

GUÍAS FÁCILES DE LAS TIC

del

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

Trabajo Premiado 2006

TDT

Autor:

D. José Antonio Portilla Figueras

17 de Mayo 2006
DIA DE INTERNET



colegio oficial
ingenieros de telecomunicación

TDT, Televisión Digital Terrestre.

Desde hace más de 50 años la televisión ha formado parte de nuestras vidas. La vimos nacer y saltar a la vida pública en 1936 con las Olimpiadas de Berlín, la vimos evolucionar de televisión en blanco y negro a color. Cambiamos nuestros aparatos de casa aumentando cada vez el tamaño de la pantalla. En nuestro país, pasamos de disponer únicamente de dos canales públicos a la introducción en el mercado de las cadenas privadas, y los canales autonómicos. Después aparecieron los sistemas de alta definición e incluso las decorativas pantallas planas. Y ahora nos cuentan que todo lo que ya conocemos va a cambiar, porque hay una revolución que se denomina **TDT**.

¿Pero qué es la TDT?

En este mundo dominado por las siglas y los acrónimos, muchas veces no sabemos exactamente a lo que nos referimos. TDT significa Televisión Digital Terrestre. Para entender exactamente lo que significa debemos analizar cada palabra por separado.

Aunque parezca innecesario, creo que debemos darle a la palabra **Televisión** la importancia que tiene y definirla en primer lugar. La Televisión es la transmisión a distancia de imágenes, estáticas o en movimiento, con el sonido asociado a ellas, conforme a normas y estándares aceptados internacionalmente. La naturaleza internacional de la Televisión nos permite que podamos utilizar nuestros receptores, es decir, nuestros aparatos de TV en gran parte del mundo.

En segundo lugar pasemos a la tercera palabra: **Terrestre**. Este adjetivo se refiere al medio en que las señales son transmitidas. Clásicamente podemos establecer tres: Televisión vía Satélite, como Canal Satélite Digital; vía Cable, como ONO y vía transmisión Terrestre, que es el modo tradicional en que hemos recibido la señal de televisión. En la figura 1, podemos ver un esquema de cómo se genera la señal y es transmitida por diferentes medios.

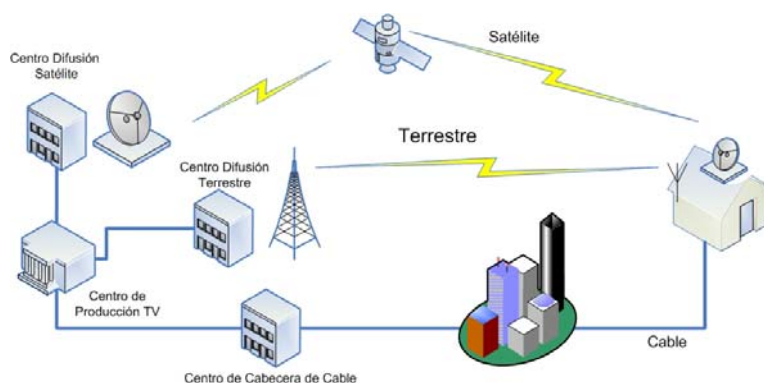


Figura 1: Modos de Transmisión de la señal.

La última de las palabras que vamos a analizar es "**Digital**". Esta se refiere únicamente a la naturaleza de la señal de Televisión. Las señales se pueden clasificar en dos grupos, analógicas y digitales. Una señal analógica es aquella que es continua y puede por lo tanto tomar un número infinito de valores intermedios, entre sus valores máximo y mínimo. Una señal digital está conformada por agrupaciones de dígitos binarios (bits). Un bit puede tomar exclusivamente los valores 0 ó 1, por lo tanto, una señal digital sólo podrá tomar un número finito de valores.

Si observamos la figura 2, veremos una comparativa entre una señal analógica y una señal digital. Mientras que la señal analógica puede tomar cualquier valor dentro del rango comprendido entre -1 y +1, como por ejemplo 0,423, la señal digital toma exclusivamente el valor +1 o el valor -1

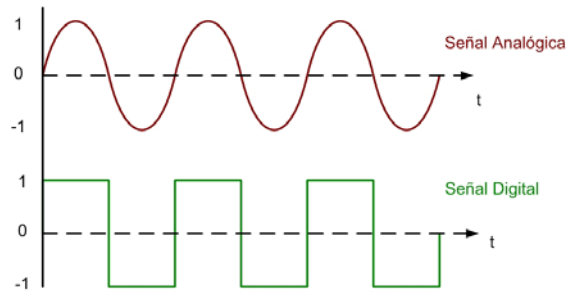


Figura 2: Señal Analógica vs Señal Digital

Pero, ¿qué implica todo esto? La respuesta está directamente relacionada con la forma de recibir la señal de televisión en el aparato receptor. Si recibimos una señal analógica con las perturbaciones típicas del medio terrestre (pérdida de señal, lluvia, interferencias), el receptor tiene que estimar, entre los infinitos valores, cual es el valor de señal que ha sido enviado desde el transmisor. Sin embargo, con señales digitales, la estimación es mucho más sencilla debido al número finito de valores que puede tomar. Por otra parte, imaginemos por un momento que los dígitos binarios son como decir “sí” (1) o “no” (0), es decir, podemos establecer una lógica binaria de la misma manera que podemos establecer una lógica tradicional. Esta “lógica binaria” implica que podemos, y de hecho se realiza, aplicar complejos mecanismos matemáticos para el procesamiento de la información digital y su protección frente a errores provocados por la hostilidad del medio donde son transmitidos.

Llegados a este punto lo que presumiblemente se nos pase por la mente es: bonita explicación, pero,

¿para qué sirve transmitir en digital?, ¿cuál es el beneficio?

Existen múltiples ventajas en la transmisión digital pero explicaremos únicamente las más relevantes.

Muchos de nosotros en nuestras casas, notamos que hay canales de televisión que vemos mejor que otros. Por otro lado, en días muy nublados o cuando hay tormentas, podemos observar que en muchos canales aparece un efecto de niebla, se pierde sonido, se mueve la imagen..., o lo que es lo mismo, se ve mal la imagen. Este efecto se ve intensificado si, además, nos encontramos alejados de la estación repetidora de televisión. Con el sistema digital la recepción de la señal va a mejorar de manera crítica, debido a que la señal digital es mucho más resistente contra errores que la señal analógica (sólo toma dos valores), lo que se traduce en una **mejor calidad de imagen y sonido**.

En la figura 3 se puede observar que la señal analógica (línea roja) pierde calidad rápidamente con la distancia, mientras que la digital se mantiene siempre estable hasta que se pierde completamente la señal. En otras palabras, con la TDT, o se ve bien la televisión, o no se ve, pero su calidad siempre superará a la televisión analógica.

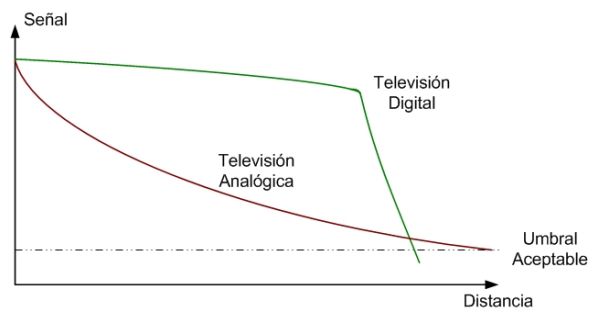


Figura 3: Fortaleza de la señal digital con respecto a la analógica

Otra ventaja es la existencia de un **mayor número de canales**. Las señales de televisión terrestre se transmiten utilizando un recurso escaso denominado espectro radioeléctrico, es decir, las

frecuencias comparten el espectro con infinidad de señales: radio (AM/FM), televisión y la telefonía móvil entre otras. Evidentemente, tenemos que tender a usar este escaso recurso de la manera más eficiente posible. La televisión terrestre utiliza el rango denominado UHF que está dividido en canales, (todos lo hemos visto al sintonizar nuestro aparato). La televisión analógica ocupa un programa por canal, es decir, TVE1 ocupa un canal, Antena 3 otro, Tele5 otro... Además, debemos dejar un canal de “guardia” entre ellos para evitar interferencias, es decir, que se nos cuele señal de un canal en otro. Tenemos en definitiva una eficiencia del 50%. La televisión digital permite introducir entre 4 y 6 programas por canal, y además no es preciso reservar un canal de guarda entre ellos, con lo cual, llegamos a una eficiencia del 100 %. La figura 4 intenta explicar este concepto de una manera gráfica.

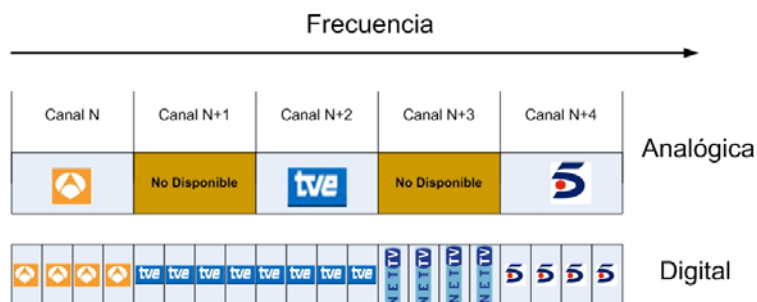


Figura 4: Aprovechamiento del ancho de banda.

Otra de las ventajas es la **mejora de la calidad de la imagen**. Debido a la protección contra errores, a las técnicas de procesamiento digital de imagen y de audio y al alto aprovechamiento del espectro, la calidad de la imagen TDT es similar a la imagen de DVD, pudiendo incluso elegir entre diferentes formatos de imagen (4:3, el normal, o 16:9 panorámico, por ejemplo. Además, como en cualquier caso los dígitos binarios son datos, la TDT nos va a permitir **diferentes tipos de audio**, como sonido envolvente, lenguaje original, etc.

Una de las características más originales de la TDT es la **interactividad**. El hecho de transmitir datos digitales nos va a permitir servicios avanzados como programación a la carta, videos y programas bajo demanda, chats y comunicaciones multimedia, visionado multi-cámara que nos permitirá, por ejemplo, ver varios partidos de los mundiales simultáneamente. Algunas de estas características ya están siendo utilizadas por los usuarios, normalmente vía teléfono. La diferencia radica en que con la TDT estos servicios se ofertan, gestionan y contratan vía el propio televisor y el mando a distancia.

¿Y es gratis? Desde el punto de vista de la programación, es decir, de los canales, la inmensa mayoría de ellos son gratuitos. Sin embargo, como cualquier otro medio puede transmitir canales gratuitos y de pago. **¿Esto quiere decir que no nos va a costar nada?** La respuesta de esta pregunta es negativa. La TDT tiene un coste de instalación asociado. Si deseamos tener acceso a la TDT, lo primero que debemos adquirir es un aparato denominado **Set Top Box (STB) o receptor de TDT** que nos permitirá ver TDT en nuestro aparato de televisión actual. El precio de este aparato varía entre 40 € los más sencillos, hasta los 250 € de un aparato con funciones interactivas¹. Otra opción razonable podría ser adquirir un Televisor con el receptor de TDT integrado en caso de que se quiera cambiar de aparato.

En segundo lugar, también será necesario **adaptar nuestras instalaciones** de recepción de Televisión antiguas añadiendo nuevos amplificadores a los ya existentes para las nuevas frecuencias, pero no es necesario cambiar la antena. El coste medio de esta adaptación puede variar entre 1000 y 2000 € por comunidad de Propietarios. Únicamente en muy contadas ocasiones, en edificios muy antiguos, será necesario cambiar el cableado mediante el que llega

¹ Precios orientativos a fecha de Abril de 2006.

la señal de televisión desde la antena y el equipamiento de cabecera. En estos casos el coste, como es fácil entender, aumentará dependiendo de factores como número de plantas o la antigüedad del edificio.

En todo caso es más que recomendable ir adaptando nuestros hogares para poder recibir la TDT. Una razón, bastante poderosa es el llamado *apagón analógico*, que es el momento en el que, por ley, las cadenas dejarán de emitir televisión mediante señal analógica. El apagón analógico ocurrirá en 2008 para las emisoras locales de televisión y 2012 para el resto de emisoras. En estas fechas, las casas donde los aparatos receptores no estén adaptados dejarán de ver la televisión.

¿Y es la única opción? La respuesta es no. Al igual que en la actualidad la TDT tendrá sus competidores. Aparte de los ya mencionados, la televisión vía satélite y la televisión vía cable, el progreso de las redes de datos, concretamente Internet, ha producido un nuevo competidor que es la televisión vía Internet o Televisión IP (IPTV) que tiene en Imagenio de Telefónica a uno de sus exponentes. Sin embargo, no tenemos que ver estas opciones como excluyentes, sino más bien como diferentes opciones que pueden complementarse entre si.

La situación en España de la TDT ha experimentado un largo periodo de aletargamiento debido en parte al fracaso de la primera tentativa de TDT por parte de Quiero TV. Sin embargo, en las Navidades del año 2006 ha sido uno de los productos estrella gracias a importantes campañas de publicidad por parte de los operadores y a los esfuerzos de organismos gubernamentales y otras asociaciones para su difusión pero todavía nos encontramos lejos de los índices de penetración de otros países como Finlandia (42 %) o Inglaterra (28%).

Para concluir, en opinión del autor, la TDT es una nueva forma de orientar un servicio de telecomunicación clave en nuestra sociedad. Se mejora en oferta de canales, en calidad de imagen y sonido, en posibilidades multimedia, en comunicaciones y en aprovechamiento del espectro. Se mejora también el acercamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones a las personas mediante un servicio familiar y amigable como es la Televisión, es decir, caminamos en la línea de la difusión de la Sociedad de la Información. Ante todas estas virtudes, las desventajas de la TDT, que son principalmente el gasto que aunque reducido, hay que afrontarlo, considero que se ven reducidas a la mínima expresión.

No quisiera terminar esta breve introducción a la TDT, sin citar alguna referencia para que los interesados puedan ampliar sus conocimientos sobre esta nueva tecnología mediante libros y algunas páginas web.

- C. Pérez, J.M. Zamanillo, “Fundamentos de Televisión Analógica y Digital”. Universidad de Cantabria.
- T. Perales Benito, “Radio y Televisión Digitales”, Creaciones Copyright.
- Página web de Radiotelevisión Española. www.rtve.es
- Página web de Federación de Instaladores de Televisión www.fenitel.es