

RECOMENDACIÓN UIT-R BR.1357

**UTILIZACIÓN DE CONTENEDORES Y METADATOS
EN LA PRODUCCIÓN DE TELEVISIÓN**

(Cuestiones UIT-R 238/11 y 239/11)

(1998)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que las colecciones de material de programa audiovisual e información conexas (Contenedores) se intercambian dentro de los estudios y entre estudios y otros centros que procesan o almacenan dicha información;
- b) que los elementos de programa y otros datos pueden almacenarse y recuperarse como objetos identificables;
- c) que tanto el acceso a estos conjuntos de información como su manipulación deben ser independientes de la plataforma de procesamiento utilizada;
- d) que los datos descriptivos (Metadatos) ayudarán a localizar el material mediante diversas inscripciones en bases de datos;
- e) que la utilización de Contenedores y Metadatos puede facilitar la reutilización del material de programa de televisión, aumentando por ello de forma significativa su valor;
- f) que las ventajas indicadas anteriormente sólo pueden obtenerse si el emplazamiento de la información en el Contenedor, la recuperación de la misma del Contenedor y la gestión de las transacciones relativas a la información recopilada se han normalizado de manera que sea posible la interoperabilidad entre sistemas de distintos vendedores;
- g) que los estudios sobre Contenedores y Metadatos son especialmente importantes y urgentes y redundarán en beneficio de los organismos de radiodifusión, incluidos los de los países en desarrollo, como ha quedado demostrado por las contribuciones recibidas del UIT-D, de la Unión Mundial de Radiodifusión y de algunas administraciones,

recomienda

- 1** que se elabore una clasificación jerárquica ampliable de las variedades de Metadatos, incluida la noción de Conjuntos de Metadatos apropiados para su utilización particular en la producción de televisión;
- 2** que se establezca un registro único de identificadores y definiciones de Metadatos;
- 3** que se normalice un formato único de Contenedor genérico para la canalización de Metadatos que pueden hacerse corresponder con las capas de transporte de señal actuales y futuras;
- 4** que se normalice un formato único de Contenedor genérico para aplicaciones que requieran una variedad arbitraria de Contenido de todo tipo, incluidos Metadatos y Esencia, que sea altamente compatible con el formato de canalización descrito anteriormente;
- 5** que se utilice un solo formato para un “identificador único” pues ello sería de gran ayuda*.

En los Apéndices A, B y C de este proyecto de Recomendación figura información general sobre Contenedores y Metadatos adecuados para su utilización en la producción de televisión, así como algunos ejemplos de aplicación.

El Apéndice D contiene un glosario de términos especializados utilizados frecuentemente en el contexto de los métodos modernos de producción de televisión.

* Actualmente ya se utilizan múltiples formatos. Por consiguiente, como mínimo debería ser posible registrar los formatos de identificador único existentes y nuevos en el registro de Metadatos antes indicado.

Contenedores y Metadatos en la producción de televisión

Introducción

Los Contenedores constituyen colecciones de información que incluyen tramos y ficheros de material de programa así como información conexas en forma de Metadatos, contenidas en sistemas de almacenamiento y manipuladas por medios informáticos. Los requisitos de usuario para el acceso a este conjunto de información, y para la manipulación del mismo, revisten una gran importancia porque dichos requisitos pueden tener repercusiones directas sobre las características de los Contenedores utilizados para agrupar y etiquetar la información.

A fin de establecer el máximo grado de interoperabilidad independiente del formato de codificación para la señal audiovisual, el formato de las colecciones de material de programa audiovisual e información conexas para el intercambio dentro de los estudios y entre estudios y otros centros que procesan o almacenan dicha información es de vital importancia.

Las consideraciones que siguen se centran en los requisitos de usuario para la información conexas dentro de estas colecciones, incluidos los tipos de información adecuados a cada aplicación, su formato, su relación con el material de programa y la importancia relativa de cada tipo de información. Estos requisitos pueden tener influencia sobre las características de los Contenedores utilizados para agrupar y etiquetar la información.

1 Contenedores y Metadatos

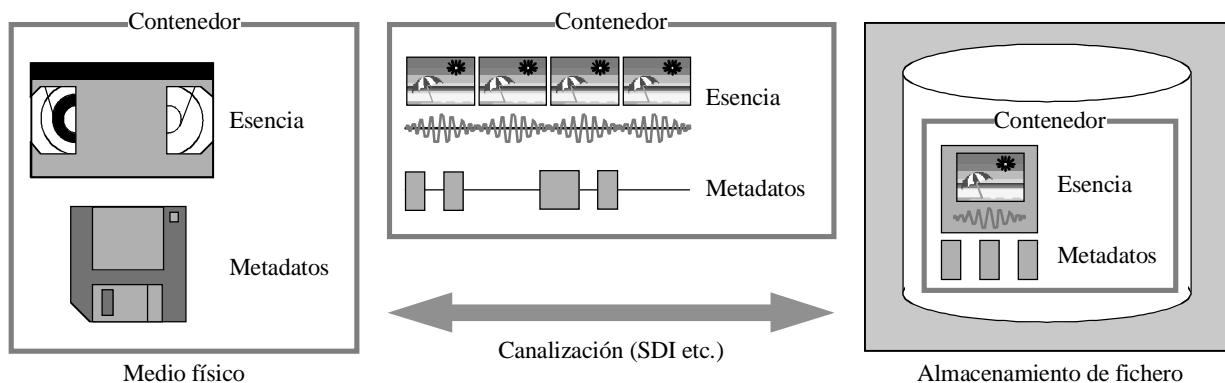
1.1 Objetivo de los Contenedores

El objetivo fundamental de un Contenedor es agrupar el material de programa y la información conexas (tanto por inclusión como por referencia al material almacenado en otras partes), identificar las piezas de información facilitando de esa forma la ubicación de la misma en el Contenedor, recuperar la información del Contenedor y gestionar las transacciones en las que interviene la información.

1.2 Terminología - Concepto de Contenedor

FIGURA 1

Representación esquemática de los Contenedores utilizados



El material de programa y la información conexas de cualquier tipo se denomina **Contenido**. Las partes del Contenido que representan directamente material de programa (tales como muestras de señal) se denominan **Esencia** (véase el § 1.2.2); las partes que describen la Esencia y otros aspectos de material se denominan **Metadatos** (véase el § 1.2.3).

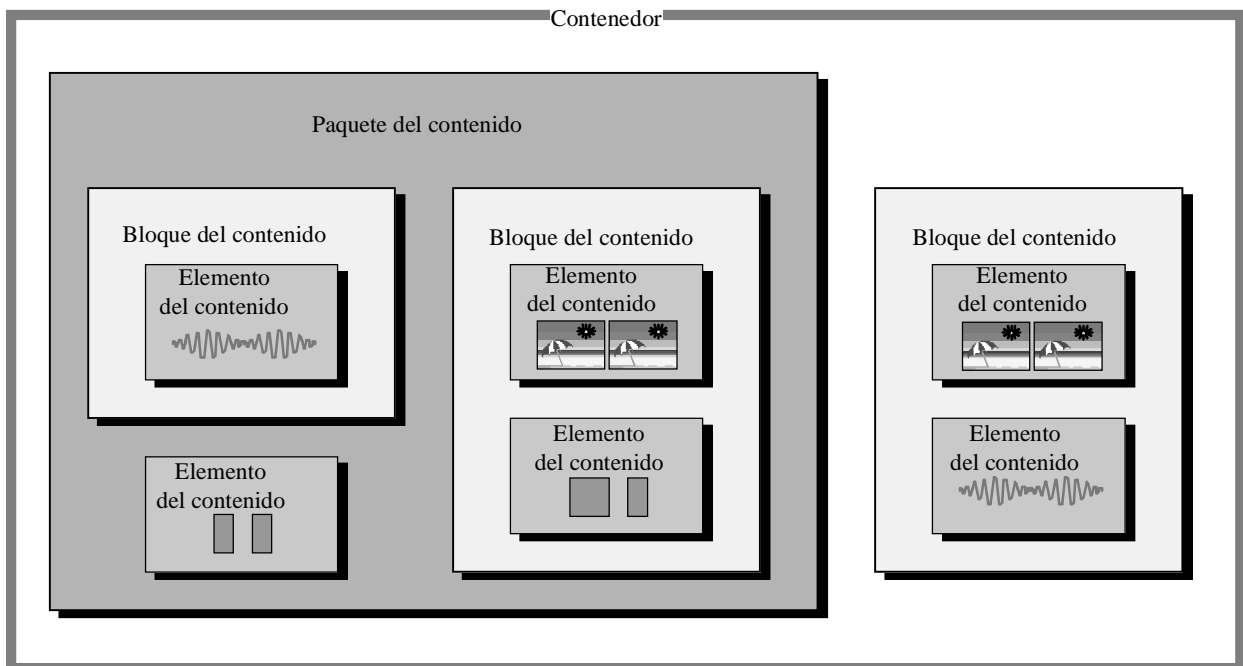
Los Contenedores tienen por objeto enlazar medios físicos para canalizar el Contenido a través de las interconexiones y almacenar el Contenido en sistemas de ficheros y en servidores.

En este punto se describen estos y otros términos.




1.2.1 Estructura del Contenido

FIGURA 2

Estructura del contenido y componentes del contenido



Estos son todos los componentes del contenido:

-  Componente de esencia (vídeo)
-  Componente de esencia (audio)
-  Bloque de Metadatos

Temp 10-11/75-02

Un Contenedor incluye algo más del simple Contenido; también define y describe la estructura del Contenido. La estructura microscópica del Contenido es inherente a la propia Esencia; la estructura macroscópica se establece utilizando los Metadatos y la Tara (véase más adelante) y se clasifica de la forma descrita.

Cada bloque individual, tanto si se trata de Esencia como de Metadatos, se denomina **Componente de Contenido**; por ejemplo, un bloque de muestras de audio o una palabra de código temporal. Un Contenedor contiene cierto número de Componentes de Contenido incorporados a una estructura lógica.

Un **Elemento de Contenido** (EC) consta únicamente de Esencia de un solo tipo más los Metadatos directamente relacionados únicamente con dicha Esencia; por ejemplo, los bloques de muestra de una señal de vídeo más que el Metadato de Formato que describe la estructura de muestras más el Metadato Descriptivo que identifica el origen de la señal.

Una excepción a esta definición aparece cuando un Elemento de Contenido puede generarse completamente a partir de los Metadatos, sin necesidad de la Esencia; por ejemplo, un subtítulo codificado.

Entre los tipos de Esencia cabe citar el vídeo, el audio, los gráficos, las imágenes fijas, el texto y otros datos de sensores necesarios para cada aplicación.

Un **Bloque de Contenido** (CI) consiste en una colección de uno o más Elementos de Contenido más los Metadatos directamente relacionados con el propio Bloque de Contenido o necesarios para agrupar las partes de componentes (Elementos de Contenido); por ejemplo, una cuña de vídeo.

Un **Paquete de Contenido** (CP) consta de una colección de uno o más Bloques de Contenido o Elementos de Contenido más los Metadatos directamente relacionados con el propio Paquete de Contenido o necesarios para agrupar las partes componentes (Bloques de Contenido y Elementos de Contenido); por ejemplo, un programa compuesto de vídeo más audio más subtítulos más descripción.

Aunque estos términos describen estructuras cada vez más amplias del Contenido, las estructuras más pequeñas no tienen por qué estar completamente contenidas en las mayores. Por ejemplo, un solo Contenedor puede contener Elementos de Contenido equivalentes a una hora completa de material fuente del programa y los Paquetes de Contenido pueden escribir únicamente un par de segmentos de cinco minutos dentro del material.

Por consiguiente, un Contenedor no está limitado a contener una cantidad o porción específica de ninguna de estas construcciones; puede contener únicamente unos pocos Componentes de Contenido o varios Paquetes de Contenido.

Además de utilizar un solo Contenedor, pueden emplearse dos o más Contenedores para transportar los componentes de un solo Bloque de Contenido o Paquete de Contenido cuando se utilizan mecanismos de transporte separados. En este caso, cada uno de los Contenedores contendrá un conjunto de Metadatos común parcial para permitir una referencia a los Contenedores. Este es el mecanismo utilizado cuando no puede acomodarse todos los Metadatos en el transporte utilizado para la Esencia.

1.2.2 Esencia

El propio material de programa se denomina **Esencia**. La Esencia incluye todos los datos que representan imágenes, sonido y texto; dentro de los diversos tipos de Esencia puede citarse el vídeo, el audio, los gráficos, las imágenes fijas, el texto y otros datos de sensores necesarios para cada aplicación. La Esencia puede codificarse o comprimirse en la forma adecuada y generalmente se estructura en paquetes, bloques, tramas u otros grupos, que se denominan de forma general **Componentes de Esencia**. La estructura microscópica de los Componentes de Esencia depende del esquema de codificación particular utilizado, que a su vez viene identificado por los Metadatos del Formato (véase más adelante).

La Esencia normalmente tiene las características de un tren, con acceso secuencial tanto si está almacenado en un dispositivo de fichero o en un dispositivo de canalización. El tren de datos normalmente se presentará de forma dependiente de una secuencia temporal. A la Esencia almacenada en un dispositivo de almacenamiento de ficheros puede accederse aleatoriamente. La Esencia que no tenga las características de un tren (por ejemplo, gráficos, subtítulos, texto) puede presentarse de forma dependiente de una secuencia temporal.

1.2.3 Metadatos

El resto de información recibe el nombre de **Metadatos**. Este concepto se define ampliamente como “datos relativos a datos”.

El número de distintas variedades de Metadatos es, en principio, ilimitado. Para ayudar a describir los requisitos y el comportamiento, los Metadatos se dividen en varias **categorías**, dependiendo de su objeto, incluyendo al menos las siguientes:

- **Formato** - Toda información necesaria para decodificar la Esencia.

Ejemplos: formatos de vídeo, formatos de audio, números de canales de audio, formato de imagen, exploración panorámica, etc.

- **Descriptivo** - Toda la información utilizada en la catalogación, búsqueda y recuperación y administración del contenido.

Ejemplos: identificadores de material único, etiquetas, autor, ubicación, fecha y hora, geoespacial (información relativa a la posición de la fuente), información sobre derechos de autor, información sobre derechos de acceso, indicación de la hora de modificación, información sobre la versión, registros de transacción, etc.

- **Asociación** - Toda información necesaria para lograr la sincronización entre distintos Componentes de Contenido y para obtener el entrelazado adecuado de los componentes.
- **Composición** - Información necesaria sobre la forma de combinar otros componentes (por ejemplo, cuñas de vídeo), en una secuencia o estructura (Elemento de Contenido, Bloque de Contenido o Paquete de Contenido). Puede considerarse igualmente como información que registra la obtención del Contenido.
Ejemplos: lista de decisiones sobre la edición, información sobre títulos, posicionamiento de las lentes con enfoque ajustable (para utilización en estudios virtuales), parámetros de corrección del color, etc.
- **Otros** - Cualquier tipo de información no incluido entre las anteriores.
Ejemplos: guiones, definiciones de nombres y formatos de otros Metadatos. Dentro de cada categoría los Metadatos puede dividirse en subcategorías.

1.2.4 Características de los Metadatos

Los Metadatos relativos al conjunto de una subsección del contenido (por ejemplo un Bloque de Contenido o un Paquete de Contenido) se denominan **Metadatos Estáticos**.

Los Metadatos referentes a una subsección del contenido (por ejemplo, un solo Componente de Contenido, un Elemento de Contenido o una trama o escena) se denominan **Metadatos Cambiantes**. La variación normalmente estará relacionada con la temporización del Contenido pero también puede venir asociada con otra indexación del Contenido. Muchas categorías de Metadatos pueden ser cambiantes.

Pueden identificarse otras **características** de bloques de Metadatos.

1.2.5 Tara

Además, la construcción de los propios Contenedores requerirá algunos bloques de datos adicionales conocidos con el nombre de **Tara**. La Tara incluye las banderas, los encabezamientos, los separadores, los cómputos de bytes, las sumas de verificación, etc.

1.3 Requisitos generales

Los Contenedores deben ser capaces de incluir Esencia, Metadatos y Tara en diferentes proporciones y cantidades, dependiendo del Perfil de Utilización exacto de cada Contenedor.

Por ejemplo, un programa reproducido a partir de una videocinta puede incluir vídeo, audio y trenes de datos auxiliares casi sin ningún Metadato; una Lista de Decisión de Edición pueden incluir Metadatos Descriptivos y de Composición pero muy poca o ninguna Esencia. Cada variedad concreta de Contenedor contendrá un mínimo nivel definido de Esencia, Metadatos y Tara.

Los Contenedores deben ser capaces de incluir diversas estructuras que son combinaciones de Esencia y Metadatos, tales como Elementos de Contenido, Bloques de Contenido o Paquetes de Contenido definidos anteriormente.

Los Metadatos pueden estar contenidos en un tren de datos de vídeo o audio (por ejemplo, trenes MPEG o SDI), pero para facilidad de acceso pueden reproducirse en una zona de Metadatos distinta. La transferencia en directo y en tiempo real mediante trenes puede exigir la repetición de Metadatos y el entrelazado de estructuras.

Así como la inclusión directa de Esencia y Metadatos, los Contenedores pueden contener referencias indirectas a cualquiera de ellos. Esas circunstancias se describen más adelante y también en el § 2 del Apéndice B, donde además aparece una lista de distintas variedades de Contenedores.

1.4 Extensión de la aplicación y perfiles de Contenedor

Los usuarios preferirán normalmente una solución que cubra la gama más amplia posible de aplicaciones.

Debido a las limitaciones de la tecnología y a los problemas indicados más adelante, no es probable que un solo formato de Contenedor se ajuste a todas las aplicaciones. Sin embargo, si van a desarrollarse varios formatos deben crearse con vistas a que tengan un máximo de elementos comunes en el entendido de que el material de programa puede aparecer en algunos o en todos los formatos durante su vida útil y puede que se necesite una conversión entre ellos.

La gama de aplicaciones puede encapsularse en los Perfiles de Contenedor, cada uno de ellos con uno o más formatos de Contenedor posibles.

Una amplia gama de posibles actividades puede agruparse en las siguientes categorías:

- preproducción;
- producción y adquisición;
- postproducción;
- distribución y almacenamiento;
- emisión y transmisión;
- archivo.

Cada aplicación supone uno o más de estos procesos y cada proceso hace uso del Contenido en cada una de las tres formas siguientes:

- sin Contenedor (por ejemplo, una videocinta);
- canalización (por ejemplo en un canal SDI o como un tren MPEG);
- rico (una base de datos, junto con un almacenamiento de señal o una Lista de Decisión de Edición).

Estas tres formas, además de utilizarse en cada proceso se emplean también como interfaces entre procesos.

Por consiguiente, son necesarios al menos dos formatos de Contenedor (Canalización y Rico) además de la utilización continuada del Contenido sin Contenedor.

1.5 Requisitos de Metadatos y conjuntos de Metadatos

Teniendo en cuenta la gran variedad de Metadatos, el esquema de denominación utilizado para las variedades de Metadatos debe ser jerárquico. La jerarquía de variedades (categorías, subcategorías, etc.), los nombres reales y las definiciones deben registrarse por un solo organismo de registro independiente tal como SMPTE. Los nombres deben tener una representación textual sencilla.

Cada aplicación empleará distintas combinaciones y variedades de Metadatos. Por consiguiente, es necesario que los Conjuntos de Metadatos proporcionen directrices sobre la combinación que debe emplearse en una aplicación concreta. Los Conjuntos de Metadatos deben desarrollarse como parte del proceso de normalización de Metadatos recomendado.

Para maximizar la compatibilidad es muy conveniente que los Metadatos tengan una representación definida en forma textual sencilla, utilizando un conjunto de caracteres internacionales tales como ISO 646.

Cabe señalar que algunas variedades de Metadatos no pueden representarse como un texto sencillo. Otras variedades cursan información en idioma local y deben representarse utilizando un conjunto de caracteres regionalizados. Los Metadatos que denominan, definen y describen otros Metadatos deben representarse mediante un conjunto de caracteres internacionales.

En cada Perfil de Utilización de Metadatos, debe proporcionarse un conjunto central de bloques de Metadatos **Obligatorios** en cada estructura de Contenido (Componente de Contenido, Elemento de Contenido, Bloque de Contenido o Paquete de Contenido). Este pequeño conjunto central proporciona la gestión básica de la estructura del Contenido.

Debe proporcionarse otro conjunto de bloques de Metadatos **Esenciales** o, de no ser así, establecerse automáticamente un valor por defecto. Estos bloques raramente se encuentran dentro de la clase de Metadatos Descriptivos.

En ciertos Perfiles, puede que sea necesario incorporar una colección arbitraria adicional de bloques de Metadatos **Opcionales**.

1.6 Tamaño del Contenedor

En ciertos Perfiles de Utilización, el tamaño de algunos Contenedores rebasará indudablemente la capacidad de un volumen de almacenamiento único. Por consiguiente, los Contenedores deben incorporar un mecanismo que permita dividirlos en partes más pequeñas si su tamaño aumenta demasiado.

Ello puede exigir la repetición de algunos Metadatos en cada una de las partes; alternativamente, los Metadatos necesarios por cada parte pueden situarse en un Contenedor, de donde se obtendrán los datos por preferencia.

En esa situación, se necesitarán los Metadatos de Composición para describir la relación entre las partes.

1.7 Neutralidad de Plataforma

Los formatos del Contenedor deben diseñarse para que sean “neutrales en cuanto a la plataforma” de manera que los Contenedores puedan ser leídos por cualquier máquina que tenga el mismo dispositivo (aunque quizás con características distintas) independientemente de la máquina utilizada para crear originalmente el Contenedor.

Las consideraciones típicas al respecto son la ordenación de los bytes y la organización de las estructuras de las muestras de formatos de palabra personalizados. La necesidad de neutralidad en cuanto a la plataforma no impide la creación de un Contenedor de un formato óptimo para una máquina en particular.

En el Apéndice B, § 1 (Neutralidad de Plataforma), aparece más información sobre este tema.

1.8 Entrelazado

Es probable que la información en los Contenedores, particularmente los Componentes de Esencia, deba entrelazarse de diversas formas para optimizar el almacenamiento, la recuperación, la presentación y la transmisión.

Las etapas de transporte existentes, tales como SDI o el tren de transporte MPEG-2, pueden determinar el esquema de entrelazado. Por consiguiente, los formatos de Contenedor deben permitir la conversión entre esquemas de entrelazado.

Los formatos de Contenedor deben aislar al usuario del esquema de entrelazado específico empleado, de forma que tanto la Esencia como los Metadatos puedan manipularse con igual sencillez (aunque quizá con distintas características) independientemente de la forma en que estén entrelazados.

1.9 Identificadores únicos

El Contenido debe identificarse mediante algunas especies de Identificar Único. Dichos identificadores se clasifican como Metadatos Descriptivos Obligatorios.

Los Identificadores Únicos sirven para identificar el Contenido, sin tener en cuenta el emplazamiento físico del contenido, y de si el Contenido es el original o una copia.

Cuando el Contenido se duplica, debe mantener el mismo Identificador Único; sin embargo, cuando se lleva a cabo un procesamiento en la copia, o cuando se realiza una copia únicamente de una subsección del Contenido, debe asignarse un nuevo Identificador Único. En algunos Perfiles de Utilización, es necesario poder seguir la traza del Identificador Único original (véase el § 1.13).

En algunos otros casos, además del Identificador Único es necesaria la identificación de cada instancia específica o copia del Contenido. Ello supondrá probablemente una conexión entre los Identificadores Únicos y los Nombres de Ficheros.

1.10 Inmutabilidad y numeración de generación

En muchos casos no se sabe cuántas Referencias se han hecho al Contenido desde otros Contenedores.

En estos casos es importante identificar el número de generación específico (o número de versión) del Contenido para evitar que un usuario del Contenido afecte a otro usuario del mismo Contenido.

1.11 Referencias

Los formatos de Contenedor deben permitir a los Metadatos referirse a puntos y regiones situadas en el interior de otros Contenedores, o del mismo Contenedor, o de material externo mediante la indexación. Este concepto de indexación se discute en el próximo punto.

Esta capacidad básica es necesaria por diversas razones, incluyendo:

- la creación de asociaciones entre Esencia y Metadatos;
- la inclusión de material externo (por ejemplo, procedente de videocintas o cámaras) en los programas;
- la descripción de las operaciones de edición en los Metadatos de Composición.

Aunque la utilización de Referencias pueden mejorar la eficacia de los sistemas disminuyendo la utilización de las operaciones con copia, esta ventaja puede quedar anulada por el aumento en la complejidad de los sistemas al tener que gestionar la proliferación de Contenedores distintos.

Cabe esperar que sean necesarias ambas técnicas para acomodar los distintos requisitos de explotación; pero los Perfiles de Contenedor pueden indicar preferencia por uno u otro método.

1.12 Indexación

Para establecer las Referencias, los formatos de Contenedor deben permitir la indexación de puntos y regiones dentro de un Contenedor en alguna de las formas siguientes:

- indexación sistemática (por ejemplo, código de tiempo, subtrama o índice muestra);
- indexación específica (por ejemplo, denominación de puntos de avisos, tramas clave).

Obsérvese que existen muchos temas de coherencia de indexación cuando se tratan las diversas velocidades de muestreo y métodos de sincronización en los actuales sistemas de televisión, tales como la relación entre las muestras de audio y las tramas de vídeo y la relación entre las tramas de película y las tramas de vídeo. Estas relaciones deben acomodarse mediante el método de indexación en combinación con los Metadatos de Asociación.

En el § 2 del Apéndice B (Referencia de Contenedor), aparece más información sobre este tema.

1.13 Historia

En los Metadatos pueden incluirse dos tipos de información histórica:

- Información sobre historia de obtención, que puede incluir todo Contenido utilizado para crear la versión actual del Contenido; este tipo de información histórica permite invertir o reproducir el proceso de producción con o sin modificación. Ello incluye toda historia de edición o datos de transformación de señal.
- Registro de transacción, que permite seguir pero no necesariamente invertir los pasos tomados para elaborar la versión vigente del Contenido a partir de su material fuente. Ello incluye la información sobre versión y fuente.

1.14 Control de acceso

En un formato de Contenedor pueden incluirse características para la seguridad de explotación a fin de evitar el acceso no autorizado al Contenido.

La seguridad de explotación exige la utilización de un procedimiento de registro (o clave de descifrado) y soporta al usuario como individuo o como miembro de un grupo. Los ficheros pueden protegerse por su emplazamiento o por límites de tiempo. Los derechos de acceso pueden proporcionarse a varios niveles. El cifrado es el único mecanismo posible de protección de los componentes en el interior de un Contenedor.

En el § 3 del Apéndice B (Control de acceso y derechos de autor), figura más información sobre este tema.

1.15 Soporte de las transacciones

Los Contenedores estarán sujetos a muchas transacciones por objetivos comerciales y para el funcionamiento de los sistemas de producción. Estas transacciones incluirán la copia, el desplazamiento y la modificación de los Contenedores.

Los Metadatos que soportan estas transacciones pueden incluirse en los Contenedores.

1.16 Derechos de propiedad

Los Metadatos registran la propiedad de Contenido y la historia del propietario pueden almacenarse en el Contenedor a fin de facilitar el establecimiento y la protección de los derechos de autor.

En el § 3 del Apéndice B (Control de acceso y derechos de propiedad), aparece más información sobre este tema, que también se discute en el punto relativo a Métodos de transferencia de fichero.

1.17 Gestión de activos

Los formatos de Contenedor deben soportar referencias indirectas al contenido; es decir, referencias a objetos que son en sí mismo referencias al Contenido. Se trata de un requisito básico utilizado para soportar todo tipo de sistemas de gestión de material distintos.

Los usuarios necesitan una gestión de activos eficaz, que puede proporcionarse por métodos manuales o automáticos, según el caso. La referencia al Contenido en el Contenedor puede funcionar más eficazmente cuando se proporcionan instrumentos automáticos para las tareas de administración del almacenamiento y para asegurar una referencia coherente cuando se desplazan o se copian los ficheros.

La especificación de los sistemas de gestión del material cae fuera del ámbito de este punto y se considera en el punto sobre Métodos de Transferencia de Ficheros.

1.18 Interfaz de programación de aplicación (API)

Los Perfiles de Contenedores específicos, especialmente los que resaltan la riqueza de la descripción de datos, pueden exigir una interfaz de programación de aplicación (*Application Programming Information* - API) normalizada para simplificar el proceso de lectura y escritura del formato de Contenedor.

1.19 Compatibilidad y conversión

Los Contenedores deben ser compatibles con los formatos existentes, incluidos los formatos para Esencia (almacenada o transportada) y los formatos para Metadatos. Además, la utilización de Contenedores debe ser compatible con las prácticas de trabajo establecidas.

Cabe reconocer, sin embargo, que cuando los formatos de Esencia y Metadatos existentes se incluyen en el material de programa puede que algunas de las ventajas que pueden obtenerse de los nuevos formatos de Contenedores no estén disponibles.

- Un formato es compatible con un formato de Contenedor cuando los Metadatos o la Esencia pueden situarse directamente en un Contenedor del formato de fuente o directamente exportarse de un Contenedor.
- La conversión sin pérdidas es posible cuando los Metadatos o la Esencia no pueden utilizarse directamente pero pueden trasladarse hacia o desde el Contenedor mediante un cierto procesamiento y la conversión puede invertirse completamente.
- Una conversión con pérdidas es posible cuando los Metadatos o la Esencia no pueden utilizarse directamente pero pueden trasladarse hacia o desde el Contenedor con un cierto procesamiento, y una cierta pérdida de significado o calidad, y la conversión no puede invertirse completamente.

Los usuarios necesitan una conversión sin pérdidas o mejor en todos los casos, salvo cuando interviene el contenido desde fuera de un Contenedor en cuyo caso los usuarios requieren una conversión con pérdidas o mejor.

1.20 Extensibilidad

Todo nuevo formato de Contenedor que vaya a desarrollarse debe normalizarse y tener una longevidad razonable, de algunas décadas o más. Es seguro que se necesitarán nuevos tipos de Metadatos y formatos de Esencia a lo largo de la vida de todo documento normalizado. Por consiguiente, es necesario que los formatos de Contenedores sean ampliables de la forma siguiente:

- añadiendo nuevos tipos de Esencia y Metadatos;
- ampliando o modificando la sintaxis de datos y la semántica.

Para lograr la máxima compatibilidad hacia atrás, debe lograrse la adición de nuevos tipos de Esencia y Metadatos sin modificar la sintaxis de datos del Contenedor subyacente con un proceso de documentación eficaz pero completo, a fin de asegurar que cualquier ampliación es igualmente accesible a todas las realizaciones. Ello dependerá del mantenimiento de un registro adecuado de identificadores de datos.

Cuando aparecen identificadores desconocidos en el procesamiento de un Contenedor, deben ignorarse (así como los datos acompañantes).

Contenedores y Plataformas en la producción de televisión

Introducción

La neutralidad de Plataforma cuando se tratan colecciones de datos relativos a programas es una característica importante para la radiodifusión debido a que permite ampliar la elección entre equipos de distintos vendedores mediante la prestación de la interoperabilidad entre tales equipos. La neutralidad de plataforma normalmente se refiere únicamente a la ordenación de bytes de los elementos de datos multibytes en los ficheros. También se refiere a las limitaciones en la longitud de los ficheros a través del sistema de ficheros de almacenamiento (un límite común es de 4 Gbytes). Un formato presenta una plataforma neutral si la complejidad de realización es aproximadamente igual en cualquier plataforma. También engloba la noción de codificación y decodificación simultáneas y eficientes en distintas plataformas.

1 Neutralidad de Plataforma

1.1 Ordenación de bits

Todos los ordenadores y muchos otros elementos de los equipos de difusión utilizan un tamaño de símbolo mínimo de 8 bits. La ordenación de los bits dentro de cada byte no presenta, por consiguiente, ningún problema para el intercambio entre los medios. No obstante, si los símbolos se señalizan para su transmisión, el orden de bits debe definirse para asegurar que los bytes decodificados se adaptan al orden de bits del transmisor. Tanto el “primer bit más significativo (MSB)” como el “primer bit menos significativo (LSB)” se utilizan para las distintas interconexiones pero si el protocolo de transmisión define un orden determinado, la reconstrucción de los bytes en el receptor será coherente con los bytes transmitidos. En consecuencia no es necesario contar con una “bandera de fin de bits”, con la complejidad que ello supone.

1.2 Datos multibyte

Supóngase que una palabra de 32 bits, 0 x 76543210 está contenida en un Contenedor. Si fue escrita en una máquina “Little-Endian” (Intel), se almacenará en la secuencia: 10 32 54 76. Si fue escrita en una máquina “Big-Endian” (Motorola y otras) será almacenada en la secuencia: 76 54 32 10. Evidentemente esto representa un problema para el intercambio entre las dos formas de escritura tanto si se hace por transferencia de medios o por transmisión.

Cabe esperar que las palabras que forman parte de una Tara (es decir, que no son ni Esencia ni Metadatos) sean siempre unidireccionales a fin de evitar la definición de decodificadores que necesiten referirse en primer lugar a una bandera de fin antes de decidir la manera de decodificar.

En el caso de palabras que formen parte de la Esencia o Metadatos: si los datos están presentados o transportados como un fichero (es decir, si van de A a B como una unidad), y se transportan de manera transparente, el decodificador reconstruirá con precisión los contenidos originales del fichero. Esto se aplica tanto si el fichero se transmite o se transfiere mediante intercambio de los medios.

Sin embargo, si los datos se presentan o transportan como un tren en el que se necesita la interpretación de los datos (por ejemplo, para un decodificador MPEG), el orden de bytes o la transferencia de fichero pasa a ser muy importante.

En algunos casos resulta de gran ayuda el que el formato de datos defina la respuesta. Por ejemplo, la sintaxis del tren de bits MPEG es una serie de un bit y los trenes elementales se corresponden a un tren de bytes, en primer lugar el bit más significativo; el tren de bytes no tiene bandera “Endian” (una cadena de bytes siempre se almacena de la misma forma tanto si el procesador es Intel o Motorola). Además, todo Metadato que se basa en cadena es de caracteres es libre.

Sería conveniente tener datos de Esencia libres pero que permitan Metadatos codificados (por ejemplo, una posición medida como un número de píxels de 16 bits) de cualquier forma.

1.3 Temas de bandera de fin (“Endian”)

El orden de byte se trata simplemente con una bandera de fin (pequeña o grande). En ese caso todos los tipos de datos (cortos, largos y largos-largos) utilizan la bandera de fin para modificar el orden de bytes si es necesario.

No es posible imponer un orden de bytes particular en todos los casos. Por consiguiente, una bandera de orden de byte es un requisito. Si un Contenedor contiene datos con el valor de orden de bytes falso y la plataforma no puede funcionar con dicho orden de bytes, los datos deben convertirse. Este proceso es necesario y largo pero inevitable.

Para mayor sencillez de funcionamiento, sería conveniente que todos los datos contenidos en un Contenedor tuviesen el mismo orden de bytes para asegurar la reproducción más eficaz.

En aplicaciones que reúnen datos de distinto orden de bytes existen dos posibilidades:

- convertir los datos en el instante que se copien o utilizar una referencia entre los dos Contenedores; y
- permitir una modificación en el orden de bytes de un Contenedor al otro.

La bandera de orden de bytes en un Contenedor puede aparecer en dos lugares:

- lo más pronto posible en la Tara del Contenedor;
- parte de los Metadatos de Composición referentes a otro Contenedor.

Obsérvese que sólo se necesita una de estas dos banderas; si están presentes ambas, deben ser la misma. De un Contenedor al siguiente habrá dos oportunidades para señalar el fin: una en la señalización de referencia del Contenedor conexo y otra en la Tara del Contenedor al que se refiere.

1.4 Datos de 10 bits y estructura del muestreo en la Recomendación UIT-R BT.601 C_b Y C_r [Y]

El empaquetamiento de bits de los datos de Esencia debe diseñarse de manera que permita una decodificación eficaz en todas las plataformas puesto que no existe un esquema neutro perfecto. El empaquetamiento de datos complejos, como por ejemplo el necesario para acomodar 10 bits por muestra en una estructura de muestreo RGB que ocupe 30 bits por palabra, debe organizarse de manera que se evite situar el patrón óptimo en favor de un valor de fin (“Endian”).

2 Referencia de Contenedor

2.1 Variedades de Contenedor

El material de programa comprenderá al menos seis distintas variedades de Contenedor:

- a) Contenido fuera del Contenedor; por ejemplo, señales procedentes de equipos actuales o de sistemas extranjeros y no conformes.
- b) Contenedores cuyo Contenido es predominantemente Esencia pero que pueden incluir algunos Metadatos.
- c) Contenedores cuyo Contenido no incluye Esencia y únicamente incluye Metadatos. Si interviene la Esencia se mantendrá en otra parte (en Contenedor o fuera de él) y estos Contenedores incluirán referencia a la misma.
- d) Contenedores que incluyen predominantemente Metadatos de Composición y, por consiguiente presumiblemente incluyen muchas referencias a Contenido de Tipo A o B situadas en otra parte.
- e) Contenedores que incluyen Metadatos de Composición y Esencia.
- f) Contenedores que incluyen Metadatos de Composición y Metadatos Descriptivos adicionales, que a su vez se refieren a Contenido situado en otra parte.

El Tipo C es particularmente curioso. Los Metadatos forman un Índice o Directorio del Contenido. Se trata de una variación de los Metadatos de Asociación.

Un ejemplo sencillo de esta práctica es el referirse a un segmento de cinta de vídeo dentro de un EDL. Esto se logra actualmente utilizando “números de bobinas” y dos códigos de tiempo, la “fuente en el punto” y la “fuente fuera del punto”.

Una referencia es una variedad de Metadatos de Composición. Una referencia puede señalar los siguiente:

- un Contenedor completo;
- un punto dentro de algún Contenido, (por ejemplo, una sola trama o instante);
- un elemento específico de los Metadatos;
- una región dentro de algún Contenido (por ejemplo una “cña” de una toma).

2.2 Contenido de referencia

Existen al menos cinco formas de referenciar el Contenido dentro de un Contenedor (normalmente dentro de los Metadatos de Composición):

- 1) El Contenido está contenido en el mismo fichero.
- 2) El Contenido se referencia en un fichero sin Contenedor externo (por ejemplo, medios en un formato en “bruto” o “nativo”). Obsérvese que en este caso no hay forma de garantizar que este Contenido sea el material correcto, salvo que el formato de datos, la longitud y quizás el nombre, si está disponible en dicho formato externo puedan comprobarse teniendo en cuenta la descripción de Metadatos del Contenido.
- 3) El Contenido se referencia en un Contenedor externo con la misma UID que en la referencia original. (Aquí puede haber direccionamiento cuando un Contenedor al que se hace referencia no contiene Contenido pero referencia a otro Contenedor que sí lo contiene).
- 4) El Contenido se referencia en un Contenedor externo, pero ha sido sustituido por un nuevo Contenido de la misma fuente original por una aplicación que mantiene los Metadatos originales (quizás creados por una resolución distinta o quizás debido a que se suprimió para conservar el almacenamiento y a continuación se volvió a crear cuando fue necesario nuevamente).

Conviene tener dos niveles de UID; un “mango” y uno para el Contenido real. Todas las referencias del Contenido deben ser al UID del mango. En ese caso, un bloque de Contenido puede sustituirse por un nuevo UID y su mango actualizaría su referencia al contenido. Todas las referencias externas al mango deben permanecer válidas.

- 5) El Contenido se crea en un entorno separado de la misma fuente original. En este caso, no hay forma de tener referencias de UID. Una aplicación puede examinar la información de fuente original (por ejemplo, cinta y gama de código de tiempo) y determinar que este Contenido es equivalente al Contenido original y actualizar la referencia al nuevo UID.

2.3 Tipos de referencia

Los casos de referencia los siguientes:

- 1a) de un Contenedor “usuario” al conjunto de un Contenedor “fuente”;
- 1b) de un Contenedor “usuario” a un punto dentro de un Contenedor “fuente”;
- 1c) de un Contenedor “usuario” a un bloque dentro de un Contenedor “fuente”;
- 1d) de un Contenedor “usuario” a un segmento de un Contenedor “fuente”.

Ejemplo: el Contenedor “usuario” es Metadatos de Composición, el Contenedor “fuente” es Esencia.

- 2a) de un Contenedor a otro punto dentro del mismo Contenedor;
- 2b) de un Contenedor a otro bloque dentro del mismo Contenedor;
- 2c) de un Contenedor a un segmento situado en alguna parte del mismo Contenedor.

Ejemplo: el Contenedor usuario es un conglomerado de Metadatos de Composición y Esencia;

- 3a) de un Contenedor al conjunto de un fichero externo, cinta u otros medios de almacenamiento;
- 3b) de un Contenedor a un punto dentro de un fichero externo, etc.
- 3c) de un Contenedor a un bloque dentro de un fichero externo, etc.
- 3d) de un Contenedor a un segmento de un fichero externo, etc.

Ejemplo: el Contenedor usuario es Metadatos de Composición, la cinta externa es una videocinta con código de tiempo.

Obsérvese que en este ejemplo el fichero externo tiene un método de etiquetado “natural” (en este caso, código de tiempo); por consiguiente, aunque no tenga un encabezamiento o nada que indique exactamente qué gama de códigos de tiempo se encuentra en la cinta, el Contenedor puede apuntar directamente a la parte requerida.

El caso más general utilizaría un directorio (o índice) entre el usuario y la fuente para ubicar el contenido real.

- 4a) de un Contenedor a través de un directorio al conjunto de un fichero externo, etc.;
- 4b) de un Contenedor a través de un directorio a un punto dentro de un fichero externo, etc.;
- 4c) de un Contenedor a través de un directorio a un segmento de un fichero externo, etc.

Ejemplo: el Contenedor usuario es Metadatos de Composición, el directorio contiene Metadatos de Asociación para trasladar el código de tiempo en la dirección de byte (por ejemplo, “12:23:34.07 está en el lugar 0 x 157A3C en el fichero”), el fichero externo es un fichero de datos en un conjunto de discos.

También debe considerarse:

- 5a) de un Contenedor a través de un directorio al conjunto de un Contenedor fuente;
- 5b) de un Contenedor a través de un directorio a un punto dentro de un Contenedor fuente;
- 5c) de un Contenedor a través de un directorio a un bloque dentro de un Contenedor fuente;
- 5d) de un Contenedor a través de un directorio a un segmento de un Contenedor fuente.

3 Control de acceso y derechos de autor

3.1 Control de acceso

Debe establecerse una seguridad de funcionamiento para impedir el acceso no autorizado a los datos. Existe un cierto número de métodos de control de acceso disponibles relativos a los requisitos de usuario, de los cuales debe seleccionarse el más adecuado. El método de control de acceso puede suponer la aleatorización o cifrado de los Metadatos a fin de impedir el acceso no autorizado.

Es de esperar que todos los usuarios tengan acceso inicialmente a un sistema a través de un proceso de registro en una máquina local. Se otorgarán permisos a los usuarios de acuerdo con un mapa de estado de registros definido más adelante.

Los usuarios autorizados (es decir, aquellos que han pasado el proceso de registro) tendrán acceso a los Contenedores a los tres niveles de identificación de usuario:

- como usuario denominado;
- como miembro de un grupo denominado;
- como cualquier usuario;
- adicionalmente, los usuarios pueden tener restringido el derecho de acceso a los Contenedores dentro de los límites de los siguientes emplazamientos:
 - una máquina local;
 - un emplazamiento (por ejemplo, el edificio de la compañía);
 - la empresa;
 - en cualquier parte.

Los usuarios pueden además tener unas restricciones de acceso a los Contenedores por limitaciones de tiempo, de la forma siguiente:

- a partir de un instante determinado;
- hasta un instante determinado;
- entre dos intervalos de tiempo determinados; y
- en cualquier instante.

(NOTA – El método para identificar los instantes definidos no se especifica pero será normalmente a través de un guión que defina los instantes válidos y permita repeticiones tales como días en una semana, horas en un día, vacaciones, etc.).

Los usuarios autorizados pueden tener garantizado el acceso a los Contenedores de acuerdo con un perfil de capacidades de usuario que incluya:

- el derecho de acceso (es decir, hacer que el Contenedor sea visible al usuario);
- el derecho a reproducir (leer);
- el derecho a crear (nueva escritura);
- el derecho a modificar (reescritura);
- el derecho a borrar (suprimir);
- el derecho a administrar (modificación de cualquiera de las restricciones anteriores);
- pueden añadirse otros derechos tales como consultas rápidas y otros derechos pero este tema debe ser objeto de ulterior consideración.

Obsérvese que estos derechos están garantizados únicamente para el fichero específico al que se ha accedido y pueden cambiar cuando se acceda a otro fichero.

La garantía de estos derechos puede ser también controlada por una API que interactúe con los Metadatos que describen la propiedad, el control utilización etc.

Pueden establecerse medidas de seguridad de funcionamiento en cada Contenedor, de manera que las peticiones y respuestas de acceso puedan coordinarse mediante una Interfaz de Programación de Aplicación (API).

Para disminuir las medidas de seguridad por duplicado, los equipos pueden ignorar uno o más de los niveles de acceso anteriores cuando el sistema de funcionamiento subyacente proporciona sustituciones de nivel de seguridad equivalentes.

Sería conveniente supervisar el control de acceso para realizar un seguimiento del funcionamiento con averías, el acceso autorizado y las transacciones comerciales.

3.2 Derechos de propiedad intelectual

El Contenedor debe contener los siguientes parámetros de propiedad para Contenido:

- originador del contenido;
- derecho de autor del contenido; y
- propietario del contenido.

El originador del Contenido es el nombre del creador de dicho contenido. Es un nombre permanente puesto que el creador nunca puede cambiar. Este valor deberá mantenerse en toda operación del Contenido tal como copia, desplazamiento, modificación, etc.

El Derecho de autor del Contenido es el nombre del propietario de cualquier derecho de autor contenido en el material. Un ejemplo lo constituye una imagen de una obra artística en la que el derecho de autor del artista debe asociarse con el Contenido. El Derecho de autor del Contenido es permanente salvo cuando el propietario del derecho de autor ha permitido expresamente un cambio de propietario.

El Propietario del contenido es el propietario vigente del Contenido y puede variar.

Cada uno de estos valores puede asociarse con una trama o segmento definidos del Contenido. Además, como el Contenido puede representarse como una secuencia de Componentes de Contenido (por ejemplo, una trama de vídeo), todas las partes de dicho Componente de Contenido están asociadas a los valores de todo el Componente de Contenido. Por ejemplo, si se crea una pequeña imagen fija a partir de una trama de vídeo, dicha imagen debe copiar los valores de Derechos de Propiedad Intelectual de dicha trama.

Si algún parámetro no tiene propietario, el valor es nulo.

Para la facturación automática de una transacción de recursos es necesario establecer un mecanismo de transacción de la tarificación, que puede proporcionarse mediante una API.

APÉNDICE C

Futuros trabajos sobre Contenedores y Metadatos en la producción de televisión**Introducción**

En los siguientes puntos se identifican los futuros trabajos y se realiza un análisis de las aplicaciones, se dan ideas para futuras realizaciones, se consideran posibles soluciones para los requisitos determinados y se señalan las limitaciones de la tecnología actual.

1 Futuros trabajos**1.1 Aplicaciones**

Al considerar las categorías de aplicaciones para los Perfiles de Contenedor y Conjuntos de Metadatos se ha enumerado el mayor número posible de actividades y se han agrupado en las categorías más importantes utilizados en el anexo sobre Contenedores y Metadatos principales.

Esta lista también constituye una lista previa de los Conjuntos de Metadatos que serán necesarios.

I Preproducción

- a) Escritura de guiones
- b) Composición de música
- c) Asignación de noticias (Sucesos)
- d) Planificación/Diseño
 - 1) Argumento
 - 2) Búsqueda de emplazamientos
 - 3) Presupuesto y contratación
 - 4) Platós, decorados, vestuario
 - 5) Modelado

II Producción/Adquisición

- a) Noticias en directo y deportes
- b) Producción en directo
- c) Grabación de vídeo/audio
- d) Rodaje de películas
- e) Gráficos
- f) Animación
- g) Registro del movimiento

III Postproducción

- a) Edición
 - 1) Edición externa
 - 2) Edición de campo
 - 3) Rodaje A/B y edición en línea
 - 4) Edición de películas
 - 5) Proyecciones privadas, trabajos sobre negativos
- b) Composición/Manipulación
 - 1) DVE, animación, pintura, colorización
 - 2) Estaciones de trabajo de gráficos en tiempo real
 - 3) Edición en línea lineal M/E múltiple

- c) Sonido
 - 1) Edición de diálogos
 - 2) Foley, ADR
 - 3) Edición de música y efectos
 - 4) Mezclado, suavizado del audio, registro
 - d) Autoría de multimedios
 - 1) Previos, ensamblaje, conexión, codificación, atribución de bits
 - e) Recorte del negativo de la película
 - f) Lenguaje en idioma extranjero, titulado, subtulado, internacionalización
- IV Distribución/Almacenamiento
- a) Encaminamiento, acceso al cliente/servidor, DDR, VTR y ATR
 - b) Internet, recuperación de archivos, transferencia de facilidades, retransmisión, soporte
 - c) Conversión de normas
 - d) Producción
 - e) Control de calidad
 - f) Gestión de activos
 - g) Recuperación
- V Emisión
- a) Preparación de listas, creación de registros
 - b) Distribución al por mayor
 - 1) Transporte
 - 2) Cabeceras de cable
 - 3) Cabeceras de satélite
 - 4) Transporte a teatros
 - 5) Transporte al duplicador
 - c) Difusión
 - d) Inserción comercial
 - e) Proyección de imágenes cinematográficas
- VI Archivo
- a) Almacenamiento casi en línea
 - b) Almacenamiento a largo plazo
 - c) Archivado general
 - d) Gestión de activos

1.2 Utilización de Esencia y Metadatos

En cada categoría de actividad se han evaluado varios atributos del Contenido, a saber:

- la cantidad absoluta de Esencia y Metadatos;
- las velocidades binarias absolutas y de la Esencia;
- las proporciones relativas de cada categoría de Metadatos;
- el grado en que se agrupa el Contenido en un solo Contenedor;
- los tipos de acceso al Contenido.

Se han asignado unas escalas aproximadas a cada atributo indicado en el encabezamiento del cuadro (salvo para los tipos de acceso) y se han normalizado los valores a la escala 0-10.

Resultó evidente que, con algunas excepciones, cada actividad necesitó formatos optimizados para la canalización y riqueza y para el acceso secuencial y aleatorio.

CUADRO 1

Atributos de Esencia y Metadatos en cada actividad

CATEGORÍA DE ACTIVIDAD	ESENCIA		METADATOS							
	C A N T I D A D	V E L O C I D A D B I N A R I A	C A N T I D A D	D E S C R I P C I Ó N	C O M P O S I C I Ó N	A S O C I A C I Ó N	A G R U P A C I Ó N	A L E T O R I A	C O M B I N A D A	S E C U E N C I A L
Escala 1 Escala 10	Pequeños Lotes	1 Mbit/s 200 Mbit/s	Kilobytes Megabytes				Muchos Contenedores Un solo Contenedor			
Preproducción	1	1	3	3	1	0	1	X		
Producción/ Adquisición	10	7-10	2-7	7	1	2	5-8		X	
Postproducción (Edición, Composición, Sonido, Creación de multimedios)	3	8-10	10	9	10	2	1-5	X	X	
Distribución/Alma- cenamiento	2	7-10	1-5	5	2	4	1(dentro) 7-10 (fuera)	X	X	
Emisión/Creación	1	5-10	1-3	1	1	2	10		X	
Archivo	2-10	1-10	10	10	10	2	5 (Regular) 7-10 (Gran escala)	X	X	

1.3 Referencias y etiquetas

El método interno de almacenar referencias puede variar de acuerdo con el sistema de fichero adoptado y puede incluir métodos tales como desplazamiento de muestras y subficheros.

1.4 Seguridad

Puede que sea conveniente incluir un descriptor independiente de la plataforma dentro del Contenedor (uno de tipo Java), a menos que se utilicen métodos de cifrado normalizado.

1.5 API

Es conveniente disponer de una API normalizada para disminuir la barrera de lectura y escritura del formato de Contenedor. Puede que sea conveniente también incluir un código ejecutable independiente de la plataforma, tal como el Java, en el propio Contenedor para un autodesempaquetamiento/empaquetamiento tanto de los Metadatos del Contenedor como del Contenido. Una ventaja de la API incorporada es que incluye la organización interna y los métodos de almacenamiento específicos de los datos del Contenedor, de manera que la estructura puede verificarse siempre que se incluya una API correcta.

1.6 Extracción de la Esencia

En la API pueden proporcionarse medios para la codificación y/o decodificación de Contenido soportando varios métodos tales como:

- dispositivos de soporte físico accesibles mediante excitadores de dispositivo;
- código ejecutable específico a una arquitectura de procesador; y
- código ejecutable independiente de la plataforma, tal como el Java.

Estos métodos pueden realizarse en módulos conectables para ofrecer al usuario extensibilidad y futura mejora. Puede adjuntarse al Contenido un código informático para proporcionar características tales como autoextracción.

1.7 Eficacia e integridad

Diferentes utilizaciones de los Contenedores imponen distintos requisitos en el comportamiento del formato de Contenedor.

Para el contenido que va a presentarse como un tren, es importante la eficacia de la codificación y la eficiencia en la recuperación de la información. Para otros datos es importante la riqueza en la descripción de los datos.

Cabe reconocer que puede haber un conflicto entre la eficacia y la integridad en algunas aplicaciones. Para ayudar a resolver este conflicto puede que sea necesario que en los convertidores de formato de Contenedor, en los importadores o en las interfaces de programación de aplicación (API) existan mecanismos para suprimir o ignorar automáticamente Metadatos opcionales. En aras de una mayor eficacia, también es conveniente evitar la copia de los datos (particularmente la Esencia) cuando se efectúa una conversión entre Presentaciones.

La transferencia en tiempo real mediante trenes puede exigir la repetición de Metadatos y el entrelazado de estructuras. Algunos Metadatos síncronos pertenecen a una categoría fuertemente relacionada con la Esencia, por ejemplo, el código de tiempo. No merece la pena separar tales Metadatos de la Esencia cuando no es necesario acceder a los mismos independientemente del Contenido.

1.8 Extensibilidad

Es necesario normalizar todo nuevo formato de Contenedor que se desarrolle y es preciso que tenga una longevidad razonable, de varias décadas o más. Es seguro que a lo largo de la vida de todo documento normalizado serán necesarios nuevos tipos de Metadatos y formatos de Esencia. Por consiguiente, es preciso que todo formato de Contenedor sea ampliable de la forma siguiente:

- añadiendo nuevos tipos de Esencia y Metadatos;
- ampliando o modificando la sintaxis y la semántica de los datos.

Para lograr la máxima compatibilidad hacia atrás, la adición de nuevos tipos de Esencia y Metadatos debe realizarse sin modificar la sintaxis de datos del Contenedor subyacente con un proceso de documentación eficaz y completo, a fin de asegurar que todas las ampliaciones son igualmente accesibles a todas las realizaciones. Ello dependerá del mantenimiento de un registro adecuado de identificadores de datos.

Cuando aparecen identificadores desconocidos en el procesamiento de un Contenedor, deben ignorarse (así como todo dato adjunto).

La ampliación o alteración de la sintaxis de datos plantea un problema importante en lo referente a la compatibilidad hacia atrás. Para facilitar futuras ampliaciones, es necesario que todo formato de Contenedor incorpore un Número de Versión gestionado de la forma siguiente:

- El Número de Versión de Contenedor irá incorporado en cada Contenedor, dentro de la Tara.
- El Número de Versión será asignado mediante el grupo de normas que documenta el formato de Contenedor y se publicará en un Registro.
- Todo dispositivo o aplicación que acepte el formato de Contenedor debe decodificar y verificar el Número de Versión.
- Todo dispositivo o aplicación que acepte el formato de Contenedor debe decodificar toda versión del formato publicada anteriormente.
- El Número de Versión deberá cambiarse cada vez que se modifique el formato de Contenedor de forma que no sea absolutamente transparente a cada realización de una versión anterior.
- El formato de Contenedor nunca debe cambiarse de forma que haga imposible o no fiable la decodificación del Número de Versión.

1.9 Inmutabilidad y numeración de generación

En el caso general, el Contenido en un Contenedor no debe modificarse debido a la posibilidad de referencias desconocidas al Contenido de este Contenedor. Las modificaciones pueden realizarse alterando una copia del contenido en un UID distinto (esto no se aplica cuando se sabe que no hay referencias a este contenido, pero el cómputo de referencias sólo es posible en sistemas cerrados).

Una posible solución es incluir un Número de Generación como parte de la Referencia, de manera que los Metadatos de Composición en un Contenedor descendente puedan indicar la generación vigente en el instante de la creación. Cuando se cambia el contenido, no se altera en su lugar sino que se realiza una nueva copia con un nuevo número de generación. Por consiguiente, si se suprime la generación previa por cualquier razón, puede ofrecerse al usuario posterior la elección de intentar utilizar la generación posterior o enviar una petición para recuperar la anterior.

1.10 Finalización de las estructuras de muestras de 10 bits

Cuando se cursan datos de 10 bits en un canal de 8 bits, surgen temas de sincronismo de palabra. Por ejemplo, los componentes Y C_bC_r de 10 bits pueden empaquetarse en palabras de 32 bits a 3 componentes por palabra, de manera que se tiene un empaquetamiento de 6 muestras en 4 palabras (16 bytes):

$$\begin{array}{cccccccccccc} C_b & Y & C_r & [Y] & C_b & Y & C_r & [Y] & C_b & Y & C_r & [Y] \\ w1 & & & w2 & & & w3 & & & w4 & & \end{array}$$

Existen varias posibilidades para el empaquetamiento bit a bit real de los componentes en las palabras. Este documento se considera cuatro, a saber: “directo”, “separación de los bits menos significativos”, “disperso” y “compacto”. La elección del método de empaquetamiento puede influir en gran medida sobre la eficacia de la decodificación de los componentes en una plataforma distinta del originador.

1.10.1 Empaquetamiento “directo”

El empaquetamiento “directo” es el siguiente:

AAAA AAAA aaBB BBBB BBbb CCCC CCCC ccxx

siendo aa bb y cc los bits menos significativos de las palabras de 10 bits y A B C los bits más significativos.

Tras almacenar el final, se lee el principio (o viceversa) y la sucesión de bits pasa a ser:

CCCC ccxx BBbb CCCC aaBB BBBB AAAA AAAA

Todas las alternativas similares crean permutaciones parecidas o incluso más complejas. Por ejemplo:

xxAA AAAA AAaa BBBB BBBB bbCC CCCC CCcc

pasa a ser:

CCCC CCcc BBBB bbCC AAaa BBBB xxAA AAAA

Los algoritmos informáticos para descifrar estas series no son eficaces. Las implementaciones de soporte físico pueden exigir una etapa adicional de multiplexores o desplazadores más una bandera de finalización (“Endian”).

1.10.2 Empaquetamiento con “separación de los bits menos significativos”

Este empaquetamiento tiene la siguiente estructura:

AAAA AAAA BBBB BBBB CCCC CCCC xxaa bbcc

Tras almacenar el final, se lee el principio (o viceversa) y la sucesión de bits pasa a ser:

xxaa bbcc CCCC CCCC BBBB BBBB AAAA AAAA

Esto requiere un reordenamiento pero la permutación es la misma para la lectura y la escritura en todos los casos, tanto si el fin del destino es el mismo que en la fuente o es el opuesto.

Las implementaciones de soporte físico de este esquema sigue necesitando una bandera de fin, pero sin multiplexación o desplazamiento adicional.

1.10.3 Empaquetamiento “disperso”

El empaquetamiento “disperso” amplía muestras de 10 bits a 16 bits cada una y es de la forma siguiente:

AAAA AAAA aaxx xxxx BBBB BBBB bbxx xxxx

Tras almacenar el final, se lee el principio (o viceversa) y la sucesión de bits pasa a ser:

bbxx xxxx BBBB BBBB aaxx xxxx AAAA AAAA

Se trata de una estructura bastante sencilla para su procesamiento mediante programa informático o soporte físico pero a expensas de una tara de almacenamiento considerable.

1.10.4 Empaquetamiento “compacto”

El empaquetamiento “compacto” no deja bits sin utilizar y es el siguiente:

AAAA AAAA aaBB BBBB BBbb CCCC CCCC ccAA AAAA AAaa BBBB BBBB bbCC CCCC etc.

Tras almacenar el final y leer el principio (o viceversa) la sucesión de bits pasa a ser:

CCCC ccAA BBbb CCCC aaBB BBBB AAAA AAAA Cccc AAAA bbCC CCCC BBBB BBBB etc.

(donde AA procede del segundo grupo y AA procede del grupo de la tercera muestra). Como puede observarse este método provoca el mayor número de permutaciones de todos.

1.10.5 Permutación durante la transferencia

Algunas tecnologías de transporte e interconexión (por ejemplo, canal de fibra óptica) proporcionan algunas facilidades para la conversión automática del orden de bytes durante la transferencia.

Estas facilidades también deben tenerse en cuenta cuando se define el empaquetamiento de datos. En algunos casos, la conversión automática puede mejorar la eficacia del transporte de datos desde una plataforma extranjera. Sin embargo, sin una identificación adecuada del orden de bytes original y un ajuste de la bandera tras la conversión, el proceso automático puede empeorar en realidad la compatibilidad.

1.10.6 Conclusión

La conclusión a la que puede llegarse tras esta discusión es que las muestras de 10 bits añaden una considerable complejidad a la elección de un esquema independiente de plataforma, lo cual supone probablemente que las banderas de finalización (“Endian”) deben cursarse como parte de los Metadatos de Formato para todo Componente de Esencia.

1.11 Ideas para referenciar el Contenedor - SMPTE 258M y HTML

Un enfoque a referencias puede basarse en ampliaciones del lenguaje de etiquetado hipertexto (*Hipertext Markup Language* - HTML) para reflejar la práctica actual en las EDL como se describe en este punto.

En el HTML figuran los conceptos de puntos de etiquetado dentro de un fichero y se proporciona la referencia a ellos a partir de otro fichero (mediante “” y “”, respectivamente).

Además, se proporciona igualmente el concepto de directorio o índice (en HTML se logra mediante la construcción “”).

No obstante, algunos temas no se tratan adecuadamente utilizando el esquema exacto empleado en HTML. En particular, la necesidad de referirse a un segmento de un fichero fuente y la utilización muy común de código de tiempo en televisión no se corresponde actualmente con HTML.

Es posible que pueda diseñarse una nueva variedad de identificador uniforme de recursos (*Uniform Resource Locator* - URL) para tener en cuenta estas necesidades, por ejemplo:

tfhs://server/mount/path/filename#hh:mm:ss.ff--hh:mm:ss.ff

En este ejemplo, los campos son los siguientes:

- “tfhs:” identifica el servicio, al igual que “http:” o “ftp:”;
- “server” identifica el emplazamiento del material. Puede tratarse de una dirección física, o un nombre local, o un nombre absoluto. Tras el precedente HTML puede incluir nombres de usuarios y palabras clave para el control de acceso;

- “mount” y “path” son la ruta a través del sistema de fichero;
- “filename” es el nombre del Contenedor; en caso de videocinta puede ser el nombre de la bobina de la cinta;
- “#hh:mm:ss.ff--hh:mm:ss.ff” identifica un segmento de material. También puede ser “#hh:mm:ss.ff” para identificar un punto y “#anchor” para identificar un elemento específico de los Metadatos, y así sucesivamente.

Se necesitan más trabajos para determinar cómo puede aplicarse esta notación en todos los casos descritos anteriormente. Pero parece que hay algunas interesantes posibilidades:

La referencia fuente en los EDL:

0001 tape66 VA1A2 C 12:12:12.00 12:12:17.00 10:00:00.00 10:00:05.00

Puede convertirse en:

tfhs:tape66#12:12:12.00--12:12:17.00

(según las reglas por defecto normales en HTML, si se omiten “server”, “mount” y “path”, se refieren a defectos obvios).

APÉNDICE D

Abreviaturas y términos especializados

A continuación figuran los términos especializados que se usan con más frecuencia en el contexto de los métodos modernos de producción de televisión.

-A-

A/D

Conversión analógica a digital

AAL (ATM Adaptation Layer - capa de adaptación ATM)

La AAL traduce las señales digitales de datos, vídeo, imagen y voz al formato de células ATM y viceversa. Se definen cinco AAL:

AAL1 soporta los servicios orientados a conexión que necesitan velocidades binarias constantes y tienen requisitos específicos de temporización y retardo (por ejemplo, circuito DS-3).

AAL2 soporta servicios orientados a conexión que necesitan velocidades binarias variables (por ejemplo, algunos esquemas de transmisión de vídeo).

AAL3/4 soporta servicios de velocidad variables sin conexión y orientados a conexión.

AAL5 soporta servicio de datos a velocidad binaria variable orientados a conexión. Se conoce también con el nombre de SEAL (Simple and Efficient Adaptation Layer - capa de adaptación sencilla y eficaz).

Predictor adaptativo (Adaptive predictor)

Predictor cuya función de estimación varía de acuerdo con las características espectrales a corto plazo de la señal muestreada. Para ADPCM en particular, un predictor adaptativo es un proceso variante en el tiempo que calcula una estimada de la señal de entrada a partir de una señal diferencia cuantificada.

Cuantificación adaptiva (Adaptive quantizing)

Cuantificación en la que algunos parámetros varían de acuerdo con las características estadísticas a corto plazo de la señal cuantificada.

Traducción de la dirección (Address Translation)

Proceso de conversión de direcciones externas en direcciones de red normalizadas y viceversa. Facilita la interconexión de redes múltiples en la que cada una de ellas tiene su propio esquema de direccionamiento.

ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation - modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa)	Los algoritmos ADPCM son algoritmos de compresión que logran una reducción de la velocidad binaria mediante la utilización de predicción adaptativa y cuantificación adaptativa.
Analógica (Analogue)	Tipo de transmisión en la que una señal variable continua codifica un número infinito de valores para el envío de información (compárese con “digital”).
Señal analógica (Analogue signal)	Señal una de cuyas cantidades características sigue continuamente las variaciones de otra cantidad física que representa la información.
Anisócrona (Anisochronous)	Característica esencial de una escala de tiempo o una señal tal que los intervalos de tiempo entre instantes significativos consecutivos no tienen necesariamente la misma duración o duraciones que son múltiplos enteros de la duración más breve.
ANSI	El American National Standards Institute es una organización basada en Estados Unidos de América que elabora normas y define interfaces para los sistemas de telecomunicaciones.
API (Application Programming Interface - Interfaz de programación de aplicación)	Conjunto de definiciones de interfaz (funciones, subrutinas, estructuras de datos o descripciones de clase) que proporcionan conjuntamente una interfaz adecuada a las funciones de un subsistema y evitar que el programador de la aplicación tenga que ocuparse de las rutinas de la implementación.
Asíncrona (Asynchronous)	Característica esencial de escalas de tiempo o señales tales que sus instantes significativos correspondientes no suceden necesariamente a la misma velocidad media.
Transmisión asíncrona (Asynchronous transmission)	Término utilizado para describir cualquier técnica de transmisión que no exija un reloj común entre dos dispositivos de comunicación, sino que obtiene las señales de temporización a partir de bits o caracteres especiales (por ejemplo, bits de arranque/parada, caracteres bandera) en el propio tren de datos (compárese con “síncrona”).
ATM (Asynchronous Transfer Mode - Modo de transferencia asíncrono)	Forma de transmisión digital basada en la transferencia de unidades de información denominadas células. Adecuada para la transmisión de imágenes, voz, vídeo y datos.
Capa ATM	Protocolo de capa que enlaza células de un nodo ATM a otro. Maneja la mayoría de las actividades de procesamiento y encaminamiento incluidos los encabezamientos ATM de las células, la validación del encabezamiento de multiplexión/demultiplexión de células, la identificación del tipo de carga útil, la especificación de calidad de servicio, la priorización y el control de flujo.
-B-	
Anchura de banda(Bandwidth)	Medida de la capacidad, normalmente la capacidad de una línea de comunicaciones, para transmitir tráfico vocal, de datos, de vídeo o de imágenes a través de una red. La anchura de banda normalmente se expresa en bits por segundo (bits/s), miles de bits por segundo (kbit/s), millones de bits por segundo (Mbit/s) o miles de millones de bits por segundo (Gbit/s).
BER (Bit Error Ratio)	Proporción de bits erróneos.
Dígito binario (bit)	Miembro seleccionado de un conjunto binario. Bit es una abreviación de los términos ingleses “binary digit”.
Banda ancha	Servicio o sistema que exige canales de transmisión capaces de soportar velocidades superiores a la velocidad primaria de la RDSI (1,544 Mbit/s en EE.UU. o 2,048 Mbit/s en Europa).
Difusión general de mensajes (“broadcast”)	Transmisiones enviadas a todas las estaciones (o nodos, o dispositivos) conectados a la red.

Memoria tampón (Buffer)	Zona de almacenamiento que proporciona un flujo de datos ininterrumpido entre dos dispositivos de cálculo.
-C-	
CBO (Continuous Bit-stream Oriented)	Servicios orientados a tren de bits continuo.
CBR (Constant Bit Rate)	Velocidad binaria constante.
CBR (Constant Bit Rate)	Tipo de tráfico que exige un valor continuo y específico de anchura de banda en la red ATM (por ejemplo, información digital tal como vídeo y voz digitalizada).
CCITT	Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico; actualmente es el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT, que es un organismo internacional que elabora normas y define interfaces para los sistemas de telecomunicaciones.
Célula (Cell)	Unidad de transmisión de longitud fija utilizada en las técnicas de retransmisión de células tales como ATM. Una célula ATM está constituida por 53 bytes (octetos), incluyendo un encabezamiento de 5 bytes y una carga útil de datos de 48 bytes.
Retransmisión de células (Cell Relay)	Técnica de transmisión que utiliza paquetes de longitud fija. ATM, por ejemplo, es una versión de retransmisión de células que utiliza células de 53 bytes. Otras versiones utilizan células de distinta longitud.
CEPT	Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones; se trata de una organización europea que elabora normas y define interfaces para los sistemas de telecomunicaciones.
Canal, canal de transmisión (Channel, transmission channel)	Medio de transmisión unidireccional de señales entre dos puntos.
Conmutación de circuitos (Circuit Switching)	Técnica de conmutación en la cual se establece un trayecto dedicado entre el dispositivo de transmisión y el dispositivo de recepción, manteniéndose mientras dura la conexión (por ejemplo, una llamada telefónica tradicional es una conexión con conmutación de circuitos).
Reloj (Clock)	Dispositivo que proporciona la señal de temporización.
Códec (Codec)	Combinación de un codificador y un decodificador que funcionan en sentidos de transmisión opuestos en el mismo equipo.
Compresión (Compression)	Proceso de disminución del número de bits necesarios para representar la información suprimiendo la redundancia. En el caso de un contenido de información tal como vídeo y audio normalmente es necesario ampliar este proceso suprimiendo además información no redundante pero que se considera menos importante.
Sin conexión (Connectionless)	Tipo de comunicación en la cual no existen trayectos fijos entre el remitente y el receptor, incluso durante una transmisión (por ejemplo, conmutación de paquetes). Las LAN con medios compartidos son comunicaciones sin conexión.
Orientada a conexión (Connection-oriented)	Tipo de comunicación en la cual debe existir un trayecto asignado entre un remitente y un receptor antes de que se produzca la transmisión (por ejemplo, conmutación de circuitos). Las redes ATM son orientadas a conexión.
CRC (Cyclic Redundancy Check)	Verificación por redundancia cíclica.

CVD (Cell Delay Variation - Variación de retardo de células)	Medida de la variación admisible del retardo entre la recepción de una célula y la siguiente. (Normalmente se expresa en milésimas de segundo o milisegundos.) Es un parámetro importante en la transmisión de tráfico vocal y de vídeo, las mediciones de CVD determinan si las células están llegando o no al extremo lejano demasiado tarde para reconstruir un paquete válido.
-D-	
DCT (Discrete Cosine Transform)	Transformada discreta de coseno.
DEMUX	Demultiplexor.
Desaleatorizador (Descrambler)	Dispositivo que realiza la operación complementaria a la del aleatorizador.
Digital	Tipo de transmisión que codifica un valor discreto (por ejemplo, "0" ó "1") para cada unidad de información codificada (compárese con "analógica").
Canal digital, canal de transmisión digital (Digital channel, digital transmission channel)	Medio de transmisión digital unidireccional de señales digitales entre dos puntos.
Conexión digital (Digital connection)	Concatenación de canales de transmisión digital, conmutación y otras unidades funcionales establecidas para proporcionar la transferencia de señales digitales entre dos o más puntos de una red, para soportar una sola comunicación.
Demultiplexión digital (Digital demultiplexing)	Separación de una señal digital (más amplia) en sus canales digitales constituyentes.
Multiplexión digital (Digital demultiplexing)	Forma de multiplexión por división en el tiempo aplicada a canales digitales mediante la cual se combinan varias señales digitales en una sola señal digital (más amplia).
Señal digital (Digital signal)	Señal con temporización discreta en la cual la información se representa mediante un número de valores discretos perfectamente definidos que pueden ir tomando sucesivamente sus cantidades características.
Transmisión digital (Digital transmission)	Transmisión de señales digitales, mediante un canal o canales, que pueden tomar cualquiera de los valores pertenecientes a un conjunto de estados discretos.
DPCM (Differential Pulse Code Modulation - modulación por impulsos codificados diferencial)	Proceso en el que se muestrea una señal y la diferencia entre cada muestra de esta señal y su valor estimado se cuantifica y se convierte mediante codificación a una señal digital.
DSP (Digital Signal Processor)	Procesador de señal digital
-E-	
Tasa de errores (Error ratio)	Relación entre el número de errores digitales recibidos en un periodo especificado de tiempo y el número total de cifras recibidas en ese mismo periodo.
Error, error digital (Digital error)	Incoherencia entre una cifra en una señal digital transmitida y la cifra correspondiente en la señal digital recibida.

-F-**Trama (Frame)**

Paquete de datos de longitud variable utilizado por las LAN tradicionales tales como Ethernet y Token Ring así como los servicios WAN tales como X.25 o de retransmisión de trama. La central de origen procesará las tramas dividiéndolas en células de longitud fija utilizando un formato AAL. La central de destino tomará las células y las reconstruirá en tramas para su entrega definitiva.

FSK (Frequency Shift Keying)

Modulación por desplazamiento de frecuencia.

-G-**Gbit/s**

Velocidad de transmisión digital de miles de millones de bits por segundo.

-H-**Control de error en el encabezamiento (Header Error Control - HEC)**

Código co-redundancia cíclica (Cyclic Redundancy Code - CRC) de 8 bits calculado en todos los campos de un encabezamiento ATM; es capaz de detectar errores de un solo bit y algunos errores de múltiples bits. HEC se utiliza en la capa física para la delimitación de células.

-I-**Interfaz (Interface)**

Límite común entre dos sistemas asociados.

Dirección de protocolo Internet (Internet Protocol - IP)

Identificador para un nodo de red; expresado como cuatro campos separados por puntos decimales (por ejemplo, 136.19.0.5); la dirección de protocolo Internet depende del sitio Internet y es asignada por el administrador de red.

Protocolo Internet por ATM (IP-over-ATM)

La adaptación de TCP/IP y su protocolo de resolución de dirección para la transmisión por una red ATM. Lo define el Grupo de Tareas sobre Ingeniería de Internet (IETF) en las Reglas 1483 y 1577. Coloca los paquetes IP y las peticiones ARP directamente en las unidades de datos de protocolo y las convierte a células ATM. Ello es necesario porque IP no reconoce los protocolos convencionales de capa MAC, tales como los generados en una LAN Ethernet.

RDSI

Red digital de servicios integrados.

Isócrona (ISDN Isochronous)

Término utilizado para describir técnicas de temporización de la señal que exigen un punto de referencia uniforme (normalmente incluido en la señal de datos).

-J-**Fluctuación de fase (Jitter)**

Variaciones no acumulativas y a corto plazo de los instantes significativos de una señal digital con respecto a sus posiciones ideales en el tiempo.

-K-**kbit/s**

Velocidad de transmisión digital de miles de bits por segundo.

-L-**LAN (Local Area Network - Red de área local)**

Sistema compuesto por el soporte físico y el soporte lógico informático y de comunicaciones conectados por un medio de transmisión común y normalmente con un alcance limitado a unos pocos kilómetros.

Emulación LAN (LAN Emulation)	Proceso de implementación del suficiente protocolo de capa MAC de una LAN (es decir Ethernet o Token Ring) para permitir la utilización en otra red (como por ejemplo una red ATM de los protocolos (y aplicaciones) de capa más elevada existentes sin modificar.
Latencia (Latency)	Tiempo necesario para procesar un tren de bits de entrada mediante un mecanismo de compresión y decompresión. El almacenamiento en memoria tampón y la transmisión son las causas principales de los retardos de procesamiento.
Enlace (Link)	Toda conexión física en una red entre dos dispositivos separados, tales como una central ATM y su punto extremo o estación extrema asociados.
LSB (Least Significant Bit)	Bit menos significativo.
-M-	
MAN (Metropolitan Area Network)	Red de área metropolitana.
Reloj principal (Master clock)	Reloj utilizado para controlar la frecuencia de otros relojes.
Mbit/s (Megabit per second)	Velocidad de transmisión digital de millones de bits por segundo.
Metadatos (Metadata)	Datos que describen otros datos.
MSB (Most Significant Bit)	Bit más significativo.
Mensajes multidifusión (“multicast”)	Subconjunto de la difusión general (“broadcast”) en el cual una transmisión se envía a todos los miembros de un grupo previamente definido de estaciones, nodos o dispositivos.
Multipunto (Multipoint)	Término utilizado por los diseñadores de redes para describir enlaces de red que tienen muchos puntos extremos posibles.
MUX	Multiplexor.
-N-	
NNI (Network-to-Network Interface - Interfaz red-red)	En una red ATM es la interfaz entre un conmutador ATM y otro o un conmutador ATM y un sistema de conmutación ATM público.
-O-	
Octeto (Octect)	Grupo de ocho dígitos binarios u ocho elementos de señal que representan dígitos binarios que actúan como una entidad.
OSI (Open System Interconnection)	Interconexión de sistemas abiertos
-P-	
Conmutación de paquetes (Packet Switching)	Técnica de conmutación en la que no existe un trayecto dedicado entre el dispositivo de transmisión y el de recepción. La información se formatea en distintos paquetes cada uno con su propia dirección y se envían a través de la red reagrupándose en la estación de recepción.
MIC (Modulación por impulsos codificados) PCM (pulse code modulation)	Proceso por el que se muestrea una señal y cada muestra se cuantifica independientemente de otras muestras convirtiéndose mediante codificación a una señal digital.
PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy)	Jerarquía digital plesiócrona.
PDU (Protocol Data Unit - Unidad de datos de protocolo)	Unidad de información (por ejemplo, paquete o trama) intercambiada entre capas pares de una red.

Circuito virtual permanente (Permanent Virtual Circuit - PVC)	Término genérico para todo medio de comunicaciones proporcionado permanente. NOTA - PVC no se refiere a canal virtual permanente. Ese término no ha sido definido por ningún organismo de normalización, ni tampoco el término "trayecto virtual permanente" (Permanent Virtual Path - PVP). En ATM, hay dos tipos de PVC: conexiones de trayecto virtual permanente (Permanent Virtual Path Connections - PVPC) y conexiones de canal virtual permanente (Permanent Virtual Channel Connections - PVCC).
Capa física (Physical Layer)	Primera capa del modelo OSI. Especifica la interfaz física (por ejemplo, conectores, niveles de tensión, tipos de cable) entre un dispositivo de usuario y la red.
Plesiócrona (Plesiochronous)	Característica esencial de escalas de tiempo o señales tal que sus instantes significativos correspondientes se producen nominalmente a la misma velocidad y cada variación de la misma está restringida dentro de unos límites especificados. Dos señales con la misma velocidad digital nominal pero no procedentes del mismo reloj normalmente son plesiócronas.
Punto a punto (Point-to-point)	Término utilizado por los diseñadores de redes para describir enlaces de red que tienen únicamente un posible destino en la transmisión.
Predictor	Dispositivo que proporciona una estimación del valor de una señal muestreada obtenida de muestras previas de la misma señal o a partir de una versión cuantificada de esas muestras.
-Q-	
QoS (Calidad de servicio) (Quality of Service)	El Foro ATM ha señalado cinco categorías de calidad de funcionamiento (Clases 1 a 5) y recomienda que la calidad de servicio ATM sea comparable a la de las conexiones digitales normalizadas.
Cuantificación (Quantizing)	Proceso en el cual una gama continua de valores se divide en un cierto número de intervalos adyacentes y todo valor dentro de un intervalo determinado se representa por un solo valor predeterminado dentro del intervalo.
-R-	
Reloj de referencia (Reference clock)	Reloj con una estabilidad y precisión muy elevadas que puede ser completamente autónomo y cuya frecuencia sirve de base para la comparación de la frecuencia de otros relojes.
Regeneración (Regeneration)	Proceso de recepción y reconstrucción de una señal digital de manera que las amplitudes, las formas de onda y la temporización de sus elementos de señal se encuentran restringidos dentro de unos límites especificados.
-S-	
Muestra (Sample)	Valor representativo de una señal en un instante seleccionado, obtenido de una parte de dicha señal.
Muestreo (Sampling)	Proceso de toma de muestras de una señal, normalmente a intervalos de tiempo iguales.
Velocidad de muestreo (Sampling rate)	Número de muestras tomadas de una señal por unidad de tiempo.
SCR (Sustainable Cell Rate - Velocidad de células sostenible)	Medida del flujo máximo que puede obtenerse con tráfico de ráfaga por una conexión virtual sin que exista el riesgo de pérdida de células.
Aleatorizador (Scrambler)	Dispositivo que convierte una señal digital en una señal digital pseudoaleatoria con el mismo significado y la misma velocidad digital.
SDH (Synchronous Digital Hierarchy - Jerarquía digital síncrona)	Versión internacional de SONET basada en incrementos de 155 Mbit/s en vez de los incrementos de 51 Mbit/s de SONET.

Señal (Signal)	Fenómeno físico una o más de cuyas características puede variar para representar información.
Señalización (ATM) (Signalling (ATM))	Procedimiento utilizado para establecer conexiones en una red ATM. Las normas de señalización se basan en la Recomendación UIT-T Q.93B de la UIT.
Deslizamiento (Slip)	Pérdida o ganancia en la posición de una cifra o un conjunto de cifras consecutivas en una señal digital, provocada por una deficiencia en los procesos de temporización asociados a la transmisión o a la conmutación de una señal digital.
SONET (Synchronous Optical Network - Red óptica síncrona)	Conjunto de normas para la transmisión digital de la información por fibra óptica. Basada en incrementos de 51 Mbit/s.
SPVC (Soft Permanent Virtual Circuit - Circuito virtual permanente)	Término genérico relativo a cualquier medio de comunicaciones establecido permanente en los puntos extremos pero conmutado en el medio.
STM (Synchronous Transfer Mode/Synchronous Transport Module - Modo de transferencia síncrono/módulo de transporte síncrono)	En ATM, es un método de comunicaciones que transmite trenes de datos sincronizados con una señal de reloj común (reloj de referencia). En SDH, se trata de un "módulo de transporte síncrono" y es la unidad básica (STM-1=155 Mbit/s, STM-4=622 Mbit/s, STM-16=2,5 Gbit/s) de la jerarquía digital síncrona.
SVC (Switched Virtual Circuit - Circuito virtual conmutado)	Término genérico utilizado para referirse a cualquier medio de comunicaciones conmutado. NOTA - SVC no significa canal virtual conmutado (Switched Virtual Channel). Este término no ha sido definido por ningún organismo de normalización, ni tampoco lo ha sido el término "trayecto virtual conmutado" (Switched Virtual Path - SVP). En ATM existen dos tipos de SVC: las conexiones de trayecto virtual conmutado (Switched Virtual Path Connections - SVPC y las conexiones de canal virtual conmutado (Switched Virtual Channel Connections - SVCC).
Conmutador (Switch)	Dispositivo utilizado para encaminar células a través de una red ATM.
Velocidad de símbolos (Symbol rate)	Número de elementos de señal de la señal transmitidos por unidad de tiempo. Normalmente se expresa en baudios, siendo 1 baudio igual a un solo elemento por segundo.
Sincronización (Synchronous)	Proceso consistente en el ajuste de los instantes significativos correspondientes de las señales para hacerlos síncronos.
Síncrona (Synchronous network)	Término utilizado para describir una técnica de transmisión que exige una señal de reloj común (o referencia de temporización) entre dos dispositivos de comunicación a fin de coordinar sus transmisiones. (Compárese con "asíncrona").
Red síncrona (Synchronous network)	Red en la que los instantes significativos correspondientes de las señales denominadas se ajustan para hacerlas síncronas.
-T-	
MDT (Multiplexación por división en el tiempo) (TDM (Time-division multiplexing))	Multiplexación en la que se intercalan varias señales en el tiempo para su transmisión por un canal común.
Telecomunicación (Telecommunication)	Toda transmisión y/o emisión y recepción de señales que representan signos, escritura, imágenes y sonido o inteligencia de cualquier naturaleza mediante cables, radiocomunicaciones, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.
Recuperación de temporización (extracción de la temporización) (Timing recovery [timing extraction])	Obtención de una señal de temporización a partir de la señal recibida.
Señal de temporización (Timing signal)	Señal cíclica utilizada para controlar la temporización de las operaciones.

Control de tráfico (Traffic Policing)	Mecanismo utilizado para detectar y descartar o modificar células (tráfico) que no se adaptan a los parámetros de calidad de servicio especificados en el procedimiento de establecimiento de llamada.
Conformación de tráfico (Traffic shaping)	Mecanismo utilizado para controlar el flujo de tráfico de manera que se mantenga una calidad de servicio especificada.
Transmisión	Acción de cursar señales entre un punto y otro o más puntos.
Transparencia, transparencia digital (Transparency, digital transparency)	Propiedad de un canal de transmisión digital, circuito de telecomunicaciones o conexión que permite cursar cualquier señal digital sobre el mismo sin modificar el valor o el orden de ninguno de los elementos de la señal.
-U-	
UNI (User-to-Network Interface, Interfaz usuario-red)	Conexión que enlaza directamente un dispositivo de usuario a una red (normalmente mediante un conmutador). También se denomina así al punto de marcación físico y eléctrico entre el dispositivo de usuario y el conmutador.
-V-	
VBR (Variable Bit Rate - Velocidad binaria variable)	Tipo de tráfico que cuando se envía a través de una red tolera retardos y modificaciones en la cantidad de anchura de banda atribuida (por ejemplo, aplicaciones de datos).
VC (Virtual Circuit - Circuito virtual)	Término genérico relativo a cualquier medio de comunicaciones lógico.
VCI (Virtual Channel Identifier - Identificador de canal virtual)	Campo en el encabezador de célula ATM que etiqueta (identifica) un canal virtual en particular.
Conexión de canal virtual (Virtual Channel Connection - VCC)	Medios de comunicaciones lógico identificado por un VCI y cursado en una VPC. Los VCC pueden ser conexiones de canal virtual permanente (Permanent Virtual Channel Connections - PVCC), conexiones de canal virtual conmutado (Switched Virtual Channel Connections - SVCC) o conexiones de canal virtual permanente inteligente (Smart Permanent Virtual Channel Connections - SPVCC). Además, la VCC es un medio de comunicaciones lógico de extremo a extremo. Otra sigla, VCL (Virtual Channel Link - enlace de canal virtual), es más precisa y se refiere al único objeto de segmento identificado por un VCI y cursado en una VPC. De forma similar, una VPC es un objeto de extremo a extremo y un enlace de canal virtual (Virtual Path Link - VPL) se identifica como un VPI dentro de un enlace.
LAN Virtual (Virtual LAN)	Asociación lógica de usuarios que comparten un dominio de difusión.
VPC (Virtual Path Connection - Conexión de trayecto virtual)	Medio de comunicaciones lógico en ATM identificado por un identificador de trayecto virtual (Virtual Path Identifier - VPI) y cursado en un enlace. Las VPC pueden ser conexiones de trayecto virtual permanente (Permanent Virtual Path Connections - PVPC), conexiones de trayecto virtual conmutado (Switched Virtual Path Connections - SVPC) o conexiones de trayecto virtual permanente inteligente (Smart Permanent Virtual Path Connections - SPVPC).
-W-	
WAN (Wide Area Network)	Red de área amplia.
Fluctuación de fase lenta (Wander)	Variaciones no acumulativas y a largo plazo de los instantes significativos de una señal digital con respecto a sus posiciones ideales en el tiempo.