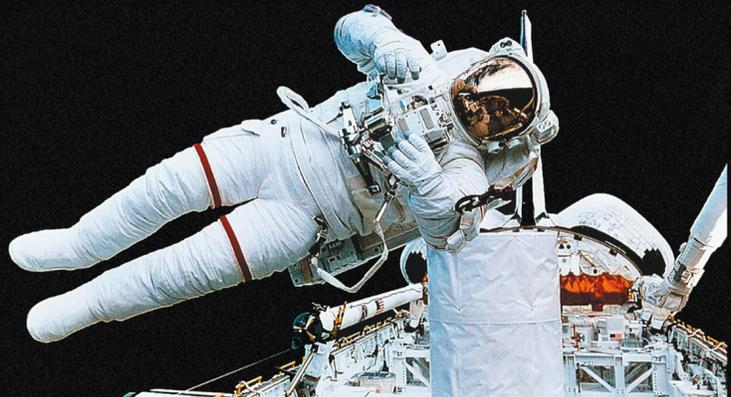




# TECNOLOGÍA ESPACIAL

para la Salud



Por Dr. Ramiro Iglesias Leal

**E**n la estructura de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio de los Estados Unidos (NASA), de la Agencia Espacial Europea (ESA), de la Agencia Espacial Rusa y en los organismos similares de otras naciones que participan en la exploración cósmica, las ciencias médicas ocupan un lugar importante. De igual manera, en las universidades e institutos de educación superior que cuentan con áreas de investigación espacial, las ciencias de la salud son parte fundamental de sus programas.

Si analizamos en su más amplia perspectiva los proyectos de investigación cósmica, nos percatamos que todos contemplan de alguna manera la solución de los problemas básicos de la humanidad; la escasez de alimentos y la desnutrición en una gran parte de la población mundial, la ignorancia, la degradación del medio ambiente, el agotamiento progresivo de los energéticos fósiles, la miseria en vastas regiones de la Tierra, la falta de comu-

nicación entre los pueblos, los conflictos bélicos, etc. Pero quizá uno de los problemas mayores que sufre la humanidad es el que se refiere a la salud, y es aquí, precisamente, donde la tecnología espacial está contribuyendo más eficazmente para su solución. Mencionaremos algunos ejemplos:

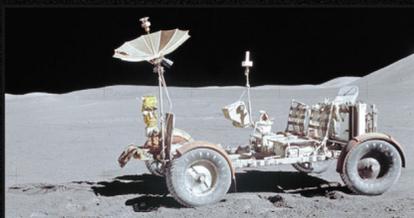
### ATENCIÓN MÉDICA

La medicina a distancia o Telemedicina es una aportación genuina de la tecnología espacial. Nace de la necesidad de proteger la vida y la salud de los astronautas en la órbita terrestre, en trayectoria interplanetaria y durante la permanencia en otros cuerpos celestes. Este modelo de atención médica es aplicable, con un costo razonable, a los habitantes de pequeñas comunidades dispersas en el desierto, la montaña, la selva e islas continentales.

Otras aplicaciones de la telemedicina se encuentran en la población damnificada de catástrofes naturales, los reclusorios, los pasajeros de grandes naves, las carreteras de alto flujo vehicular, las zonas marginadas de las grandes ciudades, etc.

De reciente aparición es la Telecirugía robótica, la cual empieza a demostrar sus bondades en las grandes instituciones de salud, en los campos de batalla, en los heridos como consecuencia de catástrofes naturales, etc.

Con los ejemplos anteriores queremos significar que el modelo de atención médica integral ideado para los viajeros espaciales, es perfectamente aplicable en tierra para los seres humanos que no tienen acceso a los servicios de salud, porque habitan en aldeas o pequeñas comunidades aisladas y dispersas. Esta aseveración se sustenta en la experiencia de varios programas que se han calificado como exitosos; por ejemplo: el sistema de telemedicina para los habitantes de las aldeas esquimales en Alaska, el que se ha aplicado en la reservación de los indios Pápago en el estado de Arizona, el que se lleva a cabo en el noroeste de Australia para los aborígenes de aquella región y en nuestro país podemos mencionar el programa de telemedicina para los habitantes de la sierra y la selva de Guerrero y Oaxaca llevado a cabo por la Universidad Anáhuac.



## DOCENCIA

Pensamos que ha llegado el momento de incorporar al Sistema de Educación Nacional el conocimiento formal de las ciencias espaciales, al menos en el nivel de educación superior. Creemos que no es justificable seguir entregando a la sociedad generaciones de jóvenes ignorantes de lo que está ocurriendo en la frontera de la ciencia y la técnica, de lo que pasa ahí donde se está generando la mayor parte del conocimiento moderno.

En los Estados Unidos, por ejemplo, existe una asociación de 48 universidades con docencia e investigación espacial; en la Unión Europea se da una situación similar y también en otros países del mundo.

La enseñanza de la medicina aeronáutica y espacial debe estar presente en la formación de los médicos del futuro. En el mundo se transportan anualmente por avión cerca de 2 mil millones de pasajeros; en México estamos cerca de los 50 millones. En el futuro inmediato se pondrán en marcha naves subsónicas gigantes con capacidad para 800 o 1000 pasajeros en vuelos prolongados; se acerca también la aparición de aviones supersónicos e hipersónicos comerciales que realizarán vuelos suborbitales, es decir, vuelos aeroespaciales porque en la misma jornada los pasajeros y tripulantes estarán expuestos a las condiciones atmosféricas y a las del espacio exterior. Una parte importante de los usuarios del transporte aéreo sufren alguna enfermedad o limitación fisiológica susceptible de agravarse por las condiciones del vuelo; el médico en general debe estar informado de esta situación para servir mejor a sus pacientes.

Para la difusión en nuestro medio de la medicina aeronáutica y espacial deberán organizarse ciclos de conferencias, cursos, congresos, seminarios, etc. Por supuesto se dispondrá de las publicaciones apropiadas.

## INVESTIGACIÓN

El ejercicio de la medicina no se limita al otorgamiento de los servicios de salud y a la docencia, debe haber investigación y publicaciones científicas que acrediten esas tareas.

La actividad aeronáutica en nuestro país ofrece un vasto campo para la investigación médica.

En cuanto a la investigación en medicina espacial percibimos un horizonte todavía más amplio, y aún cuando en nuestro medio todavía no existe la tradición y la experiencia en este campo, el país cuenta con centros e investigadores de alto nivel a través de los cuales se podrán impulsar algunos proyectos en las siguientes áreas:

- La producción en gravedad cero de medicamentos y vacunas de absoluta pureza.
- La percepción remota satelital para el control de las enfermedades transmitidas por insectos, para la localización de zonas altamente contaminadas y para la identificación de lugares de alta radioactividad del subsuelo y sus posibles consecuencias en la población.
- El estudio de los efectos en la vida humana (y en otras formas de vida) de las tormentas solares y los trastornos del campo magnético terrestre.
- Propuestas de experimentos biomédicos para llevar al espacio.

Por último, de particular interés sería la creación de un grupo interdisciplinario de profesionales de la medicina para el estudio y aplicación de tecnología espacial para la salud. La NASA ha dado a conocer que la nueva tecnología creada para resolver problemas operacionales específicos, ha traído miles de beneficios para una vida mejor. La medicina en particular se ha enriquecido notablemente con estas aportaciones del ingenio humano.



Sólo para ejemplificar mencionaremos que el traje espacial se usa para la protección de trabajadores expuestos a temperaturas extremas; el casco espacial aísla totalmente a los cirujanos del campo operatorio y previene las infecciones que cuestan miles de millones de dólares, algunos materiales creados por la industria espacial están siendo utilizados para la construcción de corazones artificiales; la pequeña bomba de infusión continua que utilizaron las naves Vikingo para los experimentos biológicos en la superficie del planeta Marte se utilizan ahora para la administración programada de insulina en los pacientes diabéticos; el mecanismo de reprogramación de los satélites en órbita o en trayectoria interplanetaria es el mismo que se usa para reprogramar los marcapasos cardiacos; las técnicas para hacer más nítidas las imágenes satelitales son aplicadas a la imagenología médica; el diseño de vehículos automáticos para transportar astronautas sobre la superficie de otros cuerpos celestes condujo a la creación de la silla de ruedas manejada con el movimiento de los ojos por enfermos parapléjicos, y así podríamos continuar en una lista interminable de contribuciones de la tecnología espacial para la salud.



- El Dr. Ramiro Iglesias Leal es miembro del Comité Editorial de la Revista Ciencia/UAT.  
- El Planetario de Ciudad Victoria, Tamaulipas, lleva su nombre a partir del 30 de enero 1998.