

INGENIERÍA VITAL

LEONARDO TORRES QUEVEDO

Ingeniero de Caminos, el ingeniero total

Aunque formalmente 'sólo' era ingeniero de Caminos, la obra de Torres Quevedo destaca en muchos otros campos de la Ingeniería

Leonardo Torres Quevedo estudió la carrera de ingeniero de caminos, canales y puertos entre 1872 y 1876, graduándose el cuarto de una promoción de 9 de la que fue número uno su primo hermano Luis Torres-Vildósola. El primer año de prácticas lo pasó trabajando como ayudante en el tramo que pasaba por Niebla del ferrocarril Sevilla-Huelva, pero lo dejó a los pocos meses renunciando a entrar en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos. Viajó por Europa y colaboró con su padre, director General de los Ferrocarriles del Noroeste, hasta que, en torno a 1880, decide retirarse a su valle de Iguña natal «a pensar en sus cosas».

La primera de las 'cosas' a las que se dedicó seguía teniendo relación directa con sus competencias profesionales como ingeniero civil: el 'sistema de camino funicular aéreo de alambres múltiples' para el transporte de pasajeros que denominó transbordador, ensayado en el valle de Iguña entre 1885 y 1887, y, desde allí, patentado en Austria, Alemania, España, EE.UU., Francia, Reino Unido, Italia y Suiza entre 1887 y 1889.

Como empresario emprendedor invierte parte de la herencia recibida de la familia Barrenechea iniciando las obras de un primer transbordador en el monte Pilatus (Lucerna, Suiza), pero ese mismo año 1889 viaja a París como ingeniero matemático para estudiar la construcción de sus máquinas algébricas. Para 1893 no sólo tiene redactado el tratado teórico que las fundamenta, sino que tiene prácticamente completado ya un primer modelo de demostración: una máquina de tecnología mecánica que resuelve ecuaciones de segundo grado mediante analogía física que desarrollaría durante los años siguientes.

Resuelto el problema de la mecanización del cálculo al acabar el siglo XIX, al comenzar el siglo XX iniciaba su carrera como ingeniero aeronáutico, presentando en 1902 la paten-



Acto de entrega de la Medalla Echeagaray a Leonardo Torres Quevedo. Madrid, 1916 (ACC)

te y el proyecto de un dirigible autorrigido, a la vez que, como ingeniero industrial y de telecomunicaciones, patentaba también el telekino, el primer sistema de control remoto completo concebido para teledirigir las pruebas de los aerostatos sin arriesgar vidas humanas. El telekino se construirá a partir de 1904 en el frontón Beti-Jai de Madrid y se ensayará entre 1905 y 1906 teledirigiendo un coche y dos barcas con motores y baterías eléctricas en Madrid y Bilbao. El dirigible se terminará de construir y ensayará en el Polígono de Aerostación Militar de Guadalajara entre 1907 y 1908, antes de llevarse a París en 1909 y vender su patente a la casa francesa Astra en 1910.

Si bien el proyecto en el monte Pilatus terminó constituyendo su 'fracaso suizo', el éxito de las pruebas del telekino en Bilbao haría que un grupo de empresarios vascos financiaran la construcción del primer teleférico abierto al público en el mundo, transbordador del monte Ulía en San Sebastián en 1907, y, sobre todo, le auparía al reconocimiento internacional como ingeniero de caminos con su transbordador del Niágara, el primer teleférico para personas de Norteamérica, inaugurado en 1916.

Simultáneamente, desarrollando el potencial del telekino como autómatas, en 1910 inicia su carrera como ingeniero informático presentando los di-

INVENTOS MÁS SIGNIFICATIVOS

- ▶ **Transbordador:** Patente de 1887. Modelos construidos en el Valle de Iguña en 1886 y 1887, San Sebastián en 1907 y Niágara en 1916
- ▶ **Máquinas algébricas:** Memoria de 1893. Máquinas construidas entre 1893 y 1914
- ▶ **Indicadores coordinados:** Patente de 1900. Inicio de instalación (inconclusa) en 1901
- ▶ **Dirigibles:** Patentes de 1902 y 1906. En torno a 100 unidades construidas entre 1905 y 1925
- ▶ **Telekino:** Patente de 1902. Mo-

delos construidos entre 1903 y 1905

- ▶ **Ajedrecistas I y II:** Diseños (respectivamente) de 1910 y 1920. Modelos presentados en 1913 y 1923

- ▶ **Aritmómetro:** Diseño de 1912. Modelo presentado en 1920

- ▶ **Buque-campamento:** Patente de 1913. Proyecto adaptado por la Armada en 1922 en el porta-aeronaves Dédalo

- ▶ **Binave:** Patente de 1916. Embarcación botada y ensayada entre 1917 y 1919

seños de su máquina de calcular electromecánica, y, sobre todo, empezando la redacción de su fundamental tratado teórico, los Ensayos sobre Automática, publicados en 1914. Ese mismo año presenta en París su ajedrecista, el primer autómatas dotado de 'inteligencia artificial' construido en el mundo, modelo de demostración práctica de su Automática.

En 1913 demostró que también era ingeniero naval, pre-

sentando una nueva patente, probablemente la primera en todo el mundo en el ámbito de la ingeniería aeronaval: el buque-campamento, un barco porta-dirigibles en el que el poste de amarre (que había sido patentado también por él en 1911 en tanto que ingeniero industrial) constituiría el dispositivo de enlace entre náutica y aeronáutica. De hecho, la Armada española retomaría los diseños del inventor en 1921 para la

construcción de nuestro primer porta-aeronaves, el Dédalo.

Pero sería durante la I Guerra Mundial, y en tanto que ingeniero aeronáutico, como alcanzase el mayor reconocimiento en vida, con unos treinta dirigibles de su sistema vendidos por la casa Astra a las armadas de Francia, Reino Unido, EE.UU. y Japón, y más de sesenta fabricados en Inglaterra para las marinas del Reino Unido, Francia, Rusia y EE.UU.

En esos mismos años de la Gran Guerra, y de nuevo como ingeniero naval, patentó, construyó y ensayó en Bilbao la que bautizó como binave, la embarcación precursora de los catamaranes motorizados modernos.

Su última gran obra, ahora como ingeniero informático, el aritmómetro electromecánico, se terminó en 1919 y se presentó en público en París en 1920, convirtiéndose en el que probablemente podría considerarse el primer computador moderno. En suma, con los Ensayos y el aritmómetro Torres Quevedo se adelantó en varias décadas a los pioneros de la Informática del siglo XX, tanto a los teóricos de la computación como a los constructores de los primeros ordenadores.

Y es que el ingeniero de caminos Leonardo Torres Quevedo, caracterizado por Maurice d'Ocagne en 1930 como «el más prodigioso inventor de su tiempo», fue el ingeniero total.

DANIEL GONZÁLEZ FERNÁNDEZ

Escuela de Ingeniería Civil, Aeroespacial y Mecánica, Universidad de Bristol (Reino Unido)



FRANCISCO A. GONZÁLEZ REDONDO

Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado, Universidad Complutense de Madrid

