

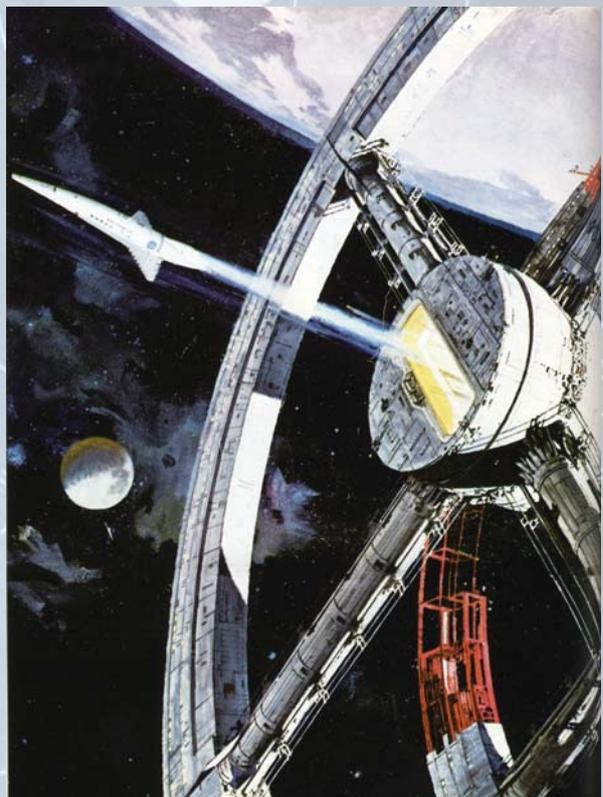
LA PROPULSIÓN DE NUESTRAS NAVES

Para efectuar viajes espaciales es necesario algún sistema de propulsión capaz de imprimir aceleración a los vehículos. Debido al vacío del espacio exterior, cualquier aceleración deberá basarse en la tercera ley Newton (o ley de acción y reacción). Este es el fundamento de los **motores a reacción**, también llamados de «propulsión a chorro»: que generan empujes mediante la expulsión a la atmósfera de gases que provienen de la cámara de combustión.

El motor más empleado para la propulsión de naves espaciales es el **motor cohete**, pues es capaz de generar una enorme potencia y, a diferencia de otros no necesita de oxígeno atmosférico para funcionar. Los motores cohete incorporan tanto el combustible, que suele ser queroseno o hidrógeno líquido, como el comburente (oxígeno en estado gaseoso o generalmente líquido). Sin embargo, no son eficientes para las enormes distancias espaciales.

Un gran avance lo constituyeron los transbordadores que fueron los primeros en usar un sistema de **control computarizado de vuelo por cable digital**. El futuro parece ir ahora por los **cohetes reutilizables**, los **motores de plasma** y las **velas solares**. También se está investigando crear un campo burbuja espacio temporal que se mueva envolviendo la nave.

El mundo de la ciencia ficción nos adelanta soluciones interesantes y curiosas.



Star Trek y el sistema de propulsión de la nave Enterprise ¿ciencia o ficción? (Por Pablo Ollero García-Agulló y Fernando Manuel Mínguez Rascón)

Un elemento fundamental de Star Trek, es el sistema de propulsión de la nave Enterprise: el **motor de curvatura del subespacio** o **motor de propulsión a distorsión**. Este motor permite desplazamientos a velocidades muy superiores a la de la luz, lo que posibilita viajar muy rápido entre sistemas estelares muy lejanos.

¿Va el sistema de propulsión de la Enterprise en contra de las reglas de la física, al permitir alcanzar velocidades superiores a las de la luz?, ¿sería factible su realización real? Difícil saberlo, aunque algunos lo defienden con matices.

Las naves de la Federación están dotadas de un sistema de propulsión y maniobra constituido por un impulsor de fusión. Este motor, basado en la fusión de átomos ligeros de hidrógeno y deuterio para formar helio, con desprendimiento de una enorme cantidad de energía, permite teóricamente a la nave alcanzar la mitad de la velocidad de la luz. Un estatocolector Bussard le permite ir recogiendo hidrógeno del medio interestelar, de modo que la nave va fabricando su propio combustible durante el viaje. El problema es que un viaje de ida y vuelta a la estrella más próxima tardaría unos diez años, pero es que este ni siquiera sería el peor de los problemas. Conforme la nave se fuese aproximando a la velocidad de la luz, se vería cada vez más afectada por los efectos derivados de la relatividad especial, un minuto a bordo correspondería a muchos minutos en el mundo real.

En Star Trek, esta contradicción se soluciona mediante el concepto de **subespacio** y el **motor de curvatura**. Según la física del universo de la serie, el continuo espaciotemporal está formado por espacio y subespacio. No se trata de una dimensión paralela ni nada por el estilo, ni un hiperespacio al estilo de Star Wars: el espacio y el subespacio son solidarios, de modo que a cada punto del espacio le corresponde un homólogo en el subespacio, aunque ambos están separados por algo llamado barrera subespacial.

Los campos subespaciales constituyen la espina dorsal de muchas de las tecnologías del universo de Star Trek. El único problema es que desde la perspectiva de la física tal y como la conocemos hoy en día, los campos subespaciales no existen. ¿Significa esto que todo el universo de Star Trek se apoya en una entelequia sin sentido? No necesariamente. En contra de lo que mucha gente cree, las leyes de Einstein no prohíben explícitamente ni el viaje en el tiempo ni el viaje hiperlumínico. Miguel Alcubierre nos aclara que la teoría de la relatividad solo afirma que es imposible viajar más rápido que un rayo de luz que siga nuestra misma trayectoria. Pero puesto que estamos inmersos en un espacio tiempo curvo, existe la posibilidad de viajar más rápido que la luz si tomamos una trayectoria diferente, un atajo entre dos puntos cualesquiera de ese espacio. La solución de Alcubierre para el viaje hiperlumínico se basa en este fenómeno: para viajar más rápido que la luz, solo es necesario deformar el espacio, de modo que la distancia que nos separa al punto de destino se haga más corta y la distancia que hay hasta el origen se alargue. Según su modelo, la nave estaría rodeada por una burbuja de distorsión (según el mismo esquema seguido por Star Trek), dentro de la cual, un volumen de espacio normal se vería rodeado por una región del espacio que se contraería delante de él y otra región que se expandiría para compensar esa contracción en su estela.

En lo que coinciden todos los autores, es que parece lógico que para crear la burbuja de distorsión, los "motores" deberían estar situados en la parte delantera y trasera de la nave, y no en los lados como ocurre en el Enterprise. El diseñador de la nave no debió pensar lo mismo por razones estéticas.

Con lo dicho hasta ahora, daría la impresión de que estamos en el umbral de una nueva era. Sin embargo, existe un "pequeño" problema antes de que la propulsión a distorsión nos sirva para abrir la puerta de las estrellas: las soluciones de Alcubierre implican el empleo de energía gravitatoria negativa. Por el momento esa es una tecnología que no está desarrollada, por lo que aunque teóricamente posible, aún falta algún tiempo para que veamos una nave propulsada por un motor de curvatura recorriendo las estrellas...

Para esta y otras curiosidades, visita : <http://matap.dmae.upm.es/cienciaficcio/>