

¡CHECA ESTO!

Número 103, 11/mayo/2016

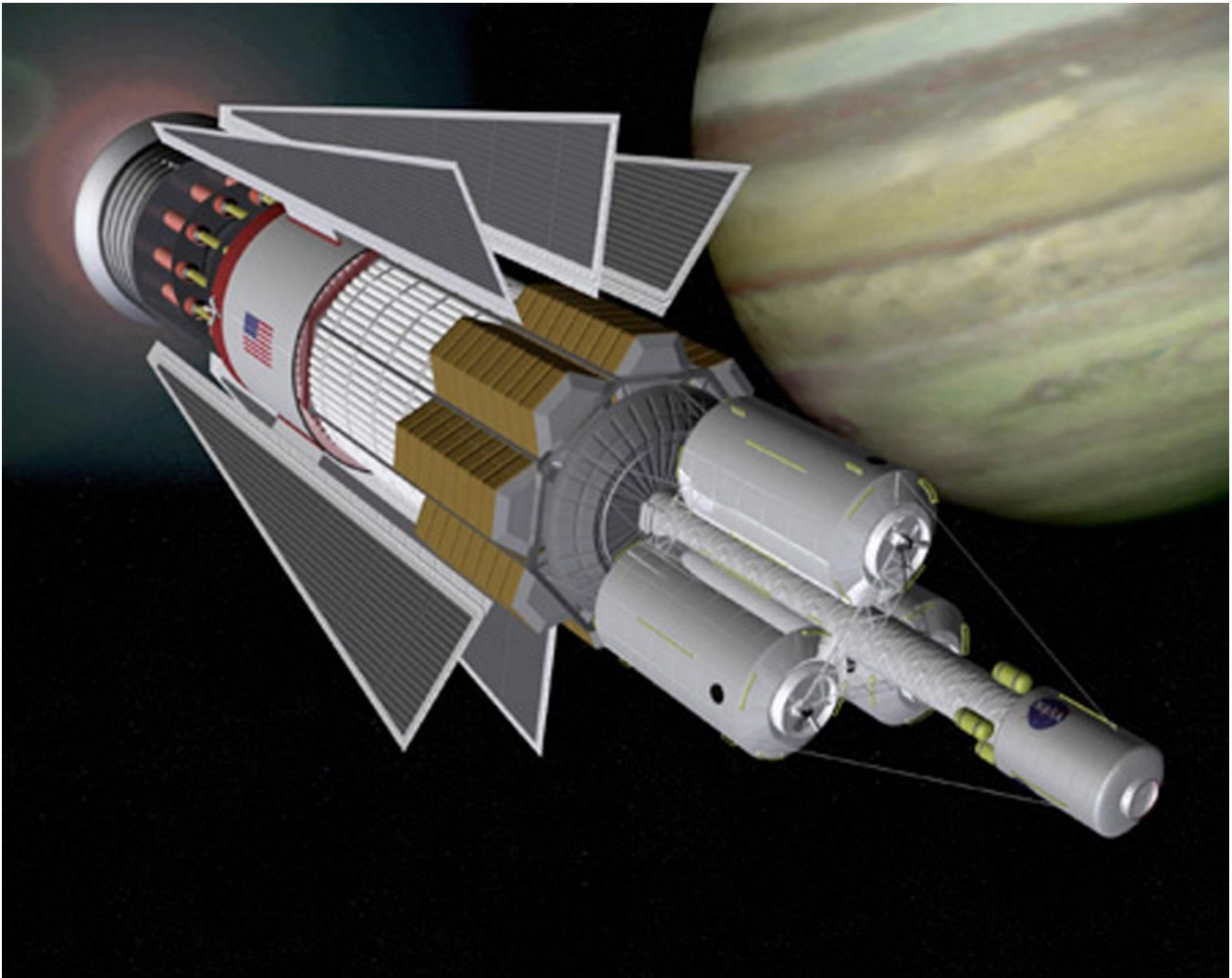
Jerry N. Reider Burstin (jnreider@anahuac.mx)
Coordinador Académico, Área Electricidad y Telecomunicaciones
Facultad de Ingeniería – Universidad Anáhuac.

Viajes tripulados interplanetarios e interestelares.

Parte 22



La nave está “usadita” pero tiene un “motorazo”.
El problema es que no frena bien...



En la década de 1960 y dentro del marco del “Proyecto Orión”, los laboratorios del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica, condujeron investigaciones relacionadas con un sistema de propulsión basado en la fisión nuclear pulsada. Conforme al esquema conceptual desarrollado, un vehículo interplanetario de este tipo podría incorporar tecnologías para la transferencia del impulso, el control termodinámico y el diseño del habitáculo. Imagen del dominio público catalogada por el Marshall Space Flight Center de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio – NASA – con el número de identificación MSFC-9906382.

El éxito del Proyecto Manhattan, concerniente al desarrollo de la Bomba Atómica, así como una muy amplia gama de investigaciones posteriores con relación a la tecnología nuclear, tanto para aplicaciones bélicas como pacíficas, en el transcurso de la década de 1950 – 1960, permitieron vislumbrar la posibilidad para disponer de una fuente de energía con el potencial de generar magnitudes prodigiosas de este insumo. Por consiguiente, tras la puesta en órbita de los primeros satélites artificiales a partir de 1957 y, posteriormente, las primeras misiones orbitales tripuladas de 1961 a 1965, se desató una auténtica avalancha de propuestas tecnológicas entre las cuales, aquellas relacionadas con las aplicaciones de la tecnología nuclear adquirieron una notable preponderancia.

Se presenta a continuación un esbozo sencillo de estas propuestas:



Los cohetes denominados como de fragmentos de fisión recurren al proceso de fisión nuclear para emitir chorros de materia cuya velocidad de escape puede alcanzar magnitudes sumamente elevadas; un límite teórico de hasta 12 mil kilómetros por segundo; es decir, el 4% de la velocidad de la luz.

Bajo los auspicios del proyecto NERVA (*Nuclear Engine for Rocket Vehicle Application*), llevado a cabo en forma conjunta por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos de Norteamérica y la NASA, se alcanzó la etapa de pruebas preliminares con resultados muy exitosos.

Pero, no obstante haber demostrado un potencial aplicativo para impulsar un vehículo en una misión tripulada a Marte, así como haber logrado un impulso específico superior al doble en comparación con los sistemas químicos convencionales (850 segundos vs. 350 segundos) – pero muy por debajo de su límite teórico con más allá de 1×10^6 segundos –, este programa de investigación fue cancelado definitivamente por el Congreso de ese país en 1972.

Con ello, se perdió la posibilidad de desarrollar una tecnología con un gran potencial, no obstante que esfuerzos del mismo estilo lograron el desarrollo – sumamente exitoso – de los submarinos nucleares. [WIN]

De hecho, ya existían planes formales con miras al desarrollo de una versión modificada con tecnología nuclear de la fantástica familia de cohetes Saturno, misma que impulsó a las misiones *Apollo* tripuladas hacia la Luna entre 1969 y 1972. El Saturno C-5N se integraba a partir del equipo convencional, pero sustituyendo a la tercera etapa S-IV-C por otra adaptada para estas nuevas condiciones de operación. Además de poderse emplear para futuras misiones lunares encaminadas al establecimiento de bases permanentes en nuestro satélite natural, también se le contemplaba para su aplicación en misiones tripuladas a Marte. [ASTRO]

[WIN]: Winter, C.P. (24/oct/2015). *To Open the Sky: Nuclear Rockets – A Technology Reborn?*. The Front Pages of Christopher P. Winter. http://www.chris-winter.com/CATS_Quest/Nuc_Rkt.html

[ASTRO]: Encyclopèdia Astronautica (10/may/2016). *Saturn C-5N*. <http://www.astronautix.com/lvs/satrc5n.htm>

Otra tecnología, conocida como de propulsión nuclear pulsante, se basa sobre trabajos de desarrollo conceptual conducidos en la década de 1950 – 1960 y principios de la siguiente. En aquel entonces se demostró la viabilidad técnica para lograr naves espaciales impulsadas mediante una secuencia de detonaciones nucleares. Algo así como lograr un impulso específico sumamente elevado y fuerzas de empuje en el rango de los meganewtons como resultado de hacer explotar en una serie repetitiva – una por segundo – un gran cúmulo – 800 – de bombas atómicas de tamaño "pequeño" –, cuyo rendimiento sea del orden de 0.15 kilotones.

Hacia 1968, Freeman Dyson propuso una nave interestelar basada sobre reacciones de fusión alimentadas con la detonación de deuterio puro. Con una velocidad de escape de los productos de la reacción a razón de 15 mil kilómetros por segundo se podría impulsar un vehículo con una masa de 100 mil toneladas hasta alcanzar un incremento de velocidad del orden de los 20 mil kilómetros por segundo (6.7% de la velocidad de la luz), permitiendo un tiempo de traslado de 130 años hacia Alpha Centauri. El equipamiento de la nave con una placa masiva, montada sobre un conjunto de amortiguadores, suavizaría el efecto de impulso, manteniendo aislada a la tripulación de las violentas sacudidas.

Estudios posteriores más detallados revelaron que, – al menos en teoría –, se podría alcanzar una velocidad de crucero dentro del rango entre el 8 y el 10 por ciento de la velocidad de la luz – 24 mil a 30 mil kilómetros por segundo – por una nave impulsada con base en bombas termonucleares con la misma configuración Teller-Ulam utilizada en su momento para las bombas de hidrógeno. Pero, atendiendo a la consideración en cuanto a que el empleo de parte del combustible para el frenado reduce la velocidad máxima a la mitad, implicaría recurrir a otros esquemas – tales como "velas magnéticas" – a efecto de desacelerar la nave a su arribo al destino proyectado.

Sería algo así como que "el hecho de ponerle un motor muy potente a la nave para que «jale duro» sale tan costoso que no alcanzaría para ponerle frenos" (!!!)

En forma semejante, otras estimaciones basadas en el empleo de impulsores que recurran a explosiones mediante la aniquilación materia-antimateria ubican a esta cifra teórica de velocidad máxima en una escala que va del 50 al 80 por ciento de la velocidad de la luz – 150 mil a 240 mil kilómetros por segundo.

Algunos diseños alternativos de naves espaciales, tales como los proyectos *Longshot* y *Daedalus*, hacen acopio de principios similares. Específicamente de lo que se trata es de elevar en todo lo posible la magnitud de la potencia pero que pueda ser tolerable para la tripulación y pueda mantenerse disponible a bordo sin la necesidad de transmitirla con el auxilio de haces energéticos concentrados.

El principal impedimento para la materialización de estos proyectos – aún al nivel de ingeniería conceptual – reside en las consideraciones políticas y presupuestales. Por un lado, la ex-Unión Soviética ya no cuenta con los fondos para continuar trabajando en estos emprendimientos, amén de que, a partir de 1972, el Congreso de los Estados Unidos de Norteamérica ha optado por limitar las asignaciones presupuestales o bloquear aquellos proyectos no considerados como estrictamente indispensables. A esto se le debe sumar el Tratado de No-Proliferación de Armas Nucleares, mismo que prohíbe explícitamente el empleo de dispositivos nucleares – sean o no explosivos – en el espacio.

Ante esto, la única solución que resta es definir nuevamente las prioridades al nivel global si se pretende lograr un esquema de cooperación internacional a gran escala como ya lo es ahora la Estación Espacial Internacional.

En síntesis, si DE VERDAD anhelamos viajar a las estrellas, debemos comenzar por VERDADERAMENTE DESEARLO.