

LEE DE FOREST

Vida y obra del olvidado padre de la electrónica

Tomás Perales Benito



Revista Digital de ACTA

2023

Publicación patrocinada por



ACTA representa en CEDRO los intereses de los autores científico-técnicos y académicos. Ser socio de ACTA es gratuito.

Solicite su adhesión en acta@acta.es

En memoria del 150 aniversario del nacimiento del genio que puso la primera piedra del edificio de la electrónica (1873-1961)

Ilustraciones: www.Leedeforest.org

Lee De Forest. Vida y obra del olvidado padre de la electrónica

© 2023, Tomás Perales Benito

© 2023, 

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Se autorizan los enlaces a este artículo.

ACTA no se hace responsable de las opiniones personales reflejadas en este artículo.

EL SUEÑO DE UN SOLITARIO

A Lee de Forest los suyos le tenían trazado un camino, pero le volvió la espalda; «Que predique otro —dijo—, porque yo quiero ser inventor». Después, en la madurez, echando la vista atrás a sus logros, cambió la palabra por científico. Fue las dos cosas porque nació en el momento oportuno, cuando comenzaban a volar las ondas radioeléctricas, y se unió al ejército de emprendedores de la técnica de las comunicaciones con el ansia del náufrago por un madero. Desconocía que su aportación cambiaría el mundo. También que su nombre no brillaría porque, enfrascado continuamente en la técnica, se olvidó de darle brillo.

Su madre, la figura que en tantas ocasiones alimenta el alma sedienta de sus potrillos, entendía su fuego interno y le conseguía revistas técnicas. Con trece años Lee ya ofrecía a tirios y troyanos los productos más diversos que diseñaba mientras completaba su formación. Una formación del más alto nivel, cifrada entonces en el doctorado, no unos simples conocimientos, como los de Guillermo Marconi, y que otros inventaran en su nombre. O como los de Thomas Alva Edison, que estableció una industria de inventos basada en punteros servidores de la ciencia y la técnica, los que lo convirtieron en la versión moderna de inmortal brujo. El atildado italiano y el andrajoso norteamericano (Tesla, empleado suyo por poco tiempo, le recriminaba su falta de atención en vestimenta e higiene) consiguieron abultada bolsa y fama universal. La opción de Lee lo encaminó durante toda su vida a la bancarrota. Se es una cosa o se es otra. Y él lo sabía. Y lo asumía con orgullo. Es legendaria la frase que pronunciaba a los cuatro vientos irguiendo el cuerpo y levantando la vista: «En cuatro ocasiones me enriquecí y en las cuatro lo perdí».

DESDE EL ORIGEN

Cuando Lee alcanzaba el grado de doctor en ingeniería eléctrica, en 1899, un asustado Marconi desembarcaba en la costa de Inglaterra con un rudimentario prototipo de radio bajo el brazo. Llegaba al abrigo de su aguerrida madre (de nuevo una madre, la que afirmaba que «veía algo» en su hijo, a diferencia del padre, que lo consideraba un holgazán), con el propósito de hacer uso de su influencia (pertenecía a la familia propietaria de la destilería de whisky Jameson, entonces el mayor contribuyente a la hacienda británica) para que evaluaran el proyecto de su hijo, despreciado en su país. Le abrieron las puertas de par en par y le facilitaron una licencia para continuar su desarrollo. Tenía veinticuatro años cuando se estableció en la isla británica, fundaba una compañía, la Wireless Telegraph And Signal Company, y contrataba a los mejores ingenieros. Sin embargo, Lee ya había presentado una tesis doctoral revolucionaria acerca de los "hilos paralelos" en la transmisión inalámbrica, lo que después se llamaría antena. También faltaban tres años, en 1901, para que la industria de Marconi consiguiera enlazar Gran Bretaña con la costa canadiense, en Terranova, un punto de referencia en las telecomunicaciones, aunque otros menos famosos, entre ellos Lee, ya contaban con soluciones, aunque sin el despliegue de medios materiales y humanos del italiano.

Todo comenzó con el anuncio por parte de un científico inglés, en 1861, de la posibilidad de transmitir información mediante ondas electromagnéticas. La verificación del supuesto, en 1885, por parte de un alemán, puso en pie un ejército de experimentadores que vieron en las ondas el nuevo maná. Lee de Forest estaba en la primera fila. Era el que más aval académico tenía, pero su visión no era empresarial; la investigación no la confiaba a un ejército de colaboradores sino a sus manos. Hay una frase mil veces repetida: «Los científicos no saben ganar un dólar». Es de Edison. Él sí sabía. Y Marconi también.

UN PELIGRO PARA EL LABORATORIO

Desde sus comienzos, Lee fue un gran experimentador. Durante su paso por Yale, su universidad, se distinguieron dos etapas; el periodo hasta alcanzar el grado y la final en la que se alzó con el doctorado en ingeniería eléctrica. Hombre de ciencia base, lejos de emprender aplicaciones prácticas, marcaba su dirección hacia el saber, a escudriñar los misterios y a formular resultados y respuestas. El análisis de los efectos físicos de la electricidad y el manejo de la instrumentación ocupaban todas sus horas. Cuando su alumno se hizo famoso, la universidad dio a conocer una anécdota que, sin embargo, le costó cara al pupilo: fue expulsado porque su voracidad, acaso también su inquietud, provocaba a cada momento la ruptura de los fusibles, dejando el centro a oscuras. Medio siglo después se producían apagones en otra universidad, en la de Pensilvania. El culpable también era Lee de Forest pero por otra circunstancia: la puesta en marcha del ENIAC, el ordenador diseñado en el año 1946 con 18.000 válvulas triodo, el gran triunfo de Lee, el componente que le asignó la paternidad de la electrónica. El equipo, que ocupaba un volumen de ciento sesenta y siete metros cuadrados y pesaba veintisiete toneladas, consumía ciento sesenta kilovatios, motivo del apagón, hasta que reforzaron la línea eléctrica.

Durante su segunda etapa universitaria, cuando fue readmitido tras su paso por el ejército como corneta, sus experimentos tuvieron como norte el nuevo reto de la ciencia. Conocedor al detalle de los experimentos de Hertz que avalaban que era posible transmitir mensajes mediante ondas electromagnéticas, abrazó ese reto que ya no abandonaría aunque, por motivos de supervivencia, sus desastres financieros lo llevaran a Hollywood a ocuparse de la banda sonora del cine, entonces mudo. Cuando se doctoró, Lee estaba en condiciones óptimas de diseñar equipos de radiocomunicaciones, la llamada telegrafía inalámbrica. Avalaban tal condición dos hechos trascendentales: su tesis doctoral, que causo asombro incluso en el afamado científico que la dirigió, versó sobre la transmisión mediante hilos paralelos, la antena, un concepto que solo años después alcanzaría su máxima relevancia. La segunda es que construyó un equipo y funcionó a la primera.

Encontró un empleo en Chicago. Como todo romántico y con poca visión de la realidad de la vida, demandaba continuamente permiso para acceder al laboratorio de su empresa y experimentar a su placer. Debía pensar que la reparación de material telefónico y dinamos era para otros. En un traslado de departamento, trabó amistad con un compañero con posibilidades económicas. Raudos abandonaron el empleo y construyeron el primer transmisor con el sorprendente alcance de seis kilómetros. La vida les sonreía. Por poco tiempo porque sus alegrías fueren siempre efímeras. A Lee las alianzas y las empresas le duraban un suspiro. Hay dos opiniones: poca fortuna en la elección de compañeros de viaje, la más aireada, y su protagonismo, el de todos los genios. Las demandas judiciales fueron durante su vida las más longevas, y la hucha de sus ahorros.

EL PADRE DE LA RADIO

Cuando la oscuridad dio paso a la claridad y los logros de unos y otros manifestaron sus modos de conseguirlos, a Lee de Forest comenzaron a llamarlo "padre de la radio". Cuestión de justicia. Sus conocimientos teóricos y el constante empeño en profundizar hasta la raíz, acaso la consecuencia de sus fracasos en materia económica, hacían de él un científico puro de los que se mofaba Edison. Con sus posibilidades pudo ser un oportunista y fundar un imperio, se encontraba en los primeros puestos de una carrera de dimensión colosal, pero se sentía científico, no mercader. El triodo, su gran hallazgo, lo llevó a la categoría de padre de la electrónica. No perseguía aplicación alguna, únicamente experimentar "el efecto Edison", un descubrimiento del padre de los inventores al que el mago no le asoció utilidad, solo una curiosidad encontrada casualmente en un recodo de la ciencia. Lee quería contemplarlo, experimentarlo. Y encontró el triodo, al que llamó audion, y que

tampoco le asignó utilidad. Otros lo hicieron pocos años después y la electrónica emprendió una acalorada carrera.

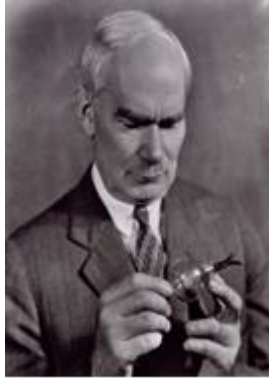


Figura 1. Lee de Forest con su gran desarrollo: el triodo.

SE PROCLAMÓ CON ALTANERÍA EN LA GRAN CONTROVERSIA

«El progreso es el avance permanente de la ciencia y la técnica para el bien de la civilización», se proclamó con altanería. Hoy, en la mejor de las situaciones, se callaría. Muchos años después Octavio Paz, el gran escritor mexicano, estableció los límites: «La mucha luz es como la mucha sombra: no deja ver».

Preguntados, en tantas ocasiones, los sociólogos, los profesionales del acontecer de la sociedad se defienden con palabras similares a estas: «Nos ha pillado durmiendo». En ningún momento se iluminaron sus candelas de la anticipación, una de las facetas de su disciplina, de las consecuencias de lo observado. En el devenir tecnológico con repercusión social hay dos momentos que han repercutido en la vida de los ciudadanos: los primeros desarrollos destinados al bienestar —acaso por su simpleza— y los de naturaleza digital, empeñados en restarle libertad, en convertirlos en meros consumidores, en seres dependientes de sus caprichos; los emanados de los ingenieros cocineros y los insaciables mercaderes.

Entre la bombilla, el telégrafo y el teléfono, medios útiles que no reducían la excelencia del ser humano, medios para el bienestar que no le mermaban protagonismo, y los desarrollos de finales del siglo XX, se encuentra un componente llamado audion, rebautizado como triodo, que dio lugar al descomunal desarrollo tecnológico que sí ha empequeñecido al ser humano. Si la primera utilidad de tal componente fue el control de los circuitos telefónicos, pronto le puso voz a la radio, entonces muda excepto para los códigos de Morse, facilitó la construcción de ordenadores y hasta produjo una mutación basada en el germanio y después en el silicio, primera piedra de la electrónica digital, la de la comunicación global, la inmediatez, la gran tela de araña en la que han quedado atrapadas todas las sociedades humanas.

No podemos juzgar al mensajero. La situación de dominio que ejerce sobre el ser humano el invento de Lee de Forest es consecuencia directa del encandilamiento que hemos sentido por sus frutos. Y como Jano, en el lado negativo, los efectos de encadenamiento a la televisión y las redes sociales; en el positivo los medios técnicos a disposición de los profesionales de la sanidad, la facilidad para acceder a los rincones más escondidos con los medios de transporte y el acceso al conocimiento, entre otras muchas facilidades.

El invento de Lee de Forest es de una trascendencia inconmensurable, aunque su obrador no alcanzó el altar que le correspondía. Él era un científico con la mirada en la ciencia y no en la imagen personal, que jamás cultivó. Recrear su vida es tanto un homenaje como sacarlo del olvido.

TRAS LAS ONDAS DE RADIO

La palabra radio es sinónima de comunicaciones, de transmisión de mensajes de los más diversos contenidos a través del espacio. No parece tener límites; con sus ondas, puestas al descubierto con incansable tesón y genialidad, se enlazan continentes y hasta los astros más lejanos del universo. Dos fechas son clave en la historia de las radiocomunicaciones:

► **12 de diciembre de 1901.** Por primera vez se enlazan dos continentes. La compañía Marconi consigue enlazar Inglaterra con Terranova, puntos distanciados aproximadamente 2500 millas náuticas. El mensaje fue corto (turbulento por los continuos fallos): se transmitió el carácter "S" (•••) en reconocimiento al que desarrolló el código telegráfico: el bostoniano Samuel Morse (1791-1872).

► **12 de abril de 1961.** Por primera vez las ondas de radio abandonan la Tierra para comunicarnos con el espacio. El militar ruso Yuri Gagarin (1934-1968), encaramado en la nave Vostok 1, respondió así a la pregunta que certificaba el ateísmo impuesto a su mundo carcelario: «Pues por aquí no veo a Dios». Poco más tarde, el 16 de junio de 1963, fue Valentina Tereshlova, en otra nave Vostok, la que contestó acerca de lo que veían sus ojos: «Veo la Tierra. ¡Qué hermosa es!». Cuestión de sensibilidad. Acaso a Gagarin se le nubló la vista al detener el autobús que la conducía al torpedo volador para evacuar en una de sus ruedas.

ANTES DE LA PALABRA RADIO

Las palabras *radio* y *radiocomunicaciones* no nacieron con el medio. Se deben a Lee de Forest, que las acuñó cuando las ondas se encontraban en pleno desarrollo a través del espacio. Las ondas portadoras, o simplemente portadoras, el nombre de hoy, no pertenecían a la jerga del momento sino ondas electromagnéticas, su verdadera naturaleza. Tampoco los enlaces eran de "radio" sino inalámbricos (wireless) y no circulaban por el espacio sino por el eter, la explicación que se daba a la capa gaseosa que envuelve el planeta. La compañía que se aprestó a fundar Marconi en Gran Bretaña para sentar la primera piedra de su imperio industrial planetario no empleaba la palabra radio sino inalámbrico (The Wireless Telegraph). Tampoco la primera de Lee de Forest, la American De Forest Wireless. El concepto "radio" vio la luz en la siguiente de su galopante y accidentada andadura empresarial, la De Forest Radio Telephone, puesta en pie en 1913. Si nos atenemos a los escritos históricos, tampoco fue él el artífice de la bendita palabra signo de un nuevo tiempo: cuentan las crónicas que uno de sus colaboradores, conociendo que su jefe se encontraba buscando sustituto a "inalámbrico", se la sugirió, anotándola inmediatamente en su haber. Corrió como la pólvora. Nunca más Wireless para las comunicaciones por radio. Volvería llamada por el mundo digital: Wifi y similares.

En los prolegómenos de la radiotelegrafía (la radiofonía llegaría más tarde, con el invento del triodo) se establecieron cuatro actos protagonizados por otros tantos actores principales. Finalizados, la tecnología en estado de mozalbeta brioso, con deseos de comerse el mundo, se puso a disposición del ejercito de ingenieros y autodidactas que la desparramó por los cuatro vientos. Estos son sus artífices y su obra:

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	UNIFICACIÓN	GENERACIÓN DE ONDAS	DETECCIÓN
Michael Faraday	James C. Maxwell	Heinrich Hertz	Edouard Branly
Entre 1820 y 1830 observó los efectos electromagnéticos que produce la electricidad alrededor de los conductores. Dio pie al electromagnetismo y al motor eléctrico.	Postuló en un trabajo publicado en 1861 los principios matemáticos para la generación de ondas de naturaleza eléctrica y magnética (ondas electromagnéticas).	Siguiendo los postulados de Maxwell, construyó en 1885 un generador de chispa con el que demostró que las ondas electromagnéticas se propagan por el espacio.	Estudiando la conductividad eléctrica de los metales, halló el medio capaz de detectar las ondas de Hertz. Se produjo en 1890. A su detector lo denominó cohesor.

Cuadro 1. Etapas de la transmisión por radio.

LOS ELECTOS DE LA ELECTRICIDAD

Michael Faraday (1791-1867) nació en un suburbio de Londres, en el seno de una familia humilde. Problemas económicos y de comportamiento (por su talante retraído, su maestra dudaba de su capacidad intelectual y sus compañeros se mofaban de él), a los ocho años abandonó la escuela y emprendió la tarea de autoaprendizaje. Mucho más tarde, cuando dio a conocer sus descubrimientos de los efectos electromagnéticos provocados por la electricidad, se vio imposibilitado para dotarlos de suficientes ecuaciones matemáticas, las que después pondría Maxwell. A Albert Einstein le sucedió lo mismo con su Relatividad. En su estudio de Princeton, el judío alemán del pelo blanco alborotado conservaba una imagen de Michael.

En 1812, Faraday solicitó al científico Humphry Davy (1778-1829) la plaza de asistente de laboratorio. Lo hizo enviándole copia de sus trabajos. Davy lo aceptó, incluso le permitió que durmiera en su laboratorio. En aquel lugar sagrado para él, Faraday vivió dos circunstancias opuestas; la humillación por ser de clase baja (la mayor por parte de la esposa de Davy) y carecer de titulación en un mundo de encumbrados social y académicamente, y contar con un espacio propicio para dedicar todo el día a la experimentación. Comenzó fabricando una pila eléctrica (Davy, electroquímico, era un experto en esa materia) que le permitió despejar el camino que conducía al electromagnetismo, a los campos magnéticos que se extienden por los conductores de cobre recorridos por una corriente eléctrica. Pero no solo descubrió el efecto electromagnético, también la inducción mutua, la generación de corriente eléctrica en los conductores inmersos en un campo magnético. Con la llegada de la corriente alterna de Tesla se produciría el desarrollo del transformador, el elemento imprescindible en nuestro mundo electrificado.

Fue nombrado caballero por la Casa real, presidente de la Royal Society y doctor por la Universidad de Oxford. Próxima su muerte, rechazó la propuesta de ser enterrado en la Abadía de Westminster.

LA UNIFICACIÓN

James Clerk Maxwell (1831-1879) fue un científico de vida corta (48 años) amante de la ciencia y la poesía, desempeños inseparables para él. Nació en Edimburgo, en una familia acomodada que le permitió estudiar en los mejores centros. Desde muy joven marcó sus preferencias: matemáticas y física. Y se aprestó a seguir los pasos de Michael Faraday en la búsqueda de la escurridiza relación entre la electricidad y el magnetismo. Aunque sobre el papel, le levantó el velo y señaló el camino a los experimentadores, los de las realizaciones prácticas. La publicación de sus trabajos teóricos, en 1861, lo elevaron a lo más alto de la ciencia. Sus ecuaciones demostraban que el campo eléctrico y el campo magnético derivado del primero podrían viajar por el espacio formando ondas a la velocidad de la luz. Había unificado la electricidad y el magnetismo y establecida su relación. Era la primera piedra de la transmisión inalámbrica, de las radiocomunicaciones.

Profesor en la Universidad de su ciudad, cuando alcanzó notoriedad se trasladó a Cambridge, donde acabó sus días. Su entusiasmo por la ciencia caló en sus alumnos. Muchos siguieron sus pasos en el mundo de la ciencia. Tres destacaron: F. Arthur Schuster, en la óptica y en la radiografía con rayos X; John Henry Poynting, en la astrofísica y el electromagnetismo, y J. Ambrose Fleming, pieza fundamental en el entramado industrial de Marconi por sus desarrollos eléctricos y del diodo, el componente antecesor del triodo de Lee de Forest. Los restos de Maxwell sí reposan en la Abadía de Westminster. Categoría de cuna.

ONDAS RADIOELÉCTRICAS POR EL ESPACIO

Heinrich Hertz nació en Hamburgo en 1857 y murió en 1894, a los 37 años. Tras el bachillerato decidió cursar ingeniería, la que no acabaría para iniciar estudios de física, en la que alcanzó el grado de doctor.

Conocedor de las ecuaciones de Maxwell, construyó un circuito resonante y un generador de chispa para experimentar los postulados teóricos del escocés. Funcionó, el medio producía ondas electromagnéticas que se propagaban por el espacio. Ocupó todo su tiempo en estudiar la reflexión de las ondas y su longitud. Los impactos de sus descubrimientos alcanzaron condiciones ciclópeas; todas las universidades le ofrecían los mejores puestos y los estudiosos se disputaban sus artículos. A los ciclos de tales ondas comenzaron a llamarles Hertz. En 1930 la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) la estableció como unidad universal.

LA DETECCIÓN

Aunque el medio generador de ondas electromagnéticas de Hertz contaba con un procedimiento de detección, imprescindible para proceder al repique de campanas de la transmisión inalámbrica, no pasaba de ser un mero testigo a corta distancia de su presencia en el ambiente. Hertz no le encontró aplicación a su descubrimiento; para él era una curiosidad de la física que le había hecho famoso. A Lee de Forest le sucedió lo mismo con su Audion, el triodo, su gran hallazgo; su lámpara de tres electrodos era un simple detector, aunque más avanzado, un componente que mejoraba la recepción de las ondas de todos los que se lanzaron a experimentar las posibilidades de la transmisión sin hilos, pensando únicamente en la telegrafía entre tierra y mar porque en la superficie estaba suficientemente resuelta con los tendidos de hilos. Incluso entre continentes, con los enlaces marítimos.

Eugene Édouard Branly (1844-1940) era un físico de vocación aunque médico por imposición familiar y económica (el pírrico salario que recibía como jefe de laboratorio de física, primero en la parisina Sorbona y después en un colegio privado, donde se mantuvo durante 65 años). De su paso por el oficio de Galeno quedaron aplicaciones de electroterapia, sin duda consecuencia de

las dos actividades. Pero la gran aportación de Branly a la telegrafía sin hilo fue el desarrollo de un detector que colmaba las expectativas del momento, el que él llamo cohesor, el que ofreció a la ciencia porque se negó a patentarlo. La importancia del hallazgo le supuso la nominación en tres ocasiones al Nobel, sin conseguirlo, compitiendo incluso con Marie Curie. Sí lo consiguió un sobrino que siguió sus pasos.

En 1890 Branly se encontraba investigando la conducción eléctrica de los metales bajo circunstancias eléctricas, magnéticas, de temperatura y luz cuando descubrió que las limaduras de hierro contenidas en un tubo aislante presentaban una resistencia eléctrica alterable por el campo electromagnético procedente de un generador de ondas. Las limaduras, y en consecuencia la corriente que circulaba por ellas, seguía los impulsos del manipulador morse con el que se transmitían los mensajes (punto, impulso largo y raya, impulso corto). Había descubierto un detector. Y lo dio a conocer. Uno de los primeros en experimentarlo fue el científico Alexandre Popov (otro que durante mucho tiempo estuvo reclamando la paternidad de la radio). Desde su universidad, en San Petersburgo, el ruso consiguió un enlace de diez kilómetros frente a los doscientos metros que conseguía con el detector suyo. El paso fue de gigante.

UNIR LOS CABOS SUELTOS

Con frecuencia, el brote de la comunicación inalámbrica se considera consecuencia del engarzado de tres piezas desperdigadas: la teoría de Maxwell, la puesta en escena del primer emisor de ondas de naturaleza electromagnética por parte de Hertz, y la detección de Branly. Es moneda corriente leer que Marconi se puso al corriente de la situación durante una conferencia en la Universidad de Bolonia, su ciudad natal, a la que asistió movido por el programa anunciado, y se aprestó a unir esos cabos deshilachados en un improvisado laboratorio propiedad de la familia. El resultado fue un proyecto de comunicación inalámbrica de telegrafía para la Marina de su país, que fue rechazado; carecía de avales académicos. Pero estaba su madre.

La titulación y la aceptación de los logros técnicos y científicos han sido buenos amantes en la historia del desarrollo tecnológico. Faraday padeció los efectos del desprecio por su baja cuna; Marconi, rico, miembro de la aristocracia local, no contaba con certificados académicos por su temprana negativa a asistir a clase porque no le gustaba madrugar. Su madre le proporcionaba profesores particulares con la idea de que «veía» algo en su hijo. Así consiguió ser el autodidacta más famoso (y rico) de los pioneros de la radio. Se cuenta que dos encumbrados profesores universitarios amueblaron su cabeza con los conocimientos mínimos necesario para que pusiera en pie la radiotelegrafía: Vincenzo Rosa, en Livorno, la mediterránea e industrial capital de la Toscana, y Augusto Righi, en Bolonia. Considerados los padres de los conocimientos e ideas científicas de su famoso pupilo, los dos negaron su influencia. Al recoger el Premio Nobel, Marconi mencionó al boloñés, pero sin aclarar el alcance de su ayuda y pujanza.

Conocedora del repentino interés de su hijo por la electricidad, Anny, su irlandesa madre, durante el invierno de 1891 lo puso en manos de Rosa para que le aplicara un barniz de conocimientos base. Después Righi guió sus primeros pasos, los que él ya había experimentado en el nuevo y alucinante camino que conduciría en pocos años a las comunicaciones inalámbricas; en 1899, el buque HMS Héctor, fue el primer navío en experimentar la telegrafía aguas adentro, y poco después, en 1901, el HMS Jaseur, ambos de la Marina británica, el primero en tenerla instalada en condiciones definitivas.

PLÉYADE DE INVENTORES

Desde el principio, la pléyade de seguidores de la generación de ondas electromagnéticas con intenciones de poblar los mares para romper su silencio se disputaron, incluso ante los tribunales,

la paternidad del medio. A unos los movía la ilusión de auparse al pedestal de la gloria, y a otros los succulentos beneficios que anunciaba su desabrimiento.

Mientras que Marconi ponía los cimientos del primer edificio de su emporio industrial, científicos e investigadores experimentaban con los medios entonces a su alcance: un generador de chispa y un medio de detección basado en el cohesor de Branly. Y cuando se dieron a conocer los primeros resultados surgió la rebelión acerca de quién era el verdadero inventor. La concesión de una patente con carácter de monopolio a Marconi encendió la mecha. Entre los que aseguraban ser los primeros constructores se encontraban el croata norteamericano Nilola Tesla, el ruso Aleksandr Popov, el canadiense Ferdinald Fessender, el español Julio Cervera y Lee de Forest. Finalmente la pugna la libraron Marconi y Tesla, resultando ganador el croata. Pero para entonces la radio ya era de dominio público. La última batalla fue de gloria, sin repercusión económica.

Uno de los más activos fue Lee, convencido de que era el "más científico". Y posiblemente estuvo en lo cierto porque era el único con un doctorado en ingeniería eléctrica (recuérdese que la palabra "electrónica" y "radio" aun no se habían acuñado). Todos aseguraban que habían obtenido resultados antes que el oportunista Marconi; Tesla, en 1891, con su bobina de inducción; Popov, con la transmisión entre dos edificios de su universidad; el canadiense Fessender, que aseguraba que en 1900 ya había transmitido la voz humana, lo que no parece probable, y el militar Cervera, asegurando lo mismo. Por entonces, Lee de Forest experimentaba mientras trabajaba para la Western Electric en Chicago. El inesperado avance tecnológico se consiguió porque el desarrollo de Hertz se interpretó como un reto a la naturaleza. Ese sentimiento goza de buena salud. Poco importa si los frutos responden a necesidades; poco importa si los ciudadanos, los destinatarios, pierden el sosiego.

EL MUNDO ES UNA VÁLVULA

Negras, rojas, transparentes, opacas, con terminales de presión y de soldadura, tan reducidas como un cacahuete para los equipos de transmisión de las fuerzas y cuerpos de seguridad y tan grandes como la mochila de un trotamundos para las emisoras de radio y televisión, las válvulas, lamparas o bulbos, dependiendo del sitio, se predisponían a dominar el mundo. El desarrollo de Lee de Forest ocuparía el sitio más alto en la vida personal y profesional de los ciudadanos. «Será cosa de alguna lámpara», se sentenciaba, mucho más tarde, cuando había asentado sus reales. «¡Cuántas lamparas tiene?», se preguntaba ante una nueva adquisición.

Como componente representante de un tiempo sosegado, la válvula desconocía la premura que alcanzaría en las próximas décadas. Los nativos analógicos aún recuerdan que los receptores de radio de su tiempo se caracterizaban por el número de válvulas o lámparas, que tales eran sus denominaciones populares, que contenían. Los televisores del principio, al menos hasta los años ochenta del siglo pasado, también estaban basados en esos calurosos, voluminosos, devoradores de electricidad y frágiles componentes termoiónicos.

Se da por cierto que el primero en observar el efecto termoiónico, acaecido durante las etapas finales de la carrera que se disputaba por conseguir la lámpara incandescente de tiempo de vida "comercial", fue Frederick Gulphrie (1833-1886), el físico y químico inglés fundador de la Sociedad de Física de Londres. El hallazgo se produjo en el lejano 1873: el flujo de electrones que provoca un sólido encerrado en un recipiente al vacío cuando se somete a una alta temperatura generada, por ejemplo, por un filamento basado en el mismo principio que el de la de las lámparas de alumbrado, las populares "bombillas". Sin embargo fue Thomas Alva Edison el que lo despertó de su estado de invernación al no encontrarle entonces utilidad "práctica". El más famoso

de los inventores le agregó, en 1880, sin que se sepa qué perseguía, un electrodo y percibió que se establecía una corriente eléctrica entre el filamento y el nuevo componente. Lo bautizó como "efecto Edison", lo patentó, como todo, y exhibió su nuevo descubrimiento en la Exposición Internacional de Electricidad de Filadelfia, en 1884. Uno de los visitantes, el científico William H. Preece, antiguo alumno de Michael Faraday, jefe del Servicio Postal británico, regresó a Londres con unas cuantas lámparas de Edison en el bolsillo. Su propósito: experimentar el "efecto Edison". Concluido, escribió un artículo que llegó a las manos de otro científico que sí le encontró aplicación en el mundo de la electrónica, entonces limitado a las comunicaciones inalámbricas, lo que más tarde se llamaría radio: John Ambrose Fleming

UN CATEDRÁTICO DE LABORATORIO

El título que más lo estimulaba era el de exalumno de Maxwell, el escocés que formuló la generación de ondas electromagnéticas, las que el alemán Hertz puso en prácticas y con las que Marconi, entre otros muchos, materializó la transmisión inalámbrica, la radiotelegrafía.

John Ambrose Fleming (1848-1945), tuvo en común con Lee de Forest ser hijo de un reverendo, haber alcanzado el grado de doctor ingeniero en electricidad y conseguido logros fundamentales para el desarrollo tecnológico con la lámpara del "efecto Edison"; el británico con un dispositivo de dos electrodos, que acabó llamándose diodo, un componente pasivo, y el norteamericano con tres, o triodo con el tiempo, el dispositivo activo que puso en pie el mundo de la electrónica y la revolución de la sociedad.

Fleming profesaba una desmedida devoción a dos actividades que se nutrían mutuamente: la enseñanza en su cátedra y la colaboración con la industria de su especialidad, la electricidad y su efecto más escurridizo y prometedor: el electromagnetismo. Justificaba lo segundo en la necesidad de "tomarle el pulso a la realidad". Como experto en electricidad fue asesor de la industria local del rey de los inventos, Edison Electric, y en la faceta de electromagnetismo con la reciente de Marconi, la Wireless Telegraph. La colaboración con el italiano fue muy longeva y productiva: veinte años. Trabajó en la sombra (todos los colaboradores estaban a la sombra del empresario con visión global), hasta que se puso al descubierto que fue el ingeniero principal del desarrollo del emisor de gran potencia que consiguió llevar "las ondas de Marconi" a las costas de Terranova, en diciembre de 1901.

NACE DE DIODO

En su aspecto privado, fruto de su tesón, en su laboratorio, John A. Fleming, desarrolló y patentó, en 1904, el diodo, la ampolla del efecto Edison, pero ahora compuesta de filamento como surtidor de una nube de electrones y de dos nuevos electrodos denominados ánodo y cátodo por los que discurría una corriente en un solo sentido, su característica fundamental, la respuesta a una necesidad. El diodo encontró inmediato acomodo en los equipos de radio de su jefe como detector, sustituyendo finalmente el cohesor de Branly. Lee de Forest le agregaría lo que le faltaba para poner la primera piedra del monumental edificio llamado electrónica. Ante las demandas judiciales de plagio, el norteamericano aduciría que partió de cero, que desconocía el trabajo de Fleming. Nos quedaremos sin saber la verdad. De cualquier forma, fueron muchos los que se lanzaron a experimentar el efecto Edison buscando aplicaciones. Lee lo consiguió, aunque sin vislumbrar sus posibilidades.

ALGO MÁS QUE UN DETECTOR

Aunque de capital importancia por el camino que despejó, el diodo tenía las posibilidades muy limitadas. Sin duda la mayor aportación del componente fue que permitió el desarrollo del efecto

termoionico, la generación de una nube de electrones por parte del elemento calefactor, que es recogida por el otro electrodo debidamente polarizado. Se manifestó sin lugar a dudas el establecimiento de una corriente eléctrica en un solo sentido en un medio al vacío por efecto de la temperatura. Su empleo en el incipiente medio de la transmisión inalámbrica fue en el lado del receptor, para extraer el mensaje (los códigos morse), aunque con notable ventaja en cuanto a sensibilidad. En la práctica suponía un mayor alcance de las transmisiones, la meta que todos perseguían.

Cuando inició los trabajos de experimentación de las posibilidades del diodo, nombre inexistente en aquel momento, Lee de Forest no buscaba un dispositivo que diese lugar a la amplificación y, consecuentemente, a la electrónica; buscaba mejorar el procedimiento de detección, hacerlo más sensible para lograr transmisiones a gran distancia, el objetivo principal de la transmisión inalámbrica que se abría paso a velocidad desconocida, especialmente en el mar. Aumentar la sensibilidad de la detección era prolongar el trayecto a recorrer. A modo de ejemplo, el transmisor del módulo lunar del Apolo 11 tenía solo medio vatio, potencia decenas de veces inferior a los primeros utilizados por Marconi y sus colegas. Sin embargo fue suficiente para recorrer los 384.000 kilómetros que nos separan de nuestro inseparable satélite para que Niel Armstrong comunicara que se había dado un pequeño paso para el hombre pero un gran paso para la humanidad. Se consiguió, en aquel lejano 1969 por la elevada sensibilidad de los medios de recepción, entonces ya con una tecnología muy avanzada.

EL TRIODO Y LA ELECTRÓNICA

Con la excusa de que no conocía el diodo de Fleming, Lee de Forest obtuvo una patente norteamericana (USA 841386) en noviembre de 1906. La respuesta fue el inicio de una cadena de demandas judiciales, compañeras inseparables del hijo del reverendo. Fue absoluto. Con su diodo, Lee reanudó el vuelo empresarial fabricando equipos competitivos. Su futuro se advertida despejado. Pero, a diferencia de otros, su mente era demasiado científica y poco comercial; no inició la expansión industrial contratando colaboradores e ingenieros (para ingeniero ya estaba él). Las comunicaciones inalámbricas y él era una misma cosa. Continuó investigando.

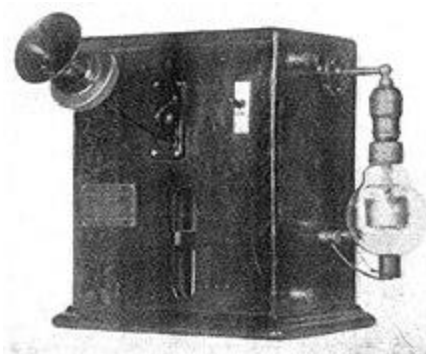


Figura 2. El primer receptor de De Forest con la lámpara triodo, a su derecha.

Su siguiente movimiento fue agregarle al diodo (su audion) un elemento, que después se llamaría rejilla, por su aspecto físico, entre el medio calefactor y el receptor de la nube de electrones, el ánodo. No había otro propósito que hallar nuevas posibilidades al "efecto Edison". Nueva patente (USA 879532) en 1908. Había nacido el componente que daría inicio a la electrónica, a todo lo que hoy conocemos. Pero Lee, y cuantos le rodeaban desconocían lo que tenía entre manos; el

control de la corriente en circulación desde el calefactor hasta el ánodo era poco más que una curiosidad de laboratorio. Hasta 1912, con el audion de tres electrodos mejorado por el físico y químico Irving Langmuir (1881-1957), un ingeniero de General Electric, una compañía de Edison y su socio financiero J.P. Morgan, no se le encontró utilidad. Las primeras fueron fundamentales para el desarrollo del medio: la amplificación de señales que daría lugar al desarrollo de la radiodifusión, a la radio con voz, en palabras del momento, y a la generación de ondas electromagnéticas por procedimiento electrónico, abandonando definitivamente la generación por chispa. Había nacido la electrónica. Ese mismo año Lee de Forest vendió su patente a la poderosa AT&T y se instaló en California, su hogar hasta el final de sus días.

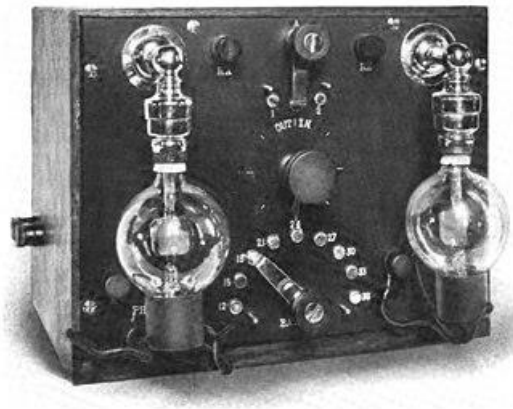


Figura 3. Equipo, también de De Forest, con dos lámparas

PATENTES

Las patentes fueron una bendición y una maldición para Lee de Forest. Orgullo por lo conseguido y, en la mayoría de los casos, perdición por acabar en los tribunales y con sus ahorros. Cuando murió, después de toda una vida dedicado a la ciencia de las comunicaciones, su saldo bancario ascendía a 1200 dólares. No se descarta que sus esposas, especialmente las tres últimas, colaboraran en el mantenimiento del hogar y en sufragar las minutas de los abogados.

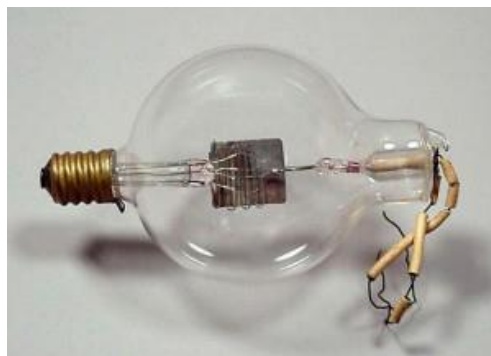


Figura 4. Primeras imágenes del triodo. En el centro la rejilla.

Era un tiempo en que se patentaba todo. Después se pondrían límites para evitar abusos de poder. Aquella libertad de patente hizo que se proclamara padre de la radio a Tesla, cuando el verdadero motivo de la Marina norteamericana era sortear el elevado pago pendiente a Marconi por los derechos de la suya, convertida en monopolio. De haber mantenido esa tónica, IBM sería el amo del mundo por su ordenador personal. Pero ya había cambiado, y todos pudieron aprovecharse de su desarrollo; fueron los "pc compatibles". Un golpe incomprensiblemente inesperado para el gigante azul. El siguiente cuadro muestra las patentes principales de Lee de Forest:

PATENTE	FECHA	OBJETO
748597	Otorgada en enero de 1904.	Antena direccional.
824637	Otorgada en junio de 1906.	Diodo de vacío como detector Sistema telefónico inalámbrico.
827524	Otorgada en julio de 1906.	Sistema telefónico inalámbrico.
836070	Otorgada en noviembre de 1906.	Aplicación del diodo como detector.
841386	Otorgada en enero de 1907.	Audion. .
841387	Otorgada en enero de 1907.	Aplicación del diodo para amplificar señales débiles.
876165	Otorgada en enero de 1908.	Acoplador de antena.
876532	Otorgada en febrero de 1908.	Aplicaciones del triodo (audion en origen).
926934	Otorgada en julio de 1909.	Transmisor inalámbrico
979275	Otorgada en diciembre de 1910.	Detector de señales con placas paralelas en llama Bunsen.

Cuadro 2. las patentes 824637 y 836070 hacen referencia al diodo, la válvula termoiónica de dos electrodos, y la 841386 al triodo, el componente que incorporó la rejilla y que dio lugar a la amplificación de señales y, en consecuencia, a la electrónica.



Figura 5. Lee de Forest transmitiendo desde Detroit, en 1925

SILICON VALLEY

Frederick Terman (1900-1982), hijo de un famoso psicólogo, decano de la Universidad de Stanford, dijo que había que hacer algo más que enseñar a los estudiantes de ingeniería: proporcionarles puestos de trabajo. El valle californiano, próximo a Santa Clara y San José, de raíces hispanas, carecía de empresas para sus graduados, que se veían obligados a tomar el camino del industrializado norte. Alrededor de 1950, Terman convenció a los administradores de la oportunidad de ceder terrenos de la universidad e incitar, con beneficios, a empresas foráneas. Funcionó. A Varian Associates, empresa de alta tecnología, fabricante de tubos de microondas, le siguieron otras muchas. Nació lo que mucho más tarde, en los años setenta, se llamaría el Silicon Valle por asentarse allí la industria de los semiconductores.

Silicon Valley es también la tumba de válvula de Lee de Forest cuando se encontró sustituto. Adorada por ser el componente imprescindible de todo equipo electrónico, cuando surgió el transistor la tildaron de gorda, derrochona, fuente de calor y frágil. El mundo cambiaba, primero al germanio y después al silicio. Porque aunque el transistor, obra de un físico californiano de trato áspero y talante hedonista, William Shockley (1910-1989), nació en Nueva Jersey, el padre del invento regresó a su tierra llamado por la oferta de Terman y estableció su propia compañía. El desarrollo del circuito integrado, en 1958, con el que la válvula aún convivió, y el microprocesador, en 1971, dijeron adiós a una etapa. La válvula había muerto. Lee de Forest tuvo tiempo de asistir a su funeral.

DE IOWA A ALABAMA

Council Bluffs es una ciudad de tamaño medio (62.000 habitantes en el momento que se narra) del estado de Iowa serpenteada por el río Misuri que la separa del estado de Nebraska. Tierra de los nativos sioux, y reserva desde 1830 de otras etnias por acuerdos con "el hombre blanco", contaba con un fuerte militar bien equipado para mantener la endeble paz entre tribus a cuenta del galopante mercado de armas y whisky que habían llevado los colonos. También contaba la ciudad con un próspero puerto fluvial de mercancías y pasajeros a través de los vapores. Tales circunstancias llevaron al presidente Abraham Lincoln a establecer allí el punto de inicio del ferrocarril transcontinental. Un pico de oro entre la calle 21 y la novena avenida recuerda ese momento. Las vías férreas las trazaron entre los años 1860 y 1869 las compañías Western Pacific Railway, Central Pacific Railway y la Unión Pacific Railroad. El famoso decimosexto presidente de los

Estados Unidos, sin embargo, no pudo acudir a la inauguración porque durante las obras, con enormes demoras por los obstáculos a sortear, fue asesinado un viernes del catorce de abril de 1865 mientras asistía a una representación teatral en Washington.

En agosto de 1873, un año antes que su gran competidor, Guillermo Marconi, nacía en esa próspera ciudad Alexander Lee de Forest. Hijo de Anna Margaret Robbins (1848-1927) y Henry Swift de Forest (1833-1896), procedía de una familia de descendientes directos de un líder de los hugonotes valones que se vieron abocados a huir de Europa por conflictos religiosos. Dos años antes había nacido su hermana May y siete años después, en 1878, vendría al mundo su hermano Charles.

A ALABAMA

Su progenitor era ministro de la iglesia congregacional (cristianos protestantes de origen calvinista). Su fuerte vocación por la política, sin embargo, le reportó enemistades y traslados, con la consiguiente interrupción de los estudios de los pequeños. En 1879 la familia abandonó Council Bluffs para instalarse en Talladega, condado de Alabama. Al padre, se sospecha que para alejarlo de su cargo, lo habían nombrado presidente de un colegio de la Asociación Misionera Estadounidense. Era un colegio mixto para niños negros, los únicos amigos y compañeros de juegos que tuvo Lee porque la comunidad local rechazaba a su familia por los típicos prejuicios raciales de aquel tiempo, y especialmente en la tierra sureña. Tal aislamiento no creó traumas en el pequeño Lee; en la madurez confesaría que tenía muchos amigos de entonces y que no sentía como ofensa que se apartaran de él los de su raza. También se ha escrito que demandaba poca amistad de los de su edad por buscar refugio en los libros. Lee recordará siempre una frase del colegio de sus primeros años: «Es el más hogareño de nuestros estudiantes».

NO AL CAMINO IMPUESTO

Desde los primeros años, Lee manifestó un interés inusitado en aquella familia por los libros. Entre sus preferencias destacaban los de índole técnica. Su madre, como hizo la de Edison en la misma circunstancia, se los proporcionaría recurriendo a los catálogos y la venta por correo. El padre, sin embargo, estuvo durante mucho tiempo ajeno a los intereses culturales de su vástago; para él era suficiente lo que observaba: era un niño con apetencias por la lectura, contraponiéndola incluso a los juegos infantiles. Su conclusión era que tenía heredero asegurado en su misión religiosa, al que cedería en su momento la presidencia. Como padre se sentía satisfecho: le aseguraba el futuro profesional. Se equivocó. Ni en los peores momentos, cuando se arruinaba y las deudas lo perseguían, una constante en su vida, Lee se arrepintió de haber tomado el mando de su timón. Con ese empeño, cuando pudo hablar con voz propia dijo que él quería ser inventor y no maestro de escuela y curador de almas. Para entonces ya tenía una idea, aunque vaga, únicamente lo que anunciaban las revistas, de los grandes descubrimientos que se estaban llevando a cabo; en 1837 se patentó el telégrafo, en 1876 el teléfono, en 1877 el fonógrafo, en 1879 la famosa bombilla..., el mundo se había vuelto loco y necesitaba hombres como él. Esa idea jamás lo abandonó, aunque la fortuna y él jamás se dieron la mano; afirmaba que no era esencial para la existencia. En los artículos que publicó en la madurez sobre su singular vida, añoraba los experimentos que llevó a cabo, que él ya llamaba inventos.

EL ESTUDIANTE

En 1891 Lee fue enviado interno, con fuerte apoyo de su madre, al Mount Hermon School, un centro privado de Massachusetts. Serían dos años en los que completar la secundaria como paso previo a la universidad, una condición que consideraba inquebrantable para su futuro. El camino del joven inventor ya estaba trazado. De su paso por aquel centro recordará que se encontraba

siempre ensimismado pensando en los inventos que haría tras la universidad. Y un pesar que pronto olvidó: lo consideraban el feo de la clase. Sin embargo su aprovechamiento ya hablaba de lo que se esperaba de él; en 1892, aún en la secundaria, fue contratado en un centro privado para impartir clases.

Completado el ciclo, en 1893 se matricula, con beca de 300 dolares, en un curso de tres años en el prestigioso Sheffield Scientific School perteneciente a la universidad de Yale, en New Haven. Era un centro fundado mediante una gran donación filantrópica para ser dedicado al estudio avanzado de las ciencias y las matemáticas. La zona de la universidad fue el primer campo de exploración del estudiante para interesar a empresas de los inventos que ya decía poseer. En 1896 ya ha superado el pregrado y se dispone a volver a matricularse para alcanzar el ansiado doctorado, pero una circunstancia lo quiebra: cansados los docentes de que los experimentos de laboratorio de su sagaz alumno fundieran los plomos y dejaran el centro sumido en la oscuridad, fue expulsado. Coincidió con el momento de cumplir los deberes con su país y se alistó en el ejército, entonces en guerra con España. Una simple pausa en su mirada al horizonte porque tras ser licenciado volvió y se integró de pleno derecho en el laboratorio de física Sloane, de la universidad de Yale. En 1899 ya es doctor en ingeniería eléctrica (la palabra electrónica esparaba su turno). Su asombrosa tesis, que no causó sorpresas porque los profesores ya venían observando sus progresos, versó sobre el reflejo de ondas hertzianas en cables paralelos, los que más tarde se llamarían antenas. Su trabajo doctoral lo dirigió el catedrático Josiah Williard Gibbs (1839-1903), natural de New Haven, el suelo de la universidad. Era un eminente físico teórico con importante contribución a la termodinámica y al electromagnetismo. Durante el último año falleció su padre y su madre decidió trasladarse a New Haven para estar cerca de sus hijos (su hermano también cursaba estudios en otro colegio de la universalidad) y ayudarles a completar su formación. No obstante, problemas económicos abrigaron a Lee a trabajar de camarero, asistente y hasta de vigilante nocturno.

PRIMEROS TRABAJOS

Sus primeros pasos al abandonar Yale fue buscar acomodo entre los dos grandes del momento, los que estaban continuamente en boca de los pioneros de la transmisión inalámbrica. El novato apuntaba alto. pero ni Guillermo Marconi ni Nikola Tesla le abrieron sus puertas; el italiano acaso por evitar la competencia, porque se advertía que Lee no tenía madera de empleado fiel, y y el croata porque su interés del momento se centraba en la distribución de electricidad y no en las comunicaciones. Entonces se dirigió a la industria convencional establecida. Lo acogió la Western Electric Company, con sede en Chicago, una compañía manufacturera propiedad de la poderosa ATT.

El laboratorio de teléfonos y dinamos, al que fue destinado, estaba lejos de sus pretensiones. Lee ansiaba experimentar la transmisión inalámbrica, el evento del momento. Un cambio de destino, a otro departamento que anunciaba progreso, tampoco calmó sus ansias. Al mismo tiempo acepto el puesto de profesor nocturno en el Instituto Lewis, lo que le permitía experimentar. Pero la permanencia en aquella compañía tuvo algo bueno; conoció a Ed Smythe, compañero de trabajo de su segundo destino, que le ofreció apoyo técnico y económico para poder independizarse.

EL PULSO CON MARCONI

En 1900, Lee y Ed ya tenían desarrollados un transmisor de chispa y un receptor. El horizonte a la vista era prometedor porque conseguía un alcance próximo a los seis kilómetros. En su presentación en sociedad el profesor Clarence Freeman, del afamado Armon Institute, se interesó por aquel desarrollo e hicieron planes de futuro. Sin embargo al cabo de un año aún no se veían resultados. Lee intuyó que tanto Ed como Freeman querían utilizarlo y se separó de ellos. En

buena parte de sus biografías, se cita contundentemente que sus fracasos empresariales eran debidos a la mala elección de los socios. Nuevo cambio en su vida; se instala en Nueva York con un propósito muy concreto: poner en pie su propia compañía. Comenzaría por competir con Marconi en el concurso público convocado para cubrir la transmisión de los resultados de la carrera internacional de yates. Estaba en juego la evaluación del mejor transmisor. El equipo técnico y humano del poderoso Marconi reportaría resultados para la internacional AP (Associated Press) y Lee para una minúscula asociación de editores. Resultó un fracaso para el hijo del reverendo porque su equipo se averió y él, en un ataque de rabia, lo tiró por la borda. No obstante, como supo después, aunque su transmisor hubiese sido el mejor no hubiese tenido reconocimiento alguno porque la American Wireless Telephone and Telegraph, la compañía de Marconi, ya había conseguido una patente que le daba el monopolio en Estados Unidos para todas las transmisiones inalámbricas. Marconi era un buen jugador. También el italiano se reservaba una carta bajo la manga: su transmisor era de una potencia tan grande que invalidaba la de los otros.

EL HOMBRE

Bajo cualquier prisma, la carrera de Lee de Forest fue difícil y, en ocasiones, tumultuosa. Desde niño fantaseaba con ser inventor y en la vida adulta con que era un gran científico. Su vida estuvo rodeada de proyectos de electricidad. En lo político se mantuvo fiel al partido Republicano, con una exacerbada aversión al comunismo, lo que le llevó en una ocasión a felicitar al vicepresidente Richard Nixon por su cruzada contra los de la estrella roja de cualquier lugar. Aunque con menos ardor, tampoco toleraba el fascismo. El trato con los primeros era impensable; con los segundos, aunque en su versión "live" tuvo oportunidad en España a consecuencia del cine. Cuando su empresa de sonorización del cine hizo aguas en su país buscó nuevos caminos que le condujeron a la península Iberia. Y en Madrid, para demostrar las excelencias de su sistema Phonofilm, grabó el encendido discurso político del dictador general Primo de Rivera en el patio del Ministerio de la Guerra.

VIDA AGITADA

A lo largo de su vida, falleció con ochenta y ocho años, sus logros tecnológicos compartieron espacio y emolumentos con las demandas judiciales, siempre a cuenta de patentes; en ocasiones interpuestas por quebranto de sus derechos y en otras, las más, por haber entrado en patio ajeno sin permiso. Incluso tuvo una demanda, de la que salió absuelto, por fraude postal. La factura de los abogados para, atacar y defenderse, justifica lo que en tantos momentos proclamó como manifestación de la ironía del destino: «En cuatro ocasiones tuve fortuna y en otras tantas las perdí». Sus adversarios del despertar de aquel mundo que anunciaba gloria y fortuna ilimitadas, se lanzaron a una carrera no siempre por cauces lícitos; todos sospechaban de todos que les robaban los logros y hasta las ideas. Uno de relación muy directa con los logros de los primeros años de la radio, Edwin Armstrong, arruinado por las costas judiciales y no pudiendo soportar por más tiempo la presión, se arrojó al vacío desde su vivienda, en la planta trece. Pero la batalla, que era contra RCA, la continuó la viuda y la ganó.

EMPRESAS

Tras abandonar la Western Electric Company y el Armon Institute, donde fue profesor nocturno, se instaló en Nueva York. Allí conoció a Abrahm White, un rico inversor que creyó en él y fundaron, en 1902, la De Forest Telegraph Company. Tenía una fe ciega en su transmisor de chispa, del que afirmaba que era más rápido que el de Marconi. Construyó un nuevo detector que incrementaba considerablemente la distancia. Con él ganó un premio en la Feria Mundial de San Luis, en 1904. Los pedidos le llovían e hizo importantes instalaciones. Pero Reginald Fessenden (1866-

1932), un científico canadiense, también candidato a la paternidad de la radio, lo demandó por plagio y la actividad de la De Forest Telegraph Company tuvo que cesar.

LEE Y EL CINE

La historia del cine recoge que la primera película comercial hablada fue el *Cantor de Jazz*, estrenada en octubre de 1927. Durante 89 segundos, Al Jolson y McAvoy, entre otros actores, deleitaron a un público que decía adiós al cine mudo, muchos, según las crónicas, con sentimientos de nostalgia. Sin embargo un hallazgo fortuito en la Biblioteca del Congreso norteamericano desmiente la primicia y la otorga a un corto presentado por Lee de Forest en el teatro Rialto en marzo de 1923. La cinta estaba protagonizada por una jovencísima Concha Piquer (1906-1990) que interpretaba, durante once minutos, un cuplé, una jota aragonesa y un fado portugués. La valenciana llevaba algunos años actuando en los teatros de Broadway de la mano del maestro Manuel Penella, su descubridor, cuando la contrataron para el evento. En el relato de su vida, la singular doña Concha recuerda aquellos momentos.

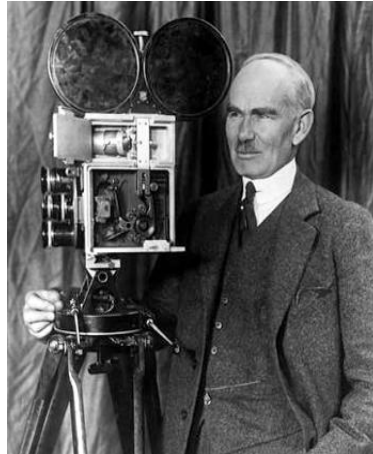


Figura 6. Lee de Forest durante su etapa en el cine

LA RULETA DE LA FORTUNA

«Entre todos sabemos todo», afirmaban los griegos. Edison y Marconi lo sabían y lo aplicaban; ellos las ideas y los colaboradores la ejecución técnica y económica. Nuestro hombre y Tesla, correligionarios de la radio, murieron casi en la indigencia; el hijo del predicador con mil doscientos cincuenta dólares en su cuenta y el atildado croata mantenido por Westinghouse a cuenta de la cesión de patentes. Lee de Forest lo demostró a lo largo de su vida; él, inventor, ocupaba todas las parcelas. Lo demostró hasta en el ámbito familiar, cuando impidió que su cuarta esposa se hiciese cargo de la economía de su tambaleante empresa. «Es muy difícil vivir con una esposa que tiene título universitario», descerrajó a un periodista que lo entrevistaba a cuenta de su sistema de cine sonoro. El padre de la electrónica erró; Nora Stanton tenía más sentido de la realidad que el inventor.

CUATRO BODAS

«Es feo, pero es un doctor ingeniero». Y se casó con él. Su noviazgo fue corto y singular: se comunicaban por radio; él desde su estudio de inventos y ella en su tocador, donde descansaba un receptor. También la anulación matrimonial, el mismo año. Corría 1906 y Lee de Forest ya era famoso, aunque no tanto como merecía; las ondas radioeléctricas las manejaba mejor que los hilos de la vida social. Entre sus haberes no se encontraba la habilidad para los negocios ni la elocuencia y el manejo de los medios de comunicación de Edison.

Lucille Sheardown nació en Wisconsin en 1885, pero se educó en los mejores colegios de Francia y Suiza. El resultado: una sólida formación que incluía hablar cinco idiomas. La curiosidad de ella por la radiotelegrafía, ficticia o inventada, los unió. Un buen día él le dijo: si nos casamos vamos de viaje de novios a París. La St. Regis, de Nueva York, a cargo del reverendo Alfred E. Meyers, ofició la temprana ceremonia: las 9:30 horas. Nada de multitudes; las familias. Alexander le regaló a su esposa un broche de diamantes. Desde allí a la Vieja Europa que ella conocía mejor que él. París, el destino romántico de las parejas de aquellos tiempos.

Pero en París, a la joven esposa, ella veinte años y él treinta y tres, que cargó en su equipaje el sombrero parisino con el que se casó, no le esperaban paseos por el Sena ni los espectáculos de la Ciudad de la Luz. Alexander acudía a París por motivos profesionales: instalar una emisora en la Torre Eiffel. El matrimonio se deshizo, se dice que se anuló «por no haberse consumado». Alexander acababa de iniciar una carrera de matrimonios. Hombre con escasos amigos y dos pasiones, la ciencia de las telecomunicaciones y el dulce hogar, no se adaptaba a la vida en solitario. Un recorrido por sus parejas induce a pensar que más que cazador era cazado; la disparidad de talentos de sus conyugues dirige el pensamiento a esa posibilidad.

Nora Stanton Blatch nació en Inglaterra en 1883. De familia ampliamente comprometida con los derechos humanos y el activismo sufragista, estudio matemáticas y latín durante estancias temporales en Estados Unidos. En 1902 la familia se trasladó definitivamente al Nuevo Mundo.

En su tierra de adopción, Nora se empeñó y consiguió estudiar ingeniera civil. Fue la primera mujer en graduarse. Y también la primera en ser aceptada en la Sociedad Estadounidense de Ingeniería Civil. No contenta, estudió electricidad con un objetivo a la vista: trabajar en el laboratorio neoyorquino del afamado Alexander Lee de Forest. En 1908 se casaron y comenzaron a compartir hogar y ocupación científica. Pero surgió un problema imprevisto, al menos para él, menos sagaz en las lides sentimentales: Alexander veía imposible compartir las dos tareas que eran su vida. Deseaba que Nora abandonara la ingeniería y se sumergiera en el honroso papel más común en su tiempo: ama de casa. Su pensamiento lo hizo público, ingenuamente. Tres años después se deshacía el matrimonio. El padre de la electrónica olvidaba que su aguerrida esposa, activa sufragista, no iba a aceptar el papel que le asignaba. Nora se incorporó en diferentes compañías, todas de ingeniería, hasta que ingresó en la Comisión de Servicios Públicos de Nueva York, donde participó en el desarrollo de *Long Island*, la gran isla neoyorquina de 3500 km². De la unión quedó una niña. Alexander volvió a la soledad. Por poco tiempo; un hombre como él no concebía la existencia sin una compañera. Pero había aprendido; nada de colegas.

Mary Mayo, nacida en Statesville, una pequeña ciudad de Carolina del Norte próxima al océano Atlántico, tenía veinte años cuando, un mes de diciembre de 1912, se unió al inventor. Mary, que estudió música y piano, era una reconocida vocalista, con predilección por el *Bel canto*. Su matrimonio acabó en divorcio en 1930. Tuvieron una niña.

«Se ha casado con un inventor». Así saludó la prensa rosa de Hollywood el enlace entre el maduro Lee de Forest y la joven Marie Mosquini. ¿A quién persiguieron las cámaras? Sin duda a ella,

actriz del cine mudo, con más de doscientas películas a sus espaldas. Se produjo un apacible día del mes de octubre de 1930



Figura 7. Marie Mosquini, la cuarta esposa de Lee de Forest

El cuarto certificado matrimonial lo obtuvo el mismo año de su divorcio de Mary. Marie Mosquini, nacida en Los Ángeles en 1899, accedió a compartir la vida y los fracasos del inventor tras divorciarse de su primer esposo. Ella tenía treinta y un años y él cincuenta y siete. Se mantuvo hasta la muerte de Alexander.

Marie era una actriz famosa del cine mudo que participo en más de doscientas producciones. Naturalmente antes de casarse, porque se retiró de la escena tras su nuevo enlace. Únicamente abandonó el mutismo a la cámara en 1973, cuando se homenajeó a su esposo en el centenario de su nacimiento. Participó muy activamente en la presentación de su legado. Sin ella sería aún más olvidado.

EL FINAL DEL CAMINO

El 22 de mayo de 1957 Alexander Lee de Forest fue la estrella invitada al programa de televisión *This Is Your Life*. Allí escuchó por última vez que era el padre de la radio porque, pocos meses después sufrió un ataque cardíaco severo que lo postró en cama hasta su muerte. Falleció el 30 de junio de 1961, un viernes bajo el signo de Cáncer y con el bronceado presidente Kennedy a los mandos de su país natal. Fue enterrado en el cementerio de la Misión San Fernando, la que fundaron los españoles en 1797 en los terrenos de los nativos Cochimíes, en la Alta California. En una sencilla lápida a ras del suelo se lee LEE 1873-1961.