

## RECOMENDACIÓN UIT-R BT.812\*

**Evaluación subjetiva de la calidad de las imágenes alfanuméricas y gráficas en servicios de teletexto y similares**

(Cuestión 119/11)

(1992)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que hay sistemas que tratan imágenes gráficas y alfanuméricas y las transmiten por medio de códigos digitales adecuados;
- b) que con frecuencia se han utilizado pruebas subjetivas para evaluar la calidad relativa de las imágenes y los efectos que tienen sobre éstas los errores de transmisión;
- c) que se han acordado métodos para la evaluación subjetiva de la calidad de las imágenes de televisión (véase la Recomendación UIT-R BT.500);
- d) que las imágenes alfanuméricas y gráficas tienen un carácter específico distinto del de las imágenes de televisión convencional, y que el proceso mental que entraña su evaluación subjetiva puede ser diferente;
- e) que los resultados de las pruebas subjetivas pueden analizarse y presentarse de diversas formas;
- f) que los resultados de las pruebas subjetivas pueden interpretarse de diversas formas,

*recomienda*

- 1 que los métodos generales de prueba utilizados para los experimentos en laboratorio y, siempre que sea posible, para las evaluaciones en funcionamiento, sean los descritos en la Recomendación UIT-R BT.500, con excepción, cuando proceda, de las condiciones de observación y los procedimientos específicos descritos en el Anexo 1;
- 2 que, en vista de la importancia que reviste el establecimiento de bases para la evaluación subjetiva de la calidad de las imágenes alfanuméricas y gráficas, en todos los Informes sobre pruebas se proporcionen descripciones lo más completas posibles de las configuraciones de prueba, los materiales de prueba, los observadores y los métodos;
- 3 que, habida cuenta de la importancia de garantizar que los resultados de las pruebas guarden una relación directa con la utilización de los sistemas actuales, se tome debidamente en cuenta el contexto de la evaluación, según se describe en el § 3 del Anexo 1.

---

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

## ANEXO 1

**Calidad subjetiva de las imágenes alfanuméricas y gráficas  
en servicios de teletexto y similares**

En la Recomendación UIT-R BT.500 se incluyen métodos para evaluar la calidad subjetiva de las imágenes de los actuales programas de televisión. Es preciso realizar estudios sobre la calidad de las imágenes alfanuméricas y gráficas que se utilizan en diversos servicios nuevos transmitidos por el canal de televisión; dichos servicios emplean códigos digitales para describir las imágenes alfanuméricas y gráficas. Algunos parámetros de transmisión tienen repercusiones sobre la calidad de las imágenes visualizadas: resolución de página (número de filas por página y número de caracteres por fila) en el caso de la codificación alfamosaica de teletexto, la resolución de células de carácter (número de pixels y líneas por células) en el caso de la codificación de juegos de caracteres dinámicamente redefinibles (JCDR (véase la Recomendación UIT-R BT.653)), y la resolución de imagen en el caso de la audiografía de difusión, del facsímil o del teletexto. Además, también deben tenerse en cuenta los errores de transmisión que pueden afectar a los códigos. Por lo tanto, es necesario efectuar mediciones de la calidad y determinar las relaciones entre la calidad objetiva y la subjetiva para estos parámetros.

Se han realizado estudios que muestran los diferentes aspectos necesarios para la evaluación de la calidad de esas imágenes, cuyas características son distintas de las imágenes de televisión convencional. Ciertos parámetros, como el formato de pixel, la resolución de célula de carácter, los espaciamientos, los colores y la disposición, tienen repercusiones sobre diversos atributos de calidad: legibilidad, calidad, comodidad, molestia, esfuerzo de lectura, fatiga y factores estéticos. Se consideran tres aspectos principales: las condiciones de observación, los métodos de evaluación y el contexto de evaluación.

**1 Condiciones de observación**

La Recomendación UIT-R BT.500 define las condiciones de observación para las imágenes de televisión que corresponden a bajos niveles de iluminación en la sala. Es probable que las imágenes alfanuméricas y gráficas se observen también en las condiciones normales de iluminación. Así, se ha propuesto el estudio de un conjunto complementario de condiciones de observación: iluminación de 500 lux, luminancia máxima de la pantalla de 70 a 200 cd/m<sup>2</sup>, relación de contraste de la pantalla de 30 a 50 y valor de 1/4 para la relación entre la luminancia de fondo (de las paredes de la sala) y la luminancia máxima de la pantalla. Debería considerarse también la distancia de observación (de 4 a 8 veces la altura de la imagen).

**2 Métodos de evaluación**

Se han hecho numerosos estudios sobre los aspectos tipográficos. La mayoría de ellos han utilizado «medidas de calidad», tales como los umbrales de detección o reconocimiento, el índice de reconocimiento, la velocidad de lectura, etc. Muy pocos han utilizado las «medidas subjetivas», tradicionalmente usadas en la evaluación de las imágenes de televisión. Se considera que los nuevos sistemas transmitidos en los canales de televisión deben tener buena calidad (por ejemplo, porcentaje de reconocimiento de las letras superior al 95%). Se podrían utilizar eficazmente las escalas de calidad y degradación incluidas en la Recomendación UIT-R BT.500, aunque es preciso

estudiar hasta qué punto esas escalas se pueden referir a la legibilidad. Se ha tratado de hacer una comparación con los métodos de evaluación de la calidad para fonía (UIT-T) y se sugiere el estudio de una escala de «esfuerzo de lectura» de 5 notas.

En otro método se comparan los resultados de evaluaciones subjetivas realizadas utilizando dos escalas diferentes de 5 notas que se indican a continuación en el Cuadro 1.

CUADRO 1

**Escalas de legibilidad y esfuerzo de lectura**

| Escala de calidad de legibilidad | Escala del esfuerzo de lectura                        |
|----------------------------------|---|
| Legibilidad excelente            | Ningún esfuerzo de lectura                            |
| Legibilidad buena                | Atención necesaria, pero sin gran esfuerzo de lectura |
| Legibilidad aceptable            | Esfuerzo de lectura moderado                          |
| Legibilidad mediocre             | Esfuerzo grande de lectura                            |
| Legibilidad mala                 | Esfuerzo muy grande de lectura                        |

Se consideró importante que el texto de cada nota fuese bien explícito. Los valores medios de las notas obtenidas con la escala de esfuerzo de lectura son en general más altos que los obtenidos con la escala de legibilidad y la gama de notas facilitada por los observadores es más alta en el caso de la escala del esfuerzo de lectura.

En otro experimento se utilizó la escala de calidad descrita en el § 4.1.5.1 de la Recomendación UIT-R BT.500 para evaluar tanto la calidad como la legibilidad globales de un texto mecanografiado y transmitido por un sistema de televisión con un tipo de línea y una anchura de banda variables. En cada condición se utilizaron dos modelos, uno de los cuales era más complejo y exacto que el otro, aunque ambos se referían al concepto de adición de la «escala de degradación», y se observó que ambos reflejaban los efectos combinados de una definición horizontal y vertical limitada. También se efectuaron mediciones de la legibilidad sobre la base de la proporción de caracteres correctamente identificados. Sin embargo, sobre esa base el valor de la legibilidad siguió siendo elevado mientras que el de la calidad permaneció bajo, y resulta evidente que, en general, el primer criterio es menos útil.

En otro estudio se efectuaron comparaciones de calidad de funcionamiento y de métodos subjetivos de evaluación empleando textos impresos en papel con caracteres de anchura fija y de anchura variable. Los métodos subjetivos demostraron ser más sensibles. El mismo tipo de estudio se repitió con visualización en la pantalla de un tubo de rayos catódicos, utilizando esta vez únicamente métodos subjetivos. El empleo de estos métodos subjetivos ha permitido obtener resultados sobre los tamaños visualmente ópticos de las matrices fijas y variables.

Por el momento son pocos los experimentos realizados en el sector de la televisión sobre la calidad subjetiva de las imágenes alfanuméricas y gráficas, por lo que se precisarían otros estudios.

### **3 Contexto de la evaluación**

En un nuevo método de evaluación del servicio se considera que es posible definir de manera precisa las actividades de los usuarios del servicio estudiado. Las estimaciones no se hacen según el método convencional de presentar imágenes y solicitar simplemente estimaciones subjetivas normalizadas (por ejemplo, Recomendación UIT-R BT.500). En lugar de ello, los observadores utilizan las imágenes presentadas como si estuvieran utilizando el servicio previsto y todas las evaluaciones se llevan a cabo en este contexto.

La simulación de la utilización del servicio no excluye el empleo de mediciones subjetivas convencionales; no obstante establece, para las evaluaciones subjetivas, un contexto más adecuado para el servicio previsto. Puede asimismo permitir la utilización de medidas objetivas del comportamiento del observador y el desarrollo de nuevas medidas subjetivas particularmente adecuadas al servicio y a los parámetros que se estudian. Por último, la simulación establece una base más segura para generalizar los resultados de las evaluaciones de laboratorio a las condiciones del servicio estudiado.

---