

Unión Internacional de Telecomunicaciones

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**F.750**

(02/2005)

SERIE F: SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN NO  
TELEFÓNICOS

Servicios audiovisuales

---

## Marco de metadatos

Recomendación UIT-T F.750

UIT-T



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE F  
**SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN NO TELEFÓNICOS**

<b>SERVICIO TELEGRÁFICO</b>	
Métodos de explotación del servicio público internacional de telegramas	F.1–F.19
La red géntex	F.20–F.29
Conmutación de mensajes	F.30–F.39
El servicio internacional de telemensajes	F.40–F.58
El servicio internacional télex	F.59–F.89
Estadísticas y publicaciones relativas a los servicios telegráficos internacionales	F.90–F.99
Servicios de telecomunicación a horas fijas y arrendados	F.100–F.104
Servicio de telefotografía	F.105–F.109
<b>SERVICIO MÓVIL</b>	
Servicio móvil y servicios por satélite con destinos múltiples	F.110–F.159
<b>SERVICIOS DE TELEMÁTICA</b>	
Servicio facsímil público	F.160–F.199
Servicio teletex	F.200–F.299
Servicio videotex	F.300–F.349
Aspectos generales de los servicios de telemática	F.350–F.399
<b>SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES</b>	F.400–F.499
<b>SERVICIOS DE DIRECTORIO</b>	F.500–F.549
<b>COMUNICACIÓN DE DOCUMENTOS</b>	
Comunicación de documentos	F.550–F.579
Interfaces de comunicación de programación	F.580–F.599
<b>SERVICIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS</b>	F.600–F.699
<b>SERVICIOS AUDIOVISUALES</b>	<b>F.700–F.799</b>
<b>SERVICIOS DE LA RDSI</b>	F.800–F.849
<b>TELECOMUNICACIÓN PERSONAL UNIVERSAL</b>	F.850–F.899
<b>FACTORES HUMANOS</b>	F.900–F.999

*Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.*

## **Recomendación UIT-T F.750**

### **Marco de metadatos**

#### **Resumen**

Se define una arquitectura del marco de metadatos con estructura de dos capas. La pasarela de metadatos proporciona una capacidad de extracción de metadatos integrados a través de diversas descripciones de metadatos, y la plataforma de servicio basada en políticas proporciona funciones específicas comunes a la entrega de contenido. Esta Recomendación proporciona una arquitectura de referencia de un modelo de metadatos para descripción de contenido y control de red.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T F.750 fue aprobada el 13 de febrero de 2005 por la Comisión de Estudio 16 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

## PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

## NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2005

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

# ÍNDICE

## Página

1	Alcance .....	1
2	Referencias .....	1
2.1	Referencias normativas .....	1
2.2	Referencias no normativas .....	1
3	Definiciones.....	2
4	Abreviaturas, siglas o acrónimos .....	2
5	Arquitectura del servicio de entrega de contenido avanzado .....	3
5.1	Entrega de contenido avanzado .....	3
5.2	Metadatos relacionados con la red .....	5
5.3	Función y aplicación de metadatos en la red.....	6
6	Marco de metadatos.....	7
6.1	Pasarela de metadatos.....	8
6.2	Plataforma de servicio que utiliza metadatos .....	11
Apéndice I – Control de QoS basado en políticas que utiliza metadatos .....		12
I.1	Modelo de control de QoS basado en políticas que emplea metadatos.....	12
I.2	Implementación de control de QoS .....	15
Apéndice II – Gestión de CDN basada en políticas que emplea metadatos .....		16
II.1	Base de datos de directorio como infraestructura de extracción de metadatos.....	16
II.2	Metadatos para optimización de CDN .....	17
II.3	Descripciones de políticas en la gestión de CDN.....	18
II.4	Interoperabilidad de metadatos a través de diferentes dominios.....	20
II.5	API de plataforma de servicio .....	21



# Recomendación UIT-T F.750

## Marco de metadatos

### 1 Alcance

Esta Recomendación define una arquitectura del marco de metadatos del UIT-T para entrega de contenido, basada en políticas, sobre redes. Esta entrega incluye contenido web multimedia y programas de difusión digital proporcionado por transmisión de flujo continuo en tiempo real, flujo continuo a petición, y telecarga. En redes omnipresentes de banda ancha, esta arquitectura permite la adaptación de contenido al entorno de utilización y al control de QoS basado en el contenido, y se suministran como servicios de red por el empleo de políticas, reglas y metadatos relacionados con la red. La arquitectura del marco de metadatos propuesta se estructura en dos capas: una pasarela de metadatos y una plataforma de servicio basada en políticas, cada una de las cuales proporciona interfaces de programación de aplicación abiertas a la capa superior siguiente. La pasarela de metadatos proporciona una capacidad de extracción de metadatos integrados a través de diversas descripciones de metadatos y la plataforma de servicio basada en políticas proporciona funciones específicas comunes a la entrega de contenido, tales como descubrimiento de contenido compatible, control de sesión, control de QoS, autenticación y carga. Como ejemplos de aplicación de la arquitectura del marco de metadatos, se puede indicar el control de QoS basado en políticas y la gestión de CDN.

### 2 Referencias

#### 2.1 Referencias normativas

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

Referencias: Ninguna.

#### 2.2 Referencias no normativas

- [1] IETF RFC 2327 (1998), *SDP: Session Description Protocol*.
- [2] ETSI TS 102 822-3-1 (2004), *Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems ("TV-Anytime Phase 1"); Part 3: Metadata; Sub-part 1: Metadata schemas*.
- [3] ISO/CEI JTC1/SC29/WG11 2002, *N4980 MPEG-7 Overview (version 8)*.
- [4] W3C Recommendation (2004), *Composite Capabilities/Preference Profiles (CC/PP), Structure and Vocabularies*.
- [5] IETF RFC 2778 (2000), *A Model for Presence and Instant Messaging*.
- [6] IETF RFC 2779 (2000), *Instant Messaging/Presence Protocol Requirements*.
- [7] ISO/CEI 21000-7(2004), *Information technology – Multimedia framework (MPEG-21) – Part 7: Digital Item Adaptation*.

- [8] IETF RFC 1213 (1991), *Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based internets: MIB-II*.
- [9] PAM Forum, <http://www.parlay.org/about/pam/index.asp>.
- [10] Recomendación UIT-T H.350 (2003), *Arquitectura de servicios de directorio para conferencia de multimedias*.
- [11] IETF RFC 3564 (2003), *Requirements for Support of Differentiated Services-aware MPLS Traffic Engineering*.
- [12] IETF RFC 3466 (2003), *A Model for Content Internetworking (CDI)*.
- [13] ETSI TS 102 822-4 (2004), *Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems ("TV-Anytime Phase 1"); Part 4: Content referencing*.

### 3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los siguientes términos.

**3.1 red de entrega de contenido (CDN, *content delivery network*):** Red optimizada para entrega de contenido normal.

**3.2 punto de código de servicio diferenciado (DSCP, *differentiated service code point*):** Configuración binaria de 6 bits que reemplaza los 3 bits de precedencia IP y otros bits de tipo de servicio (ToS) para servicios diferenciados.

**3.3 trayectos conmutados por etiquetas (LSP, *label switch paths*):** Trayectos virtuales entre pares de contornos preparados en MPLS.

**3.4 metadatos:** En esta Recomendación "metadatos" se refiere a los atributos no sólo de contenido sino también de la red.

**3.5 marco de descripción de recurso (RDF, *resource description framework*):** Marco general para describir metadatos de un sitio web, o la información relacionada con el sitio.

### 4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos.

3GPP	Proyecto asociado de tercera generación ( <i>3rd generation partnership project</i> )
API	Interfaz de programación de aplicación ( <i>application programming interface</i> )
APL	Lenguaje de programación de aplicación ( <i>application programming language</i> )
CC	Control de llamada ( <i>call control</i> )
CC/PP	Capacidades compuestas/perfiles de preferencia ( <i>composite capabilities/preference profiles</i> )
CDN	Red de entrega de contenido ( <i>content delivery network</i> )
CID	Identificación de contenido ( <i>content identification</i> )
DSCP	Punto de código de servicios diferenciados ( <i>differentiated services code point</i> )
DSL	Línea de abonado digital ( <i>digital subscriber line</i> )
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto ( <i>hyper text transfer protocol</i> )
IMPP	Protocolo de mensajería y presencia instantáneas ( <i>instant messaging and presence protocol</i> )

LSP	Trayectos conmutados por etiquetas ( <i>label switch path</i> )
MIB	Base de información de gestión ( <i>management information base</i> )
MPLS	Conmutación por etiquetas multiprotocolo ( <i>multi protocol label switching</i> )
OWL	Lenguaje ontológico web ( <i>web ontology language</i> )
PAM	Gestión de presencia y disponibilidad ( <i>presence and availability management</i> )
PBCDNM	Gestión de la CDN basada en políticas ( <i>policy-based CDN management</i> )
PC	Ordenador personal ( <i>personal computer</i> )
PDA	Asistente digital personal ( <i>personal digital assistant</i> )
QoS	Calidad de servicio ( <i>quality of service</i> )
RDB	Base de datos relacional ( <i>relational database</i> )
RDF	Marco de descripción de recurso ( <i>resource description framework</i> )
SDP	Protocolo de descripción de sesión ( <i>session description protocol</i> )
SIP	Protocolo de iniciación de sesión ( <i>session initiation protocol</i> )
SLA	Acuerdo de nivel de servicio ( <i>service level agreement</i> )
SOAP	Protocolo simple de acceso a objetos ( <i>simple object access protocol</i> )
SQL	Lenguaje de indagación estructurado ( <i>structured query language</i> )
ToS	Tipo de servicio ( <i>type of service</i> )
UI	Interacción de usuario ( <i>user interaction</i> )
UNI	Interfaz usuario-red ( <i>user-network interface</i> )
W3C	Consortio World Wide Web ( <i>world wide web consortium</i> )
WSDL	Lenguaje de descripción de servicios web ( <i>web services description language</i> )
XML	Lenguaje de marcaje extensible ( <i>extensible markup language</i> )
XQL	Lenguaje de indagación de XML ( <i>XML query language</i> )

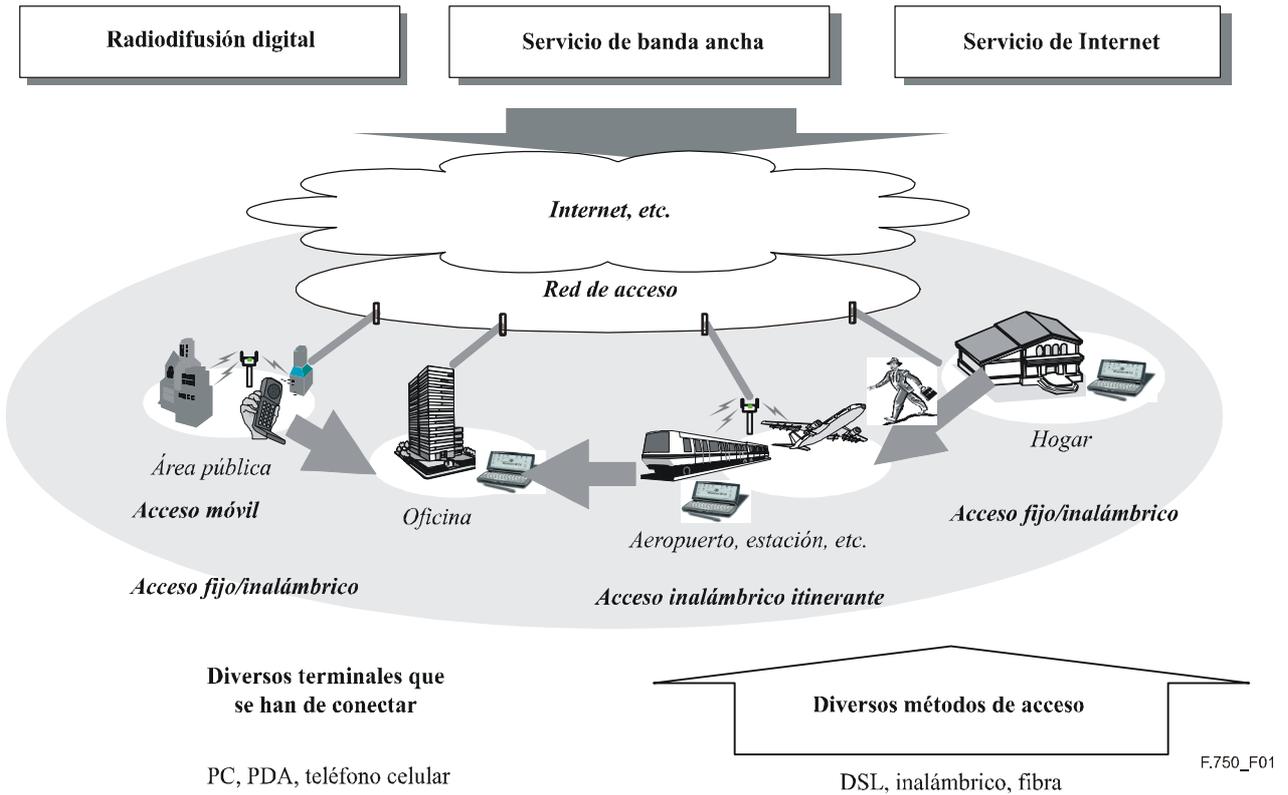
## **5 Arquitectura del servicio de entrega de contenido avanzado**

### **5.1 Entrega de contenido avanzado**

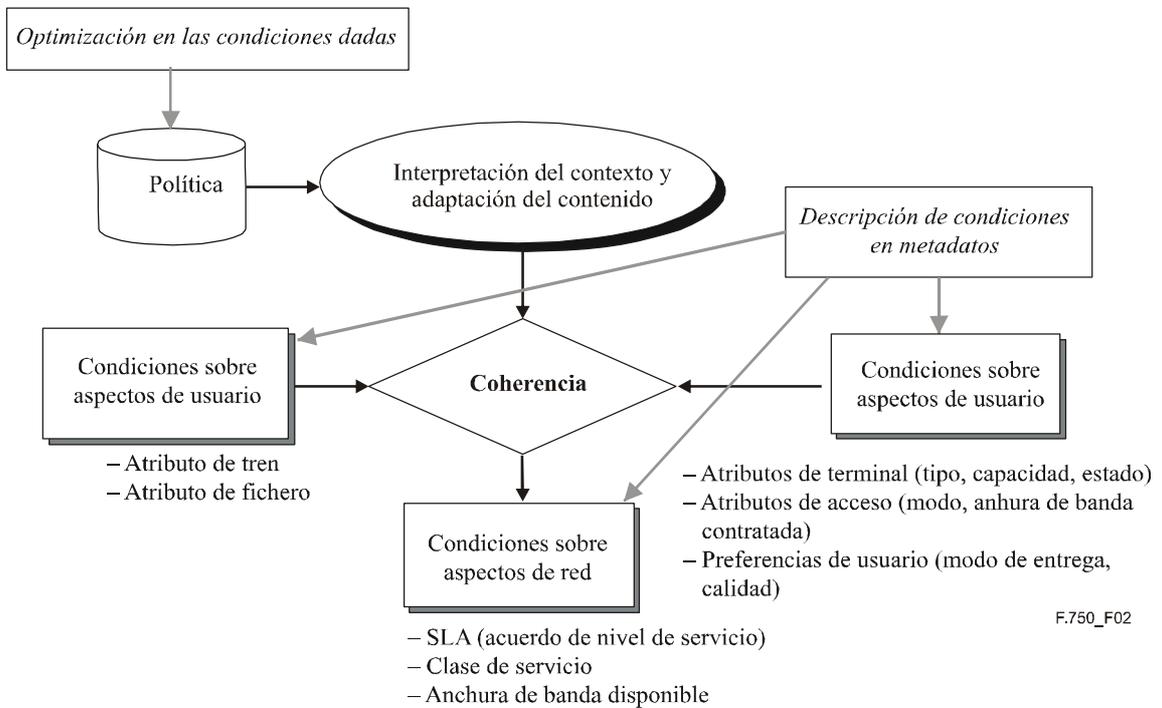
En razón del rápido progreso de las tecnologías de banda ancha y de acceso inalámbrico a Internet, se están entregando distintos tipos de contenido digital a diversos dispositivos terminales (PDA, PC, teléfonos celulares, etc.) conectados por distintos métodos de acceso (DSL, medios inalámbricos, fibra óptica, etc.). Además, en dicho entorno arribará pronto la radiodifusión digital. En la figura 1 se ilustra la entrega de contenido en un entorno omnipresente.

En esta configuración, es conveniente que la red detecte automáticamente el entorno que emplea el usuario y adapte la entrega de contenido para permitir una visión adecuada. Es también conveniente que la red reconozca y adapte las preferencias de calidad y método de entrega del usuario. Para llevar a cabo esta entrega de contenido avanzado, la red requiere comprensión del contexto y adaptación del contenido. En la figura 2 se muestra un mecanismo de entrega de contenido avanzado por parte de la red. Las condiciones sobre los aspectos de contenido, de usuario y de red se describen en metadatos. Cuando un usuario requiere contenido, la red recopila los metadatos pertinentes para interpretar las condiciones. Luego, optimiza la entrega de contenido para esas condiciones conforme a políticas predefinidas.

Esta Recomendación proporciona un marco normalizado para llevar a cabo este mecanismo.



**Figura 1/F.750 – Entrega de contenido en un entorno omnipresente**



**Figura 2/F.750 – Mecanismo para la entrega de contenido avanzado**

## 5.2 Metadatos relacionados con la red

Los metadatos se definen inicialmente para la extracción eficaz de contenido y para establecer reglas claras en la utilización secundaria de contenido a través de distintos proveedores y organizaciones. Estos metadatos describen la atribución, reglas de uso y perfiles de contenido del usuario objetivo para el consumidor.

Además de dichos metadatos para utilización del cliente y/o del proveedor de contenido, esta Recomendación define una nueva clase de metadatos para utilización de la red, que facilitará la entrega de contenido avanzado. Esta nueva clase de metadatos se denomina "metadatos relacionados con la red" y especifica diversas condiciones para la entrega de contenido a través de las redes, tales como características del dispositivo terminal, características de la red de acceso y preferencias del usuario.

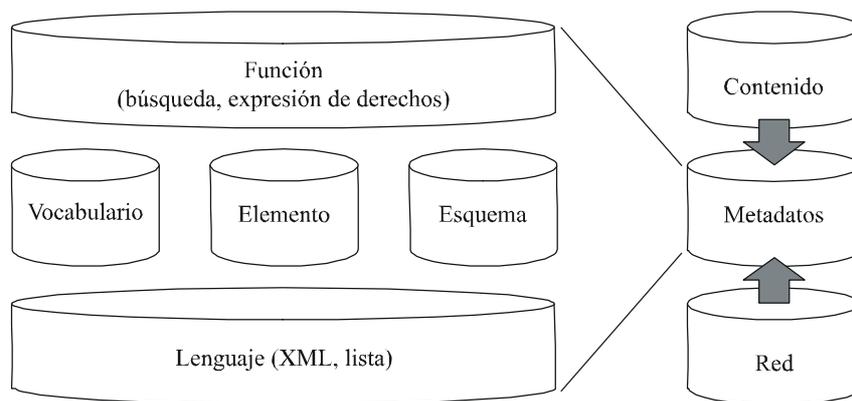
Algunos organismos de normalización han definido diversos tipos de atributos de información para servicios de red que son equivalentes a los metadatos relacionados con la red:

- a) *Metadatos de entrega de contenido*
  - i) protocolo de descripción de sesión (SDP) (IETF) [1];
  - ii) metadatos de descripción de instancia (Foro TV-Anytime) [2];
  - iii) descripción multimedia (MPEG-7) [3].
- b) *Metadatos de descripción de usuario*
  - i) capacidad compuesta y perfiles de preferencia (CC/PP) (W3C) [4];
  - ii) metadatos de consumidor (Foro TV-Anytime) [2];
  - iii) interacción de usuario (MPEG-7) [3];
  - iv) información de presencia (IETF) [5], [6];
  - v) entorno de utilización (MPEG-21) [7].
- c) *Metadatos de descripción de terminal*
  - i) capacidad compuesta y perfiles de preferencia (CC/PP) (W3C) [4];
  - ii) entorno de utilización (MPEG-21) [7].
- d) *Metadatos de descripción de red*
  - i) acuerdo de nivel de servicio (SLA);
  - ii) base de información de gestión (MIB-II) (IETF) [8].

Estos tipos de información, con excepción de SLA y MIB-II, se describen en XML (o RDF) y algunos son interoperables. Mediante el empleo de esta información, el 3GPP especifica el servicio de adaptación de contenido basado en CC/PP para teléfonos celulares y el IETF especifica el protocolo de iniciación de sesión (SIP) que establece sesiones dinámicas para un usuario objetivo utilizando información de presencia.

En razón que estos tipos de metadatos están definidos por diferentes organizaciones para distintos dominios de aplicación, es necesaria la traducción y/o adaptación de metadatos con el objeto de compartir metadatos para servicios específicos. El objetivo de definir este marco de metadatos no es el de crear nuevos metadatos sino extraer los existentes relacionados con las comunicaciones y hacerlos operables entre sí.

De modo similar a los metadatos relacionados con el contenido, los metadatos relacionados con la red deben ser interoperables con el mismo proveedor y/o a través de diferentes proveedores. Los requisitos de metadatos son que la estructura total esté claramente definida en términos de lenguaje, esquema, elementos y vocabulario y, como se ilustra en la figura 3, sean interoperables en algunos niveles de la estructura de metadatos.

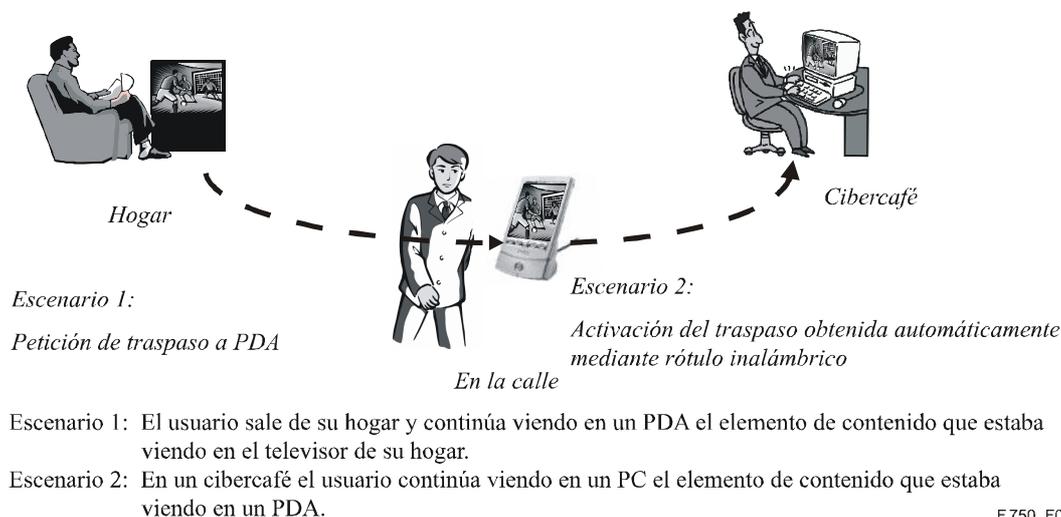


F.750\_F03

**Figura 3/F.750 – Estructura de metadatos**

### 5.3 Función y aplicación de metadatos en la red

La figura 4 ilustra, como ejemplo, un escenario de utilización posible de un servicio de red basado en metadatos en términos de traspaso de contenido sin discontinuidades. Este servicio permite efectuar de manera simple el traspaso de programas entre una amplia gama de terminales sin tener en cuenta el sitio de visualización determinado, la capacidad del terminal o la propiedad, de modo tal que el usuario continúe viendo un programa aun cuando cambie el terminal de visualización. En este ejemplo, cuando el usuario sale a la calle puede seguir viendo -a través de su PDA-, o en un cibercafé -a través de un PC disponible en el mismo-, el mismo programa de televisión que estaba viendo en su hogar.



F.750\_F04

**Figura 4/F.750 – Escenarios de utilización posibles**

A fin de proporcionar este servicio, la red debe detectar automáticamente el entorno de empleo del usuario y adaptar la entrega de contenido para permitir una visualización continuada. Los usuarios no necesitan identificar el elemento de contenido o el punto de interrupción en el nuevo terminal al que se transfiere la entrega de contenido.

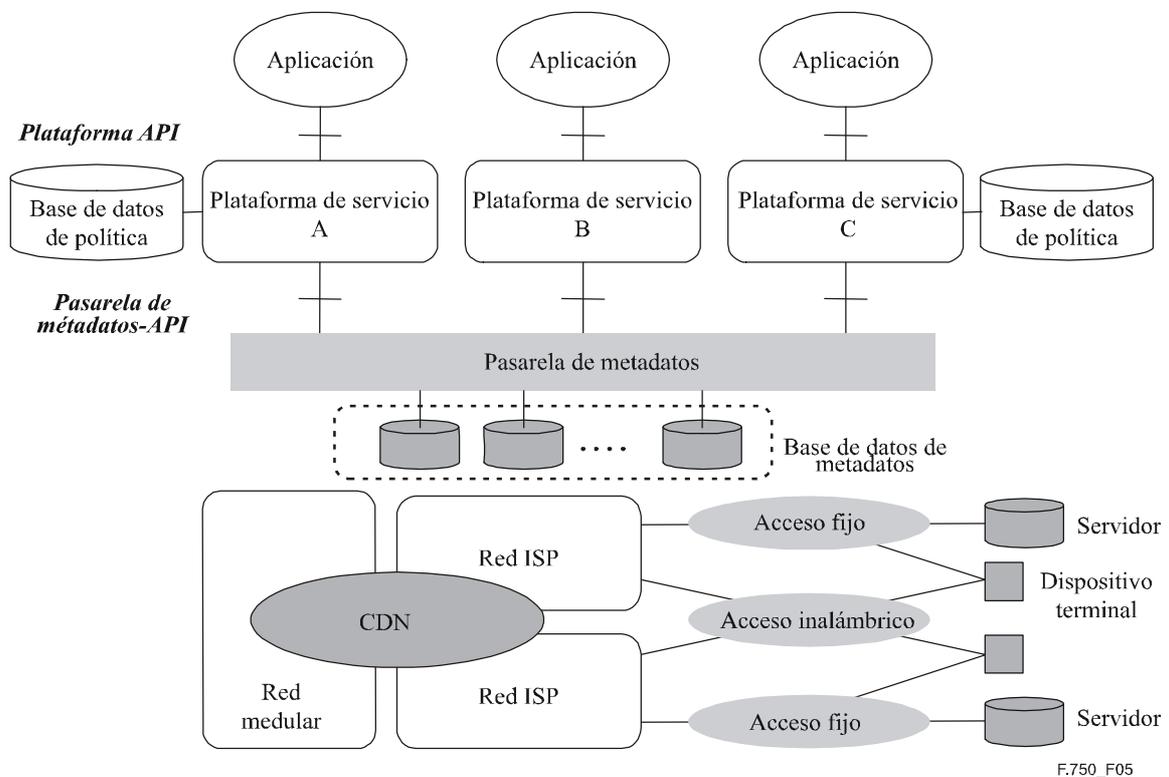
Para satisfacer estos requisitos, se deben describir claramente en los metadatos las diversas condiciones relacionadas con la entrega de contenido a través de la red. Los metadatos de red proporcionan dichas descripciones de modo tal que la red puede interpretar el contexto. La

optimización de la entrega de contenido en condiciones dadas es el alcance del control de política. Cuando hay condiciones contradictorias o cuando es imposible satisfacer condiciones simultáneamente, es necesario proporcionar políticas de resolución y políticas que pongan en vigor esquemas para dispositivos de red. El control basado en política que utiliza metadatos puede proporcionar servicios de entrega de contenido avanzado.

Además del traspaso de contenido sin discontinuidades, el servicio de red basado en metadatos puede proporcionar una variedad de servicios de entrega de contenido que dependen del contexto.

## 6 Marco de metadatos

Esta Recomendación describe un marco de metadatos para efectuar entrega de contenido avanzado. La arquitectura del marco de metadatos se ilustra en la figura 5. Esta arquitectura está estructurada en dos capas: una pasarela de metadatos y una plataforma de servicio. La pasarela de metadatos proporciona extracción de metadatos a través de diferentes dominios, y la plataforma de servicio basada en políticas proporciona funciones específicas comunes a la entrega de contenido tales como resolución de dirección que depende del contexto, control de QoS, autenticación, y carga.



**Figura 5/F.750 – Arquitectura del marco de metadatos**

Cuando un usuario requiere contenido, el marco de metadatos recopila los metadatos pertinentes relacionados con la red para interpretar las condiciones. A continuación optimiza la entrega de contenido para esas condiciones utilizando políticas predefinidas. Más específicamente, la pasarela de metadatos recopila metadatos pertinentes y, cuando sea necesario, efectúa traducciones entre distintas descripciones de metadatos. En la parte superior de la pasarela de metadatos, las funciones de plataforma de servicio efectúan funciones de control basadas en políticas, tales como control de QoS, control de sesión, control de autenticación y control de carga, para soportar aplicaciones de entrega de contenido. Par este fin, se define la plataforma de servicio API y la pasarela de plataformas API como interfaces abiertas.

## 6.1 Pasarela de metadatos

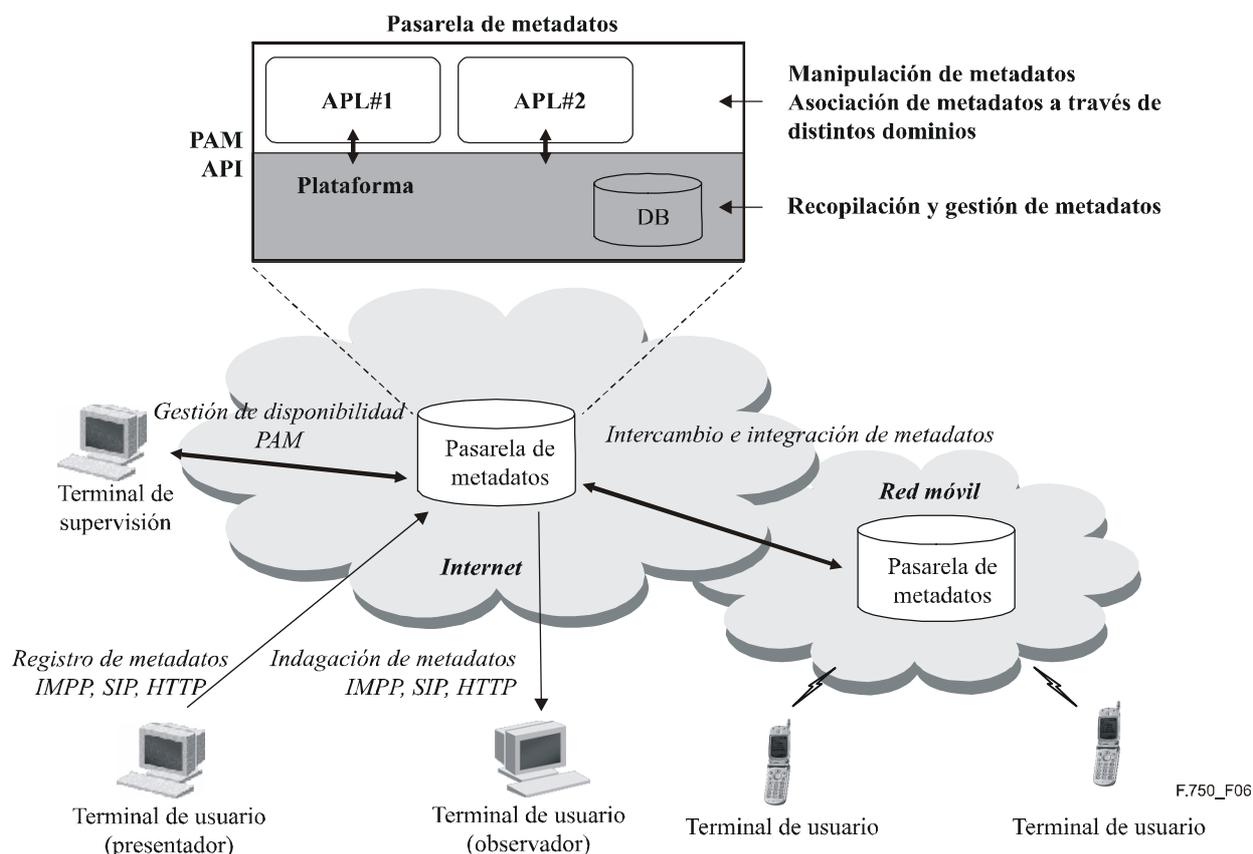
Para que los metadatos relacionados con la red sean universalmente utilizables, se hace necesaria una función pasarela para extraer los metadatos requeridos y proporcionar la interfaz de aplicación. Esta capacidad es proporcionada por la pasarela de metadatos. Es conveniente que los metadatos relacionados con la red, tales como atributos de entrega de contenido, atributos de usuario y de terminal, y atributos de red, se almacenen en una base de datos de metadatos y sean gestionadas por un directorio. El directorio necesita incluir reglas para seleccionar metadatos que satisfagan las condiciones requeridas y los criterios de evaluación que determinen el orden en el cual se deben proporcionar los metadatos posibles.

Asimismo, para posibilitar que los metadatos definidos en un dominio específico se puedan utilizar en otros dominios, se requiere una función que absorba la diferencia en descripciones de metadatos y traduzca esquemas de descripción. Esta capacidad también es necesaria en la pasarela de metadatos.

Para proporcionar las capacidades mencionadas, se prevé la utilización de una PAM-API definida por el Foro presencia, disponibilidad y gestión (Foro PAM) [9]. El Foro PAM define una interfaz abierta para desarrollo de aplicación que integra y/o asocia diversos servicios de comunicación, permitiendo el uso de información de presencia y/o disponibilidad sobre de redes a través de API abiertas.

La PAM-API proporciona operaciones para identidad (equivalente a usuario) o identidad de grupo, agente (equivalente a dispositivo), asignación de agente, presencia de agente, y presencia de identidad, así como control de preferencia, notificación de evento y control de acceso. La protección de seguridad es otra característica importante de PAM-API.

En la figura 6 se muestra la arquitectura de pasarela de metadatos basada en PAM-API, que se compone de dos partes. La parte de plataforma recopila y gestiona metadatos relacionados con la red que incluyen información de presencia y/o disponibilidad. En la parte superior de la plataforma la parte de aplicación proporciona diversas funciones mediante la manipulación de metadatos y/o integración de metadatos procedentes de diferentes dominios a través de la PAM-API.



**Figura 6/F.750 – Funciones de pasarela de metadatos**

Para la parte plataforma, este marco de metadatos define las cuatro funciones de pasarela de metadatos siguientes:

a) *Control de revelación de los metadatos*

Cuando los metadatos notificados no satisfacen la aplicación de los requisitos de usuario en términos de elemento y/o formato, esta función solicita al proveedor de metadatos que revele nuevos elementos y/o formatos de metadatos. Asimismo, indica los posibles metadatos que puedan satisfacer las condiciones dadas.

b) *Almacenamiento y recopilación de metadatos*

Almacena información de metadatos estática y/o dinámica. Permite que se manipule y adquiera información de metadatos conforme a las condiciones de filtrado dadas.

c) *Transformación y compartición de metadatos*

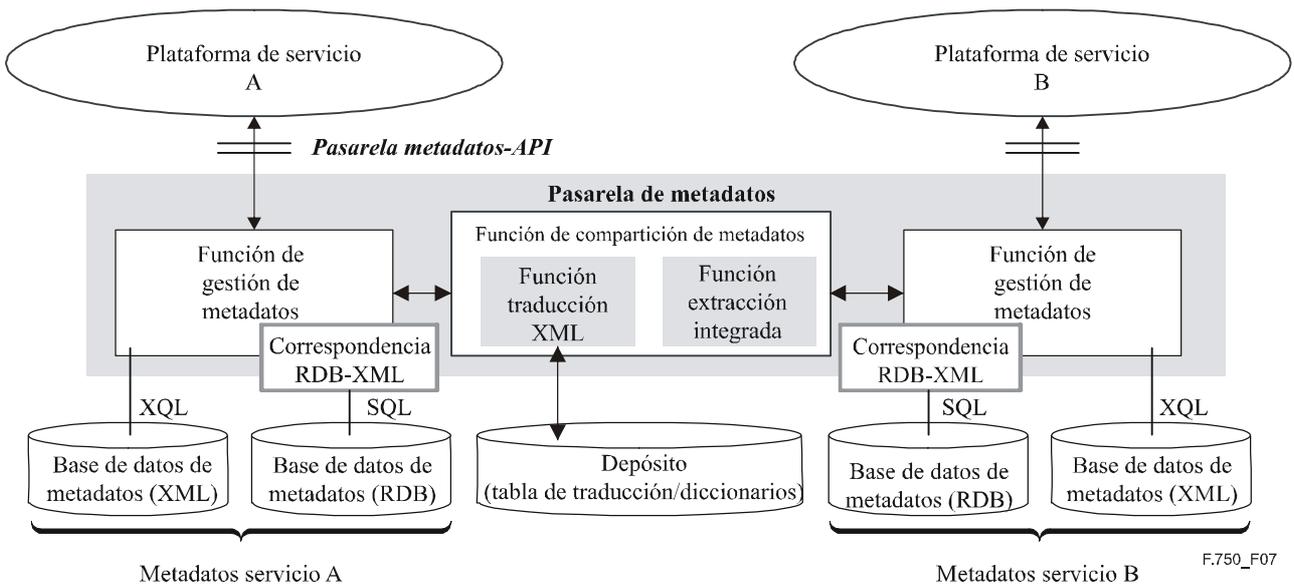
Transforma automáticamente los elementos de determinados metadatos de asuntos concretos en formatos específicos.

d) *Gestión distribuida de metadatos*

Basado en las intenciones de los proveedores de metadatos, esta función permite la gestión distribuida de información de metadatos conforme a sus características, usos y objetivos con servidores y/o dispositivos terminales. Asimismo, permite efectuar cambios dinámicos en la ubicación de los metadatos almacenados.

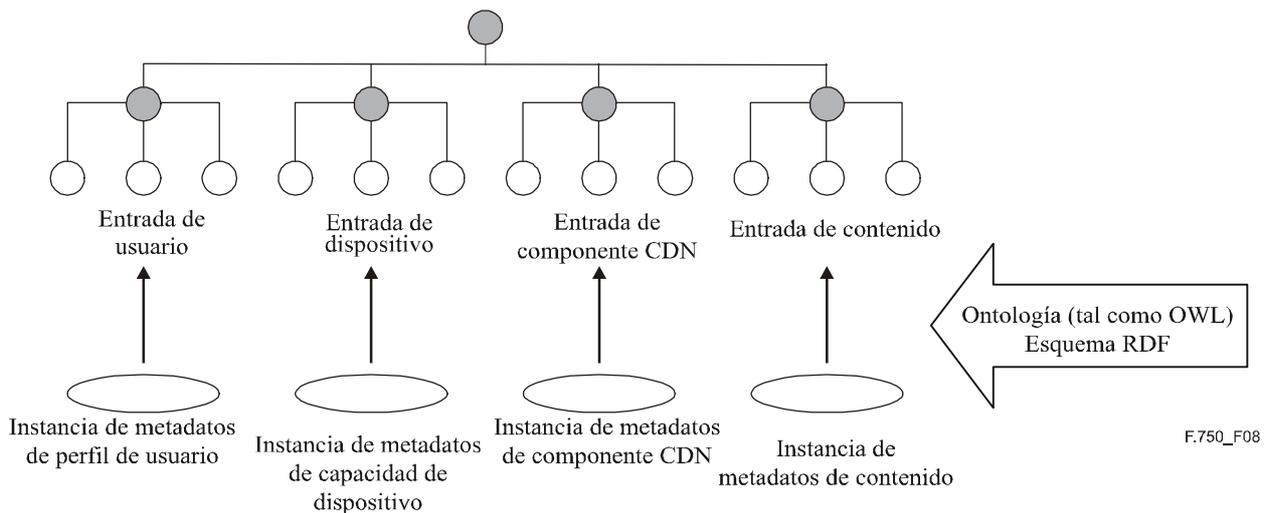
La figura 7 ilustra una arquitectura posible para la función de transformación y compartición de metadatos efectuada por la pasarela de metadatos. En este ejemplo se efectúa extracción integrada a través de diferentes metadatos por medio de reglas de transformación almacenadas en un depósito.

También sería posible la utilización de transformación semántica mediante la utilización de una ontología.



**Figura 7/F.750 – Arquitectura de pasarela de metadatos**

Para obtener una expresión común de metadatos entre los diferentes esquemas de normalización de la industria, es necesaria la integración de tipos de atributos, reglas de referencia, y definiciones de nombre. En la figura 8 se ilustra una correspondencia posible entre los metadatos normalizados en la industria y clases de objeto de directorio. Para armonizar metadatos con relación a dominios, es necesario disponer primero de un lenguaje ontológico, tal como OWL, para describir la relación entre elementos de metadatos mutuamente referidos y luego esos elementos se ponen en correspondencia con el mismo tipo de atributo en la base de datos de directorio.



**Figura 8/F.750 – Correspondencia de metadatos con clases de objeto de directorio**

## 6.2 Plataforma de servicio que utiliza metadatos

Al utilizar metadatos relacionados con la red, la plataforma de servicio soporta entrega de contenido avanzado mediante funciones comunes a través de sus interfaces de aplicación. Se consideran las funciones de plataforma siguientes:

a) *Función de resolución de dirección*

Cuando un usuario extrae y selecciona contenido lógico, esta función resuelve la ubicación de una instancia de contenido físico que satisface el entorno de utilización y preferencia de usuario según descripción de los metadatos.

b) *Función de control de calidad de servicio (QoS)*

Esta función controla la QoS de red basada en la configuración de entrega de contenido y preferencia de usuario según descripción de los metadatos.

c) *Función de control de sesión*

Esta función establece una conexión de un servidor a un determinado usuario. Asimismo, permite la utilización simultánea de terminales múltiples y/o traspaso sin discontinuidades entre terminales.

d) *Función de entrega segura*

Esta función evita el acceso malicioso al servicio de entrega de contenido mediante la autenticación de usuario, terminal y contenido. Asimismo, asocia al usuario con los servicios de capa superior utilizando la técnica de autenticación de firma única.

e) *Función de tarificación*

Esta función recopila la información de tarificación pertinente necesaria para tasar un determinado servicio y efectúa tasación global. Asimismo, permite la tarificación asociada de servicios múltiples.

Estas funciones de plataforma proporcionan sus servicios para aplicación a través de una API denominada API de servicio de red.

### 6.2.1 Plataforma de servicio basada en la interfaz de programación de aplicaciones (API) Parlay

La API Parlay especifica interfaces abiertas de funciones de red para aplicaciones en redes basadas en IP y/o sistemas móviles [10]. La norma v4.0/3GPP OSA Release 5/ETSI ES 202 915 define catorce API que incluyen marco, control de llamada (CC), interacción de usuario (UI), movilidad (estado/ubicación del usuario), capacidad del terminal, control de política, tarificación basada en contenido, y gestión de presencia y disponibilidad (PAM). El marco proporciona control de acceso a las API así como la creación de instancia de API, extracción de API, gestión de fallo, notificación de evento, autenticación de dominio, etc. El API PAM es parte de la API Parlay.

La API Parlay permite la combinación flexible de las funciones de red para el desarrollo de las aplicaciones. Esto constituye una solución práctica para un marco de metadatos que asocia metadatos con funciones de red. La API Parlay se debería incluir en la plataforma de servicio del marco de metadatos del UIT-T.

### 6.2.2 Plataforma de servicio basada en el servicio web (SOAP)

El W3C especificó el protocolo SOAP 1.2 como Recomendación W3C para un marco de intercambio de datos estructurados XML entre pares. Los servicios web se asocian por compartición de datos descritos en WSDL (lenguaje de descripción de servicios web). Como se trata de especificaciones de lenguaje, es necesario que los servicios reales se definan en forma independiente. Si se definen terminologías basadas en Parlay se debe construir un marco de metadatos mediante la utilización de la descripción de servicios web. El conjunto de servicios Parlay X procura efectuar la interoperabilidad con servicios web. Este asunto queda en estudio.

Los detalles referentes a las funciones de plataforma quedan en estudio. Algunos detalles se tratan en los apéndices. En los apéndices I y II se incluyen, respectivamente, una función de control de QoS y una función de resolución de dirección.

## **Apéndice I**

### **Control de QoS basado en políticas que utiliza metadatos**

Este apéndice presenta un esquema para el control de QoS basado en políticas en la entrega de contenido multimedia a través de una red, como ejemplo de aplicación del marco de metadatos.

Para utilizar eficazmente las funciones de control de QoS en la red, es necesario que se describan los requisitos de usuario y que se asocien con funciones de control QoS de red. En un esquema de control de QoS basado en políticas, los requisitos de usuario y el entorno de utilización se describen en metadatos, y el control de política asocia estos requisitos con la capacidad QoS de la red. Este esquema tiene por objeto servir de orientación general.

Como los requisitos de usuario de entrega de contenido son abstractos y de alto nivel, es necesario que sean traducidos a una clase de QoS de aplicación apropiada y luego puestos en correspondencia con una clase de QoS de red apropiada, conforme a determinadas reglas. Una vez realizada la correspondencia, es necesario efectuar el control de admisión para decidir si se debe admitir la clase de QoS de red seleccionada considerando condiciones pertinentes tales como las características de la capacidad y datos transferidos y/o entorno de los sistemas de extremo. El esquema de control de QoS basado en políticas efectúa el control de admisión bajo las condiciones descritas por metadatos, conforme a políticas predefinidas.

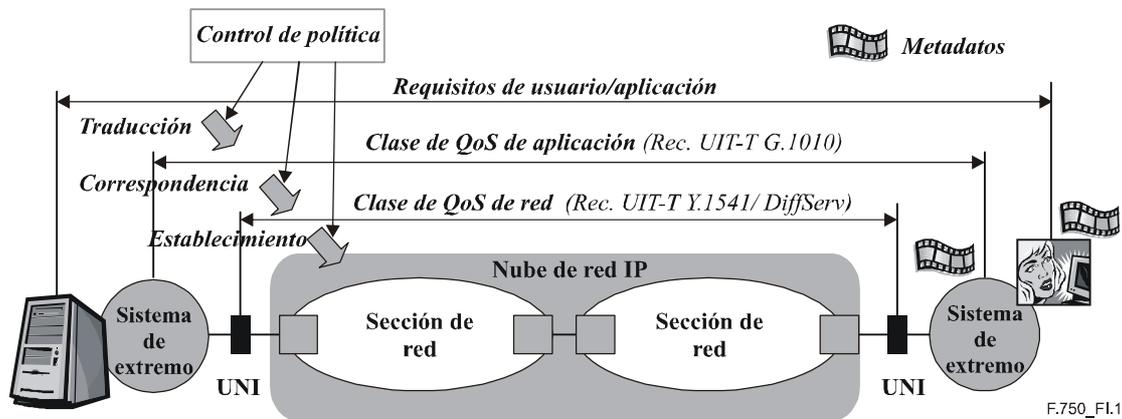
En la Rec. UIT-T G.1010 "Categorías de calidad de servicio para los usuarios de extremo de servicios multimedios" se define un conjunto de clases QoS de aplicación. Diversos acuerdos de nivel de servicio (SLA) definen otro tipo de aplicación de clases QoS. Para la QoS de red, se consideran los servicios diferenciados IETF (IETF DiffServ) y la Rec. UIT-T Y.1541 "Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet". La Rec. UIT-T Y.1541 define clases de QoS de red con objetivos de calidad de funcionamiento de UNI a UNI. El esquema de control de QoS basado en políticas utiliza estas definiciones y proporciona reglas y mecanismos de correspondencia entre esas definiciones de clase de QoS jerárquicas.

Asimismo, si bien los puntos de terminación de flujo de datos están ubicados en un servidor o terminal, los nodos de contorno no pueden reconocer estos puntos de terminación en la configuración de red corriente. El esquema de control de QoS basado en políticas introduce información de bandera dentro del encabezamiento de paquete que es comúnmente utilizado por sistemas de extremo (servidor, terminal) y nodos de contorno para separar el flujo admitido.

#### **I.1 Modelo de control de QoS basado en políticas que emplea metadatos**

En la red basada en IP, el control de QoS de red se realiza, por ejemplo, por medio de paquetes diferenciados que incorporan comportamiento conforme a la clase de QoS de red asignada. En razón que la clase de QoS de red se define sobre una base de UNI a UNI, los requisitos de QoS para servidores/terminales conectados a nodos de contorno se clasifican en clases de QoS que dependen de las características de los datos transferidos y en clases de QoS que dependen de las capacidades y/o entorno del sistema de extremo (servidor/terminal). En el esquema de control de QoS basado en políticas, las clases de QoS que el sistema de extremo proporciona al usuario se definen como clases de QoS de aplicación. Las características de datos transferidos y las capacidades y/o entorno del sistema de extremo se describen por medio de metadatos.

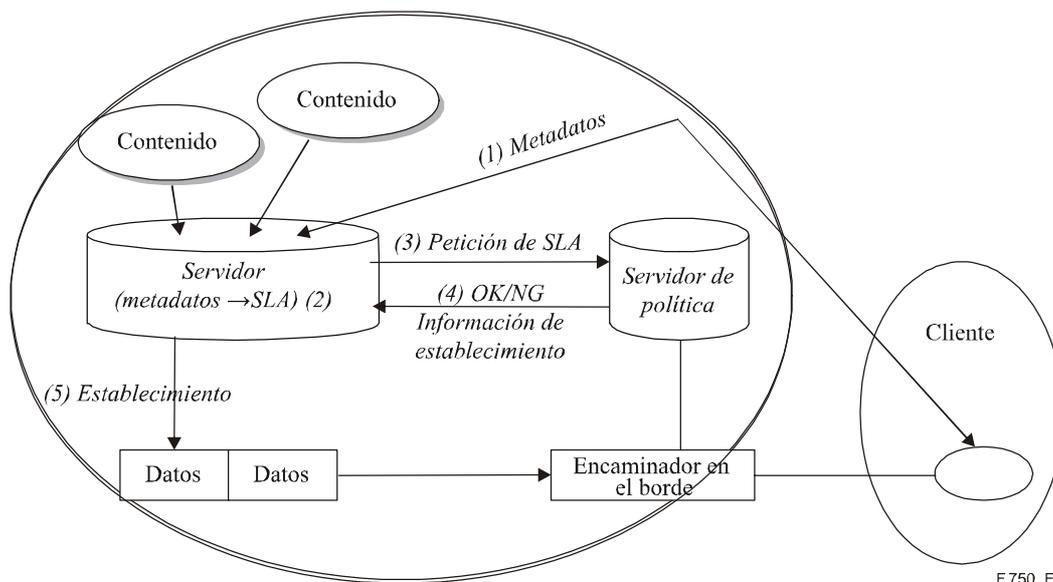
En primer lugar, se describen en metadatos los requisitos de usuario y/o aplicación. Posteriormente, se traducen en una clase de QoS de aplicación y, por último, se ponen en correspondencia con una clase de QoS de red. La traducción y puesta en correspondencia se realiza mediante control de política. Estas relaciones se ilustran en la figura I.1.



**Figura I.1/F.750 – Modelo jerárquico de control de QoS basado en políticas**

En la figura I.2 se ilustran los componentes funcionales requeridos en el control de QoS basado en políticas que emplea metadatos. Este control consta de los cinco puntos siguientes:

- 1) metadatos de requisitos de usuario y/o aplicación;
- 2) reglas y mecanismos que ponen en correspondencia los metadatos dados con una clase de QoS de aplicación apropiada;
- 3) mecanismo para indagar al servidor de políticas sobre la admisión de una clase de QoS de aplicación seleccionada;
- 4) base de datos de gestión de recurso de red para proporcionar información acerca del estado de la red y un mecanismo de control de admisión equipado con notificación de información de establecimiento;
- 5) mecanismo para configurar la información de establecimiento a través de la API de red.



F.750\_FI.2

**Figura I.2/F.750 – Modelo arquitectural de control de QoS basado en políticas que emplea metadatos**

### I.1.1 Correspondencia de metadatos

Para describir los requisitos de usuario y/o aplicación, se podrían utilizar las normas internacionales de metadatos definidas por MPEG, TV-Anytime y otras. Con relación a los metadatos de contenido, se podría utilizar como requisitos de usuario los metadatos de instancia de contenido TV-Anytime que incluyen información acerca de las condiciones de entrega de contenido tales como formato de datos, dimensión y configuración de entrega (flujo continuo o telecarga). En lo referente al perfil del terminal, se podría utilizar la especificación CC/PP del W3C, que permitiría al servidor seleccionar una instancia de contenido o ajustar la anchura de banda de transmisión. Otra información que se requiere en el control de QoS incluye el tipo de terminal (PC, PDA, o teléfono celular) y/o anchura de banda contratada. Estos atributos se definen en la Norma MPEG21 DIA (adaptación de elementos digitales) como metadatos de entorno de utilización o mediante la especificación CC/PP (capacidades compuestas/perfiles de preferencia) del W3C.

El marco de metadatos se utiliza para la compartición de metadatos que provienen de organizaciones diferentes.

### I.1.2 Reglas y mecanismos de correspondencia

El gestor del dominio proporciona reglas de políticas para traducir los requisitos de usuario y/o aplicación a una determinada clase de QoS de aplicación o SLA mediante la utilización de metadatos. Un requisito previo es que se contrate como mínimo un SLA. La clase de QoS de aplicación se especifica en la Rec. UIT-T G.1010 "Categorías de calidad de servicio para los usuarios de extremo de servicios multimedia". Los parámetros para la determinación de las categorías de servicio incluyen retardo, fluctuación de fase de corta duración y pérdida de la información. Se recomienda que la clase de QoS de aplicación se clasifique mediante una combinación de dichos parámetros y la gama admisible en términos de retardo, tasa de pérdida, etc. La Rec. UIT-T G.1010 clasifica además las señales de audio, vídeo y datos por sus situaciones de utilización y características de datos para definir el retardo asegurado y la tasa de errores; de esta manera, puede ser una base para definir los SLA para la entrega de contenido a través de una red.

Por ejemplo, conforme a la Rec. UIT-T G.1010, el flujo continuo en tiempo real necesario para difundir entrega de contenido se podría clasificar en "vídeo en un sentido" y el servicio de telecarga en "gran volumen de datos". Para "clase de servicio vídeo en un sentido", el retardo especificado es menor que 150 ms y el retardo máximo es de 400 ms, mientras que la pérdida de información

admitida especificada es menor que 1%. El retardo para "gran volumen de datos" especificado es menor que 15 s, y la pérdida de información es 0. Estas especificaciones son útiles para definir los SLA entre distintas organizaciones.

### **I.1.3 Mecanismo para la indagación del servidor de políticas**

En este componente, el servidor solicita al servidor de políticas la admisión de una transmisión de datos mediante la utilización de una QoS de aplicación o SLA, que fue seleccionada por las reglas de correspondencia. La información de indagación incluye la clase de QoS de aplicación o SLA, y atributos de entrega de contenido (anchura de banda requerida, tamaño del contenido, etc.). El servidor de políticas proporciona la función de control de admisión, que es la que decide conceder o rechazar un pedido, después de consultar una base de datos de gestión de recursos de red. Si la petición se concede, el servidor de políticas devuelve una información de configuración que fija una bandera indicando que los datos están permitidos. En razón que el servidor de políticas y el encaminador de entorno pueden registrar la dirección IP y el número de puerto del servidor de aplicación, el tren de datos del servidor de aplicación permitido se diferencia de otros trenes de datos. Si otros terminales establecen la información de configuración y envían datos, el encaminador de entorno puede rehusar el reenvío de los datos.

### **I.1.4 Información de configuración de red**

La información de configuración de red, tal como el punto de código de servicios diferenciados (DSCP) especificado por el IETF, tiene por objeto formular directrices sobre la utilización del modelo DiffServ. Por ejemplo, "vídeo en un sentido" para difusión se debe fijar en AF31, AF32, AF33, o CS4 y "gran volumen de datos" se debe fijar en AF11, AF12, AF13, o CS. Estas directrices se almacenan en la base de datos del servidor de políticas y se envían como respuesta para la información de configuración destinada al servidor de aplicación.

### **I.1.5 Establecimiento de la información de configuración**

En la actualidad, aun cuando el servidor de aplicación y el servidor de políticas negocian reservar una conexión para la capa de aplicación, no hay modo de diferenciar los datos negociados de otros datos y, por tanto, es posible que otros datos utilicen la conexión reservada. Esto significa que el resultado negociado no se refleja en la utilización del recurso de red. En este modelo de ejemplo de utilización, el servidor de aplicación obtiene la información de configuración del servidor de políticas en el momento de la negociación y lo indica en los paquetes como bandera por medio de la API de red provista por el sistema de operación. Como resultado, el servidor de políticas y el encaminador de contornos pueden distinguir los paquetes de un servidor negociado. Esta clase de bandera se podría aplicar en el campo DS de paquetes IP y etiqueta de flujo definidas en IPv6 (protocolo Internet versión 6).

## **I.2 Implementación de control de QoS**

Para el control de QoS de red se pueden utilizar los modelos DiffServ, MPLS, la red Ethernet de área extensa y otras técnicas. El modelo DiffServ diferencia las clases de servicio definidas por medio de DSCP como bandera. La conmutación por etiquetas multiprotocolo (MPLS) prepara trayectos virtuales entre pares de contornos, que se denominan trayectos conmutados por etiquetas (LSP). Si un encaminador de contorno reconoce un flujo de datos, los paquetes subsiguientes que pertenecen a dicho flujo se transmiten a través del mismo LSP, que efectúa la segregación del servicio y el control de QoS. El IETF publicó una RFC sobre algoritmos de conmutación LSP que utilizan DSCP DiffServ (RFC 3564). Cuando se utiliza MPLS para el control de QoS, se deberían instalar tecnologías de seguridad tales como sistema de detección de intrusos, técnicas *forensic*, cortafuegos, máquinas trampa, etc., para proporcionar mayor seguridad a las redes MPLS. La red Ethernet de área extensa puede fijar el bit de prioridad IEEE 802.1p en el marco Ethernet para efectuar trayectos de prioridad múltiple que tienen diferentes niveles de prioridad. En razón que

cada QoS de red basado en IP se aplica como un trayecto virtual de prioridad múltiple, es fácil establecer correspondencia con clases de servicio.

## Apéndice II

### Gestión de CDN basada en políticas que emplea metadatos

La característica destacada de la red de entrega de contenido (CDN) es la separación de la función almacenamiento previo de contenido en memoria caché y la función de entrega de contenido. Una petición de contenido por un usuario se reencamina a un dispositivo sustituto (nodo de contorno CDN) cerca de donde se entrega el contenido real, con el cual se mejora el funcionamiento, la escalabilidad y la disponibilidad.

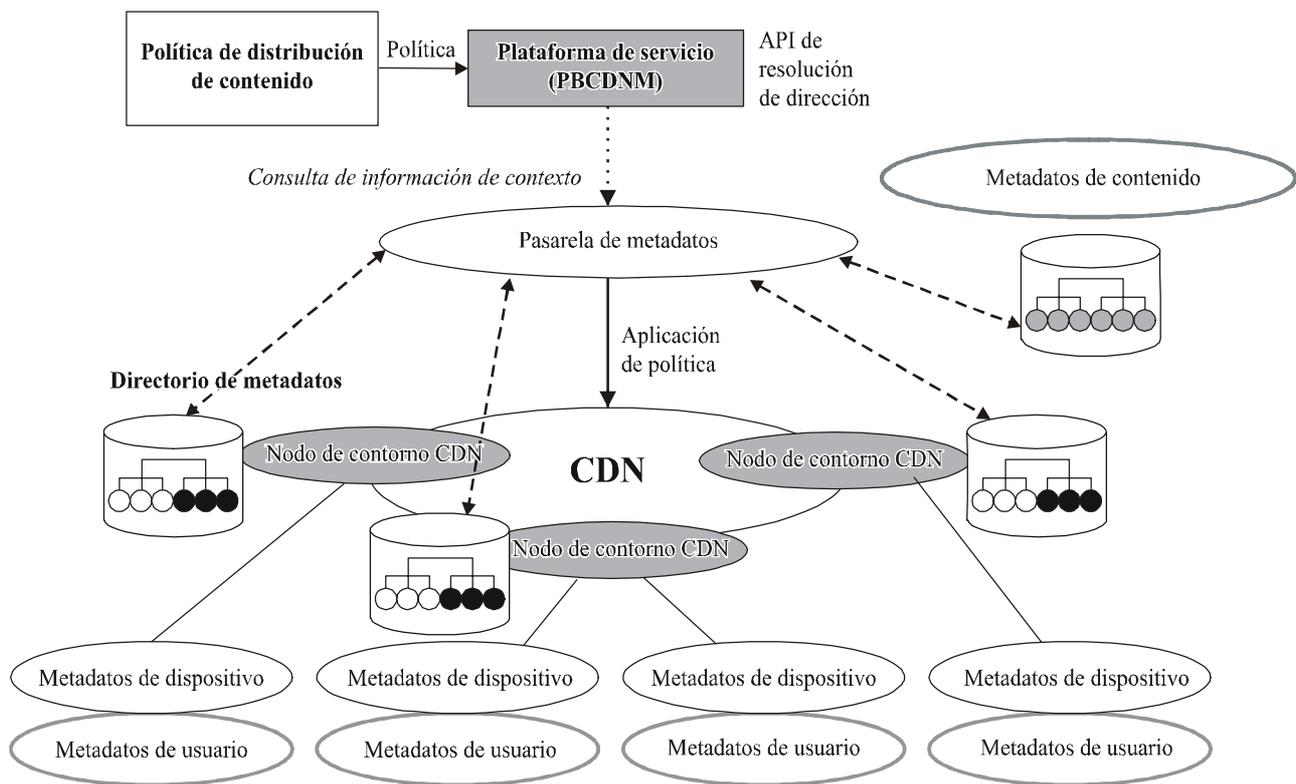
La resolución de dirección cumple una misión principal en la gestión de CDN, pues ayuda a encontrar una instancia de contenido adecuada que satisface no sólo la preferencia del usuario en relación con el contenido, sino también el entorno de utilización tal como capacidades de dispositivo de cliente y características de la red de acceso.

Esta Recomendación define una optimización de la gestión de CDN mediante la utilización del marco de metadatos. En particular, utiliza la API de resolución de dirección gestionada por control de políticas que tiene en cuenta las diversas condiciones descritas por metadatos compartidos a través de diferentes dominios. Actualmente, hay varias organizaciones que definen metadatos en diferentes esquemas para determinados dominios de aplicación. Para adaptar el contenido al entorno de red y perfil de usuario, los metadatos deben ser compartidos por diferentes dominios. La gestión de CDN basada en políticas proporciona traducción y concordancia de metadatos a través de distintos dominios y un esquema de política en términos de expresión de control para optimización de CDN.

#### II.1 Base de datos de directorio como infraestructura de extracción de metadatos

Los beneficios de una base de datos se caracterizan por su lenguaje de extracción normalizado y repetibilidad de extracción, propagación y seguimiento en la renovación, disponibilidad y robustez. Para obtener una expresión común entre los diferentes esquemas de normalización de la industria, es necesario efectuar la integración de tipos de atributos, reglas de referencia y definiciones de nombre. Para este fin, se utilizan mecanismos de correspondencia entre los diversos metadatos normalizados para la industria y clases de objeto de directorio, como se ilustra en la figura 8 en 6.1.

Para armonizar metadatos a través de dominios, es necesario disponer primero de un lenguaje ontológico, tal como OWL, para describir la relación entre elementos de metadatos que están mutuamente referidos, y luego poner en correspondencia esos elementos con el mismo tipo de atributo en la base de datos de directorio. En la figura II.1 se muestra un modelo de gestión de CDN basado en políticas (PBCDNM) que emplea dicho método de directorio.



F.750\_FII.1

**Figura II.1/F.750 – Gestión de CDN basado en políticas**

## II.2 Metadatos para optimización de CDN

Los elementos esenciales de la tecnología CDN son el control de almacenamiento previo en la memoria caché del servidor, donde se optimiza la atribución de instancias de contenido entre dispositivos sustitutos, y el control de reencaminamiento, que encuentra instancias del contenido solicitado que poseen atributos que concuerdan con el entorno de utilización y, de esta manera, selecciona el dispositivo sustituto óptimo, el cual almacena dichas instancias de contenido por resolución de dirección.

En el control de almacenamiento en caché previo, el objetivo principal es tener una buena relación costo-beneficio. El costo de un servidor sustituto depende de su capacidad y la capacidad de entrega disponible para usuarios y dispositivos objetivo. Se consideran los metadatos siguientes:

- atributos de entrega de contenido;
- atributos de capacidad de entrega sustituto y atributos de capacidad de almacenamiento para flujo continuo y telecarga;
- atributos de entorno de entrega de la red de acceso entre cliente y punto de interfaz sustituto;
- atributos de capacidad de almacenaje y entrega de dispositivo de cliente (perfil de terminal);
- perfil de usuario;
- Atributos de preferencia de usuario (estadísticas sobre acceso de contenido entre cliente y punto de interfaz sustituto).

En lo referente a los atributos de entrega de contenido, se podrían utilizar los metadatos de descripción de instancia de contenido del Foro TV-Anytime (TVA) (ubicación del programa: parámetro de codificación audio/vídeo (formato de fichero, velocidad binaria, etc.)). Para el perfil

de terminal se podría utilizar capacidad compuesta y perfiles de preferencia (CC/PP) pues incluye soporte físico y soporte lógico de terminal, y atributos de plataforma de navegador. Para el perfil de usuario, se podrían utilizar metadatos dirigidos TVA (audiencia objetivo).

Para atributos de referencia de usuario, se requiere información estadística, analizada por historial de visualización de contenido y por peticiones de acceso entre cliente y dispositivo sustituto, donde se podrían utilizar metadatos de descripción de contenido TVA (información (de grupo) de programa: título, género, lista de créditos, palabra clave, pautas de televisión para los padres, idioma), y metadatos de descripción de instancia TVA.

Estos conjuntos de atributos también se utilizan como información de contexto de la resolución de dirección para efectuar el control de redireccionamiento. La resolución de dirección se lleva a cabo para identificar la ubicación de una instancia de contenido mediante el examen de las capacidades del dispositivo y la anchura de banda disponible en la red de acceso entre el punto de interfaz sustituto y el cliente para transportar datos de instancia de contenido. Entre los metadatos enumerados anteriormente, se podrían utilizar para este propósito los atributos de entrega de contenido (metadatos de descripción de instancia TVA), atributos de entorno de entrega de la red de acceso, y el perfil de terminal (CC/PP).

### **II.3 Descripción de políticas en la gestión de CDN**

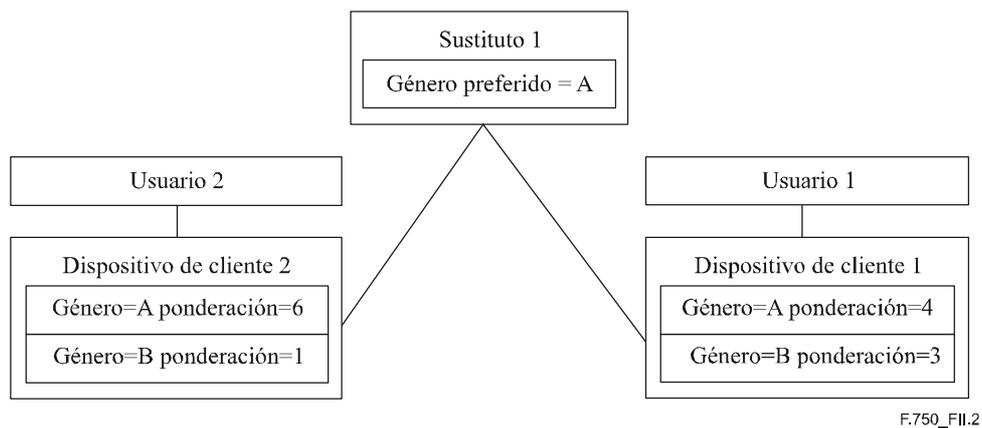
Esta cláusula proporciona la descripción de políticas en la gestión de CDN para la optimización del control de almacenamiento previo en memoria caché y el control de redireccionamiento, basados en los metadatos descritos en la cláusula anterior.

Los contenidos de difusión y/o multimedios llevan asignados nombres o identificadores únicos independiente de sus respectivas ubicaciones en la red. La asociación entre dichos identificadores y la información de ubicación de las instancias de contenido reales viene provista por el sistema de resolución de direcciones. El cometido de la gestión de CDN basado en políticas (PBCDNM) es el de resolver la ubicación del contenido solicitado que satisface la capacidad del dispositivo de cliente, características de la red de acceso, y preferencias del usuario conforme se describen en los metadatos. Como resultado, se redirecciona una petición de contenido de un usuario a un dispositivo sustituto que almacena la instancia de contenido adaptada al entorno de utilización.

#### **II.3.1 Optimización del control de almacenamiento previo en memoria caché**

Para optimizar el almacenamiento previo en memoria caché, el dispositivo sustituto necesita almacenar categorías de contenido frecuentemente accedidas para mejorar la tasa de acceso. La política óptima de almacenamiento previo en memoria caché se podría determinar analizando las preferencias de usuario en el dispositivo sustituto y las estadísticas de frecuencia de acceso de contenido. Par este fin, las estadísticas de frecuencia de acceso de metadatos almacenadas en el dispositivo de cliente necesitan ser clasificadas en categorías conforme a los atributos de metadatos. Un dispositivo sustituto almacena estadísticas de frecuencia de acceso a un determinado atributo de metadatos tal como "género" en sus entradas de directorio.

En la figura II.2 se muestra un ejemplo en el que dos dispositivos de cliente almacenan metadatos de preferencia de usuario en sus entradas de metadatos de entorno de utilización, y un dispositivo sustituto almacena estadísticas de metadatos de preferencia de usuario de dispositivos de cliente que frecuentemente acceden al dispositivo sustituto. El dispositivo usuario 1 clasifica la relación contenido de género A y contenido de género B de 4 a 3. El sustituto 1 almacena género A como preferencia de género.



F.750\_FII.2

**Figura II.2/F.750 – Política de almacenamiento previo en memoria caché**

Los criterios para establecer si una instancia de contenido se debe guardar o no en la memoria caché de un determinado dispositivo sustituto, se almacenan en una entrada sustituto de la base de datos de directorio como política de almacenamiento previo en memoria caché. Esta política caracteriza el funcionamiento de servicio CDN que un proveedor de CDN ofrece a los proveedores de contenido. Un ejemplo de la política de almacenamiento previo en memoria caché se describe a continuación:

```

IF (ContentInstance1.genre = Surrogate1.preferredGenre)
  THEN
    IF (ContentInstance1.fileSize < Surrogate1.availableStorageSize)
      THEN
        CacheIt(ContentInstance1)
      ELSE
        ThrowAway(ContentInstance1)
    ELSE
      ThrowAway(ContentInstance1)
  
```

Esta política evalúa la posibilidad de almacenar en memoria caché la instancia 1 de contenido en sustituto 1. En primer lugar, evalúa si el atributo de género de contenido 1 concuerda con la preferencia de género de sustituto 1. Si así fuera, evalúa entonces si el tamaño del fichero de contenido 1 satisface la capacidad de almacenamiento de sustituto 1. Como resultado, decide si debe almacenar o no en memoria caché el contenido 1 en sustituto 1.

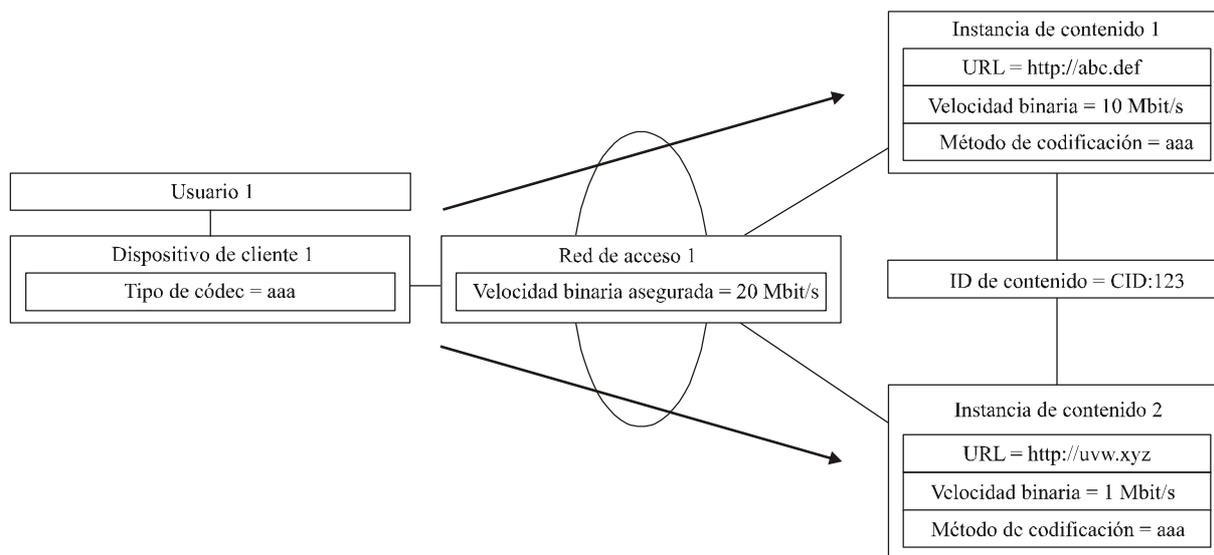
### II.3.2 Optimización del control de redireccionamiento

Una técnica esencial para efectuar el control de redireccionamiento es la resolución de dirección. La función resolución de dirección redirecciona la petición de contenido a la instancia de contenido que satisface el entorno de utilización tales como capacidad de terminal y características de la red de acceso.

Supóngase que se describen los siguientes metadatos relacionados con la red:

- 1) características de la red de acceso en términos de "velocidad binaria máxima asegurada";
- 2) capacidad de terminal en términos de "tipo de códec" aplicado;
- 3) características de entrega de contenido en términos de "método de codificación".

El problema es cómo seleccionar una instancia a partir de dos instancias de contenido que tienen diferentes velocidades binarias y que son creadas desde el mismo contenido original. La política de selección se describe de la siguiente manera (véase la figura II.3):



F.750\_FII.3

**Figura II.3/F.750 – Política de selección de dispositivo sustituto**

```

IF((ClientDevice1.codecType=ContentInstance1.codingMethod) AND
   (ClientDevice1.codecType = ContentInstance2.codingMethod))
THEN
  dif1=ClientDevice1.accessNetwork1.assuredBitRate
    - ContentInstance1.bitRate
  dif2=ClientDevice1.accessNetwork1.assuredBitRate
    - ContentInstance2.bitRate
  IF((dif1 > 0) AND (dif2) > 0))
    THEN
      IF (dif1 > dif2)
        resolveTo(ContentInstance2.URL)
    ELSE
      resolveTo(ContentInstance1.URL)

```

Esta política de selección se almacena en la base de datos de directorio.

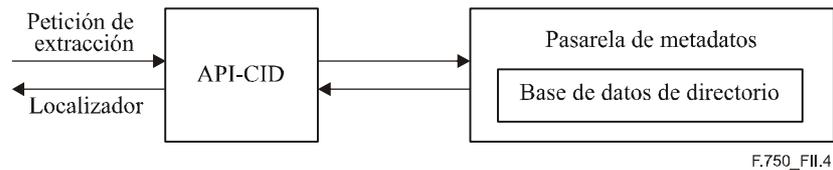
#### **II.4 Interoperabilidad de metadatos a través de diferentes dominios**

Para efectuar interoperabilidad entre metadatos, es necesario definir métodos de correspondencia y/o traducción entre diferentes metadatos en términos de dominio de aplicación u organismos de normalización. En el ejemplo anterior, los atributos de capacidad de terminal tales como "tipo de códec" se pueden describir mediante CC/PP, y los atributos de entrega de contenido tales como "método de codificación" se pueden describir por medio de metadatos de instancia de contenido TV-Anytime.

Para realizar el interfuncionamiento de estos tipos de metadatos a través de diferentes dominios, es necesario describir previamente la relación entre elementos de metadatos. Por ejemplo, se debería disponer que el tipo de códec de un dispositivo de cliente y el método de codificación de una instancia de contenido tengan una relación mutuamente controlable. Por tanto, es necesario que estos elementos sean puestos en correspondencia con el mismo tipo de atributos de una base de datos de directorio y sean almacenados. En el ejemplo anterior, se almacenaron dos elementos de metadatos como atributo de tipo códec de un dispositivo de cliente y atributo de método de codificación de instancia de contenido, respectivamente. Ambos poseen el mismo tipo de atributo "tipo de enumeración".

## II.5 API de plataforma de servicio

La API de plataforma de servicio del servicio de resolución de dirección se define de la siguiente manera (véase la figura II.4):



**Figura II.4/F.750 – Plataforma de resolución de dirección**

El ID de contenido (CID) es un identificador de un elemento de contenido que es independiente de la ubicación. El CID se convierte en un localizador que muestra la ubicación del contenido. Por medio de la API de resolución de dirección CID que proporciona una interfaz de resolución de dirección transparente a la red, se utilizan diversos servicios de aplicación que necesitan un sistema de resolución de dirección y/o protocolo. La API de resolución de dirección CID tiene acceso a la base de datos de directorio a través de una pasarela de metadatos para obtener metadatos de dispositivo acerca del dispositivo del cliente. En base a estos metadatos de dispositivo, accede a la base de datos de directorio para obtener una instancia de contenido que satisface las características del dispositivo y que resuelve la dirección óptima.





## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
<b>Serie F</b>	<b>Servicios de telecomunicación no telefónicos</b>
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación