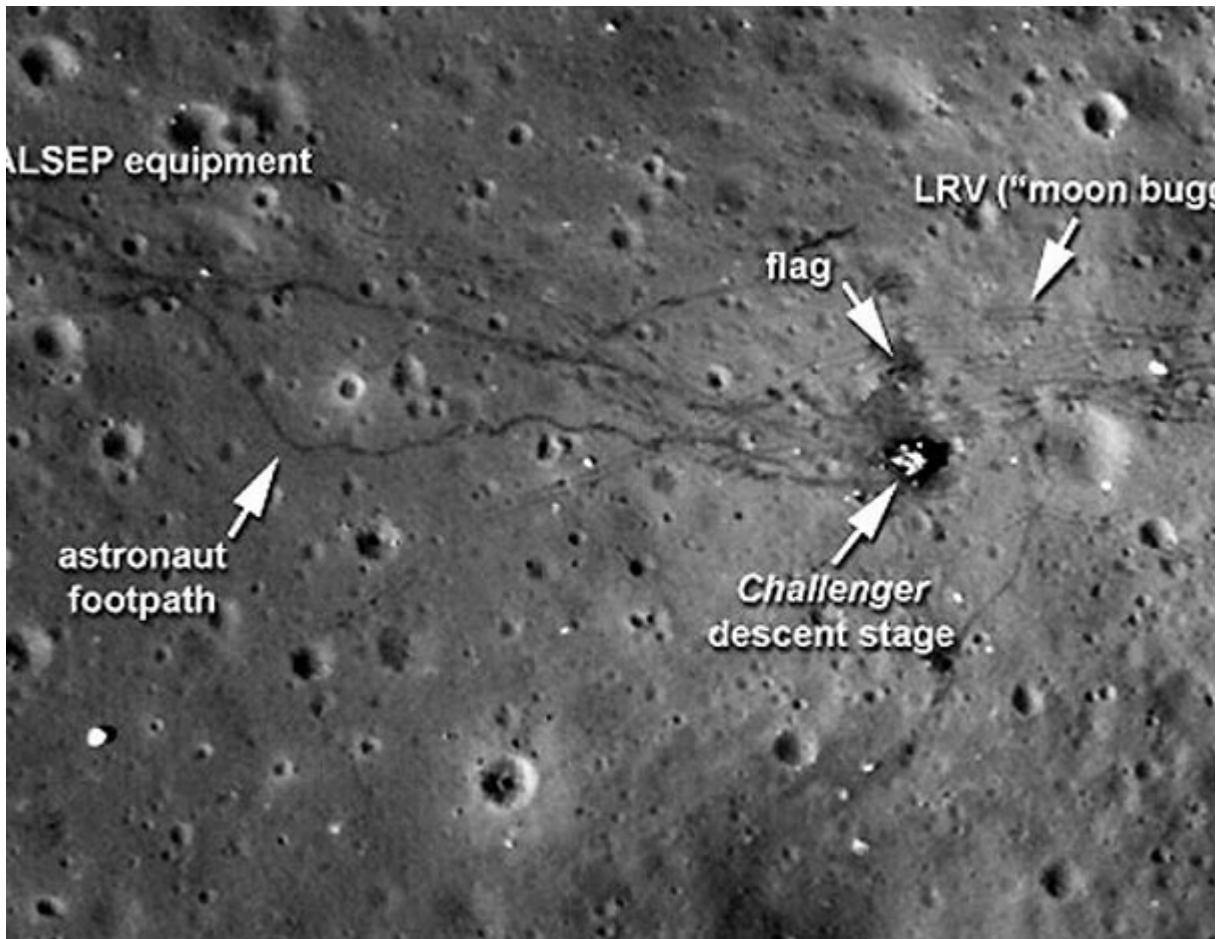
*En la expedición del Apolo **XV**, el comandante **Scott** realizó un experimento que puso a prueba la teoría de **Galileo** sobre la caída de los cuerpos. A finales del siglo **XVI**, el matemático postuló que dos cuerpos caerían al mismo tiempo, independientemente de su peso, si se soltasen desde una misma altura y en ausencia del aire. Aunque **Giovanni Battista Riccioli** realizó un experimento para refutar a **Galileo** y defender la teoría de **Aristóteles**, dejando caer dos objetos desde una torre de Bolonia en 1644, pasaron cerca de cuatro siglos para que un hombre hiciera el experimento en condiciones idóneas. **Scott** dejó caer un martillo de 1.3 Kg y una pluma de halcón de 30 g al mismo tiempo, confirmando la teoría de **Galileo**. Irónicamente, fue **Riccioli** quien bautizó a ciertas regiones lunares como mares.*



En la primera expedición del **Apolo XI**, **Buzz Aldrin** desplegó un detector de viento solar e instaló un reflector láser de 100 espejos de sílice, que reflejó un rayo disparado desde la **Tierra**. Con esto, se determinó una distancia más exacta entre nuestro Planeta y su satélite de 380 mil km. Los resultados del sismógrafo, sugieren que la **luna** tiene un núcleo de metal fundido que se enfría poco a poco. El sismógrafo no soportó ni una noche **lunar** bajo temperatura de $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ y se descompuso.

Las siguientes misiones colocarían otros cuatro sismógrafos. Por cierto, este reflector láser sigue funcionando en la actualidad y ha aportado conocimientos, como que la **luna** traza una órbita espiral alejándose de la **Tierra** a un ritmo de 3.8 cm al año. No se entiende porque sucede este fenómeno, algunos científicos especulan que tiene que ver con los océanos terrestres. También se ha probado la teoría de la relatividad de **Einstein** mediante estos espejos.

*Si se suma el tiempo de expedición, se obtiene un número total de tres días de exploración efectiva. Si pensamos que la superficie **lunar** es un 25 % más grande que África entonces inferimos que el rango de exploración fue mínimo.*

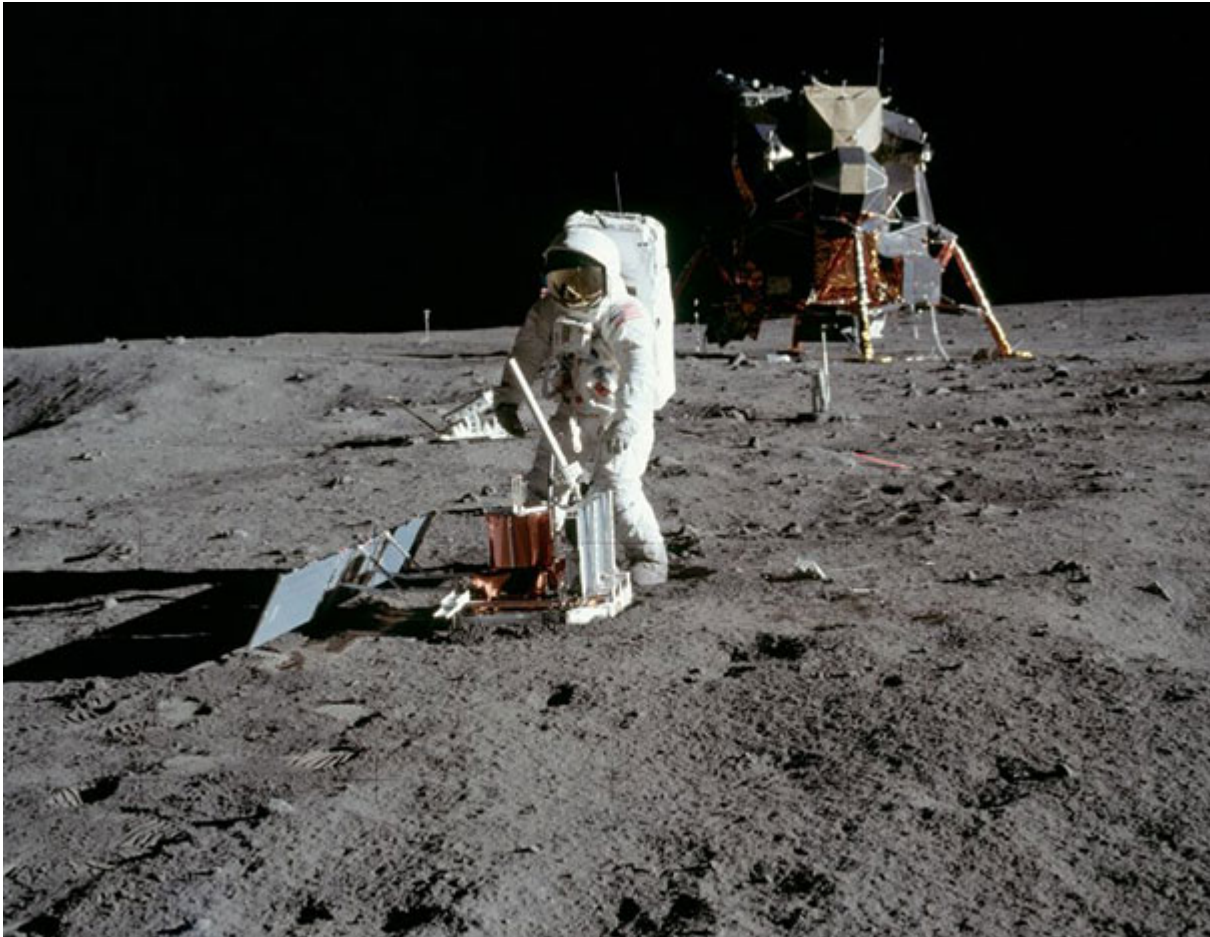


Aun así, se lograron obtener conocimientos interesantes. Ahora sabemos que la **luna** está integrada por material rocoso, expulsado de diversos volcanes, que se ha derretido en varias ocasiones y que ha sido impactado por numerosos meteoritos. Su corteza es de 60 km, tiene una litosfera uniforme de 60 a 1000 km y una astenósfera semilíquida de 1000 a 1740 km, con un probable núcleo de hierro. Aunque no posee campo magnético, algunas rocas sugieren que existieron algunos en el pasado.

Todas las rocas **lunares** se originaron en procesos de altas temperaturas en ausencia de agua y los geólogos las dividen en anortositas, basaltos y brechas.

*La **luna** es asimétrica, quizá por la influencia gravitacional*

de la **Tierra**. Su corteza es más gruesa en la zona más alejada de la **Tierra**, mientras que las cuencas volcánicas son más comunes, junto con inusuales concentraciones geológicas masivas (mascones), en las zonas más cercanas a la **Tierra**.



Los registros de los cráteres, productos de colisiones de meteoritos, se han calibrado usando datación de las rocas, para dar pistas sobre la evolución geológica de Mercurio, Venus y Marte. La interpretación fotogeológica de estos planetas se basa en los conocimientos **lunares**.

Los análisis del polvo **lunar** dan información sobre la evolución del sol, debido a los isótopos implantados por la radiación.

Para desilusión de los conspiranoicos, no se encontró presencia de formas de vida, ni actual, ni registros del pasado; ni organismos vivos, ni fósiles, ni compuestos orgánicos nativos. Los únicos compuestos orgánicos provienen

de los meteoritos.

El primer y único científico que pisó la **luna**, fue el geólogo **Harrison Schmitt** en 1972, tripulante del **Apolo XVII**, que recolectó regolito en el valle Taurus-Littrow al sureste del Mar de la Tranquilidad; tal expedición fue la última. Desde entonces los humanos no han regresado.

La cancelación del programa dejó proyectos inconclusos, la recolección de paleofragmentos de lava, el rango de formación de cráteres en la exploración que nunca se realizó en el cráter Copérnico. Se quedaron en el tintero, experimentos para examinar la hipótesis de que en esa época el sol era 5% más masivo que ahora, la recolección de posibles fragmentos de la **Tierra** primitiva, que quedaron como consecuencia de la colisión con Tea, y el registro de flujos de rayos cósmicos. Desde los 90's se ha concebido la realización de una base lunar internacional que albergue astrónomos y técnicos. El proyecto permanece congelado.

*Varios logros técnicos se fundamentaron en esta carrera espacial, por ejemplo, los microchips de su teléfono móvil, querido lector, son los nietos de los circuitos usados en la computadora de los **Apolo**. Asimismo, se incrementó el conocimiento sobre el cuerpo humano en condiciones extraterrestres y se afianzaron nuevos conocimientos médicos.*

Que cada lector juzgue si se justificó el gasto, las pérdidas humanas y el proceso en alcanzar la **luna**. Lo cierto es que, la epopeya de salir del planeta y pisar otro astro, no se debe a la humanidad –que es un noúmeno abstracto- sino a algunos hombres geniales, audaces y con gran voluntad, que demostraron que el sueño de la razón logra prodigios.

—

AVISO: CULCO BCS no se hace responsable de las opiniones de

los colaboradores, esto es responsabilidad de cada autor; confiamos en sus argumentos y el tratamiento de la información, sin embargo, no necesariamente coinciden con los puntos de vista de esta revista digital.