

# AUTOMATIC ELECTRIC

## Historia

Es triste pero cierto que muchos de los inventores exitosos del mundo no fueron capaces de convertir su invención en un artículo de producción. Necesitaban un hombre de negocios o un sindicato para proporcionar las habilidades comerciales y financieras que les faltaban. Sin estos, muchos buenos inventos habrían languidecido. Estos incluyen el teléfono en sí. Sin las habilidades comerciales de Gardiner Hubbard y sus asociados, es posible que Alexander Bell nunca hubiera podido ver el potencial de su invención cumplida.

Otro caso fue Almon Brown Strowger. Había inventado un equipo automático de conmutación telefónica que parecía ser una gran promesa, y creó una compañía en 1891 para manejar sus patentes y licencias. La empresa tenía algunos equipos de conmutación de demostración bastante toscos hechos por un joyero de Wichita, pero su producción industrial todavía estaba muy lejos.

El hombre de negocios de esta historia era Joseph Harris (ver imagen). Él vio el potencial del conmutador Strowger en 1890 y fundó una nueva compañía, la Strowger Automatic Telephone Exchange Company, para construir e instalar el equipo. La compañía nació el 30 de octubre de 1891. El Sr. M A Meyer, un financiero de Chicago, era el presidente de la compañía, Almon Strowger era el vicepresidente y Joseph Harris era el secretario. Al año siguiente, otro hombre valioso se unió a la compañía, Alexander Keith. Él había sido enviado para evaluar el sistema Strowger por la Brush Electric Company. Su informe favorable llevó a que Brush comprara una gran cantidad de acciones de la empresa, lo que proporcionó un capital muy necesario para el trabajo de desarrollo. A Keith le gustó tanto el sistema que lo persuadieron para que renunciara a Brush y se uniera a Strowger. Él era un ingeniero muy competente con experiencia telefónica previa en una compañía de Bell. Pronto rediseñó el cambio a un modelo de producción, y continuó haciendo desarrollos valiosos en los años siguientes. A él se unieron John y Charles Eriksson, que habían creado un sistema similar que funcionaba con un cable de piano y un interruptor de contacto rotatorio a petición de Frank Lundquist, promotor y empresario. La combinación de la patente de Strowger, los desarrollos de Keith y la experiencia de los Eriksson fueron muy exitosos.

Veinte equipos conmutadores hechos por Union Model Works of Chicago fueron mostrados alrededor de los Estados Unidos en un esfuerzo de recaudación de fondos. La compañía no tenía teléfonos para operar los equipos en ese momento, por lo que algunos fueron tomados prestados de la Chicago Telephone Company y adaptados adecuadamente. En 1892, la primera instalación de la compañía se realizó en La Porte, Indiana, utilizando el último diseño de conmutadores fabricado por Columbia Novelty Works Company. La central de 99 líneas se instaló de forma gratuita y no se realizó ningún cargo por las llamadas; fue solo para evaluar el sistema. Esto fue una suerte, ya que la compañía Bell amenazó con acciones legales.

La actitud de American Bell era que A G Bell había inventado el primer teléfono funcional y, por lo tanto, TODOS los sistemas telefónicos estaban bajo su control. Como el servicio de La Porte era gratuito, no podían hacer gran cosa al respecto. El equipo finalmente se vendió a un grupo de ciudadanos locales y continuó como una empresa comercial. Con cada nueva instalación, Bell anunciaría en los periódicos locales que el sistema infringió sus patentes y amenazaría con emprender acciones legales contra la compañía operadora independiente y sus suscriptores. Esta intimidación ralentizó la tasa de ventas notablemente. A pesar de esto, la patente de Strowger nunca fue impugnada ante un tribunal y se hizo evidente que se enfrentaría a Bell en un litigio. El litigio de Bell con respecto a los transmisores y receptores fue otro asunto, y finalmente se decidió en contra Bell a principios de 1900, después de que las patentes expiraran de todos modos.

Keith y los hermanos Erickson habían rediseñado el conmutador de Strowger convirtiéndolo en una maquinaria precisa y extremadamente compleja, como muestran las imágenes.

El trío pasó a desarrollar un método para ampliar la capacidad del equipo agregando más conmutadores e incluso desarrolló nuevos teléfonos públicos.

Varios equipos más se instalaron en los siguientes años, lo que permitió a la compañía refinar sus procesos de sistema y fabricación a un ritmo bastante suave. Probablemente sea exacto decir que nunca construyeron el mismo equipo de conmutación dos veces, ya que cada nueva instalación incorporaba los últimos avances y desarrollos.

Los primeros teléfonos no tenían un dial como lo conocemos hoy. Las llamadas se "marcaron" presionando un botón el número apropiado de veces para forzar el conmutador en el equipo a "subir" y luego a girar hasta el terminal apropiado. Esto dio al sistema su nombre común de "paso a paso". Hay una imagen excelente de un teléfono de pared con pulsador en el sitio web de Lee Goeller en <http://leegoeller.com/VC1/VC1-23.htm> . El método de marcación por botón pulsador fue reemplazado rápidamente por el primer dial giratorio del mundo en 1896, una vez más inventado por Keith y Ericksons. Recibió la patente en enero de 1898 y se denominó "Dispositivo de llamada de selección de suscriptores". La palabra "marcar" entró en uso como un remanente del fallido sistema Lorimer, donde un selector controlado por palanca mostraba los dígitos en una ventana de "marcación".

Almon Strowger se retiró de la compañía en 1896.

En 1897, el coronel T W Tyrer formó una compañía de financiación privada, Automatic Telephone Exchange Company, Ltd., de Washington, D. C., para explotar el sistema Strowger fabricando y alquilando centrales para otras compañías operativas y para gestionar las ventas en el extranjero. Aunque parecía un buen movimiento para la compañía Strowger casi en quiebra, en junio de 1900 la firma de

Washington estaba en mora y usaba tácticas legales para evitar que Strowger fabricara o vendiera más centrales. En un movimiento bien planificado, Meyer y Keith lograron apoderarse de sus equipos de la fábrica de la compañía de Washington y devolverlos a sus propias obras en Chicago.

Mientras tanto, en 1898 Keith había ido a Europa en una de varias visitas para promover el sistema Strowger, con un éxito considerable. El equipo de La Porte tenía ahora seis años y el sistema Strowger se estaba convirtiendo en una tecnología probada. Las franquicias en el extranjero se organizaron en los años siguientes, y los ingresos derivados de éstas fueron útiles para la Compañía. La primera central de conmutación de AE en Europa fue la de Ámsterdam en 1898, la segunda en Berlín en 1899. Cada una tenía unos pocos cientos de suscriptores y era tanto para la evaluación como para el uso.

En 1901, la compañía Strowger formó una nueva compañía, Automatic Electric Company, para manejar el marketing y la producción. La compañía Strowger ahora actuaba solo como titular de las patentes. Meyer se retiró y Harris se convirtió en vicepresidente. Keith se convirtió en Superintendente General. El personal de diseño y fabricación aún incluía a los hermanos Erickson. En 1910, la compañía empleaba a 850 trabajadores.

El primer contrato de la nueva compañía fue para una central de 6000 líneas en Dayton. Esto da una idea del tamaño de las centrales que se estaban instalando entonces, y la fe de las compañías telefónicas independientes en AE. La central de Dayton estuvo garantizada por diez años, con reemplazo sin costo de cualquier pieza defectuosa al final de ese período. Después de que el período de diez años expiró, un representante de AE fue a Dayton para reunirse con los propietarios. Pidieron a AE que reemplazara el deterioro del aislamiento en algunos conmutadores, una cantidad de unos cientos de dólares, pero por lo demás no tenían quejas y en realidad no tenían la intención de reclamar nada: el equipo había estado a la altura de sus expectativas. Una situación similar ocurrió en la central de 10.000 líneas de Grand Rapids. Después de siete años, se habían usado alrededor de 900 \$ en piezas de mantenimiento. AE acreditó este monto a la cuenta de la compañía y todos quedaron satisfechos.

A principios del siglo XX fue especialmente importante el desarrollo de nuevas funciones y mejoras que se añadieron a las centrales. En 1900 en la instalación de New Bedford, el conmutador "selector" detectaba el descuelgue del teléfono y luego buscaba el primer conmutador de línea libre disponible. Esto fue más eficiente, ya que cada cliente no requería su propio conmutador. Una instalación de Chicago en 1902 incluyó la medición automática; otra central de Los Angeles en 1904 tenía un tercer hilo en la central para el control interno pero solo dos hilos en las instalaciones de los clientes en lugar de tres. Las mejoras en el conmutador de línea fueron eventualmente hechas por Siemens & Halske, ATEA, Kellogg, Peel Conner y Keith.

En la década siguiente se instalaron centrales automáticas en número creciente. Los

Ángeles tenía 19.300 líneas de Strowger en 1905 y había 8.000 líneas en Chicago. El Post Office británico aceptó Strowger como dispositivo de conmutación automático estándar después de la Primera Guerra Mundial, al igual que Australia y Japón. Siemens y Halske en Alemania habían firmado un acuerdo de licencia en 1909 que le permitió construir centrales automáticas para Alemania y muchos otros países europeos.

Harris jugó un papel decisivo en la promoción de las ventas y la firma de contratos (había sido vendedor ambulante en sus días de juventud) para obtener licencias en el extranjero. Todo esto así como las ventas en los Estados Unidos mantuvo la empresa en marcha. Veremos algunas de estas compañías en el extranjero más tarde. Harris también estaba solucionando el lío hecho de contratos y licencias en el extranjero por parte de la difunta compañía de Washington. Había un valor estratégico para asegurar las ventas en los países de ultramar. Los diversos sistemas competidores eran incompatibles entre sí, por lo que la primera compañía en vender sus sistemas en un país probablemente vinculara ese mercado para sus productos en el futuro.

Los competidores de AE incluyen Siemens & Halske (Alemania, con una versión modificada de Strowger); Canadian Machine Telephone (sistema Lorimer, confinado principalmente a Canadá después de instalaciones de prueba insatisfactorias en otro lugar); IT & T (basado en Bell Telephone Manufacturing Co, Bélgica, con su sistema Rotary desarrollado a partir del conmutador Lorimer); Automatic Telephone Manufacturing Co (Gran Bretaña, con un sistema Strowger cada vez más modificado); Ericsson (Suecia, con una forma inicial de barra transversal); Relay Automatic Telephone (usando un sistema desarrollado por Betulander); así como la competencia de EE. UU. de Stromberg Carlson y Kellogg.

En los Estados Unidos la situación volvía a ser difícil. AT&T, que hasta ahora había ignorado la conmutación automática, ya no podía hacerlo. Muchas compañías independientes compraban a Automatic Electric, y las propias compañías operativas de AT&T se estaban volviendo insatisfechas con la falta de un producto de la competencia. AT&T respondió con una campaña de compra de compañías independientes, estafando el equipo Strowger y reemplazándolo con sus cuadros de distribución manuales. Cada reemplazo fue anunciado como un retorno al servicio personal y una llamada más fácil. Los equipos de Automatic Electric ahora eran tan confiables que podían ofrecer garantías extendidas de hasta ocho años en nuevas instalaciones, pero la presión de los sistemas manuales más baratos de AT&T estaba aumentando. Automatic Electric estaba volviendo a tener problemas financieros. Los ingenieros de AT&T cuestionaban la seguridad de operar el sistema de 48 voltios de AE en líneas diseñadas para los 24 voltios de las centrales de CB. AE tuvo que señalar en sus catálogos que prácticamente todos los sistemas automáticos del mundo funcionaban en una planta diseñada originalmente para CB. Se comprometieron a hacer que sus teléfonos se convirtieran en estilos a los que se podría agregar fácilmente una marcación cuando la compañía telefónica estuviera lista para actualizar.

Pasar por alto el crecimiento de la conmutación automática fue un error inusual por parte de American Bell y su sucesor de AT&T. John Carty, el ingeniero jefe de Western Electric, parecía estar en contra, en parte debido a su primitiva incapacidad para manejar las líneas del equipo. Tenía algunas investigaciones en marcha, pero sin fondos suficientes. Tuvieron una especie de sistema automático en desarrollo, el sistema Panel. Derivado de un sistema automático fallido, mucho más antiguo, construido por el Canadian Machine Telephone de Lorimer Brothers, que aún tenía un largo camino por recorrer para tener un desempeño satisfactorio. Hubo una actitud de "no se inventó aquí" en Western Electric que bloqueó efectivamente los productos de otros fabricantes. Los conflictos de patentes con el dial de Automatic Electric fueron otro problema. A lo largo de este período de indecisión, tanto American Bell / AT&T como Western Electric, su único proveedor, se concentraron en mejorar la confiabilidad de sus equipos y en producir suficientes conmutadores manuales para satisfacer el rápido crecimiento del mercado. Los operadores de centralitas eran baratos, abundantes y dedicados a su trabajo, por lo que había poca presión para invertir en un sistema completamente nuevo.

En abril de 1919 sucedió lo impensable. Los operadores manuales de AT&T en Boston se declararon en huelga por un salario decente. Toda la ciudad quedó paralizada durante una semana por la pérdida de los mismos operadores cuyos servicios Bell había estado promocionando entre su público. La actitud en AT&T cambió durante la noche. Tuvieron que ceder a las demandas de los operadores por un aumento de sueldo, y los accionistas fueron muy conscientes del costo oculto del cambio manual. Con los costos operativos ahora aumentados dramáticamente, la conmutación automática (lo llamaron "conmutación de máquina") repentinamente se volvió mucho más atractiva.

Al mismo tiempo, un astuto hombre de negocios llamado Theodore Gary, propietario de varias compañías operadoras de teléfonos independientes, tenía la opción de comprar Automatic Electric con problemas financieros. Visitó apresuradamente a Theodore Vail, jefe de AT&T, y ofreció un acuerdo a largo plazo para que AT&T produjera equipos automáticos bajo la licencia de Automatic Electric (que aún no tenía en realidad). Con la financiación asegurada por AT&T en un contrato de cinco años y un depósito del diez por ciento en su bolsillo, luego tomó la opción de comprar AE. Y así, Automatic Electric se convirtió en parte del grupo de compañías Gary, más tarde conocido como Associated Telephone and Telegraph. Gary también comenzó a comprar compañías de licenciarios en el extranjero, ampliando gradualmente la influencia de AE en sus áreas de mercado. Esto a menudo les permitía designar a sus propios hombres para las Juntas, y estos generalmente eran hombres de gran habilidad e influencia local. Como ejemplo, en 1928 el Consejo de ATEA en Bélgica estaba formado por:

Sir Alexander Roger (hombre de negocios británico y mago financiero, jefe de British Insulated, y en la Junta de Midlands Bank),

Charles Holder: un banquero

Geo Roberts: contable

Edward Mellinger: un ingeniero de AE de los Estados Unidos y varios empresarios

locales influyentes.

El número de empresarios locales en las juntas era significativo. Además de su influencia, dio a las compañías una sensación local en lugar de estadounidense. También es significativo que muchas de las personas en las Juntas fueran ingenieros. Esto tenía dos ventajas para AE. Tuvieron cierta influencia sobre sus mercados europeos y pudieron seguir de cerca los desarrollos de la tecnología. En el caso de Gran Bretaña y Bélgica, las empresas locales estaban haciendo un trabajo de desarrollo útil que regresó a la empresa matriz. Uno de ellos fue el RAX, la central automática rural. Esta fue una pequeña central autónoma en un edificio transportable que podría utilizarse para automatizar rápidamente las áreas rurales. Por lo general, entre 50 y 200 líneas, fue desarrollado por la British y la Australian Post Offices junto con la ATM licenciada por la AE británica. Encontró mercados listos en todo el mundo.

Los contratos de cinco años con AT&T se renovaron varias veces, y los Conmutadores Automáticos Eléctricos, desarrollados por Western Electric, se convirtieron en su equipo de distribución estándar. AE incluso suministró dispositivos de conmutación a AT&T hasta 1936, e instaló la primera central automática de AT&T en Norfolk en 1919. Western Electric continuó desarrollando su sistema de paneles, pero solo era económico en las grandes ciudades.

En 1920 AE presentó su sistema Director. En lugar de alimentar los pulsos de marcación directamente al conmutador, este sistema almacenaba los pulsos y los alimentaba a una velocidad que le permitía al sistema Director salir de su central y conectar con otras centrales en la red, esperando si es necesario hasta que se estableciera la conexión con la otra central. Durante la década de 1920, AE construyó u otorgó licencias a alrededor del 80% de los sistemas telefónicos automáticos del mundo.

Joseph Harris fue nombrado presidente de la Junta en 1919 tras la adquisición por parte de Gary Group. Se retiró en 1923 y el 1 de abril de 1936 murió el hombre que había cuidado a Electric Electric durante los primeros años más problemáticos.

Automatic Electric estaba ahora en una posición financieramente segura, y el cambio a teléfonos de baquelita en la década de 1930 no presentó problemas. El estilo de sus teléfonos era considerado como no tan atractivo como los teléfonos de Western Electric, pero las compañías independientes que AE estaba suministrando estaban satisfechas.

La situación continuó de esta manera hasta después de la segunda guerra mundial, cuando la empresa Bell AT&T se vio sometida a una mayor presión del gobierno. El acuerdo de proveedor único entre AT&T y Western Electric fue criticado como una manera de mantener los precios telefónicos del sistema Bell artificialmente altos. Western Electric en parte superó la oposición al poner sus diseños a disposición de firmas como Automatic Electric. Las obras de Chicago de AE entonces empleaban alrededor de 8000 personas. Adoptaron los diseños WE en aras de una fabricación y estandarización más baratas. Modificaron un poco el diseño de la caja WE para

producir un teléfono que no era tan obviamente un Western Electric (muchos de sus clientes en las compañías telefónicas independientes querían que sus teléfonos se vieran diferentes, para resaltar su independencia). Con el tiempo, la mera economía contó en contra de AE y produjeron el mismo diseño que los otros fabricantes, basado en el teléfono de la serie WE 500.

Un curioso efecto secundario de la Segunda Guerra Mundial fue un breve estallido de crecimiento en la producción paso a paso. Muchos países tenían la necesidad de actualizar sus sistemas telefónicos para personas mayores, dañados por la guerra o desgastados, y querían una fabricación local. ATE en Gran Bretaña pudo ayudar a muchos de estos países a establecer sus propias industrias, a menudo vendiéndoles algunos de los equipos más antiguos de ATE para producir conmutadores de paso de la serie 2000 de Gran Bretaña y los teléfonos de la serie 300 de BPO bajo licencia. Aunque los diseños eran antiguos, eran económicos y funcionales, lo suficiente para que los países en desarrollo comenzaran a funcionar. Los conmutadores paso a paso se produjeron en Portugal, India, Israel y varios otros países hasta que el conmutador de barras cruzadas de Ericsson comenzó a dominar el mercado. En los EE. UU., Stromberg Carlson también estaba vendiendo un sistema de competencia más simple, su equivalente X-Y paso a paso. Hay una buena descripción en <http://www.privateline.com/TelephoneHistory4/History4A.htm>

El grupo Theodore Gary aún era propietario de Automatic Electric hasta 1955, cuando fue comprado por GTE (General Telephone & Electric). GTE era más un grupo de compañías operativas independientes que un conglomerado, y su historial de servicios era deficiente. La eficiente fábrica de AE Chicago se mudó a Northlake, y la otrora orgullosa compañía fue desmantelada poco a poco. A finales de los años sesenta y setenta, la producción se extendió a varias fábricas. El equipo de transmisión vino de San Carlos, los de conmutación de cambio de Northlake y posiblemente de Génova, y los teléfonos se fabricaron en Huntsville, Alabama. Esto reflejó el poder de las empresas individuales dentro de GTE en lugar de razones económicas.

Durante la década de 1960, AE estaba investigando el cambio electrónico para GTE. Debió haber sido un choque cultural para los ingenieros de la firma, cambiando de una tecnología refinada de setenta años. AE se dio cuenta de que sus clientes pronto querían centrales telefónicas con nuevas funciones, y la electrónica era el camino a seguir. Había un límite a lo que la tecnología de paso podría hacer. Tras el traslado de Chicago a Northlake en 1957, la compañía también comenzó a diseñar nuevos módulos de central que eran compatibles con las redes existentes y, de ser necesario, podrían utilizarse para actualizar un conmutador existente. Automatic Electric Laboratories se formó para llevar a cabo este trabajo, uno de los pocos movimientos sensibles de GTE. El nuevo sistema fue bautizado EAX.

De manera inteligente, AE empleó a algunos ingenieros de North Electric Company, una compañía de Ericsson. Estaban familiarizados con el conmutador de barras cruzadas de Ericsson y su experiencia era muy necesaria. De una manera menos

inteligente, comenzaron a despedir a los empleados y contratar personal nuevo para los nuevos procesos. Otro desarrollo, la producción de los primeros Circuitos Integrados, ayudó a acelerar el proyecto y dramáticamente reducir el costo. El primer conmutador EAX entró en operación de prueba en septiembre de 1972. Sin embargo, al igual que en los primeros equipos paso a paso décadas antes, las mejoras se estaban diseñando incluso cuando el EAX No 1 entró en producción. Para 1982 había 3 millones de líneas de EAX instaladas en todo el mundo.

La introducción de equipos de conmutación electrónicos fue rápida, y el último equipo de conmutación paso a paso en los Estados Unidos se retiró del servicio en 1999. El último en Gran Bretaña se cerró en 1995, y en Bélgica, hogar de ATEA, en 1994. Todavía hay algunos países que utilizan paso a paso, principalmente en América Central y África, donde no tienen el capital para actualizar. Muchos de estos sobreviven con partes compradas en bolsas cerradas en otros países. Hay un excelente resumen de estos "últimos" en

[http://strowger-net.telefoonmuseum.com/tel\\_hist\\_last.html](http://strowger-net.telefoonmuseum.com/tel_hist_last.html). La vida promedio de un conmutador paso a paso resultó ser alrededor de cuarenta años, lo que representó un buen valor para las compañías telefónicas que los usaron.

En 1983 GTE fusionó Automatic Electric y otra de sus firmas. Lenkurt, en GTE Network Systems. En 1989, la compañía y AT&T fusionaron sus participaciones en una nueva compañía, AG Communication Systems, que luego fue vendida como parte de Lucent.

#### Referencias:

Scranton International Textbook Company "Automatic Telephone Systems" 1906  
International Library of Technology "Automatic Telephone Systems" 1907  
Poole J "The Practical Telephone Handbook" 5th Edition London 1912  
Moyal, Anne "Clear Across Australia" Melbourne 1984  
"Joseph Harris - Communications Pioneer" 1922  
Chapuis Robert J and Joel A E "100 Years of Telephone Switching"  
Coe , Lewis "The Telephone and Its Several Inventors"  
Knappen, Ron "Old Telephones - Price Guide" 1980  
Kline J A "The Development of the Automatic Selector" Telecommunication Journal of Australia June 1947.  
A history of the Eriksson brothers is at  
[http://www.kshs.org/publicat/khq/1957/57\\_1\\_lindquist.htm](http://www.kshs.org/publicat/khq/1957/57_1_lindquist.htm)  
Adams, Stephen B and Butler, Orville R "Manufacturing the Future - A History of Western Electric" Cambridge University Press 1999  
Herbert T E & Procter W S "Telephony Vol II" New Era Publishing, London 1937

(Traducido de Automatic Electric – History.

Del sitio web <http://ae-gte.com/files/AEH.pdf>

Con ayuda de Google Translate para historiatelefonía.com Octubre 2018)