

# Del morse a la FM



POR PABLO A. MONTES

**A principios del siglo pasado la radio dio un giro brusco. Aunque nacida bajo el entorno morse, enseguida quienes investigaban sus posibilidades se dieron cuenta de que podía ser un fantástico instrumento de comunicación entre las personas.**

Esto implicaba la necesidad de encontrar el modo de que los incómodos puntos y rayas pudieran ser sustituidos por la voz humana y, quien sabe, incluso podría ser capaz de transmitir música. La radio del morse era útil para cierto tipo de transmisiones, militares y náuticas, por ejemplo, pero carecía de toda utilidad para otras muchas utilizaciones, todas aquellas en las que la voz humana es insustituible, es decir, las que implican verdadera comunicación. Bajo estas premisas, fueron varios los inventores que trataron de hacer realidad un medio radiofónico capaz de ser un canal portador de la fonía, en vez de los incómodos y muy limitados signos de morse.

### Música, maestro

Estamos en plena I Guerra Mundial. La radio hace sus primeros pinitos como medio de comunicación, todavía de eficacia limitada, pero ya apunta como un instrumento de gigantesca importancia en los años venideros.

A pesar del conflicto bélico, en todas partes se intenta olvidar ese sangriento suceso para dar la bienvenida a un nuevo año que devuelva la paz al mundo. Estamos en el penúltimo día de 1916. Un joven inventor de veintiséis años ha montado en una emisora de radio de Nueva York un dispositivo con el que pretende transmitir música.

A 65 kilómetros de distancia, en Morristown (Nueva Jersey), un grupo de amigos celebran una fiesta previa a la de fin de año. El organizador del acto es un radioaficionado, ingeniero de profesión, que ha instalado el equipo que permite que, de pronto, en toda la casa se escuchen los sonos de una música con la que los invitados comienzan a bailar. Es la primera vez que se disfruta de una emisión musical (hasta entonces escasísimas en la radio) sin necesidad de utilizar auriculares. Edwin Armstrong, también radioaficionado e ingeniero además de inventor, manipulaba el transmisor de Nueva York. Él fue el primer responsable de un programa musical en la radio, pero sobre todo fue quien desarrolló el sistema de amplificación básico en los receptores de radio. Entre pieza y pieza, su amigo radioaficionado, anfitrión de la fiesta, explica a sus invitados que Armstrong ha creado un amplificador que multiplica por mil el sonido, mientras que la válvula de De Forest apenas lo multiplicaba dieciocho veces.

El nuevo invento consistía en una versión mejorada del Audion, la válvula de vacío que trabajaba conectada a un triodo y con la que De Forest había impulsado la recepción de radio ocho años antes. Mientras que con esta disposición solamente se detectaban las señales radioeléctricas para amplificarlas levemente, en el circuito de Armstrong parte de la corriente de uno de los electrodos se utilizaba para alimentar la retícula, con lo que se producía una amplificación de la señal y mediante las oscilaciones rápidas, el tubo hacía de transmisor. Con este método los auriculares pasaban a ser un accesorio para uso meramente individual, no un elemento obligatorio para la escucha, pero además ese amplificador se convertía en un componente básico en los transmisores de onda continua que todavía se utilizan hoy.

Entre De Forest y Armstrong hubo de todo menos amistad. Diversos procesos legales se interpusieron entre ambos, estando en juego la patente del circuito regenerativo, lo que no impidió que el Instituto Franklin concediera a Armstrong el más importante premio científico de Estados Unidos, la Medalla Benjamín Franklin. También fue premiado con la Medalla de Honor del Instituto de Ingenieros de Radio, al tiempo que el Radio Club de América lo distinguía como el

personaje más importante de entre sus miembros.

Apodado El Mayor por haber alcanzado este rango en el Ejército, fue titular de cuarenta y dos patentes y se le considera como uno de los mayores precursores de la radio moderna. Fue profesor de la Universidad de Columbia y oficial del Cuerpo de Señales del Ejército destinado en Francia, país que le concedió la Legión de Honor. Allí fue donde desarrolló otro de sus inventos, esta vez destinado a usos militares. Los aliados sospechaban que la aviación alemana realizaba transmisiones en onda corta que ellos no podían recibir. Armstrong se puso manos a la obra e instaló en la Torre Eiffel un circuito súperheterodino con una capacidad de amplificación nunca vista hasta entonces. No detectaron las señales que sospechaban, pero abrió una nueva puerta a los radios y televisores del futuro.

Nacido en Nueva York el 18 de diciembre de 1890, desde muy joven se convirtió en radioaficionado hasta llegar a ser un ingeniero completamente volcado en este método de transmisión, que logró transformar completamente en 1912 al terminar el circuito regenerativo que alteró la recepción inalámbrica. Con los receptores de aquella época era difícil algo tan simple como encender la radio y sintonizar la emisora deseada, debido a los problemas de desvanecimiento y de estáticas que afectaban incluso a las transmisiones de las estaciones locales. Solamente por las noches la fortuna podía estar del lado del radioescucha. Gracias a sus trabajos, se comenzó a pasar de las emisiones en morse a las de fonía que ya podían ser sintonizadas en cualquier momento.

Como ocurre con muchos inventores, no siempre se mostró satisfecho con los circuitos que desarrollaba, por lo que continuamente buscaba mejorarlos, especialmente el circuito regenerador que mostraba algunos problemas de estáticas, ampliando tanto la señal recibida como las interferencias que producían, especialmente en verano cuando había tormentas. De ahí viene el nombre de estáticas con el que los radioaficionados de la época bautizaron al molesto ruido ya que se producía en la estación estática. Armstrong trabajó durante años para suprimir ese efecto.

## De la A a la F

Uno de los mayores logros de este radioaficionado inventor fue el descubrimiento de «otra» radio, un nuevo sistema de modulación que tardaría mucho en imponerse pero que se convertiría en un estándar. Hablamos de la frecuencia modulada.

A finales de los años treinta eran bastantes las estaciones de radio que se podían escuchar en Estados Unidos, pero todas ellas emitían en AM y por lo tanto estaban sujetas a las condiciones de propagación, por lo que algunos diarios incluso publicaban predicciones para que los oyentes supieran cómo podrían recibirse las distintas radios a lo largo del día. Para evitar esas interferencias, comenzó a trabajar en un nuevo modo de variar la portadora, manteniendo constante la amplitud, o lo que es lo mismo, la frecuencia modulada. En 1933 presentó la patente para el innovador sistema de radio con el que la relación entre señal y ruido aparecía muy mejorada respecto a



**LA PRIMERA DEL MUNDO**  
*La W2XMN, creada por Armstrong en 1937, fue la primera emisora de FM del mundo.*

la tradicional AM, además de ser insensible a los efectos eléctricos de la atmósfera, lo cual proporcionaba una calidad de sonido muy por encima de lo conocido hasta entonces.

Aunque tras las pruebas efectuadas desde el *Empire State Building* de Nueva York a nadie le cabía duda sobre el avance que podía experimentar la radio, se encontró con el problema de que todas las empresas habían realizado importantes inversiones en equipos y antenas de AM. Tampoco había receptores en el mercado para el nuevo modo, y todo ello mientras el país atravesaba la Gran Depresión, una situación que no invitaba a los fabricantes a desarrollar radios de FM, máxime cuando no existían todavía estaciones con una programación regular en dicha banda.

En 1936 realizó una nueva demostración transmitiendo desde la misma sede de la *Federal Communications Commission* (FCC), organismo regulador de las telecomunicaciones en Estados Unidos. Emitió música de jazz en AM y posteriormente la pasó por FM para que los oyentes pudieran apreciar la enorme diferencia de calidad. Algunos de los ingenieros que presenciaron la prueba no dudaron en reconocer que era el mayor avance de la radiodifusión desde los primeros receptores con detector de cristal.

Dándose cuenta de que debido a la situación económica y de mercado la industria y las empresas de radiodifusión no estaban por la labor de invertir en FM, creó su propia emisora en 1937, la W2XMN, la primera emisora de frecuencia modulada del mundo, que transmitía en 42,8 MHz. Estaba situada en Alpine (Nueva Jersey) y su señal alcanzaba ciento sesenta kilómetros, utilizando una torreta de ciento veintidós metros de altura, que todavía hoy se utiliza para radiar la señal de una emisora universitaria, además de transmitir señales de telefonía móvil, televisión y microondas.

Al poco de inaugurar su estación de radio se encontró con la oposición de la FCC que sólo le concedió una autorización parcial, hasta que en 1945 esta banda fue desplazada al rango que ahora ocupa, de 88 a 108 MHz, desapareciendo del segmento de 40 MHz que fue asignado a la televisión. Incluso apareció en aquellos días una nueva publicación llamada *FM* y dedicada a los entusiastas de la frecuencia modulada. En el primer número de esta revista aparecía la fotografía del creador de esa banda y un artículo en el interior titulado *¡Al fin hemos ganado!* Sin embargo, con el desplazamiento del rango de frecuencias, los equipos (transmisores y receptores) creados por Armstrong dejaron de poder utilizarse. El optimismo de aquella revista era demasiado prematuro ya que pasarían muchos años hasta que le FM obtuviese el mismo grado de aceptación que la amplitud modulada. Por ejemplo, en España no empezaría a extenderse hasta entrada la década de los setenta, y aun así con un número de receptores en el mercado bastante limitado.

El gran inventor de la radio moderna fue un verdadero obsesionado del medio, hasta el punto de que en muchas ocasiones se aisló completamente de su familia y de cuantos le rodeaban para dedicar todo su tiempo a la radio. Esa devoción acabó con su matrimonio, pero además debido a los problemas administrativos se arruinó, y sumido en una crisis depresiva puso fin a su vida en enero de 1954.

Tras su fallecimiento se puso en marcha la irónica maquinaria de la vida. Ahí comenzó su éxito. En 1955, la UIT le nombró una de las personas más importantes en la historia de las telecomunicaciones. En 1988, la *Armstrong Memorial Research Foundation* de la Universidad de Columbia publicó un libro en el que se menciona que el circuito regenerativo, el súperheterodino y la frecuencia modulada de banda ancha son tres de los componentes vitales y más importantes de los equipos de telecomunicación. Años después de su desaparición la FM comenzó a extenderse por Estados Unidos, llegó más tarde a Europa y se convirtió en el modo de radio más utilizado en la actualidad y con mayor calidad, un modo que ha servido de base para desarrollar otros que lo complementan o mejoran, como el RDS o el DAB.