

## De regreso a la Luna

Por: Jorge Iván Zuluaga \*

Se nos quedó chiquita la Tierra. Al menos esa parece ser la impresión que da ver la creciente presencia física y mental del hombre en el espacio. Cada día parecen surgir nuevos proyectos de llevar hombres con propósitos científicos o turísticos en trayectorias suborbitales o de ponerlos en órbita por semanas (bueno, ya lo estamos haciendo de forma regular, realmente). Llevarlos a la Luna, a Marte y más allá, son proyectos de los que se habla más frecuentemente. Las aspiraciones científicas y el deseo como especie de expandir nuestros dominios allende la troposfera parece ilimitado y nuestro impulso para hacerlo realidad, imparable. No sé si muchos de ustedes se habrán formulado la misma pregunta antes, pero ¿para qué queremos hacer todo esto? No quiero prometerles aquí una reflexión verdaderamente interesante o informada sobre las dudas que en muchos de nosotros despiertan los proyectos de llevar hombres al espacio, con propósitos que a duras penas parecen entenderse cabalmente. Sólo quiero compartir algunas reflexiones sobre un estudio publicado por la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, según su sigla en inglés) y divulgado a través de una nota en internet en febrero de 2007 con el título de “181 cosas para hacer en la Luna”, en el que después de recoger ideas de muchas fuentes, elaboró un inventario (seguramente no el último) de ideas sobre las cosas que los seres humanos podríamos hacer en la Luna. La verdad es que el inventario no necesariamente tiene que ver con cosas que el hombre tendría que hacer estando presente en cuerpo y alma. Estaciones enteramente automatizadas podrían hacer muchas de las cosas que se sugieren allí. Al leerlas, sin embargo, no dejé de pensar en éste como un esfuerzo para justificar el regreso del hombre a nuestro satélite artificial y, naturalmente, su posterior permanencia en este inhóspito sitio.

En la nota mencionada, se describen casi dos centenares de “cosas” para hacer en la Luna, que van desde construir observatorios astronómicos, crear estaciones para el lanzamiento de naves a Marte, hasta otras, bastante curiosas y originales, como crear centrales energéticas o construir observatorios oceanográficos. He seleccionado para este escrito un puñado de ideas que me atrajeron por su originalidad e ingenio, pero que, como lo dije, me llevaron a insistir en mi incredulidad sobre la verdadera utilidad de llevar hombres a la Luna. Déjenme enumerarles algunas de ellas y, de paso, compartirles mis dudas y admiración por esas ingeniosas ocurrencias. Me he tomado un poco la libertad

de bautizar las ideas que seleccioné con nombres que resumen mi impresión, que a veces puede no ser precisa. Mi recomendación es que vayan directamente al documento de la NASA y lean las ideas por ustedes mismos.

Oceanografía lunar. ¿Oceanografía de los mares lunares? Nada de eso, estamos hablando de hacer oceanografía de los mares de la Tierra, pero en un lugar completamente seco y a 384.000 kilómetros de cualquier brisa marina. Esta es la idea de algunos científicos marinos que han propuesto que desde la Luna tendríamos una visión global sin precedentes de los océanos de nuestro planeta. En particular, se propone crear observatorios de la Tierra que pudieran detectar la luz producida por la fluorescencia del fitoplancton sub-superficial. En la base de la cadena alimenticia oceánica se encuentran estos bichos, entre bacterias y vegetales, cuya presencia o ausencia podrían ser indicativos únicos sobre la salud global de nuestros océanos. Ir hasta la Luna para mirar el color del mar y saber si las ballenas están comiendo bien: ¡una maravilla!

Energías alternativas en la Luna. En la tendencia generalizada de buscar energías alternativas, qué les parece esta “perla”: usar estaciones en la Luna para satisfacer las necesidades energéticas de la humanidad en la Tierra. Pues bien, la idea es bastante seria y para nada obvia. El uso por ejemplo de grandes granjas de celdas fotovoltaicas en la expuesta superficie lunar podría convertirse en una eficiente y casi inagotable y fuente de energía para nuestro planeta. Una parte importante de esa energía se usaría naturalmente para alimentar todos los aparatos de los que llenaríamos nuestro satélite como observatorios astronómicos y oceanográficos, minas, estaciones de lanzamiento, etc.; pero otra, podría “enviarse” a la Tierra para satisfacer las crecientes necesidades energéticas, un problema que para ese entonces podría haberse agravado. Pero, ¿cómo enviar un megavatio de la Luna a la Tierra? ¿Llenamos baterías y las enviamos de regreso a nuestro planeta? ¿Por qué no? Algunas ideas incluyen radiar energía en la forma de poderosos haces de microondas que, al ser absorbidas en “subestaciones” en la Tierra, alimentaran de energía nuestras redes de distribución. Ya me imagino las campañas publicitarias del futuro: “¿para qué utilizar la combustión de hidrógeno que descarga vapor de agua en la atmósfera aumentando la cobertura de nubes, si se puede usar energía importada directamente de la Luna?”

Buscando a E.T. Cuando exploremos mundos mucho más allá de la Luna, una de las primeras y más seguras metas científicas será la determinación de la presencia o no de vida sobre el cuerpo astronómico estudiado. Pero, ¿reconoceremos a un “extra terrestre” cuando lo “veamos”? ¿Qué pruebas debemos hacer para establecer si en un puñado de polvo ultraterrestre (porque seguramente el primer E.T. del que tengamos noticia será microscópico) hay o no bichos? Pues bien, la Luna podría convertirse en un laboratorio con excelentes condiciones “higiénicas” para poner a prueba los más estrictos protocolos de evaluación de la presencia de vida en otros lugares. Todo apunta en la dirección

de que nuestro satélite es un mundo completamente estéril; creo que no hace falta siquiera ser precavido para decir que lo único “vivo” en la Luna son las esporas bacterianas, que deben estar hibernando, pegadas a los instrumentos abandonados por los astronautas del Apolo, de modo que si se diseñara una prueba para buscar vida, usar polvo lunar sería una excelente manera de demostrar, al menos, que la prueba no detecte vida donde no la hay.

La Luna al servicio de Einstein. Desde hace mucho tiempo es reconocido por los astrónomos que la Luna tiene uno de los movimientos orbitales más complejos del sistema solar. La razón se resume en una frase: menage a trois (un romance de tres). La Luna es poderosamente atraída por la Tierra, que determina las características generales de su órbita, pero el Sol juega un papel importante en su movimiento y es, finalmente, el que determina algunas de las peculiaridades más notorias de su movimiento, sin contar otras más tenues debidas, por ejemplo, a la no esfericidad de nuestro planeta. El movimiento de nuestro satélite natural ha sido descrito con precisión, incluyendo los más delicados efectos; para ello se ha usado la teoría gravitacional de Newton que, hoy sabemos, es sólo una aproximación de una teoría más fundamental inventada genialmente por Albert Einstein: la teoría general de la relatividad. Pero la diferencia práctica entre lo que predice numéricamente la teoría de Newton y la de Einstein es extremadamente pequeña, por lo que parece no ser necesario abrumarse con la más compleja teoría general de la relatividad para predecir un eclipse de Luna, o calcular la posición de nuestro satélite, de modo que una nave tripulada pueda encontrarla. Sin embargo, si se pudieran medir esas diferencias sutiles los científicos podrían convencerse aún más de la validez de la teoría de Einstein. El problema es que las diferencias podrían estar en un nivel que ni los mejores observatorios en la Tierra pueden conseguir. Sólo detectando la posición de la Luna con precisión de centímetros, y hasta milímetros, podrían hacerse las pruebas más rigurosas. Allí es donde un laboratorio lunar podría jugar un papel fundamental. En los setentas los astronautas del Apolo instalaron en la Luna espejos reflectores de haces láser enviados desde la Tierra precisamente con ese propósito. Sin embargo, detectar la reflexión de un láser después de viajar casi 760.000 km es un verdadero reto técnico. Si colocáramos una estación que recibiera el láser, y de forma “inteligente” devolviera una señal a la Tierra, amplificada y coherente, se produciría un incremento importante en la precisión de nuestras medidas de la posición exacta de la Luna, la cual se convertiría, de este modo, en un laboratorio de relatividad general, aunque esas medidas, déjenme decirles, no servirían para mucho más que eso.

El backup de nuestras bibliotecas. Una de las amenazas más dolorosas que enfrentaría la humanidad ante la posibilidad de un evento de autodestrucción masiva, sería la eliminación accidental o voluntaria de la información acumulada durante siglos de observación, reflexión y construcción intelectual. Ciencia, religión y tradiciones milenarias desaparecerían en un tiempo mucho más corto del que nos habría tomado construirlo. Pues bien, la Luna podría ser un excelente lugar para salvaguardar este preciado bien que ha ido creciendo a un ritmo frenético durante los últimos siglos: nuestro

conocimiento. Proponen en el documento publicado por la NASA crear en la Luna sitios seguros para almacenar apropiadamente un “backup” de información crítica; inicialmente sobre la vida en el planeta, pero eventualmente sobre nuestra cultura y lo que hemos aprendido con muchas dificultades en lo que llevamos de vida como especie. Con suerte, este mismo artículo puede quedar atrapado en alguna esquina en un disco óptico de ultra alta capacidad, y ser transportado a la Luna en el futuro. ¡Este será seguramente mi único chance de viajar hasta allá!

El negocio de la Luna. No sé si el lector habrá oído o leído sobre algunas empresas o individuos que ya tienen vendida, o comprada, buena parte de la Luna. Hay que estar atento, porque puede ser que con los ahorros de toda una vida, cualquier persona podría hacerse a una parcelita llena de regolito lunar — y de Titanio por cierto— que les permitiría a sus tataranietos vivir cómodamente en el futuro. Aunque esto suene a chiste flojo, la verdad es que una de las ideas incluidas en la particular lista, preparada por la NASA, concibe la explotación comercial de la Luna. Pero bueno, no es ningún pecado aprovechar lo que se sabe y se puede hacer para que otros lo compren. La pregunta real es si, aparte de los bienes raíces, otra actividad comercial se podría desarrollar en la Luna. Las “ideas de negocio” van desde la venta de la energía generada en nuestro satélite por los medios descritos antes, la comercialización de productos minerales explotados in situ, hasta algunos menos obvios, pero abundantemente presentes en la literatura y en el cine de ficción, como el turismo.

La Luna para todos. Una de las ideas más altruistas de todas, por lo menos desde mi punto de vista, es la de hacer verdaderamente pública la exploración humana futura de la Luna. Es casi del todo seguro que, durante largo tiempo, transportarse hasta nuestro satélite natural será sólo tarea para pocos. Como sucede ahora con la Antártida, las primeras comunidades que habitarán la Luna estarán formadas por investigadores, científicos o emisarios comerciales y políticos, pero el resto de los seres humanos permaneceremos aquí, esperando a que se realicen todos los sueños que contiene el documento de la NASA. Transcurrido un tiempo suficiente, se crearía una robusta infraestructura de comunicaciones Tierra-Luna (otra de las ideas incluidas en la lista) que permitiría dar acceso directo al gran público a las actividades realizadas en nuestro satélite. Los humanos podríamos presenciar a distancia, e incluso involucrarnos “virtualmente”, en las actividades que se desarrollarían allí. Así como hoy podemos ver lo que está pasando, justo ahora, en la Plaza Roja de Moscú usando cámaras web situadas estratégicamente allí y una conexión a Internet, en la Luna podrían instalarse también dispositivos de registro para que desde la Tierra, en escuelas, universidades, o en la casa, los demás seres humanos pudiéramos estar al tanto de lo que ocurre allí. Usando la misma infraestructura de comunicaciones, seres humanos corrientes, y otros no tanto, podrían incluso operar instrumentos u observar su entorno a voluntad desde la comodidad de nuestro planeta. Las transmisiones desde la Luna podrían usarse para inspirar, desde la más temprana edad y en la escuela, a los futuros científicos, líderes y empresarios,

para que mantuvieran el interés y alargaran el sustento de la actividad humana en la superficie de nuestro satélite.

¿Más realities? Cierro con ésta que, de nuevo, corresponde a la interpretación personal que le doy a una de las ideas del documento de la NASA. Una de las cosas más difíciles de todas las empresas de exploración humana, en todos los niveles, es la convivencia extrema a la que estarían sometidos los humanos en comunidades y hábitats cerrados. Mucho aprenderíamos desde la Tierra de lo bien que vivimos en ella cuando podemos dejar de ver a nuestros compañeros de trabajo cada tarde para aislarnos en nuestros habitáculos personales y reencontrarnos con ellos sólo hasta el otro día. Tal vez aprenderíamos a valorar este privilegio, al ver a los pobres seres humanos que abrirán el camino de la exploración lunar, vivir en condiciones difíciles en un ambiente hostil, y rodeados durante meses de los mismos compañeros, soportando sus peculiaridades y diferencias. Este, que yo he llamado el “Reality Lunar”, podría convertirse en una fuente muy interesante de enseñanzas sobre el comportamiento humano en ambientes extremos, y podría ayudarnos a entender las cosas que hacen falta para que podamos abandonar nuestro planeta sin que nos matemos entre nosotros, antes que otros agentes exógenos lo hagan.

Con todo, y como dije al principio, este parece ser un excelente documento para convencer a muchos de que ir a la Luna de nuevo, podría ser el comienzo de algo verdaderamente grande e importante para la humanidad. A mí me sigue pareciendo que la única razón por la que volveríamos a la Luna, al menos inicialmente, sería por el placer que para los seres humanos ha tenido, y tendrá siempre, la exploración (así sea un poco inútil) de lugares desconocidos, y el impulso de hacerlo precisamente con los lugares más difíciles. Tal vez no haya un futuro para la humanidad en el espacio; pero que habrá siempre seres humanos dispuestos a dejarlo todo y arriesgar su vida para sentir el gozo de “ser el primero en”, o de sobrevivir la prueba que nunca antes otro ser humano ha superado, ¡no me cabe la menor duda!

## Referencias

1 La nota original de NASA en Science @ NASA,  
[http://science.nasa.gov/headlines/y2007/02feb\\_181.htm](http://science.nasa.gov/headlines/y2007/02feb_181.htm)

2 El inventario completo de ideas publicado por NASA,  
[http://www.nasa.gov/pdf/163560main\\_LunarExplorationObjectives.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/163560main_LunarExplorationObjectives.pdf)

*\* Jorge Iván Zuluaga Callejas es Coordinador del Pregrado de Astronomía del Instituto de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Antioquia. Escribió este artículo especialmente para la Agenda Cultural.*