

Antonio Pérez Yuste. Doctor Ingeniero de Telecomunicación, profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid y miembro del Foro Histórico del COIT.

Momentos estelares de la tecnología

El programa ‘IEEE Milestones’ del Institute of Electrical and Electronics Engineers recopila los hitos más relevantes en la historia de la tecnología, **aquellos que han contribuido de manera significativa al avance de la humanidad**. Y dos de ellos son españoles: la propuesta de telégrafo eléctrico de Francisco Salvá Campillo, de 1804, y la invención del Telekino de Leonardo Torres Quevedo en 1901.

En su exquisito opúsculo ‘Momentos estelares de la humanidad’, el escritor austriaco Stefan Zweig discurre con admirable clarividencia que el progreso de la humanidad no sigue un proceso continuo e ininterrumpido a lo largo de

los siglos sino que, más bien, es fruto de momentos concretos de genialidad. Dice Zweig: “Los millones de hombres que conforman un pueblo son necesarios para que nazca un solo genio. Igualmente han de transcurrir millones

de horas inútiles antes de que se produzca un momento estelar de la humanidad (...). Cada uno de esos momentos estelares marca un rumbo durante décadas y siglos”.

El título del presente artículo es, en ese sentido, intencionado. Se ha escogido para transmitir la misma idea que Zweig aplica a los grandes personajes de la historia. La técnica, como no podía ser de otro modo, también se escribe a partir de una secuencia de instantes únicos. De logros incomparables.

Para recuperar esos momentos y conservarlos en la memoria colectiva de la humanidad, el IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers en inglés, cuenta con un programa llamado ‘IEEE Milestones’, que reconoce los hitos que han marcado una época en la historia de la tecnología.

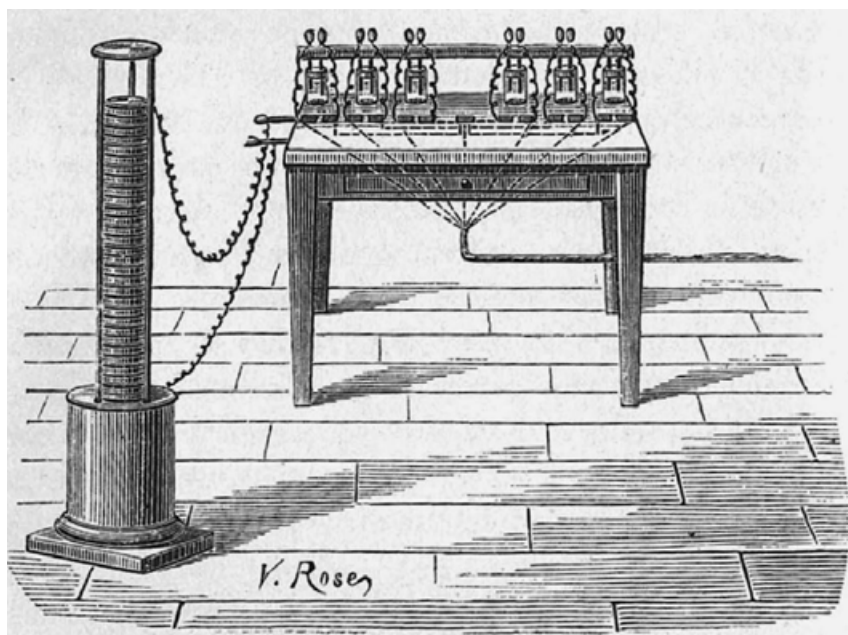
Este artículo busca dar a conocer ese programa del IEEE a los lectores de la revista BIT, a la vez que dedica un espacio a recordar los dos únicos ‘Milestones’ que existen en España.

Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE

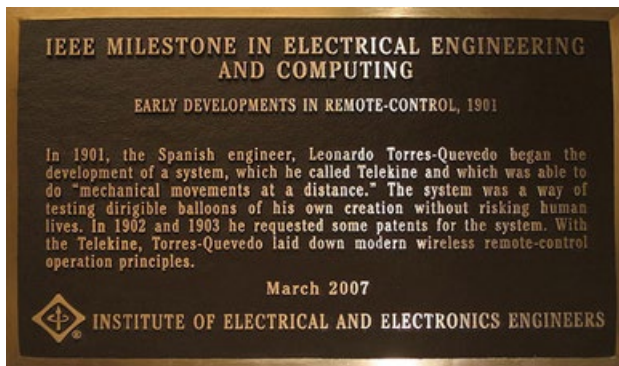
El IEEE es una asociación profesional de alcance internacional, con sede en los Estados Unidos, que agrupa a más de 395.000 ingenieros de 160 países de todo el mundo. Su misión principal consiste en promover el avance y la innovación de la tecnología para favorecer el progreso de la humanidad.

Fue creado el 1 de enero de 1963 a partir de la integración de dos sociedades profesionales ya existentes: el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos (AIEE) y el Instituto de Ingenieros de Radio (IRE), cuyos orígenes se remontan a 1884 y 1912, respectivamente.

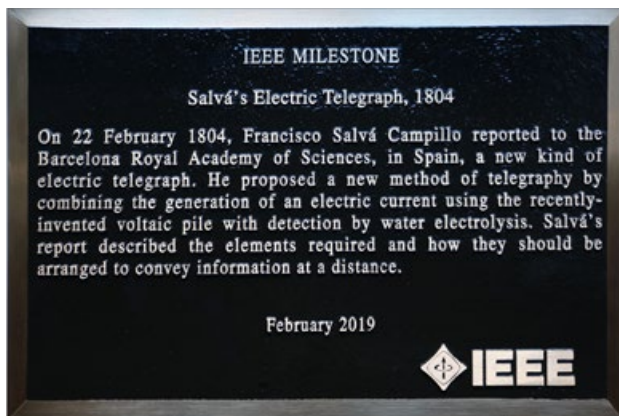
Sus miembros eligen, cada año, un nuevo presidente que presta su servicio a la asociación durante tres años: primero como ‘presidente electo’, luego como ‘presidente ejecutivo’ y, por último, como ‘presidente pasado’. Geo-



□ Modelo del telégrafo eléctrico de Salvá tal y como, años más tarde, se lo imaginó el telegrafista Antonino Suárez Saavedra en su ‘Tratado de Telegrafía’ de 1880, vol. 1, p. 334.



□ Placa del Milestone correspondiente al Telekino de Leonardo Torres Quevedo. Fuente: el autor.



□ Placa del Milestone correspondiente al telégrafo eléctrico de Francisco Salvá Campillo. Fuente: el autor.

gráficamente, el IEEE se divide en diez regiones, formando España parte de la octava: África, Europa y Este de Asia.

IEEE Milestones

Una de las muchas actividades que realiza el IEEE a nivel mundial es la diseminación de la historia de la tecnología y su estudio y conservación. Para ello, en 1983 puso en marcha un programa, ahora llamado 'IEEE Milestones', cuyo

propósito es reconocer todos aquellos logros tecnológicos que, a lo largo de la historia, han contribuido decididamente al avance de la humanidad. Entre dichos logros se incluyen: equipos, servicios, patentes o inventos que, cada uno en su campo, representaron un hito en el desarrollo de la tecnología.

Para poder optar al reconocimiento de un Milestone del IEEE los logros tecno-

lógicos propuestos deben tener, al menos, 25 años de antigüedad y superar una evaluación exhaustiva por parte del Comité de Historia del IEEE. Actualmente, existen más de 200 Milestones reconocidos en todo el mundo. Cada Milestone se conmemora con la colocación de una placa de bronce en un sitio físico vinculado con el hito tecnológico.

Algunos Milestones notables del IEEE son, por ejemplo: la transmisión de la primera señal de radio que cruzó el océano Atlántico en 1901, el descubrimiento de la superconductividad en 1911, la invención del holograma en 1947, la fabricación comercial del primer transistor semiconductor en 1951, el nacimiento de la red internet en 1969 o la primera demostración práctica del sistema CDMA de comunicaciones móviles, en 1989.

Milestones del IEEE en España

España cuenta actualmente con dos Milestones reconocidos: la propuesta de telégrafo eléctrico de Francisco Salvá Campillo, en 1804, y la invención del Telekino de Leonardo Torres Quevedo, en 1901.

De los dos, el primero en ser incluido en la galería de Milestones del IEEE fue el Telekino de Torres Quevedo, reconocimiento recibido en 2007. El invento de Torres Quevedo representaba un novedoso sistema de control remoto por radio, que podía actuar sobre un dispositivo electromecánico de múltiples estados, consiguiendo de esa manera maniobrar un vehículo a distancia. Torres Quevedo ensayó con éxito su Telekino en un triciclo y un bote, quedando inacabada su propuesta de pilotar a distancia un globo aerostático de su propia creación.

El Telekino de Torres Quevedo representó un avance notable en relación con propuestas similares anteriores como, por ejemplo, la de Nikola Tesla tres años antes. Torres Quevedo entendió que el control remoto de un vehículo necesitaba ser algo más que un simple circuito de 'on/off', creando un código y un mecanismo capaz de interpretarlo para

España cuenta con dos Milestones del IEEE: la propuesta de telégrafo eléctrico de Francisco Salvá Campillo y la invención del Telekino de Leonardo Torres Quevedo

La Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, RACAB

El edificio de la RACAB es un imponente edificio modernista, obra del arquitecto catalán Josep Domènech, en el que aún funciona un reloj que, durante décadas, marcó la hora oficial de Barcelona. Dentro del mismo, en la primera planta, destaca la sala de los relojes, la sala de instrumentos, el salón de actos y la biblioteca, que contiene un fondo documental de enorme valor histórico, con más de cien mil volúmenes. La placa del Milestone se encuentra colgada en el rellano de la preciosa escalera de subida a esa primera planta.



LOS REYES EN BILBAO



El rey con el Sr. Torres Quevedo presenciando las pruebas del Telégrafo, de que este último es inventor

Desde los días que el rey estuvo en el puerto de Bilbao, el 6, descendiendo en las Arenas y visitó la instalación del 'telégrafo' acompañado del inventor Sr. Torres Quevedo. Estaba viendo funcionar el aparato, que movido eléctricamente desde tierra, evoluciona perfectamente. Luego el rey y el Sr. Torres Quevedo se embarcaron en el mismo, y estando ambos a bordo de él realizó nuevos movimientos, obedeciendo siempre fielmente a las órdenes que, desde tierra, se le transmitían por medio de la telegrafía sin conductores.

Más tarde, a las



D. Alfonso y D.ª Victoria saliendo de la Diputación de Bilbao

© Biblioteca Nacional de España

once, el rey, la reina Victoria, con los príncipes Carlos, Benito y Felipe y el séquito, descendieron en el muelle de la Salve y, en tres landós, estuvieron recorriendo las calles de Bilbao. La excursión de los monarcas no había sido anunciada. Por eso las autoridades se encontraron en el momento del desembarco.

El mismo día se dio a los soberanos un espléndido banquete en la casa flotante del Sporting Club, y después de las regatas, colocó S. M. la primera piedra del muelle 'Reina Victoria', que unirá la playa de Portugalete con el dique más exterior.

□ Torres Quevedo mostrando el Telégrafo a S.M. el Rey Alfonso XIII en el Abra de Bilbao. Fuente: Revista Nuevo Mundo, Año XIII, jueves 13 de septiembre de 1906, p.10.

seleccionar uno de entre 19 estados posibles. De ese modo, no solo podía conectar o desconectar el motor del vehículo, sino que también podía actuar sobre el sentido de un mecanismo de dirección, encender y apagar una o varias luces o, como era el caso del bote, izar o arriar una bandera.

Por su parte, el segundo Milestone en España se concedió en 2019 y reconoció la propuesta original que Francisco

Salvá había hecho de un telégrafo eléctrico en una memoria presentada a la Real Academia de Ciencias Naturales de Barcelona, el 22 de febrero de 1804. En ella, Salvá realizó un análisis pormenorizado de la pila de Volta, recientemente inventada por el físico y químico italiano. Tras ello, detalló ante los miembros de la Academia los pormenores de una aplicación que consistía en una batería de pilas de Volta, conectadas a través de un conjunto de cables

El Museo Torres Quevedo de la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid

► El Museo Torres Quevedo se encuentra en las dependencias de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, en la Ciudad Universitaria. Alberga una magnífica colección del material utilizado por Torres Quevedo en sus investigaciones, así como algunos prototipos de sus ingenios electromecánicos, entre los que se encuentra el Telekino. Junto a ellos se muestran planos y esquemas originales que explican el funcionamiento de los artificios expuestos. La placa del Milestone se encuentra colgada en la pared del propio museo.



metálicos, con otra batería de tarros de cristal rellenos de agua, en los cuales se detectaba el paso de la corriente gracias a un proceso de electrólisis.

Se trataba de la primera aplicación práctica de la pila de Volta y su propuesta sorprendió por su originalidad y la integración que hacía de los avances

científicos de la época. Sin embargo, la falta de medios económicos y la enorme inestabilidad política existente en la España pre-napoleónica impidieron que Salvá pudiera concluir los trabajos necesarios para la realización práctica de su telégrafo. Afortunadamente, su idea sirvió de inspiración para propuestas similares surgidas años después y antes,

Para poder optar al reconocimiento de un Milestone del IEEE los logros tecnológicos propuestos deben tener, al menos, 25 años de antigüedad y superar una evaluación exhaustiva

incluso, de los modelos más universalmente conocidos de Cooke-Wheatstone y de Vail-Morse.

Ubicación de los IEEE Milestones en España

Una vez se produce el reconocimiento de un Milestone por el IEEE se procede a la dedicatoria del hito correspondiente mediante el descubrimiento de una placa de bronce situada en un lugar físico vinculado al logro tecnológico.

En el caso del Telekino de Torres Quevedo, un lugar adecuado podría haber sido el frontón de pelota vasca Beti Jai, situado en la calle Marqués de Riscal de Madrid, donde el inventor llevó a cabo sus primeros ensayos de control remoto. Sin embargo, el conflicto existente con la propiedad del inmueble en el momento del reconocimiento del Milestone llevó a elegir otro sitio emblemático para situar la placa: el Museo Torres Quevedo de la Escuela de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid. El lugar tiene la ventaja añadida de que permite disfrutar de una colección única de equipos originales de Torres Quevedo, entre los cuales se encuentra un prototipo original de Telekino del egregio cántabro.

El caso del telégrafo eléctrico de Salvá era, en cambio, más complejo, puesto que no existe constancia de que el ilustrado catalán llegara a construir ningún prototipo de su equipo. Parece, eso sí, que los ensayos parciales los realizó en un solar de la anterior ubicación de la Real Academia de Ciencias Naturales de Barcelona, que ya no existe. De ese modo, se eligió la actual ubicación de la Academia, en la popular Rambla de Barcelona, hoy Real Academia de Ciencias y Artes, para colocar la placa dedicada al telégrafo eléctrico de Salvá.

Ambos lugares se encuentran abiertos al público y bien merecen una visita. No sólo por contemplar las placas allí colgadas y disfrutar de los edificios que las contienen, sino también por rendir un merecido homenaje a quienes escribieron dos de los momentos estelares de la tecnología en España. ▴