



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

## E.724

(02/96)

**RED TELEFÓNICA Y RED DIGITAL  
DE SERVICIOS INTEGRADOS**

**CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED  
E INGENIERÍA DE TRÁFICO**

---

**PARÁMETROS Y OBJETIVOS DE GRADO  
DE SERVICIO EN LOS SERVICIOS DE RED  
INTELIGENTE**

**Recomendación UIT-T E.724**

(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 E.724 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 2 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 19 de febrero de 1996.

---

## **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 1996

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 Referencias .....                                                    | 1             |
| 3 Definiciones .....                                                   | 1             |
| 4 Abreviaturas .....                                                   | 2             |
| 5 Generalidades.....                                                   | 2             |
| 5.1 Visión general de la red inteligente .....                         | 2             |
| 5.2 Metodología de la evaluación de la calidad de funcionamiento ..... | 2             |
| 6 Análisis de servicios.....                                           | 3             |
| 6.1 Generalidades .....                                                | 3             |
| 6.2 Definiciones de servicios representativos.....                     | 3             |
| 6.3 Criterios de grado de servicio perceptible por el usuario .....    | 3             |
| 6.4 Datos sobre expectativas de los usuarios .....                     | 4             |
| 7 Topologías de referencia .....                                       | 4             |
| 8 Objetivos de GOS perseguidos (valores provisionales) .....           | 8             |
| 8.1 Objetivos de retardo para las redes .....                          | 8             |
| 8.2 Objetivos de retardo para servicios individuales .....             | 9             |
| 8.3 Objetivos de bloqueo para los servicios de red inteligente.....    | 9             |
| 9 Historial.....                                                       | 9             |
| Bibliografía.....                                                      | 9             |

## **RESUMEN**

Para utilizar con eficacia las capacidades de la red inteligente (RI), es preciso establecer objetivos de calidad de funcionamiento con miras a la ingeniería de tráfico y la planificación de la red. Esta Recomendación define los parámetros de calidad de funcionamiento de una serie de servicios RI e indica los correspondientes objetivos de grado de servicio (GOS). Actualmente trata uno solo de estos objetivos, a saber, el aumento del retardo después de seleccionar.

Para la introducción con éxito de nuevas capacidades de servicio proporcionadas por las redes inteligentes, la planificación y la ingeniería de la red deben basarse en la exigencia fundamental de proporcionar un servicio aceptable al usuario final. Se han desarrollado objetivos razonables de grado de servicio sobre la base del conocimiento de las expectativas de los usuarios y de implementaciones típicas de servicios representativos de la red inteligente.

Esta Recomendación introduce la noción de clases de servicio definidas sobre la base de las exigencias de los usuarios finales.

Los requisitos en cuanto a calidad de funcionamiento durante los periodos de congestión de la red quedan en estudio.

## PARÁMETROS Y OBJETIVOS DE GRADO DE SERVICIO EN LOS SERVICIOS DE RED INTELIGENTE

(Ginebra, 1996)

### 1 Alcance

Esta Recomendación limita su alcance al conjunto de capacidades 1 (CS-1, *capability set 1*). Quedan en estudio las ampliaciones con las que abarcar la evolución futura de los conceptos de RI. El usuario debería comprobar previamente la pertinencia de aplicar esta Recomendación a aplicaciones distintas de las del CS-1.

Los objetivos de calidad de funcionamiento apropiada en el entorno RI deben equilibrar cuidadosamente las expectativas de los usuarios y las capacidades tecnológicas. Estas últimas vienen influenciadas en gran medida por factores tales como conexiones de referencia, flujos de mensajes de señalización, tiempos del procesamiento nodal, y retardos de espera en cola asociados con determinados escenarios de despliegue de servicios. Las expectativas del usuario final en un entorno RI se basan en evaluaciones de la tolerancia de usuarios típicos a diversos retardos y categorías de indisponibilidad, también para determinados servicios y clases de servicios.

### 2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

Recomendaciones Q.1202, Q.1211, Q.1214, Q.1218, Q.1219, E.492, E.721, E.723, E.733, Q.706, Q.716 y Q.766.

### 3 Definiciones

A los efectos de la presente Recomendación se aplican las siguientes definiciones:

**3.1 llamada comparable:** Llamada que no invoca servicios de red inteligente y que el operador de la red escoge por su similitud en las expectativas del usuario a la(s) llamada(s) que invoca(n) el servicio o los servicios de red inteligente objeto de examen, por lo que se refiere al retardo después de seleccionar. Si no se producen llamadas con características similares a lo que espera el usuario, el operador de red puede escoger una llamada típica como llamada comparable.

**3.2 aumento del retardo después de seleccionar:** Este parámetro es el aumento del retardo después de seleccionar (tal como se define en la Recomendación E.721) cuando una llamada invoca servicios de red inteligente. En el caso de llamadas que impliquen el establecimiento de trayectos de conexión vocal que sobrepasan las expectativas normales para una llamada tipo (por ejemplo, como resultado de una acción de reenvío de llamada estimulada por el número llamado), el retardo de procesamiento en la red inteligente incluye cualquier retardo adicional en el establecimiento de dicho trayecto. El cálculo de este valor para llamadas que den lugar a una interacción del usuario con la lógica de los servicios de la red inteligente queda en estudio.

**3.3 servicios de red inteligente:** Servicios prestados utilizando redes estructuradas en RI.

## 4 Abreviaturas

A los efectos de la presente Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas:

|      |                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| CPE  | Equipo en las instalaciones del cliente ( <i>customer premises equipment</i> )      |
| CS-1 | Conjunto de capacidades 1 ( <i>capability set 1</i> )                               |
| GOS  | Grado de servicio ( <i>grade of service</i> )                                       |
| IP   | Periférico inteligente ( <i>intelligent peripheral</i> )                            |
| RDSI | Red digital de servicios integrados                                                 |
| RI   | Red inteligente                                                                     |
| SCP  | Punto de control del servicio ( <i>service control point</i> )                      |
| SDP  | Punto de datos del servicio ( <i>service data point</i> )                           |
| SSP  | Punto de conmutación del servicio ( <i>service switching point</i> )                |
| STP  | Punto de transferencia de señalización ( <i>signalling transfer point</i> )         |
| UPT  | Telecomunicación personal universal ( <i>universal personal telecommunication</i> ) |

## 5 Generalidades

### 5.1 Visión general de la red inteligente

Al elaborar esta Recomendación se han utilizado las definiciones de los conceptos de red inteligente (incluidos los conceptos relativos al conjunto de capacidades 1), que figuran en las Recomendaciones de la serie Q.1200. En particular, se han tenido en cuenta las Recomendaciones Q.1201, Q.1211, Q.1214, Q.1218, Q.1219.

La arquitectura de la red inteligente se basa fundamentalmente en un concepto de red para el soporte de servicios suplementarios proporcionados en combinación con servicios portadores, teleservicios, servicios interactivos en banda ancha y servicios de distribución en banda ancha. Se han analizado los servicios y las características del CS-1 descritos en la Recomendación Q.1214 al establecer categorías de servicios y al determinar los objetivos de grado de servicio indicados en la cláusula 8.

Desde el punto de vista de la evaluación de la calidad de funcionamiento, un tipo de servicio se caracterizará por la combinación o combinaciones correspondientes de transacciones RI y de conexiones de circuitos y de señalización que intervienen en la invocación del servicio.

### 5.2 Metodología de la evaluación de la calidad de funcionamiento

Los objetivos GOS de la cláusula 8 se han determinado mediante estudios básicos en los que se utilizan modelos de red que incorporan servicios y características representativos para proporcionar información sobre la calidad de funcionamiento que puede obtenerse (percibida por el usuario final) en entornos típicos de red inteligente.

Por una parte, se empleó un planteamiento ascendente para evaluar los retardos de extremo a extremo perceptibles por los usuarios finales haciendo uso de las Recomendaciones de las series E.700 y Q.700 [que contienen objetivos de retardo para los enlaces de señalización, puntos de transferencia de señalización (STP), puntos de retransmisión de la señalización, puntos de conmutación del servicio (SSP) y puntos de control del servicio (SCP)], junto con las conexiones de referencia y los flujos de mensajes apropiados (véase la cláusula 7). Se utilizaron, en particular, las Recomendaciones E.723, E.733, Q.706, Q.716 y Q.766.

El planteamiento ascendente se complementó con una evaluación descendente basada en las expectativas de calidad de funcionamiento de los usuarios, que se tratan detenidamente en 6.3. En el primer planteamiento, los distintos tipos de llamada tienen conexiones topológicas de referencia y flujos de mensajes asociados que difieren; desde la perspectiva descendente, tienen diferentes expectativas de los usuarios.

Quedan en estudio los objetivos de calidad de funcionamiento de los puntos de conmutación del servicio, puntos de transferencia de señalización, puntos de control del servicio, del periférico inteligente (IP) y de los puntos de datos del servicio (SDP).

## **6      Análisis de servicios**

### **6.1      Generalidades**

Esta Recomendación puede considerarse como una ampliación de la Recomendación E.721, que tiene en cuenta sólo una penetración limitada de los servicios RI (tales como los servicios de cobro revertido automático y de llamada con tarjeta de crédito, que requieren interacción simple con una base de datos). Con la creciente penetración de los servicios de red inteligente que exigen consulta de bases de datos para la traducción de números y/u otros objetivos de cribado de llamadas, se necesitan nuevos modelos de conexión de referencia que incluyan los aspectos de consulta-respuesta de bases de datos (véase la cláusula 7).

### **6.2      Definiciones de servicios representativos**

La telecomunicación personal universal (UPT), por ejemplo, es una aplicación importante, que habrá de soportar una clase completa de servicios dependientes de bases de datos. La UPT proporcionará funciones de gestión con movilidad personal, y se reconoce por lo general que la arquitectura RI evolutiva resulta apropiada para soportar esas funciones UPT. En este contexto, la asignación de recursos de RI dependerá de la optimización de la ubicación de las bases de datos como parte de las estrategias globales de compartición de información UPT. El despliegue de la UPT en un entorno RI permite por tanto una visión valiosa del amplio tema de la asignación y el dimensionamiento de recursos de RI, así como de su repercusión en parámetros de calidad de funcionamiento, tales como el retardo postselección y el retardo de la señal de respuesta, apreciados por el usuario final.

Además de los servicios UPT recién descritos, se ha examinado una variedad de servicios y características del CS-1.

(Es preciso un estudio ulterior para clasificar estos servicios y características en categorías que quizás se tengan que especificar por separado en la cláusula 8.)

### **6.3      Criterios de grado de servicio perceptible por el usuario**

Al establecer las normas de tráfico para red inteligente, las normas existentes para telefonía básica y RDSI proporcionan una estructura útil, que es preciso ampliar para tener en cuenta las nuevas realidades introducidas por la red inteligente. En las subcláusulas siguientes se examinan los temas que han llevado al establecimiento de los criterios de grado de servicio (GOS) indicados en la cláusula 8.

#### **6.3.1      Importancia del retardo después de seleccionar**

A medida que se ha avanzado en la tecnología de la conmutación, los retardos después de seleccionar han disminuido de manera espectacular. La amplia introducción del sistema de señalización N.º 7 hace que los retardos sean inferiores a los de la señalización por tono, y que los usuarios esperen una mayor rapidez en el establecimiento de las llamadas. Con la introducción de los servicios de red inteligente, los retardos después de seleccionar aumentan, ya que el envío y el procesamiento de los mensajes para la lógica de servicio exige tiempo. Si los retardos son demasiado largos, los usuarios quedarán insatisfechos y pueden incluso llegar a creer que se ha producido algún tipo de fallo en la red. Es muy importante, por consiguiente, establecer normas para los retardos después de seleccionar en las redes inteligentes.

#### **6.3.2      Objetivos de red y de servicio separados**

Para un operador de red es importante asegurar que el servicio a los usuarios tiene un nivel de calidad mínimo determinado. Conviene por ello establecer una norma de GOS para el valor medio del retardo después de seleccionar promediado con todas las llamadas de la red. Con la red inteligente, cualquier llamada puede invocar más de un servicio RI. El diseñador de un servicio RI puede no ser el suministrador de la red y, por lo tanto, es posible que desconozca el nivel de GOS total de la red. Para facilitar el diseño de los servicios, deben establecerse normas que proporcionen objetivos adicionales relacionados con el GOS de cada servicio específico. En consecuencia, cuando sea posible, las normas deben fijar objetivos del GOS correspondientes a las distintas clases de servicio, además de objetivos para el GOS total de la red. Obsérvese que también puede haber servicios, tales como la mensajería no asociada a la llamada, para los que los objetivos de GOS para el servicio en cuestión son apropiados, aunque esos servicios no se incluirán en los objetivos de GOS para las redes.

### **6.3.3 Valores objetivo**

Las normas de GOS pueden definirse con distintas finalidades. Las normas existentes sobre GOS se han seleccionado, y las redes se han diseñado, para asegurar al operador de la red que la calidad de funcionamiento es aceptable, habida cuenta de las limitaciones impuestas por la tecnología. Con la introducción de la RI y teniendo en cuenta la rápida evolución tecnológica, puede resultar conveniente en algunos casos seleccionar objetivos de diseño más estrictos para ofrecer al usuario un mayor nivel de satisfacción. En estas situaciones, los umbrales deben identificar un valor de retardo por debajo del cual la satisfacción del usuario no aumenta de forma significativa. En la cláusula 8 se indican, a efectos de diseño del servicio y planificación de la red, los valores umbral de los tiempos de retardo medios por debajo de los cuales la satisfacción del usuario final no se modifica de forma significativa.

### **6.3.4 Objetivo basado en el usuario**

A medida que los servicios RI se vayan introduciendo en la red, es posible que los usuarios finales no se percaten de las nuevas necesidades de procesamiento de la lógica de servicio. Pueden incluso ignorar completamente que se está invocando un servicio RI (por ejemplo, cuando se redirecciona una llamada a un destino alternativo para seguir a otro usuario). Conviene, por ello, establecer un cierto límite para minimizar el retardo total después de seleccionar. Dicho límite debe basarse en los requisitos de GOS de los usuarios finales, tal como se establece normalmente en un entorno de prueba. Para fijar objetivos de GOS que sean útiles en el diseño de un nuevo servicio, es más conveniente basarse en los datos de prueba que en la experiencia del usuario con el servicio real.

### **6.3.5 Aumento del retardo debido al procesamiento de servicios RI**

Las normas actuales para la telefonía convencional y la RDSI proporcionan una base adecuada para la ingeniería incluso en redes estructuradas en RI. Los temas de calidad de funcionamiento y complejidad adicionales en la red inteligente pueden considerarse estableciendo objetivos de GOS que especifiquen los requisitos adicionales adecuados. Teniendo en cuenta lo dicho en las subcláusulas anteriores, conviene establecer objetivos para el incremento del retardo después de seleccionar atribuible al procesamiento de servicios RI. Ello permite fijar objetivos de GOS para las clases de servicio y prever el retardo total esperado después de seleccionar basándose en la combinación prevista de servicios invocados.

## **6.4 Datos sobre expectativas de los usuarios**

Para obtener los objetivos especificados en la cláusula 8, se han utilizado datos procedentes de investigaciones realizadas en laboratorio sobre las expectativas de los usuarios en cuanto a retardo después de seleccionar. Estos resultados muestran que, en vez de un solo objetivo de GOS, se necesitan varios. En las subcláusulas que siguen se indican las razones correspondientes.

### **6.4.1 Margen para el tipo de conexión**

Como se indica en la Recomendación E.721 sobre objetivos del grado de servicio para la RDSI, los usuarios admiten un retardo adicional cuando perciben que las comunicaciones se establecen a lo largo de una distancia mayor. La diferenciación que hace dicha Recomendación entre conexiones locales, interurbanas e internacionales parece también adecuada para la presente Recomendación.

### **6.4.2 Margen para nuevos servicios o llamadas especiales**

Los usuarios admitirán un aumento en el retardo cuando sepan que la llamada supone un procesamiento adicional (por ejemplo, una llamada a un abonado de radiotelefonía celular) o se trate de un servicio nuevo. Aparentemente, los usuarios tolerarán un cierto incremento del retardo, al menos inicialmente, pero a medida que se familiaricen con el servicio podrán exigir una respuesta más rápida. Se requieren más estudios para suministrar directrices adicionales sobre el establecimiento de objetivos de GOS en tales circunstancias.

## **7 Topologías de referencia**

Los objetivos de GOS considerados en la presente Recomendación representan los aumentos de los retardos después de seleccionar atribuibles a la prestación de servicios de red inteligente. Puesto que en una llamada se puede invocar más de un servicio RI, se hace una distinción entre el aumento de retardo debido a un solo servicio RI y el retardo total en una llamada dada producido por todos los servicios RI invocados.

A los efectos de 8.1 y 8.2, son pertinentes varias topologías. En el análisis que viene a continuación se utiliza la notación siguiente:

- $D_T$  = aumento del retardo después de seleccionar debido a todos los servicios (véase 8.1);
- $D_S$  = aumento del retardo debido al procesamiento de un solo servicio de la red inteligente (véase 8.2).

Para cada topología se calculan dos retardos:

- $D_{IN}$  = retardo entre dos puntos específicos en el establecimiento de una llamada que utiliza un solo servicio RI (o varios, como en la topología de referencia 5); y
- $D_N$  = retardo entre los mismos puntos en el establecimiento de una llamada que no utiliza servicios de la red inteligente.

El retardo  $D_N$  en la presente Recomendación representa un componente del retardo total de usuario a usuario después de seleccionar, definido en la Recomendación E.721.

A efectos de la cláusula 8, por tanto:

$$D_T \text{ (o } D_S) = D_{IN} - D_N$$

Las notas siguientes son aplicables a las topologías de referencia:

- 1) Estas topologías tienen un carácter ilustrativo, más que exhaustivo, en lo que se refiere a la definición de los correspondientes retardos después de seleccionar. Además, las topologías son más bien funcionales y no necesariamente representativas. Por ejemplo, las interrogaciones se muestran yendo directamente a los puntos de control del servicio (SCP) cuando en realidad pueden ser encaminadas a través de los puntos de transferencia de señalización (STP). Las interrogaciones pueden que ni siquiera abandonen el nodo punto de conmutación del servicio (SSP) si el SSP contiene la funcionalidad de la base de datos y la lógica necesarias para proporcionar el servicio. En todos los casos hay una red de señalización involucrada, cuyo cometido es soportar la señalización entre los componentes de la red inteligente. Para que la descripción resulte más sencilla, estos elementos no se muestran explícitamente en las topologías de referencia, pero los retardos asociados con estas funciones de señalización, cuando así procede, se incluyen en el cálculo del aumento de retardo.
- 2) La referencia «tiempo hasta» de cada topología se define como la más pertinente (caso por caso) de las siguientes:
  - la hora de llegada de la llamada al SSP siguiente (si se va a conmutar posteriormente),
  - el reenvío del mensaje de alerta de la RDSI, o
  - la devolución de una respuesta audible hacia el originador de la llamada.

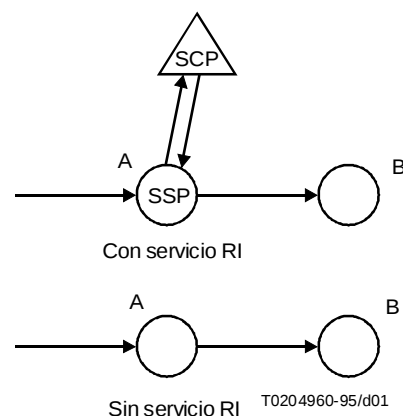
Obsérvese que cuando se calculan los valores de  $D_{IN}$  y  $D_N$  para una topología dada, los puntos de referencia «tiempo hasta» deben ser del mismo tipo para ambos, de modo que se establezca una comparación verdadera antes/después.

- 3) Cuando las topologías de referencia siguientes indican que una llamada va a ser conmutada a otro SSP, el cálculo de retardo para las llamadas destinadas a terminar en el primer SSP se realiza de forma análoga.
- 4) Para un servicio específico, el procesamiento y el establecimiento de la llamada puede seguir diferentes topologías de referencia, dependiendo de las lógicas específicas y los datos procesados durante el establecimiento de cada llamada. A fin de determinar el retardo medio para este servicio, se calcula una media ponderada para las diferentes topologías de referencia posibles.
- 5) En el caso de servicios que no encajan bien en estas topologías, se calcula el retardo adicional (o retardo aparente), que percibe el originador de la llamada, en el establecimiento de la comunicación deseada, y se compara con el de una llamada similar que no implique procesamiento de la red inteligente.
- 6) Estas topologías no pretenden representar el trayecto completo de establecimiento de la llamada, sino más bien identificar para las llamadas de servicio de red inteligente sólo aquella parte del establecimiento que difiere del establecimiento de llamadas de red no inteligente. Esto permitirá a los operadores de la red medir y controlar el aumento de retardo para servicios basados en red inteligente sin necesidad de medir las temporizaciones totales de las llamadas extremo a extremo.
- 7) En los diagramas que siguen, los círculos representan centrales tanto locales como de tránsito. Cuando aparecen en las topologías descritas, los rectángulos marcados con la abreviatura «CPE» indican equipos de terminación de llamada.
- 8) Las flechas en estas topologías señalan eventos que tienen lugar durante el establecimiento de la llamada, ya sean de señalización, de conexión o audibles.

### Topología de referencia 1: Servicio individual de red inteligente – Interrogación de la base de datos

Se trata del caso más sencillo. Un ejemplo de este tipo de servicio de red inteligente es la traducción de número para determinar la dirección de encaminamiento. Obsérvese que para los servicios de red inteligente que terminan en una línea A de SSP, el cálculo es similar, excepto que el «tiempo hasta» se mide hasta la respuesta audible al originador de la llamada. Obsérvese también que el servicio puede implicar más de una interrogación y más de un SCP.

| Valor    | Tiempo desde              | Tiempo hasta                            |
|----------|---------------------------|-----------------------------------------|
| $D_{IN}$ | Llegada de la llamada a A | Llegada de la llamada a B <sup>a)</sup> |
| $D_N$    | Llegada de la llamada a A | Llegada de la llamada a B <sup>a)</sup> |

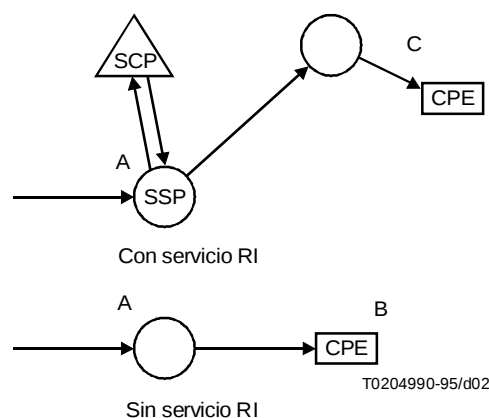


<sup>a)</sup> Llegada de la llamada a B, reenvío de mensaje de alerta de la RDSI, o devolución de respuesta audible desde A.

### Topología de referencia 2: Servicio individual de red inteligente – Redireccionamiento de llamadas

El procesamiento de red inteligente de una llamada puede cambiar el destino real de la llamada. En este caso, aumento del retardo incluye no solamente el tiempo real de procesamiento de la lógica de red inteligente y la información de la base de datos, sino también el tiempo de establecimiento del trayecto portador hacia el destino de la llamada.

| Valor    | Tiempo desde              | Tiempo hasta                            |
|----------|---------------------------|-----------------------------------------|
| $D_{IN}$ | Llegada de la llamada a A | Alerta de la RDSI desde C <sup>a)</sup> |
| $D_N$    | Llegada de la llamada a A | Alerta de la RDSI desde A <sup>a)</sup> |

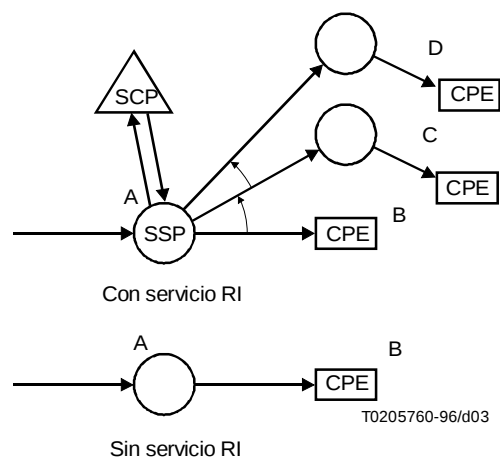


<sup>a)</sup> Reenvío de mensaje de alerta de la RDSI o devolución de respuesta audible.

### Topología de referencia 3: Servicio individual de red inteligente – Intentos múltiples de establecimiento

Los servicios de red inteligente pueden conllevar un establecimiento complejo de la llamada, implicando potencialmente varias acciones consecutivas antes de que la parte llamante sea informada de la progresión de la llamada. Un ejemplo de esto es el reencaminamiento automático a través de una sucesión de líneas hasta hallar la primera línea en reposo. Un segundo ejemplo es el establecimiento de múltiples conexiones simultáneas de modo que pueden sonar todas a la vez y la conexión puede efectuarse con el primer terminal que responda. En tales casos, aumento de la demora después de seleccionar el servicio de red inteligente se mide hasta que se notifica al terminal de origen.

| Valor    | Tiempo desde              | Tiempo hasta                            |
|----------|---------------------------|-----------------------------------------|
| $D_{IN}$ | Llegada de la llamada a A | Alerta de la RDSI desde D <sup>a)</sup> |
| $D_N$    | Llegada de la llamada a A | Alerta de la RDSI desde B <sup>a)</sup> |



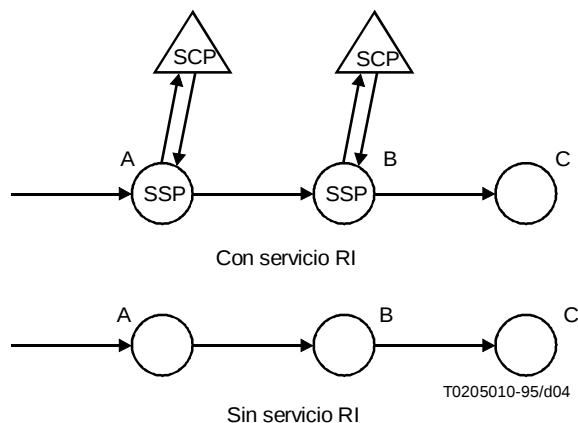
<sup>a)</sup> Reenvío de mensaje de alerta de la RDSI o devolución de respuesta audible.

#### Topología de referencia 4: Emplazamientos múltiples de procesamiento

Se pueden considerar dos casos:

- El usuario invoca solamente un servicio inteligente, pero un servicio puede necesitar procesamiento en dos emplazamientos diferentes o estar compuesto de dos o más capacidades de RI, en cuyo caso el retardo del servicio debe incluir el retardo total de todo el procesamiento.
- El usuario invoca más de un usuario de red inteligente en una sola llamada. Este aumento de la demora después de seleccionar para el procesamiento de todos los servicios en red inteligente (véase 8.1) es el retardo total producido por todos los servicios.

| Valor    | Tiempo desde              | Tiempo hasta                            |
|----------|---------------------------|-----------------------------------------|
| $D_{IN}$ | Llegada de la llamada a A | Llegada de la llamada a C <sup>a)</sup> |
| $D_N$    | Llegada de la llamada a A | Llegada de la llamada a C <sup>a)</sup> |

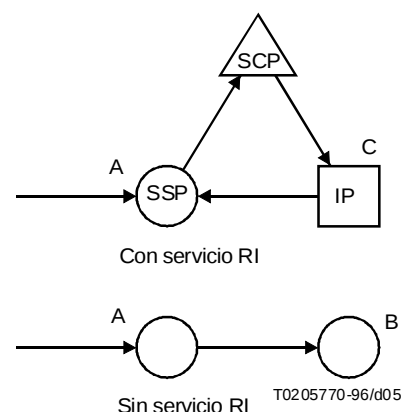


<sup>a)</sup> Llegada de la llamada a C, reenvío de mensaje de alerta de la RDSI o devolución de respuesta audible desde B.

#### Topología de referencia 5: Interacción del usuario con la red

Ciertos servicios de red inteligente pueden implicar la interacción del usuario con la red para llevar a cabo ciertas tareas. Un ejemplo de esto es el proceso de registro por el usuario cuando éste se encuentra en un terminal de línea alámbrica. Marcando los códigos adecuados, el usuario se conecta a los recursos de la red con los cuales interactúa (por ejemplo, emisión de un mensaje grabado o recopilación de cifras introducidas por el usuario). En este caso, el aumento de la demora después de seleccionar se calcula a partir de la comparación con el retardo típico de recepción de una respuesta de red a una llamada comparable.

| Valor    | Tiempo desde              | Tiempo hasta                                  |
|----------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| $D_{IN}$ | Llegada de la llamada a A | Respuesta audible desde C                     |
| $D_N$    | Llegada de la llamada a A | Respuesta audible para una llamada comparable |



### Topología de referencia 6: Interacción del usuario con la red antes de la compleción de la llamada

Ciertos servicios de red inteligente pueden implicar la interacción del usuario con la red antes de que la llamada esté efectivamente establecida con el punto de destino. Un ejemplo de esto serían las peticiones al usuario de que marque cifras adicionales dando un número de identificación personal, o la emisión de anuncios, posiblemente con la petición de que se elija entre varias alternativas. Tales topologías de red y objetivos de GOS perseguidos se dejan para ulterior estudio.

### Topología de referencia 7: Mensajería en ausencia de llamadas

Ciertos servicios de red inteligente podrían incluir mensajería sin relación específica con ninguna llamada. Un ejemplo sería una petición de actualización de emplazamiento automática a medida que un usuario se mueve por los dominios de UPT sin que haya una llamada en curso. Tales topologías de red y objetivos de GOS perseguidos se dejan para ulterior estudio.

Quedan además otras cuestiones para ulterior estudio, a saber:

- el «encadenado» de interrogaciones SCP y bases de datos conectadas a los SCP;
- la utilización de los STP en el tramo internacional de la red del sistema de señalización N.º 7.

## 8 Objetivos de GOS perseguidos (valores provisionales)

En las subcláusulas que siguen se presentan los objetivos de GOS para servicios RI y redes estructuradas en RI. Los procedimientos para determinar periodos de referencia apropiados para tales objetivos de GOS, así como para la ingeniería de tráfico, se encuentran en vías de elaboración en el marco de las Recomendaciones de la serie E.700, y de la Recomendación E.942.

En las redes estructuradas en RI, los retardos asociados al establecimiento de llamadas serán un importante criterio para determinar la satisfacción del usuario final. Las subcláusulas 8.1 y 8.2 abordan el aumento del retardo para el procesamiento de RI en redes y servicios específicos, respectivamente. Los cuadros de 8.1 y 8.2 suministran asimismo datos sobre el umbral de usuario, calculado a partir de un estudio del usuario presentado en [1]. El estudio del usuario define «zonas» de satisfacción del cliente respecto de diversos retardos de establecimiento de las llamadas; los umbrales que figuran más adelante se derivan del límite más allá del cual los usuarios comienzan a sentirse insatisfechos (límite definido como frontera verde-amarillo en [1]). Al plantearse objetivos de retardo para las redes, los operadores de la red pueden aplicar un umbral tal que el 95% de todas las llamadas de un tipo dado sufran un retardo menor que el que especifica el umbral. Al examinar las necesidades para los diversos servicios, los umbrales de retardo dependerán en gran medida del número y la proporción de servicios RI activados por las llamadas de los usuarios. Por el momento y a efectos de las necesidades de diseño del servicio, un umbral de retardo «verde-amarillo» sólo podrá definirse en función del aumento medio de retardo por establecimiento de llamada para cada servicio separadamente.

La evolución de los servicios RI puede dar lugar a la definición de servicios que no se atengan a las topologías resumidas en la cláusula 7. Para las llamadas que involucren dichos nuevos servicios, los objetivos para la red y cada servicio que se enumeran a continuación quedan en estudio.

### 8.1 Objetivos de retardo para las redes

En el cuadro siguiente figura el conjunto de objetivos para el procesamiento de todos los servicios de red inteligente invocados en todas las llamadas de un tipo determinado. El tipo de conexión (local, interurbana e internacional) se define en la Recomendación E.721.

### Aumento del retardo después de seleccionar para el procesamiento todos los servicios de red inteligente

| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Objetivo de GOS |              | Umbral de usuario<br>(Nota) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Media           | Percentil 99 |                             |
| Conexiones locales                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | En estudio      | 12 segundos  | 3,5 segundos                |
| Conexiones interurbanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                | En estudio      | En estudio   | 4,5 segundos                |
| Conexiones internacionales                                                                                                                                                                                                                                                                                             | En estudio      | En estudio   | En estudio                  |
| NOTA – Los números de esta columna representan el valor umbral de los retardos por debajo del cual la satisfacción del usuario final no se modifica de manera significativa. Puede aplicarse el diseño de servicios y redes de tal modo que el 95% de las llamadas queden por debajo del valor umbral de los retardos. |                 |              |                             |

## 8.2 Objetivos de retardo para servicios individuales

En el cuadro siguiente figura la gama de objetivos de servicio para el procesamiento de un solo servicio de red inteligente. Cuando en una llamada se invocan varios servicios, el retardo se evalúa de forma individual para cada uno de ellos.

### Aumento del retardo para el procesamiento de un solo servicio de red inteligente

| Clase de servicio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Objetivo de GOS |              | Umbral de usuario<br>(Nota) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Media           | Percentil 99 |                             |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 segundos      | En estudio   | 1,5 segundos                |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | En estudio      | En estudio   | En estudio                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | En estudio      | En estudio   | 1,0 segundo                 |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | En estudio      | En estudio   | En estudio                  |
| <p>Clase de servicio 1 – A menos que se especifique otra cosa, se trata de servicios en los que el llamante ignora que es preciso el procesamiento de la red inteligente (por ejemplo, reenvío de llamada).</p> <p>Clase de servicio 2 – A menos que se especifique otra cosa, se trata de servicios en los que el llamante es consciente de la necesidad de un procesamiento adicional (por ejemplo, si en las llamadas efectuadas desde ese equipo terminal se autentica siempre el abonado que llama).</p> <p>Clase de servicio 3 – Servicios de tipo cobro revertido automático.</p> <p>Clase de servicio 4 – Servicios de televoto.</p> <p>NOTA – A efectos del diseño de servicios y la planificación de la red, los números de esta columna representan el valor umbral de los retardos medios por debajo del cual la satisfacción del usuario final no varía de manera significativa. Puede aplicarse al diseño de servicios de tal modo que el aumento medio de retardo sea inferior al retardo umbral.</p> |                 |              |                             |

## 8.3 Objetivos de bloqueo para los servicios de red inteligente

En general todos los servicios de red inteligente pueden estar sujetos a bloqueo. Los objetivos en relación con el bloqueo se dejan en estudio.

## 9 Historial

Nueva Recomendación (1996).

## Bibliografía

- [1] MACDONALD (D.M.) y ARCHAMBAULT (S.): Using customer perception in setting objectives for IN services, *ITC-14*, Antibes, Juan-les-Pins, 1994.