

PEDRO PAULET, SABIO MULTIDISCIPLINARIO

Álvaro Mejía Salvatierra

Álvaro Mejía es Licenciado en Comunicación por la Universidad de Lima. Ha sido guionista en series de televisión y dirigido cortometrajes. Actualmente, tras una investigación de más de diez años en archivos nacionales e internacionales y gracias a un premio otorgado por el Ministerio de Cultura, realiza su primer largometraje, *El niño que soñaba con la Luna*, documental que rescata la obra del pionero aeroespacial Pedro Paulet. Al mismo tiempo, sigue una Maestría en Educación, con mención en Políticas y Gestión de la Educación en la Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.

«Cuando se escriba la historia de las ciencias en el Perú a fines del siglo XIX y comienzos del XX, habrá que dedicar suma atención al ingeniero arequipeño Pedro E. Paulet. Al sostener y probar en 1895 el principio fundamental de que la propulsión vence a la atracción, apareció Paulet como el autor indiscutible de la retropropulsión. Inventó entonces un motor a reacción»¹.

Estas palabras en la obra póstuma de nuestro historiador más reconocido, Jorge Basadre, fallecido en 1980, daban cuenta de que al menos hasta entonces habían sido pocos y poco serios los intentos de abordar la obra de Paulet, irónicamente un peruano universal.

Esa situación se ha mantenido hasta hoy, debido en parte a que muchos datos de su vida y obra siguen ocultos o dispersos en diversos archivos del mundo, algunos en países donde vivió y actuó.

1. Jorge Basadre, *Peruanos del siglo XX*, Rikchay, Lima 1981, p. 106.

Así, se conoce mucho más de su vida pública que de su vida personal gracias a los numerosos escritos, entre proyectos propios e informes, que enviaba al Estado desde los distintos puestos diplomáticos que ocupó, sobre cómo el Perú podía aprovechar los avances de la ciencia y la tecnología internacionales.

Paulet era, además, un hombre discreto al punto de parecer misterioso. Eso ha afectado incluso su credibilidad como inventor de los motores de combustible líquido, los que han permitido enviar naves y satélites al espacio. Pero, como veremos, el suyo fue un invento original y hasta más adelantado que los de otros inventores, al punto que hoy se estudia emplearlo para los viajes espaciales del futuro.

No perdamos de vista que Paulet fue un hombre multidisciplinario, a la manera de los sabios del Renacimiento, y su valor se extiende a la proyección de una idea de país, proponiendo proyectos para modernizarlo mediante la industrialización y el comercio, campos en los que también demostró un gran poder visionario. De todo eso, queremos ocuparnos en el marco de esta breve semblanza.

LA INFANCIA DEL GENIO

Pedro Eleodoro Paulet Mostajo nació en Arequipa, Perú, el 2 de julio de 1874. Pero quizá lo primero que hay que precisar es el contexto histórico en que nació. Vale decir, poco después de la Guerra Franco-prusiana (1870-1871) y poco antes de la Guerra del Pacífico (1879-1884).

Paulet era un niño humilde y huérfano de padre cuando su vida se cruzó con la del sacerdote lazarista francés Hippolyte Duhamel en 1885. Este, al percibir la notable inteligencia del niño, lo acogió y lo educó en el colegio San Vicente de Paúl, conocido como *La Escuela de los Pobres*, que fundó ese año con el fin de aportar a la reconstrucción moral y material del país tras la guerra. El sacerdote, que identificaba la pérdida de Alsacia y Lorena con la ocupación de Tacna y Arica, le inculcó el amor a Dios, pero también el amor incondicional a la patria y su defensa sin reservas.

Duhamel revolucionó la educación en Arequipa, situándola al nivel de la europea, poniendo énfasis en el desarrollo de la inteligencia del niño en vez de apelar a la educación memorística. De manera

complementaria, para tal fin, logró que Francia donara a su escuela un laboratorio científico y una biblioteca modernos.

Desde su más tierna infancia, Paulet brilló por su inteligencia y creatividad.

En San Vicente de Paúl, se formarían tres generaciones de gobernantes, científicos y estadistas peruanos. Uno de ellos, Víctor Andrés Belaúnde, presidente de la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas en 1959 y 1960, agradecía en sus memorias al sacerdote la educación en «sentimiento religioso, disciplina de trabajo, rigor lógico, precisión matemática, afición a la literatura latina y francesa, acendrado cultivo de la española, ritmo litúrgico y sentimiento del paisaje»².

Desde su más tierna infancia, Paulet brilló por su inteligencia y creatividad. Su primo hermano, el político y escritor Francisco Mostajo, quien perdió a su madre casi al momento de nacer, hizo vida de hermano y compartió aulas con él, recuerda su espíritu curioso: «Fue en esas aulas la célula inquieta, pero con travesura sana». Añade que parecía destinado a ser un gran artista. «Su primera revelación fue la artística. Desde cuando pudo manejar un lápiz, una pluma, un carboncillo, dibujó, por espontáneo impulso, y en este orden fue tal su vuelo que llegó a ser un artista, por propia culturización»³.

MULTIDISCIPLINARIO

El hombre siempre ha querido viajar fuera de la Tierra. Entre los escritores, el greco-sirio Luciano de Samosata (125-181 D.C.) o el francés Cyrano de Bergerac (1619-1665), por ejemplo, plantearon maneras fantasiosas de vencer la atracción terrestre. Pero fue el francés Julio Verne (1828-1905) quien hizo pensar seriamente que los viajes espaciales serían posibles. Su novela *De la Tierra a la Luna* (1865), publicada en el auge de la Revolución Industrial, narra cómo un

2. Víctor Andrés Belaúnde, *Trayectoria y destino*, tomo I, Ediventas, Lima 1967, p. 188.

3. Francisco Mostajo, Pedro E. Paulet. Una evocación emocional, *La Crónica*, Lima, 29 de enero de 1950, p. 13.

gran cañón lanzaba una bala gigante que llevaba en su interior a tres hombres al espacio. Aunque en la realidad los astronautas morirían achicharrados apenas se produjese el disparo, los cálculos de aceleración de la astronave y otros elementos se ajustaban a patrones científicos que Verne había investigado con meticulosidad.

Acaso los cañones de la guerra con Chile acicatearon la imaginación del púber Paulet, que comenzó a lanzar cohetes caseros que él mismo fabricaba en las afueras de Arequipa, preocupado por el comportamiento de la Tercera Ley de Newton sobre Acción y Reacción. Él lo contaba así: «En mi ciudad natal, edificada con lava de un antiguo volcán vecino, no hay miedo a mayores incendios, por lo que los cohetes son la obligada diversión en todas las fiestas. Desde pequeño aprendí a confeccionarlos, atando algunas veces a sus guías redecillas con objetos»⁴.

En 1890, cuando tenía dieciséis años, la Universidad de Harvard, luego de varias excursiones entre el Perú y Chile y con el auspicio del presidente Andrés Avelino Cáceres, eligió a Arequipa para montar el observatorio astronómico más moderno del Hemisferio Sur⁵. Su objetivo: observar desde sus cielos claros el paso del cometa Halley, que ocurriría en 1910. El sitio web del Grup d'Estudis Astronòmics de España dice:

«La contribución de la estación de Arequipa a la astrofísica no fue en absoluto desdeñable. Desde allí se realizaron las observaciones de las cefeidas de la nube de Magallanes que condujeron a Miss Henrietta S. Leavitt a hallar la famosa relación periodo-luminosidad que permitió determinar el tamaño de nuestra galaxia y su distancia a las galaxias vecinas, y en definitiva, la escala del universo»⁶.

El músico arequipeño Luis Duncker Lavalle fue practicante ahí cuando era adolescente. La influencia “espacial” en su música es clara. Se sabe de algunas visitas de los alumnos de Duhamel al observatorio, aunque se desconoce si Paulet tuvo relación directa con él. Pero, sin duda, respiraba ese ambiente de ciencia de primer orden.

4. Hace 40 años un peruano, precursor de la moderna aeronavegación, inventó el avión sin hélices , *Crítica* , Buenos Aires, 18 de abril de 1944.
5. Véase Alberto Parodi Isolabella, *Reseña histórica de los observatorios astronómicos de Monte Harvard, Chosica (1889-1890) y Carmen Alto, Arequipa (1890-1927)*, CONCYTEC, Arequipa 1989.
6. http://www.astrogea.org/surveys/oak_ridge.htm#La%20Estación%20de%20Arequipa

A su corta edad, su espíritu multidisciplinario ya podía notarse. Junto a su amigo José Luis Villanueva, otro artista y astrónomo singular, su alma gemela en palabras de Mostajo⁷, fue de los animadores del Centro Artístico de Arequipa fundado en 1890. El centro cubría, con creces, la ausencia de una escuela de artes en esa ciudad. Ahí Paulet destacaría como acuarelista y escultor premiado⁸. Mostajo decía que ambos eran herederos de la tradición multidisciplinaria de Mariano Melgar, autor de esta declaración autobiográfica en verso:

«Desde que mi razón tuvo ejercicio
procuraba adquirir sabiduría;

Poseer, si dable es, todas las ciencias
fue toda mi ambición y mi codicia.
Y ese deseo se hizo realidad»⁹.

El padre Francisco Rubén Berroa, otro exalumno de Duhamel, recuerda además que, al faltar dinero para contratar maestros, el colegio resolvió encargar a Paulet y otros alumnos del último año que enseñasen a los más pequeños, con notables resultados.

FORMACIÓN ACADÉMICA

A pesar de sus dotes intelectuales, en 1891, su condición humilde le puso obstáculos para ingresar a la Universidad Nacional San Agustín. «Era entonces Rector el Doctor Luciano Bedoya, quien pidió al jurado de catedráticos que se examinara a este adolescente para saber lo que sabía, y habiendo rendido pruebas brillantes, en pleno salón, exclamó el Rector, vean lo que se enseña en el Colegio del Padre Duhamel »¹⁰.

7. Véase Francisco Mostajo, Pedro E. Paulet. Una evocación emocional, ob. cit., p. 13.

8. Véase Omar Zevallos Velarde, *Los acuarelistas arequipeños 1840-1940*, Cuzzi editores, Arequipa 2013.

9. Aurelio Miró Quesada Sosa, *Historia y leyenda de Mariano Melgar*, Cultura Hispánica del Centro Iberoamericano, Madrid 1978, p. 57.

10. Francisco Rubén Berroa, *La obra pedagógica del Rev. Padre Hipólito Duhamel*, Sanmartí, Lima 1945, p. 13.

Ya en la universidad, dos influencias importantes, acaso contradictorias, marcarían el pensamiento del adolescente. Primero, la prédica materialista del pensador anarquista Manuel González Prada, quien abogaba por el desarrollo de la ciencia para superar los serios problemas financieros —y cómo no, morales— del país¹¹. Paulet integraría la radical Asociación Patriótica, empeñada en la recuperación de Tacna y Arica, cuyo líder era Francisco Gómez de la Torre, seguidor de González Prada. La otra influencia sería su fervoroso catolicismo. Según su hija Megan, incluso pensó en ser sacerdote.

Justamente en 1891, el Papa León XIII publicó la encíclica *Rerum novarum*. Criticaba tanto la explotación capitalista de los obreros como el ateísmo comunista y sentó las bases de lo que hoy es la Tercera Vía. Sin contar con que, desde la muerte de su padre, Paulet y su madre vivieron en el hogar de su tío Santiago Mostajo, líder sindical pero católico ferviente, a diferencia de su anticlerical hijo Francisco. Este decía que si Paulet era el alumno preferido de Duhamel, a él lo reprimían por su antipatía hacia la rigidez excesiva de los clérigos. Y denunciaba cómo, a pesar del aprecio de Duhamel, un bedel maltrataba con sadismo a Paulet, quizá al saberlo huérfano de padre¹².

PARÍS

Acabando el siglo XIX, el Perú buscaba transformarse en un país industrializado y empezó a enviar a los jóvenes más destacados a formarse en Europa. Su mamá había muerto en 1893 y Paulet ya tenía el bachillerato en Letras y Ciencias cuando, por gestiones de Duhamel, el gobierno del general Remigio Morales Bermúdez lo becó para estudiar en Francia. Era 1894, tenía veinte años y Verne casi setenta.

En 1895, Francia veía el nacimiento del cinematógrafo. Paulet sería testigo de cómo la Revolución Industrial había inventado la máquina de los sueños. Como prueba de su sensibilidad y espíritu multidisciplinario, escribiría años después:

-
11. Leoncio López-Orcón, *La Sociedad Geográfica de Lima y la formación de una ciencia nacional en el Perú Republicano*, *Terra Brasilis* [online], 3 | 2001, 5 de noviembre de 2012, consultado el 29 de marzo de 2017, URL : <http://terrabrasilis.revues.org/330> ; DOI : 10.4000/terrabrasilis.330.
 12. Héctor Ballón Lozada, *Mostajo y la historia de Arequipa*, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa 2000.

«la fotografía se ha vulgarizado casi como la escritura, ha superado al sonido en velocidad de percepción, al ojo humano en la profundidad de vista y a todos los sentidos en la amplitud. La “cámara” es no sólo la mejor reproductora de documentos; es universal, internacional, ubicua e infatigable; es ciencia, es industria y oficio... ¿pero es en realidad Arte?»¹³.

Se sabe que siguió la especialidad de Arquitectura y Construcción en la Escuela Nacional de Artes Decorativas de París. En 1897, ya era miembro de la Sociedad Astronómica Francesa, a la que accedió presentado por dos astrónomos, Émile Bertaux y el celeberrimo Camille Flammarion¹⁴.

Según Mostajo, el dinero de la beca se acabaría pronto, pero a Paulet no le faltaron recursos para ganarse la vida, por ejemplo en el periodismo, oficio que aprendió en el colegio de Duhamel, igual que el dominio del latín y el francés, empleándose como corresponsal y caricaturista de los diarios galos *Petite Republique* y *Le Figaro*. Y aún siendo estudiante universitario, ya era consultor del Estado Peruano.

En 1898, fue admitido en el Instituto de Química Aplicada de la Universidad de La Sorbona. En 1899 en el Perú, dando inicio a la República Aristocrática, fue electo presidente Eduardo López de Romaña, el primer benefactor del colegio del padre Duhamel y posterior director del Centro Artístico de Arequipa. Su gobierno nombró a Paulet, aún sin concluir sus estudios, como uno de los delegados peruanos en la Exposición Universal de 1900¹⁵, que tuvo lugar entre abril y noviembre de ese año. En diciembre, le confió el cargo de canciller en el Consulado General del Perú en París.

Paulet obtuvo su título de ingeniero químico en junio de 1901 con la calificación de “muy bien” y una felicitación del doctor Camille Chabrié, subdirector del instituto: «El señor Paulet dejará, además, en nuestra memoria, el recuerdo de un hombre leal, laborioso, inteligente y capaz de ocupar en el futuro los más altos cargos científicos»¹⁶. El mismo mes, se hizo miembro de la Sociedad Química de París¹⁷,

13. Pedro E. Paulet, Max T. Vargas, un gran artista fotógrafo nacional en *Ilustración Peruana*, Lima, 5 de octubre 1910, pp. 532-539.

14. Véase Boletín de la Sociedad Astronómica de Francia, 1897.

15. Véase Pedro E. Paulet, El Perú en la Exposición de París, El Comercio, Lima, 30 de mayo de 1900.

16. Carta de Camille Chabrié a Carlos González de Candamo y Rivero, Ministro Plenipotenciario del Perú en Francia, 12 de julio de 1901.

17. Boletín de la Sociedad Química de París, 1901.

presentado por Chabrié y por el director del Instituto de Química Aplicada, Henri Moissan, quien ganaría el Premio Nobel de Química en 1906, un año antes de fallecer.

EL PIONERO

El 7 de octubre de 1927, el diario peruano *El Comercio* publicó una carta en la que el ingeniero Paulet reivindicaba un proyecto de avión-cohete

«ideado y estudiado por el suscrito **hace treinta años**, cuando era estudiante en el Instituto de Química Aplicada en la Universidad de París. Tal proyecto mío es por tanto anterior a la construcción de los modernos aeroplanos, porque los primeros tímidos vuelos de los hermanos Wright en el campo de Auvours solo se efectuaron en 1908»¹⁸.

Definía así las funciones que debía cumplir un avión perfecto, como consideraba a su avión torpedo:

«1° elevarse verticalmente; 2° detenerse en cualquier punto de la atmósfera; 3° poder volar a más de 20,000 metros de altura; 4° poseer un exterior indeformable por los agentes atmosféricos y un interior confortable para un gran número de pasajeros y un gran peso de mercancías; y 5° descender verticalmente»¹⁹.

Así, el avión torpedo despegaría verticalmente concepto adelantado en cincuenta años gracias a un ala delta pivotante con cohetes en la base, que facilitaría pasar al vuelo horizontal o diagonal. Pero él no se consideraba inventor del avión porque no había podido hacerlo realidad, y con humildad proverbial, buscaba

«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. Lo necesario es que precise bien el

18. Pedro Paulet, *El buque-cohete. Un peruano reclama la prioridad de su invento*, *El Comercio*, Lima, 7 de octubre de 1927. Las negritas son nuestras.

19. Allí mismo.

problema y que utilice adecuadamente los elementos cada vez mejores que brinda la técnica moderna»²⁰.

EL MOTOR-COHETE

El diseño del avión torpedo, cuyos planos exteriores están fechados en 1902, cuando Paulet era diplomático en Amberes (Bélgica), nacería después de probado el funcionamiento del motor-cohete. Este exigió, decía él, transformar radicalmente «la estructura y la forma de los aviones ya conocidos»²¹.

No han faltado dudas acerca de que, hacia 1900, hubiesen las condiciones para construir un motor-cohete así, pero el doctor Jean-Jacques Serra, miembro del Instituto Francés de Historia del Espacio, explica la génesis del motor y muestra cómo en los talleres del Instituto de Química Aplicada, Paulet tuvo «a su disposición los medios de síntesis de productos químicos necesarios y también las máquinas para fabricar los elementos del motor»²².

Él no se consideraba inventor del avión porque
no había podido hacerlo realidad, y con humildad
proverbial, buscaba llamar la atención de los
técnicos e inventores de nuestro país sobre
este importante asunto.

También se suele decir que el norteamericano Robert H. Goddard lanzó un cohete de combustible líquido en 1926, mientras que Paulet comunicó su invento en 1927, pero el científico alemán Alfred Fritz aclara que hasta 1928, de los trabajos de Goddard «en el campo de los cohetes de impulsión líquida nadie sabía una palabra»²³. Así se comprende el impacto que causó en los expertos la descripción

20. Allí mismo.

21. Hace 40 años un peruano, precursor de la moderna aeronavegación, inventó el avión sin hélices, ob. cit.

22. Jean-Jacques Serra, L'étrange histoire du premier moteur-fusée à liquides en Revista *Espace et temps*, Institut Français d'Histoire de l'Espace, febrero 2017.

23. Alfred Fritz, *Historia del espacio*, Morata, Madrid 1965, p. 89.

del motor de Paulet, que incluso entonces, tres décadas después de creado, era un invento muy moderno. Fritz, además, precisa que los motores de ambos inventores eran distintos, especialmente en el sistema de alimentación de combustible.

En consonancia, el científico norteamericano James Wyld escribió en 1947 sobre el motor del peruano y su sistema de inyección:

«El dispositivo de Paulet parece haber sido el ejemplo más temprano del así llamado motor cohete bipropelente, en el cual el oxidante y el combustible de hidrocarburo están en tanques separados y se mezclan solamente en la cámara de combustión. Su uso del peróxido de nitrógeno como oxidante también presagió ciertos propulsores modernos tales como ácido nítrico, y la disposición de su banco de prueba era absolutamente similar a los tipos usados en años posteriores. La inyección de carburante intermitente que empleó no ha sido de uso general en motores más recientes, que emplean casi invariablemente un ciclo de combustión de presión constante»²⁴.

El ingeniero y docente universitario Luis Miguel Rojas Reyes, en una ponencia sobre cómo los postulados de Paulet se aplicarían en el lanzamiento del satélite Perú Sat-1²⁵, explicó que ese sistema de inyección intermitente corresponde a lo que hoy se conoce como Pulse Detonation Engine (PDE) o Motor Pulso-Detonante²⁶, el que los expertos prevén será de uso estándar a partir del 2050. Sobre el ácido nítrico, dijo que si en 1947 se creía que era mejor que el peróxido de nitrógeno, hoy está demostrado que este es superior. Así de adelantado estaba Paulet.

Rojas cree que Paulet habría estado interesado originalmente en la aeronáutica, no en la astronáutica, pues en sus declaraciones daba más importancia a su proyecto de avión que al invento del motor y, aunque los motores-cohete de combustible líquido se han usado para ambos fines, el avión torpedo sería capaz de volar solo dentro de la atmósfera terrestre. Por su parte, Serra dice que en la Francia de fines del siglo XIX, recién se pensaba en poder elevarse del piso y

24. James H. Wyld, *The Liquid-Propellant Rocket Motor – Past, Present, and Future*, Journal of the American Rocket Society 1947, vol. 00 n. 70 (2-15).

25. Véase Luis Miguel Rojas Reyes, *Paulet presente en el Perú Sat-1*. Conferencia ofrecida en la ceremonia de aniversario de la Agencia Espacial del Perú, Lima, 16 de junio de 2016.

26. Véase https://www.nasa.gov/centers/marshall/pdf/173616main_pulse_detonate.pdf

no en viajes interplanetarios aunque sí se hablaba, y por supuesto se intentaba, construir motores para naves voladoras²⁷.

Paulet describía así su propia búsqueda:

«A principios de este siglo, estaba sobre el tapete la cuestión de los motores mecánicos. En el Instituto, nos enseñaban que el motor a vapor, con un rendimiento inferior al 10% y ya poco mejorable, resultaba impotente ante los nuevos progresos. El motor eléctrico no era transportable sino con generación de la corriente en pesados acumuladores. Y el nuevo motor a explosión de los flamantes automóviles, era entonces relativamente pesado y complicado para la naciente aviación»²⁸.

Interesado en la obra sobre la fuerza de las materias explosivas de su maestro, el químico Marcelin Berthelot²⁹, precursor de la termoquímica, decidió adaptar el motor de un automóvil al que le quitó el pistón para conectar otro tanque con líquido, seguro de que «el problema quedaría solucionado utilizando las fuerzas explosivas, no en cilindros cerrados impeliendo un pistón y con su complejo de los 4 tiempos, sino en cohetes con constante inyección de carga explosiva»³⁰. Tras algunas pruebas, Berthelot le recomendó el explosivo que debía probar.

«Mis experiencias más definitivas fueron hechas con cohetes de acero vanadiado entonces una novedad y con las panclastitas que acababa de inventar Turpin, el autor de la melinita. En la parte superior de este cohete metálico, con interior cónico y que medía unos 10 cm. de alto por 10 cm. de diámetro en la base abierta, se introducía por conductos opuestos y provistos de válvulas con resortes, el vapor de peróxido de azoe, por un lado, y la bencina de petróleo, por otro. La chispa eléctrica de una bujía parecida a la de los automóviles y colocada a media altura en el interior del cohete determinaba la explosión», afirmaba Paulet³¹.

27. Véase Jean-Jacques Serra, *L'étrange histoire du premier moteur-fusée à liquides*, ob. cit.

28. Hace 40 años un peruano, precursor de la moderna aeronavegación, inventó el avión sin hélices, ob. cit.

29. Véase Daniel Langlois-Berthelot, *Marcelin Berthelot. Un savant engagé*, Jean-Claude Lattès, París 2000.

30. Hace 40 años un peruano, precursor de la moderna aeronavegación, inventó el avión sin hélices, ob. cit.

31. Pedro Paulet, *El buque-cohete. Un peruano reclama la prioridad de su invento*, ob. cit.

Anotemos que peróxido de ázoe es la denominación antigua del peróxido de nitrógeno, el mismo que, por medio del principio de equilibrio químico, equivale a tetraóxido de nitrógeno, como suele figurar en la literatura anglosajona³².

Las panclastitas y la melinita eran explosivos usados para la guerra y la minería. Las panclastitas del griego *pan* = *todo* y *clast* = *romper*, o sea que rompían todo estaban formadas por dos propelentes, un combustible (gasolina) y un oxidante (peróxido de nitrógeno), que al entrar en contacto, generaban una potente detonación. Paulet, el sabio multidisciplinario, trasladó ese invento de la ciencia de los explosivos a la ciencia de los motores y tuvo la genialidad de dominar su potencia: en vez de estallar en todas las direcciones, estallaban en una única dirección; y, en vez de una sola explosión, logró trescientas pequeñas explosiones por minuto, vale decir la inyección intermitente³³.

El primer dispositivo en que aplicó su motor, fue la girándula motriz, que no era una turbina de avión, como se dice a veces, sino un motor industrial.

«Consistió en una rueda de bicicleta provista de dos cohetes, alimentados por tubos unidos a los radios, por los que la carga venía de una especie de carburador fijo colocado cerca del eje, con un anillo de agujeros por donde entraba la carga explosiva a dichos tubos, cada vez que su boquilla pasaba por uno de los agujeros»³⁴.

EL SECRETO

Paulet contaba que tuvo que poner fin a sus ensayos porque ocurrió un accidente en el laboratorio y Chabrié prohibió los experimentos con explosivos, pues la policía estaba suspicaz a raíz de algunos atentados anarquistas ocurridos por entonces. Años antes, Julio Verne se había ocupado, aunque con nombres cambiados, de Turpin y del otro explosivo inventado por él, la melinita, en la novela *Ante la bandera* (1896). Turpin, que había sufrido cárcel, acusado injustamente de haber vendido su invento a una nación extranjera, se sintió

32. Véase Luis Miguel Rojas Reyes, *Paulet presente en el Perú Sat-1*, ob. cit.

33. Véase allí mismo.

34. Hace 40 años un peruano, precursor de la moderna aeronavegación, inventó el avión sin hélices, ob. cit.

caricaturizado cuando leyó la novela y enjuició a Verne. Este, tras un arduo juicio, salió absuelto aunque, años después, se halló una carta suya anunciando que escribiría una novela basada en el caso Turpin.

¿Quizá ahí estuviese la explicación de por qué Paulet guardó en secreto su invento? ¿Temía enfrentar un proceso judicial? ¿Le hubiera convenido hacer una patente de un motor basado en un explosivo, inventado además por Turpin? Este murió en enero de 1927 y Paulet hizo público su invento en octubre de ese año, en *El Comercio*.

REGRESO AL PERÚ

En 1904, el nuevo presidente del Perú, José Pardo, recogió la bandera en pro de la industrialización de su padre, el civilista Manuel Pardo, convocando a Paulet para dirigir la Escuela de Artes y Oficios y formar a los técnicos que los ingenieros peruanos necesitarían. Paulet viajó por Europa, contratando a los profesores idóneos y, a la vez, por encargo de los Goyeneche, familia patricia de Arequipa, estudiaba la constitución de algunos hospitales europeos como modelo del futuro Hospital Goyeneche, para el que finalmente se compró los planos de un hospital francés que él mismo adaptó.



Pedro Paulet (izq.) con su amigo Alberto Rey de Castro (Colección Maurizio Quintanilla)

En 1905, llegó con los profesores y reabrió la Escuela de Artes y Oficios, que estaba cerrada desde la guerra con Chile. Le impuso un régimen militarizado «que marchaba a toque de corneta», como recordaría Carlos Martínez de Pinillos, el brillante aviador que estudió ahí en su pubertad³⁵. No obstante, en 1910, el senador Joaquín Capelo diría: «Justamente porque la Escuela de Artes y Oficios forma

35. Véase Carlos Martínez de Pinillos, *Mis veinte mil horas de vuelo*, Lima 1947, p. 45.

al técnico, es decir, al intermediario entre el obrero y el ingeniero, es que es simpática esa escuela; justamente porque desempeña ese papel cuenta con las simpatías del Perú entero»³⁶.

Paulet, hombre espartano, vivía en el local de la Escuela de Artes y Oficios, en la avenida Grau, no sin ciertas comodidades —como correspondía a alguien que había alcanzado su estatus— como la posesión de un automóvil, uno de los pocos que había en Lima. «Como alumno, y en clases superiores, estaba Catter que, sudando tinta, conseguía hacer funcionar el motor del automóvil del Director, Sr. Paulet. Ese carro fue el primer coche sin caballos que vi y estudié», grafica Martínez de Pinillos³⁷.

También en 1905, Paulet se inscribió en la Sociedad de Ingenieros del Perú³⁸ a cuyo directorio llegaría en 1910 e inició múltiples actividades en favor del país. Una de ellas fue supervisar la construcción del Hospital Goyeneche, a cargo de José A. Vivanco, para lo cual hacía eventuales viajes de dos días en barco entre Lima y Arequipa, los que se anunciaban en la prensa³⁹. Mostajo decía que lo mejor de ese hospital fue la capilla, una obra de arte que dejaron diseñar y construir con libertad a Paulet, quien, además, proyectaba un nuevo mercado para Arequipa⁴⁰.

¿Quizá ahí estuviese la explicación de por qué Paulet
guardó en secreto su invento? ¿Temía enfrentar
un proceso judicial? ¿Le hubiera convenido hacer
una patente de un motor basado en un explosivo,
inventado además por Turpin?

A inicios de 1906, en coautoría con el prócer de la medicina Manuel O. Tamayo Möller, expuso un monumental proyecto de Hospital de Mujeres⁴¹, una de cuyas secciones, se cree, fue la base del actual

36. El Comercio, Lima, 21 de setiembre de 1910.

37. Véase Carlos Martínez de Pinillos, *Mis veinte mil horas de vuelo*, ob. cit., p. 45.

38. Véase José Ignacio López Soria, *La Sociedad de Ingenieros del Perú: primera década, 1898-1908*, Proyecto Historia UNI, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima 2003.

39. Véase *Viaje del señor Paulet* en La Prensa, Lima, 19 de agosto de 1910.

40. Véase *La Recoba de Arequipa. Proyecto de Pedro Paulet para Arequipa* en revista *Prisma* n. 16, pp. 25-26, Lima 1906.

41. Véase Manuel O. Tamayo y Pedro E. Paulet, *Proyecto para el nuevo Hospital de Mujeres de Lima*

Hospital Loayza. Paulet habría conocido a Tamayo mientras estudiaba en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, carrera que dejaría inconclusa debido a su viaje de estudios a París.

Retomando el oficio periodístico, dirigió el diario oficial “El Peruano” desde 1907 hasta 1910⁴² y, entre 1909 y 1910, dirigió la revista *Ilustración Peruana*, que difundía los avances tecnológicos. En 1909 fue fundador y directivo de la Sociedad en Pro de la Marina, creada por marinos y civiles de prestigio para recolectar fondos y comprar barcos ante una nueva amenaza chilena. En carta al ingeniero Teodoro Elmore, de setiembre de 1909, Paulet describía un submarino que diseñaba con fines militares⁴³.

En 1910, planteó declarar nuestro litoral como la cuarta zona del Perú y construir la carretera Transoceánica con Brasil. Ese año, la Municipalidad de Lima organizó un concurso de casas baratas para obreros. Paulet compitió, exponiendo su proyecto de casas basadas en el modelo alemán, exhibiendo fotografías de su autoría, y ganó la medalla de oro⁴⁴. Las casas se adjudicaron a los beneficiarios por sorteo.

GERMÁNICO

En Europa, Paulet constató que desde la Guerra Franco-prusiana Alemania era el país de la técnica. Así, el director del Instituto de Química Aplicada, el químico francés Charles Friedel, alsaciano de origen, buscaba mejorar el nivel del instituto porque Alemania los estaba superando.

«No he ocultado ni oculto mis simpatías por los métodos y sistemas germánicos», escribió Paulet en un informe sobre cómo organizó la Escuela de Artes y Oficios (1906), contando que hubiera preferido contratar profesores alemanes, pero trajo profesores franceses y belgas por el sesgo francés de la educación peruana. No obstante, en 1908, pidió sustituir la educación técnica francesa por la educación

en La Crónica Médica n. 414, Lima 31 de marzo de 1906.

42. Véase Víctor Arrambide, *Pedro Paulet, director de El Peruano* en *El Peruano*, Lima, semana del 25 de junio al 1 de julio de 2012, p. 10.

43. Véase Ramón Gutiérrez y Patricia Seminario, *El ingeniero Teodoro Elmore Fernández de Córdova (1851-1920). Su contribución a la arquitectura peruana*, Universidad Nacional de Ingeniería, Proyecto Historia UNI, Lima 2001.

44. Véase *Premiados con medalla de oro por el Honorable Concejo Provincial de Lima* en *El Comercio*, Lima, 28 de julio de 1911.

técnica impartida en Suiza o Alemania, «el tipo que más conviene a las variadas necesidades de nuestra naciente industria, a nuestra escasez de recursos y a nuestra poca densidad de población». Y planteaba: «como no estamos rodeados como en Suiza o Alemania de numerosas fábricas donde ejercitar la práctica antes, durante o después de los estudios, suplir esta deficiencia convirtiendo gradualmente nuestros talleres en talleres de estado a producción real e intensa»⁴⁵.

Fue un gesto audaz. En el Perú había, desde 1896, una Misión Militar Francesa para modernizar nuestro ejército; mientras en Chile, el país rival, había una Misión Militar Alemana desde un año antes con el mismo fin. El conflicto franco-prusiano parecía redivivo en Sudamérica y habría tenido que ver con que el gobierno peruano no acogiera el proyecto del avión torpedo.

En 1908, el inventor peruano Carlos Tenaud, hijo de una familia adinerada, llegó de Francia donde había nacido ofreciendo al gobierno de Pardo para su fabricación un aeroplano que había diseñado tras estudiar el vuelo de las aves. Pardo lo derivó para su desarrollo a la Escuela de Artes y Oficios, donde Paulet era director⁴⁶. Era una aeronave de aspecto singular, evoca Martínez de Pinillos:

«La máquina me subyugaba, recuerdo su asiento de bicicleta. Ave rara, porque además de faltarle plumas a sus alas y a su cuerpo, reemplazadas por una piel membranosa como la del murciélago, era compleja, con tirantes y motor; carecía de la sencillez de las aves verdaderas. Este era un pájaro quieto, siempre inmóvil y bastante grotesco, a diferencia de las otras que tan grácilmente vuelan»⁴⁷.

En marzo de 1909, Tenaud intentó volar pero tras dar unos saltitos su aeroplano cayó de lado. En setiembre de ese año, en medio de nuevas tensiones con Chile, él y Paulet polemizaron por escrito sobre la conveniencia de invertir en aeroplanos. Paulet, miembro del Aeroclub de Francia desde junio⁴⁸, creía que las hélices eran un pobre invento, advertía que el Perú pasaba por una severa crisis económica y proponía, para invertir juiciosamente, crear un espacio que a la larga sería la Liga Pro Aviación donde los inventores nacionales

45. Pedro Paulet, Relaciones de las escuelas industriales con el Ministerio de Fomento, Boletín de la Dirección de Fomento, Octubre de 1908.

46. Véase José Zlatar Stambuk, *Carlos Tenaud y Pomar*, Imprenta FAP, Lima 2006.

47. Carlos Martínez de Pinillos, *Mis veinte mil horas de vuelo*, ob. cit., p. 44.

48. Véase *L'Aérophile*, París, 1 de julio de 1909.

podieran mostrar sus inventos de manera democrática⁴⁹. Al parecer, mantenía en secreto su aeronave: en un artículo periodístico, hizo un asombroso y acertado pronóstico sobre lo que sucedería realmente con la aviación décadas después — que las hélices serían reemplazadas por turbinas y estas por cohetes — : «¿qué se puede esperar cuando la misma turbina cede el paso al motor sin piezas móviles, sin hélices, una suerte de cohete a acción continua?»⁵⁰.

A inicios de 1910 regresó al Perú — luego de graduarse en la Escuela Superior Aeronáutica de París — el Barón Coronel Félix D André, de la Misión Militar Francesa, director de la Escuela Militar de Chorrillos y esposo de Manuela de Althaus, prima de Tenaud. El disgusto que el germánico Paulet causó a los miembros de la Misión Militar Francesa y en particular a D André le costaría, en primer lugar, el puesto de director en *Ilustración Peruana*, cuyo propietario, el portugués Manuel Moral, empresario que cuidaba sus buenas relaciones en política, lo reemplazó por el escritor Clemente Palma, originando que este y Paulet hubiesen «roto palito»⁵¹, como contaba en una carta de agosto de 1910 el papá de Clemente, don Ricardo Palma.

A lo largo de ese año, los peruanos Jorge Chávez y Juan Bielovucic, que eran primos de Tenaud, habían causado sensación en Europa, quebrando récords de altura y distancia con sus aeroplanos. Debido a sus éxitos, Chávez fue invitado a capacitar a los aviadores peruanos y él aceptó. En setiembre, Tenaud fue nombrado profesor de aeronáutica en la Escuela de Artes y Oficios y el gobierno lo envió a capacitarse como piloto en el Aeroclub de Francia⁵². Habría contado con el apoyo de D'André, a quien un periódico del día anterior calificaba como el único experto en aviación en el Perú⁵³. Ahí, D André explicaba su plan: importar aeroplanos de Francia para aplicarles su invento, la metralleta aviatrix. Lo opuesto a una industria aeronáutica nacional.

Al mismo tiempo, la Escuela de Artes y Oficios era acosada, como revela un discurso del senador Joaquín Capelo:

«parece que no se acepta con gusto por ciertos espíritus que entre el ingeniero y el obrero exista el técnico, de manera que

49. Véase Pedro Paulet, *La guerra y la navegación aérea en Ilustración Peruana*, Lima, 7 de octubre de 1909.

50. Pedro Paulet, *Algo sobre navegación aérea* en *El Comercio*, Lima, 3 de octubre de 1909.

51. Ricardo Palma, *Epistolario general (1905-1919)*, Universidad Ricardo Palma, Lima, 2005.

52. Véase Carlos De la Jara, *Historia Aeronáutica del Perú*, tomo I, Instituto de Estudios Históricos Aeroespaciales del Perú, Lima 1975.

53. Véase *La Prensa*, Lima, 8 de setiembre de 1910.

o se obliga al técnico a ser ingeniero o se le obliga a ser obrero, pero no se acepta que sea técnico. Esto de saber hacer una cosa sin llevar el título de ingeniero, es cosa que no se quiere admitir; se prefiere que se lleve el título, aunque no se sepa hacer nada»⁵⁴.

Dos días después, el 23 de setiembre, Jorge Chávez logró sobrevolar los Alpes y sufrió el accidente que lo llevaría a la muerte. El Perú creó la Liga Pro Aviación, de la que Paulet tomó parte activamente, y adoptó definitivamente los aeroplanos.

RENUNCIA AL ESTADO

Ante la muerte de Chávez, la Liga Pro Aviación invitó a Bielovucic. En enero de 1911, este hizo realidad el primer vuelo de un aeroplano en Lima. Luego, Paulet renunció al Estado y viajó a Europa, donde formó una familia y se dedicó a asuntos privados.

Inició entonces la década perdida de Paulet, de la cual se sabe poco, como que dirigió la Editorial Michaud en París y fabricó juguetes de su invención en Londres a base de principios científicos⁵⁵. También que publicó artículos en diversas revistas. En uno de ellos, titulado *Francia y el Islam* (1916), escribió proféticamente que Francia deseaba ser una «potencia musulmana»⁵⁶, pues por encima de la ley de separación del Estado y la Iglesia (1905), por la que hasta confiscó propiedades a la Iglesia católica, financiaba la construcción de mezquitas, incluso en París, en agradecimiento a sus ex colonias africanas que combatían bajo bandera francesa en la Primera Guerra Mundial.

En 1921, según Mostajo, Augusto B. Leguía, ya en su segundo gobierno, lo encontró a orillas del río Támesis y le pidió volver al servicio del país, nombrándolo Cónsul en Dresde, Alemania. Por amor al Perú, Paulet abandonó sus prósperos negocios para ocupar cargos diplomáticos en Europa y representar al país en eventos científicos⁵⁷.

54. El Comercio, Lima, 21 de setiembre de 1910.

55. Véase Francisco Mostajo, *Pedro E. Paulet. Una evocación emocional* en La Crónica, Lima, 29 de enero de 1950, p. 13.

56. Pedro E. Paulet, *Francia y el Islam* en África española n. 32, Revista de colonización, Madrid, enero-marzo 1916.

57. Véase Francisco Mostajo, *Pedro E. Paulet. Una evocación emocional*, ob. cit.

1927, AÑO FUNDAMENTAL

En 1923, el científico rumano-alemán Hermann Oberth, publicó en forma de libro su tesis doctoral, que había sido descartada por sus profesores de la universidad, en la que demostraba matemáticamente que era posible viajar por el espacio con motores de combustible líquido, los únicos capaces de impulsar una nave hasta salir de la atmósfera terrestre y de impulsarla en el espacio exterior, donde no había gravedad⁵⁸. Faltaba pasar a los hechos.

Los científicos alemanes del *establishment* lo ignoraron, pero un pequeño grupo de entusiastas de los viajes al espacio cerró filas en torno a él, con el fin de hacer realidad sus postulados. En julio de 1927, después de que el norteamericano Charles Lindbergh cruzara el Océano Atlántico en aeroplano, con un tiempo de treinta y tres horas y media, nacía la Sociedad para Vuelos Espaciales o *Verein für Raumschiffahrt (VfR)*. El más entusiasta era el inventor y reputado divulgador científico Max Valier⁵⁹.

El 24 de julio de 1927, *El Comercio* condensaba una entrevista en que Valier proponía un avión-cohete para batir el récord de Lindbergh, volando de Berlín a New York en menos de dos horas⁶⁰. Paulet, entonces cónsul en Róterdam, al ver que un diario de su país daba cabida a un avión-cohete extranjero, envió desde Roma, a donde había asistido a un evento científico, la carta aparecida el 7 de octubre de 1927. Decía que el diseño de su avión era superior. Primero, porque el diseño de Valier, con su forma de obús y sin algo como el ala pivotante, obligaría a sus ocupantes a hacer piruetas al descender a Tierra. Y porque la forma ovoide era la más apropiada para proteger el accionar del piloto. «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 al fluido ambiental, defenderse en el espacio y descender a plomo»⁶¹.

Paulet esperaba una respuesta del Estado peruano. Esta no llegaba, pero su carta tenía impacto en otros países. Traducida al

58. Véase Hermann Oberth, *Die Rakete zu den Planetenräumen*, R. Oldenbourg, Munich-Berlin 1923.

59. Véase Ilse Essers, *Max Valier – A pioneer of space travel*, National Aeronautics and Space Administration, Washington D.C. 1976.

60. Véase Informes sobre aviación en *El Comercio*, Lima, 24 de julio de 1927, pp. 16-17.

61. Pedro Paulet, *El buque-cohete. Un peruano reclama la prioridad de su invento*, ob. cit.

alemán, la carta llegó a la *VfR* de Alemania, donde pese a las críticas generó una calurosa bienvenida de Max Valier. En marzo de 1928, este publicó un adelanto de su libro *El avance en el espacio*, diciendo que el motor de Paulet era «un cohete de combustible líquido de una potencia increíble»⁶². Dos meses después, en mayo de 1928, el pionero aeroespacial francés Robert-Esnault Pelterie, graduado en La Sorbona un año después que Paulet, presentó un informe secreto a un importante militar francés, proponiendo el uso de peróxido de nitrógeno y gasolina en cohetes, informe que fue revelado cuatro décadas después⁶³.

Gracias al ruso residente en Berlín Alexander B. Schershevsky, miembro de la *VfR*, la enciclopedia *Vuelo y comunicación interplanetarios*, encargo de los jefes de la joven Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), incluyó en 1929 el invento de Paulet. La enciclopedia sería lectura obligatoria de los creadores del satélite Sputnik⁶⁴.

Los investigadores alemanes Stefano Fasoulas y Ernst Messerschmid señalan que, en 1927, acabó la etapa de escritores y soñadores como Julio Verne e inició la fase del *ingeniero entusiasta* y

«especialmente, gracias a los trabajos fundamentales de Tsiolkovsky, Robert H. Goddard y Oberth, así como a los experimentos de Goddard y de Pedro E. Paulet, se formaron, por primera vez, grupos de ingenieros entusiastas: la Sociedad para Vuelos Espaciales (Verein für Raumschiffahrt, 1927), la Sociedad Americana Interplanetaria (American Interplanetary Society, 1930), la Sociedad Británica Interplanetaria (British Interplanetary Society, 1930) y el Grupo de Estudios del Movimiento de Reacción (Gruppa Isutschenija Reaktiwnowo Dwischenija, GIRD, desde 1930), de Moscú y Leningrado, en torno a Sergei Korolev y Friedrich Zander»⁶⁵.

62. Max Valier, "Raketen mit flüssigen Treibstoffen im 19. Jahrhundert" en *Die Rakete*, Boletín de la Sociedad para Vuelos Espaciales, Berlín, 15 de marzo de 1928.

63. Véase Frederick Durant III y George S. James, *First steps toward space*, Proceedings of the First and Second History Symposia of the International Academy of Astronautics at Belgrade, Yugoslavia, 26 de setiembre de 1967 y Nueva York, 16 de Octubre de 1968.

64. Véase Nikolai Rynin, *Interplanetary flight and communication*, vol. II, n. 4, NASA, Jerusalén 1971.

65. Ernst Messerschmid y Stefano Fasoulas, *Raumfahrtssysteme: Eine Einführung mit Übungen und Lösungen*, Institut für Raumfahrtssysteme, Universität Stuttgart, 2013, p. 4.

ALEMANIA, CUNA DE LA ASTRONÁUTICA

De todos esos grupos, el más avanzado era el alemán a pesar de o quizá porque tras la Primera Guerra Mundial el Tratado de Versalles prohibió a Alemania fabricar armas de guerra. Obviaron incluir los misiles, pensando que era una tecnología en desuso. Alemania, que rumiaba su venganza, pudo así experimentar con libertad en ese campo. Y fue la *VfR* la que prestó primero atención a Paulet.

El más entusiasta fue Max Valier, con quien podría trazarse un paralelo. Si la carta del peruano vio la luz en octubre de 1927, en noviembre de ese año, Valier consiguió un financista para sus experimentos, Fritz Von Opel, el empresario automovilístico. Ambos empezaron a probar con automóviles impulsados por cohetes de pólvora. Apenas lograron una combustión de segundos, la consideraron un éxito e iniciaron una serie de demostraciones públicas que servirían de publicidad a la fábrica Opel, pero al emplear combustible sólido causaron malestar en algunos miembros de la *VfR*, que las consideraban un retroceso y censuraron a Valier.

Nadie había hecho funcionar un motor-cohete de combustible líquido en Europa y su sistema de inyección intermitente fue una revelación porque permitía emplear un explosivo como combustible sin temor a explosiones involuntarias.

La primera de esas pruebas llamada Opel Rak I coincidió con la primera mención que hizo Valier del trabajo de Paulet, el 15 de marzo de 1928⁶⁶. La segunda, el Opel Rak II que marcaría la separación de Opel y Valier se realizó el 23 de mayo de 1928 en el autódromo de AVUS, cerca de Berlín, ante tres mil personas. ¿Fue coincidencia que, entre el 24 y el 27 de mayo siguientes, Paulet estuviese representando al Perú en la celebración del Centenario de la Sociedad Geográfica de Berlín? ¿Se encontraron entonces él y los miembros de la *VfR*? No se sabe. Pero en su informe del evento en Berlín, fechado en junio de

66. Véase Max Valier, "Raketen mit flüssigen Treibstoffen im 19. Jahrhundert", ob. cit.

1928, él cuestionaba el exceso de misiones militares francesas en el Perú y pedía fomentar la inmigración de científicos alemanes⁶⁷.

De acuerdo al ingeniero Rojas, hasta la publicación de su carta, nadie había hecho funcionar un motor-cohete de combustible líquido en Europa y su sistema de inyección intermitente fue una revelación porque permitía emplear un explosivo como combustible sin temor a explosiones involuntarias⁶⁸. En setiembre de 1928, cuando Valier publicó la nueva edición de su libro, escribió que el motor de Paulet era, en relación a cualquier intento previo, «incluso más significativo para el proyecto de desarrollo de un avión cohete, pues ha probado por primera vez —comparado con los pocos segundos de combustión de los cohetes de pólvora— que mediante el uso de combustibles líquidos, construir un motor cohete que logre una combustión de horas sería factible»⁶⁹. Lo repitió en la edición de 1930.

En 1929, otro miembro de la *VfR*, Robert W. E. Lademann, escribió sobre otro uso que tendría el motor de Paulet —cañón de guerra accionado por combustible líquido—. Es muy interesante la vinculación que hace del trabajo del peruano con el de Sir Isaac Newton: «Newton desarrolló un pequeño coche impelido por la retropropulsión con vapor de agua emergente. [] Los promotores de la retropropulsión guardaron silencio durante casi 200 años después de Newton. Hace unos 30 años, el ingeniero peruano Paulet probó un pequeño retropropulsor líquido; utilizó gasolina y nitro-dióxido. El acero vanadiado, recientemente inventado, sirvió como material para el contenedor»⁷⁰.

Ese año, el adolescente Wernher von Braun se uniría a la *VfR* y, por su lado, Valier le habría propuesto a Hitler, por entonces el político de moda y ya muy influyente, financiar la producción de misiles con la tecnología de los cohetes líquidos⁷¹. Megan Paulet contaba que su padre se había alejado de la *VfR* al saber que tenían intenciones bélicas con su invento⁷². ¿Fue en esa ocasión?

67. Véase Pedro E. Paulet, *El centenario de la Sociedad Geográfica de Berlín*, Lima 1928.

68. Véase Luis Miguel Rojas Reyes, «Paulet presente en el Perú Sat-1», Conferencia ofrecida en la ceremonia de aniversario de la Agencia Espacial del Perú, Lima, 16 de junio de 2016.

69. Max Valier, *Raketenfahrt. Der Vorstoss in den Weltenraum*, R. Oldenbourg, Munich —Berlín 1928, p. 150.

70. Robert W.E. Lademann, *The Military Significance of the Recoil Principle. The Rocket Problem*, *The Coast Artillery Journal*, vol. 70, n. 5, mayo de 1929, p. 45.

71. Véase Manfred Nagl, *SF, Occult Sciences, and Nazi Myths*, *Science Fiction Studies* #3, vol. 1, n. 3, 1974.

72. Véase Megan Paulet Wilquet, *Pedro Paulet, 1874-1945: padre de la aeronáutica*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima 1988.

Recién en 1930, Valier logró hacer funcionar un motor de combustible líquido (oxígeno líquido y alcohol) en un automóvil, pero con escasa potencia. Buscando mejorarlo, murió en una explosión en su laboratorio. Se dice que Hitler, al que ya había entusiasmado, perdió el interés.

En 1931, Lademann revelaba en la revista francesa *Science et Vie* que Opel y Oberth habían intentado emplear los estudios de Paulet pero sin éxito⁷³, aunque lamentaba que el peruano hubiese dejado una provocativa pero escueta descripción del motor. Este guardó silencio por toda respuesta.

ARQUITECTO DEL FUTURO

En paralelo, Paulet intervenía en otros campos. Aun sin el título de economista, daba muestras de su dominio del tema: «Un muy importante informe del señor Pedro Paulet, Cónsul General del Perú en Róterdam, sobre la importancia del turismo en la balanza comercial internacional ha atraído la atención de los economistas sobre un asunto relativamente poco estudiado en Francia», escribió Alfred Weiler⁷⁴.

En 1932, mientras Von Braun luego de absorber todos los conocimientos del momento pasaba a la clandestinidad para fabricar misiles, el peruano dejaba Europa para instalarse como cónsul en Yokohama, Japón. Estaría ahí hasta 1935. Su hija Megan cuenta que ahí volvió a construir el motor-cohete y perfeccionó las paredes termoeléctricas de su nave. Además, fue contratado por la Prefectura de Yokohama para realizar una guía turística y comercial de ese puerto.

Desde ahí, envió un ambicioso proyecto urbanístico, estudiado por tres décadas, para modernizar el distrito limeño del Rímac⁷⁵. Este antecedente del ahora cancelado proyecto Río Verde consistía en un gran centro de esparcimiento, con una laguna para hidroaviones producto de represar el río Rímac y una basílica a Santa Rosa

73. Véase Robert W.E. Lademann, *Verrons-nous, un jour, l'avion fusée?* Revista *Science et Vie* n. 170, tomo XL, París, Agosto de 1931.

74. Alfred Weiler, *Le tourisme, facteur économique mondial*. *Annales de Géographie*, t. 1, n. 232, 1932, p. 402.

75. Véase Pedro E. Paulet, *Explicación del Proyecto para la Urbanización y Embellecimiento del Norte de Lima*, Yokohama, 1933.

de Lima sobre el Cerro San Cristóbal, la que proyectaba como el monumento más grande del mundo y de la que varios decían que sería tan representativa como la Estatua de la Libertad en Nueva York. De acuerdo al exalcalde del Rímac, Percy Hartley, Paulet habría presentado este proyecto al Papa Pío XI en 1932, recibiendo la aprobación de este⁷⁶.

Ese núcleo sería el punto de partida de la carretera Transoceánica con Brasil y la Gran Diagonal Sudamericana vía férrea entre Lima, La Paz y Buenos Aires, la que permitiría al Perú y Argentina tener salidas bioceánicas y aprovechar el comercio que se avecinaba en la cuenca del Pacífico. A lo largo de ambas vías bioceánicas, cada diez mil kilómetros se levantaría un rascacielos la Villa Colonial Racional para albergar a cinco mil inmigrantes con todas las comodidades de una ciudad europea, cuyo proyecto, presentado en la Exposición Internacional de la habitación y urbanizaciones (París, 1928) fue calificado como «una Torre de Babel gigantesca que Pedro Paulet proyectó en medio de los bosques del Amazonas»⁷⁷.

Paulet justificaba así ese proyecto colonizador:

«En vez de arrasar 20,000 hectáreas de selva virgen para instalar menos de 2,000 familias en frágiles barracas, con servicios urbanos mezquinos y transportes desarticulados, sólo se inutilizarán 4 hectáreas para para acomodar el mismo número de familias, en un soberbio palacio, al abrigo de infecciones e incendios, con todas las comodidades, atracciones y servicios sociales a que tiene derecho el productor moderno»⁷⁸.

Desde su estadía en Japón y ante la frustrada migración europea, proponía la inmigración japonesa. Una oleada de inmigración japonesa al Perú se había producido en 1899. Su promotor y protector hasta 1930 fue Augusto B. Leguía. A la caída de este, comenzó la violencia contra ellos. Paulet creía que, en vez de ser rechazada, la inmigración japonesa debía ser *organizada y orientada* a colonizar la Amazonía, como cultivadores, convirtiendo esos territorios en «ubérrimas fuentes de productos», pues los casos de Estados Unidos,

76. Véase César Revoredo Martínez, *Santa Rosa en la cumbre del San Cristóbal*, Imprenta del Ministerio de Guerra, Lima 1981.

77. Georges Benoît-Lévy, *La Cité-Jardin à l'étranger* en *L'Illustration*, París, 30 de marzo de 1929.

78. M.E. El rascacielos ciudad, África, Revista de tropas coloniales n. 47, España, Noviembre de 1928.

Brasil y África habían demostrado que los mejores *colonos iniciadores* eran los japoneses⁷⁹.

Él y otros funcionarios habrían alentado el proyecto de un enclave japonés en Huánuco, que permitiría su penetración a la Amazonía⁸⁰. En 1935, publicó un libro de casi quinientas páginas, narrando muy documentadamente, para ejemplo del Perú y anticipando las fructuosas relaciones comerciales en la cuenca del Pacífico⁸¹, cómo Japón se hizo una potencia. Quizá por eso, el emperador Hiro Ito le obsequió un *katana*, espada imperial reservada solo a personalidades destacadas.

Ese año, volvió al Perú para hacerse cargo del Departamento Comercial del Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, en el gobierno del general Oscar R. Benavides, su amigo personal. Volvía tras veinticinco años de ausencia, con una esposa belga y cinco hijos nacidos en Europa. Su hijo mayor, Héctor, traía además a su esposa japonesa.

Desde su nuevo puesto buscó fortalecer las relaciones comerciales con Argentina, país al que consideraba el mayor exportador hacia Japón en nuestro continente. Su idea de la vía bioceánica hubiera favorecido a que esos productos pasaran por el Perú. Como se ve, su carácter multidisciplinario incluía ser un experto en geopolítica.

También desde 1935, fue profesor en la Pontificia Universidad Católica del Perú, donde dictaba el curso de Geografía Económica, que él decía estaba en boga en Alemania⁸². Ahí trabó amistad con Javier Pulgar Vidal, quien lo reconocería como su maestro en *Las ocho regiones naturales del Perú*, estudio presentado en el Congreso Panamericano de Historia y Geografía (1940). En el mismo evento, Paulet presentó su ponencia *Las cinco regiones geográficas del Perú*, en la que proponía que el Perú se reservase 300 millas de mar territorial. Por eso, Andrés Aramburú Menchaca lo consideró pionero de las 200 millas de mar territorial, tesis que Bustamante y Rivero consolidó recién en 1947.

79. Véase Pedro E. Paulet, *El Japón moderno y sus bases económicas*, Consulado del Perú en Yokohama, Yokohama, 1935.

80. Véase Isabelle Lausent Herrera, *La presencia japonesa en el eje Huánuco-Pucallpa entre 1918 y 1982*. Revista Geográfica, n. 107, pp. 93-117. México, 1989.

81. Véase Pedro E. Paulet, *El Japón moderno y sus bases económicas*, ob. cit.

82. Véase Pedro E. Paulet, *El Centenario de la Sociedad Geográfica de Berlín*, Sociedad Geográfica de Lima, Lima, 1928.

En la Segunda Guerra Mundial, Paulet tomó distancia del capitalismo, del comunismo y del nazismo⁸³, aunque creía que Alemania era el ejemplo de un país que se había industrializado sin capital en efectivo. Proponía que el Perú hiciera lo mismo pero creía que para eso se requería tres condiciones: «una población disciplinada de trabajadores, una técnica que pueda fabricar lo que no se tiene con lo que se tiene y un régimen en que todo capital individual se convierta en capital social»⁸⁴.

Creía que el gobierno de Benavides había cumplido con dos de las tres condiciones para tener un país desarrollado, irrigaciones y carreteras. Faltaba la industrialización. En 1939, el presidente electo Manuel Prado Ugarteche prometió construir la siderúrgica de Chimbote⁸⁵. Paulet creía en una industria basada en el carbón y el acero y decía que cuando se inaugurase la obra prometida, debíamos celebrar como otro “Día de la Independencia”. Confiaba en que una siderúrgica barata atraería a los empresarios europeos que huían de la guerra y en que la bonanza económica que atravesaba el Perú permitiría que ella abasteciera a los países vecinos.

A mediados de 1941, Oscar R. Benavides, ascendido a Mariscal por Prado Ugarteche, fue nombrado embajador en Argentina y eligió a Paulet como consejero comercial. Era la oportunidad de cumplir su gran proyecto: la unión sudamericana. Al partir, encargó el cuidado de su motor a su primogénito, Héctor. Pero la entrada de Japón en la guerra, atacando Pearl Harbor, trastocaría todo.

Ante los desmanes contra los japoneses en Lima, Héctor tuvo que huir con su esposa hacia Buenos Aires, donde estaba su padre, abandonando en un corralón el motor, que lamentablemente se perdió⁸⁶. El Perú, presionado por Estados Unidos, declaró la guerra al Eje. En 1943, el proyecto de la siderúrgica se paralizó.

En 1944, un avión inglés sin hélices voló, pero con motor impelido por aire. Aunque el Perú era de los aliados y Argentina falsamente neutral, Paulet sugería una industria aeronáutica sudamericana en la ya citada entrevista al diario *Crítica*⁸⁷ mientras Alemania

83. Véase Pedro Paulet, La actual Guerra Mundial y la Economía del Perú en *Mercurio Peruano*, vol. XXII n. 160. Lima, junio de 1940, pp. 342-347.

84. Allí mismo.

85. Véase Neydo Hidalgo, *55 años Cañón del Pato. Una proeza en los Andes. Historia Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato*, Duke Energy Perú, Áncash 2013.

86. Véase Megan Paulet Wilquet, *Pedro Paulet, 1874-1945: padre de la aeronáutica*, ob. cit.

87. Véase Hacer 40 años un peruano, precursor de la moderna aeronavegación, inventó el avión sin hélices, ob. cit.

bombardeaba Londres con los misiles V2 que Von Braun había fabricado en secreto por más de una década y con motores de combustible líquido. El vicepresidente argentino era el coronel Juan Domingo Perón, quien lideraba un proyecto industrial, especialmente aeronáutico. Seguidamente se fundó la Cámara Argentino Peruana de Comercio.

Paulet murió en Buenos Aires el 30 de enero de 1945. Argentina decretó que fuera enterrado con honores de Coronel de la Nación. En marzo, Argentina, presionada por Estados Unidos, le declaró la guerra al Eje. En mayo, Von Braun y parte de su equipo prefirieron entregarse a las fuerzas norteamericanas antes que a las soviéticas.

EL LEGADO

Paulet creía en una industria fuerte basada en la administración del carbón y el acero como base de la unión sudamericana. Cinco años después de su muerte, se creó la Comunidad Europea del Carbón y el Acero, el germen de la actual Unión Europea.

En el Congreso norteamericano, se produjeron grandes discusiones sobre si se debía incorporar al equipo de Von Braun a los proyectos aeroespaciales del país. El lanzamiento del satélite soviético Sputnik en 1957, que daba inicio a la carrera espacial, determinó que Estados Unidos pusiera a Von Braun al frente del Programa Apollo de la NASA.

Estados Unidos y la Unión Soviética

«usarían oxígeno líquido y gasolina, que ofrecían mayor empuje que cualquier otro combustible líquido, para impulsar sus icónicos lanzadores como el Saturno V o el Atlas, pero requerían una logística complicada, poco flexible si había cambios repentinos en una misión. Sin embargo, los propelentes propuestos por Paulet permitían un manejo relativamente sencillo; su almacenaje también lo era y se adaptaría a cualquier cambio en una misión»⁸⁸.

En 1969, Von Braun consiguió la hazaña de que por primera vez un hombre pisara la Luna. La nave de descenso fue el Módulo Lunar cuyos motores empleaban peróxido de nitrógeno, el oxidante

88. César Túpac Yupanqui y Álvaro Mejía, *Los proyectos extraordinarios de Pedro Paulet* en Revista Puente, Colegio de Ingenieros del Perú, Lima, setiembre de 2015, p. 11.

propuesto por el ingeniero Pedro Paulet Mostajo. Varias astronaves más lo utilizarían desde entonces. Baste mencionar a la Sonda Juno, que descendió en Júpiter en julio de 2016, o nuestro satélite Perú Sat-1, de fabricación francesa⁸⁹, lanzado en setiembre del mismo año. Broche de oro para el invento de un genial peruano en París.

89. Véase Luis Miguel Rojas Reyes, Paulet presente en el Perú Sat-1 , ob. cit.