



Año Mundial de la Física

<b>Tema:</b>	Óptica, optoelectrónica y telecomunicaciones
<b>Stand:</b>	Comunicaciones e infrarrojos
<b>Página web:</b>	www.inta.es, arruegori@inta.es
<b>Responsables:</b>	JOSÉ L. PÉREZ SALINAS, IGNACIO ARRUEGO RODRÍGUEZ, HÉCTOR GUERRERO PADRÓN, SANTIAGO RODRÍGUEZ BUSTABAD, P. CALLEJO CASTELLANOS, J. A. GÓMEZ SÁNCHEZ, Ó. GUTIÉRREZ DE LA CÁMARA ARA y J. M. RODRÍGUEZ DE LA FUENTE

## 1. OWLS, comunicaciones ópticas inalámbricas

para enlaces intra-satélite    Disciplina: **Física y Tecnología**    Dirigido a: **Público en general**



Detalle de uno de los satélites del demostrador OWLS de LEGO®. Éste gira, detecta la luz del Sol, y la transmite mediante luz infrarroja a un ordenador.

### Introducción

Desde el lanzamiento del primer satélite artificial en 1957 –el *Sputnik* soviético–, la tecnología espacial ha evolucionado tanto, que hoy vemos el espacio como algo próximo y cotidiano. Son muchos los logros conseguidos por las misiones espaciales: comunicaciones y navegación por satélite, sistemas de observación de la Tierra, sondas para la exploración del Sistema Solar, las medidas astrofísicas y de física fundamental...

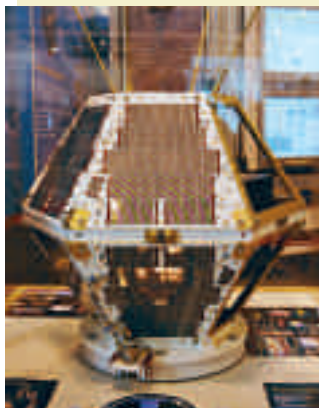
### Problemática

La conquista del espacio es muy costosa, ya sea por la gran fiabilidad requerida para los sistemas espaciales o por el elevado precio del lanzamiento. Las naves espaciales tienen que operar de manera autónoma y, salvo notables excepciones –como el telescopio espacial *Hubble*–, ¡nadie va a subir a repararlos! La fiabilidad extrema se alcanza gracias a depurados procesos de desarrollo, en los que son críticas las tareas de «ensamblado, integración y pruebas». Éstas son muy costosas porque los equipos se comunican entre sí y con el ordenador de a bordo con rígidos cables que van fijados a la estructura, lo que dificulta su manipulación. Además, los cables y conectores de datos pueden suponer hasta un 10 % de la masa total de un satélite. Debemos saber que lanzar un kilogramo al espacio cuesta más de 10.000 €, y, si el objetivo es Marte, rondaremos el millón de euros.

### Desarrollo

**Solución.** El INTA propuso en 1999 sustituir los cables de datos de los satélites por enlaces inalámbricos ópticos, que empleasen luz para transmitir la información (como en los mandos de control remoto de los televisores, los auriculares inalámbricos, etc.). A esta tecnología la conocemos por OWLS (*Optical Wireless Links for intra-Satellite Communications*). Un demostrador realizado con piezas de LEGO® (INTA-UPM-CNM) sirvió en el año 2000 para presentar en la ESA la funcionalidad de OWLS. Otro, presentado en la ESA en junio de 2004, incorporaba hasta 120 señales transmitidas mediante luz infrarroja.

**Aplicaciones.** Ya vuelan enlaces OWLS en el *NANOSAT 01* (satélite del INTA lanzado el 18-12-2004). A finales de 2006 se embarcarán OWLS en una cápsula *FOTON*. Éstas sirvieron para llevar al espacio a los primeros cosmonautas soviéticos, y ahora se emplean para colocar experimentos en órbita, que después son recuperados en Tierra.



El *NANOSAT-01*, lanzado el 18/12/2004 incorpora varios experimentos OWLS.