

INFORME UIT-R-BO.1227-1

**SISTEMAS DE RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE PARA RADIODIFUSIÓN
DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS**

(Cuestiones UIT-R 101/10 y UIT-R 101/11)

(1990-1994)

1 INTRODUCCIÓN

Los avances de la tecnología digital tales como multimedia y televisión digital ha hecho que el público se acostumbre cada vez más a utilizar dispositivos digitales de alta calidad, fiables y de fácil manejo. Como era de esperar, esto incitó también a los consumidores a sacar provecho de las ventajas que ofrece la digitalización de la radiodifusión. La radiodifusión digital de servicios integrados (RDSI) permite la transmisión de varios tipos de información, codificada digitalmente e integrada sistemáticamente en un solo canal digital de radiodifusión.

El presente Informe presenta el concepto básico y las consideraciones técnicas del sistema de RDSI.

2 CONCEPTO DEL SISTEMA RDSI

En el sistema RDSI se codifican digitalmente, se integran sistemáticamente y se transmiten por un solo canal digital de radiodifusión diversos tipos de información tales como vídeo, audio, teletexto, imágenes fijas, facsímil, programas de ordenador e incluso señales de TVAD. La digitalización en el sistema de RDSI, no sólo hace posible que las transmisiones sean de alta calidad sino que con ello se obtiene una mayor flexibilidad y eficacia de funcionamiento. También permite ofrecer servicios multimedia y simplifica tanto la selección de la información como el acceso del usuario a la misma.

Algún día podrían incorporarse a la RDSI casi todos los tipos de servicios de radiodifusión utilizados hoy en día o en fase de desarrollo.

3 FUNCIONES BÁSICAS

Es conveniente que la RDSI tenga las siguientes funciones:

- a) Flexibilidad:
 - Debe ser posible multiplexar en el mismo canal de transmisión muchos tipos de señales, desde señales de vídeo de alta velocidad a señales de datos de baja velocidad, así como una combinación de las mismas.
 - Deben poder transmitirse diversas señales de servicio con una amplia gama de velocidades de transmisión.
 - Debe poderse disponer con total libertad de la organización del servicio.
 - Las señales deben poder multiplexarse basándose en sus prioridades.
 - En cada receptor debe poder seleccionarse el grado de calidad de servicio.

- b) Capacidad de expansión:
 - Deben poder introducirse fácilmente nuevos servicios en el futuro.
 - Los nuevos organismos de radiodifusión deben poder tomar parte con facilidad en las actividades comerciales de radiodifusión.
- c) Interfuncionamiento:
 - Debe ser posible realizar fácilmente una transcodificación entre los diversos sistemas de radiodifusión digital.
 - No debe presentar problemas la interconexión con otros sistemas tales como el sistema de comunicación, los medios de transmisión por paquetes o los sistemas informáticos.
 - El método múltiple debe aplicarse a diversos canales de transmisión con una capacidad de transmisión muy amplia.
- d) Características de la emisión:
 - Debe obtenerse una emisión eficaz.
 - Debe lograrse una buena calidad de emisión que se traduzca en una inmunidad frente a errores en el canal.
 - Debe regenerarse una sincronización estable.
 - Tras una interrupción el tiempo de restauración debe ser breve.
 - Las señales deben transmitirse con el mínimo retardo.
- e) Recepción:
 - Los programas deben ser fácilmente seleccionables.
 - Deben poderse multiplexar y demultiplexar los servicios fácilmente.
 - Los componentes de la señal deben poder presentarse de forma síncrona entre sí.
 - Deben poder establecerse enlaces entre los servicios o los componentes de la señal.
 - Debe poder reducirse el tiempo de espera tras la selección de canal.
 - Debe disponerse de un receptor común para todos los medios de transmisión.
- f) Acceso condicional:
 - Debe poder introducirse una amplia gama de aplicaciones que requieran acceso condicional.
- g) Otros requisitos:
 - Los costes de explotación para los organismos de radiodifusión deben ser reducidos.
 - La circuitería del receptor debe ser sencilla y de bajo coste.

4 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

4.1 Aspectos relativos a la emisión

La utilización de un satélite de radiodifusión directa se considera un medio eficaz para la RDSI. El servicio requiere un canal de banda ancha y actualmente casi todas las frecuencias de radiodifusión terrenal están ocupadas en algunas zonas. Los satélites de radiodifusión también permitirían alcanzar más eficazmente el objetivo de la RDSI, es decir, proporcionar de forma económica servicios fiables y de gran calidad en zonas geográficas extensas.

4.2 Marco del sistema de transporte de la RDSI

Para satisfacer las funciones mencionadas en el § 3, conviene que los métodos de transporte del servicio para la RDSI tengan las siguientes funciones:

- Multiplexión de una cierta variedad de señales de video o audio digitalizadas y diversos tipos de datos, de forma que las señales se transmitan por un solo canal y se reciban por separado en el receptor.
- De forma opcional, codificación para corrección de errores en las señales transmitidas por los diversos tipos de canales de forma que puedan recibirse correctamente bajo diversas condiciones de recepción, tales como interferencia o ruido muy acusado.
- Modulación de las señales digitales, integradas en un solo tren binario que incluye los códigos de corrección de errores, mediante métodos de multiplexión y utilizando los medios de transmisión y modulación adecuados basados en las características de cada canal de transmisión.
- Introducción de sistemas de acceso condicional que puedan aplicarse a cada uno de los diversos tipos de señales digitales utilizando los sistemas de acceso condicional apropiados.
- Método de acceso de datos para el método de transporte indicado anteriormente que permita una fácil recepción del servicio o programa deseados en el extremo de recepción.

4.3 Métodos de múltiplex de servicio

Existen básicamente dos métodos de múltiplex de servicio: transmisión estructurada y transmisión por paquetes.

4.3.1 Método de transmisión estructurada

En el método de transmisión estructurada los datos correspondientes a cada servicio se sitúan en posiciones fijas dentro de la trama de transmisión. Este método tiene las siguientes características:

- permite la transmisión óptima de cada servicio asignándole a una posición y zona determinada en la trama correspondiente, de acuerdo con la velocidad de transmisión requerida;
- los datos deseados pueden separarse con facilidad puesto que se pueden identificar basándose en su posición dentro de la trama;
- la eficacia de la transmisión es elevada si la velocidad de transmisión de cada servicio es constante;
- tiene poca capacidad de expansión puesto que es difícil incorporar nuevos servicios una vez especificado el sistema.

4.3.2 Método de transmisión por paquetes

Un paquete consta de un encabezamiento y un campo de datos para cada servicio en particular. El encabezamiento señala los atributos de datos. En el método de transmisión por paquetes, éstos se sitúan arbitrariamente en la trama de transmisión. Este método tiene las siguientes características:

- pueden especificarse diversos servicios con un protocolo de transmisión común y pueden tratarse de la misma forma;
- exige un procesamiento de separación de datos para seleccionar los paquetes deseados procedentes de todos los paquetes transmitidos;
- la eficacia de transmisión es elevada porque permite la transmisión óptima de servicios de distintas velocidades binarias, compensando de esa forma la tara ligeramente superior debida a la presencia de los encabezamientos de paquetes;
- pueden incorporarse fácilmente nuevos servicios, lo que significa que proporciona una gran flexibilidad y capacidad de expansión.

Para lograr inmunización frente a los errores de transmisión, los datos transmitidos deben construirse en la trama de transmisión que tiene periodicidad. La trama debe contar con un código de sincronización de trama de longitud suficiente para regenerar de manera rápida y fiable la sincronización. La profundidad de entrelazado, el método de aleatorización de las señales de transmisión y los esquemas para la corrección de errores deben determinarse basándose en los requisitos de cada sistema y en las características del canal de transmisión.

4.4 Función de identificación de la información

La RDSI hace posible integrar y transmitir una amplia variedad de servicios.

Estas características destacan la importancia de las capacidades de identificación e indexación que permitirán al usuario fácilmente recibir, seleccionar, utilizar directamente o almacenar automáticamente y recuperar la información requerida.

4.5 Otros aspectos

Cabe esperar que se estudien otros aspectos para combinarlos de manera óptima en el desarrollo de la RDSI. A saber:

- codificación de fuente;
- codificación de canal;
- modulación digital;
- acceso condicional; y
- concepto de receptor universal.

5 CONCLUSIONES

Cabe esperar que la RDSI pueda incluir diversos servicios tales como multimedios, televisión multicanal y TVAD. Debe estudiarse un modelo práctico y bien organizado para la realización de los futuros sistemas de radiodifusión.
