

## ABC DE LOS SATÉLITES ARTIFICIALES

Los satélites artificiales son máquinas que se giran en torno a la tierra fuera de la atmósfera, en el espacio exterior; no caen porque su movimiento de rotación genera una fuerza centrífuga que contrarresta la fuerza de gravedad.

Los satélites más cercanos a la tierra deben girar a velocidades mayores porque la fuerza de la gravedad es alta en estas regiones; a medida que la distancia a la tierra aumenta, la gravedad se debilita y la velocidad de rotación necesaria para contrarrestarla es menor. A la distancia de 36,000 Km de altura, la velocidad de los satélites es igual a la velocidad de rotación de la tierra y los satélites giran junto con ella de modo que vistos desde la superficie del planeta, parecen fijos e inmóviles en un punto del cielo; esta órbita se llama geoestacionaria por esta característica.

Los satélites de comunicaciones se colocan generalmente en órbitas geoestacionarias, porque al verse como fijos en un punto del cielo facilitan el apuntamiento de las antenas y eliminan la necesidad de costosos sistemas de seguimiento.

Sin embargo, los 36,000 km de altura de una órbita geoestacionaria son mucha distancia para otras aplicaciones como la obtención de imágenes; los teleobjetivos más potentes existentes en la actualidad, permiten obtener imágenes de objetos con un tamaño de más o menos medio metro, desde distancias aproximadas a 700 Km, que corresponden a la altura de una órbita baja, por esta razón los satélites de observación se colocan en este tipo de órbitas.

Entre la altura de las órbitas bajas (700 a 1,000 Km) y la de la órbita geoestacionaria (36,000 Km) existen otros satélites destinados a otras aplicaciones, por ejemplo los satélites que dan servicios de navegación como el GPS, generalmente son grupos de muchos satélites que trabajan en coordinación para la prestación del servicio.

Además de la altura de la órbita, la carga útil de los satélites también está determinada por su aplicación; los satélites de telecomunicaciones transportan a bordo muchas antenas y repetidores de microondas, son satélites grandes diseñados para tiempos de vida de 15 años, pesan al partir varias toneladas. Por otra parte, los satélites de observación llevan unas cuantas cámaras y algunos instrumentos de medición complementarios, son máquinas más bien pequeñas, diseñadas para tiempos de vida de 5 a 10 años que pesan menos de una tonelada al partir.

Los nano satélites o cubesats, como los que construyeron universidades en Colombia, Perú y Uruguay son aparatos muy pequeños, de menos de un kg de peso, que se mantienen operativos por algunos meses, tienen aplicaciones muy reducidas, y se lanzan únicamente con propósitos académicos y de prueba, sin fines comerciales.

El costo de un satélite y de su puesta en órbita está en relación con su peso, los satélites más caros son los geoestacionarios de telecomunicaciones que cuestan cientos de millones de dólares y los más económicos son los nano satélites cuyo costo alcanza típicamente entre menos de uno hasta los dos millones de dólares. En ambos casos se incluye en la estimación el costo del lanzamiento.