

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.807*

Modelo de referencia para la radiodifusión de datos

(1992)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que los servicios de radiodifusión de datos están creciendo rápidamente en número y diversidad de aplicación;
- b) que los medios utilizados para transportar los servicios de radiodifusión de datos abarcan ahora todo el abanico de soportes de radiodifusión, desde los sistemas radioeléctricos de ondas kilométricas hasta los sistemas por satélite de ondas centimétricas;
- c) que la reducción de los costos de los equipos informáticos hace viable económicamente el desarrollo de terminales de recepción complejos;
- d) que irá en aumento la necesidad de interconectar los equipos de transmisión y recepción de radiodifusión con redes informáticas y con otros equipos de radiodifusión de datos;
- e) que es necesario hallar un método para facilitar la normalización y la evolución de los sistemas de radiodifusión de datos en el futuro;
- f) que es deseable fomentar el desarrollo de especificaciones de interfaces compatibles a fin de racionalizar el diseño de los equipos,

recomienda

- 1 utilizar en el desarrollo de todo nuevo sistema de radiodifusión de datos el método por capas del modelo de referencia básico de interconexión de sistemas abiertos (ISA) descrito en la norma ISO 7498 (1984);
- 2 interpretar el modelo de referencia básico ISA en el contexto de la radiodifusión, de conformidad con el Anexo 1.

ANEXO 1

**Interpretación de la ISO del modelo de referencia básico ISA
en el contexto de la radiodifusión****1 Introducción**

El estudio y desarrollo de los sistemas y servicios de radiodifusión de datos avanza por diversos caminos tales como el relativo a los canales de televisión y sonido en la radiodifusión terrenal y por satélite.

* La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2002 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

Para facilitar la normalización de los sistemas de radiodifusión de datos y la evolución futura de estos sistemas, es necesario elaborar un modelo de referencia común para la radiodifusión de datos.

En particular, la utilización de dicho modelo de referencia facilitaría la descripción e introducción de la radiodifusión digital de servicios integrados (DDSI) que podría incluir teletexto, imágenes estáticas, señales sonoras, señales de audio de alta fidelidad, facsímil, datos y otros tipos de información.

2 Definición

Radiodifusión de datos: radiodifusión de información codificada para ser recibida por el público en general en un equipo adecuado de tratamiento de datos.

3 Modelo de capas para la radiodifusión de datos

El Cuadro 1 presenta una organización jerárquica de funciones de comunicación para la radiodifusión de datos en la que los elementos funcionales de cada nivel jerárquico no se refieren a realizaciones específicas sino a los aspectos lógicos globales que se consideran suficientes para caracterizar el servicio y la calidad de todo sistema típico.

Según este modelo funcional, los servicios pueden darse distribuyendo la información en agrupamientos lógicos, pasando éstos a las capas inferiores para la transmisión y, tras la recepción, reconstituyendo la información en la forma adecuada para su uso por el receptor.

En adelante, los nombres de las capas son los adoptados por la ISO en la norma ISO 7498 (1984) «Basic reference model for open systems interconnection» (modelo de referencia básico para la interconexión de sistemas abiertos).*

CUADRO 1

Estructura de capas de la radiodifusión de datos

| Modelo de referencia básico ISA | Radiodifusión de datos | |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|
| Capa | Función principal | Clasificación |
| 7 Aplicación | Utilización de información al nivel de aplicación | Protocolo de información de servicio |
| 6 Presentación | Conversión y presentación de información | |
| 5 Sesión | Selección de la información y acceso a ella | |
| 4 Transporte | Identificación de grupos de datos | Sistema de radiodifusión de datos |
| 3 Red | Identificación de canales lógicos | |
| 2 Enlace de datos | Enlace con la unidad de transmisión lógica | |
| 1 Física | Transmisión física | |

* El término «red» se utiliza en este Anexo 1 en el sentido que tiene en el ámbito de las telecomunicaciones, a saber, el de un conjunto de enlaces interconectados que comparten el mismo protocolo. Es distinto del sentido que tiene en la radiodifusión convencional, que es el de un conjunto de transmisores que difunden el mismo programa.

Las redes de radiodifusión son básicamente unidireccionales. Incluso cuando se introducen nuevos servicios interactivos, el trayecto inverso utiliza normalmente un tipo de red diferente. Esta situación se incluye en el modelo de 7 capas de ISA mediante el concepto de funcionamiento «sin conexión». En las telecomunicaciones corrientes, la clase de transmisión sin conexión se refiere normalmente a un protocolo unidireccional virtual, en el que existen trayectos de datos bidireccionales físicos, pero que se utilizan en un solo sentido (por ejemplo, el «datagrama» X.25). No obstante, el concepto abarca también una situación físicamente unidireccional. En ambos casos se requiere un acuerdo previo en cuanto al objeto y al valor de la transmisión de datos. En el caso de la radiodifusión de datos, este acuerdo debe establecerse por otros medios de comunicación, pese a que será frecuentemente implícito, como en el uso de los equipos vendidos a los usuarios.

Capa 1: Física

En un sistema dado de transmisión por radiodifusión, esta capa se refiere a la transmisión eléctrica de la señal de datos, e incluye elementos tales como el método de modulación de frecuencia de la portadora o subportadora, la velocidad binaria y la forma de los impulsos. También puede especificar los detalles físicos de los conectores.

Capa 2: Enlace de datos

Esta capa, relativa a un enlace individual, incluye funciones lógicas relacionadas con la transmisión de datos, tales como las técnicas de sincronización de trama digital y los correspondientes procedimientos de control de error, la formatación de los datos y los procedimientos de acceso al enlace.

Capa 3: Red

Esta capa incluye funciones lógicas relacionadas con la multiplexión, la demultiplexión y el control de errores en los paquetes de datos de los distintos flujos de comunicación. Ejemplos de tales funciones son el direccionamiento de los canales de datos y la secuenciación de los paquetes de datos. Tiene que ver con el paso de los datos a través de una red dada. Esto incluye normalmente los datos que pasan a través de varios enlaces de la red.

En una aplicación de radiodifusión, una red consiste frecuentemente en una sola estructura de estrella. En tal red, todo enlace empieza en el transmisor y termina en un receptor. De esta manera, el proceso que interviene cuando los datos pasan a través de la red es igual al de los datos que pasan por un solo enlace. Cuando el receptor es una cabecera de cable, la empresa que lo explota puede distribuir los datos de una manera distinta (por ejemplo, a fin de extraer los datos de los subtítulos del teletexto y superponer los subtítulos en la imagen). Esto significa que las tareas realizadas por las Capas 2 y 3 se aplican en algunos casos a un solo trayecto de transmisión y, en otros casos, a una topología más compleja. No significa que las dos capas no pueden distinguirse sin ambigüedades, pero es significativo el que, cuando se ha intentado aplicar el modelo ISA a la radiodifusión de datos, se han encontrado, a veces, dificultades para hacerlo. En la práctica, la topología en una sola estrella de una red de radiodifusión puede reducir la importancia de la diferenciación.

Capa 4: Transporte

Esta capa realiza la función de distribución de los datos en forma adecuada para asegurar la transferencia de un punto a otro por medios tales como la segmentación de datos en grupos de información (por ejemplo, la aleatorización, cuando proceda), entregándolos a las capas inferiores para que sean transmitidos a un punto distante, en el que se reconstituyen los grupos de información y se disponen en la secuencia adecuada. Por definición, es la capa más baja con significado de extremo a extremo; es decir, la unidad de transporte no se modifica desde su entrada en la red hasta el momento en que la deja.

La Capa 4 puede tener que tomar en cuenta algunas características de las redes que utiliza. Sin embargo, no debe ser específica de ningún tipo determinado de red.

En la radiodifusión de datos, la red de radiodifusión será unidireccional. Así, el protocolo de la Capa 4 debe funcionar en el modo sin conexión o debe utilizar un tipo diferente de red para el «trayecto inverso». Asimismo, las aplicaciones de radiodifusión de datos se realizan a menudo mediante terminales que abarcan todas las capas, incluida la 7 (capa de aplicación), con un solo equipo. En esta situación, los interfaces con la capa de transporte pueden carecer de importancia.

Sin embargo, en la definición de los protocolos de radiodifusión de datos, la distinción entre las Capas 3 y 4 es importante. Normalmente, los datos que se recuperen de la red de radiodifusión serán el contenido de tramas o paquetes. La Capa 3 termina donde dicha estructura deja de tener significado. A la Capa 4 pasa únicamente el contenido de las tramas o de los paquetes.

Si bien esta distinción puede ser teórica en un terminal completo que incluya todas las capas, incluida la de aplicación, es vital si los datos distribuidos a través de una red de radiodifusión están destinados a la transmisión hacia adelante a través de un tipo de red diferente.

Capa 5: Sesión

Esta capa incluye las funciones de tratamiento de datos destinadas a ayudar al usuario a acceder a los servicios. Como ejemplo de tales funciones están el control del acceso y la identificación del servicio (IS).

Con la complejidad creciente de los protocolos de radiodifusión, es posible transportar, en la misma red, múltiples servicios, que pueden incluir componentes adicionales o facultativos. Por este motivo, es conveniente proporcionar información de identificación de servicio en la radiodifusión, y se plantean asuntos relacionados con el modelo de 7 capas de ISA, que pueden ser frecuentemente teóricos, pero que podrían ser importantes en algunas situaciones. Por ejemplo, las Capas 4 y 5 no deben ser específicas de ningún tipo de red especial y, en principio, no deberían figurar en una especificación de radiodifusión. En la práctica, los terminales de radiodifusión tradicional realizan a menudo todas las capas, incluida la de aplicación.

Capa 6: Presentación

Esta capa comprende las funciones necesarias para la presentación de información correspondiente a cada aplicación que puede incluir textos, imágenes, sonidos y otros tipos de datos procesables.

Capa 7: Aplicación

Esta capa se refiere a la utilización práctica de las facilidades potenciales que ofrecen las capas inferiores para un tipo dado de servicio. Como ejemplos se mencionan el titulado, la telológica, el teletexto cíclico, los datos bursátiles, la telemúsica, etc.
