

POSIBILITARÁ CAPACIDADES DE INTERACCIÓN SIN PRECEDENTES

# TDT: la nueva televisión

Ramón Jesús Millán.-

**L**a evolución del televisor desde su irrupción masiva en la década de los 70, ha sido vertiginosa y se ha convertido, sin lugar a dudas, en el medio de comunicación de masas con mayor difusión y éxito. Desde la introducción del color, el acontecimiento más importante ha sido la aparición de la televisión digital terrestre (TDT). Ésta no sólo proporcionará a los usuarios la posibilidad de recibir más canales en su televisor a una calidad similar a la del DVD, sino también añadirá una interactividad sin precedentes.

La TDT (Televisión Digital Terrestre) es un concepto relativamente nuevo de televisión, que pretende no sólo brindar a los usuarios la posibilidad de recibir muchos más canales en su televisor a una calidad similar a la del DVD, sino también añadir interactividad. Los receptores digitales no serán totalmente imprescindibles hasta dentro de unos años, sin embargo, ya es posible disfrutar en estos momentos de sus atractivas mejoras respecto a la televisión analógica convencional. Todo apunta a que la televisión digital producirá una revolución importante respecto de la televisión convencional conocida hasta ahora. La TDT supondrá un nuevo negocio para los fabricantes de televisores y empresas de instalación y mantenimiento de antenas comunitarias. Más de 22 millones de televisores analógicos deberán ser renovados o adaptados antes del 2012 en España.



analógica, siendo prácticamente igual al DVD. En cuanto al sonido, será de calidad similar a un CD, ofreciendo además efectos envolvente y multilingüe. Asimismo, otra ventaja es que brinda la posibilidad de ofrecer más servicios, ya que se aprovecha más el ancho de banda, gracias a la digitalización. Estos servicios, que son multimedia e interactivos van desde las guías electrónicas de programas, hasta el acceso a Internet, pasando por el pago por visión, servicios interactivos como la compra *online* o el voto en concursos, etc. Finalmente, facilita la recepción y amplía la portabilidad. La televisión digital permite la recepción en vehículos en movimiento con mejor calidad que la analógica.

## Concepto de TDT

En la TDT se transforma la imagen, el audio y los datos en información digital, es decir, en bits. Al tratarse de una transmisión digital o numérica, se pueden aplicar procesos de compresión y corrección de errores, lo que, por ejemplo, nos permitiría transmitir servicios interactivos, ver un mayor número de canales y ofrecer una mayor calidad tanto de imagen como de sonido. Para poder recibir la señal de TDT hacen falta algunos cambios en las antenas colectivas. La mayoría de las comunidades de vecinos cuentan con una instalación de antena en árbol, a la que habría que añadir probablemente un pequeño amplificador de potencia para recibir la señal correctamente. Sin embargo, en edificios antiguos con antenas colectivas en serie, es bastante probable que haya que cambiar toda la instalación, por lo que el coste de adaptación será considerablemente mayor. Las antenas individuales típicas de chalets, adosados o unifamiliares, no tendrán ningún problema de recepción de la TDT. Además, los usuarios tendrán que comprar un descodificador de TDT para conectarlo a su aparato de televisión analógico convencional; o bien, comprarse un aparato preparado para TDT con dicho descodificador integrado que permite visualizar tanto los canales digitales como los analógicos.

La digitalización de la televisión lleva consigo numerosas ventajas en la manera en que entendemos y utilizamos la televisión. En primer lugar, permite un menor consumo de frecuencias. Tanto la televisión analógica, como la digital, transmiten los canales con un ancho de banda de 8 o 6 MHz, según el estándar sea europeo o americano, respectivamente. Puesto que los sistemas de transmisión no permiten la compresión de ancho de banda, representan un uso muy ineficaz del espectro radioeléctrico. En segundo lugar, posibilita la existencia de mayor número de canales de televisión. El incremento en la oferta de éstos permite una mezcla entre canales abiertos y canales de pago. Es además posible realizar desconexiones locales, ofreciendo programación local. Por otra parte, mejora la calidad de la imagen y el sonido. Por un lado, es una televisión sin ruidos, interferencias, doble imagen, y con formatos de imagen panorámico (16:9) y convencional (4:3) y múltiples subtítulos. La imagen tiene una mayor resolución que la



Decodificador de TDT

## Estándares de TDT

Hoy en día existen dos grandes grupos de estándares para la transmisión de televisión digital: uno europeo llamado DVB (*Digital Video Broadcasting*) y otro estadounidense llamado ATSC (*Advanced Television Systems Committee*). Estos estándares vienen a sustituir a las normas de televisión analógica PAL (*Phase Alternating Line*) y NTSC (*National Television Standards Committee*), respectivamente. ATSC y DVB-T transportan flujos de datos que utilizan la plataforma MPEG-2, de muy amplia difusión en diversas aplicaciones. Es por esto por lo que desde el punto de vista teórico ambos estándares permiten tipos de servicios muy similares (múltiples programas o vistas de programa, programas de alta definición, interactividad, etc.). Las principales diferencias entre estas normas nacen de características intrínsecas a la transmisión terrestre de la señal, como son: el método de modulación de portadoras, robustez de la recepción y la eficiencia en el uso del ancho de banda del canal de transmisión. El ancho del canal de transmisión es de 6 MHz para ATSC según la usanza americana y de 8 MHz para DVB-T según la usanza europea. La norma ATSC es superior a la DVB-T en aspectos tales como: sensibilidad de los receptores, inmunidad al ruido, margen de protección ante la interferencia entre canales adyacentes digitales o analógicos, y eficiencia del espectro. Esto permite a los sistemas ATSC cubrir una cobertura geográfica que a la norma DVB-T le exigiría un transmisor de cuatro veces mayor potencia para igualarla. La norma DVB-T, sin embargo, es superior a la ATSC en la recepción con un receptor en movimiento.

Por su parte, MHP (*Multimedia Home Platform*) es un estándar desarrollado por el DVB, que permite a los proveedores de contenidos digitales desarrollar aplicaciones capaces de funcionar sobre todo tipo de terminales, independientemente de su fabricante. MHP podría convertirse en el lenguaje único sobre el que se desarrollen aplicaciones interactivas para todas las plataformas digitales, ya que sería aplicable tanto a los sistemas de difusión vía satélite como a los sistemas de transmisión por cable o la propia televisión terrenal.

## Medios para la transmisión de TV Digital

Por el momento, están siendo utilizados de manera comercial tres medios para la transmisión de TV digital: satélite, cable, TDT y ADSL. En la televisión por satélite la transmisión de la señal se realiza a través de un satélite, lo que puede hacer necesaria la instalación de una antena parabólica en la azotea del edificio para su recepción. En el caso del cable, la recepción no es aérea, sino que la información llega directamente al STB (*Set-Top-Box*) por un cable (normalmente coaxial). El número de clientes de televisión digital por satélite en España a finales del año 2003 era de 1.995.000, frente a los 811.378 del cable. La televisión digital sobre ADSL empezará a ser comercializada masivamente en España durante este año por Telefónica mediante su servicio Imagenio. Frente a todas estas alternativas, la TDT tiene como ventajas que el acceso es prácticamente universal, que es gratuita, y que permite la recepción portátil y móvil. La principal limitación es, que al igual que ocurre con la TV por satélite, no incorpora directamente un canal de retorno, por lo que habrá que hacer uso de otras tecnologías como: la RTB (a 56 Kbps), RDSI (a 128 Kbps), GPRS (a 50 Kbps), ADSL (a 128 Kbps), PLC (a 600 Kbps), etc.

### MEDIOS DE TRANSMISIÓN DE TV DIGITAL

Medio	Satélite	Cable	TDT	ADSL
Implantación	Fácil (Rápida)	Difícil (Costosa)	Fácil (Rápida)	Fácil (Rápida)
Cobertura	Continental	Local	Local	Local
Ancho de banda	Muy alto	Muy alto	Limitado	Limitado
Contenidos	No permite información local	Permite información local	Permite información local	Permite información local
Canal de retorno	Limitado	Amplio	Limitado	Amplio

## Estado de la TDT en España

El marco legal de la televisión digital terrestre fue definido por la 44ª Ley de Provisión Adicional 66/1997, el 30 de diciembre de 1997 y por el Decreto 2169/1998, en el Plan Técnico Nacional para la Televisión Digital Terrestre (TDT). El Plan establece las pautas para la repartición del espectro, los plazos para la implantación de la TDT y la fecha del apagón analógico (año 2012). El Plan contempla operadores o radiodifusores de TV en tres niveles: nacional, regional y local. España es un país pionero en lo que a la TDT se refiere. De manera previa a su comienzo en el año 2002, la TDT en Europa solamente había iniciado su andadura en Gran Bretaña en 1998 y Suecia en 1999. Precisamente en el Reino Unido es en el país de la Unión Europea donde antes se producirá el apagón analógico, fijado en el año 2007. La primera licencia de TDT fue concedida el 19 de junio de 1999 a Retevisión para la explotación de canales en régimen condicional dando lugar a Quiero TV. El 5 de mayo de 2000, comenzaron las emisiones de Quiero TV, que tenía una oferta inicial de 14 canales de televisión, 7 canales de audio y acceso a Internet a través de la TV. No obstante, Quiero TV no cumplió las expectativas y el proyecto se paralizó el 30 de junio de 2002, y en estos momentos sólo emite vídeos musicales con el fin de mantener las licencias.

Desde el 3 de abril del año 2002, emiten en emisión digital las cadenas españolas Tele 5, TVE 1, TVE 2, Antena 3 y Canal Plus; además



Estándares europeos de TV digital

de todos los canales autonómicos españoles y multitud de nuevos canales locales (como Onda6 y La Otra en Madrid) y nacionales (como Veo TV y Net TV). No obstante, el ancho de banda que utilizan es aún insuficiente para ofrecer servicios interactivos. En estos momentos, sólo el 80% del territorio nacional tiene cobertura para este tipo de señal. Retevisión, empresa responsable de proporcionar la cobertura, prevé que el 95% se conseguirá en enero de 2012, la fecha del apagón analógico.

**Ramón Jesús Millán es ingeniero de Telecomunicación y master en Tecnologías de la Información**

## Nortel Networks renueva sus plataformas ópticas metropolitanas 5100 y 5200 C/DWDM

Nortel Networks acaba de actualizar sus plataformas Optical Metro 5100/5200 DWDM, que han sido diseñadas para facilitar a los clientes empresariales, operadores de sistemas múltiples (MSOs) y otros proveedores de servicios, el despliegue de tecnologías de red ópticas rentables para facilitar la implantación de Gigabit Ethernet y soluciones de almacenamiento. En concreto, se han actualizado con la instalación de una tarjeta Muxponder

### Para facilitar la implantación de Gigabit Ethernet

a 10 Gigabits, que se espera esté disponible en julio de este año. Este dispositivo permitirá transporte Gigabit Ethernet ampliable y rentable económicamente y facilitará a los operadores de sistemas múltiples mejorar el uso de las redes mediante el soporte de más de 2.000 transportes de

vídeo digital por tarjeta. Esta tecnología permitirá a los operadores de cable ofrecer servicios de vídeo bajo demanda mediante un empaquetamiento de datos eficaz con conectividad Gigabit Ethernet.

Además, esta tarjeta contribuirá a la solución de la cre-

ciente demanda del almacenamiento en red. Muchas empresas han elegido la tecnología óptica para proteger su información crítica, vital para los entornos empresariales actuales. Las mejoras anunciadas permitirán un incremento en la capacidad de almacenamiento y en las conexiones críticas. La cartera de productos de redes ópticas de Nortel Networks incluye la próxima generación de SONET/SDH, productos de conmutación óptica, phonotics (WDM) y Ethernet óptica. La compañía tiene instaladas soluciones ópticas en más de 1.000 clientes en 65 países.

AL HILO DEL CUARENTA ANIVERSARIO DE SU MAINFRAME S/360

## El Gigante Azul presenta su última propuesta mainframe para la mediana empresa

**C**uarenta años después del lanzamiento de su servidor S/360 con el que IBM inauguró la era del mainframe, los grandes sistemas llamados posteriormente dinosaurios por sus detractores, los defensores de la informática distribuida, el Gigante Azul ha presentado su última propuesta para un segmento que le sigue reportando grandes beneficios. Se trata del servidor z890, un potente mainframe dirigido a la mediana empresa.



La primera familia mainframe de IBM, el System/360, nacido en 1964 (con impresora y terminales de entrada de datos)

El nuevo eserver z890 ofrece las mismas funcionalidades que el z990, pero, como asegura Álvaro Álvarez Santullano, director de ventas de zSeries de IBM para España y Portugal, con un coste y tamaño menores. El nuevo servidor se basa en tecnología del citado z990, lo que le permite ofrecer altos niveles de flexibilidad, virtualización, automatización, seguridad y escalabilidad. El modelo z890 es un 100% más rápido que el anterior servidor z800 a pesar de su tamaño (un 30% inferior). Este sistema, llamado Pterodáctilo, (desde que sus detractores empezaron a tildar a los mainframes de dinosaurios, IBM decidió denominar cada uno de los que iba lanzando al mercado con nombres de estos reptiles) consiste, según Álvarez Santullano, "en un único servidor con 28 modelos, que permitirá a los clientes ajustar mejor su capacidad a los requisitos de su

negocio". El z890 se ha lanzado junto al servidor de almacenamiento TotalStorage Enterprise Storage Server 750 de modo que las empresas pueden usar ambos para consolidar sus entornos. Los nuevos sistemas se rigen por el modelo bajo demanda de IBM.

### Nuevas prestaciones

Entre las capacidades del nuevo z890 y que también se han incorporado al z990 hay que destacar, indica Álvarez Santullano "el primer procesador especializado capaz de ejecutar código Java". Se trata del chip zSeries Application Assist Processor (zAAP) que proporciona un entorno de ejecución para aplicaciones Java en z/OS, destinado a clientes que quieran integrar en las plataformas zSeries aplicaciones web basadas en Java con aplicaciones de negocio y con datos residentes en la dicha plataforma. Su potencia es igual a la de un procesador



Nuevo mainframe z890 para medianas empresas

zSeries convencional, y mejoran la productividad del sistema. Asimismo, brindan a los clientes la posibilidad de reducir el coste, ya que pueden disminuir en un 50% el número de procesadores convencionales requeridos para la ejecución de aplicaciones Java, con la consiguiente disminución del coste del hardware y de licencias del software instalado. Por otra parte, la capacidad On/Off bajo demanda del nuevo mainframe y del z990 se ha mejorado para incluir soporte para hardware ICF (Integrated Coupling Facility) y para los zAAPs y se ha simplificado la infraestructura del servidor con un controlador de consola integrado que elimina la necesidad de utilizar consolas externas. Finalmente, se ha mejorado la conectividad del z990.

En cuanto al sistema TotalStorage ESS 750, éste incorpora capacidad bajo demanda (su tamaño puede variar desde 1,1 terabytes hasta 4,6), capacidades de rendimiento para zSeries como un sistema que permite que las tareas del servidor se ejecuten en paralelo, una función de acceso simultáneo a volúmenes lógicos y el soporte a servicios de copia y herramientas de gestión, entre otras.

### Actualización del SO

IBM también ha actualizado la versión 1.6 el sistema operativo (SO) z/OS, que estará disponible en septiembre de 2004. Este incorporará mejoras para la integración de las cargas de trabajo Java en el entorno z/OS, incluyendo el soporte para procesadores zAAP, mejoras en la gestión de carga de trabajo para las aplicaciones web y en la disponibilidad en comunicaciones TCP/IP. Además, la compañía ha anunciado mejoras en su SO z/VM y la disponibilidad de la versión z/VM 5.1 para septiembre de 2004. Finalmente, IBM ha anunciado servicios de migración para herramientas de software zSeries. El z890 y las mejoras del z990 estarán disponibles desde 28 de mayo.

Como asegura Álvaro Álvarez Santullano, director de ventas de zSeries de IBM para España y Portugal, la decisión de IBM de apostar por el desarrollo del mainframe no pudo ser más estratégica para el Gigante Azul: "La compañía se encontraba en un momento muy difícil, pero aún así, se arriesgó y apostó por el desarrollo del sistema 360. Este hito, junto al anuncio de los PCs en los años ochenta, y la importancia de los iSeries para la pyme española, han sido verdaderos acontecimientos históricos para la industria".

### LA APUESTA POR EL MAINFRAME: UN PASO DECISIVO PARA EL FUTURO DE IBM

En España los mayores mainframes que tiene instalados IBM se encuentran en Telefónica y en la Agencia Estatal de la Administración Tributaria, aunque es La Caixa la que congrega mayor número de mainframes instalados. Como dato curioso, Álvarez Santullano resaltó que el tiempo de espera en el año 1964 para recibir uno de los s/360 era de dos años.