LA HISTORIA DE LA TELEVISIÓN, UNA GUERRA DE PELÍCULA

Posted on 20 junio, 2017 by Eduardo Santillan Zeron



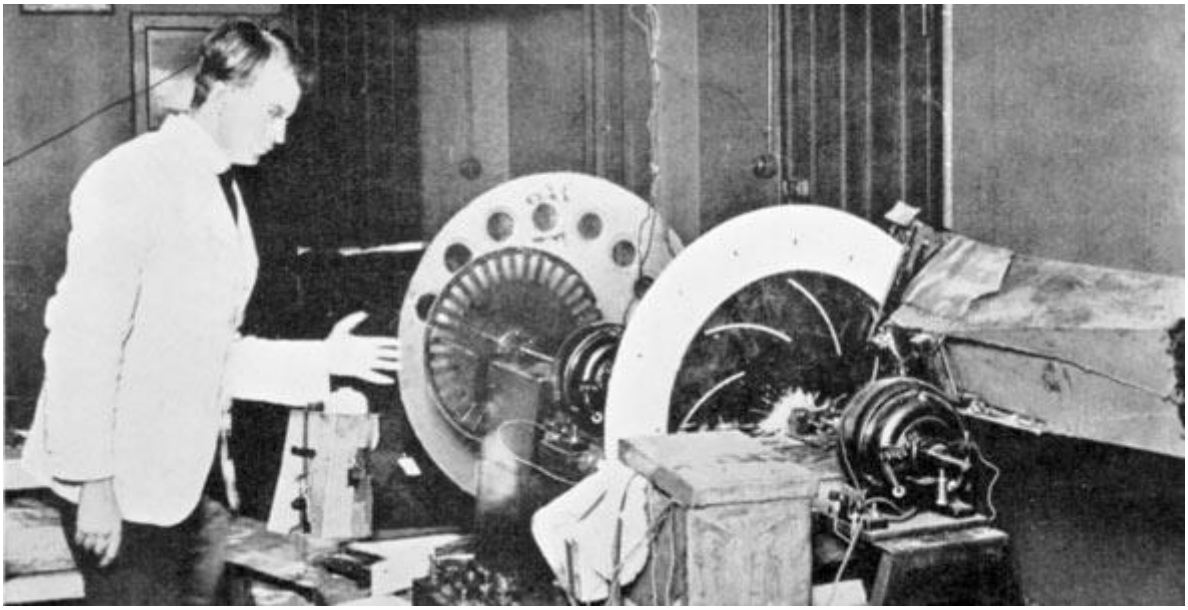
Por sí misma, la historia de la tecnología detrás de la televisión es realmente interesante, pues ejemplifica uno de los principales problemas que aparecen al investigar los archivos históricos sobre quién inventó qué cosa, pues siempre aparecen controversias al respecto. ¿Quién inventó la televisión?: ¿el primero qué publicó sus ideas?, ¿el primero en transmitir imágenes, aunque fueran de muy mala calidad?, ¿o el primero en transmitir imágenes de suficiente calidad como para llevar a cabo una conferencia de prensa?

Category: Ciencia

Por sí misma, la historia de la tecnología detrás de la televisión es realmente interesante, pues ejemplifica uno de los principales problemas que aparecen al investigar los archivos históricos sobre quién inventó qué cosa, pues siempre aparecen controversias al respecto.

¿Quién inventó la televisión?: ¿el primero qué publicó sus ideas?, ¿el primero en transmitir imágenes, aunque fueran de muy mala calidad?, ¿o el primero en transmitir imágenes de suficiente calidad como para llevar a cabo una conferencia de prensa?

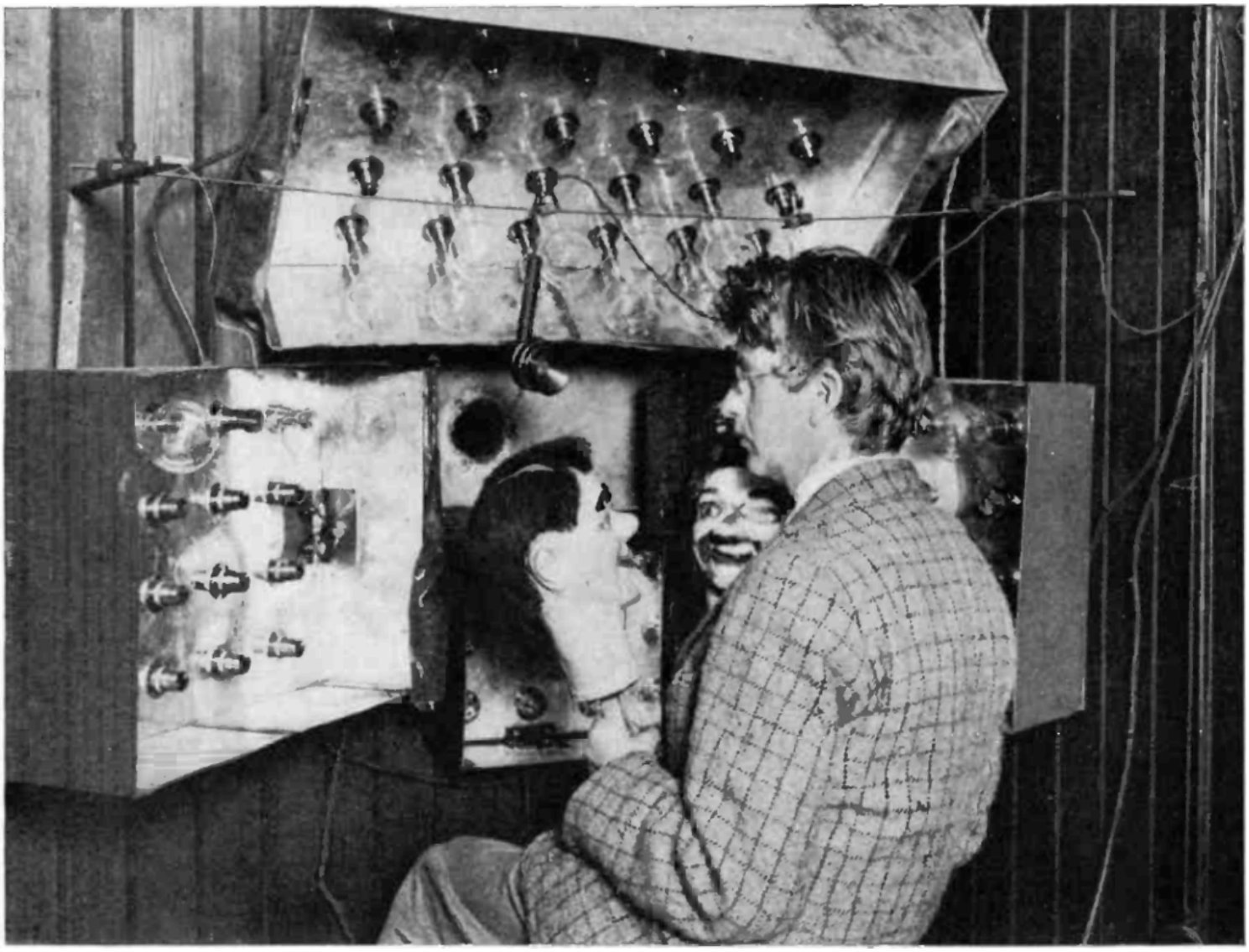
Como no todos los sistemas de televisión son iguales, debemos hablar por separado de los sistemas de transmisión electromecánicos y de los totalmente electrónicos (sin partes móviles girando a gran velocidad). Con respecto a los sistemas electromecánicos, está bien establecido que el primero en publicar sus ideas fue el estudiante alemán Paul G. Nipkow, quien en enero de 1884 y a sus 23 años solicitó la primera patente (a nivel mundial) para un sistema de televisión. Esta patente fue otorgada y publicada en Alemania en enero de 1885, con el número DE-30105. La idea central fue escanear las imágenes usando un disco con varios agujeros colocados en espiral; así, las imágenes son escaneadas cuando este disco gira a alta velocidad. Sin embargo, al parecer Nipkow no construyó un modelo experimental de su invento.



El disco de Nipkow

Los primeros experimentos para transmitir imágenes en movimiento se vieron limitados por la ausencia de un amplificador electrónico eficiente, pues el bulbo triodo fue inventado hasta 1906 por Lee De Forest en EEUU y Robert von Lieben en Austria, ambos trabajando en forma independiente. Por otro lado, el primer amplificador triodo eficiente, el circuito regenerativo (patente US-1113149),

fue inventado por Edwin H. Armstrong hasta 1913. Antes del triodo solamente se contaba con un amplificador electrónico práctico, el de carbono, que en sí mismo es bastante ruidoso y sólo funciona a bajas frecuencias. Pese a esto, Henry Sutton en Melbourne, Australia, y una docena de investigadores más alrededor del mundo propusieron varios sistemas de televisión y lograron transmitir imágenes "crudas" o estáticas. La primera demostración pública de un sistema de televisión electromecánico se le atribuye a John Logie Baird, quien en marzo de 1925 transmitió varias siluetas en movimiento desde la tienda departamental *Selfridges & Co.* en Londres. En octubre del mismo año, Baird transmitió las imágenes de una marioneta llamada *Stooky Bill* y del oficinista William E. Taynton; y para julio de 1928, ya llevaba a cabo transmisiones a color.



Stooky Bill

En la literatura especializada se describe la invención de la televisión electromecánica como una

competencia, parcialmente amistosa, entre ingenieros de varios países y continentes. Sin embargo, el ambiente era muy diferente en los EEUU de 1900, pues acababa de terminar la famosa guerra de las corrientes entre Thomas A. Edison y George Westinghouse. Obviamente, este ambiente era ideal para que se desatara otra guerra de patentes con el fin de determinar quien inventó la televisión en EEUU. La batalla más cruenta se peleó para establecer quien había inventado las cámaras de televisión electrónicas (sin partes móviles); y por ende, quién tenía el derecho de cobrar regalías. Esta guerra afectó la forma en que se relata la historia. Por ejemplo, buena parte de la literatura especializada sobre la historia de la televisión electrónica es realmente chovinista. Aquí uso el adjetivo chovinista en su acepción original; es decir, como exaltación desmesurada de lo nacional frente a lo extranjero. Tal vez el mejor ejemplo lo proporciona un par de libros publicados en 2002: *"The Boy Who Invented Television"* y *"The Boy Genius and the Mogul: The Untold Story of Television"*.

En particular, si uno hace caso a esta parte de la literatura especializada, parecería que la televisión electrónica fue inventada exclusivamente en los EEUU y que el resto del mundo solamente compró o copió la tecnología ya hecha. Como se dijo en los párrafos anteriores, el desarrollo de la televisión electromecánica se llevó a cabo como una competencia entre varios países y continentes; y pues exactamente lo mismo sucedió con las cámaras de televisión electrónicas. Por ejemplo, en Europa fueron inventadas las cámaras: *emitron*, *super-emitron*, *cps-emitron*, *plumbicon*, *pasecon* y otras. De hecho, entre 1946 y 1958 hubo una guerra tecnológica de bulbos entre EEUU y Europa, con el *image-orthicon* como máximo representante de la tecnología de EEUU y el *super-emitron* (*superikonoskop*) como representante de la tecnología europea.

> *¿Por qué la literatura se concentra tanto en la historia de la televisión en EEUU?*

¿Por qué la literatura se concentra tanto en la historia de la televisión en EEUU? De entrada, porque EEUU son los EEUU, aunque una mejor respuesta es que la historia de la televisión en EEUU es muy interesante. En efecto, una guerra de patentes nada amistosa tuvo lugar entre Philo Farnsworth (desde la compañia Philco) y Vladimir K. Zworykin (desde el monopolio de patentes RCA). Hasta el carácter mismo de los personajes es ideal para una novela: Farnsworth fue un genio autodidacta contratado por Philco, una compañia de mediano tamaño; mientras que Zworykin era un inmigrante ruso contratado por RCA, un monopolio cuyo presidente, David Sarnoff, también era un inmigrante. Creo que aquí es evidente la relación entre el chovinismo, el nacionalismo y los inmigrantes; así que no insistiré al respecto. Mejor recordemos las preguntas que planteé al principio y busquemos respuestas.

El primero que publicó sus ideas.

De entrada, los dos primeros científicos en publicar sus ideas sobre una cámara de televisión

electrónica trabajaban en dos naciones con una amplia historia de enemistad política y guerras entre sí; me refiero a Gran Bretaña y Francia. Empezando por Gran Bretaña, Alan A. Campbell-Swinton publicó en junio de 1908 una carta intitulada *"Distant Electric Vision"*, página 151, *Nature* 78. En ella explicó las limitaciones teóricas de los sistemas de televisión electromecánicos y propuso que tanto en el transmisor como en el receptor de televisión se debían usar haces de electrones desviados magnéticamente para que exploren y reproduzcan, línea por línea, las imágenes a transmitir; parecido a lo que uno hace cuando lee un texto. Por cierto, Campbell-Swinton no patentó sus ideas, sino que las publicó en revistas científicas y de divulgación, para que todo mundo las pudiera usar sin tener que pagar regalías.

> *La parte central del transmisor era un mosaico formado por una miríada de cubos o pixeles de rubidio aislados entre sí.*

Posteriormente, en noviembre de 1911, Campbell-Swinton fue nombrado presidente de la *"Röntgen Society of London"*; y en su conferencia inaugural propuso un sistema completo de televisión electrónica. La parte central del transmisor era un mosaico formado por una miríada de cubos o pixeles de rubidio aislados entre sí. Cada cubo acumularía una carga eléctrica positiva al ser proyectada una imagen sobre el mosaico, pues el rubidio es fotoemisor, y un haz de electrones leería esta información al explorar y descargar los cubos, línea por línea. El receptor era un cinescopio como los usados en el año 2000, en donde un haz de electrones excita una pantalla fluorescente y produce una imágen al explorar la pantalla, línea por línea. Una descripción detallada de este sistema de televisión fue publicado en el artículo: *"Television, or the projection of pictures over a wire"*, páginas 131-132 en *"The Electrical Experimenter"* III-28(4) de agosto 1915. Sin embargo, tal vez la aportación más importante de Campbell-Swinton es la formación de una escuela de investigadores que posteriormente inventaría cámaras como el *emitron*, *super-emitron* y *cps-Emitron* para la compañia británica EMI.

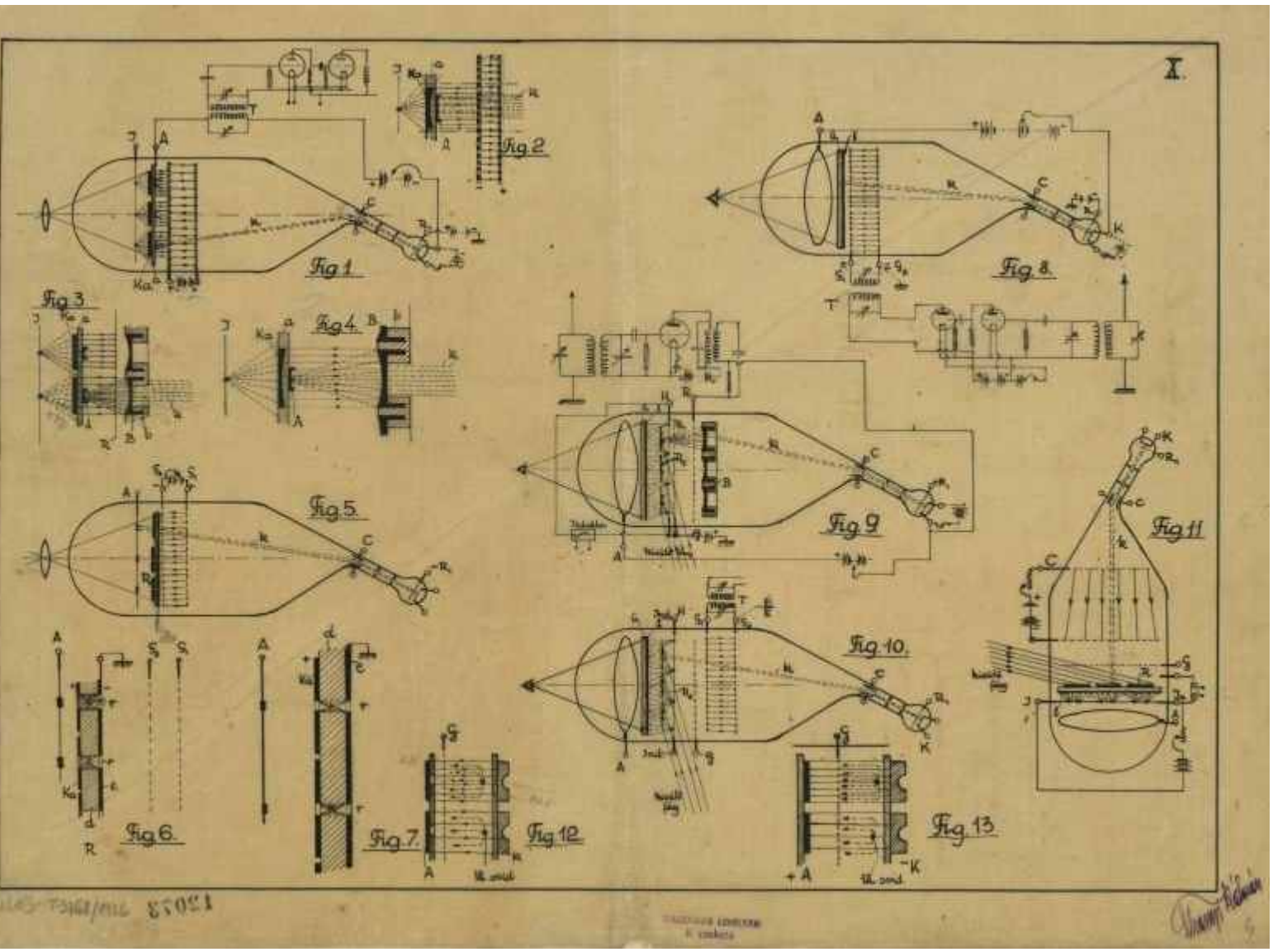
Por otro lado, la primera patente (a nivel mundial) para una cámara de televisión electrónica la solicitó Edvard-Gustav Schoultz en Francia en agosto de 1921; ésta fue otorgada y publicada en junio de 1922, con el número FR-539613, y la idea principal es usar una pantalla de material fotoemisor y proclive a la emisión secundaria de electrones. Como la emisión secundaria se incrementa cuando el material en cuestión es iluminado, una señal eléctrica se genera al proyectar una imagen sobre esta pantalla, mientras que al mismo tiempo es explorada por un haz de electrones. Sin embargo, al parecer Schoultz no construyó un modelo experimental de su invento; y no aparece más información sobre él.



Radioskop

Finalmente, debemos incluir los trabajos de Kálmán Tihanyi en Hungría. Él solicitó una patente en 1926 para su invento llamado *radioskop*; esta solicitud no fue aceptada por problemas burocráticos, pero 75 años después (en 2001) fue incluida en la *Memoria del Mundo* de la UNESCO. ¿Por qué es tan importante está patente? Porque en ella Tihanyi introdujo el concepto de *"charge storage"* (almacenar cargas) en pixeles. El problema con la cámara de Schoultz es que la intensidad de la luz que ilumina un píxel solamente se lee mientras el haz de electrones toca el píxel en cuestión; la información luminosa se pierde cuando el haz está explorando otros píxeles. Como solución, Tihanyi propuso que cada pixel estuviera conectado a un capacitor, de tal forma que la información luminosa se va almacenando con el tiempo y es leída "de trancazo" cuando el haz de electrones toca el píxel. En particular, Tihanyi diseñó una pantalla fotosensible tipo "charge storage" formada por una base metálica con una cubierta de óxido aislante y una miríada de pixeles fotosensibles aislados entre sí y dispuestos sobre el óxido. Cada pixel fotosensible, el óxido y la placa metálica forman un capacitor miniatura.

La historia de Tihanyi también ejemplifica las peripecias por las cuales tiene que pasar un inventor. Su primera solicitud de 1926 no fue aceptada en Hungría por problemas burocráticos. Después, entre 1928 y 1929, solicitó varias patentes para todas sus ideas sobre cámaras de televisión electrónicas en Alemania, Bélgica, EEUU, Francia, Gran Bretaña y Hungría, la mayoría de sus solicitudes en Europa no fueron aceptadas, pero sí fueron publicadas como inválidas. Por ejemplo, en Gran Bretaña fueron publicadas dos patentes void (inválidas) entre 1930 y 1931 con los números GB-313456 y GB-315362. Así es la vida, no se aceptan patentes, pero de todas formas las hacen públicas. Finalmente, las patentes en EEUU fueron otorgadas y publicadas hasta 1938 y 1939 bajo los números US-2133123 y US-2158259, pero no fueron asignadas a Tihanyi, sino a RCA. Bueno, ya habíamos dicho antes que RCA era un monopolio de patentes, pues como el mismo Sarnoff dijo: *"The Radio Corporation does not pay royalties… we collect them!"*



ioskop, 1926.

El primero en transmitir imágenes, aunque de muy mala calidad.

Los tres primeros grupos de investigación que transmitieron algunas imágenes con sus cámaras electrónicas antes de 1927, aunque de muy mala calidad, trabajaban en tres naciones también con una amplia historia de enemistad política y guerras entre sí, me refiero a Gran Bretaña, EEUU y Alemania

> *El primer grupo de científicos que intentó transmitir imágenes con una cámara electrónica estaba en Gran Bretaña.*

Como se pueden imaginar, el primer grupo de científicos que intentó transmitir imágenes con una cámara electrónica estaba en Gran Bretaña; era dirigido por Campbell-Swinton y además incluía a G.M. Minchin y J.C.M. Stanton. La parte central del transmisor era una pantalla metálica cubierta de selenio, un fotoconductor, sobre la cual proyectaban la imagen a transmitir, al mismo tiempo que usaban un haz de electrones para explorar la imágen. Estos experimentos los llevaron a cabo antes de 1914, cuando Minchin murió, y los reportaron en una carta intitulada *"Electric Television"*, página 590, Nature 118 (1926). Es importante resaltar la modestia de Campbell-Swinton, quien reporta sus resultados como *"not very successful experiments"* (experimentos no muy exitosos). Sin embargo, los mismos experimentos fueron repetidos en 1937 por dos grupos, uno de EMI y otro de RCA, ambos grupos reportaron la transmisión de imágenes muy débiles con la pantalla original de selenio de Campbell-Swinton; más aún, mejores imágenes se podían transmitir con una pantalla cubierta de sulfuro o seleniuro de zinc.

Otro resultado importante de Campbell-Swinton, muy importante para la televisión, es el descubrimiento en 1896 de que un haz de electrones puede ser enfocado en el vacío usando un campo magnético longitudinal. Para el lector interesado, este descubrimiento es descrito en el artículo: *"The Effects of a Strong Magnetic Field upon Electric Discharges in Vacuo"*, Proc. Royal Soc. London 60, 179-182 (1896).

> *Había otro grupo de investigación que trabajaba en EEUU y era dirigido por un inmigrante ruso.*

Comentemos ahora sobre el grupo de investigación que trabajaba en EEUU y era dirigido por un inmigrante ruso. Me refiero a Vladimir K. Zworykin. Este grupo llevó a cabo varios experimentos sobre transmisión electrónica de imágenes (una cruz) en el verano de 1925. De hecho, Zworykin trabajaba en ese entonces para la compañia Westinghouse y solicitó en julio de 1925 una patente para sus ideas de un sistema de televisión electrónica. Esta patente fue otorgada y publicada en EEUU en 1928 con el número US-1691324. Desgraciadamente, los resultados de los experimentos no impresionaron a H.P. Davis, el administrador general de Westinghouse, así que a Zworykin le ordenaron que se dedicara a otras cosas de más provecho.

Supongo que Davis y Zworykin se arrepintieron varios años después por no haber continuado con sus experimentos. El invento de Zworykin de 1925 ya tenía una pantalla fotosensible tipo *"charge storage"*, como las diseñadas por Tihanyi en 1926 y 1928. De hecho, la principal diferencia entre el invento de Zworykin de 1925 y el posterior iconoscopio propuesto por Tihanyi es muy simple: en el invento de 1925 la imagen se proyecta por enfrente de la pantalla "charge storage" y el haz de electrones escanea la pantalla por atrás; mientras que en el iconoscopio tanto la imagen como el haz de electrones llegan a la pantalla por el mismo lado, por enfrente. También hay otra patente que Zworykin solicitó en 1923, sin embargo ésta fue modificada, separada en dos partes y

finalmente publicada por separado en 1935 y 1938. Ésta no es una buena referencia bibliográfica, ya que el texto de una patente puede ser modificado a solicitud del inventor, siempre y cuando la patente no haya sido publicada. Así, no se conoce exactamente el texto original de la patente de 1923, pues en el lapso de 12 años sufrió muchas modificaciones.

Finalmente, debemos mencionar el grupo de Alemania, compuesto por Max Dieckmann y Rudolf Hell, quienes solicitaron en abril de 1925 una patente para su invento llamado *"Lichtelektrische Bildzerlegerröhre für Fernseher"* (Disector de imágenes fotoeléctricas para televisión). Esta patente fue otorgada y publicada en Alemania en octubre de 1927 con el número DE-450187; desgraciadamente, no hay información de que Dieckmann y Hell hayan podido transmitir imágenes claras y bien enfocadas en sus experimentos. Sin embargo, la existencia de esta patente tuvo repercusiones muy profundas. Como veremos después, el disector de imágenes fue un elemento central en la guerra de patentes entre Farnsworth y Zworykin. Pero como la patente del disector de imágenes la tenían Farnsworth en EEUU y Dieckmann y Hell en Europa, esta guerra solamente se peleó en EEUU y nunca se propagó a Europa. Como consecuencia, la televisión se comercializó antes en Europa que en EEUU. Por ejemplo, los juegos Olímpicos de Berlín de 1936 fueron transmitidos por televisión usando la cámara *superikonoskop*, mientras que RCA solamente pudo comercializar su *orthicon* en 1939 y su *image-orticon* en 1946.

El primero en transmitir imágenes de suficiente calidad como para llevar a cabo una conferencia de prensa.

Ya tenemos todos los ingredientes necesarios para entender cuáles fueron las consecuencias de la guerra de patentes entre el genio autodidacta y el inmigrante ruso; guerra que marcó para siempre la televisión en EEUU. Los detalles sobre esta guerra y la vida de los participantes ya han sido publicados en varios libros, como el par antes mencionado: "The Boy Who Invented Television" y "The Boy Genius and the Mogul: The Untold Story of Television"; así que sólo mencionaré algunos datos y las principales consecuencias.

> *Farnsworth transmitió varias imágenes en septiembre de 1927, aunque de muy mala calidad.*

Empecemos con el genio autodidacta Philo T. Farnsworth. Su primera patente la solicitó cuando tenía 20 años, en enero de 1927; el receptor de su sistema de televisión era electromecánico, pero el transmisor era una cámara de televisión electrónica diseñada para *"the conversion and dissecting of light"* (la conversión y disección de la luz). Esta patente fue otorgada y publicada en EEUU en 1930 con el número US-1773980. Farnsworth construyó una versión experimental de sus sistema de televisión y transmitió varias imágenes en septiembre de 1927, aunque de muy mala calidad. Aún así, sin desanimarse, mejoró ampliamente su disector de imágenes a lo largo de 1928, agregándole

por ejemplo un multiplicador de electrones (patente US-1970036) y un campo magnético longitudinal para enfocar los electrones (patente US-1986330), como el usado por Campbell-Swinton en 1896. El resultado de este esfuerzo fue evidente, pues Farnsworth dió una conferencia de prensa el 3 de septiembre de 1928, en donde demostró ante el público la transmisión de imágenes en movimiento con una resolución de 100x80 pixeles. Esta resolución parece ridícula hoy en día, pero ésa fue la primera vez que se obtenía tal número de pixeles.



Philo T. Farnsworth

Más aún, en 1933 Farnsworth le agregó a su disector de imágenes un multiplicador de electrones especial llamado multipactor (patente US-2071515), obteniendo con ello la primera versión práctica de una cámara de televisión. Este sistema mejorado fue presentado en el instituto Franklin, Philadelphia, en 1934 y un artículo describiendo su funcionamiento fue publicado en octubre del mismo año: "Television by Electron Image Scanning", J. Franklin Inst. 218(4), 411-444 (1934).

Regresemos al caso de Zworykin, a quien habíamos dejado trabajando para la compañia Westinghouse. En enero de 1930 suceden varias cosas que cambiarían su vida. Sarnoff es nombrado presidente de RCA e inmediatamente enfoca los esfuerzos de la compañia para construir un sistema de televisión comercial, para ello contrata a Zworykin con todas sus patentes y además inicia negociaciones con Kálmán Tihanyi para comprarle sus patentes, esta última compra se formaliza en 1934. Más aún, en 1931 Sarnoff también le ofrece a Farnsworth cien mil dólares por sus patentes y un contrato en RCA, pero Farnsworth rechaza la oferta. Así que Sarnoff usa una de las tácticas más comunes de esas fechas, y de hoy en día, inicia una demanda por interferencia (prioridad) entre la patente de Zworykin de 1923 y la patente US-1773980 de Farnsworth. Este es el inicio de una guerra que duró hasta septiembre de 1939, cuando RCA finalmente compró el derecho para usar las patentes de Farnsworth por un millón de dólares.



En enero de 1930, Sarnoff es nombrado presidente de RCA.

Una vez trabajando para RCA, Zworykin tuvo acceso a las patentes GB-313456 y GB-315362 de

Tihanyi, que fueron publicadas en 1930 y 1931. Ya me imagino a Zworykin dándose de golpes contra la pared después de darse cuenta de lo cerca que estuvo en 1925 de construir una cámara de televisión funcional. Lo único que necesitaba la cámara de su patente US-1691324 para funcionar bien es que tanto la imagen como el haz de electrones llegaran a la pantalla fotosensible por el mismo lado. Así, Zworykin dedicó toda la energía del laboratorio para construir las pantallas "charge storage" inventadas por Tihanyi. El momento cumbre llegó en 1931 cuando Sanford Essig dejó una mica cubierta de plata demasiado tiempo en el horno. Después de observarla al microscopio, Essig se dio cuenta que la cubierta de plata se había roto en una multitud de gotas microscópicas aisladas entre sí. Ésta fue la primera pantalla fotosensible tipo "charge storage" que era práctica y funcionaba bien en un iconoscopio (patente US-2021907).

> *Ni Farnsworth es coinventor del iconoscopio, ni tampoco Zworykin es coinventor del disector de imágenes.*

No hay que confundirse que pese a la guerra de patentes de por medio, ni Farnsworth es coinventor del iconoscopio, ni Zworykin es coinventor del disector de imágenes. De hecho, RCA comercializó el iconoscopio entre 1936 y 1946 sin tener necesidad de las patentes de Farnsworth. Lo que sí es cierto es que RCA necesitaba tener las patentes de Farnsworth para poder desarrollar comercialmente mejores cámaras de televisión, como el *orthicon* y el *image-orthicon*. Por cierto, el prefijo *image-* en el nombre image-orticon se refiere a un disector de imagen. Así, la primera víctima de la guerra de patentes entre Farnsworth y Zworykin fue la industria televisiva de EEUU, pues por diez años (entre 1936 y 1946) tuvo que trabajar con las cámaras de televisión primitivas: el disector de imágenes y el iconoscopio; y solamente hasta 1946 tuvo acceso a una cámara moderna: el *image-orthicon*.

Más aún, RCA no fue la única compañia que vio afectada su capacidad de desarrollar nuevas cámaras de televisión debido a la guerra de patentes. Farnsworth también se vio afectado, pues en 1933 solicitó una patente para una cámara que él mismo nombró: *"Image dissector"*; ésta fue publicada con el número US-2087683 e incluía en su diseño una copia de la pantalla *"charge storage"* inventada por Tihanyi en 1928. Obviamente, Farnsworth nunca pudo desarrollar esta cámara de televisión, pues RCA tenía los derechos de patente para las pantallas "charge storage" y nunca le iba a vender estos derechos a Farnsworth por todo el oro del mundo.

Mientras tanto, ¿qué sucedía allende el mar?, a donde no llegó la guerra de patentes. En 1931 se forma la compañia EMI en Gran Bretaña y uno de sus jefes de ingenieros, Issac Shoenberg, crea un grupo de trabajo para desarrollar cámaras de televisión electrónicas. Obviamente usan como base las patentes de Tihanyi, que fueron publicadas en 1930 y 1931. Como resultado de esta investigación, William F. Tedham y James D. McGee inventan el emitron en 1932 (patente GB-406353).

Pero las cosas no se quedan ahí, una vez que los ingenieros de EMI tienen el emitron en sus manos,

le hacen todo tipo de análisis y concluyen que éste solamente logra el 5% de su máximo teórico. La solución a este problema no se hacen esperar; en 1934 Hans G. Lubszynski y Sydney Rodda de EMI inventan el *super-emitron* (patente GB-442666). El *super-emitron* también es conocido como *superikonoskop* en Alemania. De hecho, éste es usado para transmitir públicamente los juegos olímpicos de Berlín de 1936; y desde entonces fue el caballo de batalla de la industria televisiva Europea. Mientras tanto, EEUU tuvo que esperar hasta 1946 para tener su propio caballo de batalla en la guerra de bulbos, el susodicho *image-orthicon*. Como ya lo dije varias veces, la guerra de patentes entre Farnsworth y Zworykin provocó que EEUU empezara mal en la naciente guerra de bulbos contra Europa.

¿Cómo participó México en las guerras por la televisión?

México no participó en la guerra de bulbos, pero si en la guerra de estándares para televisión a color. Como ya se sabe, Guillermo González Camarena patentó en México y EEUU un adaptador que, al ponerse frente a un sistema de televisión blanco y negro, permitía la transmisión de escenas a colores. Este invento usaba el sistema secuencial de campos y la patente fue publicada en 1940 en México (MX-40235) y en 1942 en EEUU (US-2296019). La idea era usar discos que giran sincronizados a alta velocidad y que tenían filtros de color rojo, verde y azul. Un disco se coloca frente a la cámara de televisión y el otro frente al receptor, para así transmitir consecutivamente campos (imágenes) de color rojo, verde y azul.



Guillermo González Camarena patentó en México y EEUU un adaptador que, permitía la transmisión de escenas a colores.

Sin embargo, él no fue el único en patentar este adaptador, pues Peter C. Goldmark hizo lo mismo en EEUU. González Camarena solicitó su patente el 19 de agosto de 1940 en México; mientras que Goldmark solicitó la suya el 7 de septiembre del mismo año en EEUU (US-2480571). González Camarena obtuvo la prioridad del invento, pero no fue el primero en llevar a cabo una transmisión pública de televisión a color. El primero fue el escocés John Logie Baird en 1928. Baird usó originalmente cámaras de televisión electromecánicas de baja resolución, pero para 1940 ya transmitía escenas a color de alta definición. En la página web se muestra una imagen transmitida a color de la piloto y actriz británica Paddy Naismith.

De los tres sistemas, el de González Camarena era el mejor. El *Columbia College* de Chicago llevó a cabo un sondeo general a finales de los años cuarenta para adquirir el mejor sistema de televisión a color; y al final compró los equipos de González Camarena. Posteriormente, el *Columbia College* de los Ángeles le otorgó un Doctorado *Honoris Causa* por sus investigaciones e inventos.

Ahora bien, la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones) de EEUU eligió en 1949 el sistema secuencial de campos de la CBS, en donde trabajaba Goldmark, como estándar para televisión a color. Sin embargo, la señal del sistema secuencial de campos no la podían sintonizar los televisores blanco y negro, por lo que resultarían inservibles cuando empezaran las transmisiones a color en

EEUU. La FCC cambió de opinión en 1953 y aprobó entonces el estándar para televisión a color de la RCA, que sí era compatible con los televisores blanco y negro. Además, la RCA era un monopolio; y entonces la FCC dobló las manos. El estándar de la RCA se llama NTSC y en broma se dice que significa: *Never Twice the Same Colour*. González Camarena no aprobó el estándar NTSC para televisión a color, pues los televisores NTSC requerían casi el doble de bulbos, y costaban más del doble que un televisor blanco y negro. Como alternativa, propuso en 1962 el Sistema Bicolor Simplificado Mexicano. La idea era transmitir alternativamente imágenes de color rojo-naranja y cian (azul celeste); y aunque esta idea ya había sido usada en 1908 en el sistema *Kinemacolor* para cinematografía, "el diablo estaba en los detalles".

> *El objetivo de González Camarena era poner la televisión a color al alcance de todos los bolsillo...*

El objetivo de González Camarena era poner la televisión a color al alcance de todos los bolsillos; y era realmente fácil y barato modificar un televisor blanco y negro para tener un televisor a colores. Bastaba con cambiar el cinescopio monocromático por uno a colores y agregar un multivibrador (flip-flop) compuesto por tres bulbos. Los circuitos fueron publicados en el artículo: "Simplified Mexican Color TV", en *Electronics World*, vol. 72(1), julio 1964, pp. 48 y 71. El multivibrador se conectaba a los circuitos de sincronía del televisor y su función era contar las imágenes (o campos) de dos en dos, para así proyectar alternativamente las imágenes de color rojo-naranja y cian. Sin embargo, el Sistema Bicolor Simplificado Mexicano también tenía sus problemas, pues había un parpadeo imperceptible al sintonizar la señal a colores con un televisor blanco y negro; y se sacrificaba parte de la gama de colores al transmitir solamente con dos colores.

Desgraciadamente, González Camarena falleció el 18 de abril de 1965 y no se tomó como una cuestión prioritaria, o de orgullo nacional, el tener nuestro propio estándar de televisión a color. Siguiendo el ejemplo de la FCC en EEUU, "doblamos las manitas" y adoptamos el estándar NTSC. ¿Por qué era una cuestión de orgullo nacional? Porque así fue en la vida real. Walter Bruch y su equipo en Alemania crearon su propio estándar PAL para televisión a color en los años cincuenta, después de analizar a fondo y hacer pedazos el sistema NTSC. El estándar PAL fue adoptado en Alemania y en casi toda Europa, pero los franceses no se podían dejar de los alemanes, por cuarta vez, así que Henri de France y su equipo en París crearon su propio estándar SECAM (*Séquentiel couleur à mémoire*) para televisión a color en Francia y sus colonias. C^2