

90% DE LO FANTÁSTICO QUE TSIOLKOVSKY DIJO HACE 45 AÑOS SOBRE EL COSMOS ES HOY REAL

Desde el otoño de 1919 hasta abril de 1920, en la época más dura y calamitosa para la entonces joven República de los Soviets, Tsiolkovski escribió ensayos sobre la asimilación de los espacios cósmicos por el hombre. Esos apuntes de su diario tenían un carácter esporádico y no habían sido publicados. Hoy, después de un minucioso desciframiento, han sido reunidos en el libro *La vida en el medio interestelar*.

Tsiolkovski, al parecer, hacía esos apuntes sólo para sí mismo, exponiendo sus ideas con absoluta libertad y empleando en algunos casos una terminología propia.

Un reportero de *La Semana*, V. Biélikov, pidió al médico cosmonauta, Héroe de la Unión Soviética Boris Egórov, que los comentase.

“Estamos —escribe Tsiolkovski— en el vacío inmenso, con un sol ardorosamente cegador y rutilantes estrellas. Sólo tenemos a nuestro lado la nave cósmica, relativamente inmóvil. Basta un pequeño impulso, apoyándose en ella, para obtener cierta velocidad, que nos desplazará durante siglos en línea recta . . . Así, pues, el traslado de los cuerpos en nuestro medio ambiente a distancias de millones de kilómetros no cuesta nada en absoluto . . .”

“La falta de gravedad y presión tiene inmensa importancia para los trabajos de construcción, para construir colosales obras y máquinas de todo género. Por ejemplo, los edificios pueden tener los pisos que se quiera. Y las torres, la altura que se desee. Para ello no se requiere en absoluto que los materiales tengan solidez y resistencia. En una palabra: no existe la lucha con la gravedad.

“La ejecución de los propios trabajos es cómoda y fácil. El obrero no está obligado a mantener una posición determinada, precisamente la vertical, sino que puede adoptar la que esté en correspondencia con el trabajo que realiza. Uno puede ponerse como mejor le plazca; otro puede estar perpendicular a él; el tercero adoptar la posición inversa (cabeza abajo con respecto a él); el cuarto, inclinado, y así sucesivamente. Todas las partes de la obra son exactamente iguales y asequibles al máximo. No se necesita ninguna escalera, grúas, andamios, polipastos, montacargas, gatos, etc. Se requiere fuerza, pero puede ser ínfima; tan sólo se precisará más tiempo.

“Lo único que causa incomodidades es la verticidad, la movilidad de todos los cuerpos: apenas lo toca uno, sale disparado y ya está allá lejos, muy lejos. Los



Ilustración del libro "Alrededor de la luna", de Julio Verne, publicado en 1870. La ingravidez está demostrada tal cual se produce en las recientes pruebas de los cosmonautas soviéticos y norteamericanos. Claro es que la embarcación del grabado es más cómoda y mejor provista que la cápsula espacial moderna. . .

cuerpos con los que se trabaje han de ser anclados a una masa mayor, mejor que nada a la nave. Eso no ofrece ninguna dificultad. Pues también en la Tierra para trabajar un objeto se le sujeta frecuentemente en un tornillo. El obrero, mientras trabaja, debe estar sujeto también, pues de lo contrario al primer esfuerzo saldrá volando quien sabe adónde. También es posible adaptarse a los pies ganchos especiales, abrazaderas, tenazas, mordazas o algo por el estilo, con lo que uno se pueda adherir instantáneamente a los cuerpos y soltarse con la misma facilidad”.

“En la vivienda, dentro de la nave provista de atmósfera, pueden servir para el desplazamiento alas, por el estilo de las aletas de los peces, o dos hélices acuáticas contrarrotativas. En la nave sin atmósfera gaseosa o con ella, se puede impulsar uno apoyándose en las paredes o con objetos blandos que vuelen en el espacio. Para ello se pueden llevar siempre consigo unas cuantas pelotas blandas atadas a un cordel o sin atar. Para las excursiones largas fuera de la nave puede servir un mecanismo de reacción.

“Todos los trabajos se deben realizar en un espacio cerrado, pues de lo contrario se podrán perder todas las herramientas y objetos. También se los podrá tener atados, en corto o largo, según se precise. Pongamos por caso que martilleo un hierro, forjo, clavo una alcayata, etc. Con el vaivén del martillo, mi cuerpo recibirá oscilaciones adelante y atrás; además, al dar el golpe, el martillo presiona sobre el yunque, y éste sobre mí. Como resultado, el yunque volará hacia un lado, y yo con el martillo hacia el opuesto. Tanto el objeto golpeado como yo habremos de estar ligados entre sí para evitarlo.

“Cuando sierran, cortan o taladran, presionan sobre el serrucho, el cuchillo o la barrera o sobre el pan que se corta, los cuales a su vez presionan sobre la herramienta y ésta sobre la mano, debido a lo cual el cuerpo del que trabaja se pone en movimiento y se aleja del objeto trabajado. Es comprensible que también aquí se necesite un enlace del hombre con el objeto. Muchos trabajos están basados en la presión, no por la fuerza del golpe, sino directamente de la fuerza muscular. Todas las fuerzas actúan en el éter exactamente igual que en la Tierra: tan sólo se ha de excluir el peso.

“Por supuesto que no se puede andar por un plano del modo ordinario; al primer paso saldría uno de la plataforma, y ya no la habría visto más. Eso se debe a la presión de los pies sobre el suelo. Se puede trepar a los árboles y a los postes y por cuerdas tensar igual que en la Tierra, pero sólo se precisa el esfuerzo necesario para vencer la inercia del cuerpo . . . ”

B. Egórov:

Como es fácil notar, incluso por los pasajes publicados aquí, Konstantín Tsiolkovski se imaginaba la conducta del hombre en el mundo de la ingravidez con

Los últimos cosmonautas soviéticos, entre ellos Boris Egórov, conversan en la Plaza Roja de Moscú



mucha verosimilitud. En efecto, al caer en la ingravidez se siente una liviandad y libertad de movimientos desacostumbradas; sin ningún esfuerzo se puede adoptar cualquier pose, hasta la más inverosímil. Ahora bien eso no significa, ni mucho menos, que la desaparición de la fuerza de gravedad sea un bien, o la recompensa al riesgo de la estancia extraterrena.

La ingravidez es un estado desagradable, incluso peligroso, que causa al cosmonauta más incomodidades que satisfacción. De ahí que aun se haya de mantener una lucha larga y tenaz contra ella.

En una palabra: la victoria sobre la ingravidez es todavía cosa del futuro, y para ello se han de estudiar bien todas las peculiaridades de tan extraordinario estado del organismo vivo.

“Todavía —escribe Tsiolkovski— hemos hablado poco del cuadro que rodea al hombre en este rincón del sistema solar, más allá de la órbita de la Tierra. Admitimos por ahora que el hombre no muere ni a consecuencia del vacío y la falta de oxígeno, ni debido a los letales rayos ultravioleta del sol . . .

“¿Qué ve él y qué siente en este hermoso e infinito desierto, en esta libertad, en estos tiernos abrazos del medio sin gravedad? En primer lugar, jamás deja de ver un brillante sol eterno, que nunca se apaga. No es velado por las nubes, el cielo no se nubla, no hay noche, ni ocaso ni aurora, ni disminución ni aumento de la luz del sol. Sólo volviéndose a él de espaldas, dejamos de verle. Entonces nos rodea la oscuridad más negra. No distinguimos nada, nada en absoluto, de no ser unas

tinieblas inconcebibles. Pero la pupila se va dilatando poco a poco, y el ojo se habitúa a la oscuridad. Observamos la luminiscencia de nuestro propio cuerpo; en los lugares delgados, rosácea, y en los más gruesos, roja oscura. Después vemos en derredor una esfera con estrellas incalculables. Al principio se descubren sólo las mayores, después éstas se hacen más brillantes y aparecen otras nuevas; cada vez son más, y por último, una especie de argentado polvo cubre el firmamento entero. Son tantas como jamás hemos visto desde la Tierra. Allí el aire nos impedía verlas, pulverizaba y aniquilaba su luz. Aquí parecen puntos absolutamente inmóviles, ni parpadeantes ni titilantes como en la Tierra. La mayoría son plateadas. Mas fijándonos bien, vemos estrellas de todos los colores y matices posibles. El fondo es un campo negro-negro como el hollín, tachonado alrededor de estrellas de todos los brillos. Las más brillantes parecen mayores. Algunas se confunden con el polvo argentado, con la nebulosa. El azul del cielo no se ve en ningún lado. Una negrura uniforme por todas partes: luto sin ningún matiz. No existe el azul oscuro, cercano al negro, ni el azulado, ni el horizonte de apariencia láctea.

“Si se vuelve uno ciento ochenta grados, todo el maravilloso cuadro desaparece. Volvemos a no ver nada, deslumbrados por la luz del sol. Pero el ojo se habitúa a la luz. Aunque mirar al sol es aquí más imposible aún que en la Tierra; por la brillante iluminación de los objetos que nos rodean nos percatamos de la cegadora intensidad del astro.

“Echemos otra mirada alrededor, volvámonos otra vez al tétrico fondo estelar. Nos parece que estamos en el centro de una pequenísima esfera negra, exornada con estrellas y con el sol. La falta de aire, la extraordinaria nitidez de las estrellas y la inexistencia del tinte azul y de otros colores de la atmósfera producen la ilusión de cercanía de todos los objetos. Estamos en el centro de una bolita negra. Parece que basta alargar la mano para alcanzar cualquier estrella, o por lo menos, dar un corto vuelo para chocar con la superficie esférica que limita el vacío en que estamos reclusos. Parece que no hubiera nada más que esta diminuta cárcel circular. Produce la impresión de que todo el mundo está encerrado en ella. El mismo mundo tampoco existe. ¿Dónde está? Es una especie de cámara negra continua. ¡Todo se ha ocultado a nuestros sentidos, todos los portentos de los astrónomos se han volatilizado de nuestra memoria, todo lo grandioso y magno que da la ciencia! Todo lo ha destruido la limitación de los sentidos. En la Tierra sucedió algo parecido, pero la ciencia poco a poco nos hizo ver mucho más con la mente...”

Egórov:

Tal vez porque me guste mucho lo fantástico, Konstantín Tsiolkovski me pareció siempre un “viajero del futuro”, un hombre que se había anticipado muchos dece-

nios a su tiempo. Admira la extraordinaria penetración de este hombre, que realizó largos raids estelares sin levantarse de su mesa de escritorio. ¡Con qué claridad veía la negrura del cielo en el cosmos y la brillante luz concentrada del sol! Todo eso, según Tsiolkovski, sucede en el cosmos "profundo"; pero los que hemos realizado vuelos orbitales circunterrestres podemos decir que nuestras impresiones coinciden en el noventa y nueve por ciento con la fantasía de Konstantín Tsiolkovski.

"Puesto que la temperatura para el hombre —prosigue Tsiolkovski— ha de ser muy moderada, treinta grados centígrados, a fin de pasarse sin ropa ni calzado, las viviendas se pueden construir casi transparentes, con una hermosa vista del cielo estrellado, el sol, las lunas y los planetas, así como de las numerosas y diversas obras de construcción humana, en todas direcciones. La regulación de la temperatura es externa o interna y se hace al gusto de cada cual. En las desinfecciones, la gente se marcha. Y entonces, mediante el desplazamiento de tableros brillantes o por otros procedimientos, se obtiene una temperatura que aniquila todo lo vivo".

"El local para la gente debe ser una célula que aloje a una sociedad de proporciones determinadas, cuyas necesidades sociales e individuales deben ser bien satisfechas . . . "

"La comunidad . . . consta de hasta un millar de personas de ambos sexos y de todas las edades, y el alojamiento debe ser adecuado para esa población. Un cilindro de gran diámetro no es bueno porque da poca luz por persona. El angosto también es feo y desagradable por la limitación del espacio. Adoptamos el de medidas medianas, teniendo en cuenta que el ser humano no es una planta ni necesita tanto la luz; el exceso de ella puede ser nocivo para los ojos y la piel y fatigoso, particularmente si se tiene en cuenta su virginal intensidad en el éter. Mejor es que demos cuanta más luz podamos a las plantas. Pienso que para el cilindro basta un diámetro de diez metros. Semejante techo o bóveda no parecerá bajo. Calculando a cien metros cúbicos por persona, para mil personas se precisarán cien mil metros cúbicos. La longitud de tal cilindro será de 1.333 metros. El cilindro podrá ser torcido, formando un torno (de 420 metros de diámetro), o quedar recto, terminando en dos superficies semiesféricas.

"La humedad es regulada por un frigorífico, el cual recoge también el exceso de agua, evaporada por la gente. La residencia colectiva se comunica con el invernadero, de donde recibe el oxígeno depurado y adonde se mandan todos los productos eliminados. Unos, los líquidos, calan en el suelo del invernadero, otros se lanzan directamente en su atmósfera.

"Si en la vivienda hay plantas, que absorben el ácido carbónico y otras eliminaciones de la vida animal y desprenden oxígeno puro, la cosa se facilita. El frigorífico

proporciona de continuo abundante agua pura, que primero es utilizada por la gente para el consumo y la preparación de los alimentos, el lavado personal y de la ropa, etc., y después es impulsada por bombas a través del suelo, donde la absorben las plantas...

"Por supuesto que se podría aumentar más la superficie soleada y abastecerse por completo de oxígeno y alimentos; pero no siempre la atmósfera de las plantas y su terreno y abonos son adecuados para el hombre. Después, y esto es lo principal, para evitar que el terreno se desintegre y se esparza como polvo y pequeños terrones por toda la vivienda, hacen falta dispositivos especiales: lo más sencillo es una pequeña gravedad, obtenida por rotación, lo cual también puede no gustar mucho a la gente. El invernadero, debido a ello, deberá tener estructura y forma singulares, poco adecuadas para la vivienda. Así pues, en lo ideal, aunque las viviendas pueden estar agrupadas en un todo único con el invernadero, en ellas sólo puede haber un número limitado de plantas de una especie determinada".

B. Egórov:

La simple lógica sugiere que una de las etapas prácticas subsiguientes de la asimilación de los espacios cósmicos será la creación de grandes estaciones orbitales habitadas. De ellas leímos también por primera vez en los trabajos de Tsiolkovski, que sugirió la solución de un problema de no poca importancia: el del mantenimiento en ellas de las condiciones necesarias para la vida. Son esos mismos "invernaderos" de que se habla en el diario del hombre de ciencia. En una palabra: eso es precisamente el sistema ecológico cerrado que los investigadores prueban organizar ya, por ahora en las condiciones terrestres, aprovechando las maravillosas propiedades de un alga: la clorela. También en este caso, como ve usted, la perspicacia de Tsiolkovski es confirmada por las estrictas conclusiones sacadas de los experimentos de laboratorio y por los esquemas exactos del ciclo de las substancias en la utilización de los productos de la actividad vital.