

A 60 años del inicio de la aventura espacial

La Estación Espacial Internacional ¿Por qué hacer ciencia en el espacio?

Nahiely Flores Fajardo
Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM



Estación Espacial Internacional con la Tierra de fondo
(Imagen: NASA)

La curiosidad ha sido el gran motor a lo largo de toda la historia para indagar cómo es y cómo funciona el mundo que nos rodea. Desde la domesticación del fuego y las plantas, hasta la experimentación científica actual, la curiosidad y las preguntas que nos hacemos sólo han ido en aumento. Esto es muy bueno porque ha permitido tener un número creciente de avances en las últimas décadas. En el caso de la exploración espacial hay muchas preguntas que deseamos responder.

Por ejemplo, los experimentos que realizamos en la Tierra están sometidos a la fuerza de gravedad y a la presión del aire, que es el peso de la atmósfera que rodea al planeta. Además, nuestros laboratorios están protegidos de la radiación que viene del espacio (llamada radiación cósmica). Sin embargo, en el espacio exterior no se tiene aire ni gravedad y la radiación cósmica está presente, así que los experimentos podrían comportarse de manera

distinta; literalmente, se desarrollarían en un ambiente extraterrestre. Incluso el funcionamiento de nuestro cuerpo se comporta de manera diferente. Así, preguntarnos cómo ocurren las cosas en el espacio nos dará luz de cómo éstas sucederán en las futuras expediciones humanas a otros planetas.

En la Tierra se hacen experimentos tratando de igualar las condiciones que hay en el espacio exterior. Para esto se usan cámaras de vacío, porque sacando el aire se puede hacer un ambiente con un vacío que pretende simular al que hay en el espacio. En un ambiente así, si se sueltan una bola de boliche y una pluma de pájaro al mismo tiempo, se podrá comprobar que ambos caerán al mismo tiempo, lo cual fue predicho por Galileo a finales del siglo XVI. Por otro lado, en un avión que sube a la alta atmósfera y hace una parábola en caída libre, se puede tener un ambiente de microgravedad por casi un minuto. También es posible hacer incidir radiación en diferentes tejidos biológicos para estudiar sus efectos.

Sin embargo, en ninguno de estos ejemplos se logran experimentos en ambientes que simulen realmente las condiciones extraterrestres. Por esto, se necesitan lugares en el espacio que puedan estar habitados permanentemente y en los cuales se lleven a cabo experimentos científicos de manera continua, a estos lugares se les llama *Estaciones Espaciales*.

En 1971, la URSS lanzó al espacio la primera estación espacial, llamada *Salyut 1*. Esta nave tenía un espacio habitable de 90 m² (mayor a un departamento moderno), en el cual debían hacerse experimentos médicos y militares. También llevaba

consigo el primer telescopio espacial, el *Orion 1*, un telescopio de 28 cm de diámetro que tenía un espectrógrafo para analizar la luz ultravioleta de las estrellas (la cual no puede llegar a la superficie de Tierra porque es absorbida por la atmósfera). Con este instrumento se tomaron espectros, entre los 2000 y 3800 Å, de las estrellas Vega y Beta Centauri.

La *Salyut 1* no tuvo mucho éxito por problemas técnicos. La primera tripulación que fue enviada a trabajar en ella no pudo ingresar a la estación y fue regresada a Tierra. La segunda tripulación sí pudo entrar y vivió ahí por 23 días. Desafortunadamente, en su reingreso a la Tierra murió asfixiada y la *Salyut 1* fue sacada de órbita intencionalmente a tan sólo 6 meses de su funcionamiento. Dos años después, en 1973, EUA también lanzó su estación espacial, la *Skylab*, la cual tuvo problemas muy serios en su lanzamiento, lo que le impidió que operara como se tenía planeado.

En esa época la ciencia espacial fue cobrando cada vez más importancia y las naves que salían al espacio llevaban consigo cada vez más experimentos civiles. Aunado a ello, con el apretón de manos entre astronautas de EUA y cosmonautas de la URSS en el espacio en 1975, la colaboración internacional fue *in crescendo* hasta que en la década de los ochenta se concibió un proyecto internacional para crear la *Estación Espacial Internacional* (ISS por sus siglas en inglés).

La ISS es el laboratorio científico más grande construido en órbita alrededor de la Tierra. Su lado más largo mide lo mismo que un campo de fútbol y pesa el equivalente a 80 elefantes africanos (~420 toneladas). A poco más de 400 km de altura sobre la superficie terrestre, tarda aproximadamente una hora y media en dar una vuelta completa. Su construcción comenzó a finales de 1998 cuando, a bordo de un cohete ruso, se puso en órbita el módulo *Zaryá*, encargado de proveer energía y propulsión a la ISS. Poco a poco, a bordo de transbordadores estadounidenses y de cohetes rusos, se fueron poniendo en órbita diferentes módulos que se anexaron hasta llegar a tener más de 20 módulos acoplados y funcionando. Es importante notar que estos módulos tienen origen en diferentes países ya que, desde su creación, la ISS tiene colaboraciones de las agencias espaciales de Estados Unidos de Norteamérica (NASA), Rusia (Roscosmos), Japón (JAXA), Canadá (CSA) y la Agencia Espacial Europea (ESA). Además, Brasil e Italia tienen participación a través de contratos externos con la NASA. En noviembre de este año, se cumplirán 17 años de que la estación está habitada por al menos dos humanos de manera ininterrumpida.

En la ISS se llevan a cabo experimentos de biología y biotecnología, tratando de incrementar nuestro conocimiento de los procesos de crecimiento celular y de tejidos biológicos en un ambiente de microgravedad. También los experimentos de física juegan un papel importante en la ISS, ya que en este ambiente se permite que sean otros, y no la gravedad, los efectos que dominen. Asimismo, la tecnología que va a ser utilizada en otras misiones espaciales es siempre probada antes en la ISS, pero las dos áreas que cobran mayor relevancia por su impacto directo en la sociedad, son las de la observación de la Tierra y la del estudio del ser humano y su salud.



La astronauta Peggy Whitson trabajando dentro del módulo "Unity" de la ISS. (Imagen: NASA)

En el primer caso, la ISS recaba datos continuamente de la evolución de la superficie terrestre. Por ejemplo, de cómo cambian los glaciares con el tiempo o bien, de cómo evoluciona un huracán. Estos datos se combinan con datos tomados por otros satélites y en conjunto se tiene información muy precisa de fenómenos naturales que afectan al ser humano y del impacto que él tiene sobre la Tierra. En el segundo caso, se analizan los cambios que sufre el hombre en el ambiente extraterrestre, su impacto a largo plazo y cómo revertirlo o minimizarlo. Esto es de suma importancia para las futuras expediciones y nos ha llevado a comprender a mayor profundidad el cuerpo humano. Aunado a todo esto, la tecnología que ha sido creada para la salud de los astronautas hoy es utilizada en hospitales, incluyendo técnicas de radiación contra el cáncer y para bicicletas y caminadoras estáticas.

La ISS tiene presupuesto asignado para seguir trabajando hasta el año 2024 con sus experimentos continuos y con un rol protagónico para una futura expedición a Marte. Después de esta fecha se planea la construcción de una nueva estación espacial que lleve a la humanidad aún más lejos en su conocimiento de él mismo, de nuevas tecnologías y de los fenómenos naturales en la Tierra.