

# LA NORMA TV-ANYTIME: HACIENDO POSIBLE EL FUTURO DE LA TELEVISION DIGITAL

---

Rafael Sotelo<sup>1</sup>

---

**Resumen.-** La televisión digital tiene cada vez una mayor presencia en nuestra sociedad. Sus adelantos y nuevas prestaciones se experimentan en nuestros hogares. Sin embargo, un gran cambio se avecina cuando se abarate y popularice el dispositivo de usuario con almacenamiento local, el decodificador de televisión digital (*Set Top Box, STB*) con disco duro. Y cuando éste además esté conectado a Internet.

La televisión digital habilita a la multiplicación del número de canales que se ofrecen. Ante la enorme variedad de contenidos que estarán disponibles se hace necesaria la personalización de la oferta al televidente. De allí la importancia de la *metainformación*, o información asociada a los contenidos, que los describen de una manera rica. También se dispondrá de metainformación sobre el usuario. Por tanto, existirá la posibilidad de aparear ésta con aquella para recomendar contenidos al televidente.

Ante este panorama de nuevos dispositivos y nuevos servicios, se hace necesaria la normalización, dando un marco para los distintos actores de la industria (broadcasters, creadores de contenido, fabricantes de hardware y desarrolladores de aplicaciones de software), para que la tecnología se despliegue de manera efectiva. Así surge la norma TV-Anytime, que es descrita en este artículo.

**Palabras clave:** Televisión Digital Interactiva, recomendadores de contenido, TV-Anytime, Personal Digital Recorder, Metainformación.

## Preliminares

TV-Anytime [1] es una serie de especificaciones que apuntan a hacer posibles servicios audiovisuales y de otros tipos basados en dispositivos de mercado masivo con alta capacidad de almacenamiento en plataformas de consumidor, lo que se conoce como almacenamiento local.

Estos dispositivos se han llamado de distintas formas PVR (Personal Video Recorder), DVR (Digital Video Recorder) o PDR (Personal Digital Recorder). Esta última es la acepción que se toma en este marco para hacer referencia al artefacto que en el hogar se conecta a un televisor u otro elemento de despliegue y que permite la grabación (normalmente en un disco duro) y reproducción de video, audio y aplicaciones.

Estas especificaciones han sido normalizadas por el European Telecommunications Standards Institute (ETSI) en la norma ETSI TS 102 822. Es un conjunto formado por nueve partes con el

---

<sup>1</sup> Dr © Ing. Rafael Sotelo – Profesor de Facultad de Ingeniería; Universidad de Montevideo-[rsotelo@um.edu.uy](mailto:rsotelo@um.edu.uy)

nombre “*Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems (“TV-Anytime”)*”.

Las especificaciones emanaron del llamado TV-Anytime Forum. Este foro está constituido por cuarenta y nueve organizaciones de Europa, Estados Unidos y Asia. Estas organizaciones provienen de una variedad de industrias: Broadcasters tradicionales, Broadcasters por Internet, propietarios de contenidos, proveedores de servicio, compañías de telecomunicaciones, fabricantes de productos de electrónica de consumo, industrias de IT, fabricantes de equipamiento profesional, fabricantes de componentes y vendedores de software.

El TV-Anytime Forum se creó en su reunión inaugural en Newport Beach, California, EEUU, entre el 27 y el 29 de septiembre de 1999.

Su misión es la de fomentar el desarrollo de servicios de televisión y multimedia relacionados, basados en el uso del PDR, independientemente de la manera de distribución.

Se establecieron cuatro objetivos fundamentales:

- Definir especificaciones que permitirán el desarrollo de aplicaciones que exploten el almacenamiento local en plataforma de electrónica de consumo.
- Independiente de la red (“network independent”) en la manera de entregar contenido al equipo electrónico del consumidor, incluyendo varios mecanismos de transporte (ATSC, DVB, DBS, y otros), Internet y enhanced TV.
- Desarrollo de especificaciones para sistemas interoperables e integrados, desde proveedores y creadores de contenido, proveedores de servicio, operadores de red, desarrolladores de software, fabricantes de hardware, avisadores y los consumidores o usuarios finales.
- Especificar las estructuras de seguridad para proteger los intereses de todas las partes involucradas.

Se estructuró en cuatro Grupos de Trabajo:

- Modelos de Negocio
- Sistema, Interfaces de Transporte y Referencia de Contenido
- Metadatos
- Gerenciamiento y Protección de Derechos

En adelante nos referiremos a ellos por sus nombres en inglés: Business Models, System, Transport Interfaces and Content Referencing, Metadata y Rights Management and Protection.

Se estableció su trabajo en dos fases: Fase 1: búsqueda, selección, adquisición y utilización del material de acuerdo a los permisos, en un dispositivo de almacenamiento local, desde fuentes broadcast y online. Foco en utilización de PDR. Fase 2: Transferir material entre dispositivos de almacenamiento local utilizando redes hogareñas y datos intercambiables, y “micro navegar” alrededor de contenido rico. Foco en utilización de dispositivos NDR (Network Digital Recorders, grabadores digitales en la red que proporciona el proveedor de servicio).

Finalmente, las actividades del Foro llegaron a término en julio de 2005 cuando enviaron a ETSI las especificaciones para la segunda fase. Las de la primera fase habían sido publicadas en octubre de 2003 y las versiones definitivas fueron publicadas por ETSI en enero de 2006.

A continuación, siguen algunas de las palabras de Simon Parnall, Chairman del foro desde su inicio, el día del cese de actividades:

*“Since our first meeting in Reston, Virginia exactly 6 years ago we have met all the challenges the broadcast, media and advertising markets have given us. The TV-Anytime specifications now offer all sectors of the industry the tools that will allow consumers to search for, find, select and enjoy the widest possible range of content, from the broadcast, VOD, mobile and IPTV world. These specifications will help in creating a flow of rich metadata from content providers and advertisers, to broadcasters and service providers, and then ultimately to consumers, making the television viewing experience both simpler and richer.”*

### **La Visión**

La visión del futuro que inspira el trabajo de TV-Anytime parte de que la irrupción del PDR cambiará profundamente los hábitos de ocio del consumidor.

La experiencia tradicional de la televisión tiene como características principales que la distribución y visualización de los contenidos es lineal, el contenido es enviado a los usuarios en masa desde un punto central, mediante una agenda controlada por el broadcaster, dejando poco margen de opción al consumidor.

Las plataformas de entretenimiento están aisladas. Pensemos en la distribución de televisión, reproductor de DVD, Internet, la PC, plataformas de juegos, reproductores de audio y radio.

Sin embargo se espera que esto sea sustituido por un dispositivo que centralice las funciones de entretenimiento e información en el hogar. Este dispositivo sería el PDR ya que se espera que en pocos años se multiplique la cantidad de horas de video que se pueda almacenar en un disco duro por unos USD 100. Llegaría a ser de varios miles.

Paralelamente, ante la enorme cantidad de contenidos que se ofrecerán, se hace necesaria la personalización, la recomendación a cada usuario ya sea automática en base a su perfil y a su historial de utilización o ya sea manual, mediante el filtrado en base a características del contenido.

Vemos además una tendencia cada vez mayor a tener pantallas muy grandes, que permitan alta definición. Estas pantallas se utilizan en lugares preferenciales del hogar, para verlas a determinada distancia, y posiblemente en conjunto con otros integrantes del núcleo familiar.

Paralelamente se verán otros tipos de posibilidades de interacción con contenidos locales a través del Blu-Ray, la nueva generación de discos compactos que permitirá televisión de alta definición y una mayor interactividad ya que soporta MHP.

Esto nos hace pensar que efectivamente el centro del entretenimiento estará en el PDR más que en la PC. Especialmente a partir de las capacidades de conectividad que se introducen en Fase 2 de TV-Anytime.

### **Antecedentes**

Tenemos ya ejemplos con soluciones propietarias en ese sentido. Uno de ellos es el TiVO [2] en EEUU, que ha tenido gran acogida por parte del público. Un PDR popularizado con tecnología propietaria. Ver también [3] y [4].

Sin embargo, se espera que el verdadero auge de estos dispositivos se dé con estándares abiertos, como el TV-Anytime, que habiliten a toda la cadena de valor tener un estándar común. Esto permitirá menores costos, mayor capacidad de interconexión y la aparición de nuevos prestadores de servicio.

### **Los modelos de negocio**

Reconocemos en principio tres actores principales: el consumidor (con su PDR), el proveedor de servicio (por ejemplo el broadcaster) y el creador de contenido. A ellos se suman terceras partes que podrán dar servicios de resolución de localizaciones o de metainformación sobre los contenidos.

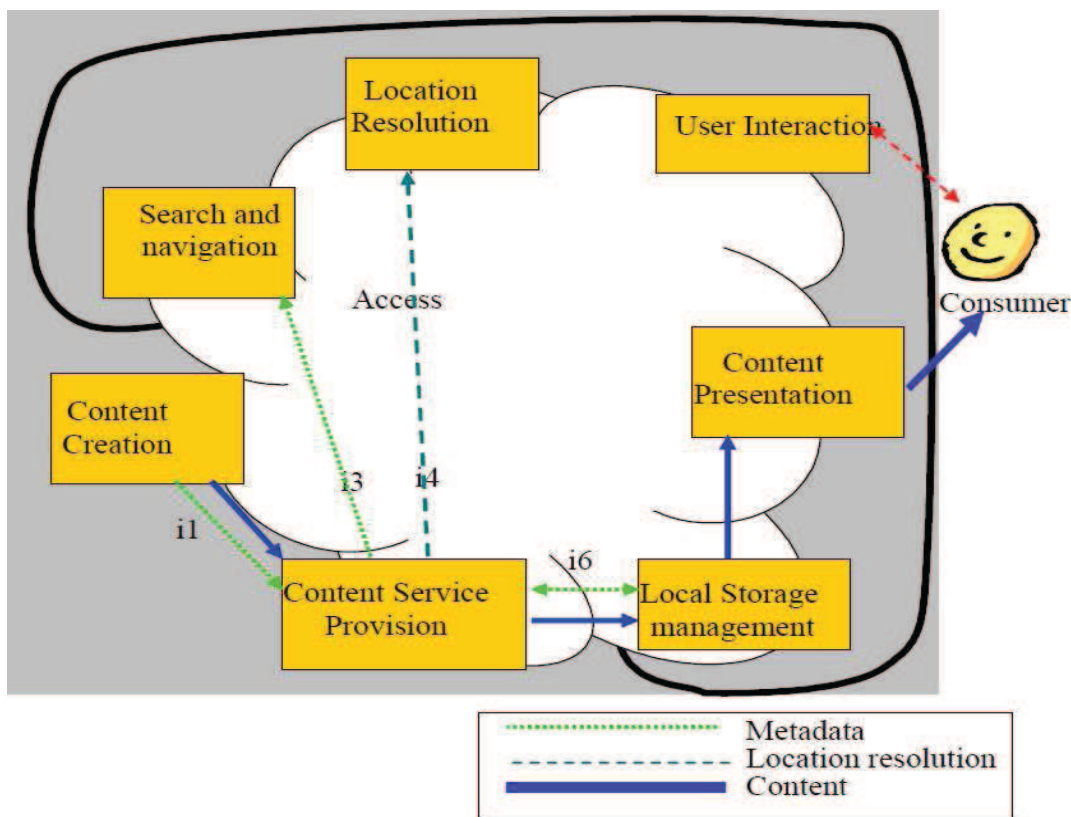
En FASE 1 el PDR está conectado mediante un enlace unidireccional o con un retorno de bajo ancho de banda. El consumidor puede capturar y reproducir contenido en el PDR, poniendo pausa eventualmente, ver menú en la pantalla sobre contenido previamente capturado, ver una guía de programación para poder agendar grabaciones, elegir si un contenido nuevo reemplaza a otro desactualizado, elegir grabar un capítulo de una serie o toda la serie (u otro tipo de contenidos agrupados). Se podrán hacer perfiles personales para distintos proveedores, así como varios perfiles para distintos integrantes del hogar. Se podrá administrar la capacidad de almacenamiento del PDR por parte del consumidor o podrá otorgarle permiso al proveedor de servicio para que lo haga por él. El consumidor puede permitir al proveedor de servicio a que conozca su perfil personal, su historia de utilización, o parte de ellos. En base a estos el proveedor o terceras partes podrán realizar sugerencias de grabación, podrán cambiar sus agendas, podrán enviar publicidad personalizada, se podrán descargar películas PPV que se considere que interesarán al consumidor. El consumidor podrá utilizar NDR (grabadores que están en la red del proveedor) si su PDR está lleno. También podrá trasladar su perfil personal a otros PDRs, por ejemplo si viaja. Se podrán segmentar los programas y el consumidor podrá optar por reproducir algunos de los segmentos. El consumidor podrá permitir la inserción de comerciales pregrabados en su PDR en transmisiones en vivo o en reproducciones pregrabadas.

En FASE 2 en cambio, el PDR está conectado a Internet. Puede intercambiar datos con otros dispositivos del hogar y tiene capacidad para ejecutar aplicaciones. Se pueden definir paquetes de contenidos (video, audio, subtítulos, gráficos o aplicaciones) que se ejecuten coordinados en el tiempo y en el espacio. Por ello se permiten características adicionales. Se podrá pedir que el contenido asociado se descargue previamente para tenerlo disponible cuando se esté viendo el programa en vivo. El consumidor podrá transferir lo grabado en un dispositivo portátil junto con la metainformación correspondiente a su PDR o a otro dispositivo móvil. Podrá compartir contenido e información sobre él a otros usuarios. El consumidor puede elegir qué grabar a partir de un servicio de metainformación de un tercero, ya sea que esté en su PDR o en la web. También a que este servicio pueda acceder a cambiar las grabaciones del PDR si cambia la agenda. El consumidor podrá programar y verificar la agenda de su PDR remotamente desde un dispositivo móvil o conectado a internet, por ejemplo fijar grabaciones desde la PC de la oficina. El broadcaster puede proteger su emisión de no ser sustituidos fragmentos por un competidor. El consumidor podrá seleccionar si grabará en función de características de emisión por ejemplo la calidad o la razón de aspecto. Se podrá bajar contenidos asociados, como un juego y se le podrá decir al consumidor cómo es la manera más conveniente para obtenerlo. Está previsto que si alguien viaja pueda utilizar su perfil y obtener recomendaciones de acuerdo a él. El consumidor podrá estar seguro que el contenido que selecciona es reproducible por su dispositivo. Habrá herramientas para PPV. Habrá una serie de características para los comerciales. Un avisador podrá asegurarse que su comercial se ve en la zona geográfica apropiada, que no lo ve público que no debiera verlo (por ejemplo niños en el caso que sea un aviso de bebidas alcohólicas), y que no se ven próximos comerciales de marcas similares, podrá sustituir un comercial si está desactualizado. El consumidor podrá poner pausa

en el contenido que está viendo si un comercial le interesó especialmente y está anunciado que tiene contenido adicional, y luego seguir mirando donde había dejado. También podrá realizar compras desde su dispositivo TV-Anytime luego de haber visto un comercial. Podrá solicitar preferencia de determinado tipo de comerciales, por ejemplo si está por comprar un automóvil. Podrá elegir entre distintos tipos de pago si se le ofrece un contenido con distinto tipo de carga de comerciales.

**Arquitectura del sistema TV-Anytime**

La siguiente figura describe los elementos principales en la arquitectura del sistema TV-Anytime, especialmente en el caso de broadcasting, sin camino de retorno, o mínimo. Es el caso de Fase 1.



De las varias funciones involucradas, en este primer caso la mayoría son internas al PDR, siendo externas la creación de contenido, el servicio de entrega de contenido y el acceso. Para aclarar estos roles, digamos que el creador de contenido puede ser un estudio de televisión o de cine o una productora, el servicio de entrega de contenido un broadcaster y el acceso el cableoperador.

Las demás funciones están dentro del PDR, el almacenamiento local, la presentación de contenidos y la interfaz de usuario, como es natural. Pero además la búsqueda y la navegación y el módulo de resolución de localizaciones (que ya veremos más detalladamente su rol).

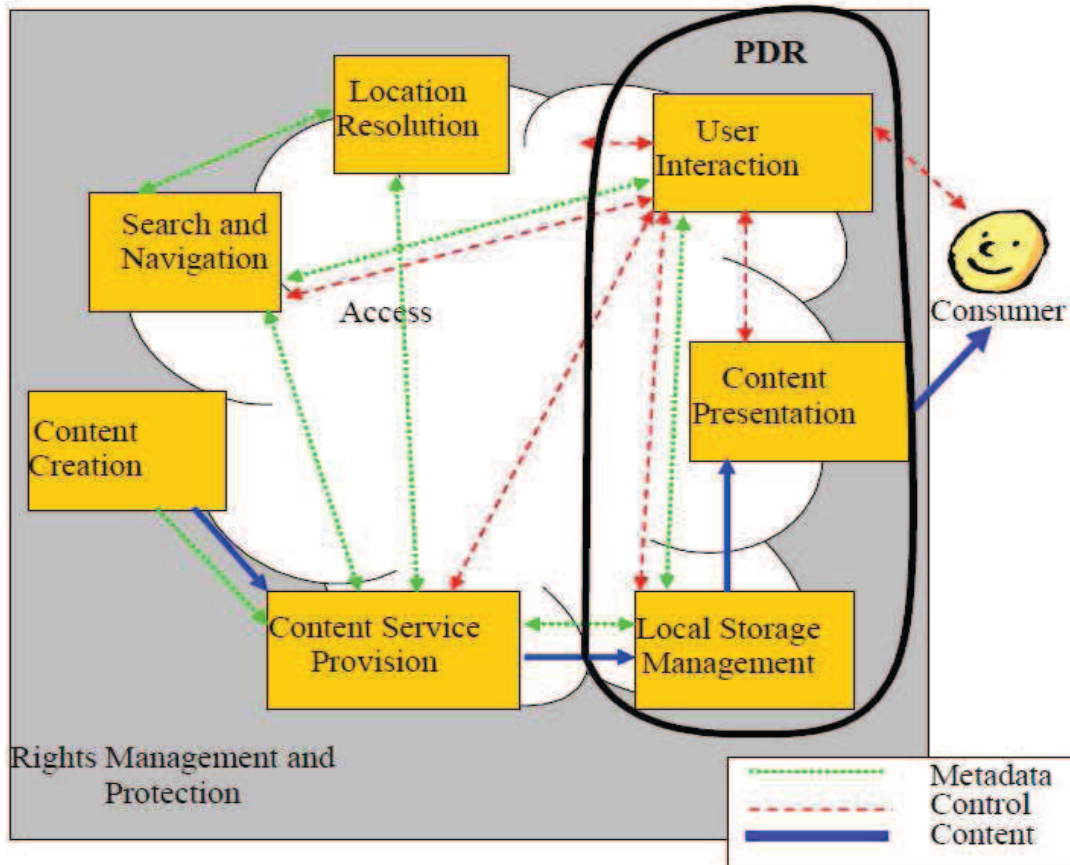
Las líneas verdes representan la metainformación a intercambiar. La línea bidireccional i6 entre el almacenamiento local y el proveedor de servicio puede utilizarse para obtener datos históricos de uso o preferencias de un usuario que dé su consentimiento.

A modo de ejemplo podemos representarnos la siguiente situación. El creador de contenido entrega a un broadcaster su programa, con metainformación asociada. El broadcaster podrá agregar más información o sustituirla si lo entiende conveniente. Transmite la metainformación del programa junto con las de otros programas a transmitirse próximamente. Esto podría también ser proporcionada (a través del broadcaster) por terceros. Esta información es guardada en el almacenamiento local. El broadcaster transmite además tablas de resolución de



localizaciones por un mecanismo que se verá adelante. Gracias a esta información, el usuario puede buscar por ejemplo un programa con su actor favorito, o de su tema favorito y solicitarle al PDR que lo grabe. O el PDR puede decidir en base al perfil del usuario que el programa es candidato a entusiasmar al usuario. De esa manera se obtiene un CRID (Content Reference ID) que se resuelve en las tablas acumuladas en el módulo de resolución de localizaciones. Allí se obtiene en qué canal y qué día y hora se transmitirá el programa. Finalmente el broadcaster transmite el programa a través de una red DVB. Es almacenado en el PDR, se le avisa al usuario y éste podrá verlo cuando le plazca.

Luego tenemos el modelo de interacción completa, correspondiente a Fase 2:



Ahora los módulos de Búsqueda y Navegación y de Resolución de Localizaciones pueden estar ubicados en la red, fuera del PDR. Podrían ser proporcionados por una empresa de internet que genere guías de programación (EPG) o una empresa que sea un portal de la industria de la televisión.

Se pretende separar lo que es la navegación de la metainformación de lo que es la adquisición de una instancia particular de un contenido.

Un determinado programa de televisión podría estar disponible desde múltiples medios. Mientras decide ordenar su adquisición el usuario, puede no estar disponible cuándo será su medio, día y hora de emisión. O puede estarlo y luego cambiar.

O puede ordenar grabar toda una serie, y se irá conociendo consecutivamente cuándo estarán disponibles los sucesivos capítulos.

Por ello aparece el concepto de *Referencia a Contenidos* que se describe más adelante y apunta a que cuando el consumidor indica que un programa se grabe, el PDR conseguirá una referencia al programa. A su debido tiempo se le estará dando al PDR la información para relacionar esta referencia con el episodio a grabar.

**Metainformación**

La metainformación se define como información sobre la información. Dentro de TV-Anytime la parte más visible de esta información son los “atractores”, descriptores o hipervínculos utilizados en EPGs o páginas web para que el consumidor decida adquirir un determinado contenido.

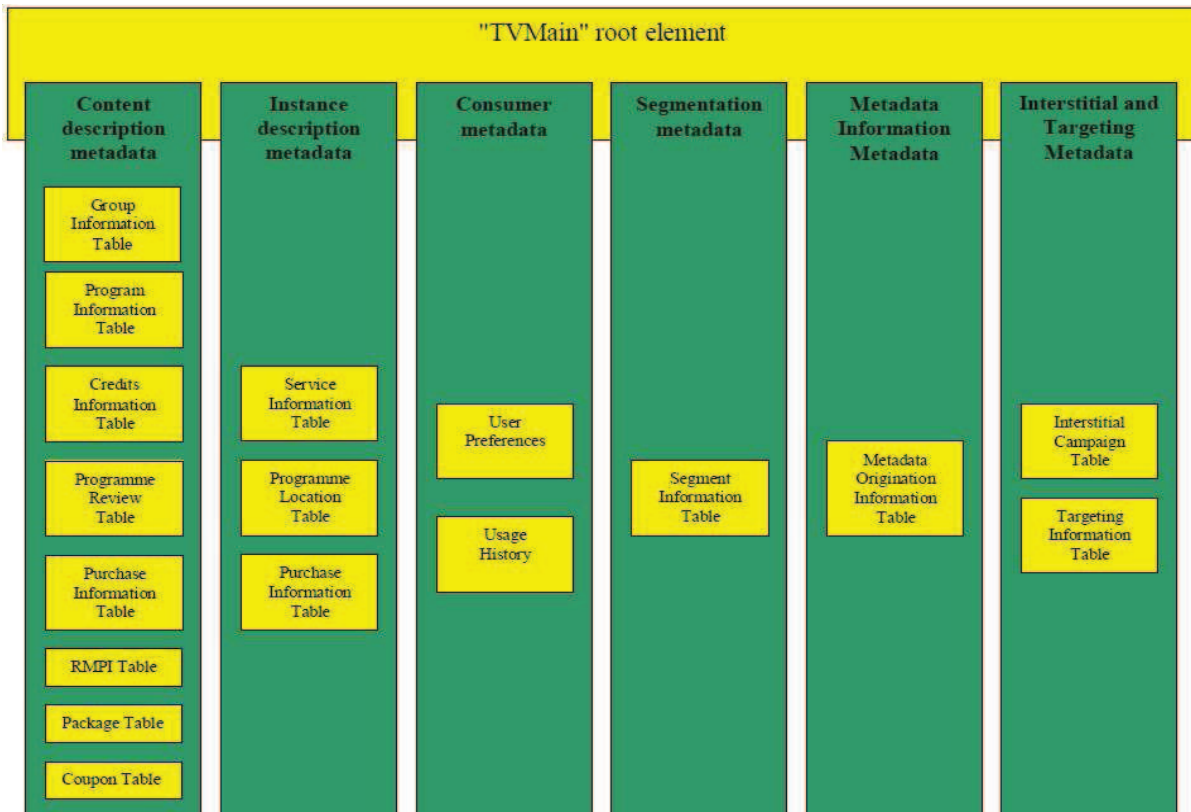
El sistema de metainformación de TV-Anytime permite al usuario buscar, navegar y administrar contenidos de una variedad de fuentes, internas o externas, por ejemplo enhanced broadcast, interactive TV, Internet, y almacenamiento local. Define un método estándar para describir el perfil del consumidor incluyendo preferencias de búsqueda para facilitar filtrado y adquisición de contenidos automáticamente por agentes en nombre del consumidor.

Se utiliza XML como la forma de representación para documentación de metainformación TV-Anytime. Es simplemente una *representación* de la metainformación. Puede ser por un formato binario optimizado para conservar ancho de banda, por ejemplo.

Los documentos de instancia TV-Anytime están agrupados alrededor de un elemento raíz llamado “TVMain”.

Hay seis clases de metainformación básicas a los que TVMain agrupa (los llamaremos por su nombre en inglés ya que creemos que traducirlos haría más confuso este artículo):

- Content description metadata.
- Instance description metadata.
- Consumer metadata.
- Segmentation metadata.
- Metadata origination information metadata.
- Interstitial and targeting metadata.



Algunas de estas tablas están definidas en los documentos de Fase 1 (ETSI TS102 822-3-1). Luego estas mismas tablas fueron extendidas por los documentos de Fase 2 y ampliado el número de tablas para llegar a ser las que aparecen en la figura anterior (ETSI TS102 822-3-3 y ETSI TS102 822-3-4).

### **Introducción Metainformación – FASE 1**

Destacamos nuevamente que la metainformación es información que describe el contenido. En Fase 1 en general se le llama *attractors*, ya que se utiliza para atraer al usuario hacia ese contenido. Fase 1 define un conjunto de especificaciones que apuntan a aplicaciones de PVR en un entorno unidireccional de broadcast. Adicionalmente se definieron métodos para acceder a datos auxiliares en un entorno con canal de retorno de pequeño ancho de banda.

Se han definido los *schemas* adoptando el MPEG-7 Description Definition Language (DDL) [ISO/IEC 15938-2] basado en XML. XML se ha encontrado sumamente práctico para este fin debido a su extensibilidad, universalidad, separación de la información de la aplicación y existencia de numerosas herramientas de soporte.

También se han definido aspectos de sistema donde TV-Anytime recomienda un formato binario (MPEG-7 BiM [ISO/IEC 15938-1]), un modelo de fragmentación, un modo de encapsulamiento para estos fragmentos y un método de indexación.

Este último tema no es parte del interés de este artículo por lo que el lector interesado deberá recurrir a la norma.

Mediante una única estructura de documento se realizan *programme descriptions* (programa, servicio, etc.), *user descriptions* o *classification schemes* (por ej. ContentCS/genre, Action-TypeCS, ContentCommercialCS, HowRelatedCS, TVARoleCS).

TV-Anytime es “transport agnostic” (le es indiferente la capa de transporte) y puede ser adaptado a diferentes entornos como ARIB, ATSC y DVB.

### **Introducción Metainformación – FASE 2**

En esta fase se admiten nuevos tipos de contenido además de video y audio, tales como juegos, páginas web, archivos de música, gráficos, datos o muchas otras aplicaciones. Estos contenidos pueden ser tratados por separado o como componentes de paquetes.

A continuación se ilustran las nuevas funcionalidades de TV-Anytime Fase 2. Se integran totalmente con las de Fase 1.

#### *Packaging*

Esta nueva tecnología permite el agrupamiento de video, audio, juegos o aplicaciones, etc. que se supone se deben reproducir en conjunto para proveer una nueva experiencia al consumidor.

La metainformación además establece información de sincronización temporal y espacial para ordenar la reproducción de los contenidos.

#### *Targeting*

Se define como el apareamiento automático y entrega de contenidos relevantes al consumidor del que se conoce el perfil. Hay dos tipos de *targeting*. En *push targeting* es el broadcaster el que transmite contenido con metainformación asociada en función de las preferencias del usuario, del historial de utilización, del entorno y de otras variables. En *pull targeting* un agente



inteligente en el PDR utiliza las preferencias de usuario y otros atributos para reproducir y grabar selectivamente el contenido.

#### *Interstitial content*

Permite la sustitución de comerciales al reproducir en función de una serie de condiciones.

#### *Sharing*

Permite el intercambio de perfiles de usuario y de metainformación sobre el contenido. Para que el usuario pueda compartir con otros usuarios entre dispositivos con distinto soporte.

#### *Remote Programming*

El usuario podrá programar grabaciones remotamente, ya sea a un NDR o a su propio PDR desde otro dispositivo.

#### *Interchange data format*

Permite que un dispositivo fuera del mundo TV-Anytime envíe metainformación TV-Anytime a uno que sí lo está. Por ejemplo si un usuario navega un portal de televisión en Internet y selecciona un material, el portal debería poder enviar la metainformación asociada. También se permite especificar qué hacer con el contenido y con su metainformación. Por ejemplo, grabarlos, o grabar sólo la metainformación y recordar más tarde, o recomendar el contenido a un amigo.

#### *Coupons*

Un cupón es una manera de dar valor en una forma electrónica, para sustituir o complementar el dinero, para la compra de contenido. Explica la manera de mostrar la existencia del cupón, para explicar en qué consiste ese cupón en particular, y sobre cómo hacerlo efectivo. Por ejemplo, se le indica que comprando dos películas PPV, obtiene una gratis.

### **Referencia de Contenidos**

TV-Anytime introduce un concepto sumamente importante y que permite una gran flexibilidad para hacer referencia a y obtener los contenidos. Es la separación entre la referencia a los contenidos y la información para obtenerlos.

Ya se mencionó que el resultado de la etapa de búsqueda y navegación, seleccionando un contenido, es un CRID. Este CRID es una referencia al contenido, que no dice dónde se encontrará sino que establece una identificación para que consultando a una autoridad señalada, se obtenga la localización o localizaciones que permitirán adquirir el contenido.

Esto tiene varias ventajas y otorga flexibilidad. Por ejemplo, si el contenido se emite en varios canales en varias fechas, la autoridad lo indicará. Luego el consumidor podrá elegir cuál de ellos consumir. Si el más barato, el más próximo en el tiempo, etc. También si el contenido está con distintas características, por ejemplo distinto formato.

Las tablas de localización del contenido que tiene la autoridad se mantendrán al día, de manera que cuando un consumidor selecciona un contenido para grabar (obteniendo un CRID) puede que no se sepa cuándo se emitirá dicho contenido. La autoridad tendrá información confiable y fresca sobre la localización del contenido. A lo largo del tiempo puede ir cambiando la resolución de un determinado CRID ya que se ajusta la agenda de los canales.

La sintaxis de un CRID es: CRID://<authority>/<data>, donde la autoridad es un nombre DNS de acuerdo a la RFC 1591 [5] como por ejemplo [www.broadcaster.com](http://www.broadcaster.com).

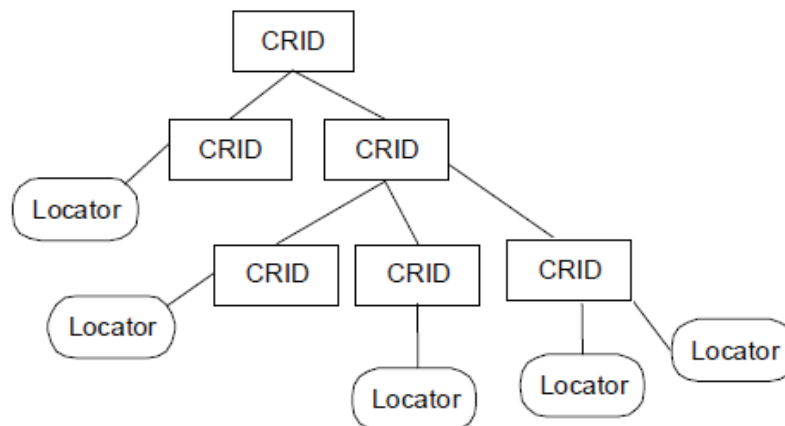
La sintaxis de la localización es: <transport mechanism>:<transport system specific>. Por ejemplo, se dirá si es DVB, en qué canal y stream está, la fecha y la hora de emisión.

CRID ha sido registrado en la IANA y está descrito en la RFC 4078 [6]. Un ejemplo de CRID: `crid://broadcaster.co.jp/wibble`. Un ejemplo de localizador: `dvb://123.6ef.200;1c24@2002-02-14T14:20:00.00+01P00:30`

Se utilizan dos tablas. La RAR que mapea la autoridad que emitió el CRID al proveedor de servicio resuelto. La segunda tabla es la tabla de resolución real, donde se mapea un CRID a otro u otros CRID o a una o unas localizaciones.

Decimos que un CRID puede resolverse a varios CRID ya que se puede haber seleccionado por ejemplo una serie, entonces al resolverse vendrán los CRIDs de cada capítulo. O en el caso que se seleccione un paquete (Fase 2) compuesto por varios elementos, vendrán los CRIDs de los mismos.

Y decimos que un CRID puede resolverse en una localización si se pide un programa en concreto, volverá por qué medio se puede obtener y día y hora. Pueden volver varias localizaciones si se sabe que será transmitido en varias ocasiones.



Un CRID lo crea su “originador” y es quien le asigna la Autoridad a la que deberá referirse. El proveedor de resolución es quien permite resolver el CRID en una localización física en el tiempo y en el espacio. Hay tres actores que pueden originar y resolver CRIDs: los creadores de contenido, los proveedores de servicio y terceros.

El IMI (Instance Metadata Identifier) permite describir distintas instancias del contenido. Es un elemento de señalización adicional que permite describir distintas instancias del contenido (por ejemplo si es la versión completa o la versión recortada de escenas de violencia). Entonces, el localizador puede cambiar porque cambien la emisión del contenido pero no cambiará el IMI. Sintaxis: `imi:[<name>/]<data>` donde <data> será distinto para las distintas instancias del programa.

#### *Resolving Authority Record (RAR)*

Es un elemento esencial en el proceso de resolución de localización tanto para redes unidireccionales como bidireccionales. Aporta la información necesaria para obtener los datos de resolución de localización para una autoridad dada.

Para poder realizar la resolución de localización, en el PDR deberá existir al menos una RAR por cada autoridad de resolución. Estos datos deberán ser enviados al PDR dentro de un contenedor específico de transporte para ser reconocidos como RAR.

La RAR deberá contendrá los siguientes campos: *Resolution provider*, *Authority name*, *Class* (si la autoridad de resolución resuelve todos los CRIDs de la presente autoridad de nombres o es secundaria), *Version number* (un número que se incrementa cada vez que el proveedor de resolución quiere actualizar la RAR), *URL* (localización de la información de resolución, puede apuntar a un stream de broadcast o un servidor de Internet, por ejemplo), *First valid date*, *Last valid date*, *Weighting* (para dar un orden en la búsqueda si hay varias entradas para unos mismos proveedor de resolución y nombre de autoridad).

## **Funcionalidades de especial interés introducidas en Fase 2**

### ***Intercambio de Perfil Personal***

Esta funcionalidad está descrita en el ETSI TS 102 822-6-3. Extiende el alcance de intercambio de datos entre usuarios y proveedores de contenido o de servicio, otorgando a ambos actores posibles beneficios. Por ejemplo, un servicio web personalizado en que un proveedor de servicio provee la respuesta a un pedido de un consumidor usando su información de perfil en un entorno seguro, puede proveer al consumidor contenido relevante.

El intercambio de información personal permitirá:

- A los proveedores recibir información de un amplio rango de dispositivos PDR de diferentes usuarios.
- A los proveedores a recibir información detallada relacionada con el usuario.
- A los consumidores a tener confianza en sus servicios (facturación, seguimiento, monitoreo).
- A los consumidores a buscar, seleccionar y adquirir contenido de su interés como programas con servicio de descripciones de audio adicionales para acceso mejorado, o noticias locales o información específica de viaje.
- A los consumidores a llevar sus perfiles y otras informaciones personales.
- A los proveedores de contenido y creadores a comprender mejor a su audiencia.
- A desarrollar un mayor rango de t-Commerce (particularmente PPV) y otros modelos de negocio de servicio de red.
- A maximizar los recursos de una gran cantidad de aparatos de usuario como un STB o una PDA.

Un servicio de perfil de usuario TV-Anytime es un servicio web al cual se le puede consultar y actualizar información relativa a un usuario. El servicio se identifica con una URI.

El servicio ofrece un protocolo de interfaz a una serie de recursos. Un recurso puede ser información relacionada con un usuario o un servicio actuando en beneficio de un usuario. Está establecido cómo sobrescribir todo o parte de un perfil y cómo consultar todo o parte de un perfil.

### ***Formato de Intercambio de Información (Interchange Data Format)***

El formato de intercambio de información se describe en la ETSI TS 102 822-8. Se ofrece una manera de que un servidor que no es TV-Anytime envíe información a un cliente que sí lo es. Un cliente TV-Anytime es típicamente un PDR, aunque puede ser cualquier dispositivo conectado a Internet, aunque no tenga capacidad de reproducir contenido de audio y video. Por ejemplo, un teléfono móvil.

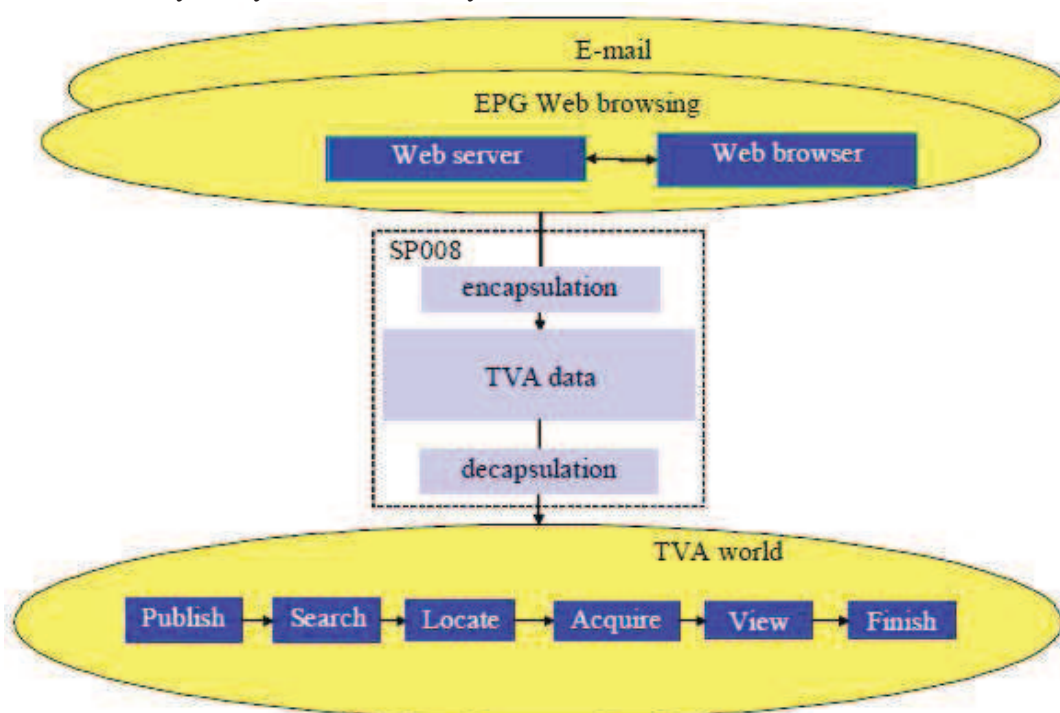
Este formato permitirá por ejemplo que el usuario navegue desde su teléfono móvil, su ordenador de la oficina o su PDA, por un sitio web que proporcione servicios de EPG. Éste

deberá incluir por ejemplo un botón (“TV-Anytime”) para enviar al dispositivo TV-Anytime la información seleccionada (incluso con la orden de grabar).

Un proveedor TV-Anytime también podría optar por este formato de intercambio porque le permite:

- Una adaptación simple de servicios existentes de selección y localización de contenido que no sean TV-Anytime, para proveer información a sus clientes TV-Anytime.
- La entrega de información TV-Anytime a clientes por parte de proveedores que no tengan acceso a un sistema de broadcast.
- A un proveedor TV-Anytime personalizar la metainformación ofrecida adaptándose a la fuente que lo solicita.
- Acceder y explotar información TV-Anytime a un amplio rango de dispositivos cliente, que no necesariamente pueden recibir datos de broadcasting. Por ejemplo, un teléfono móvil para desplegar un EPG.

La siguiente figura muestra la relación entre servicios de selección y localización de contenido que no son TV-Anytime y clientes TV-Anytime.



Los elementos principales de la información intercambiada deben ser:

- Un CRID con IMI opcional
- Una tabla TVAMain conteniendo información de un ítem de contenido específico o instancia (opcional)
- Una tabla de referencia de contenido (opcional)

Una dirección del servidor web que aloja el archivo WS-Inspection que podrá ser utilizado luego para posteriores consultas (opcional).

### ***Programación Remota (Remote Programming)***

La programación remota se recoge en la ETSI TS 102 822-9 y cubre dos usos principales. En primer lugar la programación remota de un PDR utilizando servicio de correo electrónico.

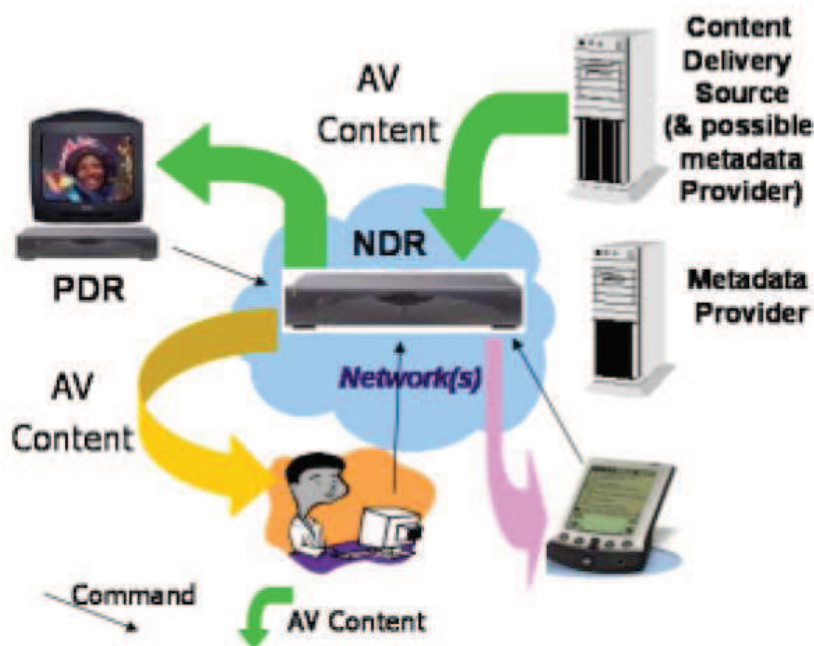
Y posteriormente el uso de un NDR (Network Digital Recorder). Se describe cómo declarar un servicio NDR, cómo descubrirlo y cómo utilizarlo para grabar contenido que será enviado al usuario.

La primera aplicación apunta al interés de que desde una PC, un teléfono móvil o similar se permita programar el PDR del hogar. También daría un mecanismo adicional a un proveedor de metainformación a recomendar programas para ser puestos en agenda. Esto es tan sencillo como enviar un correo electrónico. El correo deberá tener en su Asunto el CRID o los CRIDs a ser grabados. Opcionalmente el cuerpo del mensaje puede tener una instancia XML de acuerdo al formato de intercambio de información al que hacíamos referencia en el apartado anterior y que está definido en la ETSI TS 102 822-8. Las únicas acciones definidas son “recording request” y “related status request”.

Por otro lado el uso de un NDR será de interés en un caso en que el usuario esté fuera de su hogar sin acceso a su PDR, o su PDR no puede grabarlo, ya sea porque no tiene capacidad libre suficiente, porque no tiene acceso al canal en que se emite el programa, porque tiene conflicto entre el pedido de grabación y la visualización en vivo de un evento, etc.

Se contemplan los siguientes escenarios, que aparecen en la figura:

- Solicitud de grabación desde una PDR para contenido enviado a la PDR.
- Solicitud de grabación desde una PDR para contenido enviado a una PC o PDA.
- Solicitud de grabación desde una PC o PDA para contenido enviado a un PDR.
- Solicitud de grabación desde una PC o PDA para contenido enviado al mismo equipo.



Se presentan las funcionalidades y capacidades del NDR. La relación siempre es punto a punto e iniciada por el cliente. Se describe cómo controlar al NDR y cómo es el transporte.

El descubrimiento del servicio NDR (encontrar la URL) se puede realizar de diferentes maneras: el cliente puede estar preprogramado con ciertas URLs, un usuario puede poner manualmente la URL, se puede ocupar un software del lado del cliente que pueda ser actualizado vía broadcasting unidireccional o vía canal de retorno. Pero el método que está descrito en la norma es el descubrimiento utilizando servicio web. También se da la posibilidad



a que el cliente se suscriba para conocer información sobre las condiciones de servicio del NDR.

### **Conclusiones**

Tal como se ve en el desarrollo de este artículo TV-Anytime normaliza todos los aspectos de funcionamiento del PDR, incluyendo los modelos de negocio, la metainformación sobre los contenidos y sobre el perfil de usuario, y sobre protocolos de intercambio. Para la normalización han participado numerosas organizaciones de distintos ámbitos de la industria y diferentes países del mundo. Se espera que facilite el despliegue de nuevos servicios de la televisión digital como el PDR y la personalización de la oferta de contenidos.

Gran parte de la bibliografía científica relativa al tema de recomendadores personales de contenido audiovisual, ya implementa las clasificaciones de metainformación de TV-Anytime. Nuestras investigaciones en el campo de recomendadores para grupos de usuarios (familias, grupos de amigos) también se basan en implementaciones de esta norma.

### **Bibliografía.**

- [1] <http://www.tv-anytime.org>
- [2] <http://www.tivo.com>
- [3] <http://www.replaytv.com>
- [4] <http://www.microsoft.com/windowsxp/mediacenter/default.msp>
- [5] IETF RFC 1591: "Domain Name System Structure and Delegation".
- [6] IETF RFC 4078: "The TV-Anytime Content Reference Identifier (CRID)".