

MPEG-21: Distribución de contenidos en un mercado digital

Pablo Barrera González
<barrera@gsyc.escet.urjc.es>

23 de agosto de 2004

MPEG-21 proporciona un marco de intercambio de contenidos multimedia, respetando los derechos de autor, de copia y de distribución, adecuando los contenidos a las capacidades de los usuarios en cada momento.

Dentro de la estandarización de contenido multimedia un nombre nos viene inmediatamente a la cabeza: *MPEG*. El "*Moving Picture Experts Group*", o de forma abreviada, *MPEG* es uno de los grupos de trabajo de *ISO* (International Organization for Standardization). Es el encargado de la estandarización para la representación digital de audio y vídeo. Fundado en 1988, el grupo ha producido los siguientes estándares:

- **MPEG-1:** Utilizado para los vídeo-CD, fue el primer estándar promovido por el grupo. El formato de audio MP3 forma parte de la especificación de la capa de sonido del MPEG-1.
- **MPEG-2:** Este formato es para vídeo de alta calidad, como la transmisión digital de televisión o los DVD.
- **MPEG-4:** Algo menos conocido, busca ser el estándar de los contenidos multimedia en las redes móviles y fijas de intercambio de información.

Las siguientes dos iniciativas en las que el grupo trabaja se alejan de la codificación y compresión directa del audio y vídeo, y se vuelcan en mayor medida a la gestión de estos contenidos multimedia. En primer lugar aparece MPEG-7, encargado de la estandarización de sistemas de descripción y búsqueda para contenido multimedia. Por último llega, en Junio de 2000, MPEG-21, el nuevo "marco digital de intercambio de contenidos".

Cuadro 1: Estándares MPEG

Introducción

Para muchos de nosotros raro es el día en que no descargamos una foto, un vídeo, una canción o cualquier otro documento digital de Internet. El consumo de este tipo de contenidos es cada vez más alto. Consultar la cartelera, un mapa, las páginas amarillas, escuchar música,..., todo ello desde nuestros ordenadores, agendas electrónicas e incluso en los últimos modelos de teléfonos móviles. Parece que el mundo digital ha entrado, por fin, en nuestras vidas con intención de quedarse.

A medida que la demanda aumenta, la creación de este tipo de registros multimedia crece, y este crecimiento es cada vez más rápido, alcanzando un ritmo exponencial. Los proveedores de materiales se multiplican, aparecen nuevos servicios casi a diario, nacen nuevos formatos como el MP3, OGG o DivX, que han impulsado la aceptación del público de este tipo de materiales. Las nuevas tecnologías e Internet nos dan acceso a unos medios tan amplios que a día de hoy cualquiera puede poner a disposición de los demás las fotos que sacó en sus vacaciones, una canción que compuso el fin de semana con los amigos o un pequeño ensayo que está escribiendo en los ratos libres.

Todos estos cambios, con las nuevas posibilidades que brindan, traen consigo nuevos retos. No se trata tan solo de retos tecnológicos sino mucho más profundos. Se requieren cambios sociales y culturales para poder absorber las capacidades que trae consigo el mundo digital. El mercado digital ya está aquí pero ¿estaremos preparados para él?

Los grandes creadores de contenidos ven en este mercado un problema potencial muy grave. Sus peores pesadillas se hacen realidad cuando iniciativas como las redes punto a punto, como KaZaA o Edonkey, proliferan en todas las partes del mundo. En ellas sus usuarios intercambian cualquier clase de contenidos, infringiendo frecuentemente, las limitaciones de copia o distribución. Canciones o incluso películas se intercambian a diario en este tipo de redes, lo que preocupa sobremanera a estas compañías. Los productores ven en el intercambio digital de contenidos un problema para el desarrollo de sus negocios y para su entrada en la venta de contenidos por Internet. Por ello existe una necesidad imperiosa para ellos de crear herramientas para poder acceder a contenidos de *calidad* con todas las seguridades que necesitan.

MPEG-21

Con todas estas limitaciones parece que se ha creado una nueva necesidad, la de controlar la distribución de copias y distribución de registros digitales. Para ello se deben desarrollar herramientas que permitan tratar de forma eficiente los registros multimedia, ajustándolos a nuestras necesidades en cada momento. A la vez es necesario crear un marco protegido dentro de los actuales sistemas de transmisión de contenidos digitales. Su fin no es otro que poder trasladar los actuales modelos de negocio y ventas a los que estamos acostumbrados en el mundo real al mundo virtual de las redes de datos. Las limitaciones buscadas son claras: impedir la copia y distribución no autorizada de materiales que tengan derechos de autor, y derechos derivados de este, restringidos.

Según MPEG para que un mercado digital sea viable dentro de la red, es necesario, para determinados tipos de contenidos, poder construir un entorno con estas mismas limitaciones, en los que la copia esté sujeta a restricciones, para así garantizar el desarrollo de la propiedad intelectual.

El propósito de MPEG-21 es establecer un marco claro para la realización de transacciones dentro de un mercado digital: el acceso, envío, gestión y protección de estos contenidos de forma integrada, totalmente transparente para el usuario. Dentro de este marco de intercambio de contenido, cualquier usuario podrá descargarse registros multimedia, adecuados a las capacidades del dispositivo que esté empleando en ese momento.

Para ello, MPEG-21 proporciona una visión del escenario en el que va a trabajar, incluyendo las estructuras, tecnologías y ejemplos de uso, y se encargará de facilitar la integración de componentes y estándares para armonizar las tecnologías necesarias.

El primer punto con el que tratará el estándar es el propio bien con el que se realizarán transacciones. Dada la importancia de este punto no es raro que una parte muy importante de la estandarización de MPEG-21 se esté dedicando a la definición de lo que es un *objeto digital*. El intercambio de estos objetos digitales se completa con las figuras del proveedor y del

En la celebración de un acontecimiento familiar contratamos los servicios de un fotógrafo. Durante toda la fiesta se recogen imágenes, vídeos o incluso grabaciones de sonido. Tras tomar todas las fotos, se puede enviar los contenidos a un experto para que haga un procesado eliminando, por ejemplo, los ojos rojos y publique el álbum, basándose en algún criterio estético. Cualquiera puede personalizar la presentación de este álbum, por ejemplo, incluyendo música de otros artistas en modalidad de pago por escuchar. Los usuarios que tengan los permisos adecuados, es decir, los invitados, podrán conectarse y ver el álbum, escuchar la música recomendada o ordenar copias en papel de las fotos al fotógrafo. También podrían hacerse otras producciones como salva-pantallas, CD, camisetas o tazas, cada una de estas gestionada por una empresa distinta elegida por los clientes, pero todas ellas podrían tener acceso al mismo álbum. Todo este proceso sería totalmente transparente a los usuarios finales, que podrían ver las fotos, vídeos, etc, desde cualquier sitio. Además la intimidad está garantizada porque nadie podría sacar las fotos para un uso incorrecto.

La ventaja que presenta MPEG-21 es que en todo momento se tiene constancia de quién es el autor de cada una de las partes del objeto digital, en este caso el álbum con fotos, la música o los servicios añadidos. De esta forma cada uno de los autores puede obtener una compensación económica cada vez que alguien emplee uno de sus trabajos, todo ello gestionado por MPEG-21.

Cuadro 2: Ejemplo de uso de MPEG-21

receptor. Dentro de MPEG-21 ambos serán, simplemente, *usuarios*, sin distinción alguna entre ellos. Cualquiera podrá servir y recibir indistintamente cualquier contenido en un momento dado. También se estandariza la forma en la que se intercambian objetos digitales entre ellos, incluyendo las limitaciones a las que podrían verse sometidos éstos. Si yo he comprado una canción para poderla usar en mi reproductor MP3, el terminal MPEG-21 debe asegurar que únicamente la voy a usar en mi reproductor y que no la voy a enviar a otras personas. Ningún contenido que esté dentro de la red MPEG-21 debe salir de ella, puesto que fuera de la misma no se podría asegurar la protección de la propiedad intelectual y los derechos de copia de la obra. El *Lenguaje de Expresión de Derechos* pretende proteger a los contenidos y a los usuarios contra estas infracciones y es otro de los grandes pilares de la definición de MPEG-21.

A día de hoy todos estos puntos no son más que guías generales para el desarrollo de MPEG-21. Este estándar todavía se encuentra abierto, en proceso de desarrollo. Los calendarios del proyecto tienen previsto prolongarse hasta mediados de 2004.

Objetos Digitales

El MPEG-21 está basado en la definición de una unidad básica de contenido con la que realizar operaciones: el *objeto digital*. Definir qué es un objeto digital, y que no lo es, resulta ser una tarea harto complicada. Cada vez es más difusa la frontera de separación entre archivos de vídeo, audio, texto o espacios sintéticos y todos ellos son sujetos de ser objetos digitales, pero cada uno debería tener propiedades diferentes. También es necesario tener en cuenta cuales eran las intenciones del autor a la hora de crear un contenido. Según cuales fueran el objeto digital puede ser bastante diferente en un caso u otro.

Tomemos, a modo de ejemplo, una herramienta que presente una página web diferente en función del idioma del usuario. A la hora de definir el objeto digital existe la ambigüedad de si el propósito del autor era considerar el objeto formado por todas las páginas de diferentes idiomas, que cada una de ellas se trate como un objeto digital independiente, o que, por el contrario, el objeto sea la herramienta que crea las páginas.

Dado que las dos vertientes están sujetas de ser transferidas dentro de la red MPEG-21 como objetos digitales, debe ser labor del autor especificar qué contiene el objeto a la hora de crearlo. La herramienta para solucionar esta ambigüedad es la declaración de objeto digital. Su objetivo es definir una serie de términos abstractos que sirvan para expresar que es un objeto digital, entendiendo este como la *representación digital de la realización de un trabajo*. La declaración de objeto digital se basa en la utilización de un modelo, que debe ser tan flexible y general como sea posible. El modelo no define un lenguaje en particular, simplemente es una ayuda para proveer de un conjunto abstracto de términos y conceptos que pueden usarse para definir un esquema o realizar una equivalencia entre diferentes esquemas con el fin de realizar comparaciones.

Para trabajar con objetos digitales es necesario identificar cada uno de manera única. También se debe identificar cuál es el dueño de la propiedad intelectual asociada a un objeto determinado, cuál es el esquema de descripción que se está empleando y que restricciones tiene asociadas. MPEG-21, al igual que MPEG-7, no tiene ánimo de reinventar la rueda sino todo lo contrario. La filosofía de su trabajo es emplear aquellas tecnologías que estén funcionando y hayan demostrado su utilidad para emplearlas como partes del estándar.

Siguiendo esta filosofía se permite que cualquier identificador con forma de *URI (Uniform Resource Identifier)* pueda emplearse como identificador para un objeto digital. La especificación así mismo proporciona la posibilidad de tener sistemas de registro de identificadores a través de autoridades de registro. También se recoge el caso en el que usuarios diferentes empleen esquemas de identificación distintos para identificar sus contenidos, empleando el mecanismo de espacios de nombre de XML como solución.

Propiedad Intelectual

El objetivo de MPEG-21 es salvaguardar los derechos de autor y de copia para poder establecer un mercado digital en el que los productores de contenidos puedan confiar, en el que sus obras no puedan ser utilizadas sin la debida autorización o el correspondiente pago. Para ello existe una parte del estándar denominado *gestión y protección de la propiedad intelectual*. Aunque estos sistemas ya se empezaron a desarrollar con MPEG-4, aparecieron problemas para su utilización. Podía darse el caso de que dispositivos creados por diferentes fabricantes podían resultar incompatibles entre sí. En MPEG-21 se decidió comenzar un nuevo sistema de control más interoperable. La estandarización incluye los sistemas para recibir información de localizaciones remotas, intercambiar mensajes entre herramientas de gestión de propiedad intelectual y entre las herramientas y los terminales. Otro mecanismo que se incluye en la *gestión y protección de la propiedad intelectual* es la integración de las herramientas con el *Lenguaje de Expresión de Derechos*.

Una de las quejas más frecuentes por parte de los usuarios es la complicación del lenguaje legal a la hora de acceder a un contenido o descargar un programa. Las páginas y páginas de licencia, en general, son vistas como un incordio. El *Lenguaje de Expresión de Derechos* tiene dos objetivos. En primer lugar simplificar la comprensión de las licencias de recursos digitales en su publicación, distribución y consumo. Por otra parte, intenta proporcionar mecanismos flexibles y interoperables para conseguir la gestión de la propiedad intelectual de forma eficiente y totalmente transparente al usuario.

El modelo que utiliza este lenguaje consta de cuatro entidades básicas, relacionadas entre sí. La relación entre estas entidades presentan las cláusulas que rigen un acuerdo entre las dos partes involucradas en una transacción. Las cuatro entidades son:

- Principal: a quien pertenece un determinado derecho.

- Derecho: que se especifica en la cláusula.
- Recurso: al que está asociado el derecho.
- Condición: que debe cumplirse antes de que se pueda ejecutar el derecho.

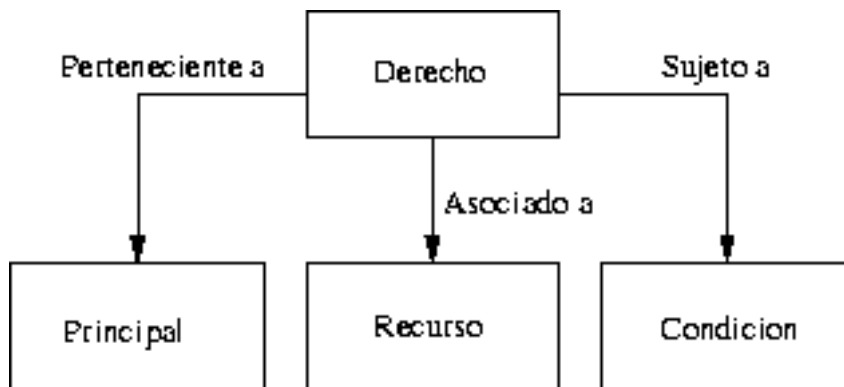


Figura 1: Relación entre las entidades que define el Lenguaje de Expresión de Derechos.

Normalmente los *derechos* especifican acciones que se pueden llevar a cabo o no por el *principal* con un determinado contenido. Las *condiciones* simples habitualmente indican un intervalo de tiempo durante el cual el *principal* puede ejercitar un *derecho* un determinado *recurso*. *Condiciones* más elaboradas pueden incluir la existencia de determinados prerequisites, como un pago, para la obtener un *derecho*.

Con la aplicación de estas cláusulas se pretende proteger los contenidos de una incorrecta utilización. Cuando un usuario acceda a un registro se comprobará si cumple todas las *condiciones* para ejercitar cada una de las acciones, o *derechos* que intente. Los dispositivos MPEG-21 se encargarán de limitar el acceso en caso de ser necesario.

Al igual que en MPEG-4 y MPEG-7, MPEG-21 emplea XML como herramienta para definir partes del estándar. El *Lenguaje de Expresión de Derechos* está basado en XML. Para más información en las referencias se incluye un enlace al *working draft* del mismo.

Como complemento al lenguaje de expresión de derechos, se está trabajando a su vez en el *Diccionario de Términos sobre Derechos*. Éste se compone de un conjunto claro, consistente y estructurado de términos sobre los que se soporta el Lenguaje. Con el las referencias a determinados términos dejarán de ser ambiguas, habilitando un método sencillo para desarrollar cláusulas de uso que acompañarán a los contenidos. Con la estandarización de términos y entidades, se facilita tanto la redacción de condiciones como la comprensión y aceptación de las mismas.

Adaptación de Objetos Digitales

La multiplicidad de dispositivos lleva a MPEG-21 a buscar la máxima transparencia para los usuarios a la hora de acceder a la red. Los contenidos que quiere consumir un determinado usuario deben llegar hasta él adecuados a las peculiaridades de su situación, tanto en prestaciones del método de presentación (limitaciones de pantalla, etc.) como de ancho de banda. El objetivo principal de los terminales y las redes de comunicación es alcanzar acceso transparente a contenido multimedia avanzado y distribuido, aislando a los usuarios de la instalación, gestión e implementación de los sistemas.

La adaptación de los contenidos pasa por la adecuación de los objetos digitales según las capacidades disponibles por cada usuario en cada momento o según las calidades contratadas. MPEG-21 no especifica de manera directa cuales deben ser los métodos de adaptación, únicamente los descriptores y los mecanismos, independientes de formatos digitales particulares, que

proporcionan soporte a la adaptación de objetos digitales en términos de recursos, descriptores y/o gestión de la calidad de servicio.

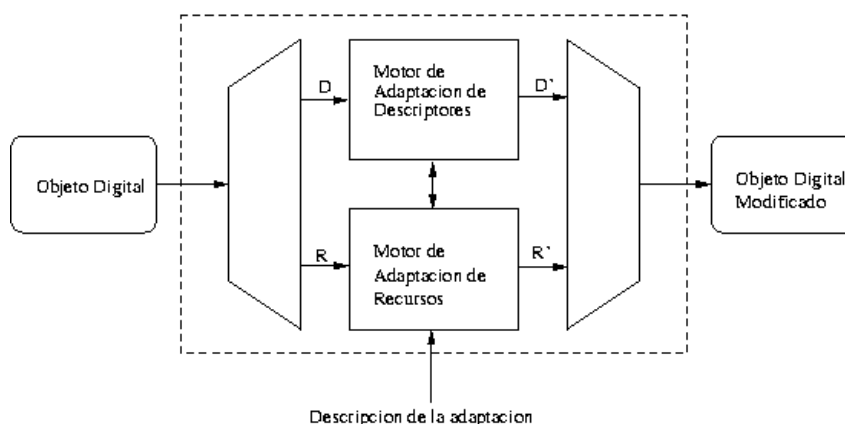


Figura 2: Concepto de la adaptación de objetos digitales.

Conclusión

Con el avance de los mercados digitales, es cada vez más necesario el desarrollo de algún tipo de herramienta que permita a los usuarios acceder a los contenidos de una manera eficiente. MPEG-21 intenta proporcionar una solución a estos problemas presentando mejoras tan evidentes como la adecuación de los contenidos a las capacidades de los terminales de forma transparente al usuario y la creación de una red de intercambio en la que todo el mundo puede participar como proveedor o consumidor.

El problema es que más que un intento de proporcionar una herramienta necesaria lo que se está construyendo es una serie de limitaciones al mercado digital. La explicación a esto es sencilla, según MPEG-21 ésta es la única forma eficiente de gestionar los derechos de autor de los contenidos para proteger y potenciar la entrada de los productores en este mercado del futuro. Pero para asegurar esto no solo es necesario MPEG-21 sino asegurar que los clientes respetan el Lenguaje de Expresión de Derechos. Incluso puede ser necesario, en el caso de clientes software, asegurar que el sistema operativo evite cualquier tipo de utilización incorrecta proporcionando, por ejemplo, un entorno de confianza, con los problemas que conllevará esto.

Al intentar cerrar tanto el sistema corremos el riesgo de estar poniendo barreras al desarrollo de un auténtico mercado digital. El modelo que persigue MPEG-21 no es más que una reproducción, paso por paso, de las mismas condiciones que se dan en un mercado real. Pero esta no es la única forma posible, existen muchas otras iniciativas, que aunque no cuenten con el respaldo tan fuerte de la industria si que lo tienen de los usuarios y artistas.

Referencias

- Grupo MPEG: <http://www.chiariglione.org/mpeg/index.htm>
- MPEG-21: <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-21/mpeg-21.htm>
- Lenguaje de Expresión de Derechos: <http://xml.coverpages.org/mpegRights.html>
- Working draft del Lenguaje de Expresión de Derechos: <http://xml.coverpages.org/MPEG-21-REL-WD-200212.pdf>