

¡CHECA ESTO!

Número 085, 06/agosto/2014

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

Viajes tripulados interplanetarios e interestelares.

Parte 04



Tan despacito como la luz

Mientras no se manifieste un dramático cambio tecnológico, el límite absoluto e imposible de superar para la Humanidad es la velocidad de la luz. Y resulta que esa magnitud, difícil de concebir, es la que nos “amarras” a un volumen de espacio más bien reducido (véase la edición inmediata anterior de esta misma serie), cuando de viajes interestelares se trata.

Con un valor aproximado de 300 mil kilómetros por segundo^[LUZ] se le considera el fenómeno físico más rápido que existe.

Y sí que lo es porque, comparado con los tamaños y distancias a las cuales estamos acostumbrados – personas, edificios, ciudades, países y hasta nuestro planeta completo –, las ondas electromagnéticas cruzan de un lado al otro en una forma aparentemente instantánea. Basta señalar que un rayo de luz o una onda de radio podría completar siete y media vueltas alrededor de la Tierra en un segundo.

Pero, al salir del entorno terrestre y adentrarnos en el espacio, las enormes distancias ocasionan que la luz no sea tan rápida como pareciera.

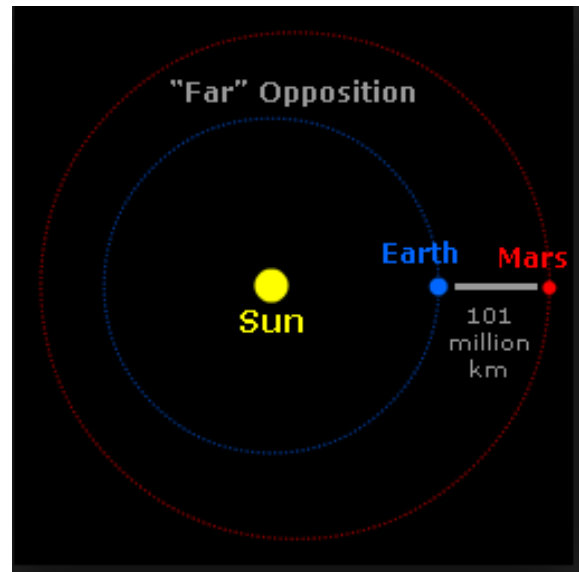
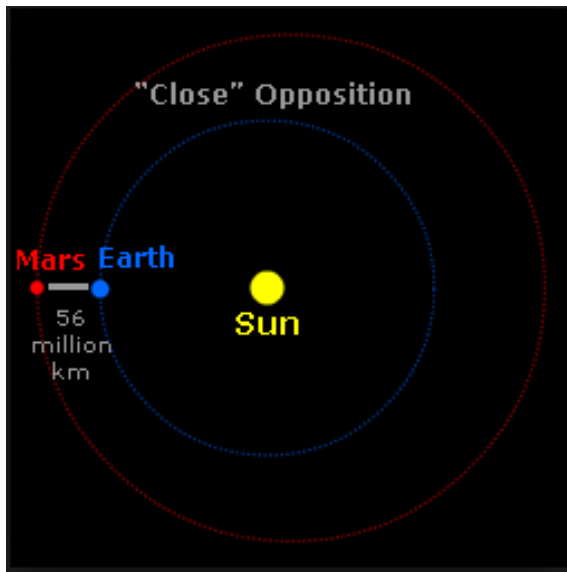
A muchos de nosotros nos ha sucedido durante una llamada telefónica intercontinental, ya sea a Europa, Asia u Oceanía, que sí el canal de comunicación es del tipo satelital, se logra escuchar la repetición de nuestra propia voz aproximadamente medio segundo después de pronunciar algo. Incluso, ese eco puede resultar muy objetable al extremo de deteriorar notablemente la calidad de la comunicación. Sucede que la suma de las trayectorias ida y vuelta – dos subidas y dos bajadas – a los satélites de comunicación, posicionados en una órbita geo-estacionaria, asciende a un total aproximado de quizá 150 mil kilómetros. De lo anterior se explica tal retardo de tiempo.

Algo parecido le sucede a los astronautas en la Estación Espacial Internacional, toda vez que requieren de estos satélites de comunicación para mantener un enlace permanente a las estaciones de monitoreo ubicadas en diversos países.

Alejándonos un poco más nos encontramos con que la luz tarda aproximadamente 1.28 segundos en cubrir la distancia promedio de 384 mil kilómetros que nos separa de la Luna. De tal suerte, la comunicación ida y vuelta requeriría 2.56 segundos, por lo menos. De esto se deriva que para conversar desde la Tierra con alguien quien esté de paseo por la Luna se necesita hablar despacito y con mucha paciencia.

Las cosas se complican todavía más cuando se habla de misiones tripuladas o de establecer bases habitadas en Marte. Tal como se ilustra en las figuras de la página siguiente, la situación relativa entre las órbitas terrestre y marciana es tal que la distancia entre ambos planetas puede variar desde un mínimo de 56 millones de kilómetros hasta un máximo que supera los 400 millones de kilómetros. Por consiguiente, a la luz, capaz de cubrir 17.99 millones de kilómetros por minuto o, bien, 1079 millones de kilómetros por cada hora, le tomaría cualquier lapso desde unos tres minutos hasta algo más de 22 minutos solamente de ida o de regreso. Una comunicación en ambos sentidos implica, en el peor de los casos, casi tres cuartos de hora de espera.

[LUZ]: El valor más exacto conocido, conforme a la definición actualizada, es de 299 792.458 kilómetros por segundo en el vacío.



Configuración de oposición cercana Tierra – Marte. Aproximadamente en el mes de agosto coinciden el apogeo terrestre con el perigeo marciano, resultando en una separación de 56 millones de kilómetros.

Configuración de oposición lejana Tierra – Marte. Aproximadamente en el mes de febrero coinciden el perigeo terrestre con el apogeo marciano, resultando en una separación de 101 millones de kilómetros.

Las figuras no ilustran el arreglo de conjunción superior, con la Tierra y Marte ubicados en lados opuestos del Sol. Dependiendo de las posiciones relativas, así como la época del año cuando se producen, la distancia Tierra – Marte se ubica dentro del rango comprendido entre 355 y 401 millones de kilómetros.

Vale destacar que las naves robotizadas que, hoy por hoy, se encuentran deambulando sobre diversas regiones de la superficie marciana, han sido equipadas con procesadores muy avanzados y dotados de sofisticados programas de inteligencia artificial. Esto las faculta para tomar ciertas decisiones – del tipo si aproximarse a una roca o bajar por una pendiente escarpada – porque, de atorarse o volcarse, no existe forma ni tiempo de reacción para brindarles auxilio. Es decir, funcionan en forma totalmente autónoma con una intervención muy marginal por parte de operadores terrestres a control remoto.

Dentro de este contexto se señala que, estando nuestra Tierra ubicada a una distancia aproximada de 150 millones de kilómetros del Sol, se tiene que la luz y el calor proveniente del Astro Rey precisan de un intervalo igual a ocho minutos con 20 segundos para propagarse a través del espacio vacío hasta llegar a nosotros.

Obviamente tales retardos de tiempo se incrementan significativamente en el caso de los planetas exteriores pues las distancias ya se miden en horas-luz. A este efecto, se cita a la sonda Voyager I, cuyo caso ya fue analizado en la edición número 082 de esta serie. En una tabla donde se listan las circunstancias aplicables a las diversas sondas de espacio profundo figura la cifra de 17.623 horas-luz, correspondiente a esta Voyager I como el objeto humano que más lejos ha viajado.

En términos generales, cuando se afirma que determinada estrella se encuentra a x años-luz de distancia es porque la comunicación radial en un solo sentido tardará esos mismos x años en lograrse. Para un enlace bidireccional, esta cifra se incrementa al doble. Por todo esto, en términos realistas y mientras nuestra tecnología de viajes espaciales se encuentre en un nivel tan rudimentario, una misión, ya sea tripulada o no, queda limitada si acaso a unos cuantos años-luz. Digamos el radio de cinco parsec (16.308 años-luz) al cual ya se hizo referencia en números previos. Por ahora, el resto del universo puede esperar...

Se concluye con la noción que para una misión tripulada, destinada a abandonar el Sistema Solar en pos de otro sistema estelar – por “cercano” que éste se encuentre –, lo adecuado será darle el adiós para siempre a quienes parten. Porque nunca volveremos a verlos ni ellos nos verán de nuevo a nosotros.