



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**P.85**

(06/94)

**CALIDAD DE TRANSMISIÓN TELEFÓNICA  
PRUEBAS SUBJETIVAS DE OPINIÓN**

---

**MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN SUBJETIVA  
DE LA CALIDAD VOCAL DE LOS  
DISPOSITIVOS GENERADORES DE VOZ**

**Recomendación UIT-T P.85**

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

---

## PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), 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 n.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T P.85 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 12 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 21 de junio de 1994.

---

### 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.

© UIT 1994

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance.....	1
2 Método de evaluación .....	1
2.1 Generalidades .....	1
2.2 Características esenciales del método recomendado.....	1
3 Preparación de la prueba .....	2
3.1 Estímulos .....	2
3.2 Fuentes.....	2
3.3 Preparación de los estímulos.....	2
4 Esquema experimental .....	2
4.1 Tarea de los participantes .....	2
4.2 Escalas de notación.....	2
4.3 Diseño del experimento .....	2
4.4 Procedimiento de prueba de escucha .....	3
5 Análisis estadístico y presentación de resultados.....	3
6 Otros métodos .....	4
Anexo A – Mensajes .....	4
Anexo B – Hojas de respuestas .....	5
Anexo C – Evaluación de voz sintetizada: instrucciones de escucha.....	8
Referencias .....	9
Bibliografía.....	9

## SUMARIO

Diversos servicios que proporcionan respuestas vocales en relación con peticiones de información de la guía telefónica, previsiones meteorológicas, pedidos por correo, etc., están actualmente disponibles para los usuarios de la RTPC utilizando dispositivos generadores de voz. Como los mensajes vocales son producidos por aparatos, pueden sufrir alguna degradación.

En la presente Recomendación se define un método para la evaluación de las características subjetivas de la calidad de la voz de los dispositivos generadores de voz. Este método permite comparar varios sistemas entre sí. Será de utilidad para los diseñadores de sistemas y proveedores de servicios a efectos de comprobar la calidad de sus productos.

Este método es el del tipo de prueba de audición. Los mensajes se presentan oralmente a los participantes. Los participantes expresan su opinión en una o más escalas de evaluación después de haber respondido a preguntas concretas sobre la información contenida en los mensajes. Los resultados son medidas de la calidad percibida en varios aspectos, lo que hace posible comparar la efectividad de los diferentes sistemas de síntesis de voz.

# MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN SUBJETIVA DE LA CALIDAD VOCAL DE LOS DISPOSITIVOS GENERADORES DE VOZ

(Ginebra, 1994)

## 1 Alcance

Los dispositivos generadores de voz son en la actualidad accesibles para los usuarios de la red telefónica pública conmutada. Estos dispositivos hacen uso, bien de anuncios almacenados o de voz sintetizada. La voz sintetizada puede ser producida a partir de segmentos de voz almacenados, tales como palabras, sílabas o fonemas; y puede también ser elaborada por una síntesis mediante reglas, por ejemplo una síntesis de formativas. En todos los casos de procesamiento de la señal, tales como la compresión digital de la señal, junto con procesamientos del sonido tales como la concatenación de segmentos y las variaciones de entonación, intensidad y duración de los segmentos, se pueden producir degradaciones perceptibles en la voz.

Esta Recomendación, basada en la Recomendación P.80 y en experimentos concretos [1], [2], [3], define un método de prueba para evaluar la calidad subjetiva de la voz sintetizada. Puede ser necesaria alguna adaptación del método, en función de las particularidades del sistema a evaluar.

El método considera tanto las características de los usuarios como sus reacciones y sus opiniones. Las opiniones y reacciones se evalúan utilizando escalas múltiples.

La presente Recomendación cubre tanto las características globales del sistema como la aplicación a tareas específicas. El Anexo A presenta dos ejemplos de aplicación.

La finalidad de la Recomendación consiste en describir un método que permite obtener la evaluación global, por parte de los usuarios, de la calidad acústica de los dispositivos generadores de voz. Los procedimientos para la evaluación específica de los componentes de los sistemas de síntesis de voz a partir de texto (por ejemplo, las unidades de transcripción fonética del texto) están actualmente en estudio.

## 2 Método de evaluación

### 2.1 Generalidades

Los métodos recomendados para evaluar la calidad de la voz en telefonía, descritos en la Recomendación P.80 y en 2.5 (Pruebas de opinión) de la 2.<sup>a</sup> edición del *Manual de Telefonometría* [4], pueden aplicarse para la evaluación de la voz sintetizada. El uso de las escalas de opinión múltiples mejora la descripción de la percepción en la escucha. Dado que la voz sintetizada puede necesitar algún esfuerzo para ser comprendida, la prueba se diseña de tal forma que los participantes deban prestar atención a la información contenida en los mensajes antes de expresar sus opiniones.

### 2.2 Características esenciales del método recomendado

Durante una prueba de audición se presentará oralmente una serie de fuentes de voz diferentes, de tal manera que las opiniones subjetivas relativas a una fuente dada puedan obtenerse en relación con las otras fuentes. Las fuentes serán tanto sistemas sintetizados como condiciones de referencia (voz natural con alguna degradación calibrada o sistemas de síntesis conocidos).

Se pide la opinión de los participantes usando una o más de las escalas de opinión de cinco puntos, como en los métodos de evaluación por categorías absolutas (ACR, *absolute category rating*) o evaluación por categorías de degradación (DCR, *degradation category rating*) de la Recomendación P.80. Además de la escala de calidad global, se pueden usar otras escalas de esfuerzo de escucha, agrado, etc.

Los mensajes transmitidos por los sistemas deben estar relacionados con las aplicaciones prácticas. Aplicaciones diferentes requerirán distintas sesiones de pruebas.

Cada mensaje se presenta dos veces. Durante la primera escucha los participantes contestan a cuestiones específicas acerca de la información contenida en el mensaje; durante la segunda escucha, los participantes juzgan la calidad de la voz expresando su opinión en una o más escalas de notación.

### 3 Preparación de la prueba

#### 3.1 Estímulos

Los mensajes deben ser lo suficientemente largos para que los participantes tengan tiempo de reproducir el contenido esencial en la primera hoja de respuesta, dando también su opinión usando las escalas de notación de la segunda hoja de respuesta. Se recomienda que la duración de cada mensaje esté comprendida entre 10 y 30 segundos.

Cada mensaje consiste de una parte fija, que es específica de la tarea, y de una parte variable que es diferente entre pares de presentación. Los mensajes deben estar diseñados de tal manera que la predicción de la parte variable no difiera significativamente de un mensaje a otro. En el Anexo A se muestran algunos ejemplos de dichos mensajes. Pueden utilizarse otras muestras con diferentes grados de dificultad (sonidos fuertes de corto tiempo de duración).

#### 3.2 Fuentes

Se recomienda el uso, si es posible, de al menos cinco fuentes diferentes, dependiendo de los sistemas a probar, de las aplicaciones implicadas y del plan experimental utilizado. Se recomienda que al menos una de las fuentes a utilizar sea la voz natural (hombre o mujer según los sistemas de pruebas). La(s) voz(voces) natural(es), degradada(s) con ruido multiplicativo conforme a la Recomendación P.81 (véase B.2.3/P.80, «condiciones de referencia», debe(n) utilizarse como condiciones de referencia. Sin embargo, existen investigaciones en curso que parecen indicar que otras degradaciones, tales como el «T-Reference System [6]» o la degradación en tiempo y frecuencia (TFW, *time and frequency warping*), podrían ser más adecuadas para la evaluación de voces sintetizadas [7].

#### 3.3 Preparación de los estímulos

Esta sucláusula es la misma que B.1/P.80 (registro de las fuentes), excepto que se debe utilizar un micrófono con una respuesta plana en frecuencia para el registro de la voz natural.

## 4 Esquema experimental

#### 4.1 Tarea de los participantes

Los participantes reciben las hojas de respuesta con las instrucciones que describen la prueba. Se les pide que usen dos hojas por mensaje: una hoja para reproducir la información contenida en el mensaje y la otra para recoger las respuestas de los participantes en una o varias escalas de opinión.

#### 4.2 Escalas de notación

Las escalas de notación recomendadas son:

- |                             |   |                                       |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| – impresión global          |   | (cuestionarios de tipo I y de tipo Q) |
| – esfuerzo en la escucha    | } | (cuestionarios de tipo I)             |
| – dificultad de comprensión |   |                                       |
| – nitidez                   |   |                                       |
| – pronunciación             | } | (cuestionarios de tipo Q)             |
| – velocidad al hablar       |   |                                       |
| – agrado de la voz          |   |                                       |
| – aceptación                |   | (cuestionarios de tipo I y de tipo Q) |

El texto de las cuestiones y los grados de las escalas se muestran en el Anexo B.

#### 4.3 Diseño del experimento

**4.3.1** Se utilizarán cuadrados greco-latinos (GL, *graeco-latin squares*) si el número de fuentes es suficiente, es decir al menos siete. Los cuatro factores son los siguientes: fuente, mensaje, orden de presentación, grupo de participantes.

**4.3.2** En cada sesión, los mensajes se refieren a una sola aplicación. Métodos similares aunque diferentes deben utilizarse para las réplicas que sean necesarias.

**4.3.3** No debe reutilizarse un mensaje que ya haya sido escuchado dos veces.

**4.3.4** Si se utilizan todas las escalas, se dividirá una sesión en dos bloques, uno de ellos corresponderá a un cuestionario del tipo I y el otro a un cuestionario del tipo Q (véase el Anexo B). Si se utilizan cuadrados greco-latinos, se organizará cada uno de los dos bloques de una sesión conforme a dos cuadrados greco-latinos diferentes.

**4.3.5** Una prueba puede estar constituida por una o varias sesiones. Antes de las sesiones de prueba propiamente dichas, deberá preverse una sesión de aprendizaje. En esta sesión de aprendizaje, deben presentarse al menos seis mensajes emitidos por fuentes lo suficientemente diferentes para cubrir el rango de calidad encontrado en la prueba.

**4.3.6** Si se utilizan cuadrados greco-latinos, el número de participantes será al menos cuatro veces la dimensión de los cuadrados. En otras palabras, el número de participantes de un grupo será al menos igual a cuatro.

**4.3.7** El intervalo de tiempo típico entre dos presentaciones de un mismo mensaje puede ser ocho segundos, y 20 segundos de separación entre pares de mensajes diferentes. Sin embargo, dependerá de la duración de los mensajes de prueba.

**4.3.8** La duración total de la prueba para los participantess puede durar de 40 a 60 minutos, incluyendo las instrucciones, aprendizaje y pausas.

**4.3.9** Si se utilizan voces naturales, una de ellas se incluirá en las sesiones de aprendizaje.

## **4.4 Procedimiento de prueba de escucha**

**4.4.1** *Condiciones de escucha* – Las mismas del B.4.1/P.80.

**4.4.2** *Sistema de escucha* – El mismo del B.4.2/P.80.

Todas las fuentes se someten al mismo filtro paso banda (en función de las condiciones previstas para la aplicación, por ejemplo de 300 Hz a 3400 Hz).

**4.4.3** *Nivel de escucha* – El objetivo debe ser que los mensajes sean presentados al nivel preferido para la voz sintetizada. Si no se conoce, se debe usar el nivel preferido para la voz codificada (79 dB/SPL, -15 dB/Pa, véase 2.5.8.1 de la nueva versión del *Manual de Telefonometría*). Si fuese posible, se deberían presentar uno o más bloques de prueba a los mismos participantes en dos niveles adicionales, uno por encima y otro por debajo del nivel preferido.

**4.4.4** *Personas que escuchan* – Las mismas de B.4.4/P.80.

**4.4.5** *Instrucciones para los sujetos* – El Anexo C da un ejemplo de instrucciones a los participantes. Las instrucciones deben estar en forma escrita. Asimismo, pueden ser presentadas verbalmente, utilizando preferentemente una cinta.

## **5 Análisis estadístico y presentación de resultados**

Se recomienda presentar los resultados en forma de histogramas y/o de distribuciones acumulativas para cada escala de opinión.

Para efectuar comparaciones entre diferentes fuentes, se recomienda elaborar las distribuciones acumulativas de cada una de las fuentes (un diagrama por escala) (Figura 1).

Se pueden también calcular, para la escala de impresión global y para la escala de esfuerzo de escucha, las notas medias de opinión (MOS, *mean opinion score*) de cada fuente para cada tipo de mensaje. Un análisis de la varianza y pruebas de comparación múltiple de diferencias enteramente significativas (HSD, *honestly significant difference*) deberían efectuarse para cada MOS calculado.

No existe un método recomendado para el análisis de las respuestas acerca de la información contenida en los mensajes. Sin embargo, puede ser posible obtener algunas conclusiones si la calidad (por ejemplo, porcentajes de respuestas correctas) para una fuente en particular es significativamente inferior a las otras.

Los resultados de aceptación deben darse como porcentajes.

Los resultados de las sesiones de aprendizaje no serán considerados.

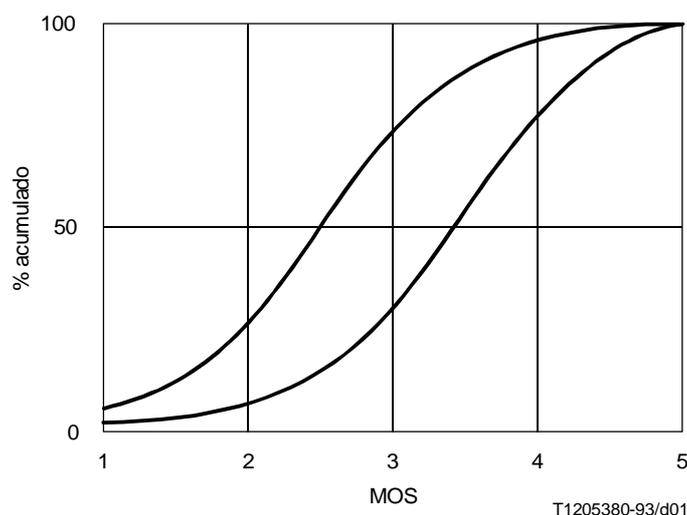


FIGURA 1/P.85  
**MOS: distribuciones acumulativas**

## 6 Otros métodos

Para evaluar cuantitativamente la inteligibilidad global de un sistema de síntesis a partir del texto TTS, *text-to-speech*, resulta especialmente indicado proceder a pruebas a nivel de frases. Una prueba de este tipo ha sido diseñada en el marco de un proyecto europeo destinado a la evaluación multilingüe de la síntesis y del reconocimiento de la voz (Esprit «SAM» Project N.º 2589). Esta prueba, denominada frases semánticamente impredecibles (SUS, *semantically unpredictable sentences*), está especialmente destinada para la evaluación de la calidad de los sistemas de síntesis a partir del texto en desarrollo [5].

### Anexo A

#### Mensajes

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

Este anexo muestra ejemplos de mensajes. Estos ejemplos se basan en la experiencia descrita en [3].

En esta experiencia se recogieron dos aplicaciones: venta por correo (M) e información de tráfico ferroviario (R). Se muestran tres mensajes para cada aplicación.

- M1:** Señora de Carretero, las alpargatas de cáñamo, color blanco, número 42-44, referencia 461-36-07, al precio de 500 pesetas, le serán enviadas en una semana.
- M2:** Señora de La Fuente, el televisor multinorma Pal-Secam, con mando a distancia, pantalla de 36 cm, referencia 811-61-32, al precio de 95 000 pesetas, le será enviado en 3 semanas.
- M3:** Señor Oriz, la taladradora eléctrica de 550 vatios de potencia, 2 velocidades, referencia 481-20-30, al precio de 10 000 pesetas, le será enviada en 2 semanas.
- R1:** El tren N° 9783 procedente de Sevilla tiene su hora de llegada a las 9:24, andén 3, vía G.
- R2:** El tren N° 7826 con destino a Zaragoza tiene su hora de salida a las 12:20, andén 9, vía A.
- R3:** El tren N° 4320 procedente de Logroño tiene su hora de llegada a las 17:44, andén 2, vía C.

## Anexo B

### Hojas de respuesta

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

Las siguientes figuras muestran ejemplos de hojas de respuesta. En las Figuras B.1 y B.2, las aplicaciones son las mismas que las del Anexo A. Véanse las Figuras B.3 y B.4.

Nombre	<input type="text"/>	
Designación del artículo (1 a 3 palabras)	<input type="text"/>	
Número de referencia	<input type="text"/>	
Precio	<input type="text"/>	francos
Disponibilidad	<input type="text"/>	semanas

FIGURA B.1/P.85

#### Las cinco preguntas relativas a la aplicación de compra por correo

Tren N.º	<input type="text"/>
Origen o destino	<input type="text"/>
Horario	<input type="text"/> :
Andén	<input type="text"/>
Vía	<input type="text"/>

FIGURA B.2/P.85

#### Las cinco preguntas relativas a la aplicación de información de tráfico ferroviario

<p><b>Impresión global</b></p> <p><i>¿Cómo juzga la calidad sonora de lo que acaba de oír?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Excelente</p> <p><input type="checkbox"/> Buena</p> <p><input type="checkbox"/> Pasable</p> <p><input type="checkbox"/> Mediocre</p> <p><input type="checkbox"/> Mala</p>		
<p><b>Esfuerzo de escucha</b></p> <p><i>¿Cómo describiría Ud el esfuerzo de escucha necesario para entender el mensaje?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Descanso absoluto; ningún esfuerzo</p> <p><input type="checkbox"/> Atención necesaria; esfuerzo requerido no apreciable</p> <p><input type="checkbox"/> Esfuerzo moderado</p> <p><input type="checkbox"/> Esfuerzo considerable</p> <p><input type="checkbox"/> Significado incomprensible a pesar de todos los esfuerzos posibles</p>	<p><b>Dificultades de comprensión</b></p> <p><i>¿Ha encontrado algunas palabras difíciles de entender?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Raramente</p> <p><input type="checkbox"/> De vez en cuando</p> <p><input type="checkbox"/> A menudo</p> <p><input type="checkbox"/> Todo el tiempo</p>	<p><b>Nitidez</b></p> <p><i>¿Eran nítidos los sonidos?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Sí, muy claros</p> <p><input type="checkbox"/> Sí, suficientemente claros</p> <p><input type="checkbox"/> Medianamente claros</p> <p><input type="checkbox"/> No, no muy claros</p> <p><input type="checkbox"/> No, en absoluto</p>
<p><b>Aceptación</b></p> <p><i>¿Piensa que esta voz podría utilizarse para un servicio telefónico de este tipo?</i></p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>		
<p><b>Observaciones:</b></p>		

FIGURA B.3/P.85

**Cuestionario de tipo I con todas las escalas**

<b>Impresión global</b>		
<i>¿Cómo juzga la calidad sonora de lo que acaba de oír?</i>		
<input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Pasable <input type="checkbox"/> Mediocre <input type="checkbox"/> Mala		
<b>Claridad</b>	<b>Velocidad al hablar</b>	<b>Agrado</b>
<i>¿Ha detectado algunas anomalías en la pronunciación?</i>	<i>La velocidad media de lo anunciado era:</i>	<i>¿Cómo describiría Ud. la voz?</i>
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí, pero no molestas <input type="checkbox"/> Sí, un poco molestas <input type="checkbox"/> Sí, molestas <input type="checkbox"/> Sí, muy molestas	<input type="checkbox"/> Demasiado rápido <input type="checkbox"/> Un poco demasiado rápido <input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> Un poco demasiado lento <input type="checkbox"/> Demasiado lento	<input type="checkbox"/> Muy agradable <input type="checkbox"/> Agradable <input type="checkbox"/> Pasable <input type="checkbox"/> Desagradable <input type="checkbox"/> Muy desagradable
<b>Aceptación</b>		
<i>¿Piensa que esta voz podría utilizarse para un servicio telefónico de este tipo?</i>		
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
<b>Observaciones:</b>		

FIGURA B.4/P.85

**Cuestionario de tipo Q con todas las escalas**

## Anexo C

### Evaluación de voz sintetizada: instrucciones de escucha<sup>1)</sup>

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

Usted va a participar en un experimento para evaluar varias máquinas parlantes.

Escuchará dos tipos de mensajes: mensajes relacionados con la compra por correo y mensajes relacionados con la información del tráfico ferroviario. Un ejemplo de cada tipo de mensaje es el siguiente:

- Señora de Espinal, el reloj Data-Bank con 50 memorias, pulsera de resina, referencia 811.19.04, al precio de 15 000 pesetas, le será enviado en un plazo de tres semanas.
- El tren número 4119 procedente de Vitoria tiene su hora de llegada a las 12:23, andén 8, vía H.

Cada mensaje se repetirá dos veces. Durante la primera escucha, por favor rellene las casillas previstas para comprobar la comprensión de la información contenida en el mensaje. Una vez escuchado por segunda vez, se le pedirá que juzgue la calidad de voz del mensaje, contestando a un cuestionario de 5 preguntas. Algunas de estas preguntas cambian en las diferentes partes de la prueba.

Los juicios que se le piden se componen de los puntos siguientes:

*Impresión global* – Por favor, intente imaginar cuál sería su reacción si fuera un mensaje telefónico desde una organización de venta por correo o una petición de información de una agencia de viajes.

*Esfuerzo de escucha* – Su contestación debe indicar el grado de esfuerzo que se requeriría para comprender la esencia del mensaje y extraer la información que se le ha pedido que transcriba.

*Dificultades de comprensión* – Por favor, indique en qué medida las palabras del mensaje eran difíciles de entender. Esta pregunta concierne a todas las palabras del mensaje y no sólo a aquellas que ha transcrito.

*Nitidez* – Por favor, evalúe la claridad que encuentra en la pronunciación (si puede distinguir bien los sonidos).

*Aceptación* – Por favor, indique si la voz que escucha sería aceptable para un servicio de contestación automática por correo.

*Impresión global* – Por favor, intente imaginar cuál sería su reacción si fuera un mensaje telefónico desde una organización de venta por correo o una petición de información de una agencia de viajes.

*Pronunciación* – Esta pregunta se relaciona con posibles desviaciones de la pronunciación natural (entonación, ritmo, recortes).

*Velocidad al hablar* – Su contestación debe reflejar su reacción a la velocidad de la elocución, si fuese una situación real.

*Agrado* – Esta pregunta se refiere a si encuentra o no agradable la voz.

*Aceptación* – Por favor, indique si la voz que escucha sería aceptable para un servicio de contestación automática por correo.

Por cada mensaje hay dos hojas de respuesta. Una contiene las casillas reservadas para las respuestas a cuestiones específicas. La otra contiene un cuestionario con escalas de notación. (N.B.: Se le pide que rellene una hoja de una vez, y vaya a la siguiente hoja entre la presentación de los mensajes. No se permite volver a la hoja anterior.)

La prueba comenzará con seis mensajes de práctica, para que se familiarice con la escucha de los mensajes y con los cuestionarios de contestación. Le darán la oportunidad de oír ejemplos de sistemas y de voces utilizadas en la prueba, y contestar diferentes tipos de preguntas. Habrá un descanso después de estos seis mensajes, para permitirle solicitar ayuda si tiene algún problema.

<sup>1)</sup> En este ejemplo se tratan las mismas aplicaciones de los Anexos A y B y se utilizan todas las escalas. La prueba se compone de 2 x 2 bloques (2 aplicaciones, 2 tipos de cuestionario).

La prueba se divide luego en dos partes separadas por una pausa. En la primera parte escuchará catorce mensajes relacionados con la compra por correo. Siete son para ser evaluados utilizando un tipo de preguntas y, tras una breve pausa, los siete restantes utilizando el otro tipo de preguntas. En la segunda parte escuchará dos bloques de mensajes relativos a tráfico ferroviario.

Gracias por su participación.

## Referencias

- Recomendación P.80 *Métodos de determinación subjetiva de la calidad de transmisión*.
- Recomendación P.81 *Aparato de referencia para ruido modulado (MNRU)*.

## Bibliografía

- [1] CCITT – Anexo al Informe COM XII-R12 (1986), Subjective assessment of automatic voice answering devices, CSELT (Italia).
- [2] CCITT – Contribución COM XII-176 (1987), Subjective quality assessment of synthetic speech, Swedish Telecom.
- [3] CARTIER (M.), EMERARD (F.), PASCAL (D.), COMBESCURE (P.) y SOUBIGOU (A.): Une méthode d'évaluation multicritère de sorties vocales; application au test de 4 systèmes de synthèse à partir du texte, 19<sup>es</sup> Journées d'Etude sur la Parole, Bruxelles, 19-22 de mayo de 1992, *Société Française d'Acoustique et Association Belge des Acousticiens*.
- [4] Manual de Telefonometría, 2.<sup>a</sup> edición, UIT (por publicar).
- [5] BENOÎT (C.), GRICE (M.) y HAZAN (V.): The SUS test: a method for the assessment of test-to-speech synthesis intelligibility (documento presentado para publicación en Speech Communication):
  - In ESPRIT Project 1541 (SAM), Multilingual Speech Input/Output: Assessment, Methodology and Standardization; Extension Phase Final Report (1 de abril de 1988-28 de febrero de 1989); compiled and edited by HARLAND (G.), FOURCIN (A.), BARRY (W.J.) and GRICE (M.), University College London, pp. 344, febrero de 1989.
  - Un programa de generación automática de frases en seis idiomas está disponible bajo petición. Persona de contacto: BENOÎT (C.), Institut de la Communication Parlée, Université de Stendhal, B.P. 25X, 38040 Grenoble, Francia.
- [6] Bill Cotton: New Reference Condition For Very Low Bit Rate Coder Evaluation, *Globecom'92 Conference Record*, Vol 3, pp 1719-1722, 6-9 de diciembre de 1992.
- [7] UIT-T Contribución COM 12-18 (1993), An on-going series of subjective experiments to assess speech output from text-to-speech systems, *British Telecom*.