

Pedro Paulet: pionero peruano del espacio

por Sara Madueño Paulet de Vásquez

El ingeniero y estadista que inventó el motor impulsado con combustible líquido (1895) y el primer sistema moderno de propulsión de cohetes (1900), fue un peruano. Aquí, su sobrina nieta cuenta su historia.

Enfrentar la crisis económica, moral y cultural que abate al mundo, requiere un nuevo renacimiento cultural universal en el que cada una de nuestras naciones adopte una política educativa nacional orientada a que nuestros niños y jóvenes redescubran y asuman como suyos los principios clásicos que han ocupado a las mejores mentes de entre los científicos, artistas y estadistas de nuestra civilización.

En este marco, se hace indispensable rescatar la figura de aquellos grandes hombres y mujeres que constituyan una referencia que reviva la vocación de las ciencias, del descubrimiento y del buen gobierno. Entre esta estirpe ejemplar de ciudadanos del mundo, se encuentra el gran científico peruano Pedro Paulet (1874–1945), pionero de la aviación aeroespacial, quien además postuló el principio de la educación universal científica y clásica como base del progreso de los pueblos.

Pedro Paulet descubrió las ventajas del combustible líquido para la propulsión de cohetes y diseñó, construyó y probó el primer motor a propulsión de la historia. Paulet también diseñó un prototipo de nave espacial.

Perú también cuenta entre sus ilustres hijos, al astronauta Calos Noriega, quien, como miembro de la misión espacial del Endeavour, ayudó a instalar en diciembre de 2000 los paneles solares de la Estación Espacial Internacional (ISS, siglas en inglés). En mayo de 2001, Noriega volvió por tercera vez a la ISS, en esa ocasión como comandante de la nave. La ISS representa el puente por el que transitará el hombre en su camino hacia la colonización de la Luna, luego de Marte, y después, más allá.

Paulet y Noriega, vistos desde esta perspectiva histórica, representan una continuidad del mismo propósito: extender los confines del hombre al espacio, para henchirlo y fructificarlo, como manda el *Génesis*. Además, constituyen un ejemplo positivo a imitar para guiar a nuestros niños y jóvenes por el camino de la ciencia y el descubrimiento, en beneficio de toda la humanidad.

En su libro *Historia mundial de la astronáutica* (que escribió junto con Fred Ordway), Wernher von Braun, ex director del Centro Espacial Marshall de la NASA, y director del programa Saturno V, que llevó al hombre a la luna, dijo: “Pedro



Busto de Pedro Paulet que honra la exhibición de sus bocetos y modelos en la sala Pedro Paulet del Museo de la Aeronáutica de la Fuerza Aérea, en Lima, Perú.

Paulet, en esos años (1900), estando en París, experimentó con su pequeño motor de dos y medio kilos de peso y logró un centenar de kilogramos de fuerza. Por este hecho, Paulet debe ser considerado como el pionero del motor a propulsión de combustible líquido”. Es más, en su “Historia de la cohetaría y de los viajes espaciales”, von Braun reconoce que, “con su esfuerzo, Paulet ayudó a que el hombre abordara la luna”.

La contribución científica de Pedro Paulet no se limitó al descubrimiento de las ventajas del combustible líquido para la propulsión de cohetes, o al diseño del “motor Paulet” de reacción (1895) y al diseño del sistema “girándula” de propulsión (1900). También diseñó el “Avión Torpedo” (1902) —su “avión perfecto”; una nave aeroespacial con características aerodinámicas específicas, espacio para una pequeña tripulación, y construida con materiales resistentes a las condiciones atmosféricas y espaciales, con paredes térmicas y abasto de electricidad mediante pilas termoeléctricas—.



Desde niño, a Pedro Paulet le fascinaba la idea de poder usar cohetes para ir al espacio. Más adelante realizaría los primeros experimentos de motores para cohetes con combustible líquido.

En el Museo Nacional del Aire y el Espacio en Washington, podemos ver una pequeña placa que honra la memoria del peruano Pedro Paulet, como precursor de la aeronáutica. Pero Paulet merece algo más que una placa. Se trata de un ejemplo para las generaciones presentes y futuras del mundo, pero en especial las del llamado “tercer mundo”. Paulet, como tantos muchachos peruanos, provenía de una familia mestiza, radicada en uno de los miles de pueblitos olvidados de la sierra peruana, y demostró, a través de su contribución a la ciencia universal, que todos los hombres somos capaces de acceder a los más altos estadios de la creatividad humana.

En el Perú, no sólo se considera a Paulet como “el mayor inventor peruano de todos los tiempos”, sino que su onomástico, el 2 de julio, se ha declarado oficialmente como el Día Nacional de la Aeronáutica.

La Fuerza Aérea peruana, en su Museo de la Aeronáutica en Lima, la capital del país, ha hecho de la “Sala Pedro Paulet”, una de las exposiciones principales, donde se exhiben algunas de las obras de Paulet, sus bocetos originales y los modelos a escala de sus inventos.

‘Alcanzar el espacio’, su sueño desde niño

Pedro Paulet Mostajo (1874–1945), hijo de Pedro Paulet y Antonia Mostajo, nació en el pequeño pueblo de Tiabaya, en el suroeste de Perú. Según cuenta Megan Paulet, su hija: “Pedro Paulet, desde muy niño evidencia su pasión por alcanzar el espacio. Con sus primitivos cohetes experimentales, que se inspiraban en los juegos pirotécnicos pueblerinos, hace de su niñez un anecdótico de curiosidad por el descubrimiento y la creación científica; curiosidad que muchas veces lo enfrentó a riesgosos experimentos infantiles”.

Luego de una rígida educación primaria y secundaria, a cargo de los lazaristas franceses dirigidos por el padre Duha-

mel, Paulet ingresó a la Universidad de San Agustín de Arequipa, donde estudió un par de años en las facultades de Letras y Ciencias. En 1894, a los 18 años de edad, el gobierno peruano le dio una beca para estudiar ingeniería química en la Universidad de La Sorbona en París. Junto a sus estudios de ingeniería, también asistió como alumno libre a la Escuela de Artes Bellas y Decorativas de París, donde estudió arquitectura porque quería dominar el dibujo técnico para poder diseñar sus inventos.

Desde el principio, Paulet se concentró en la investigación y experimentación de aquello que lo había obsesionado desde niño: el diseño y la propulsión de cohetes. Para él, el sueño de surcar el espacio sólo dependía de los márgenes infinitos de la creatividad individual humana. Convencido de que “no hay límites al crecimiento” y de que la misión del hombre es “henchir y dominar la tierra y multiplicarse”, escribió en sus apuntes: El progreso no consiste “en igualar los procesos de la naturaleza, sino en superarlos. [Por tanto,] lo que debemos estudiar no es la aviación que viene de ‘aves’, y que sólo invita a imitar su vuelo, sino la desgravitación. Hay que propiciar el transporte por encima del planeta, donde no hay aire, ni nubes, ni hielo”.

Al mismo tiempo que Paulet ideó y diseñó su “máquina voladora para alcanzar el espacio”, inició una etapa de intensa experimentación. Su reto era hallar el explosivo más conveniente como propulsor. Este tema dominó sus continuas pláticas de consulta con sus maestros: Charles Friedel (químico y mineralogista de renombre); Marcelin Berthelot (conocido por sus trabajos en química orgánica y termodinámica); y el ilustrer Pierre Curie (físico, premio Nobel en 1903, a quien, junto con su esposa Marie Sklodowska y Henri Becquerel, se considera pionero de la energía nuclear por su descubrimiento del polonio y el radio).

Es en esta etapa de su vida (1895–1902), Paulet arribó a las primeras conclusiones que lo llevarían al descubrimiento del combustible líquido para la propulsión de cohetes, y después al de los principios físicos en los que basó su concepto y diseño del motor Paulet, su sistema girándula, y, por último, su Avión Torpedo.

El ‘motor experimental Paulet’ (1895)

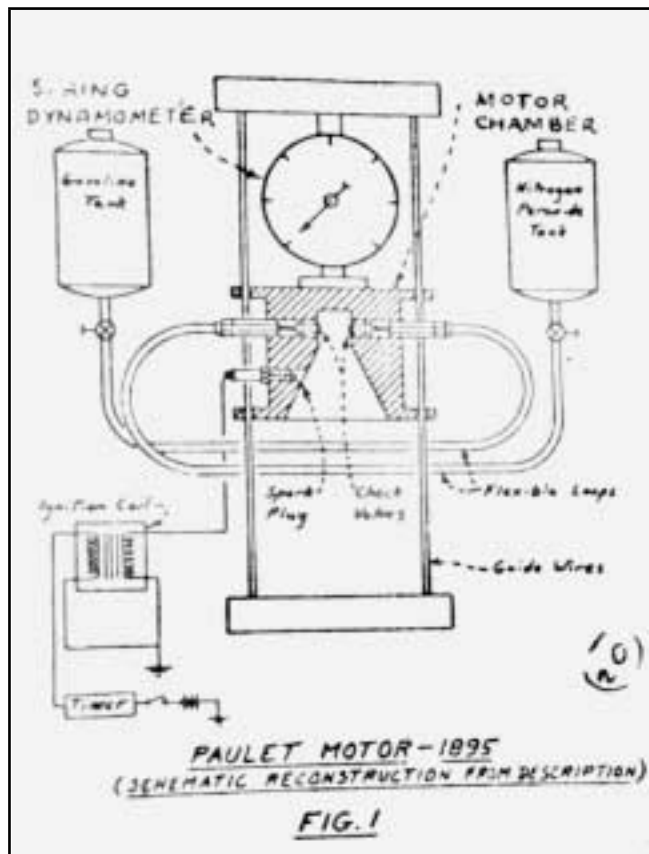
En París, Paulet se enfrascó en su proyecto. Cuando tuvo claros el concepto y la forma de su “máquina voladora”, diseñó ambos (ver **figura 1** y fotografía del modelo).

Un autor inglés escribió que, para 1900, Paulet “tiene en su haber científico el reconocimiento del invento del ‘motor de cohete’, primer ejemplo del cohete bipropulsor, donde el oxidante y el hidrocarburo se encuentran en tanques separados y se mezclan sólo en la cámara de combustión. Se trata del prototipo de lo que hoy se usa en las naves espaciales, con la diferencia de que hoy el ácido nítrico reemplaza al peróxido de nitrógeno usado por Paulet”.

Años más tarde, en una carta escrita en Roma el 25 de agosto de 1927, y publicada en octubre de ese año en el diario *El Comercio* de Lima, Paulet describió su prototipo de motor

FIGURA 1

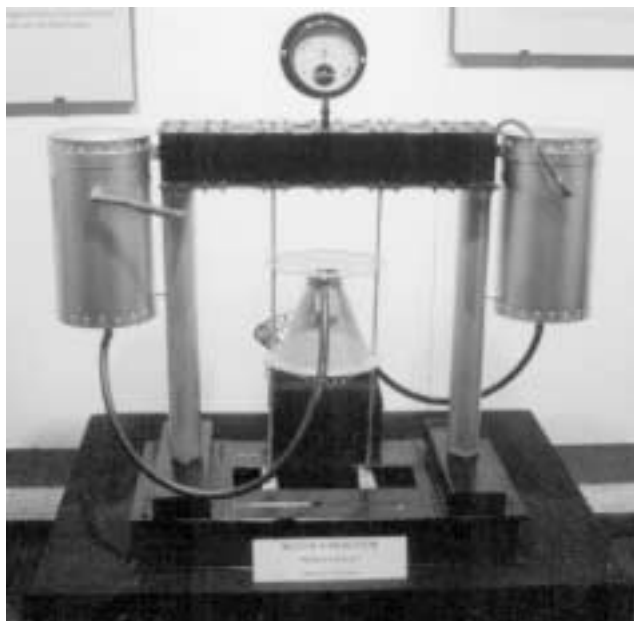
Reconstrucción esquemática del motor Paulet



Este diagrama del primer motor experimental para cohetes es una reconstrucción de James E. Wyld en 1946, a partir de la propia descripción del inventor. El dinamómetro —arriba, al centro— mediría la fuerza de empuje del motor.

experimental de reacción para la propulsión de cohetes: Mis experimentos más definitivos los hice “con cohetes de acero de vanadio, entonces una novedad, y con las plancastitas de Turpin [un poderosos explosivo inventado precisamente por Turpin]. El interior de este cohete de metal era cónico, y medía unos diez centímetros de diámetro en la base abierta. Conductos opuestos, provistos de válvulas con resortes, introducen vapor de peróxido de azoe [nitrógeno] por un lado, y bencina de petróleo por el otro. El encendido lo realizaba una chispa eléctrica de una bujía parecida a la de los automóviles, y colocada a media altura en el interior del cohete.

“Por otra parte, para efectuar las experiencias preliminares, el cohete provisto de anillos exteriores, de largos tubos flexibles que unían sus mencionados conductos a los depósitos de peróxido de azoe y de bencina, y de un conductor de la bujía a la toma de corriente, podía ascender entre dos tensores alambres paralelos y verticales, entre cuya parte alta se instaló un fuerte dinamómetro de resorte que, soportando la presión del cohete en ejercicio, podía medir aproximadamente su



Este modelo a escala natural del motor Paulet, forma parte de la exhibición del Museo de la Aeronáutica en Lima.

fuerza ascensorial.

“Los resultados de tales experiencias fueron de lo más satisfactorios. Un sólo cohete de dos kilos y medio de peso, y con unas 300 explosiones por minuto, no sólo pudo mantenerse en constante empuje contra el dinamómetro, que llegó a marcar hasta 90 kilos de presión, sino que funcionó sin deformarse cerca de una hora. En tales condiciones, no era, pues, aventurado prever que, disponiendo de dos baterías de dos cohetes cada una, para accionar una, mientras la otra descansaba, habría sido posible levantar varias toneladas”.

Como puede observarse en la representación gráfica de su descripción del “motor Paulet”, de 1895 (figura 1), este es un plano detallado del motor experimental de reacción que Paulet inventó. En realidad, como él mismo dice, se trata del concepto de un motor para un avión-cohete, o “Avión Torpedo” como lo llamaba.

La ‘girándula’: cohete de combustible líquido de Paulet

Paulet se avocó al estudio y experimentación de la propulsión de cohetes con diversos tipos de explosivos. Al cabo de muchos estudios y arduos experimentos, además de los consejos del profesor Berthelot, llegó a la conclusión de que el combustible líquido era el más apropiado para el motor de reacción. También experimentó con su dispositivo para impulsar cohetes, la “girándula”, que Paulet describe en sus apuntes, y nos refiere sus resultados: “Consistió en una rueda como de bicicleta, provista de tres cohetes alimentados por tubos unidos a los radios. La carga venía por ellos desde una especie de carburador fijo, colocado cerca del eje, con un anillo de agujeros, y la carga explosiva pasaba por los tubos. El número de cohetes podía aumentarse, hasta adquirir el



La girándula de Pedro Paulet consistía en cohetes montados a la cara externa de una rueda, alimentados de combustible por medio de tubos a lo largo de los radios de la misma. El encendido se hacía con bujías parecidas a las que usan los automóviles hoy día, y los cohetes hacían girar la rueda.

aspecto de una turbina cómodamente encerrada en un cárter apropiado.

“Los resultados [de las pruebas con la girándula] fueron muy alagadores. La rueda giraba al parecer indefinidamente y, aunque las experiencias fueron, como era indicado, muy secretas, su buen éxito trascendió al barrio latino [en París], a lo que tal vez se debe que un autor inglés me haya citado como uno de los primeros propulsores de la aviación de cohetes”.

Para el combustible líquido decidió utilizar las plancastitas de Turpin, potente combustible derivado del ácido pícrico. Este era un combustible líquido muy volátil, de gran expansión y que podía diluirse con disolventes apropiados. Los experimentos fueron un éxito. De lo que se trataba ahora era de establecer la velocidad de rotación que podía alcanzar la rueda propulsada por cohetes. A mitad de sus experimentos, ocurrió una explosión que le perforó el tímpano del oído izquierdo, lo que más tarde lo llevó a la sordera. Como resultado del accidente, el director del instituto donde trabajaba prohi-

bió los experimentos con explosivos en los laboratorios. Sin embargo, ya había probado la eficiencia experimental de su máquina.

El ‘Avión Torpedo’ de Paulet (1902)

Paulet estableció los conceptos generales para el vuelo de un avión-cohete, a través de la atmósfera, hacia el espacio. Paulet dice: “No se trata de ‘atraer’ el aire, sino de ‘empujar’ el aire por medio de cohetes. La nave con la que lo lograremos deberá ser, en su forma, aerodinámica. La hélice y los elementos del planeador deben desaparecer. Hay que remplazarlos por una forma nueva que corresponda a sus funciones astrodinámicas, una vez que se haya dominado la gravitación por virtud de los cohetes”.

En el proceso de concebir el diseño de su “máquina voladora”, Paulet concluye que “sí es posible atravesar la atmósfera, densa y rala, mediante naves cuyos extremos debían de tener punta de lanza”.

El interior de la máquina voladora debe ser de forma tal que “debe permitir que, dentro de la cámara hermética, el astronauta tenga libertad plena de acción. Para ello, ciertamente la forma esférica es muy adecuada, por cuanto es más resistente a las presiones exteriores”.

El exterior de la máquina debe ser de tal forma, que permita “que la punta exterior pueda ser maniobrada desde el interior de la cámara. Hay que asegurar también, como ocurría con los sumergibles, la posibilidad de que quien la habite no tuviera problemas derivados de las nuevas condiciones. Y asegurar además las reacciones del bolido metálico frente al ambiente exterior”.

Según Paulet, para lograr el “avión perfecto”, es decir, su nave espacial, este debería ascender y descender de forma vertical, poder detenerse en cualquier punto de la atmósfera, poder volar a más de 20.000 metros de altura, y poseer un exterior resistente a los agentes atmosféricos y un interior cómodo suficiente para un gran número de pasajeros y un gran peso de carga.

“Avión Torpedo, System Paulet, 1902”. Así rubrica Paulet los bocetos finales de su nave espacial, a la que le gustaba llamar “autobolido” (figuras 2 y 3). Estos bocetos finales los firmó en Amberes, ciudad en la que vivió unos años, cuando lo nombraron cónsul de Perú en Bélgica en 1902.

Paulet describió su nave espacial en un artículo de *El Comercio* de 1927: “La primera ventaja de la aplicación de cohetes motor consiste en que forman una fuerza exterior al aparato, pero manejable desde su interior, lo que permite dar a ese aparato la forma que se quiere, es decir, la más apropiada. Y esta resulta ser, a mi juicio, para deslizarse en un fluido sin variable, agitado y fecundo en tensiones como la atmósfera, la forma lenticular, con convexidad tal, que casi es igual a la de un ovoide, como nuestro planeta. Disponiendo así de baterías inferiores y ecuatoriales de cohetes, cuya inclinación podría además variarse, sería fácil dirigir vertical, horizontal y oblicuamente ese móvil, contrarrestar cualquier capricho contrario del fluido ambiental, defenderse en el espacio y

FIGURA 2

Avión Torpedo de Pedro Paulet en vuelo vertical



Este dibujo de Paulet, de 1902, muestra, en una vista frontal de su Avión Torpedo, las dos hileras de cohetes a cada lado de la cabina. Cuando el avión cohete despegue, y esté en vuelo vertical, los cohetes, sujetos a la estructura de punta de lanza, apuntan hacia abajo.

descender a plomo.

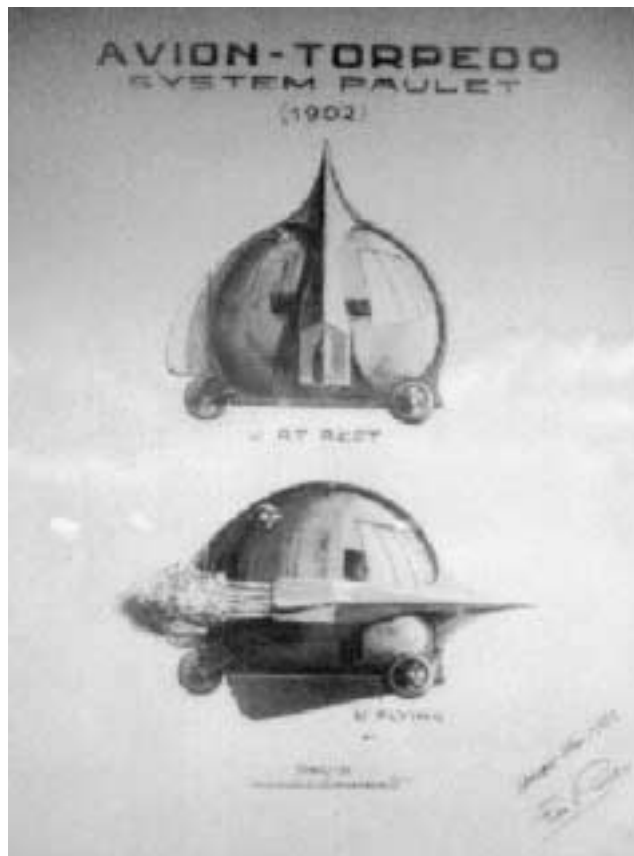
“Siendo este vehículo destinado a navegar en el espacio sideral, donde no hay aire, no necesita por lo tanto ni de hélice, ni de planeadores. Se compone de una punta de lanza, en la base de cuyo triángulo están alojados, en cada lado de la cabina o célula del astronauta, doce baterías, de tres cohetes por batería (o sea, 36 cohetes), pudiéndose orientar este triángulo lanciforme por medio de un eje situado sobre el centro de gravedad de dicha cabina.

“Con tal sistema se obtiene: a) la elevación vertical, dirigiéndose la punta hacia el cenit; b) la permanencia sobre un objeto dado, con esa punta dirigida al cenit, y manejando las baterías de cohetes para que equilibren la gravitación; c) el plano horizontal, dirigiendo la punta hacia el horizonte buscado; d) la sumersión del aparato, del aire en el mar, dirigiendo la punta más abajo de la horizontal; e) la navegación submarina”.

En una carta que escribió a *El Comercio* en 1925, Paulet hizo algunas observaciones a los entonces “modernos” aeroplanos, a los que califica de simples “cometas automotrices, [los que,] con sus hélices de tan pobre rendimiento, sus organismos casi totalmente al descubierto y su imposibilidad de mantenerse quedos en el espacio, no satisfacen ninguna de las condiciones” del “avión perfecto”. Por tanto, Paulet opina

FIGURA 3

El Avión Torpedo en reposo y en vuelo



El dibujo superior muestra una vista lateral del Avión Torpedo, “en reposo”, o estático en la atmósfera. El dibujo de abajo, también en una vista lateral, muestra al vehículo volando horizontalmente. El triángulo en forma de punta de lanza que soporta los cohetes ha girado un cuarto de vuelta, de una posición vertical a una horizontal. La punta de lanza ahora apunta hacia el horizonte para avanzar al frente, en vez de hacia el cenit, para ascender.

que deben considerarse “en la navegación aérea como precursores; algo así como” los veleros en la navegación marítima, “que también han atravesado los océanos”.

Hay que recordar que mientras Paulet presentaba su osado “Avión Torpedo” en 1902, en los EU los hermanos Wilbur y Orville Wright completaban la marca de los 1.000 vuelos en planeador.

En cuanto a los helicópteros de la época, éstos, dice Paulet, si bien pueden elevarse y descender de forma vertical, “la complejidad de su organismo ha hecho que hasta ahora no hayan podido realizar un vuelo efectivo”.

Muchos años antes, en 1909, Paulet, como director de la revista *Ilustración Peruana*, explicó en uno de sus tantos artículos sobre “la guerra y la navegación aérea”, los detalles técnicos de las ventajas y desventajas, para el propósito de la



Este modelo del Avión Torpedo de Paullet muestra claramente las hileras de cohetes bajo el triángulo con forma de punta de lanza, y la cabina ovoidal y sus ventanillas. Puede apreciarse el busto de Paullet en la parte superior izquierda de la fotografía.

guerra, de los globos, cometas y dirigibles, así como del biplano Wright, del monoplano Bleriot, del cañon Krupp y del obús inflamable.

Cuando Paullet escribió la carta a *El Comercio* en 1927, ya habían pasado más de 25 años de sus descubrimientos y diseños fundamentales. Entonces, se preguntó: Con tales ventajas, “por qué no se han construido ya aviones-cohete. tanto más, cuanto que los mismos cohetes, dispuestos tangencialmente en una rueda, formarían el más sencillo y potente de los motores industriales; y los obuses-cohetes suprimirían en la guerra el costoso uso de cañones. Por experiencia propia, puedo decirlo. Por la enorme dificultad que un civil, sobre todo en Europa, encuentra para documentarse y experimentar con explosivos. Y además, porque los explosivos convenientes, que son los de yuxtaposición, y no sólidos, sino líquidos o gaseosos, que no vende el comercio, eran de preparación insegura y peligrosa”.

Paullet anticipó los cohetes de energía nuclear

¿Cómo es posible —recalcó Paullet en esa carta— que para entonces no se hubieran construido aviones-cohete, si, como se dice, es ya conceptualmente factible para esa época imaginarse la propulsión de cohetes con energía nuclear? “Durante los últimos quince años, la ciencia de los explosivos es una de las que más ha progresado. Los motores a explosión rempazan por doquier a los de vapor; la pirotecnia ya no es sólo un arte; y la química construye series de explosivos tan variados como las de colorantes y perfumes”. Y estos progresos han de volverse “formidables con los estudios de las fuerzas radiactivas. Por ejemplo, M. Esnaut [sic] Pelterie ha calculado que un vagón-cohete, que pese mil kilos, con un motor alimentado por la desintegración de sólo dos decigramos de

radium, dispondría de 40.000 H.P. durante media hora. Lo suficiente para ir a la luna en 24 minutos 9 segundos y regresar de ese satélite en 3 minutos 46 segundos.

“Verdad es que aún no sabemos utilizar la energía mecánica del radium como la del petróleo. Pero no se necesita tanto para poder viajar modestamente de Europa a Lima en un par de horas”.

Paullet: pionero de la educación técnica peruana

En 1900, la vida de Paullet dio un giro particular. A raíz de varias responsabilidades diplomáticas que le confirió el gobierno peruano, se incorporó a la carrera diplomática. Lo asignaron primero como cónsul en París, y en 1902 se trasladó a Bélgica en calidad de cónsul general de Amberes. Es aquí donde terminó sus bocetos del “Avión Torpedo, System Paullet”.

El gobierno peruano le asignó un sinnúmero de comisiones oficiales que lo distrajeron de su proyecto. Pero el gobierno peruano también requería de su asesoría técnica y científica para otros proyectos. Por ejemplo, le pidieron evaluar la factibilidad de la aplicación de la telegrafía inalámbrica en el Pacífico, y es sobre la base de sus estudios que se instaló la telegrafía en el Perú.

En 1904, el gobierno peruano llamó a Paullet para que asumiera la fundación y dirección de la Escuela de Artes y Oficios de Lima (predecesora del actual Instituto Superior de Tecnología). Para realizar este proyecto, Paullet estudió el currículo de los centros europeos de educación técnica más destacados, e invitó a un distinguido equipo docente de ingenieros para que lo ayudaran a fundar la escuela, misma que se dotó con los mejores equipos de laboratorio para cumplir su cometido.

Paulet combinó la dirección de la Escuela con la dirección de la revista que fundó, *Ilustración Peruana*. Esta revista, dirigida a los jóvenes, destacó por su orientación científica y técnica, y tenía como objetivo transmitir en los jóvenes la vocación por la ingeniería y, en especial, por la aeronáutica.

También hizo de ella un vehículo para atraer la atención del gobierno peruano al fomento e inversión en la vocación y la investigación científica. Las disertaciones de Paulet en la Sociedad de Ingenieros sobre las ventajas del fomento de la educación en las ciencias y la ingeniería en Perú, también fueron muy célebres.

La edición del 7 de diciembre de 1910 de *Ilustración Peruana*, por ejemplo, se dedicó a informar de la construcción, en 1908, del primer monoplano peruano. La construcción de este monoplano de 36 pies, la realizó el ingeniero peruano Carlos Tenaud Pomar, en la Escuela de Artes y Oficios. Tenaud, educado en el Liceo Carnot de Francia, vino a Lima con Paulet para colaborar en el proyecto de la escuela.

Paulet también promovió la fundación de un “club de aviación”, o “aerostación” en Lima, a fin de “fomentar los esfuerzos de nuestros inventores” y “alentar a nuestros futuros aerostatas”. Fundó la Liga Pro Aviación, institución que organizó los primeros vuelos en el Perú.

Aunque Paulet buscó, a través de la Liga Pro Aviación, apoyo económico del gobierno peruano para construir el prototipo de su nave, no lo consiguió. A cuatro años de consolidada la Escuela, y ya con renombre, Paulet decide regresar a Europa para buscar financiamiento allí y proseguir con el desarrollo de su proyecto aeroespacial.

Él persistió, a pesar de que la guerra y la falta de financiamiento conspiraron en su contra. Aunque su familia radicaba en Londres, Paulet viajó por varias naciones europeas para cumplir con encargos diplomáticos del gobierno peruano y para buscar financiamiento, sin éxito, para su proyecto. En 1929, lo enviaron a Rotterdam como cónsul general del Perú. Sin perder de vista su objetivo, buscó allí la colaboración de dos destacados ingenieros, Hans Doerr y Philip, y con ellos construyó de nuevo el prototipo del “motor Paulet”. Años antes, la guerra había dañado su primer prototipo.

Mientras construía su motor, y el prototipo de su “Avión Torpedo”, Paulet enfrentó nuevos problemas, propios del desarrollo de un proyecto, tales como la necesidad de proveer un abasto permanente de energía eléctrica al interior de la nave. Al respecto, Paulet escribió en sus notas de 1931: “He ideado un sistema de pared termoeléctrica que produce elec-



Pedro Paulet en su oficina de Lima, Perú, tras una ausencia de 25 años, debida a múltiples misiones diplomáticas. A su regreso, fundó, organizó y dirigió el Departamento Comercial del Ministerio de Relaciones Exteriores peruano.

tricidad en pleno vuelo. Este dispositivo es muy importante por la enorme diferencia de temperatura que existe entre el interior del vehículo, donde la temperatura tiene que ser normal, y el exterior en la atmósfera, donde es muy fría. Las pilas termoeléctricas son ya muy conocidas, pero lo que faltaba era aplicarlas a dotar de electricidad a una habitación ambulante”.

Los trabajos de Paulet trascendieron a la prensa de Rotterdam. Uno de los tantos artículos sobre su invento, en resumen, dice: En Rotterdam se realizan actualmente experiencias cuyos resultados revolucionarán “la práctica de la navegación aérea. El ingeniero Paulet, después de más de 30 años de investigación y experimentos, propone un nuevo sistema de navegación aérea, fundado sobre principios completamente diferentes de los ahora conocidos y aplicados. El avión del Señor Paulet no lleva planeadores, ni fuselaje con alas, ni motor con gasolina, ni hélices. Se compone esencialmente de un esferoide en duraluminio, con interior de acero, y mide tres metros y medio de largo por dos y medio de ancho. En esta célula o cabina, parecida a la del profesor suizo Augusto Picard, que él usa para sus estudios de la estratósfera, hay sitio para tres o cuatro tripulantes”.

Paulet empezó a recibir el reconocimiento de científicos de renombre como el precursor de los motores a reacción para la propulsión de cohetes. La fama de su invento trascendió Europa, y recibió una millonaria oferta del estadounidense Henry Ford para “comprar” su invento, con la idea de adaptar los cohetes de su “Avión Torpedo” a sus carros. Ford le sugirió a Paulet que renunciara a la nacionalidad peruana y que adoptara la estadounidense, para poder patentar su invento como estadounidense. Pero Paulet rechazó la oferta porque,



La autora (izq.) con la hija de Pedro Paulet, Megan, en 1996. El legado y los logros de Pedro Paulet son un ejemplo de las posibilidades ilimitadas para la juventud peruana, y la del mundo entero.

dijo, él había diseñado su Avión Torpedo para “navegar 348.000 kilómetros en el espacio sideral, hasta tocar el suelo lunar”.

También la Sociedad Astronáutica Alemana lo invitó a unirse a un equipo de científicos para estudiar la propulsión de naves por cohetes, propuesta que se le presentó como la oportunidad para probar su invento. Pero al enterarse de que se usaría para fabricar un arma que doblase el alcance del “Cañón Gran Bretaña”, rechazó la oferta.

En 1932, en medio de todo esto, el gobierno peruano lo nombró cónsul general en Yokohama, Japón. Mientras ejerció este cargo, se compenetró con el modelo económico japonés, a raíz de lo cual publicó un libro titulado *El Japón moderno y sus bases económicas*. También escribió una serie de informes para la cancillería peruana, que incluían propuestas para el desarrollo del Perú, inspiradas en el modelo económico japonés.

Luego, convocaron a Paulet a trabajar en la cancillería peruana de 1935 a 1941. En este periodo, construyó de nuevo una réplica de su “motor de reacción” y de su “Avión Torpedo”, y entregó sus bocetos al Ministerio de Aviación, con la esperanza de conseguir financiamiento para continuar con el desarrollo de su proyecto. Sin embargo, no tuvo eco, y en 1941 lo trasladaron a Buenos Aires a cumplir otro encargo diplomático.

En medio de la Segunda Guerra Mundial, Perú rompió relaciones diplomáticas con Japón, y el hijo de Paulet (casado

con una japonesa), quien había resguardado sus prototipos del motor de reacción y del Avión Torpedo, tuvo que abandonar de forma intempestiva el país. Aunque dejó guardados los prototipos, éstos se perdieron por el abandono.

Paulet murió en Buenos Aires en 1945.

El testamento de un científico

En su carta a *El Comercio*, Paulet escribió con la humildad propia del científico: “Aun cuando no tengo noticia de que alguien se haya ocupado, antes de mí, del avión-cohete, no pretendo reivindicar la paternidad de ese invento, porque, como todo proyecto, no vale sino por su realización”.

Del mismo modo, aclara, “el proyecto del alemán Vallier ha sido precedido, treinta años antes y aun tal vez con experiencias más concluyentes, por el de un peruano”, dice, refiriéndose a sí mismo.

Entonces, en un gesto que revela su convicción de que “la genialidad no nace, sino se hace”, y de que “todo niño peruano puede ser un científico” porque todo hombre posee la chispa divina de la creación, delegó la continuidad de su invento a los jóvenes científicos peruanos, diciéndoles: “[Quiero] llamar la atención de los técnicos e inventores de nuestro país sobre este importante asunto. En efecto, lo que por desgraciadas circunstancias no he podido lograr, bien puede obtenerlo, para gloria y provecho del Perú, algún otro compatriota mejor provisto”.

Fuentes y reconocimientos

Mis pláticas con mi tía abuela Megan Paulet fueron inspiración y fuente de primera mano para la elaboración de este artículo. Mi especial agradecimiento a ella.

Pedro Paulet escribió la carta a *El Comercio* el 25 de agosto de 1927, mientras se encontraba en un congreso en Roma. El texto íntegro de esta carta aparece como apéndice en el libro de Megan Paulet, *Pedro Paulet, padre de la Astronomía*, publicado en 1988 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) de Perú.

La exposición de febrero de 1996, “Pedro Paulet: precursor de la era espacial”, en el Instituto de Estudios Históricos Aeroespaciales de Perú, incluyó bocetos originales de los inventos de Paulet. Hoy puede verse en el Museo Paulet del Instituto, en su nativa Arequipa, y es la fuente de las ilustraciones para este artículo.

Los bocetos y réplicas a escala de su “motor a reacción”, de su “girándula”, y de su “Avión Torpedo”, se encuentran en la Sala Pedro Paulet del Museo de la Aeronáutica de la Fuerza Aérea peruana, en Lima, Perú.

Sara Madueño dirige la oficina de la revista EIR en Lima, Perú. Ella destaca que el presente artículo salda una vieja deuda que tenía con Megan Paulet, hija de Pedro Paulet, y con la memoria de su propia madre, Sara Paulet de Madueño, sobrina de éste. Sara Madueño Paulet tomó las fotografías de los bocetos y modelos que ilustran este artículo.