



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

I.328/Q.1202

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(09/97)

SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

Aspectos y funciones globales de la red – Modelos de referencia

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red inteligente

Red inteligente – Arquitectura del plano de servicios

Recomendación UIT-T I.328/Q.1202

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE I DEL UIT-T
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

ESTRUCTURA GENERAL

Terminología	I.110–I.119
Descripción de las RDSI	I.120–I.129
Métodos generales de modelado	I.130–I.139
Atributos de las redes de telecomunicaciones y los servicios de telecomunicación	I.140–I.149
Descripción general del modo de transferencia asíncrono	I.150–I.199

CAPACIDADES DE SERVICIO

Alcance	I.200–I.209
Aspectos generales de los servicios en una RDSI	I.210–I.219
Aspectos comunes de los servicios en una RDSI	I.220–I.229
Servicios portadores soportados por una RDSI	I.230–I.239
Teleservicios soportados por una RDSI	I.240–I.249
Servicios suplementarios en una RDSI	I.250–I.299

ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES DE LA RED

Principios funcionales de la red	I.310–I.319
Modelos de referencia	I.320–I.329
Numeración, direccionamiento y encaminamiento	I.330–I.339
Tipos de conexión	I.340–I.349
Objetivos de calidad de funcionamiento	I.350–I.359
Características de las capas de protocolo	I.360–I.369
Funciones y requisitos generales de la red	I.370–I.399

INTERFACES USUARIO-RED DE LA RDSI

Aplicación de las Recomendaciones de la serie I a interfaces usuario-red de la RDSI	I.420–I.429
Recomendaciones relativas a la capa 1	I.430–I.439
Recomendaciones relativas a la capa 2	I.440–I.449
Recomendaciones relativas a la capa 3	I.450–I.459
Multiplexación, adaptación de velocidad y soporte de interfaces existentes	I.460–I.469
Aspectos de la RDSI que afectan a los requisitos de los terminales	I.470–I.499

INTERFACES ENTRE REDES

PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO

ASPECTOS DE LOS EQUIPOS DE RDSI-BA

Equipos del modo de transferencia asíncrono	I.730–I.749
Gestión de equipos del modo de transferencia asíncrono	I.750–I.799

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

RECOMENDACIÓN UIT-T I.328/Q.1202

RED INTELIGENTE – ARQUITECTURA DEL PLANO DE SERVICIOS

Resumen

Esta Recomendación ha sido actualizada para incluir nuevas capacidades y funcionalidades que aparecen en las Recomendaciones relativas al conjunto de capacidades 2 de la red inteligente (serie Q.122x). Proporciona una arquitectura general del plano de servicios de la red inteligente de manera tal que las funcionalidades específicas y sus interacciones se puedan identificar y describir en otras Recomendaciones que hacen referencia al plano de servicios. El plano de servicios ilustra que los servicios sustentados por la red inteligente se pueden describir al usuario de extremo o al abonado por medio de un conjunto de bloques de construcción genéricos denominados "características de servicio". La presente Recomendación describe el proceso de sustentar servicios en una red estructurada como red inteligente y la relación del plano de servicios con los otros planos del modelo conceptual de la red inteligente.

Orígenes

La Recomendación UIT-T I.328/Q.1202, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 12 de septiembre de 1997.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la 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.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

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.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1998

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 Generalidades.....	1
2 Arquitectura del plano servicios.....	1
2.0 Generalidades	1
2.1 Caracterización de los servicios y necesidad de las capacidades de servicio	1
2.2 Modelado del plano de servicios	1
2.3 Interacción de servicios y características de servicios	2
Anexo A – Lista alfabética de las abreviaturas utilizadas en la presente Recomendación.....	14
Anexo B – Ejemplos.....	15
B.1 Generalidades	15
B.2 Reenvío de llamada incondicional y cribado de código de clave de terminación.....	15
B.3 Reenvío de llamada incondicional y devolución automática de llamada.....	15
B.4 Reenvío de llamada incondicional y cribado de llamadas en el destino	17

RED INTELIGENTE – ARQUITECTURA DEL PLANO DE SERVICIOS

(revisada en 1997)

1 Generalidades

La Recomendación I.312/Q.1201 "Principios de la arquitectura de la red inteligente" presenta el modelo conceptual de red inteligente (INCM, *intelligent network conceptual model*), basado en una estructura de cuatro planos.

El objetivo de la presente Recomendación es proporcionar una arquitectura general del plano servicios de la red inteligente, de manera que se puedan identificar y describir en otras Recomendaciones funcionalidades específicas y sus interacciones haciendo referencia a la arquitectura del plano de servicio de la red inteligente contenida en la presente Recomendación.

2 Arquitectura del plano servicios

2.0 Generalidades

El plano servicios ilustra que los servicios sustentados por la red inteligente pueden ser descritos al usuario o abonado de extremo por medio de un conjunto de bloques genéricos denominados "características de servicio".

Un servicio es una oferta comercial autónoma caracterizada por una o más características de servicio esenciales, y que puede ser mejorada opcionalmente por otras características de servicio.

Una característica de servicio es un aspecto específico de un servicio que se puede utilizar también junto con otros servicios/características de servicio como parte de la oferta comercial. Es una parte esencial de un servicio o una parte opcional ofrecida como mejora a un servicio.

El plano servicios representa una visión exclusivamente orientada a los servicios. Esta visión no contiene información sobre de la realización de los servicios en la red (por ejemplo, un tipo de realización de red inteligente es invisible). Todo lo que se percibe es el comportamiento de la red en relación con el servicio visto, por ejemplo, por un usuario del servicio.

Además, los servicios de gestión están contenidos en el plano servicios y pueden ser descritos al usuario de extremo por medio de las características de gestión de servicios.

2.1 Caracterización de los servicios y necesidad de las capacidades de servicio

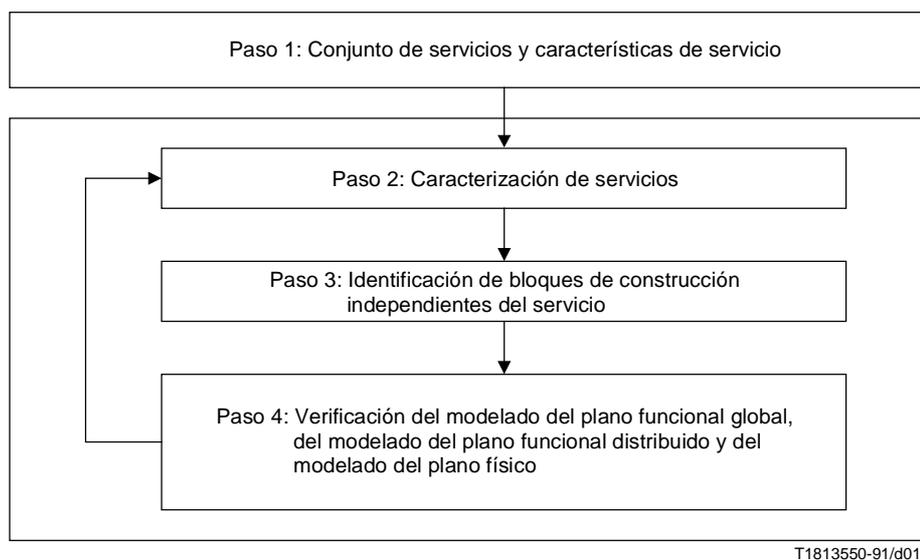
La caracterización de los servicios y de las características de los servicios sirve para identificar capacidades independientes del servicio que se requieren para construir y/o personalizar servicios por los usuarios o las entidades operadoras de red. Como ejemplos de capacidades de servicio requeridas, desde el punto de vista del usuario, cabe citar la cola de llamadas, los anuncios personalizados, etc.

Se necesita un método estructurado para clasificar las características de servicio e identificar capacidades de servicio. El método estructurado que se muestra en la figura 1 presenta un método de alto nivel para analizar servicios y descomponer servicios en bloques de construcción independientes del servicio (SIB, *service independent building blocks*). Estos bloques de construcción independientes del servicio reutilizables (tales como TRADUCCIÓN, INTERACCIÓN de USUARIO, o TARIFICACIÓN) servirán de base para la entrada al modelado del plano funcional global y al modelado del plano funcional distribuido.

Se recomienda que en las actividades que requieran modelado funcional se utilicen los resultados de este análisis de servicios basado en la caracterización de servicios para la verificación de sus modelos y asegurar un modelo unificado para el procesamiento de servicios.

2.2 Modelado del plano de servicios

Los servicios comprenden una o más características de servicio (SF, *service features*). Una característica de servicio es la parte más pequeña de un servicio que puede ser percibida por el usuario del servicio. Estas SF puede ser utilizadas también como bloques de construcción en la especificación y diseño de nuevos servicios más complejos. Las SF comprenden uno o más SIB que se describen en la Recomendación I.329/Q.1203.



- Paso 1 Las descripciones de servicios existentes (descripción de servicios de la etapa 1) así como las descripciones de nuevos servicios se seleccionan como candidatas para análisis.
- Paso 2 Estos servicios se caracterizan con arreglo al principio de descomposición de servicios en funciones.
- Paso 3 El resultado del análisis en el paso 2 son los requisitos expresados en forma de bloques de construcción independientes del servicio, que son la entrada al modelado del plano funcional global, al modelado del plano funcional distribuido y al modelado del plano físico.
- Paso 4 La verificación del modelado del plano funcional global, del modelado del plano funcional distribuido y del modelado del plano físico resulta en SIB mejorados mediante realimentación al paso 2.

Figura 1/Q.1202 – Método de análisis de los servicios

Todos los servicios de telecomunicaciones identificados en el plano de servicios se deben describir desde el punto de vista del usuario, sin hacer referencia a la manera en que los servicios se realizan en la red.

En la arquitectura del plano de servicios se destaca que todas las capacidades facilitadas a un usuario del servicio de red representan servicios de telecomunicación (básicos o suplementarios). El usuario puede utilizar el servicio para sus propias necesidades de comunicación o combinar varios servicios juntos y, quizás con capacidades adicionales, emplear la combinación como un medio de proporcionar comunicaciones a terceros.

2.3 Interacción de servicios y características de servicios

Esta subcláusula trata de la interacción entre servicios sustentados por la red inteligente y otros servicios suplementarios y no entre servicios básicos. Las interacciones de servicios se describen desde el punto de vista del cliente y del usuario.

A menudo hay varias maneras de tratar una interacción entre dos o más servicios. En una red estructurada como RI, las interacciones de servicio pueden personalizarse.

A continuación se dan ejemplos de interacciones de servicios:

- Marcación abreviada y cribado de números.
- Cobro revertido automático y reenvío de llamadas incondicional.
- Restricción de la identificación de la línea llamante (CLIR, *calling line identification restriction*) y presentación de la identificación de la línea llamante (CLIP, *calling line identification presentation*).
- Reenvío de llamadas y servicio con tarifa con prima.
- Llamada en espera y reenvío de llamadas en caso de abonado ocupado.
- Comunicación conferencia y grupo cerrado de usuarios (CUG, *closed user group*).
- Conferencia con cita y grupo cerrado de usuarios.

A continuación se dan ejemplos de los diferentes modos de tratar las interacciones entre los servicios suplementarios de cobro revertido automático y de reenvío de llamadas incondicional:

- 1) Los intentos de llamada de cobro revertido automático se reenviarán como otras llamadas de terminación.
- 2) Se seleccionará un destino de cobro revertido automático para llamadas con cobro revertido automático, aunque se haya activado el reenvío de llamada incondicional.
- 3) No se seleccionará un destino de cobro revertido automático para llamadas con cobro revertido automático, si se ha activado el reenvío de llamadas incondicional.

2.3.1 El problema de la interacción de servicios y características

NOTA – Con el fin de facilitar la lectura, en el texto que sigue se utiliza el término "servicio" en vez de "característica de servicio".

2.3.1.1 Introducción general

Esta subcláusula proporciona una definición del problema de las interacciones y una determinación del alcance del estudio de las mismas.

Las redes estructuradas como redes inteligentes se utilizan para proporcionar el despliegue rápido de nuevos servicios y características de servicio a los usuarios de las telecomunicaciones. Estos servicios y características de servicio son especificados en su mayor parte por diferentes diseñadores y realizados en redes diferentes. Esto aumenta los problemas que se producen durante el ciclo de vida de cada servicio porque los recursos (recursos de red, datos de servicio) son afectados por otros servicios y características de servicio, lo que hace que el servicio en cuestión se comporte de manera diferente.

Para que los servicios funcionen de acuerdo con sus especificaciones y satisfagan las restricciones impuestas por la compartición de recursos entre diferentes servicios, se deben hallar métodos para la detección y resolución de situaciones de interacción.

Hay que señalar que un servicio es sustentado dentro de un *dominio de direccionamiento de servicios*. En consecuencia, la interacción sólo puede ser tratada (y solucionada) dentro de un dominio dado. La interacción entre dos servicios específicos de red, por ejemplo, interacción entre un reencaminamiento de llamada en una centralita privada y un servicio en la red pública, no se puede solucionar mientras que los servicios no sean considerados como de múltiples redes, decir, aplicados a un dominio de direccionamiento de múltiples redes.

La interacción de servicios se aplica a todas las interacciones del servicio que se describe con otros servicios que ya han sido identificados.

Se pueden producir interacciones de características de servicios (por ejemplo):

- 1) entre diferentes características asociadas con el mismo servicio;
- 2) entre características asociadas con un servicio para un determinado usuario del servicio y características asociadas con otros servicios que el mismo usuario pueda haber solicitado o que le hayan sido asignadas;
- 3) entre características asociadas con un servicio para un determinado usuario del servicio y características asociadas con posibles servicios relacionados con el terminal/línea llamante que el usuario utiliza actualmente, por ejemplo, en el caso de movilidad del terminal y/o movilidad personal.

Una red estructurada como red inteligente puede tratar múltiples servicios para la misma llamada. Se definirán las interacciones necesarias para el procesamiento de varios servicios para la misma llamada. Cuando múltiples servicios pueden ser activados simultáneamente, será necesaria alguna prioridad de servicios. Las peticiones específicas del usuario pueden tener prioridad con respecto a peticiones de servicio de grupos. Además, ciertos servicios pueden abrogar o desactivar otros servicios.

La interacción de servicios forma parte de la especificación de servicios, y se debe tratar en el modelado del plano de servicios.

La manera en que las interacciones de servicio se realizan no es visible en el plano de servicios. La utilización del mecanismo independiente del servicio en la arquitectura de red inteligente para tratar interacciones de servicios será visible en el plano funcional global, en el plano funcional distribuido y en el plano físico.

Es necesario considerar los siguientes aspectos cuando se especifican interacciones de servicios:

- diferentes fases de una llamada, es decir, fase de origen, de terminación, de interrupción (activa) y de liberación del procesamiento de la llamada;
- un servicio abarca más de una red. Esto puede imponer requisitos adicionales a la interacción de servicios, lo cual queda en estudio;
- la interacción de servicios se puede producir entre servicios ofrecidos a un solo usuario, así como entre servicios ofrecidos a diferentes usuarios que interactúan.

2.3.1.2 Visión general

Después de la presentación de los enunciados generales y de los ejemplos, en esta subcláusula se propone una visión del problema de la interacción de servicios y característica de servicio, desde la perspectiva del plano de servicios, con el fin de tratar de responder a tres preguntas que se plantean cuando se considera la interacción de servicios:

- Una solución: ¿Cuál? (es decir, no hay una solución única y se ha de hacer una elección).
- Una solución: ¿Cuándo? (es decir, en qué momento del ciclo de interacción se ha de solucionar el problema).
- Una solución: ¿Cómo? (es decir, por qué medios se puede descubrir el problema y hallar las soluciones):

Se propone un método que combina tres mecanismos:

- reconocimiento durante la creación del servicio;
- realización de un árbitro de gestión;
- realización de un árbitro de ejecución.

Este último mecanismo supone un conjunto de soluciones que afectan al plano funcional distribuido, soluciones elaboradas alrededor de gestores de ejecución y señalización mejorada, que se describen en la Recomendación Q.1204.

2.3.1.3 Situaciones de interfuncionamiento entre servicios

2.3.1.3.1 Cuando participan dos servicios

Al considerar la introducción de un nuevo servicio en la red, cuando este nuevo servicio interfunciona con uno ya existente, cabe distinguir tres situaciones:

- cuando el nuevo servicio interfunciona con un servicio existente sin que se afecten entre sí, su introducción no tiene *repercusión*, desde el punto de vista de las interacciones, sobre el servicio considerado. Los dos servicios son independientes funcionalmente;
- cuando la finalidad del nuevo servicio es modificar un servicio existente, hay un *interfuncionamiento deseado* (por ejemplo, el cobro revertido modifica la tasación del servicio telefónico básico); los dos servicios son complementarios funcionalmente;
- cuando se observa una consecuencia no deseada de la influencia mutua del nuevo servicio con los servicios ya existentes este *interfuncionamiento no deseado* se denomina *interacción*. En este caso, los servicios pueden ser complementarios funcionalmente (se han de tomar precauciones para obtener un interfuncionamiento correcto), o incompatibles funcionalmente (la segunda petición será rechazada o anulará la anterior).

Se puede observar que la interacción de servicios puede ser **técnica** cuando una situación de interfuncionamiento resulta en la disfunción de uno de los servicios o en la disfunción subsiguiente inmediata de otro servicio (en este caso, uno de los servicios *no* satisface sus requisitos básicos técnicos), o **política**, cuando el efecto es inadmisibles al usuario del servicio o al abonado al servicio desde un punto de vista económico, sociológico o ergonómico, o es considerado comercialmente inadmisibles por el proveedor del servicio o por la entidad operadora de red (esta situación se produce *incluso si* cada uno de los servicios satisface sus requisitos básicos técnicos).

2.3.1.3.2 Cuando participan más de dos servicios

Las múltiples interacciones, es decir, interacciones entre más de dos servicios, se pueden dividir en tres casos:

- interacción bilateral (es decir, considerando las interacciones independientes S1-S2, S2-S3 y S3-S1);
- interacción multilateral (es decir, considerando la interacción S1-S2-S3 global);
- interacción indirecta (es decir, considerando el caso en que la interacción S1-S2 causa una interacción S1-S3 o S2-S3).

Esta Recomendación no considera los requisitos específicos para tratar estas múltiples interacciones.

2.3.1.3.3 Ejemplos

Los siguientes ejemplos básicos figuran en el anexo B:

- Reenvío de llamada incondicional (CFU, *call forwarding unconditional*) y cribado de código de clave de destino (TKCS, *terminating key code screening*).
- Primer caso: un usuario reenvía su llamada a una línea que es cribada por un código de clave.
- Segundo caso: la línea de un usuario es cribada por un código de clave y el usuario reenvía sus llamadas.
- Reenvío de llamada incondicional y devolución automática de llamada (ACB, *automatic call back*).
- Primer caso: el usuario B ha solicitado el reenvío de llamada incondicional al usuario C, y el usuario A hace una llamada a B que es reenviada a C, que utiliza la devolución automática de llamada.
- Segundo caso: el usuario B ha solicitado el reenvío de llamada incondicional al usuario C, B llama a A y A trata de utilizar la devolución automática de llamada.
- Reenvío de llamada incondicional y cribado de llamada en el destino (TCS, *terminating call screening*): el interfuncionamiento entre dos servicios presenta 36 casos diferentes que hay que explorar.

2.3.2 Una solución: ¿Cuál?

2.3.2.1 Un problema que no es determinístico

Si un usuario de extremo utiliza el servicio de reenvío de llamada en caso de abonado ocupado (CFB, *call forwarding on busy*) y el servicio de llamada en espera (CW, *call waiting*) en la misma línea, sólo un servicio puede funcionar cuando se recibe una llamada en una condición de ocupado. Este ejemplo fácil de interacción no deseada parece fácil de gestionar, y se nos ocurren varias soluciones: se pudiera prohibir que los servicios CFB y CW estén simultáneamente activos en la misma línea, o se podría especificar que CFB se ha de invocar solamente si no se puede invocar CW (por ejemplo, si la línea del usuario está totalmente ocupada, es decir, cuando el usuario participa ya en dos llamadas), o se puede incluso imaginar alterar CFB, que podrá ser activado solamente si el usuario no acepta CW y en consecuencia el servicio se convertiría en reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta.

Este ejemplo muestra que la interacción puede proceder de una elección. Otro ejemplo común, la interacción entre los servicios de cobro revertido automático y de reenvío de llamada incondicional, muestra que la interacción de servicios no se ha de considerar como un problema técnico, y que la solución de un problema de interfuncionamiento no es determinística: esta interacción se puede tratar de tres maneras diferentes, con independencia de cualquier consideración técnica:

- Los intentos de llamada de cobro revertido automático serán reenviados como cualquier otra llamada de terminación.
- Un destino de cobro revertido automático *no* será seleccionado para llamadas de cobro revertido automático, si este destino ha activado el servicio de reenvío de llamada incondicional.
- Un destino de cobro revertido automático será seleccionado para llamadas de cobro revertido automático, *incluso* si se ha activado el servicio de reenvío de llamada incondicional.

2.3.2.2 Objetivos de una característica

Considerando el ejemplo de CFU y ACB en B.3.2, cabe observar que la elección de una solución depende del objetivo que tiene el usuario de servicio cuando activa CFU. Este usuario puede desear reenviar sus llamadas porque desea que se completen a la dirección de red a la que se reenvía, o porque no desea ser perturbado por una llamada telefónica.

La coexistencia de varios posibles objetivos para una característica dada hace más complejo el tratamiento de una interacción de políticas, porque lo que es aceptable para un usuario puede ser desagradable para otro.

2.3.2.3 Opciones del proveedor del servicio

El tratamiento de un caso de interacción se ha de considerar en dos pasos diferentes:

- Como un primer paso, durante la fase de especificación, el personal técnico del proveedor del servicio analiza el interfuncionamiento entre los dos servicios y deduce los casos de interacción que pueden ser un problema para alguno de los usuarios.

- Como un segundo paso, el personal técnico y comercial elige entre las diferentes soluciones posibles, teniendo en cuenta:
 - las posibilidades técnicas, es decir, las capacidades de red;
 - las restricciones ergonómicas (¿cuál será la solución más fácil para los usuarios?);
 - los datos sociológicos (¿cuál será la solución la más aceptable para los usuarios?);
 - los factores económicos (¿es excesivo el costo suplementario de la solución ergonómica perfecta?);
 - las necesidades del usuario.

La elección del proveedor del servicio puede ser también dejar que el propio usuario decida la manera en que los dos servicios se complementarán, es decir, dejar al usuario final la opción de las soluciones de interacción que se han establecido.

2.3.2.4 Opciones del cliente

De acuerdo con el par de servicios que interactúan, el cliente puede elegir en diferentes estados del ciclo de vida del servicio.

En el caso de la interacción entre CFU y ACB (figura B.4, el usuario puede elegir entre tres soluciones cuando se abona al servicio. En el caso de interacción entre CW y CFB, el usuario puede elegir en el momento de la activación si prefiere dar prioridad a CW y aplicar CFB solamente en la condición de ocupado completa, o dar prioridad a CFB.

Otro ejemplo es el caso de un usuario que ha establecido en su perfil de abono una llamada despertador a las 05.30 horas cada día laborable. Un día, activa el servicio CFU hacia un amigo. ¿Qué sucede cuando se activa la llamada despertador por la mañana? Se puede considerar que probablemente CFU está activado porque el usuario ha olvidado accidentalmente desactivarlo después de haber pasado varias horas en casa de un amigo, por lo que CFU tiene que ser anulado. Sin embargo, cabe pensar también que es posible que el usuario se haya quedado en casa del amigo (por ejemplo, cuidando el gato mientras el amigo está ausente) y que realmente desea que su llamada despertador sea reenviada. Por lo general, esta clase de interacción se puede incluir en el perfil del abonado.

2.3.3 Una solución: ¿Cuándo?

2.3.3.1 Concepto del ciclo de vida de interacción

Una interacción se caracteriza por un comportamiento imprevisto y algo defectivo del servicio, mientras que el diseño del servicio resultará siempre en un comportamiento correcto del sistema.

Cuando se investigan los motivos de este comportamiento defectivo, aparece que, para varios casos mencionados en el anexo B, una interacción entre dos servicios se caracteriza por un problema de ejecución generado por una *modificación previa de los datos*. En estos casos, la activación de un servicio (CFU en el anexo B) está realmente en el origen de la interacción:

- en la figura B.1, desde el punto de vista de A, debido a la activación de CFU hay una disfunción cuando se activa TKCS;
- en la figura B.4, desde el punto de vista de C, debido a la activación de CFU, hay una disfunción cuando se invoca ACB;
- en la figura B.5, desde el punto de vista de A, hay una molestia (no realmente una disfunción) debido a la activación de CFU.

Esta observación nos lleva a presentar el concepto de ciclo de vida de la interacción.

2.3.3.2 "Ciclo de vida natural" de la interacción

Como un primer paso, considérese la interacción entre dos servicios contradictorios, sin ninguna intervención del proveedor del servicio, en el marco de su denominado "ciclo de vida natural" (véase la figura 2).

2.3.3.2.1 Germinación de la interacción

La *germinación de la interacción* se define como una modificación o inicialización de datos¹ que prepara una manifestación de interacción que puede aparecer ulteriormente en la misma llamada o en otra llamada, lo que conlleva riesgos de disfunción.

¹ La noción de datos se ha de considerar en un sentido amplio, para integrar el concepto de recurso.

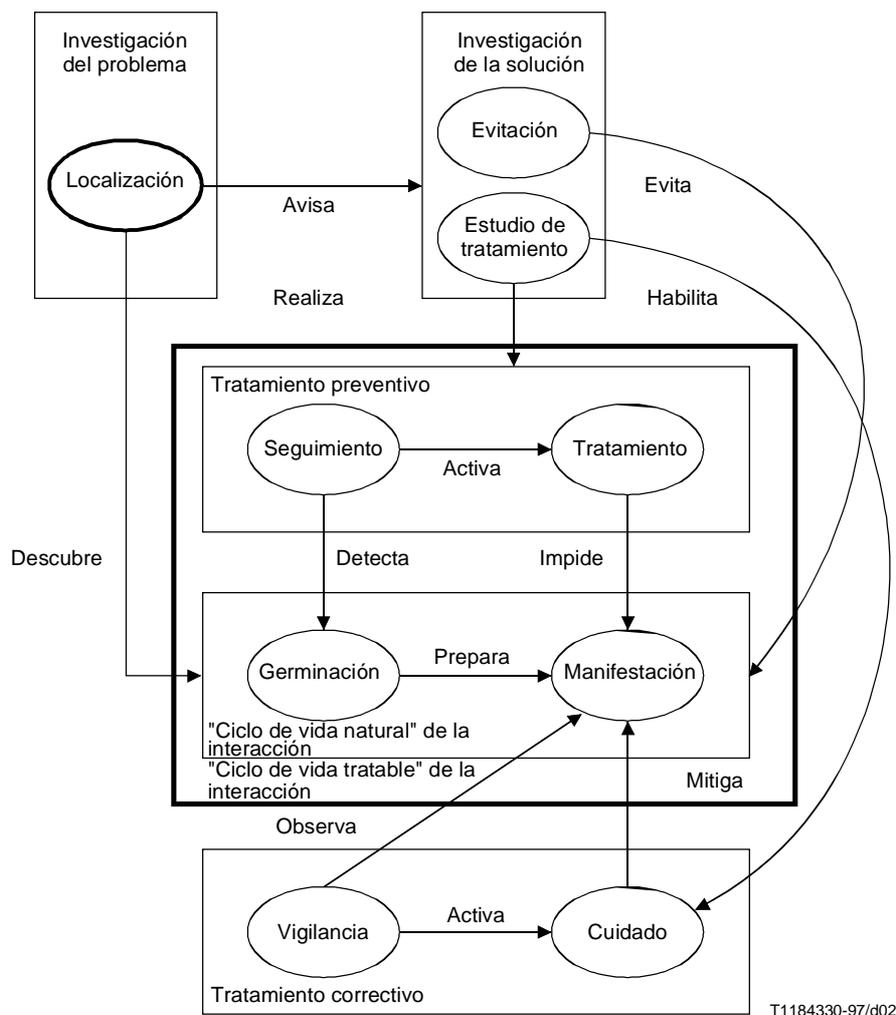


Figura 2/Q.1202 – Ciclo de vida de las interacciones

La *germinación de la interacción* se puede producir en la gestión de servicio (modificación de datos o activación del servicio) o en la invocación del servicio.

2.3.3.2 Manifestación de la interacción

La *manifestación de la interacción*, definida como el momento en que el interfuncionamiento entre servicios produce una situación considerada como insatisfactoria por cualquiera de los usuarios, ocurre durante la invocación del servicio, a saber:

- cuando un servicio perturba o inhibe la ejecución prevista de otro servicio considerado separadamente (o de otro caso del mismo servicio);
- o cuando las ejecuciones exactas conjuntas de servicios crean nuevos comportamientos imprevistos que no aparecerían si los servicios se ejecutasen separadamente.

2.3.3.3 Investigación de interacciones

La investigación de interacciones se efectúa durante la creación del servicio, por lo que se realiza en el entorno de creación de servicios (SCE, *service creation environment*) y consta de tres partes:

- **localización**, con el fin de hallar el mayor número posible de casos de interacciones, analizando el interfuncionamiento del servicio que se ha de introducir y los existentes;
- **estudio del tratamiento**, con el fin de elegir, para cada caso, una solución entre las posibles (de acuerdo con las capacidades de la red, las restricciones ergonómicas, los datos sociológicos, los factores económicos y los requisitos del usuario);
- **evitación**, con el fin de disminuir el número de casos que se ha de tratar.

2.3.3.3.1 Localización de interacciones

La *localización de interacciones* se efectúa durante las distintas fases de la creación del servicio. Consiste en el análisis del modelo del nuevo servicio, junto con los modelos de servicios ya existentes, con el fin de encontrar el mayor número de casos posibles de interacciones.

Una de las finalidades básicas de la *localización de interacciones* es el descubrimiento de posibles *manifestaciones de interacciones*, así como de las *germinaciones de interacciones* que las preparan, para facilitar el subsiguiente *tratamiento de interacciones*.

Obsérvese que se utiliza el término **localización de interacciones**, para caracterizar el momento en que se prevé una interacción en la creación del servicio, con el fin de hacer una distinción con "detección" en la *ejecución del servicio*, para la que se proponen otros términos. En la literatura técnica, el término **detección** se utiliza a menudo en ambos casos.

2.3.3.3.2 Estudio del tratamiento de las interacciones

El *estudio del tratamiento de las interacciones* es efectuado por el personal de comercialización y técnico del proveedor del servicio, que evalúa la gravedad de cada caso localizado y, para aquéllos que no pueden ser resueltos con técnicas de evitación, determina los mecanismos de tratamiento necesarios para su detección y tratamiento:

- el *tratamiento tardío (o correctivo)* vigila la manifestación de interacciones y trata de mitigar sus efectos;
- aún mejor, el *tratamiento previo (o preventivo)* trata de impedir la germinación siguiendo configuraciones de datos perjudiciales.

2.3.3.3.3 Evitación de interacciones

La *evitación de interacciones* se efectúa durante la creación del servicio con el fin de eliminar, de una vez por todas, algunos casos de interacciones, por lo que se puede comparar con métodos profilácticos. Se considera como una evitación de interacciones el desarrollo de terminales más avanzados, la introducción de nuevas capacidades de señalización en la red, así como la redefinición o restricción de funcionalidades de servicio, o la determinación de interfuncionamiento aceptable de servicios.

2.3.3.4 Tratamiento correctivo

El **tratamiento correctivo**, que actúa en el nivel de ejecución dentro del entorno de control de servicio (SCE, *service control environment*), vigila y corrige una *manifestación de interacción* ya visible.

2.3.3.4.1 Vigilancia de las interacciones

La *vigilancia de las de interacciones* es la observación de la ejecución del servicio, con el fin de asegurar que no se produce ninguna *manifestación de interacción* y, en el caso opuesto, activar mecanismos diseñados para ocuparse de esta manifestación.

2.3.3.4.2 Cuidado de las interacciones

El *cuidado de las interacciones* incluye el procesamiento de cualquier mecanismo diseñado para solucionar una *manifestación de interacción* después de su detección por la *vigilancia de las de interacciones*. Como la manifestación es ya visible para uno de los usuarios, no se puede evitar, y sólo se puede mitigar sus efectos. Por ejemplo, se puede avisar al usuario llamante que tome una decisión relacionada con la compleción de su llamada.

2.3.3.5 Tratamiento preventivo

El **tratamiento preventivo** trata de evitar toda *manifestación de interacción* aplicando mecanismos que siguen la *germinación de interacciones* tan pronto como se produce. El proceso de interacción está totalmente controlado y la interacción efectúa su denominado "ciclo de vida tratable". Este tratamiento se efectúa también dentro del entorno de creación de servicios (SCE).

2.3.3.5.1 Seguimiento de interacciones

El *seguimiento de interacciones* se define como el momento cuando una *germinación de interacción* puede ser observada durante la gestión del servicio (modificación de datos o activación del servicio) antes de que se produzca cualquier *manifestación de interacción*. Permite activar mecanismos que harán posible el tratamiento de la interacción.

2.3.3.5.2 Tratamiento de interacciones

El *tratamiento de interacciones* es el procesamiento de mecanismos complementarios diseñados para solucionar una situación insatisfactoria de interfuncionamiento, que se puede haber producido en la misma llamada o en una llamada previa.

Este procesamiento es una consecuencia del *seguimiento de interacciones*. Sin embargo, se puede efectuar **antes** (si es preventivo), **durante** o **después** (si es correctivo) de la *germinación de interacciones*. Véanse los siguientes ejemplos:

- en los casos 19 a 24 en B.4 (caso *antes*), si B desea activar CFU a C mientras C ha puesto a B en su lista negra, estos servicios incluirán datos incompatibles y una gestión hábil es prohibir la modificación de datos que crea esta incompatibilidad;
- en la figura B.2 (caso *durante*): una posible solución es tener en cuenta una orden de invocación predeterminada;
- en la figura B.4 (caso *después*): una posible solución al conflicto es no tener en cuenta el segundo servicio.

2.3.3.6 Precisión semántica

La palabra "detección" no se utiliza para denominar las fases del ciclo de vida de la interacción, porque es un término genérico utilizado normalmente para adaptarlo a cualquier caso, desde el momento en que se *prevé* una interacción en la *creación* del servicio hasta el momento en que se advierte su *manifestación* en la *ejecución* del servicio.

Si "detección" se puede mantener como un nombre genérico (aunque entraña algunas ambigüedades), tres actividades distintas en la resolución de la interacción se denominan con tres términos que mantienen las peculiaridades semánticas del lenguaje común:

- **localización**, que conlleva la idea de ubicación de los objetivos y una idea de investigación, parece perfectamente aplicable a la tarea activa que se ha de realizar durante la creación del servicio;
- **seguimiento**, que conlleva la idea de seguir un objetivo "en movimiento", se adapta a la tarea activa de detectar la germinación en la ejecución del servicio;
- **vigilancia**, que conlleva la idea de mantener en observación y la idea de atención continua, se adapta a la tarea pasiva de advertir la manifestación de la interacción después que se produce.

2.3.4 Una solución: ¿Cómo?

2.3.4.1 Hacia una solución integrada

Este planteamiento utiliza una comparación con el ciclo de vida de la interacción y el ciclo de vida de una enfermedad.

- Como un primer paso, el proceso "enfermedad contagiosa" es descubierto por la investigación médica. Por analogía, se localiza el proceso de "manifestación de germinación", denominado "ciclo de vida natural". El resultado de **localización** incluye la descripción de cada manifestación de la interacción, pero también las características de la germinación asociada.

Este descubrimiento es seguido por una fase en la cual hay que tomar decisiones relativas al tratamiento de la enfermedad, de acuerdo con los resultados de la investigación farmacéutica. Esto corresponde al **estudio del tratamiento de la interacción**, en el cual se eligen opciones, teniendo en cuenta las restricciones técnicas, sociológicas, ergonómicas y económicas. La solución de un caso de interacción nunca es determinista, y el proveedor del servicio puede elegir entre posibilidades abiertas, que se pueden realizar mediante tres técnicas.

- Las proposiciones de profilaxis tienden a suprimir la contaminación por medios apropiados, tales como una vacuna o impedir la transmisión del virus. Esto corresponde a las denominadas **técnicas de evitación**, aplicadas en el entorno de creación de servicio (SCE): se proponen refinamientos de las especificaciones del servicio, adaptaciones de la red subyacente y mejoras de los sistemas de señalización para impedir la germinación. De este modo, se suprime el "ciclo de vida natural" de la interacción.
- Cuando la profilaxis es insuficiente, se pueden cifrar todas las esperanzas en un tratamiento correctivo para mitigar las manifestaciones de la enfermedad. Esto corresponde a la realización de un **árbitro de ejecución** que, durante la ejecución del servicio y de acuerdo con las opciones hechas previamente, tiene que vigilar y tratar la manifestación de la interacción. Se realiza en la función de ejecución de servicio dentro del entorno de control de servicio (SCE).

- Cuando la investigación farmacéutica ofrece un tratamiento preventivo, se aplican los métodos para detectar la contaminación y el tratamiento es activado para impedir la enfermedad. Esto corresponde a la realización de un **árbitro de gestión**, el gestor de datos capaz de seguir la germinación y tratarla de acuerdo con las opciones hechas previamente. Se realiza en la función de ejecución de servicio dentro del entorno de control de servicios (SCE).

Ninguno de estos métodos es suficiente por sí mismo, y sólo una combinación puede resolver todo el conjunto de problemas de interacción, con el fin de abordar el problema de la interacción de servicios cuanto antes, en el SCE y en el SEF dentro del SCE, fusionando diferentes métodos compatibles.

NOTA – Los mecanismos de localización a veces se denominan "mecanismos estáticos", y las técnicas relacionadas con el árbitro de ejecución, "mecanismos dinámicos".

2.3.4.2 Localización en el SCE

Como la localización es un requisito previo para la evitación o el tratamiento, la investigación consistirá primariamente en localizar todas las posibles manifestaciones y germinaciones de interacciones. La localización es una actividad compleja, debido:

- al creciente número de nuevos servicios;
- a la complejidad intrínseca de muchos servicios y a las diferentes maneras en las que los servicios pueden interactuar;
- a que la interacción puede ocurrir entre más de dos servicios;
- a los aspectos ergonómicos y sociológicos comprendidos por la noción de comportamientos no deseados o no previstos.

En el anexo B se mencionan algunas posibles técnicas de localización.

2.3.4.3 Técnicas de resolución

2.3.4.3.1 Evitación de interacciones

Después de que se ha ejecutado la actividad de localización, hay que investigar si se puede evitar el problema de interacción aplicando las técnicas enumeradas anteriormente (mejoras de las especificaciones de los servicios, adaptaciones de las redes subyacentes y mejoras de los sistemas de señalización). Se tendrán en cuenta los diversos intereses de los usuarios, tratando de hallar el mejor compromiso entre ellos.

Obsérvese que cuando se evita una interacción durante el proceso de creación, la decisión tomada y las causas de esta decisión se han de registrar cuidadosamente. Una futura evolución de la red o de los servicios pudiera entrañar la reconsideración de las restricciones impuestas a las funcionalidades del servicio.

2.3.4.3.2 Seguimiento de la germinación de interacciones

La resolución de interacciones se puede confiar a un gestor (máquina, entidad funcional) que interviene en la ejecución del servicio (véase la figura 3a). En este caso, la interacción se resuelve cuando se manifiesta, con el esquema tradicional: algunas causas generan efectos, por lo que es necesario reparar los daños.

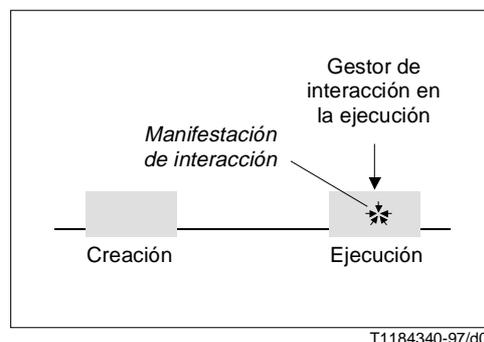


Figura 3a/Q.1202 – Proceso de interacción sin gestión en la germinación

Sin embargo, si la interacción es gestionada tan pronto como se detecta la germinación, es decir, se invoca un árbitro de gestión específico en cada momento en que se crean o modifican datos, se minimiza la necesidad de intervención en el nivel de procesamiento de la llamada (véase la figura 3b). Este proceso parece más maduro: habiéndose detectado las causas antes de los posibles problemas, no hay efectos (se podría comparar con un tratamiento aplicado después de una investigación sistemática del virus, y eficaz antes de que cualquier síntoma sea visible). Restringe en la mayor medida posible la necesidad de intervención en el nivel de procesamiento de la llamada.

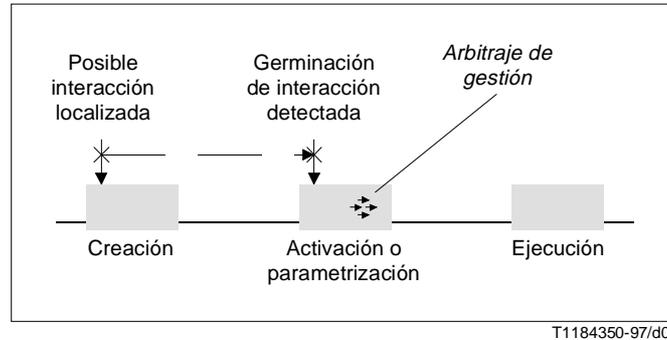


Figura 3b/Q.1202 – Proceso de interacción con gestión en la germinación

Esta prevención se puede efectuar detectando la germinación, de modo que la entidad de seguimiento pueda activar la intervención de un árbitro de gestión, diseñado para solucionar casos de interacción durante el registro o la activación del servicio, preservando la coherencia de los datos dentro de un perfil de usuario o entre varios perfiles de usuario. Se puede asignar un cometido director al usuario, que podrá tomar una decisión relacionada con el contexto actual del servicio.

Las consecuencias son positivas para el usuario y para el proveedor del servicio:

- No se informa al usuario de una dificultad cuando hace o recibe una llamada, sino cuando modifica su perfil, es decir, en un momento en que generalmente no está ocupado.
- El tiempo de reacción del sistema puede ser el más largo en una fase de gestión que en una fase de procesamiento de la llamada, porque las constricciones en tiempo real no son las mismas, y esto simplifica la tarea del proveedor del servicio.

Si se aplica este principio a los pares de servicios indicados en el ejemplo anterior:

- para el caso de la figura B.1, se puede pedir al usuario del servicio CFU, que cuando active el servicio, dé el código de clave de la línea a la que se reenvía: la germinación es detectada definitivamente tan pronto como la activación, es decir, durante la gestión del usuario;
- para el caso de la figura B.4, la germinación se puede anticipar pidiendo al usuario que elija el comportamiento de interacción en la provisión o en la activación.

Hay que comunicar algunos resultados al SCE, con el fin de proporcionar información sobre los problemas resueltos en la ejecución.

2.3.4.3.3 Vigilancia de la manifestación de interacciones

Sin embargo, hay un límite a la gestión de interacciones en la germinación: en la figura B.5, no es posible la detección en una fase de gestión (nada podría indicar que, en una llamada futura, existirá una conexión entre los usuarios A y B).

Además, aunque los instrumentos disponibles en el SCE sean muy eficaces, no pueden hacer que un diseñador de servicio sea exhaustivo en la compleción de la etapa 1 y en la localización de la interacción. La experiencia muestra que todos los posibles objetivos de un servicio no pueden ser previstos por el diseñador del servicio, como máximo, los casos intrincados de interacción de políticas.

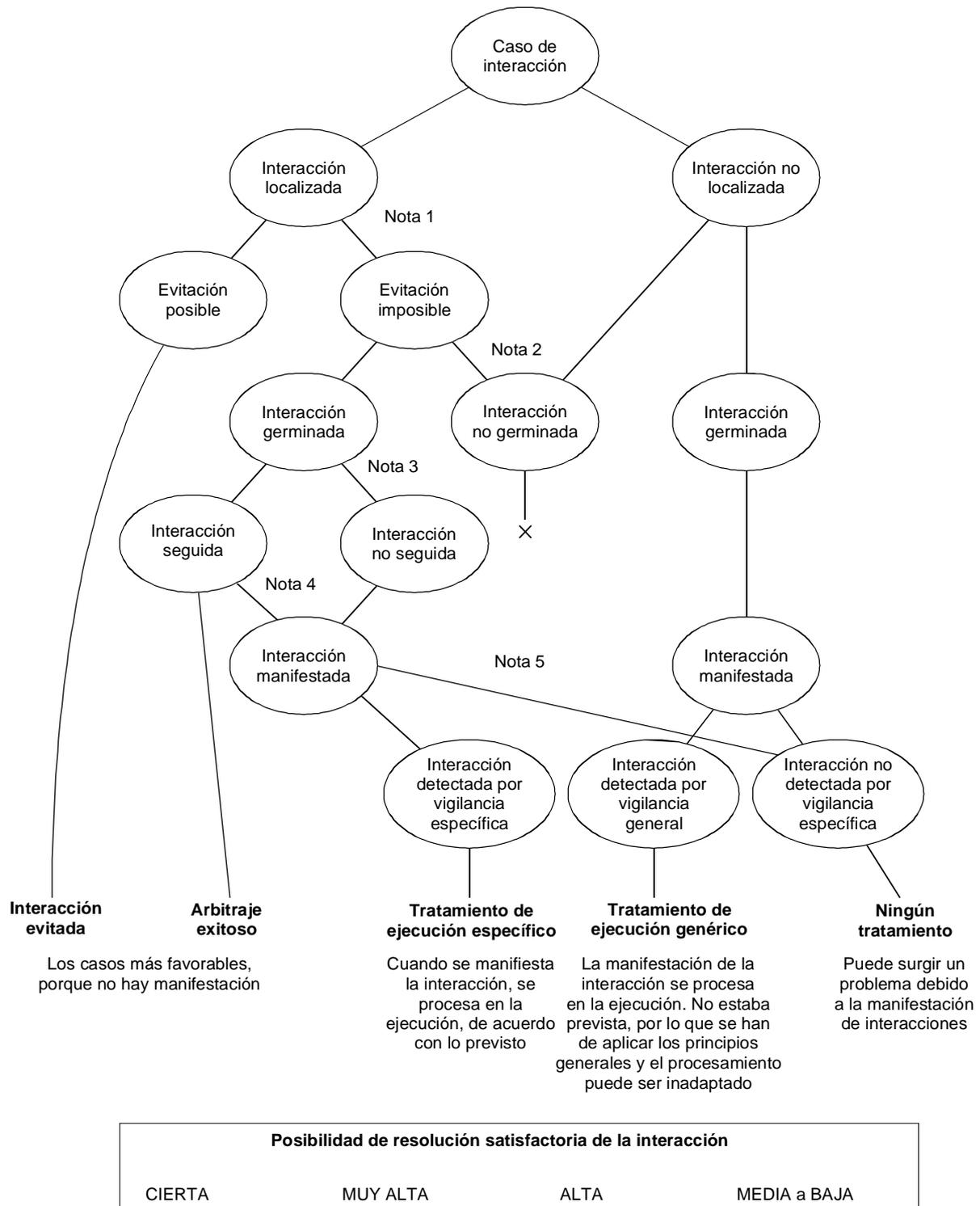
Por consiguiente, se necesita un mecanismo en el procesamiento de la llamada, y los resultados de la localización pueden conducir a adaptar el árbitro de ejecución. Activado por una entidad de vigilancia, el árbitro de ejecución (de manera similar a la absorción de una medicina curativa) trata de resolver la interacción en la invocación, es decir, cuando se manifiesta. Se ocupa de los casos en los cuales la germinación no puede ser detectada (incluso si ha sido localizada) y para los cuales un árbitro de gestión sería menos eficaz o demasiado costoso con respecto al problema real. Pudiera extenderse a casos de interacciones no localizadas.

También en este caso hay que comunicar algunos resultados al SCE, con el fin de proporcionar información sobre los problemas encontrados durante el registro o la activación del servicio.

Esta gestión de las interacciones en el nivel de ejecución del servicio atañe al plano funcional distribuido y se desarrolla en la Recomendación Q.1204. Se describen dos métodos principales, el gestor de interacciones de características y el concepto de negociación.

2.3.4.3.4 Recapitulación de los casos posibles

La figura 4 resume las posibles maneras de solucionar un caso de interacción, indicando la probabilidad de satisfacción asociada con cada uno de los casos.



T1184360-97/d05

Figura 4/Q.1202 – Posibles casos de resolución de interacciones

Notas de la figura 4:

NOTA 1 – No son aplicables las técnicas de evitación.

NOTA 2 – Para estos casos de llamada, la configuración de datos era tal que no se produjo interacción.

NOTA 3 – No se puede detectar la germinación.

NOTA 4 – La elección del diseñador del servicio fue intervenir en la ejecución del servicio. Se puede producir cuando el árbitro de gestión es demasiado complejo o demasiado costoso, o cuando se prevé que el procesamiento en la ejecución será suficiente.

NOTA 5 – La interacción ha sido localizada, pero no se ha aplicado ningún tratamiento. Esto significa que la elección del diseñador del servicio fue no tratar la interacción, por ejemplo, porque el costo del tratamiento no corresponde con las consecuencias de menor importancia de la manifestación.

2.3.4.4 Automatización y normalización de la gestión de interacciones

Como se ha observado anteriormente, no es difícil imaginar varias soluciones para resolver una interacción no deseada. Además, es evidente que la interacción se ha de tener en cuenta tan pronto como es posible su detección. Quedan por resolver dos problemas importantes:

- entre dos servicios enriquecidos con varias características, hay un gran número de posibles interacciones, para evitar la consideración de todos los casos posibles, deberán resolverse las interacciones caso por caso.
- en los casos de redes abiertas, los diseñadores de servicio tienen un conocimiento superficial de la red y no se podría facultar ninguna responsabilidad para preservar su eficacia con el fin de definir cómo la red ha de tratar sus llamadas.

La solución de estos dos problemas requiere:

- un alto nivel de automatización, tanto en la localización informatizada de las posibles interacciones deseadas y en el establecimiento de mecanismos automáticos que permitan gestionar la interacción que se produce durante el procesamiento y tasación de las llamadas;
- un nivel adecuado de normalización y una **autoridad de coordinación**, para permitir el interfuncionamiento de servicios complejos por redes diferentes, o en la misma red a través de diferentes proveedores de servicios².

La autoridad de coordinación podrá gestionar un entorno administrativo para ayudar al desarrollo simultáneo e independiente de servicios, protegiendo a los diseñadores contra los conflictos en el nivel de realización con otros servicios o características de servicio. Por ejemplo, este entorno administrativo debe sustentar la asignación de atributos globales, funciones de biblioteca disponibles a los diseñadores, facilidad de supervisión para todos los datos de los sistemas globales, definiciones de datos abstractos, etc. Debe también recibir información de los árbitros de interacciones y de las otras fuentes de la red, con el fin de poder formular recomendaciones relativas a la base de reglas y a las descripciones de los servicios (véase la figura 5).

El logro de esta autoridad puede ser difícil, porque:

- Es probable que la certificación de un servicio, es decir, garantizar que se han identificado y tratado todas las posibles interacciones, sea un problema.
- Puede ser técnicamente difícil llegar a un entendimiento común sobre los principios que se han de aplicar a los casos de interacción de políticas.
- Además de las dificultades técnicas, los proveedores de servicios, especialmente en el caso de competencia, pueden considerar que la información sobre los servicios proyectados es un asunto delicado.

Se requiere la coordinación para cada dominio de direccionamiento de servicios. Los órganos internacionales de normalización pueden ocuparse de los aspectos técnicos de esta coordinación para los servicios internacionales.

² Se observa que la interacción no se relaciona solamente con el procesamiento de la llamada del servicio, sino que abarca también la tasación del servicio. Por ejemplo, cuando un móvil hace una llamada, la tasa de la parte radioeléctrica se carga a la cuenta del abonado móvil, incluso si el número llamado es un número de cobro revertido automático. Para el llamante, la llamada ya no es totalmente gratuita. Si el proveedor del servicio desea que la tasa de esta parte radioeléctrica se cargue a la cuenta de cobro revertido automático, es necesaria la gestión de la interacción con la tasación.

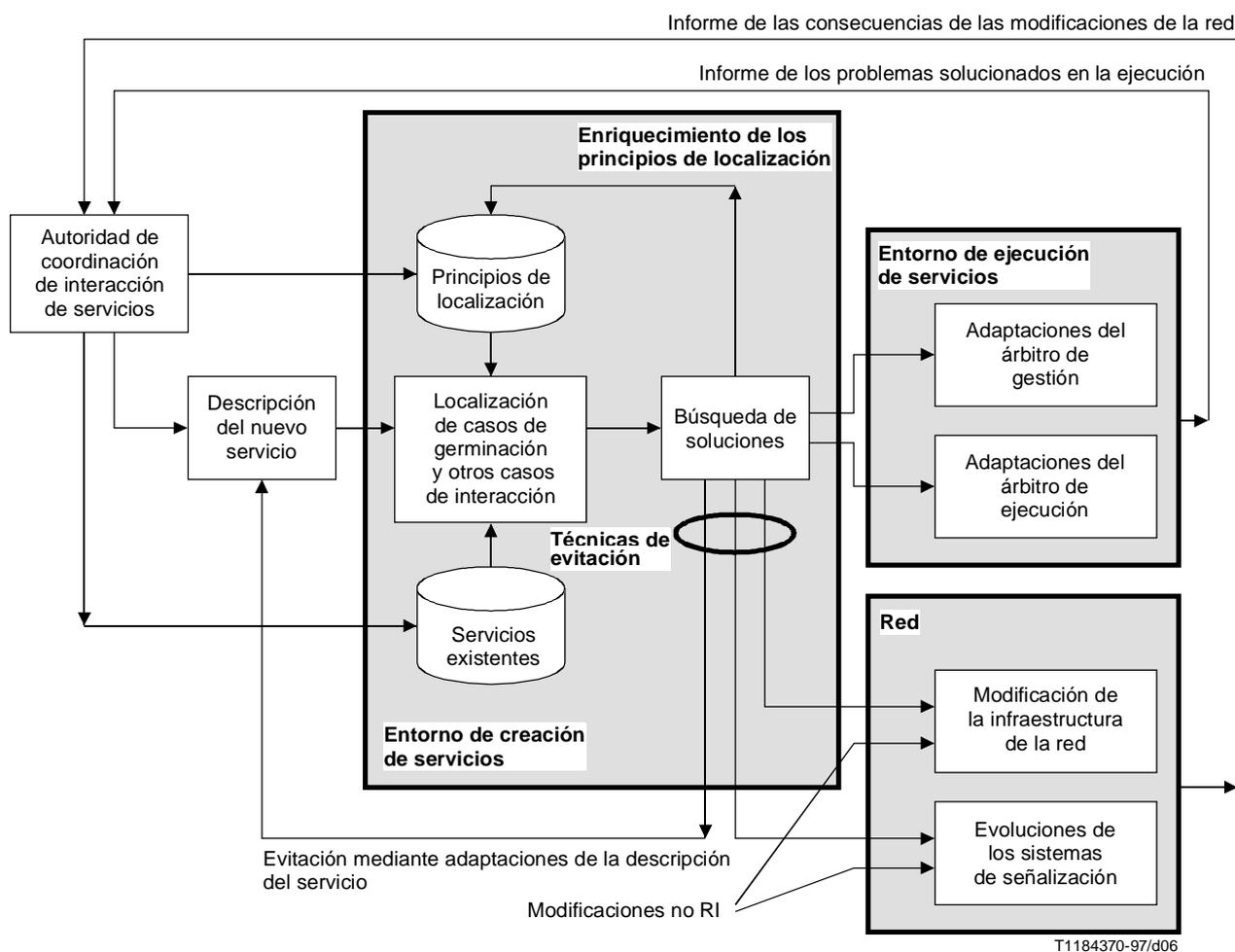


Figura 5/Q.1202 – Esquema general de la gestión de interacciones en un entorno de múltiples proveedores

Anexo A

Lista alfabética de las abreviaturas utilizadas en la presente Recomendación

CLIP	Presentación de la identificación de la línea llamante (<i>calling line identification presentation</i>)
CLIR	Restricción de la identificación de la línea llamante (<i>calling line identification restriction</i>)
CUG	Grupo cerrado de usuarios (<i>closed user group</i>)
INCM	Modelo conceptual de red inteligente (<i>intelligent network conceptual model</i>)
RI	Red inteligente
SF	Características de servicio (<i>service features</i>)
SIB	Bloque de construcción independiente del servicio (<i>service independent building block</i>)

Anexo B

Ejemplos

B.1 Generalidades

Este anexo trata de proporcionar algunos ejemplos básicos de la interacción de servicios y características.

B.2 Reenvío de llamada incondicional y cribado de código de clave de terminación

B.2.1 Primer caso

El servicio de cribado de código de clave de terminación permite a un abonado cribar las llamadas entrantes mediante una clave definida por el usuario, es decir, un código de clave. Los llamantes tienen que introducir esta clave. El abonado puede activar y desactivar el servicio.

Considérese la interacción entre los servicios de reenvío de llamada incondicional y de cribado de código de clave de terminación, cuando un usuario desea reenviar sus llamadas a una línea cribada por un código de clave.

La situación es un caso de interfuncionamiento: el llamante A podrá ser conectado a un anuncio en el que se le pida que marque un código que no conoce, porque no sabe qué línea obtiene (véase la figura B.1).

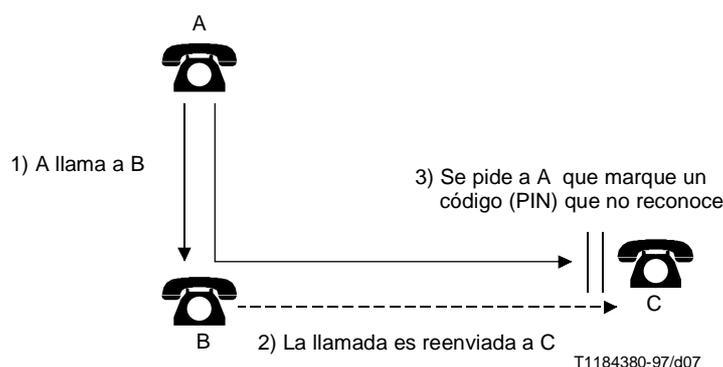


Figura B.1/Q.1202 – Invocaciones de los servicios de reenvíos de llamada y de cribado de código de clave de terminación en dos líneas diferentes

B.2.2 Segundo caso

Considerando el mismo par de servicios, si un usuario tiene su línea cribada por un código de clave y reenvía sus llamadas, ha de decidir si el reenvío de llamada ha de tener prioridad o no con respecto al cribado de código de clave (véase la figura B.2).

B.3 Reenvío de llamada incondicional y devolución automática de llamada

B.3.1 Primer caso

El servicio de devolución automática de llamada permite a un usuario, que utiliza un procedimiento de control, devolver a la parte llamante la última llamada entrante.

Considérese la interacción entre los servicios devolución automática de llamada (ACB, *automatic call back*) y reenvío de llamada incondicional (CFU). Si el usuario B ha solicitado CFU a C, y si el usuario A hace una llamada a B, la llamada es reenviada a C, que puede utilizar ACB contra A. El interfuncionamiento es aceptable: si utiliza ACB, C obtiene al usuario que hizo la llamada anterior. Se puede considerar que no hay un problema de interacción (véase la figura B.3).

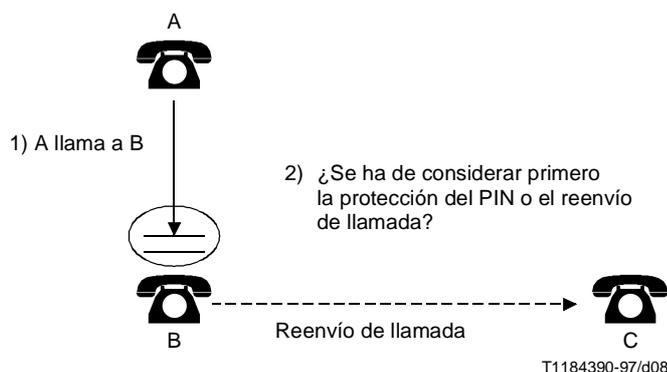


Figura B.2/Q.1202 – Invocaciones de los servicios de reenvío de llamada y de cribado de código de clave de terminación en la misma línea

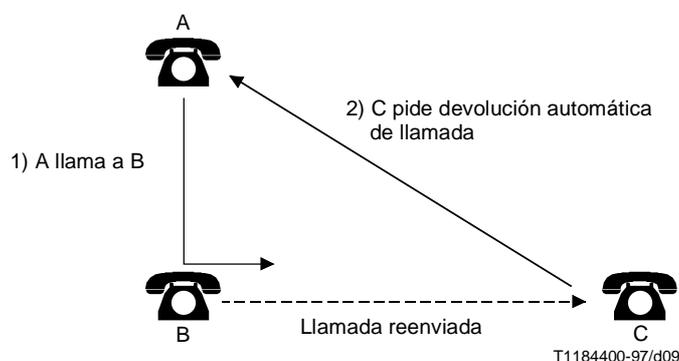


Figura B.3/Q.1202 – Invocaciones de los servicios de reenvío de llamada y de devolución automática de llamada

B.3.2 Segundo caso

Sin embargo, si B llama a A y si A trata de utilizar ACB contra B, la llamada será reenviada a C, que probablemente no estará enterado de la llamada y no puede comprender la situación (véase la figura B.4). La solución de la interacción no es obvia, y se pueden considerar varias posibilidades:

- 1) La llamada devuelta puede ser encaminada "normalmente" a la línea de C. Esta solución simple puede molestar a C, que no sabe de dónde puede venir la llamada (pero es la mejor solución si las líneas de B y C pertenecen a la misma persona).
- 2) La llamada devuelta puede ser encaminada a la línea de B, donde está situado el llamante de A; esta opción es la mejor desde el punto de vista de A, porque trata de devolver la llamada de la manera más eficaz posible; se puede considerar también que B desea ponerse en contacto con A, porque B acaba de llamar a A, lo que justifica la anulación de CFU.
- 3) Se pueden combinar las soluciones anteriores, llamando primero a B (donde probablemente esté situado el llamante), después a C si B no responde; en este caso, el servicio CFU se convierte en reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta (CFNR, *call forwarding unconditional*).
- 4) Se pueden prohibir las llamadas generadas por ACB si la parte llamante ha activado el reenvío de llamadas.

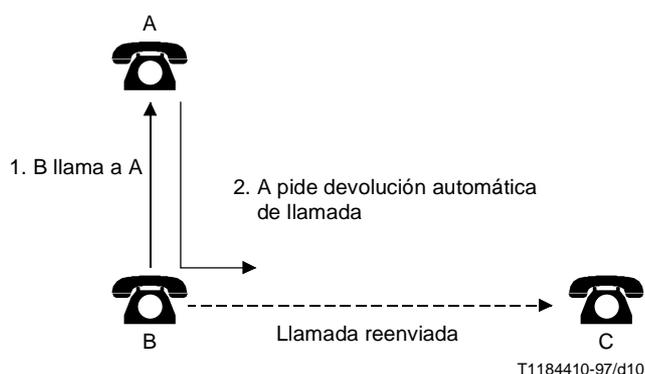


Figura B.4/Q.1202 – Invocaciones del servicio de devolución automática de llamada y después del servicio de reenvío de llamada

B.4 Reenvío de llamada incondicional y cribado de llamadas en el destino

El caso de interfuncionamiento entre los servicios de reenvío de llamada incondicional y cribado de llamadas en el destino es complejo, porque en cada servicio, puede haber varios usuarios:

- los usuarios CFU son "llamante", "llamado" y "al que se reenvía";
- los usuarios TCS son "criador" y "cribado".

La permuta revela que el interfuncionamiento entre estos dos servicios presenta 36 casos diferentes, entre los cuales seis (número 19 a 24) se pueden combinar. El siguiente cuadro B.1 muestra los resultados de las permutas de usuario, considerando el caso en que "B reenvía sus llamadas a C".

Cuadro B.1/Q.1202 – Interfuncionamiento entre los servicios de cribado de llamadas en el destino y de reenvío de llamada incondicional

N.º	"Cribado"	"Cribador"	Llamado	Llamante	Resultado
1	A	B	A	B	Ninguna repercusión, llamada rechazada.
2				C	Ninguna repercusión
3			B	A	Ninguna repercusión
4				C	Ninguna repercusión
5			C	A	Ninguna repercusión
6				B	Si CFU autoriza devolución de llamada de C a B, la llamada es completada. En los demás casos, se envía el tono de ocupado a C.
7	A	C	A	B	La llamada es reenviada, pero rechazada cuando termina en C.
8				C	Ninguna repercusión, llamada rechazada.
9			B	A	Ninguna repercusión
10				C	Ninguna repercusión
11			C	A	Ninguna repercusión
12				B	Si CFU autoriza devolución de llamada de C a B, la llamada es completada. En los demás casos, se envía el tono de ocupado a C.
13	B	A	A	B	Ninguna repercusión, llamada reenviada
14				C	Ninguna repercusión
15			B	A	Ninguna repercusión, llamada rechazada.

Cuadro B.1/Q.1202 – Interfuncionamiento entre los servicios de cribado de llamadas en el destino y de reenvío de llamada incondicional (fin)

N.º	"Cribado"	"Cribador"	Llamado	Llamante	Resultado
16				C	Ninguna repercusión
17			C	A	Ninguna repercusión
18				B	Si CFU autoriza devolución de llamada de C a B, la llamada es completada. En los demás casos, se envía el tono de ocupado a C.
19 à 24	B	C			Si B desea activar CFU a C mientras C lo ha puesto en su lista negra, los servicios incluirán datos incompatibles.
25			A	B	(Véase la Figura B.5) La llamada es reenviada, pero A puede estar conectado con C contra su voluntad, porque C está en la lista negra de A; por lo que A tiene excelentes razones para evitar a C.
26	C	A		C	Ninguna repercusión
27			B	A	Ninguna repercusión
28				C	Ninguna repercusión
29			C	A	Ninguna repercusión, llamada rechazada.
30				B	SI CFU autoriza devolución de llamada de C a B, la llamada es completada. En los demás casos, se envía el tono de ocupado a C.
31			A	B	Ninguna repercusión, llamada rechazada.
32				C	Ninguna repercusión
33	C	B	B	A	Ninguna repercusión
34				C	Ninguna repercusión
35			C	A	Ninguna repercusión
36				B	Ninguna repercusión, llamada rechazada.

El caso número 25 muestra un caso muy difícil que probablemente escaparía a una investigación heurística (véase la figura B.5). El usuario B que ha reenviado sus llamadas a C, y A es un usuario que tiene excelentes razones para evitar a C. Si A llama a B, el servicio CFU hará que la llamada sea reenviada a C, y A y C estarán conectados. Si se considera que esto se debe evitar, se puede decir que no se ha de reenviar una llamada a una línea que está en la lista negra del llamante.

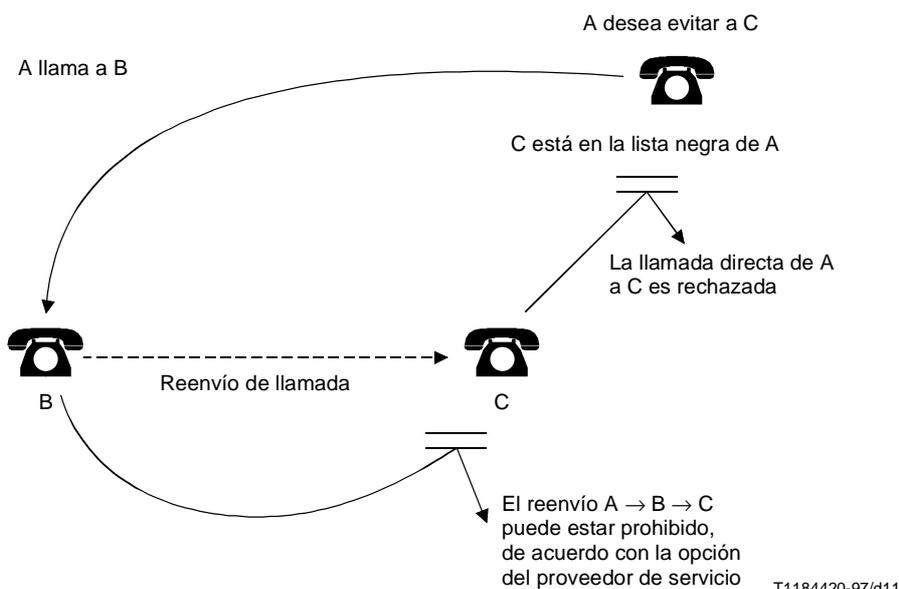


Figura B.5/Q.1202 – Interacción compleja entre los servicios de reenvío de llamada incondicional y de cribado de llamada en el destino

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes de programación