

La gravedad del asunto



La fuerza de gravedad da forma al universo, pues mantiene unidas a las galaxias en cúmulos y hace girar a las estrellas alrededor del centro de éstas y a los planetas alrededor de sus estrellas. Es gracias a ella que permanecemos pegados a la Tierra y que ésta retiene a la atmósfera que permite la vida. Asimismo, ha sido un factor definitivo, a través de la larga historia de la evolución, de las formas de vida posibles en nuestro planeta. Si la Tierra fuera más grande, fuerza de gravedad mayor, no hubiera permitido el desarrollo de seres erguidos capaces de desplazarse, como nosotros. Así que, entre otras cosas, estamos aquí gracias a la presencia constante de la gravedad. Actualmente, sin embargo, para ciertas ramas de la ciencia

sería útil trabajar bajo condiciones en que la atracción gravitacional fuera controlada. La Estación Espacial Internacional es uno de los sitios donde se logra esto.

Para estudiar la luz, los ópticos utilizan un laboratorio oscuro; pero aligerar la atracción gravitacional no es tan fácil como mover un apagador. Sin embargo, lo que sí se puede hacer es contrarrestarla con otra fuerza, como la de la aceleración que se da cuando cae un cuerpo. En la Tierra se ha obtenido gravedad cero dejando caer un cuerpo desde una torre, o lanzándolo en un tiro parabólico, como una bala que sale de un cañón. En estos casos se logra un ambiente sin gravedad por algunos segundos. Para tener gravedad cero por más tiempo son necesarias

medidas más drásticas, como poner un cuerpo en órbita alrededor de la Tierra de manera que la fuerza centrífuga compense a la gravitacional. Puesto que en realidad no se logra una total ausencia de gravedad, a este ambiente se le llama de microgravedad. El sitio de la Agencia Espacial Norteamericana (NASA), quest.arc.nasa.gov/space/teachers/mg/index.html, tiene varios experimentos, diseñados para que los niños los apliquen en clase, que ayudan a entender qué es la microgravedad y cómo se logra.

En las últimas décadas, los satélites en órbita alrededor de nuestro planeta son los que han permitido la investigación en un ambiente de microgravedad. Uno de los primeros fue el *Skylab*, lanzado por los estadounidenses en

1973 con el doble propósito de demostrar que los humanos podemos vivir en el espacio por periodos prolongados y de aumentar nuestro conocimiento del cosmos. A partir de los ochentas y hasta la fecha, varios transbordadores espaciales de la NASA han llevado a bordo versiones del *Spacelab* en el que se hacen pruebas científicas diversas. El proyecto espacial más grande de la Unión Soviética ha sido *Mir* (www.maximov.com/Mir/homepage.asp), una estación espacial puesta en órbita en 1986 que ha estado habitada prácticamente de manera continua, dando servicio a múltiples experimentos. En 1995 se estableció una colaboración entre rusos y estadounidenses para la utilización de *Mir*. Ésta continúa hasta la fecha y de ella se han beneficiado para la planeación de la Estación Espacial Internacional, la cual es un proyecto de colaboración entre dieciséis países de los cuales Estados Unidos y Rusia son los socios principales. Los primeros módulos fueron puestos en órbita en 1998 y se calcula que se terminará de construir para el año 2005.

A partir del 2 de noviembre de 2000 los primeros tres astronautas viven en la Estación Espacial Internacional en órbita alrededor de la Tierra, trescientos cincuenta kilóme-

tros arriba de nosotros. Para saber todo sobre ella basta visitar otro sitio de la NASA: spaceflight.nasa.gov/station/, que tiene una descripción detallada del proyecto y reportes frecuentes sobre su desarrollo y los planes a futuro. Además, aparecen boletines diarios sobre la vida de la tripulación, los avances en la instalación de los diversos módulos y sus dispositivos para la investigación.

Así como se hizo en todos sus antecesores, en la Estación Espacial Internacional se realizará una gran variedad de estudios aprovechando la ausencia de la fuerza de gravedad. Diversas áreas de la ciencia aprovecharán para estudiar los fenómenos de su interés bajo estas extraordinarias condiciones. Los biólogos estudiarán el crecimiento de embriones de plantas y animales para entender el desarrollo normal y las desviaciones de éste. Los físicos seguirán buscando formas más eficientes de combustión que

resuelvan los problemas de energéticos en la Tierra y los químicos podrán crear cristales mucho más finos que pueden ser utilizados en la industria. Los biomédicos sintetizarán moléculas de gran utilidad en la elaboración de medicamentos y los físicos de materiales desarrollarán nuevos superconductores útiles para la microelectrónica.

Existen dos compendios en la red que reúnen la historia de todos los experimentos que se han realizado en condiciones de microgravedad. La base de datos de la Agencia Espacial Europea, denominada www.esrin.esa.it/mgdb/mgdbhome.html, contiene la descripción de los experimentos europeos de este tipo, tanto terrestres como espaciales. Por otro lado, en la página de la NASA (mgravity.itsc.uah.edu) se reúne la información correspondiente de Estados Unidos. Resulta muy interesante ver la variedad de los experimentos ahí reportados y las aplicaciones que han tenido hasta ahora.

Al tiempo que los tripulantes de la Estación Espacial Internacional llevarán a cabo los experimentos de las diferentes especialidades, ellos mismos serán sujetos de estudio, pues uno de los campos de mayor interés es la determinación de los efectos que la ausencia de gravedad tiene en el organismo humano. Además de encontrar aplicaciones de utilidad en el campo de la salud, se seguirá aprendiendo sobre las condiciones necesarias para mandar seres humanos en viajes espaciales prolongados sin efectos dañinos.

Bajo ciertas condiciones hemos logrado ponerle un interruptor a la gravedad, y sin ella vamos descubriendo más acerca de los efectos que tiene sobre nosotros y lo que nos rodea. Los descubrimientos hechos en ambientes de microgravedad servirán, a la larga, para aligerar nuestra existencia aquí donde la gravedad no cesa. ⌚



Susana Biro
Dirección General de Divulgación de la Ciencia,
Universidad Nacional Autónoma de México.

IMÁGENES
Ilustraciones de Quino, 1989.