

# De Analogía a Digitalia

Dr. Xaime Fandiño Alonso

Profesor Asociado de Laboratorio Audiovisual y Teoría General de la Imagen  
en la Licenciatura de Publicidad y RRPP de la Univ. de Vigo.  
Realizador de Televisión de Galicia

## RESUMEN

*La transformación hacia la tecnología numérica ha provocado en el último decenio cambios importantes en los entornos de creación, operación, transformación y distribución de productos audiovisuales.*

*Los restos de la era analógica están dando sus últimos estertores de la mano de unos entornos digitales, desarrollados velozmente.*

*Estos nuevos equipos son en la mayoría de los casos prototipos. La velocidad del mercado, la competencia, las joint-ventures..., no permiten ningún tipo de relajo a las empresas tecnológicas que participan en esta carrera desenfrenada de competitividad.*

*Las maquinarias dedicadas a procesos puntuales, cada vez más, son historias para el recuerdo. Hoy todo es efímero y la tecnología de antaño basada en equipos mecánicos (magnetoscopios...), plataformas y soportes lineales (cintas...) están abocados a la desaparición.*

*Por otra parte, conceptos de solvencia empresarial tales como “los grandes y los pequeños”, utilizados en otros ámbitos de la industria, son en el sector audiovisual cada vez más delicados. En los diarios económicos podemos leer como, con cierta asiduidad, empresas muy posicionadas en el sector se ven abocadas a establecer fusiones, compras y participaciones, con pequeñas células de creación y desarrollo que surgen de la creatividad de jóvenes emprendedores, hasta ayer desconocidos.*

*La era digital está corriendo un enorme telón y deja atrás, por suerte, una etapa analógica en la que la posesión de los medios de producción, debido a sus costes, era motivo suficiente para negar la participación y el acceso, a equipos tecnológicos audiovisuales de carácter profesional, a los creadores.*

*Hoy, lo digital proporciona nuevos sistemas con entornos productivos más amables a la vez que reduce considerablemente coste de los equipamientos. En este momento, despojados ya de los inconvenientes analógicos, el talento es el verdadero motor de la industria audiovisual, en un sector que aglutina tecnología, creatividad y contenidos.*

## ABSTRACT

*The transition towards binary-based technology has unleashed dramatic changes that in the last decade have affected the different stages involved in an audiovisual production: from scripting and creating a project, through the various technological procedures of the actual production process to its final distribution.*

*The remains of the analogical era are finally sinking under a seemingly unstoppable wave of constantly evolving new digital environments.*

*The new hardware devices used in this field are mainly prototypes. An ever evolving*

*market, the constant arising of new competitors, newborn joint-ventures and a myriad of related facts force technology providers to keep a pace of constant updating in a mad race of fierce competition.*

*The old system which implied one machine for each process is increasingly becoming a memory of the past. Today new devices are being launched at such a speed that the old technological approach which dealt with mechanical appliances like magnetoscopes, closed platforms and linear recording are already bound for extinction.*

*It's only natural then that the sacred cows of the industry fear for their position. Big and small are elusive concepts in this new audiovisual frenzy. Its almost daily routine to read about big audiovisual corporations announcing mergers, buy-outs or the acquisition of a stake in new and small creativity and development firms built from scratch by young entrepreneurs out of the blue.*

*The digital era is drawing a heavy curtain that luckily leaves behind an analogical era in which the ownership of the costly means of production was the most important card in the game. The artist could only exercise its art if access to the professional team and technical equipment required for an audiovisual work was granted by its proprietors.*

*Today, digital means new systems with far more productive environments which besides are user-friendly and cost only a small fraction of the old hardware.*

*Right now, with analogical objections increasingly a thing of the past, talent emerges as the new czar running the audiovisual industry, a professional field that combines like few others technology, creativity and contents.*

*Palabras claves: Era analógica/Era digital/Industria audiovisual/Tecnología/Creatividad/Contenido/Cambios en la producción audiovisual.*

*Key Words: Analogical era/Digital era/Audiovisual industry/Technology/Creativity/Contents/Changes in audiovisual production.*

**E**l capital fue el motor de la revolución industrial sobre la que se cimentó el cambio social más importante de la historia reciente. La posesión de los medios de producción por parte de unos pocos patronos conformaron un escenario de grandes factorías y fábricas que, plagadas de un proletariado asalariado producían bienes de consumo y materiales pesados para la industria.

Estos grandes santuarios de producción que bebían de los métodos Taylorianos<sup>1</sup> y producían átomos de materia procesada, comenzaron a desmoronarse y los que consiguieron mantenerse a flote tuvieron que realizar un acelerado proceso de reconversión en la nueva era digital que surgía apoyada en un nuevo concepto: el *bit*.

En este escenario digital, contrapuesto al mundo analógico vivido hasta esas fechas, el ordenador fue el motor principal del cambio y si hasta ese momento, desde

---

<sup>1</sup> Frederick W. Taylor. Formador científico del análisis del trabajo, que mediante el estudio de los movimientos mecánicos de los obreros elaboró una serie de pautas para conseguir métodos correctos en la realización del trabajo, además de introducir sistemas de contabilidad y control.

la revolución industrial, los grandes centros de capital habían definido los parámetros de la evolución económica, social y tecnológica de las últimas décadas, ahora aparecían unos yacimientos de inteligencia juveniles que a la sombra de un garaje en Los Altos, California y soldando unos cuantos chips comenzaban a competir con los todopoderosos *holdings* empresariales internacionales con un nuevo producto revolucionario: el PC<sup>2</sup>.

Entre otras herencias, esta joven generación de pioneros informáticos, han dejado sentadas las bases que han permitido la evolución de una compañera que ha vivido en nuestros hogares y que ahora se presenta interactiva y multidisciplinar, temática y generalista pero cada vez más renovada y digital: La televisión. Pero este tránsito de la «caja tonta» hasta el estatus binario ha sido largo y tedioso.

### **ANALOGIA = Historia**

La televisión, el producto mediático de mayor repercusión social de nuestros días nace de forma experimental de los años 20 y se concreta, después de la realización de múltiples pruebas, en los Juegos Olímpicos de Berlín en el año 35. La televisión nació analógica y en directo. El cine, por lo tanto el formato fotoquímico, era el único soporte en esos momentos, sobre el que se podían hacer perdurables las imágenes en movimiento. La grabación magnética tardaría veinte años en hacer su aparición mediante un voluminoso equipo llamado *Quadruplex*. “*El magnetoscopio de Ampex, permitía por fin, la grabación en cinta de vídeo de los programas producidos por cualquier cadena, así como su posterior edición. El 30 de noviembre de 1956 la cadena CBS transmitió el primer programa utilizando esta técnica. El programa de Douglas Edwards and the News, emitido en directo en New York, fue grabado y reemitido tres horas más tarde en la Costa Oeste*”<sup>4</sup>. A partir del momento en el que la imagen producida por una cámara de televisión pasa a tener la posibilidad de ser registrada magnéticamente, nace la necesidad de editar las

---

<sup>2</sup> BYRNE, John A.: *John Sculley de Pepsi a Apple*. Ediciones B. Barcelona, 1993 págs.75-76 Steve Jobs «Nacido en el medio del Valle por la noche, se dedicaba a asistir a conferencias en la Hewlett Packard, la enorme empresa electrónica del valle. Para sorpresa de sus profesores de la escuela, Jobs tuvo la osadía de llamar a William Hewlett para pedirle piezas y equipo para sus proyectos» Salido de la escuela en 1972, Jobs fue a parar a un trabajo de diseñador de juegos de vídeo Atari°conoció a Steve Wozniak, un ingeniero autodidacta de Hewlett Packard°se hicieron amigos°construían y vendían unas cajas azules que permitían celebrar gratis conferencias electrónicas interurbanas°Wozniak era un mago de los ordenadores. Estaba trabajando intensamente en la construcción de uno pequeño y de fácil manejo que solía llevar a las reuniones de grupo para dejar con la boca abierta a todos°Entre ambos reunieron 1.300 dólares y abrieron una improvisada línea de producción en un garaje, produciendo ordenadores en forma de piezas sueltas para que los aficionados a la electrónica pudieran montarlos°El primer producto formal de la compañía apareció en 1977 y era un nuevo diseño del prototipo inicial, presentado en una brillante y atractiva caja de plástico, que recibió la denominación de Apple II. La compañía pasó a cotizar en bolsa en diciembre de 1980».

<sup>4</sup> PEREZ JIMENEZ, Juan Carlos: *Los nuevos formatos de la imagen electrónica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense, Madrid 1993 pág.205

imágenes para construir discursos narrativos como sucedía en el cine, los primeros prototipos se realizaron utilizando técnica del corte físico sobre la cinta magnética como se venía haciendo hasta el momento en la edición del audio y con la película cinematográfica. “No fue posible editar hasta 1958, cuando Ampex introduce una empalmadora de cinta de vídeo y unas partículas magnéticas que se pulverizan sobre la cinta...El editor podría entonces cortar entre cada cuadro. Una vez que los cuadros deseados, estaban alineados se podía unir la cinta con un pegamento especial...Estos métodos se utilizaron durante los 60 y hasta principios de los 70. Aunque el proceso se utilizaba con éxito en muchos programas, era bastante laborioso”.<sup>5</sup> Pero este sistema de edición lineal del neonato vídeo iba a tener su final. En 1967 se desarrolla un método de identificación electrónica, desde el magnetoscopio, de los cuadros grabados en la cinta de vídeo y en 1972 SMPTE y la UER normalizan lo que será en adelante y hasta nuestros días el código de tiempos, base de la identificación de las imágenes grabadas sobre cinta magnética para la edición electrónica.

Este nuevo sistema de edición electrónica lineal basado en la realización de la copia de una cinta (bruto) sobre otra cinta de volcado (master) en orden secuencial: *lineal*, unido a la degradación de la calidad de la imagen entre las sucesivas generaciones de copias del material: *efecto multigeneración*, condicionó la producción de televisión hasta nuestros días<sup>6</sup>.

### **DIGITALIA = Libertad**

La etapa numérica actual desarrollada a través de la computación y de la mano de los sistemas operativos, ha conseguido ahora que los materiales audiovisuales se puedan tratar y procesar informáticamente. Ha nacido la no linealidad y las imágenes y sonidos una vez volcados al sistema, son susceptibles de ser manipulados y editados en el orden y forma que se desee. Los materiales audiovisuales pasan, una vez introducidos en el ordenador, a convertirse en datos que desde interfaces cada vez más amables ergonómicos y sencillos, basados en entornos de ordenador personal, pueden ser manejados por personas que no precisan de una especial formación tecnológica. «Un procesador de textos adaptado para manipular muestras de audio se convierte en una estación de trabajo, y si se manejan datos de vídeo lo que resulta es un editor no lineal»<sup>7</sup>.

La claridad de ideas y el concepto del producto a elaborar, así como el conocimiento de la narrativa audiovisual, son los únicos componentes necesarios para el usuario de la edición en estos nuevos entornos y aunque la especialización

<sup>5</sup> OHANIAN, Thomas A.: *Edición digital no lineal*. IORTV. Madrid, 1996 pág.30.

<sup>6</sup> La edición de las imágenes de cualquier producto audiovisual en vídeo analógico se realiza linealmente y la vuelta atrás significa una nueva copia del master, pérdida de una generación con degradación de la calidad, o volver a realizar de nuevo todo el trabajo.

<sup>7</sup> RUMSEY, Francis y WATKINSON, John.: *Manual del interface digital*. IORTV. 1996 pág.45

y ayuda experta en los niveles superiores de producción siempre será necesaria<sup>8</sup>, para los trabajos básicos de edición ya no es obligatoriamente imprescindible el auxilio de un técnico especialista que haga de intermediario entre la creatividad y el sistema, como se daba en la etapa analógica. *“Los ordenadores personales han hecho que la informática se aleje del imperativo técnico y en la actualidad su evolución se parece más a la de la fotografía. La informática ya no es del dominio exclusivo del Ejército, el Gobierno y las grandes empresas. Se está extendiendo a individuos muy creativos de todos los extractos de la sociedad y se está convirtiendo en un medio de expresión creativa, tanto en su utilización como en su desarrollo”*.<sup>9</sup> La televisión informativa, unida a la continuidad de muchas cadenas, ha sido la pionera en abanderar la digitalización de los procesos de producción. En España cinco emisoras han apostado por la digitalización parcial o total de sus redacciones. Bajo una nueva titularidad: News-room, como concepto de interconexión y automatización los procesos de producción y emisión de las noticias, las emisoras se plantean este cambio estructural adquiriendo nuevos equipamientos con un software y hardware específico para la producción digital informativa. El periodista audiovisual de esta nueva redacción digital, tiene ahora capacidad para manipular el texto, las imágenes y el sonido en un entorno amable, ante un interface informático convencional que identifica como su puesto de trabajo, y el periodista audiovisual es por fin, como sucede en la prensa o en la radio, el auténtico ejecutor, sin intermediarios, de su producto fina televisivo: la noticia. (Cuadro N°1). *“El sistema pone en manos del periodista herramientas y posibilidades en gran medida escamoteados por el modo tradicional de edición: realizar cambios de última hora sin tener que rehacer por completo el trabajo, elaborar diferentes versiones sobre la misma noticia”*<sup>10</sup>.

### TECNOLOGÍA UTILIZADA EN LA EDICIÓN DE NOTICIAS

EDITORES	CANAL 24 HORAS TVE	TELECINCO	CNN PLUS	TELEMADRID	ANTENA 3
<b>TEXTO</b>	AvidNews	NewStar	EditStar	AvidNews	NewStar
<b>VÍDEO/AUDIO</b>	AvidNews	EditStar	Lap-tops-DVEdit Panasonic	SONY	EditStar

Cuadro N°1<sup>11</sup>

<sup>8</sup> Una edición no lineal por corte, encadenado o sencillos efectos puede ser realizada por una persona con un mínimo entrenamiento, pero para elaborar trabajos mas complejos del tipo 3d, multicapa o efectos especiales, es necesario el auxilio de un técnico especializado que conozca a fondo, no sólo las posibilidades del equipo sino también los softwares específicos para las distintas aplicaciones y necesidades plugins etc.

<sup>9</sup> NEGROPONTE, Nicholas. *El Mundo Digital*. Ediciones B. Barcelona, 1995 pág.105

<sup>10</sup> DEL RIO, Pablo: *La automatización de informativos*. CINEVIDEO 20. N.156. Diciembre 1998 pág.74

<sup>11</sup> SANZ, Luis: *Producción electrónica de noticias*. CINEVÍDEO 20.N°156. Diciembre 1998. Pág.5

La nueva era digital ha proporcionado la no linealidad como elemento fundamental, no sólo en lo que a edición de imágenes se refiere, sino también en la edición de textos donde ha tenido su incidencia. La ejecución del material escrito, hasta la aparición del ordenador personal, obligaba a las personas a realizar estructuras lineales en la narración conceptual, de modo que las ideas eran trasladadas al papel de modo secuencial y la vuelta atrás o corrección, significaba la inserción de nuevos caracteres en el folio y por lo tanto se realizaba una herida en el documento. La utilización de la máquina de escribir no supuso ningún avance en este sentido, sólo aportaba facilidad para mantener la claridad, estructura y linealidad desde el punto de vista tipográfico, pero como en el caso de la escritura a mano, cualquier corrección sobre el texto que necesitara ser incluida en el folio, se realizaba ensuciando el documento original o procediendo a la reescritura del original. Para paliar estas pérdidas de tiempo se inventaron elementos mecánicos como el «tipex» que permitían borrar caracteres o escribir sobre ellos. La irrupción del ordenador en el campo del tratamiento de textos cambió totalmente las posibilidades de trabajo con material textual. La no linealidad del nuevo medio proporcionó autonomía creativa a los usuarios, y les permitió una realización más amable y racional, dentro del propio sistema, de los trabajos de recopilación, organización, consulta y redacción de los materiales. La secuencialidad y la linealidad tanto en las operaciones mecánicas y rutinarias como en las creativas dejó de ser obligatoria y muchos hijos de la generación del PC, gracias a esto, se rigen hoy por estructuras no lineales en la conceptualización del trabajo intelectual.

### **DIGITALIA = Economía**

La tecnología digital ofrece al particular un nuevo escenario de dimensiones hasta ahora insospechadas en el mundo audiovisual, se trata de la primacía del universo de las ideas frente a lo material. Superada la barrera de los parámetros mínimos exigidos de producción y registro para los materiales audiovisuales, la tecnología es cada vez más amable y los interfaces más intuitivos de modo que el creador, depende más de su capacidad personal para desarrollar sus proyectos que de la calidad de los equipos y estándares tecnológicos con los que trabaja<sup>12</sup> así, podrá producir imágenes y sonidos de óptima calidad para cualquier soporte o medio de difusión: Internet<sup>13</sup>, televisión, multimedia, etc. sin tener que sufrir las limitaciones de los equipamientos del mundo analógico.

<sup>12</sup> NEGROPONTE, Nicholas. *El Mundo Digital*. Ediciones B. Barcelona, 1995 pág. 105 «Los medios y los mensajes de los multimedia serán una mezcla de logros técnicos y artísticos, y la fuerza impulsora la ejercerá el consumidor».

<sup>13</sup> SATORI, Giovanni: *Homo Videns, la sociedad teledirigida*. Taurus. 1998.pág. 57 «Afirmo de nuevo que las posibilidades de Internet son infinitas, para bien y para mal. Son y serán positivas cuando el usuario utilice el instrumento para adquirir información y conocimientos, es decir, cuando se mueva por genuinos intereses intelectuales, por el deseo de saber y entender.

Pero si el procedimiento de edición no lineal de los datos, bien sean imágenes, sonidos o textos es importante, la tecnología digital aporta otras muchas ventajas frente al mundo analógico y la hacen óptima como elemento impulsor de desarrollo: «Resistencia frente a ruidos e interferencias con calidad elevada incluso en el umbral. Flexibilidad en la combinación de diferentes servicios (audio, vídeo, datos). Facilidad de cifrado. Mejor aprovechamiento del espectro de frecuencias. Ley de Moore: lo digital dobla la utilización del espectro y reduce a la mitad el coste»<sup>14</sup>.

La concepción del espacio radioeléctrico como bien limitado fue, durante la era analógica, la argumentación en la que los gobiernos europeos basaban su negativa a la concesión de frecuencias para la creación y puesta en marcha de nuevas emisoras de televisión. La tecnología, una vez más, truncó el inmovilismo de unos estados que contemplaban atónitos como, mientras ellos cerraban las posibilidades a hipotéticos operadores nacionales, sufrían una colonización vía satélite de otras emisoras que con carácter transnacional emitían en abierto sobre sus territorios. Era todavía la etapa analógica. Hoy ya en los albores de la era digital la oferta se multiplica día a día gracias a las capacidades expresadas en la ley de Moore.

La señal digital ha permitido, mediante el abaratamiento de los costos, que disfrutemos de una oferta de canales que no soñábamos hace apenas unos años. En lo referente a la capacidad productiva, es importante destacar la democratización de esta etapa. Los equipamientos domésticos digitales de grabación y registro posibilitan a nivel particular resultados audiovisuales de calidad profesional a bajo costo. En la etapa analógica las categorías de producción en lo referente a la calidad final de los productos estaba dividida en tres áreas: Broadcast, Industrial y Doméstica. El salto entre cada uno de esos niveles suponía un aumento de los costos muy importante de modo que era casi imposible que un usuario doméstico pudiera realizar un producto audiovisual para cualquiera de las áreas superiores. (Cuadro N°2).

---

<sup>14</sup> VANNUCCHI, Guido. *La revolución de la televisión. en La industria de la información. Situación actual y perspectivas*. FUNDESCO, Madrid 1993. pág.323

## FORMATOS DE VÍDEO ANALÓGICO

FORMATO	CINTA	UTILIDAD
CUADRUPLEX	2"	Programas
B	1"	Programas
C	1"	Programas
BETACAM	1/2"	Informativos
BETACAM SP	1/2"	Informativos Programas <sup>15</sup>
M2	1/2"	Informativos
U-MATIC SP	3/4"	Informativos
U-MATIC HB	3/4"	Informativos
U-MATIC LB	3/4"	Industrial
S-VHS	1/2"	Industrial Doméstico
HIGH-8	1/4"	Industrial Doméstico
BETAMAX	1/2"	Doméstico <sup>16</sup>
Vídeo 8	1/4"	Doméstico
VHS	1/2"	Doméstico
2000	1/2"	Doméstico <sup>17</sup>

Cuadro N° 2

El mundo analógico (Cuadro N°2) estaba compartido con dos formatos digitales uno en componentes D1 y el D2 que registraban la señal de vídeo compuesta. Estos magnetoscopios eran utilizados para postproducción de cabeceras, spots y producciones en las que era necesario un trabajo multicapa y por lo tanto multigeneración.

Si en el mundo analógico el divorcio entre los resultados obtenidos por el material profesional y el doméstico era irreconciliable e inherente a la propia

<sup>15</sup> El Betacam SP fue sustituyendo al magnetoscopio de 1" en la producción e intercambio de programas durante el final de la etapa analógica. Los equipos de 1" fueron desapareciendo de los estudios y de las Unidades Móviles y se remplazarán en la mayoría de los casos por equipos SP. En este momento el Betacam SP sufre el cambio por equipos de Betacam Digital para registro e intercambio de programas.

<sup>16</sup> Formato desaparecido. La política desarrollada por VHS mediante la compra de derechos de cine para la explotación en su sistema acabó con el BETAMAX.

<sup>17</sup> Formato de Philips desaparecido.

tecnología, ya que los costos de los equipos con calidad broadcast estaban fuera de las posibilidades del consumidor<sup>18</sup>, en el mundo digital los equipos domésticos están muy próximos a la gama de calidades definidas como broadcast. Esto supone una verdadera democratización de la tecnología en lo que se refiere a la captura y postproducción de imágenes. Hoy los usuarios domésticos están en condiciones de producir imágenes que pueden ser editadas sin temor a su degradación como sucedía en la etapa analógica<sup>19</sup>. Las imágenes domésticas digitales pueden ser emitidas por la televisión comercial sin que el televidente aprecie una gran merma de calidad, si se comparan con una emisión convencional de imágenes analógicas como Betacam SP<sup>20</sup>.

A partir de ahora quizá los constructores de los nuevos equipos profesionales para televisión tengan que basar la estrategia de sus ventas, más en parámetros como la robustez, fiabilidad y velocidad de proceso de los materiales con los que están contruidos, que en la calidad de la señal de vídeo. En el nuevo mundo numérico la calidad de la imagen de las máquinas depende sólo de los transductores<sup>21</sup> (CCD etc.) y de los algoritmos de compresión que se le aplica a las imágenes, para que al introducirlas en los discos duros su tamaño esté dentro de un rango que sea manejable por el sistema<sup>22</sup>. Es necesario que la relación de compresión esté en consonancia con la aplicación que se le va a dar al producto emisión broadcast o trabajos de tipo industrial o doméstico<sup>23</sup>.

Hay varios métodos habituales de compresión digital de las imágenes: Vídeo Digital Interactivo (DVI), Joint Photographic Group (JPEG), Moving Picture Experts Group (MPEG). *«Las señales de luminancia y crominancia que componen la imagen no son de igual importancia respecto al sistema visual humano. Las técnicas*

---

<sup>18</sup> Se precisaban equipos robustos, que no tuvieran degeneración entre diferentes copias, para esto las máquinas necesitaban una serie de componentes y correctores de la señal (TBC, y otros circuitos electrónicos) para evitar este tipo de problemas. Esta tecnología encarecía los productos profesionales. Se trataban de máquinas pesadas que manejaban cintas de bobina abierta de 1".

<sup>19</sup> Solo dependen del grado de compresión en la captura y en la transferencia de los archivos de imagen.

<sup>20</sup> Otro caso es que comparemos esas señales con una imagen producida en Betacam Digital, pero en este momento todavía las emisoras tienen la mayoría de sus materiales originales producidos en formatos analógicos.

<sup>21</sup> El Transductor, son los componentes primario y final en vídeo eran los tubos de cámaras y ahora los CCD que se encargan de convertir la señal luminosa en eléctrica y el monitor que convierte las señales eléctricas en luminosas para que podamos verlas. En sonido los micrófonos y los altavoces son también transductores pues se encargan de convertir señales acústicas en eléctricas (micrófonos) e inversamente eléctricas en acústicas (altavoces).

<sup>22</sup> BETTETINI, Gianfranco y COLOMBO, Fausto: *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Paidós. Barcelona, 1995 pág.55 «En primer lugar, la imagen inicial es digitalizada, o sea traducida a datos numéricos; a continuación, los datos digitales son sometidos al proceso de elaboración computerizada que contempla una fase de interpretación, que puede ser subjetiva o cuantitativa»

<sup>23</sup> La compresión afecta directamente al tamaño del archivo y por lo tanto a su composición cualitativa. El manejo de sistemas de edición en los que se mueven voluminosos ficheros es necesario realizarla con un sistema operativo estable y procesadores potentes que puedan gestionar desahogadamente los materiales.

de compresión digital tienen en cuenta que cuando el ojo procesa una imagen, lo más importante es el contenido de luminancia. El color es una parte mucho menos relevante. Basándose en algunas estimaciones, se puede eliminar hasta el 90% de la información de color de una imagen sin afectar negativamente en el reconocimiento de esa imagen...operando bajo estos principios los algoritmos de compresión digital buscan descartar información de manera inteligente»<sup>24</sup>. La eliminación información redundante entre dos cuadros contiguos durante el muestreo es uno de los fundamentos de la compresión JPEG.

### **DIGITALIA = Babelia**

Los equipos profesionales para producción de televisión analógica estaban basados en máquinas que permanecían en el mercado durante un tiempo prudencial y aunque siempre convivieron varios formatos simultáneos de reproducción y registro con los tres estándares de emisión (PAL, NTSC, SECAM), el mercado profesional ya se había adaptado a trabajar en este escenario que se transformaba aproximadamente cada diez años. El Cuadruplex de Ampex que grababa sobre cinta de 2" fue el primer magnetoscopio, un sistema que «cuando se presentó finalmente en 1956 revolucionó la industria de la televisión, consistía en la rotación de cuatro cabezas sobre la cinta que se mantenía firmemente sujeta por medio de una guía de vacío»<sup>25</sup>. A finales de los años 70 comenzó a convivir este sistema, que iría poco a poco feneciendo, con los nuevos formatos de exploración helicoidal que realizaban los registros sobre cinta de 1", primero el formato B y más tarde el C. La cinta de 1" fue, hasta la aparición del Betacam Digital, el formato sobre el que se realizaba el intercambio de materiales entre productoras de televisión, relegando el Betacam SP para la transferencia y edición de contenidos informativos<sup>26</sup>. Hoy la emisión de programas, la documentación y las nuevas producciones en cinta se están realizando habitualmente sobre cinta de 1/2" en formato Betacam Digital.

Pero si desde los años 50 sólo habíamos asistido a leves cambios en lo referente a formatos de grabación profesional, hoy vivimos en un momento de incertidumbre ya que la cinta, que ha mantenido su hegemonía a lo largo del tiempo, está a punto de perder su funcionalidad operativa debido a su característica de linealidad cuando habitualmente precisa trabajar con entornos no lineales. No hablemos ya de los procesos de autoría en otros soportes (DVD –CD-R) y el streaming que se ampliarán de modo exponencial de la mano de los nuevos contenidos para la televisión digital interactiva.

<sup>24</sup> OHANIAN, Thomas A.: *Edición digital no lineal*. IORTV. Madrid, 1996 pág. 224

<sup>25</sup> WHITE, Gordon.: *Técnicas del Vídeo*. IORTV. Madrid, 1989 pág.82

<sup>26</sup> En los últimos años muchos programas se comenzaron a intercambiar y producir en Betacam SP, debido a la comodidad del soporte y a la aparición de cassettes de mayor duración en este formato.

Muchas cadenas de televisión ante el incierto panorama de los nuevos soportes y equipos digitales de reproducción registro han optado por adquirir como equipamiento habitual para su producción informativa, equipos digitales de línea doméstica, como sucede con «NY1», la principal cadena informativa local de la ciudad de New York<sup>27</sup>. Este material doméstico digital, no supone una gran inversión y su relación calidad/precio está dentro de unos márgenes realistas desde el punto de vista de una inversión a corto plazo, en una época de transición en la que los prototipos y la incertidumbre ante nuevos estándares flota como elemento dominante en el mercado de los proveedores de equipos profesionales para televisión. *“En el mundo real todo tiene un precio y una de las ventajas más importantes de la tecnología digital es su costo reducido. Si el copiado no ocasiona pérdidas de calidad, las grabaciones no tienen que ser mucho mejor de lo necesario para resistir la pérdida de generación. Sólo tienen que ser de calidad adecuada para una próxima generación, calidad que luego se sigue manteniendo... Cuando la información que tiene que grabarse consiste en números discretos, estos pueden empaquetarse en el medio sin pérdida de calidad. Si algunos bits adolecen de errores debido al ruido o pérdidas de nivel (dropouts) la corrección de errores puede restaurar el valor original”*<sup>28</sup>.

Los responsables de realizar la selección del equipamiento para la producción de televisión en las cadenas y productoras pasan por un momento muy delicado y de alto riesgo, decantarse por un estándar o realizar compras importantes de un producto determinado puede ser un peligro, ya que ese equipamiento puede aparecer descatalogado en el próximo IBC<sup>29</sup>. Pero a pesar de esto, los responsables de adquirir el hardware para la producción necesitan dotar a las emisoras y a los creativos de nuevas tecnologías digitales. Hoy el escenario clónico de las emisoras de la época analógica<sup>30</sup>, en cuanto a las unificación de los equipos de las cadenas ha cambiado. Cada emisora tiene equipos distintos, y exceptuando los Betacam Digital y otros estándares, si observamos las máquinas dedicadas a la producción de dos cadenas similares, quizá no coincidan las marcas de los equipos habilitados para realizar las mismas funciones.

---

<sup>27</sup> En una entrevista el director de esta cadena argumentaba que gracias al aumento de calidad de las cámaras domésticas DV habían decidido incorporar a su equipamiento muchas unidades. Entre otras cosas comentaba que la facilidad de manejo de estas máquinas había permitido doblar la capacidad de los recursos humanos de la cadena y decía: «con estas cámaras yo mismo soy reportero, si veo un accidente desde aquí puedo bajar, grabarlo y a continuación emitirlo». La facilidad de estos equipos permite que cualquier persona pueda operarlo desde el punto de vista técnico, prácticamente al instante sin ningún período de entrenamiento, como sucede con los equipos profesionales.

<sup>28</sup> RUMSEY, Francis y WATKINSON, John: *Manual del interface digital*. IORTV. 1996 pág.45

<sup>29</sup> Feria anual europea de equipamiento profesional para televisión

<sup>30</sup> Siempre se repetían los mismos equipos: Mezcladores: Grass Valley, Ampex. Vídeos y editores Ampex o Sony.

## **DIGITALIA = Puzzle**

Los equipos de producción de televisión con estándares definidos tal y como los conocimos hasta los años 90 ya no volverán aparecer, hoy vivimos un mundo de prototipos que apenas se les dota de tiempo de desarrollo en un mercado vertiginoso en el que las nuevas máquinas se prueban y testean prácticamente durante la producción o la realización del trabajo específico para el que fueron creados, de este modo los errores constructivos y los fallos inherentes al sistema aparecen en las fases de trabajo.

En el pasado, el equipamiento tecnológico tal como una máquina de grabación etc., salían al mercado profesional con protocolos de test perfectamente realizados. En general se trataba de máquinas con una importante componente mecánica y su electrónica prácticamente, salvo en algunos casos específicos, no había tenido todavía contacto con el mundo del software. Hoy el software ha hecho su aparición indispensable en el mundo del equipamiento audiovisual y los nuevos aparatos basan su operatividad en dos pilares fundamentales: el hardware y el software. La máquina pura como tal (mecánica/electrónica ó electromecánica) ha dejado de existir y en ausencia de alma (software) el equipo digital moderno se convierte en un modelo muerto. Las factorías de producción de equipos audiovisuales de línea profesional, especializadas en grandes desarrollos de hardware, han necesitado realizar en muchas ocasiones *join ventures* con otras empresas más modestas que han optado por líneas de investigación en el campo del software audiovisual. «*DVCPRO es ahora una opción para las emisoras...gracias a las alianzas que ha contraído con otros 26 empresas desde Acom a Zoran. Esto incluye algunos de los grandes nombres en los negocios como Avid, Tektronix y Quantel*»<sup>31</sup> Gracias a esto muchas pequeñas y nuevas empresas, hasta el momento desconocidas, han comenzado a entrar en el mercado vertiginoso y cambiante de los proveedores de equipos audiovisuales de línea broadcast. De este modo, el mapa de empresas de equipamiento profesional para televisión está formado por una serie de marcas asentadas durante años y otras neo natas, que realizan fusiones para la realización de desarrollos de productos específicos. Las empresas y marcas tecnológicas hoy, incluso las más tradicionales, no son entes puros, pasan obligatoriamente por alianzas, o relaciones de compra y adquisición en un mundo muy competitivo que no para de moverse día a día y en el que es necesario posicionarse en cada operación. Los equipos audiovisuales son hoy pues, en general, una serie de híbridos compuestos por distintos materiales ensamblados, que funcionan para aplicaciones concretas y que se unen mediante interfaces inteligentes a otros elementos en una serie de cadenas modulares con fines productivos específicos. Así podemos encontrar rodando, sobre un sistema operativo

---

<sup>31</sup> FOX, David. *Partners chip in with DV products*. TVE Europe, Octubre 1998 pág.1

convencional<sup>32</sup> que controla una computadora, el software de una empresa que permite realizar la grabación o edición del material sobre unos discos duros de otro fabricante.

### **DIGITALIA = Compatibilidad**

Pero, ¿qué soporte será el estándar de trabajo y transferencia de material audiovisual ?. En cuanto a la producción sintética de imágenes, no existen demasiados problemas de compatibilidad ya que los ficheros suelen estar normalizados y su transferencia es posible entre distintos equipos aunque *«Los interfaces digitales necesitan normalizarse en las áreas siguientes: conectores, para asegurar que las dos partes formasen pareja; salidas de las patillas; especificación de la señal electrónica para asegurar que se transfieran los voltajes y temporización correctos; y el protocolo para asegurar que las palabras de datos tienen el mismo significado en los dos dispositivos»*<sup>33</sup>. El problema surge principalmente en el registro de material original captado por cámara. ¿Sobre que soporte registraremos nuestras producciones?. Los servidores de vídeo ya están siendo ampliamente utilizados como equipos de grabación sobre disco duro en las unidades móviles que se utilizan en eventos deportivos (Profile, EVS), ya que el magnetoscopio y la cinta no pueden competir con su versatilidad, facilidad operativa e instantaneidad de acceso al disco duro<sup>34</sup>, pero si lo que hay que grabar es un programa completo que necesita ser trasladado físicamente, es necesario proceder a realizar la transferencia de nuevo del material en disco, a este viejo soporte (la cinta), para poder transportar el material grabado en un soporte estable hasta la sala de postproducción.

### **DIGITALIA = Reminiscencia**

La postproducción y el tratamiento digital de las imágenes se va realizando cada vez con menos problemas técnicos y la adaptación de creativos y realizadores al sistema no lineal va siendo una realidad, pero lo que supone actualmente un verdadero embudo en para la realización de productos digitales para televisión es el soporte inicial sobre el que se registran las imágenes de cámara: la cinta, elemento fuente original y primario de la cadena de postproducción.

La cámara sigue registrando las imágenes sobre el soporte magnético situado en la base de una cinta que se enrolla dentro de un cassette. Se trata de un modelo lineal típico de transmisión de datos, con un principio y un final de carrete. La cinta necesita realizar un recorrido espacial en un tiempo determinado para poder situarse

<sup>32</sup> Windows NT, UNIX

<sup>33</sup> RUMSEY, Francis y WATKINSON, John: *Manual del interface digital*. IORTV. 1996 pág.264

<sup>34</sup> FOX, David: *OBS Keep on Trucking*. TVB Europe. Agosto 1998 pág.27 *«..el deporte está estandarizado en Betacam Digital como formato de cinta, pero está menos seguro a cerca de donde llegará el disco duro. Se pregunta si una nueva generación de máquinas EVS vendrá a dominarlo o será PROFILE»*

físicamente sobre los puntos seleccionados, cada vez que se precise acceder a una localización, tanto en la operación de grabación como en la de búsqueda reproducción.

Debido a la propia idiosincrasia del formato, para realizar el volcado de los materiales de una cinta a disco duro es necesario proceder de forma lineal y aunque en algunos casos esta operación pueda ser realizada a una velocidad superior a la normal, el tiempo de volcado es un problema cuando se cuenta con mucho material.

La cinta retrasa el proceso de volcado y es, en estos momentos, el elemento más analógico en la cadena de producción y postproducción audiovisual.

### SOPORTES DE GRABACIÓN DIGITAL EN CINTA

FORMATO	FECHA	FABRICANTE	DATOS	MERCADO
DV	1995	VARIOS	No reproduce ni DVCAM ni DVCPRO	CONSUMO
DVCAM	1997	SONY	Reproduce DV	ENG
DVCPRO	1996	PANASONIC	Reproduce: DV y DVCAM	Broadcast ENG
DIGITAL S	1996	JVC		Broadcast
Betacam SX	1997	SONY	Reproduce Betacam SP	Broadcast ENG
DVCPRO50	1998	PANASONIC	Reproduce: DV, DVCAM y DVCPRO	Broadcast ENG
Betacam Digital	1993	SONY	Reproduce Betacam SP	Broadcast ENG

**Cuadro N°3**

La cinta magnética es todavía el soporte fundamental del archivo de imágenes de las emisoras de televisión. El material analógico en cinta es un activo importante de las cadenas por esto, todas las transiciones tecnológicas que se realizan tienen en cuenta la compatibilidad de reproducción de los formatos de generaciones precedentes, así los nuevos formatos digitales Betacam SX y Betacam Digital<sup>35</sup> tienen capacidad para leer las cintas producidas en Betacam SP.

<sup>35</sup> El Betacam Digital tiene sólo un modelo de lector compatible. Analógico/Digital.

La cinta consiguió su máxima operatividad y ergonomía cuando los magnetoscopios de bobina abierta dieron paso al formato cassette. La cinta, a partir de este momento, se pudo descargar de la máquina en cualquier punto sin necesidad de tener que rebobinar todo el carrete. Esta acción permitió ahorrar mucho tiempo en las salas de postproducción en donde la carga y descarga de materiales era constante. Pero si esta mejora sólo afectaba a la parte física del soporte y a su manipulación, en la era digital la grabación en cinta dio paso a un nuevo sistema de trabajo hasta ahora desconocido: el pre-read. Esta técnica permite que el mismo magnetoscopio pueda reproducir la señal, y mediante una cabeza de lectura adelantada, y volver a registrarla en el mismo lugar de donde la obtuvo. El pre-read ayuda a que, con una única cinta digital, actuando como gravadora-reproductora, se puedan realizar postproducciones de vídeo por capas incorporando la base registrada nuevas fuentes de señal.

La cinta sigue siendo hoy el sistema de registro utilizado tanto en los camcorders<sup>36</sup> de las cámaras ENG<sup>37</sup> y como en los magnetoscopios en los que se realizan las grabaciones de las grandes producciones audiovisuales en soporte digital (Cuadro Nº3). Pero para que la producción no lineal tenga sentido y no necesite sufrir el proceso de volcado, esta primera parte de la cadena tendrá que realizarse en un futuro no muy lejano en un soporte no lineal y de acceso inmediato, bien sea sobre algún modelo de disco<sup>38</sup> o sobre algún tipo de memoria<sup>39</sup> con capacidad suficiente para guardar los datos de las imágenes y sonidos registrados.

Cuando la cinta, que nos ha acompañado en el tránsito de la historia de la televisión, desaparezca como sistema habitual de registro de la producción audiovisual, el volcado de las imágenes al sistema será instantáneo y las pérdidas de tiempo producidas por este tedioso proceso mecánico de los albores de la generación digital, serán sólo un viejo recuerdo.

---

<sup>36</sup> Cámaras de vídeo provistas de grabador integrado.

<sup>37</sup> Electronic News Gathering. Siglas que designan al periodista gráfico de televisión. (vídeoperiodista).

<sup>38</sup> DVD, Disco duro removible, Discos Magneto ópticos regrabables etc.

<sup>39</sup> Memoria RAM.

**Fuentes documentales:**

- BETTETINI, Gianfranco y COLOMBO, Fausto: *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Paidós. Barcelona, 1995
- BYRNE, John A.: *John Sculley de Pepsi a Apple*. Ediciones B. Barcelona, 1993
- DEL RIO, Pablo: *La automatización de informativos*. CINEVIDEO 20. N.156. Diciembre 1998
- FOX, David. *Partners chip in with DV products*. TVE Europe, Octubre 1998
- FOX, David: *OBS Keep on Trucking*. TVB Europe. Agosto 1998
- NEGROPONTE, Nicholas. *El Mundo Digital*. Ediciones B. Barcelona, 1995
- OHANIAN, Thomas A.: *Edición digital no lineal*. IORTV. Madrid, 1996
- PEREZ JIMENEZ, Juan Carlos: *Los nuevos formatos de la imagen electrónica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense, Madrid 1993
- RUMSEY, Francis y WATKINSON, John.: *Manual del interface digital*. IOR-TV. 1996
- SANZ, Luis: *Producción electrónica de noticias*. CINEVÍDEO 20.Nº156. Diciembre 1998
- SARTORI, Giovanni: *Homo Videns, la sociedad teledirigida*. Taurus. 1998
- VANNUCCHI, Guido. *La revolución de la televisión. en La industria de la información. Situación actual y perspectivas*. FUNDESCO, Madrid 1993
- WHITE, Gordon.: *Técnicas del Vídeo*. IORTV. Madrid,1989

(Recibido el 1-12-2000, aceptado el 10-1-2001)