

Leonardo Torres Quevedo

1852. Nace en **Santa Cruz de Iguña** (Cantabria).
1876. Ingeniero de Caminos. Se retira en el **Valle de Iguña** “para dedicarme a pensar en mis cosas”.
1885. Se casa con Luz Polanco en **Portolín** (Molledo).
1887. Patenta el *transbordador* en España, Suiza, Francia, Alemania, EE.UU., Reino Unido, Austria, etc.
1889. Presenta en **Suiza** su proyecto de *transbordador*, que sería rechazad. Se traslada a Madrid.
1893. Presenta a la Real Academia de Ciencias de **Madrid** su *Memoria sobre las máquinas algébricas*.
1900. Presenta en las Academias de Ciencias de Madrid y **París** la memoria “Machines à calculer”.
1902. Presenta en **Francia** las patentes del *dirigible* y del *telekino*, primer mando a distancia de la historia.
1904. Se crea el *Centro de Ensayos de Aeronáutica* para desarrollar el *dirigible* y el *telekino*.
1906. Pruebas del *telekino* en el Abra de **Bilbao** en presencia del Rey Alfonso XIII.
1907. Botadura en **Guadalajara** del “Torres Quevedo nº 1”, primer *dirigible* español.
1911. Se crea el *Laboratorio de Automática*.
Éxito de las pruebas del “Astra-Torres nº 1”. El Almirantazgo británico construirá más de 60 dirigibles del sistema Torres Quevedo hasta 1919 y la casa francesa *Astra* más de 30 hasta 1924.
1914. Presenta en **París** su *ajedrecista*, primera manifestación de “inteligencia artificial” de la historia.
Publica *Ensayos sobre Automática. Su definición. Extensión teórica de sus aplicaciones*, obra cumbre en la historia de la Ciencia española.
1920. Presenta en **París** su *aritmómetro electromecánico*, probablemente el primer ordenador en el sentido actual de la historia.
1923. Presenta en **Salamanca** y **París** su *segundo ajedrecista*, completado por su hijo Gonzalo
1936. Muere en **Madrid** durante la Guerra Civil.



Academia de
Ciencias,
Ingenierías y
Humanidades
de Lanzarote



AMIGOS DE LA
CULTURA
CIENTÍFICA



Dpto. de
Matemáticas
Universidad de
Castilla-La Mancha



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN



Universidad de
UCLM Castilla-La Mancha



Congreso Bienal de la
**Real Sociedad
Matemática Española**
Del 17 al 21 de Enero

EXPOSICIÓN

LEONARDO TORRES QUEVEDO

Ingeniero y matemático. 3º Presidente de la RSME

BIBLIOTECA GENERAL

Universidad de Castilla-La Mancha
Avda. Camilo José Cela nº 6, Ciudad Real

ENTRADA LIBRE

Visitas: Lunes 17 a viernes 21, de 9:00 a 21:00 horas

Comisariado: **Francisco A. González Redondo**
Universidad Complutense de Madrid

Coordinación: **Henar Herrero Sanz**
Universidad de Castilla-La Mancha

El transbordador

En torno a 1884 Leonardo Torres Quevedo inicia sus estudios para conquistar los aires mediante su *transbordador*, un funicular de cables múltiples a tensión constante e independiente de la carga transportada, ensayando un primer modelo con una luz de unos doscientos metros y un desnivel de cuarenta, en el entorno de la “Casa de Doña Jimena”, en Portolín (Molledo, Cantabria).

Le seguiría en 1886 un segundo modelo que serviría de base para la patente presentada en 1887 en España y Alemania, en 1888 en Francia, Reino Unido, Austria-Hungría e Italia, y en 1889 en Suiza y EE.UU.



En 1890 experimenta el rechazo de su invención en Suiza y pasa a dedicarse de pleno al desarrollo de sus *máquinas algébricas*, máquinas de calcular que resuelven ecuaciones, sus dirigibles *autorrígidos* y el *telekino*, hasta septiembre de 1907, cuando se inauguraba en San Sebastián el *transbordador del Monte Ulía*, el primer teleférico abierto al público del mundo.

Finalmente, en agosto de 1916 se inauguraba en Canadá, sobrevolando también territorio de los EE.UU., el *transbordador del Niágara*, primer teleférico para personas de Norteamérica y único del sistema “Torres Quevedo” que continúa en funcionamiento, tras más de cien años operando durante los cuales no ha sufrido ningún accidente.

Los dirigibles

Para la construcción del dirigible patentado entre 1902 y 1906, Torres Quevedo contó en el *Centro de Ensayos de Aeronáutica* con la colaboración del capitán de Ingenieros Alfredo Kindelán, primero en el *Frontón Beti Jai* de Madrid en 1905, y, a partir de 1906, en el *Polígono de Aerostación de Guadalajara*, donde las pruebas del “Torres Quevedo nº 1” de 640 m³, en 1907, y del “Torres Quevedo nº 2” de 950 m³, en 1908, terminaron con el desencuentro entre Kindelán y el inventor, quien se vio forzado a abandonar Guadalajara.

Trasladados los ensayos a París, la casa *Astra* compraría la patente, construiría el “Astra-Torres nº 1” en 1911 y vendería el “Astra-Torres XIV” al Reino Unido en 1913.



Durante la I Guerra Mundial, *Astra* fabricaría los AT-1 a AT-4 de 6500 m³, AT-5 a AT-9 de 7600 m³, y los AT-10 a AT-17 de 8300 m³. Se transfirieron a la US Navy los AT-1 y AT-13, y el AT-18 de 10700 m³. En 1922 se entregaría el AT-20 para Japón y en 1923 el último “Astra-Torres” para la Marina Francesa, el AT-24.

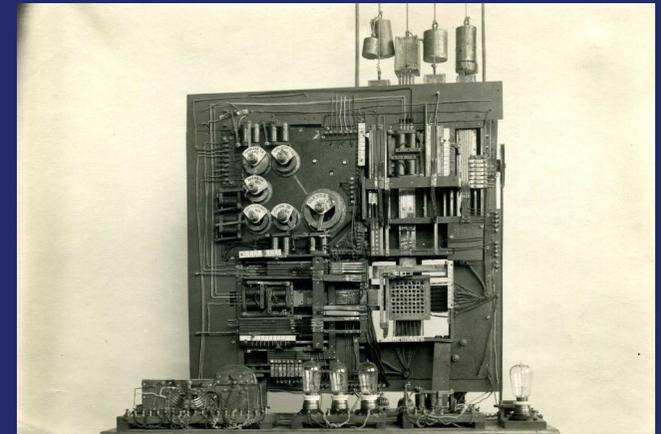
Por su parte, el Almirantazgo británico construyó tres series sucesivas: “Coastal” (30 unidades de 4.810 m³), “Coastal Star” (10 de 5.960 m³) y “North Sea” (18 de 10.190 m³). Se vendieron además cuatro “Coastal” a Rusia, uno a la Marina Francesa y un “North Sea” a la US Navy.

Entre 1931 y 1936 la también francesa casa *Zodiac* construiría los trilobulados autorrígidos V11 y V12.

Computación. Automática

Completadas con éxito las pruebas del *Telekino* en Bilbao en presencia del Rey Alfonso XIII, el Ministerio de Fomento crea en febrero de 1907 el *Laboratorio de Mecánica Aplicada* para que Torres Quevedo pueda completar la construcción de sus *máquinas algébricas* propuestas a finales del s. XIX y desarrolle el potencial implícito en el *Telekino* como el primer autómatas electromecánico de la historia.

En 1910 presenta “algunas consideraciones generales sobre los procedimientos de automatización mecánica que permiten sustituir, con frecuencia, al trabajo inteligente del obrero, el trabajo puramente mecánico de una máquina”, los diseños de la primera computadora digital de la historia, su primera aproximación a “un nuevo cuerpo de doctrina”.



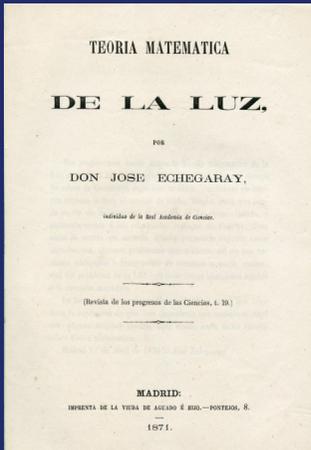
Entre 1913 y 1914 presenta en Madrid y París su *primer ajedrecista*, un autómatas electromecánico que juega al ajedrez y derrota al humano, demostrando de forma práctica las posibilidades de la Inteligencia Artificial.

En 1914 publica sus *Ensayos sobre Automática*, definiendo esta nueva ciencia, referida a “autómatas dotados de discernimiento”, que ejemplifica con los diseños de una “máquina analítica” electromecánica.

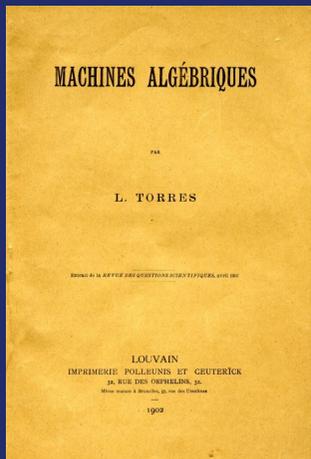
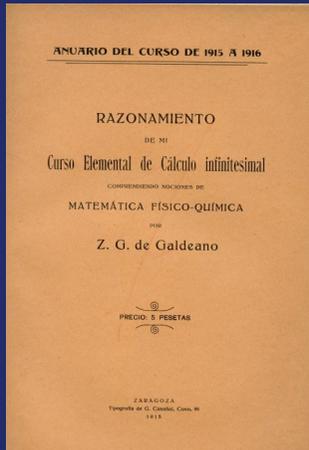
Finalmente, entre 1919 y 1920 completa su *aritmómetro electromecánico* que, con su teclado, unidad de computación, memoria artificial e impresora podría considerarse el primer ordenador en sentido actual de la historia.

Presidentes de la RSME

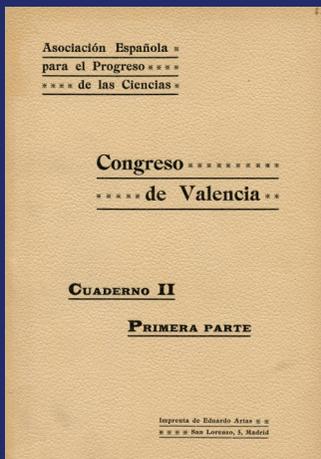
Entre 1911 y 1936 (año del fallecimiento de Torres Quevedo) la RSME tuvo cuatro presidente elegidos y uno más nominado.



José Echegaray Eizaguirre (primer presidente, 1911-1916): "Teoría matemática de la luz" (1871). Zoel García de Galdeano (segundo presidente, 1916-1920): "Razonamiento de mi Curso Elemental de Cálculo infinitesimal" (1915).

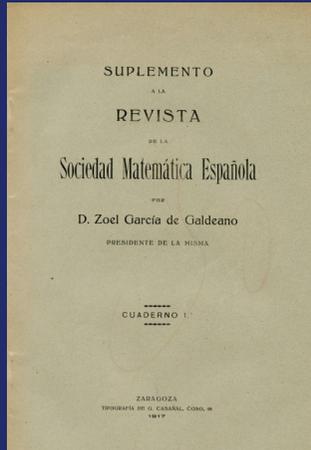


Leonardo Torres Quevedo (tercer presidente, 1920-1924): "Machines algébriques" (1902). Luis Octavio de Toledo (cuarto presidente, 1924-1934): "Discurso inaugural de la Sección de CC Exactas" (1909). Julio Rey Pastor (nominado, 1934) and Juan López Soler (1934-1936).

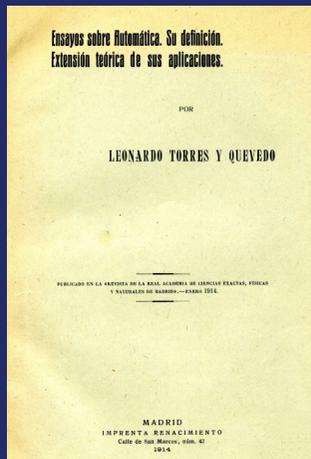
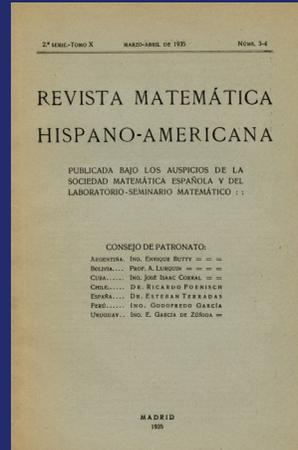


Publicaciones españolas

Los matemáticos publicaban sus trabajos en las Actas de los Congresos de la AEPC, las Revistas de la SME y la RAC, etc.



Durante su presidencia, Zoel García de Galdeano contribuyó a financiar la *Revista de la Sociedad Matemática Española* y su "Suplemento". Rey Pastor hizo una tarea análoga para la edición de la *Revista Matemática Hispano-Americana* unos años después.

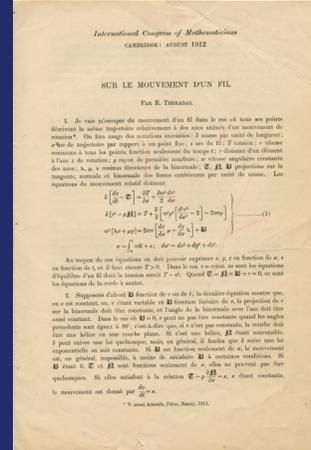


Leonardo Torres Quevedo (1914). "Ensayos sobre Automática. Su definición. Extensión teórica de sus aplicaciones" (*Revista de la RAC*). Emilio Herrera Linares (1916): "Relación de la hipergeometría con la mecánica celeste" (*Memorial de Ingenieros*).

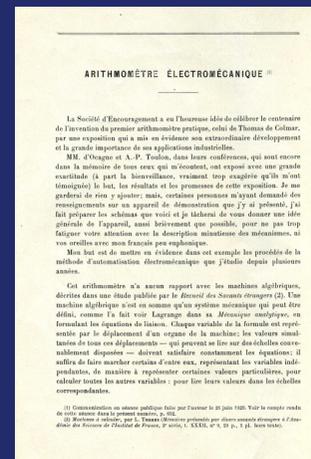
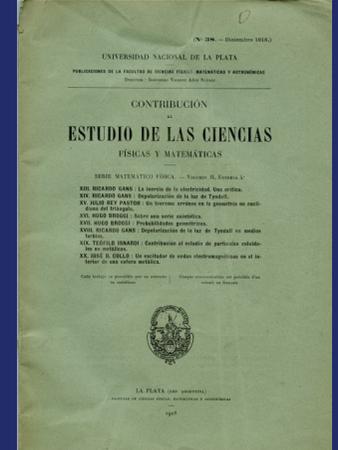


Publicaciones internacionales

Durante las primeras décadas del s. XX, los matemáticos españoles fueron aumentando progresivamente su presencia internacional.



Esteban Terradas (1912): "Sur le mouvement d'un fil" (*International Congress Of Mathematicians, Cambridge*). Julio Rey Pastor (1918): "Un teorema erróneo en la geometría no euclidiana del triángulo" (*Contribución al estudio de las ciencias, Buenos Aires*).



Leonardo Torres Quevedo (1920): "Arithmomètre électromécanique" (*Bulletin de la Société d'Encouragement, Paris*); Sixto Ríos García (1934): "Supra l'ultraconvergenza delle serie di Dirichlet" (*Rendiconti della Accademia dei Lincei, Roma*).

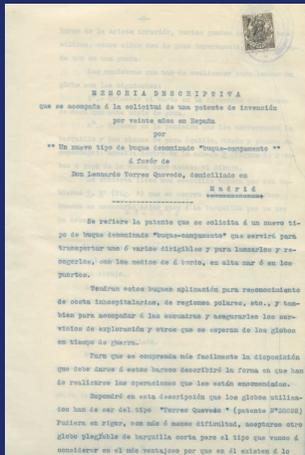
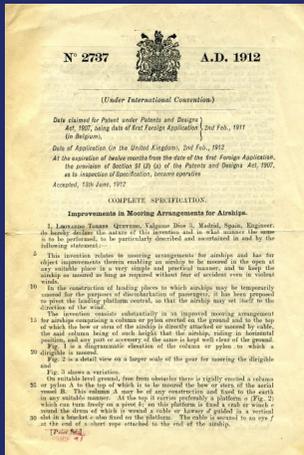


Patentes de invención

Una parte muy importante de la obra de Torres Quevedo quedó registrada en las memorias y esquemas de sus patentes.



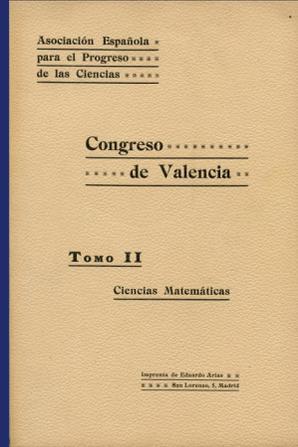
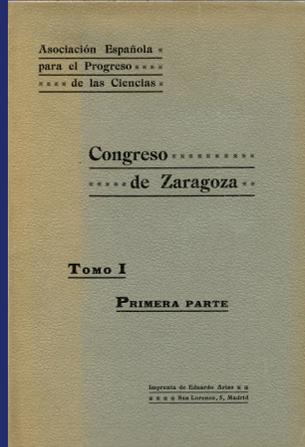
“Nouveau système de chemin funiculaire aérien, à fils multiples”. (Parente suiza del *transbordador*, concedida en 1889). “Système dit télékino pour commander à distance un mouvement mécanique” (Primer Adición a la patente francesa del *telekino*, 1903).



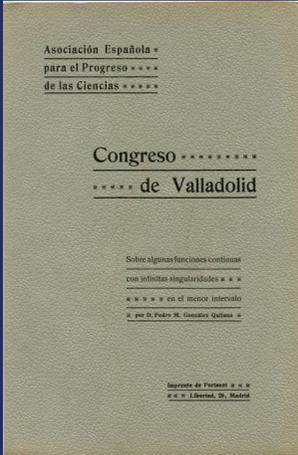
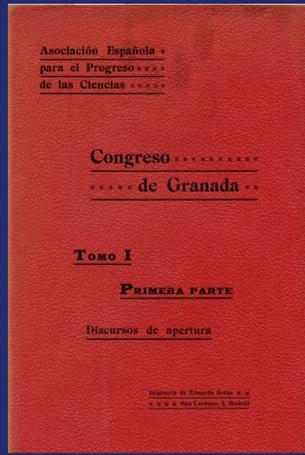
“Improvements in Mooring Arrangements for Airships” (Patente británica del *poste de amarre* para dirigibles, concedida en 1912). “Un nuevo tipo de buque denominado buque-campamento” (Memoria de la patente española del *buque-campamento*, 1913).

Congresos de la AEPC

Los congresos de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias fueron el lugar de encuentro de nuestros matemáticos.



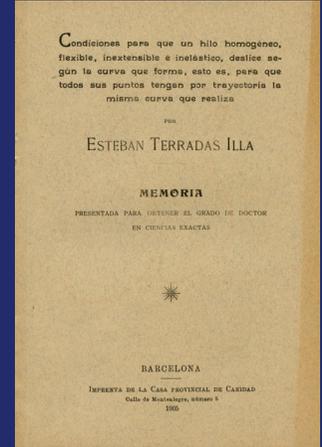
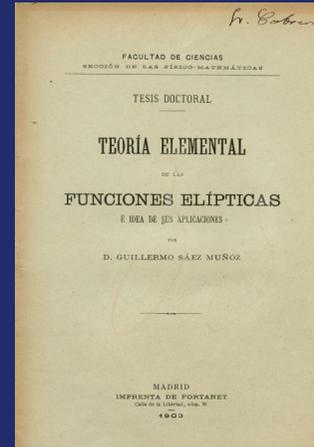
Libros de actas de los dos primeros Congresos celebrados por la AEPC en Zaragoza (1908) y en Valencia (1909), en cuyo seno se propuso, se asumió y se fue organizando la Sociedad Matemática Española hasta su creación efectiva en 1911.



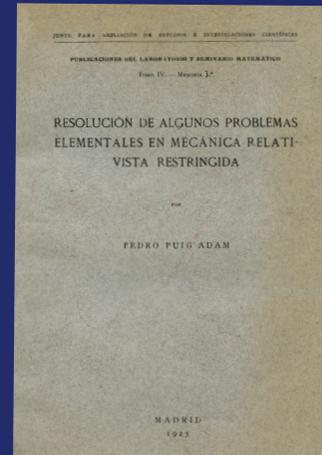
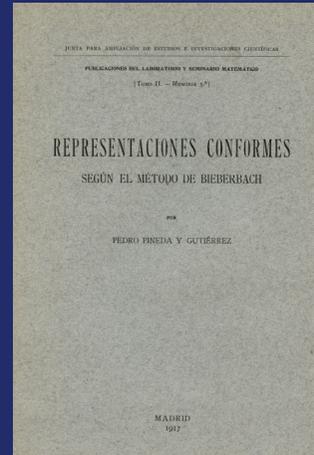
Libros de actas del tercer y quinto Congreso organizados por la AEPC en Granada (1911) y en Valladolid (1915). Entre ambos se celebró el cuarto congreso en Madrid (1913), en el que Torres Quevedo presentó el *ajedrecista*.

Tesis Doctorales

Los temas de investigación de las tesis doctorales permiten seguir la evolución de la Matemática española en vida de Torres Quevedo.



Guillermo Sáez Muñoz (1903): “Teoría elemental de las funciones elípticas y sus aplicaciones”. Esteban Terradas Illa (1905): “Condiciones para que un hilo homogéneo, flexible, inextensible e inelástico deslice según la curva que forma”.



Pedro Pineda y Gutiérrez (1917): “Representaciones conformes según el método de Bieberbach”. Pedro Puig Adam (1923): “Resolución de algunos problemas elementales en Mecánica relativista restringida”.