

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.1359

**TEMPORIZACIÓN RELATIVA DEL SONIDO
Y LA IMAGEN PARA LA RADIODIFUSIÓN**

(Cuestión UIT-R 35-4/11)

(1998)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que una diferencia temporal perceptible entre los componentes de sonido y de imagen de una señal de televisión degrada la recepción del programa por el espectador;
- b) que en los sistemas de radiodifusión cada vez se utiliza más el procesamiento separado de la imagen y el sonido;
- c) que el equipo digital de producción y distribución da lugar a retardos diferenciales entre las señales de sonido e imagen;
- d) que la producción de programas puede suponer la conexión en serie de estudios;
- e) que la temporización relativa de las señales de sonido e imagen en los estudios debe ser responsabilidad de los directores de producción de programas;
- f) que el equipo de transmisión y recepción puede introducir una diferencia temporal adicional variable;
- g) que las evaluaciones subjetivas muestran que los umbrales de detectabilidad son de unos +45 ms a -125 ms y que los umbrales de aceptabilidad son de unos +90 ms a -185 ms, como promedio, y que un valor positivo indica el adelanto de la señal de sonido respecto a la de imagen,

recomienda

- 1** que el cero de temporización, como referencia para las mediciones posteriores de la temporización relativa de las señales de sonido y de imagen se defina en el punto del elemento de selección de la fuente última del programa*;
- 2** que la diferencia de temporización desde la salida del elemento de selección de la fuente última del programa* a la entrada del transmisor para la emisión esté comprendida entre los valores +22,5 ms y -30 ms, indicando con un valor positivo que el sonido se adelanta respecto a la imagen**.

El Apéndice 1 contiene un ejemplo de la selección de valores recomendados de las diferencias temporales.

En el Apéndice 2 se detallan técnicas que pueden utilizarse para medir la temporización sonido/imagen.

* La definición de este punto puede variar dependiendo de la organización particular de radiodifusión y de los requisitos de explotación. Ejemplos típicos son el control principal, el control de la red, la conmutación principal o el control de la radiodifusión exterior.

** Si el trayecto entre la salida del elemento de selección de la fuente final del programa y la entrada al transmisor se compone de uno o más códecs digitales, debe señalarse que la Recomendación UIT-R BT.1203 especifica que el error de retardo introducido por todo tipo de códec digital único debe estar dentro de una gama de ± 2 ms.

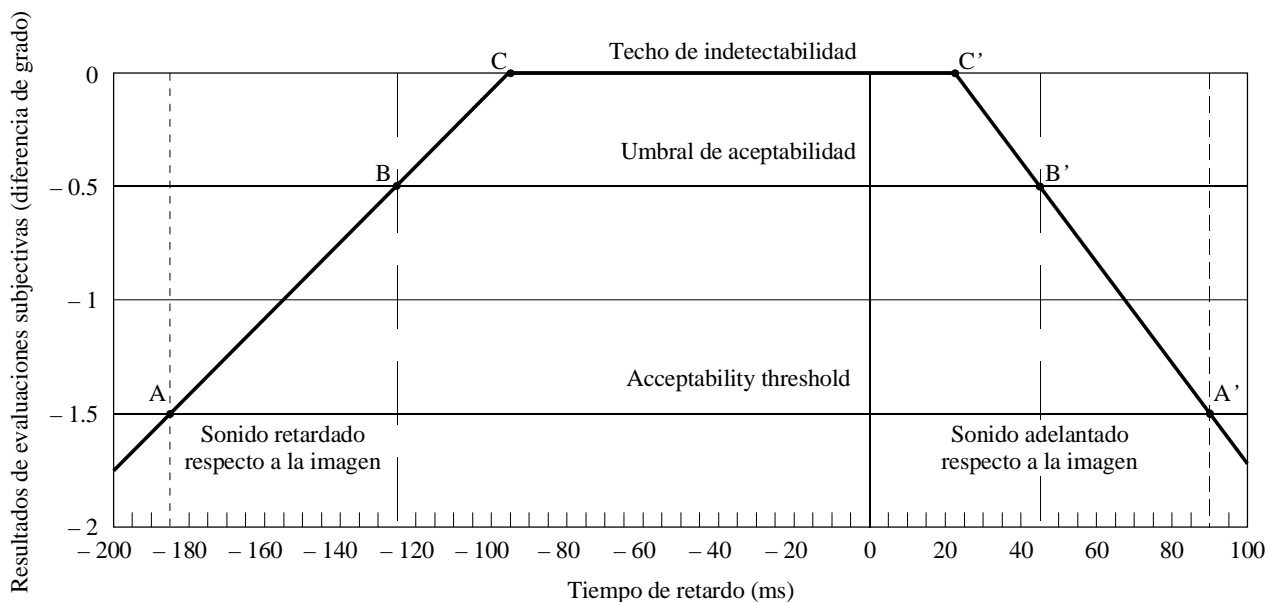
Explicación de la selección del valor recomendado de la diferencia de temporización sonido/imagen

1 Tras muchos años de experiencia con la proyección de películas se sabe que la temporización relativa entre la imagen y el sonido es muy importante y tiene un límite claro a partir del cual el error de temporización es molesto para el espectador. La Recomendación UIT-R BR.265 indica que la precisión del emplazamiento de la información de sonido y de imagen debe encontrarse dentro de +/- la mitad de un cuadro. Para las películas de 24 cuadros por segundo, se trata de una variación aceptable de unos ± 22 ms.

2 Las distintas técnicas de formación de imágenes que generan señales fuente de televisión parecen introducir una incertidumbre inevitable de la temporización real de las señales de sonido y de imagen de aproximadamente la mitad de una trama de televisión.

3 Las evaluaciones subjetivas efectuadas en Japón, Suiza y Australia muestran un alto grado de similitud en la sensibilidad de los espectadores a los errores de temporización sonido/imagen de los programas de televisión de los sistemas NTSC y PAL. Los ensayos realizados muestran que los umbrales de detectabilidad son de unos +45 ms a -125 ms y que los umbrales de aceptabilidad son de unos +90 ms a -185 ms, en promedio. Cada grupo de resultados de prueba indica una amplia zona de temporización aceptable que va desde el "sonido que precede", pasando por la diferencia de temporización nula, al "sonido retardado". La gama de temporización entre límites "apenas perceptibles" del sonido que precede y del sonido retardado es de unos 170 ms. En cada caso se ve también una gama claramente definida y bastante coherente de valores para la diferencia (de 1 punto) entre los límites detectables y aceptables de unos 45 ms en el caso del sonido que precede a la imagen y de unos 60 ms en el de sonido retardado, tal como se muestra en la Figura 1.

FIGURA 1
Umbrales de detectabilidad y de aceptabilidad



1359-01

4 A los efectos de elaboración de una Recomendación sobre un límite convenido del error de temporización sonido/imagen en televisión, la gama de valores entre límites detectables no tiene importancia. Los valores reales de la temporización atañen al productor del programa en el estudio. Como no se conoce necesariamente y no hay forma recomendada de determinar la diferencia temporal precisa, se acepta como correcta la temporización relativa que se produce a la salida del estudio. Puede darse una situación insatisfactoria porque la temporización de la salida del estudio puede fijarse en un valor muy próximo a uno de los límites de perceptibilidad y entonces queda un margen limitado de error adicional antes de que el error de temporización alcance un valor inaceptable.

5 Debido al techo de indetectabilidad (C-C' en la Figura 1), el límite del error admisible no debe ser mayor de 0,5 puntos (escala de degradación de 5 puntos) por encima del umbral detectable evaluado subjetivamente (B-B'). Las evaluaciones subjetivas muestran que una degradación de un punto se traduce en una variación de 60 ms del retardo, lo que se representa en la Figura 1 como la pendiente ascendente de A-B. El retardo admisible debe limitarse a una degradación de medio punto, lo que corresponde a 30 ms en la pendiente de subida de B a C de la Figura 1. De igual manera, se determina a partir de la pendiente de subida de B' a C' que el límite del avance es de 22,5 ms.

APÉNDICE 2

Técnicas de medición de la temporización sonido/imagen

De las Contribuciones presentadas a la Comisión de Estudio 11 del UIT-R durante el Periodo de Estudios 1993-1995 y con los resultados de las evaluaciones subjetivas utilizadas al preparar esta Recomendación se pueden ver las técnicas para la medición fuera de línea y en línea de la temporización sonido/imagen en una cadena de producción de estudio. Estos métodos continuarán desarrollándose para incluirlos en este Apéndice.

Se requieren nuevos estudios sobre las técnicas que pueden utilizarse para medir la temporización sonido/imagen y se solicitan contribuciones, lo antes posible, a fin de incluirlas en el presente Apéndice.
