

# Revista de Telecomunicaciones de Alcatel

La Revista de Telecomunicaciones de Alcatel es una publicación técnica trimestral de Alcatel que presenta de manera rigurosa sus investigaciones, desarrollos y productos en todo el mundo.

## Consejo Editorial

**Alain Bravo**  
Alcatel, París

**Michel Lévy**  
Alcatel, París

**Peter Radley**  
Alcatel, Londres

**Philippe Goossens**  
Editor Jefe

## Editores

**Ludo Gys**  
Asesor Editorial

**Catherine Camus**  
Editora Jefe Adjunta  
Directora de la edición francesa, París

**Virginie Denis**  
Asistente Editorial, París

*Directores Asociados*

**Andreas Ortelt**  
Director edición alemana, Stuttgart

**Gustavo Arroyo**  
Director edición española, Madrid

**Isabelle Liu**  
Director edición china, Beijing

*Editor colaborador*

**Mike Deason**  
Edición inglesa, Barnston, RU



Las direcciones de las oficinas editoriales pueden encontrarse en la última página de la Revista.

En esta publicación no se hace ninguna mención a derechos relativos a marcas o nombres comerciales que puedan afectar a algunos de los términos o símbolos utilizados. La ausencia explícita de dicha mención no implica, sin embargo, la falta de protección sobre esos términos o siglas.

## La Red @ su Servicio

- 73** Editorial: La Red @ su servicio  
*O. Baujard*
- 75** El nuevo comercio  
*L. Gys*
- 81** La plataforma Alcatel de servicios abiertos posibilita una nueva generación de servicios  
*S. De Beule*
- 88** Servidor de llamadas y servicios  
*L. Schatteman / G. Bonnet / M. Jadoul*
- 94** Alma Vision IP: una solución para asegurar el servicio en redes centradas en IP  
*R. Mathonet / C. Rijsbrack*
- Nuevos servicios multimedia que utilizan una arquitectura servidor
- 101** *L-P. Anquetil / G. Bonnet / M. Lapiere / W. Van Leekwijck / G. Willekens*
- 109** ¿Móvil o movilidad? Evolución de los servicios de movilidad  
*M. Peters / R. Roscam*
- 116** La oficina móvil: combinación de los beneficios de la IN y de la TI  
*R. Kausl*
- 123** IN@Internet : servicios de la Red Inteligente para la nueva era  
*M. Jadoul / L. O'Pella*
- 129** Reconocimiento de voz  
*J. Jedruszek*
- 135** El terminal soft: llevar la inteligencia de servicio desde la red al terminal  
*D. Chantrain / K. Handekyn / H. Vanderstraeten*
- 142** Aumento de la oferta de servicios gestionados para centros de contacto  
*L. Breeland*
- 148** Portales de terminales múltiples: requisitos y oportunidades  
*G. Dorbes*
- 152** Abreviaturas en este número

- Síplets: Programación de servicios basados en Java para telefonía IP**  
*W. Van Leekwijck / D. Brouns*
- Impacto de los servicios basados en la posición sobre el mercado de movilidad**  
*L. Moureu*
- Seguridad y arquitecturas distribuidas**  
*H. Abdelkrim / L. Ballester / M. Clamagirand / G. Fouquet / B. Marquet*
- Importancia creciente de los centros de contacto en un entorno de servicios de red de telecomunicaciones**  
*D. Verhaegen / H. Christinger*

Sólo en Internet  
[www.alcatel.com/telecom/mbad/publi/atr/](http://www.alcatel.com/telecom/mbad/publi/atr/)



Olivier Baujard

## La Red @ su Servicio

Desde los comienzos de las aplicaciones de red, hace ahora más de diez años, el verdadero reto ha sido crear aplicaciones que cambien la forma de comportamiento de la red para satisfacer las necesidades actuales de los usuarios. Contemplando lo sucedido en los últimos diez años, podemos ver como se han ofrecido al usuario servicios más personalizados, dirigidos originalmente por las nuevas tecnologías informáticas, más rápidas y seguras. Más recientemente, vemos como la introducción de estos servicios se alimenta crecientemente por la feroz competencia entre los Proveedores de Servicios, que utilizan los servicios de red para capturar nuevos clientes y retener a los que tienen. Todo esto ha sucedido en el mundo de la telefonía. Actualmente, nos enfrentamos con un nuevo gran reto como resultado de las facilidades de una red global como Internet, pero también, e incluso puede ser más importante, por un redireccionamiento de las necesidades del usuario.

Las redes y sus aplicaciones iniciaron un nuevo despegue con la aparición de las Redes Inteligentes que, en sus inicios, estaban principalmente enfocadas a los aspectos de control de las facilidades de la red y de más enrutamiento basado en perfiles individuales. Sin embargo, en los últimos cinco años se ha desplazado la atención hacia las aplicaciones de red, que se han convertido en una herramienta competitiva que permite a los Proveedores de Servicios competir por una posición en el mercado y satisfacer al usuario. "La Red @ su Servicio" indica hasta dónde llega este movimiento, y significa que estamos viviendo en un mundo donde la red se ha convertido en una herramienta vital para la comunidad de usuarios, ya sea para negocios, para servicios gubernamentales o para ocio. De forma más radical, se puede decir que nos hemos convertido en un mundo dirigido por la Red. Satisfacer las necesidades de telecomunicaciones de los usuarios ya no es una utopía. Se dispone de todas las tecnologías necesarias, o estarán muy pronto disponibles. Se disfruta de los terminales apropiados, como es evidente por las enormes capacidades de los terminales móviles, asistentes personales digitales, y los nuevos set-top boxes, desde las redes domésticas y desde los omnipresentes PCs.

Es posible que haya oído algo sobre la organización y orientación estratégica de Alcatel -Alcatel Services- que se centra en las Aplicaciones de Red. Esta organización desarrolla todos los servicios o aplicaciones de redes que los Proveedores de Servicios requieren para satisfacer mejor las necesidades de sus clientes: los usuarios finales. Se desarrollan servicios para todo tipo y arquitectura

de red, incluyendo las redes telefónicas, las redes de datos, y las nuevas redes IP (Protocolo Internet), así como para arquitecturas de acceso competitivas como las usadas por los Proveedores de Servicios Internet (ISP), que buscan ofrecer mejores servicios a los internautas. Hemos diseñado este número especial de la Revista de Telecomunicaciones de Alcatel, titulado "La Red @ su Servicio", para resaltar la diversidad de aplicaciones que Alcatel produce para este nuevo y explosivo mercado. Una de las cosas más difíciles fue seleccionar lo que teníamos que presentar, debido a las limitaciones en el número de páginas de la revista. Consecuentemente, se han seleccionado los temas para ofrecer una muestra de lo que Alcatel es capaz de ofrecer a los proveedores de servicios como aplicaciones de red.

Me gustaría, antes de resaltar el contenido de este número especial sobre Aplicaciones de Red, ofrecer una pequeña pincelada sobre la NAD (Network Applications Division). Es, de hecho, una amalgama de muchas actividades que Alcatel ha desarrollado en la pasada década: desarrollos de aplicaciones software, que van desde servicios basados en red, pasando por sistemas de gestión de red a aplicaciones que tratan con movilidad y portales para ofrecer servicios de contenidos de información. También ciertas actividades más orientadas al producto y una gama de servicios profesionales relacionados con aplicaciones de red, se han 'reagrupado' dentro de esta organización para proporcionar a sus clientes un mejor servicio. La organización tiene como objetivo -que es compartido por sus más de cinco mil miembros- *ser un líder reconocido en el suministro de soluciones a nuestros clientes que les permitan aumentar y mantener sus bases de clientes.*

"La Red @ su Servicio" es un simple título para una simple idea: creemos que la Red está para servir al usuario. Contiene todos los elementos necesarios para garantizar la máxima satisfacción del usuario y, por ello, el máximo negocio para el Proveedor de Servicios.

Es la razón fundamental por la que muchos diferentes temas se tienen que dominar antes de pretender crear este tipo de aplicaciones. Este número muestra los diferentes ingredientes: desde las plataformas básicas hasta los niveles más elevados de aplicaciones, que quedan bajo el nombre de "Nuevo Comercio". Demos una ligera ojeada al tipo de información que ofrecemos. La nueva plataforma de servicios abiertos de Alcatel describe los aspectos más importantes de lo que se ha convertido en una de las marcas registradas de las soluciones de Alcatel Intelligent

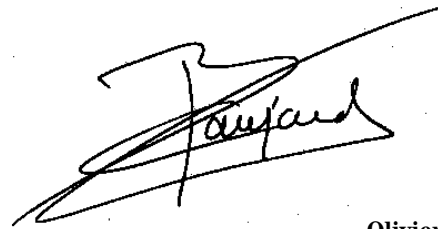
Network. Nuestras plataformas de IN las están usando más de setenta Proveedores de Servicios de todo el mundo. Este éxito continuo nos ha permitido crear el conjunto de plataformas más completo para el rápido desarrollo de nuevas aplicaciones de red, totalmente orientadas a las necesidades del usuario y desplegables en cualquier tipo de red. Los recientes desarrollos de redes basadas en IP y de lógica de control incluida en el servidor de llamadas, se están aprovechando de la gama de aplicaciones de red desarrolladas para el usuario telefónico. Sin embargo, van más allá de los clásicos servicios telefónicos, dirigiéndose también a los servicios multimedia que ya son posibles como resultado de los mayores anchos de banda ofrecidos por estos nuevos tipos de redes.

La gestión de servicios es ciertamente un tema que merece una gran atención. Invitamos al lector a investigar cómo se está equipando la red con mecanismos de gestión muy avanzados para garantizar la satisfacción del usuario. Siempre habrá problemas en las redes grandes y complejas, pero lo serán como resultado de un problema técnico o de manipulación. Sin embargo, una buena solución para asegurar los servicios limitará e, incluso, eliminará el impacto de dichos problemas en el usuario final.

La movilidad abarca una nueva e importante gama de servicios, que van más allá de los aspectos de red móvil. La movilidad total de terminal y usuario es hoy el nombre del juego. Muchos servicios nuevos han sido posibles gracias a las técnicas de Internet, pero Internet también demanda aplicaciones de red que mejoren substancialmente su uso para propósitos comerciales. Los largos tiempos de espera y los problemas de dificultad de acceso se pueden resolver con aplicaciones de red que cumplan las necesidades de los usuarios. Los portales y los servicios basados en contenidos son otra nueva raza de servicios. De nuevo, se diseñan para dirigirse a las necesidades de los usuarios. Para hacer aún más clara nuestra dedicación a la satisfacción del usuario, todas las aplicaciones de red se han complementado últimamente por la solución líder mundial de "Centro de Contacto"

ofrecida por Genesys, una empresa recientemente adquirida por Alcatel. Los Centros de Contacto, junto con las aplicaciones de red, incluyen una amplia gama de servicios gestionados y ofrecen, por ello, nuevos negocios a los proveedores de servicios. Ofrecer todas estas facilidades de forma conjunta es un nuevo paso en nuestra oferta de "Nuevo Comercio", que es el último desarrollo de servicios de voz y datos combinados y convergentes de Alcatel para soportar las necesidades de e-business en un nuevo mundo interconectado. Ya que Alcatel es, y quiere seguir siéndolo, un líder en tecnología, hemos incluido artículos sobre nuevas tecnologías que se están desarrollando en nuestro Centro de Investigación. Incorporan la utilización de nuevos servicios que permiten la voz, nuevas técnicas de desarrollo para componentes software, y la aparición del terminal soft.

Nuestra intención en este número ha sido dar al lector una visión de algunos de los muchos campos que abarcan este complejo área. Nuestro deseo real es que el lector comparta con nosotros la creencia de que estamos comenzando un nuevo milenio de telecomunicaciones en el cual el usuario será la fuerza decisiva y directora, y que todos podemos plasmar el concepto: "La Red @ Su Servicio". Esperamos que disfrute con este número y le invitamos a que nos dirija sus preguntas. Nuestro equipo será feliz de poderle responder y le dará más detalles.



**Olivier Baujard**  
Presidente de  
Network Applications Division



L. Gys

# El nuevo comercio

> El comercio electrónico, junto con características avanzadas de red, crea una nueva forma de hacer e-business en la nueva economía sobre la red.

## Introducción

Los estudios de investigación de mercado actuales nos dicen que, en un período de tres a cuatro años, se venderán bienes por valor de billones de dólares por Internet cada año. En el 2004, más del 20% de la economía americana se basará completamente en el e-business. Europa anda un poco más retrasada, pero poniéndose rápidamente al día, y se espera que dentro de unos años la misma proporción de negocios se base en e-business.

Normalmente a esto se le llama e-business, aunque se pueden encontrar una variedad de definiciones, a veces bastante confusas. Para este artículo, es suficiente entender el e-business como el conjunto global de actividades relacionadas con los negocios, que hacen uso de medios electrónicos avanzados. El término e-commerce, uno de los elementos más importantes del e-business, se refiere a todas las actividades y sistemas que crean una tienda frontal con información, publicidad, transacciones financieras, etc., en la web. Los lectores que quieran profundizar en los diferentes asuntos definidos bajo el término de e-business deberían leer los informes de Forrester, que proporcionan una buena base sobre lo que está pasando hoy en el mundo del e-business.

El e-business no es un fenómeno nuevo. Hace diez años, compañías de todo el mundo hicieron importantes inversiones para crear negocios electrónicos basados en las normas EDI (Intercambio Electrónico de Datos).

Sin embargo, la actual nueva ola de negocios electrónicos está aprovechándose de Internet para acelerar sus capacidades. El resultado es más visible cuando se contemplan las numerosas ".com" que se están creando. Con los cientos de miles de millones de dólares que se invierten en nuevos sistemas, no es ninguna sorpresa ver como entran en el mercado nuevos actores, muchos de los cuales son empresas startup que buscan una porción de este nuevo pastel. Por otro lado, también es el perfecto "entorno de vida" donde las tecnologías de la información y de la comunicación confluyen y trabajan conjuntamente. Aquí, la Integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (CTI) está actuando con todo su potencial, dando nacimiento a nuevas formas de interacción entre las empresas, sus clientes, sus proveedores e, incluso, sus competidores. No sólo trata de euros y dólares; los modelos de interacción electrónica también se aplican a actividades que no involucran una transferencia de dinero: la aplicación de tiendas virtuales electrónicas para tareas humanitarias o, naturalmente, el amplio espectro de las relaciones entre la Administración y los ciudadanos, entran en esta categoría. Al revisar la historia del comercio, las tiendas fueron lo primero en aparecer. La mejor situación era una esquina de una calle por donde pasaba la mayoría de la gente. En algunos idiomas (por ejemplo, el alemán), los términos "tienda" y "esquina" son iguales, indicando esta relación especial. De hecho, es de sentido común el poner una tienda por donde pasa más gente.

Cuando se construyeron las autopistas en los años sesenta y setenta, vimos como muchas de estas tiendas se iban a las esquinas de estas nuevas 'calles', es decir, a las intersecciones de las autopistas. Esto dio lugar a los grandes centros comerciales, cerca de las salidas de las autopistas por donde todos los días pasan muchos miles de potenciales compradores. Hoy, después de construir las nuevas autopistas electrónicas, vemos como las tiendas se van a esta nueva autopista por las mismas razones fundamentales: el acceso fácil y el enorme potencial de personas, incluyendo los "turistas del click". Este artículo explora si la arquitectura actual de e-business y la red subyacente, que constituye la autopista electrónica, son suficientes para que los negocios por el medio electrónico sean una realidad. También explora el papel de las personas en esta nueva arquitectura.

## Un mundo de ordenadores y páginas Web?

Todas las nuevas organizaciones '.com' empiezan automatizando la tienda, poniendo un catálogo de sus productos en una página Web y un servidor. Aunque esto parece el punto de arranque correcto, muy pronto comprenderán que necesitan poner más cosas si no quieren que el conjunto de procesos de negocio –el modelo comercial– empiece a romperse. Se entienden fácilmente las razones cuando se considera lo siguiente:

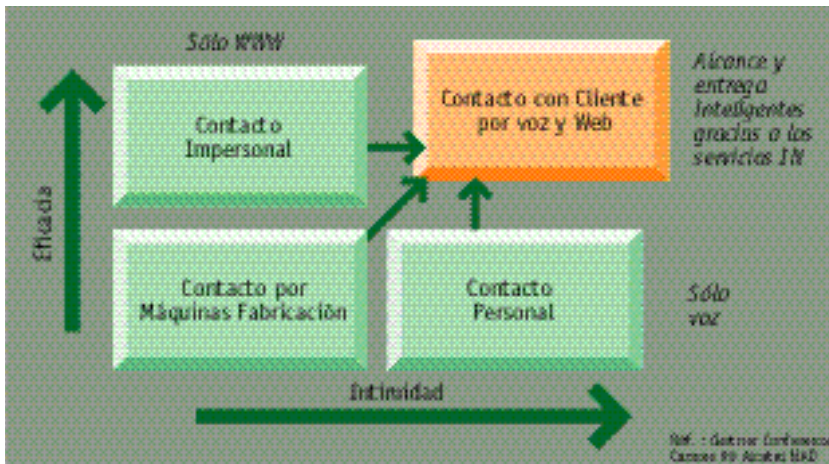


Figura 1 – Contacto entre comprador y proveedor en el e-commerce

- *Nuevo alcance:* las páginas Web pueden ser leídas por cualquiera que navegue por la red. Por consiguiente, se requiere una visión clara acerca de hasta dónde se quiere extender el negocio a través de lo que se llama e-zone. Un sencillo ejemplo es el uso del idioma. Si la página usa el idioma local, uno no debe esperar que los posibles clientes de zonas con otro idioma entiendan lo que el sitio está ofreciendo.
- *Intimidad y falso contacto:* En sus conferencias de finales de 1999, el Grupo Gartner debatió el problema del contacto entre proveedor y comprador (ver *Figura 1*), y trazó las dos formas en que pueden mejorarse las interacciones comerciales. En una, es posible la automatización total mediante la tienda Web y puede construirse un modelo de autoservicio electrónico. Esto tiene la considerable ventaja de que no hay necesidad de tener un personal costoso para vender el género. Esencialmente, es una recreación del modelo de supermercado donde las personas van a comprar el género y, en principio, no hay vendedores activos. La otra forma es mediante una mayor utilización del teléfono entre proveedor y comprador. La ventaja aquí es que la relación interpersonal no es falsa, y este alto grado de intimidad puede llevar a un aumento en la eficacia de las ventas. Todos nosotros pode-

mos experimentar la facilidad con que podemos salir de un sitio Web y lo difícil que puede ser decir no a un vendedor, incluso por teléfono. Todo esto es el resultado de los mecanismos de interacción humana existentes en nuestra vida social. Se necesitan una mayor eficacia y contacto humano para construir un modelo de e-business equilibrado. Ambos vectores pueden cambiar, y de hecho lo harán, de manera pendular y dependiendo del tipo de negocio.

- *Confianza:* diferentes estudios llevados a cabo durante 1999 indican que más del 70% de los "carros de la compra" usados en el Red no pasan por el cajero. La razón principal es una falta de confianza en los métodos de pago disponibles, así como la ausencia de la finura necesaria que se requiere para hacer una compra. Están haciéndose esfuerzos enormes para mejorar la información que asegure al cliente que tiene todo lo que requiere. Sin embargo, al mismo tiempo, también está creciendo la complejidad de los productos, con el resultado de que los clientes tienen cada vez más la necesidad de la "ayuda" de un experto.
- *Calidad de la conexión:* Internet es un nuevo medio fantástico, pero se rompe por todos los sitios cuando aparecen los requisitos críticos de negocio. Largos tiempos de espera, mecanismos de búsqueda ineficaces, demasiada información basura, y

medios y terminales de acceso limitados, están estorbando su uso en una amplia variedad de situaciones. Piense simplemente en la dificultad de acceso al usar terminales móviles con WAP (Protocolo de Aplicación Inalámbrica) y voz sobre la Red. También, modelos de tráfico caóticos están creando zonas, tanto en el espacio como en el tiempo, donde las conexiones críticas para los negocios están causando dolores de cabeza en lugar de construir un ambiente de servicios que sea intuitivo y cómodo al usuario. Las soluciones para mejorar esta situación ya están disponibles y están instalándose sistemas a una gran velocidad.

- *Logísticas:* Las '.com' han experimentado tiempos turbulentos. Sin embargo, la mayoría de ellas saben que uno de los elementos más débiles en la cadena del e-business suele ser cuando la compra virtual tiene que convertirse en real, mediante la entrega física del género. Esto se tiene que superar por una buena integración de la cadena de la logística con la e-chain y por la organización de canales de entrega rápida.

¿Adónde nos lleva todo esto? Probablemente volvamos a la realidad, desde el ciberespacio al "nuevo mundo" real. Cuando se inventó el coche, no nos desplazamos al "espacio del motor"; el motor vino a formar parte de nuestra vida cotidiana. De manera semejante, la humanidad no pasará al ciberespacio; será de igual forma. Los cibersistemas pasarán a ser cada vez más parte de nuestro mundo, haciendo nuestras vidas más fáciles y ayudándonos a ganar tiempo. Puede parecer un sueño, pero es lo que debe ser.

### La oportunidad "tripartita"

La *Figura 2* ilustra lo que Alcatel cree que se necesita para hacer del e-business una realidad y un éxito. Se compone de elementos de e-business, que automatizarán más adelante los procesos comerciales, complementados por lo que nosotros llamamos e-contact y e-branch.



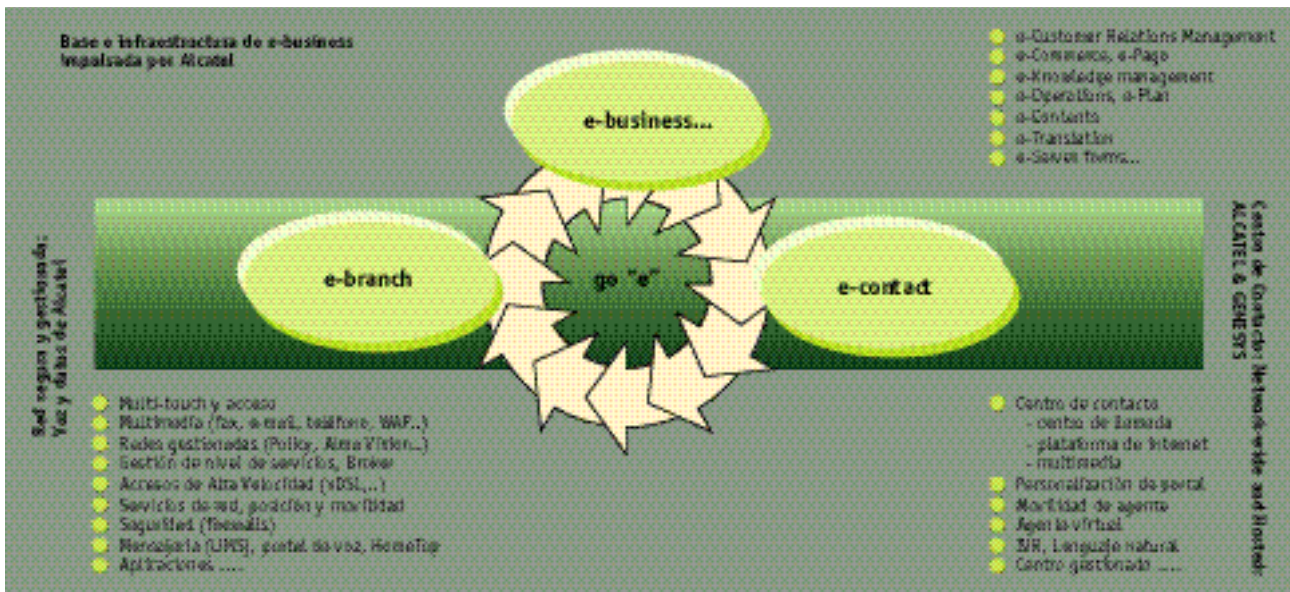


Figura 2 – La oportunidad "tripartita" para el e-business

### E-business

El e-business abarca todos los procesos exigidos para llevar a cabo un negocio. Va desde la creación de páginas Web simples a la creación de una tienda completa, integrada con sistemas propietarios y con procesos de logística internos y externos. Se podría pensar que no hay mucha diferencia con una arquitectura comercial normal, pero hay dos cambios fundamentales al crear una tienda electrónica. El primero es la velocidad asociada con las tecnologías electrónicas, lo cual es esencial para que los procesos se ejecuten con sincronismo. Un simple ejemplo nos ayudará a explicarlo. Al ponerse un nuevo producto en la página Web de la empresa, en unos minutos la compañía podría verse literalmente inundada con demandas sobre ese producto. Si los otros actores de la cadena comercial no están listos para responder a esta súbita demanda, el negocio podría perderse e ir a la competencia.

El segundo cambio importante se relaciona con la creación de lo que ahora se llama e-zone, que describe el área que el negocio puede alcanzar al usar la World Wide Web. Se define por, entre otros factores, el idioma usado y por cualquier restricción sobre ella, como "este producto sólo puede enviarse dentro de los Estados Unidos".

Sin embargo, hay que hacer notar que la página web abierta no sólo puede ser leída por los posibles clientes, sino también por los competidores nuevos y establecidos. Así, crear un e-business es mucho más que crear una nueva página Web. Los Arquitectos Interactivos, "The E-Corporation" de Alcatel, es una organización que ayuda a un cliente a transformar su negocio en un nuevo e-business sin correr el riesgo de caer en la trampa de procesos de negocio que no se han adaptado adecuadamente.

### E-contact

Muchas empresas organizaron sus e-tiendas en 1998 y 1999, pero al tiempo llegaron a la conclusión de que una falta de información detallada y personalizada, así como contrastada, estaba creando una situación en la que había muchos 'clicks' en sus páginas, pero poco negocio. Pronto descubrieron que se necesitaba restablecer el contacto humano en cooperación con la Web. Este contacto humano puede crearse fácilmente utilizando los mecanismos establecidos de los centros de llamada, como se hizo antes con los procesos comerciales estándar. La adaptación del centro de llamadas con Internet para crear una 'navegación colaborativa' y un acceso multimedia está clara. (Ver el artículo "Aumento

de la oferta de servicios gestionados para centros de contacto", publicado en este número). Vemos muchos nuevos procesos comerciales, incluyendo el centro de llamadas, como un medio para crear el llamado "ciber-comercial". Las páginas Web se equipan con un botón de "petición de ayuda" que pone al cliente en contacto directo con un especialista que le ayuda a identificar sus necesidades y, naturalmente, a llegar a un acuerdo.

Más sofisticados son los sistemas que observan el "comportamiento del click" del cliente y utiliza un motor basado en reglas para desplegar una oferta de ayuda. El análisis del "puedo ayudarlo" es lo que usará el ciber-comercial. No es una simple cuestión de automatización; requiere de un sofisticado modelo de reglas derivado del comportamiento de algunos de los mejores comerciales. Al tiempo, no debe asustar al visitante de la Web. Sólo una vez "humanizado" el contacto (es decir, cuando el visitante comprende que está tratando con una persona al otro lado de la línea) el visitante no se irá. Hay que hacer notar que el "contacto" no es una única instancia en ese momento. Tan importantes como el contacto inicial son la adherencia y el seguimiento. Las herramientas que se usan en el e-contact son ofrecidas por Genesys

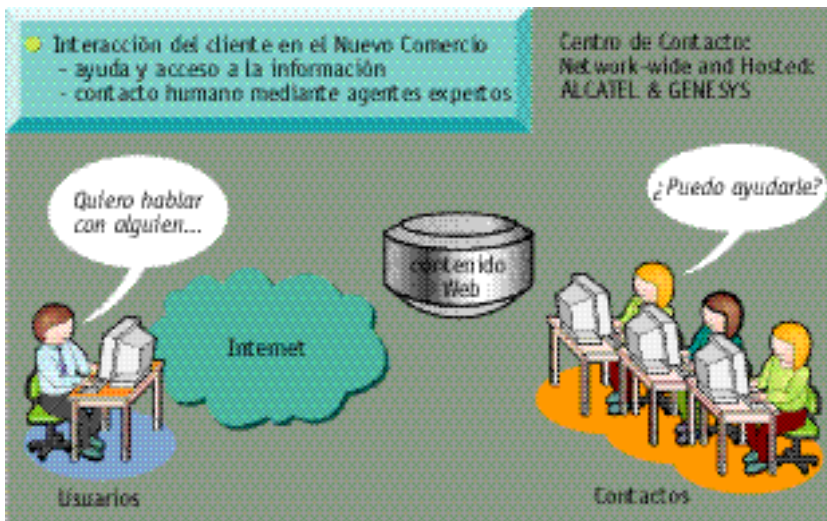


Figura 3 – Ejemplo que muestra las ventajas del e-contact

y complementadas con portales, terminales y facilidades multimedia de Alcatel.

Un simple ejemplo se muestra en la Figura 3. Una persona desea alquilar una casa de campo, pero inmediatamente se enfrenta a cuestiones como si se permiten o no los perros, o cómo se debe pagar el alquiler. Un simple botón de "click para marcar" pone a dicha persona en contacto con un especialista del centro de llamadas, sin preocuparse del enlace entre el URL (Unified Resource Locator) y el número de teléfono (dirección E.164). Se hace automáticamente creando lo que se llama "zona de confort" para el consumidor.

### E-branch

Mientras los procesos puros de e-business están en marcha, y los centros de e-contact se están convirtiendo en una parte esencial de las inversiones, el e-branch aún no está completamente explotado. Esto puede ser el resultado de que muchos actores del e-business, que provienen del mundo de la TI o son jóvenes especialistas en Internet, tienen la creencia que la Red es un conjunto de routers "tontos". Sin embargo, por dos razones es importante traer este debate a la primera plana. Una es que hay un mundo de diferencias entre Internet y la conectividad IP (Protocolo Internet). Mientras la primera es una interco-

nexión caótica de todo tipo de actores y fuentes de información, la segunda es una red donde se pueden establecer esquemas claros de prioridades y de políticas, asegurando que la "calidad de la comunicación" es alta y que está preparada para interconexiones reales de negocios. De hecho, tanto Internet como IP gestionado están involucrados en la creación de las bases de un robusto e-branch. Sin embargo, no son suficientes las facilidades de gestión IP, también es obligatoria la inteligencia sobre IP.

No se debe dejar sin usar ninguna tecnología que pueda ser beneficiosa para crear el nuevo mundo real de conectividad e-business. Cualquier clase de servicios de red se debería desplegar en beneficio del mundo del e-business. Sólo entonces podremos hablar de un e-business capaz de llegar a aquellos sitios donde se necesite el negocio. La necesidad de un alcance global es la razón por lo que se necesita llegar a un sólido "e-branch", ya que es una cuestión de tener una comunicación de buena calidad. Esperar por una información o un contacto es tan inaceptable como esperar el tono de llamada. Disponibilidades del 99.999% o del 99.9999%, no son un lujo para las comunicaciones de negocios. No hay razón para esperar menos de las redes de datos que lo que se ha probado posible en las redes de voz. ¿Por qué no explotar completamente las capacidades de la línea de abonado digital para mejorar las velocidades de la navegación colaborativa? En los procesos modernos de negocio, el tiempo importa mucho y mejora la calidad que percibe el cliente.

### Ser "e"

Las oportunidades antes descritas no sólo son un asunto de "añadir" un centro de contacto y servicios de



Figura 4 – Capas del E-business

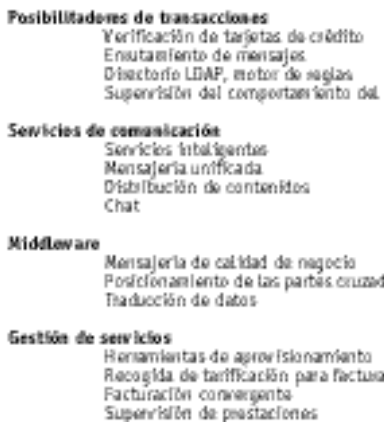


Figura 5 – Bases del e-business.

red; también se necesita un perfecto acoplamiento entre los sistemas para alcanzar la máxima sinergia posible. Algunos ejemplos lo clarificarán, pero el lector debería comprender que la creación de nuevas funcionalidades sólo está limitada por la imaginación del que está creando el nuevo proceso de negocio. Como primer ejemplo se puede pensar en cómo acoplar el centro de contacto con una facilidad de enrutamiento basada en la experiencia y estrechamente ligada con un servicio de red que asegure la movilidad. La utilización de ambos facilita la asistencia basada en la posición y se puede acordar la intervención de negocio en el sitio donde tiene lugar dicho negocio. [Ref.: "Place of value", del Profesor Dr. Keen en Shaping the Future].

Otro ejemplo es la utilización de sistemas IVR (Respuesta Vocal Interactiva) por toda la red. Cargando a distancia los procesos de selección e información de la campaña de marketing, un negocio puede organizar una campaña masiva sin inundar la red. En este caso vemos una interacción directa entre las máquinas del e-business y del e-branch. Es fácil comprender como añadir un e-contact por encima de esto asegura la distribución de información extra para la campaña. De nuevo se debe resaltar que dichas nuevas aplicaciones pueden ser fácilmente generadas cuando explotemos completamente todos los mecanismos disponibles en los tres sistemas.

### Oferta de nuevo comercio

Alcatel tiene una gran oferta de sistemas e-branch y e-contact personalizados a las necesidades específicas de cada cliente. Por encima, los Arquitectos Interactivos de Alcatel, "The E-Corporation", pueden crear las facilidades de e-business requeridas para transformar un negocio en un e-business real, incluyendo la reingeniería de los procesos del negocio. Cuando ya se están usando sistemas como CRM (Gestión de Relaciones con Cliente) y SAP, los integradores de sistemas de The E-Corporation se encargan de realizar las tareas de integración necesarias. Con respecto a las páginas Web, el grupo dispone de un equipo de artistas que pueden ayudar al cliente a crear un sitio Web atractivo.

Para la próxima generación de proveedores de servicios, a veces llamados "hosters", Alcatel ofrece una completa gama de productos para crear una "granja de servicios". Incluye servidores y elementos de red, así como servicios de red, aplicaciones genéricas y sistemas de gestión. Las granjas de servicios también alquilan los equipos y programas software necesarios para su uso en las instalaciones de los clientes. Las Figuras 4 y 5 muestran algunos de los elementos más críticos usados en una granja de servi-

cios. Junto a los elementos individuales, Alcatel ofrece facilidades de gestión extremo-a-extremo que se necesitan para implementar una gestión real y garantizada a nivel de servicios, algo que es, sin duda, esencial para los servicios críticos de los negocios. Esto se muestra en la Figura 6.

Alcatel puede proporcionar una gama de sistemas para uso interno de corporaciones que usan estas granjas de servicios. Una lista no completa se ofrece en la Figura 7.

El objetivo de Alcatel es proporcionar una solución total y los mejores subsistemas del mercado. Para alcanzar este objetivo, Alcatel trabaja en estrecha colaboración con una serie de socios expertos en sistemas de TI, paquetes software y servicios profesionales para llegar al "mejor producto" del mercado.

### Conclusiones

La iniciativa y oferta de Nuevo Comercio de Alcatel se dirige a los enlaces perdidos que se requieren para crear una solución de e-business de próxima generación y añadir soluciones avanzadas de centro de contacto y facilidades de servicios de red de próxima generación, que van más allá de lo que hoy cubre la pura solución "tubería de bits" propuesta por algu-

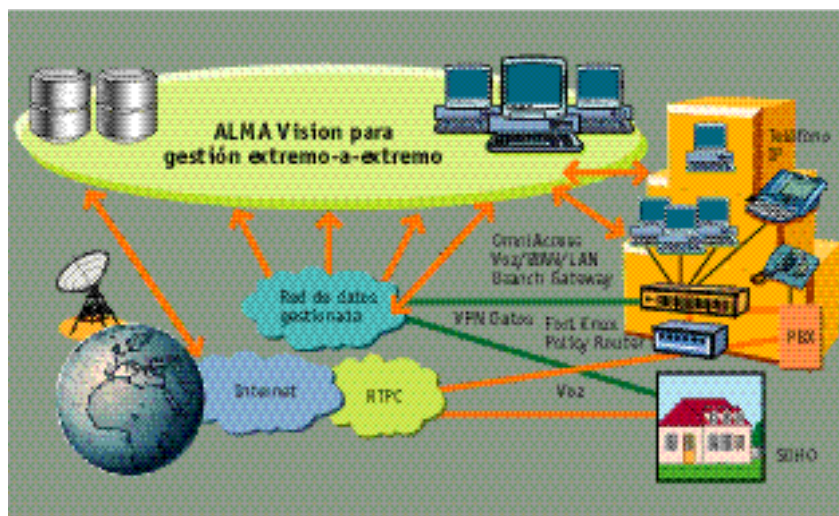


Figura 6 – Gestión del dominio de IP y servicios



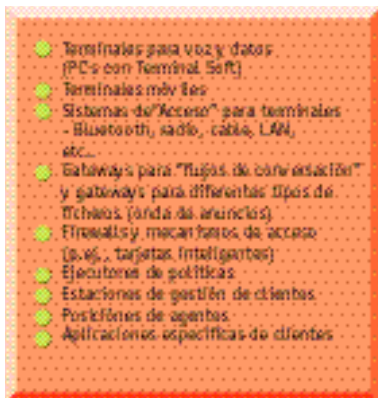


Figura 7 – La zona empresarial

nos suministradores. IP y la conectividad de datos, así como de voz, pueden conjuntamente crear servicios reales multimedia que hagan algo más que el simple enrutamiento. Como dice R. T. Marshak, co-autor del libro Customer.com, "los grandes negocios no le piden mucho al usuario". Para alcanzar esto en el e-business, se explotará completamente la inteligencia de las redes y centros de contacto, así como la de los actores humanos. Alcatel y sus socios están bien situados para ofrecer las herramientas que se requieren para alcanzar la promesa del Nuevo Comercio. ■

## Bibliografía

- 1 Peter G. W. Keen: "Shaping the Future", Harvard Business School Press.
- 2 Gartner Conference 1999, Cannes, Francia.
- 3 Informes de Forrester sobre E-business, 1999 – 2000.
- 4 R. T Marshak (co-autor): "Customer. Com", Seybold Group.
- 5 MicroStrategy e-business conference, Venecia, 1999.

**Ludo Gys** es vicepresidente de Business Development en Network Applications Division de Alcatel Telecom en Amberes, Bélgica.



# La plataforma Alcatel de servicios abiertos posibilita una nueva generación de servicios

> La plataforma de servicios abiertos es un importante concepto para la introducción de nuevos servicios abiertos de comunicación, a través de diferentes tecnologías de red.

## Introducción

Los ingresos por operaciones de un operador de telecomunicación se generan de tres formas: pago de los clientes por acceso a la red, por utilización de la red y por los servicios ofrecidos por la red. Antiguamente, cada servicio tenía su propio tipo de red: la red telefónica para la voz, una red de datos para los bits y bytes, y una red de cables o radio para TV. Muchos artículos se han escrito acerca de la convergencia de estas redes, con servicios que comparten los accesos y las propias redes. Las redes de voz son utilizadas para acceder a las redes de datos, y las redes de datos son utilizadas para hacer llamadas telefónicas. Esta competición tecnológica es un catalizador para la ruptura de monopolios, con el resultado de que los precios de los accesos y redes están bajando dramáticamente. En consecuencia, la única forma en la que el operador puede incrementar los ingresos es aumentar la parte de los servicios.

Los servicios y su soporte serán el principal objetivo de los operadores de telecomunicación que tienen éxito en la creación de un mantenimiento competitivo y sostenible. Los servicios de dominio único serán reemplazados por servicios convergentes que integren los requisitos de comunicación de los clientes. En la economía sobre la red, la gente combinará diferentes canales de comunicación, tales como Internet, correo electrónico y conversaciones perso-

na-a-persona en sus relaciones mutuas. Los operadores de telecomunicaciones tienen la oportunidad de ofrecer estos servicios convergentes de comunicaciones. La Plataforma de Servicios Abiertos (OSP) de Alcatel es una plataforma que lo permite, e incluye un Entorno de Desarrollo del Servicio (SDE) basado en los componentes.

## Requisitos

Los servicios de red citados en este artículo tratan interacciones red-usuario y añaden valor conectando usuarios, entregando información a los usuarios u optimizando los recursos de la red. Son características comunes de todos los servicios de red el que:

- Manejan grandes cantidades de datos, como datos de abonados, e información de los servicios.
- Requieren una gran escalabilidad y fiabilidad: los servicios con éxito pueden soportar miles de transacciones por segundo y son críticos para los negocios (disponibilidad las 24 horas todos los días).
- Interactúan con usuarios finales mediante diferentes terminales (teléfono fijo, teléfono móvil, PC, asistentes digitales personales, etc.) y por varios medios: señalización, Respuesta Interactiva de Voz (IVR), Web, Protocolo de Aplicación Radio (WAP), agente de centro de llamadas, correo electrónico, chat, etc.

- Requieren una gestión para la provisión de abonados y usuarios, para controlar el caudal de ingresos en términos de facturación, y para controlar la conducta del sistema mediante informes estadísticos y tratamiento de alarmas.

Estos servicios tendrán que ejecutarse en una plataforma que satisfaga cuatro requisitos principales:

- Fortaleza industrial y escalabilidad con fiabilidad a nivel de telecomunicaciones.
- Catálogo extenso y probado de funciones de servicio que pueden utilizarse por una herramienta de desarrollo de servicios para construir nuevos servicios con rapidez y fiabilidad.
- Una arquitectura que ofrezca una comunicación interna rápida, eficaz y de alta capacidad para soportar la interacción entre servicios.
- Apertura para permitir la integración funcional, de ejecución y de gestión de aplicaciones de terceros.

La respuesta de Alcatel a estos requisitos es la Plataforma de Servicios Abiertos, la cual saca total partido de la experiencia considerable de Alcatel en arquitecturas de servicio de Redes Inteligentes (IN). La base instalada de Puntos de Control de Servicio (SCP) y de Puntos de Gestión de Servicio (SMP) con 60 operadores, de los cuales 25 operan plenamente en sistemas basados en TI (Unix y Oracle para SCP y SMP), prueba la competencia de Alcatel en el diseño, prueba y desa-

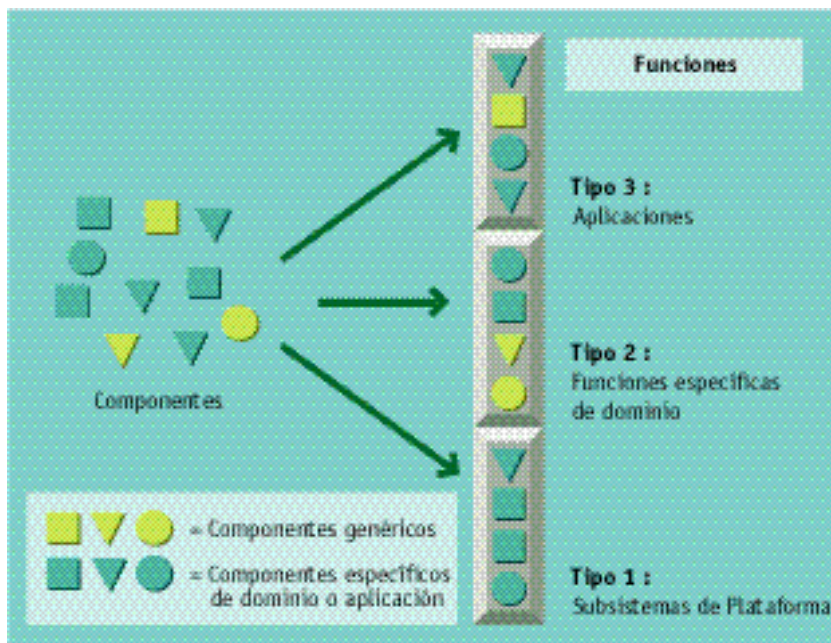


Figura 1 – De los componentes a las funciones

rollo de los servicios. La capacidad de operación por encima de los 700 intentos de llamadas por segundo en sistemas TI, indica el nivel sostenido de la confianza de los operadores en la fiabilidad y escalabilidad de la ejecución del servicio. La gestión de los abonados y los caudales de ingresos en todas estas redes han dado a Alcatel el conocimiento requerido para transferir con éxito un servicio desde el laboratorio a un entorno que genera ingresos.

La plataforma de IN de Alcatel y el entorno de desarrollo han sido generalizados para soportar los requisitos de nuevos servicios. Se han utilizado herramientas TI normalizadas durante el ciclo de vida del servicio y en la plataforma de ejecución. La independencia del protocolo se alcanza mediante una extensión de la actual versión de Protocolo de Aplicación de Red Inteligente (INAP), el cual ha probado su independencia del vendedor. La introducción del Protocolo Internet (IP) es ahora una facilidad básica, al tener una estrecha relación entre la plataforma y el opcional SS7/INAP. La apertura para conectar o integrar aplicaciones de terceros se contemplaba como un requisito clave para aumentar el gran catálogo de componentes, funciones y servicios.

### Estructura OSP

La estructura de desarrollo de servicios para el Alcatel OSP (versión 2.3 de la plataforma Alcatel) está basada en:

- *Plataforma central de cálculo:* Proporciona servicios básicos y de red, tales como servicios de base de datos, servicios de comunicación [(comunicación entre servicios en tiempo real utilizando un entorno de proceso distribuido, comunicación de gestión entre sistemas utilizando CORBA (Common Object Request Broken Architecture)] y servicios de alta disponibilidad y de defensa.
- *Entorno de desarrollo de servicios basado en componentes:* Serie completa de herramientas para controlar el desarrollo de los servicios desde su concepción a la realización y gestión del ciclo de vida.

El desarrollo basado en componentes permite a los diseñadores centrarse en lo específico de la programación de la lógica del servicio, basándose en anteriores servicios, manejados por los componentes, para proporcionar servicios de infraestructura (por ejemplo, el tratamiento de protocolos) y servi-

cios básicos (por ejemplo, estadísticas, tratamiento de alarmas, configuración, control de base de datos). Una vez desarrollada, la lógica de servicio puede ser desplegada en diferentes configuraciones de servidores de acuerdo a las necesidades de la organización. Estas configuraciones van desde un simple servidor a soluciones de alta disponibilidad en clúster, sin cambio alguno en la lógica del servicio. Los servicios desarrollados utilizando el entorno de desarrollo pueden interactuar con cada uno de los otros en tiempo real vía un Entorno de Proceso Distribuido (DPE). Esto permite a los operadores abordar aspectos de interfuncionamiento de una forma controlada en los niveles de la lógica y de la red.

### Ejemplo

La interferencia lógica entre servicios se puede resolver utilizando un servicio de interfuncionamiento de servicios que incluye la lógica de interacción (por ejemplo, qué servicio activar en primer lugar; que combinaciones se permiten, se limitan o prohíben). A su vez, este servicio activa y controla otros servicios dentro o fuera del OSP.

La norma CAMEL (Customized Applications for Mobile Network Enhanced Logic) para redes móviles define solamente un marco de HLR (Home Location Register) por perfil de usuario, aunque los usuarios puedan suscribirse a más de un servicio. La capacidad de interacción posibilita que diferentes servicios sean enlazados en vez de ser realizados como un servicio mayor e inflexible.

A nivel de gestión, los diferentes servicios son agrupados junto a una función avanzada de gestión de perfiles, que oculta la arquitectura de servicios distribuida de los operadores y de los sistemas externos de gestión. La capacidad de interacción abre una nueva oportunidad para reducir el tiempo de llegada al mercado, y aumentar la flexibilidad de evolución y gestión: las partes comunes pueden ser divididas en funciones que son compartidas por un número de servicios. Las funciones identificadas por Alcatel pueden dividirse en tres grupos (*Figura 1*):

- Funciones o subsistemas de plataforma genéricas, tales como estadísticas, supervisión y reenvío de eventos y alarmas, control de seguridad y acceso, gestión de hardware y software, logging de correo, planificación de tareas y gestión de datos.
- Funciones específicas y repetitivas opcionales, como la base de datos centralizada de perfiles de clientes (por ejemplo, el punto de datos de los servicios de tarjetas de prepago), los controladores de pago (por ejemplo, la recarga de tarjetas de prepago; los pagos en el comercio electrónico y en el comercio móvil), la gestión de avisos, determinación del cargo, distribución automática de llamadas, intercomunicación con el centro de llamadas, enrutamiento, autenticación de usuario, autregistro y autoconfiguración vía Web o WAP, entrega de información, interacción de usuario basada en scripts (por ejemplo, mediante DTMF, reconocimiento de voz, texto a voz, voz humana, HTML, WAP, chat, correo electrónico), pasarela WAP, Servicios de Mensajería Unificados (UMS), y pasarela de Servicio de Mensajes Cortos (SMS).
- Servicios que utilizan otras funciones, tales como servicios de voz, intercomunicación con el centro de llamadas de servicios de voz, centros de llamadas virtuales y basados en red, servicios de entrega de información, organizador de movilidad personal o corporativa, intercomunicación humana para comercio electrónico (servicios de click - para - hablar), llamada gratis con encolamiento en red y Distribución Automática de Llamadas (ACD), funciones de mediación, teléfono controlado por PC o Asistente Digital Personal (PDA) (por ejemplo, la notificación e identificación del que llama, servicios de directorio con click para marcar, logging de llamadas con rellamada, revisión de tarificación), comercio móvil, servicios de automatización, ocio, etc.

Todas las funciones están desarrolladas utilizando el SDE (incluso las funciones de plataforma genérica) basado en un conjunto extenso de componentes. Estos módulos, que pueden ser reutilizados en una variedad de funciones (ver *Figura 1*), consisten en pequeños programas soft-



Figura 2 – Concepto de tres capas

ware orientados a objetos que enlazan opcionalmente con objetos de la base de datos, eventos, catálogos y alarmas. El desarrollo de nuevos componentes genéricos y específicos de clientes es soportado por un conjunto de herramientas proporcionadas dentro del SDE.

Ha sido introducido un nuevo concepto de tres capas (ver *Figura 2*). La plataforma central de cálculo del OSP consiste ahora en un middleware de transacciones generalizadas especializado en el procesamiento de lógica y datos de alta velocidad, fiabilidad y escalabilidad. Las soluciones de los dominios –que consisten en subsistemas de plataforma y componentes y funciones específicas del dominio– forman la capa central. Alcatel tiene normalmente soluciones de dominio para redes fijas, redes móviles, redes IP, centros de llamadas basados en la red, servicios de entrega de información y APIs (Interfaces de Aplicación de Programación) de red abierta. Los servicios constituyen la capa superior; pueden ser servicios básicos del catálogo Alcatel o servicios específicos de los clientes.

La estructura del OSP ofrece a los operadores un tiempo de llegada al mercado rápido, junto con una evolución y flexibilidad de manejo, resultado de:

- La reutilización de componentes y funciones probadas en el mercado de la amplia base de clientes de Alcatel.
- La apertura hacia la integración de la función, ejecución y gestión con aplicaciones de terceros.

- Un software de alta calidad gracias a una clara guía paso a paso que no permite a los diseñadores del servicio saltarse un paso, a través de todos los procesos de concepto, diseño, prueba de lógica y producción hasta la emulación, instalación y gestión del ciclo de vida.
- Gestión integrada.

### Proceso de desarrollo de servicios

El proceso de desarrollo de servicios (*Figura 3*), consta de cuatro etapas, soportada cada una de ellas por el apropiado conjunto de herramientas de desarrollo:

- Desarrollo de componentes utilizando las herramientas de SDE.
- Desarrollo de funciones y servicios utilizando las herramientas del Entorno de Creación de Servicio (SCE).
- Producción (compilación y enlace) y emulación.
- Configuración de red e instalación.

### Desarrollo de componentes

El SDE se utiliza para desarrollar módulos que puedan unirse para formar una función o servicio. A su vez, estos módulos pueden consistir en otros módulos. Los componentes siguientes pueden ser construidos y gestionados utilizando las herramientas del SDE:





Figura 3 – Proceso de desarrollo del servicio

- Eventos: algo que ocurre y necesita ponerse a disposición de otros componentes o servicios.
- Alarmas: estados que no se esperan.
- Catálogo: Software importado.
- Servicio Independiente de Bloques de Construcción (SIB): componentes que contienen secciones predesarrolladas de código de servicio que se pueden ensamblar en funciones de trabajo durante el desarrollo del servicio.
- Objetos: elementos de bases de datos con un conjunto de atributos y métodos que se les pueden aplicar.

Todos estos componentes pueden desarrollarse utilizando el SDE o puede ser importados desde un software de terceros. Por ejemplo:

- Eventos y alarmas que pueden ser importados de Oracle, Unix o pila de protocolos.
- Bibliotecas software que se pueden importar de componentes software de terceros.
- Modelos de datos que pueden ser importados utilizando el Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

Alcatel ya dispone de un conjunto extenso de componentes como resultado de su amplia experiencia en el desarrollo de servicios de telecomunicaciones para operadores de todo el mundo. Los dominios de los servicios para los cuales están normalmente disponibles los componentes incluyen servicios de Red Inteligente (IN), HLR, funciones de mediación y servicios basados en IP.

Este catálogo de componentes, el cual es gestionado vía un control riguroso de la versión del sistema de gestión, está creciendo cada día conforme se extiende el dominio de los servicios.

#### Desarrollo de los servicios

Los componentes construidos utilizando la serie SDE son enlazados gráficamente utilizando el SCE. Esta serie de herramientas incluye un editor de scripts, un generador de scripts y herramientas de simulación para probar la lógica del servicio desarrollado en una etapa temprana del proceso de diseño. Se ejecuta en un PC con Windows NT. La distribución de la inteligencia está capacitada por una máquina de estado finito multinivel, que permite al servicio ser dividido en varios contextos. Es posible diseñar servicios utilizando un script que activa un segundo tratamiento del contexto y proporciona la información pertinente. Ambos tratamientos evolucionan en paralelo y pueden manejar diálogos separados. El catálogo de máquinas de estado finito multinivel contiene un conjunto de funciones para la activación del nuevo contexto, paso de la información de puesta en servicio, intercambio de información entre contextos, e interrupción de un contexto desde otro.

#### Producción y emulación

La herramienta de producción, que se ejecuta en un servidor Unix, compila y enlaza el servicio desarrollado con la serie de herramientas del SCE. Este entorno de producción está basado en

un concepto plug-in, que permite que nuevas funciones puedan ser fácilmente integradas en la plataforma. Hay, por ejemplo, plug-ins para dimensionado de bases de datos, gestión de servicio, y ejecución de servicios en tiempo real, así como para acceso, estadísticas y subsistemas de alarma y para el módulo de la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI). La utilización de plug-ins permite a cada subsistema evolucionar independientemente de los otros, y posibilita que se añadan nuevos subsistemas sin afectar a los ya existentes.

Después de la compilación, los servicios son emulados. Esto significa que el código real se ejecuta en todas las partes del servicio, incluyendo no sólo la parte en tiempo real, sino también todas las partes de gestión, así como el módulo GUI. Cada acción simulada (por ejemplo, la creación de un elemento en una base de datos o la generación de una llamada) es anotada junto con su resultado. Las anotaciones de las pruebas pueden ser repetidas más tarde, para mejorar el tiempo global de diseño y la fiabilidad del software. Si por ejemplo, un diseñador de servicios detecta un error en esta etapa, puede retroceder hasta las herramientas del SCE, hacer una corrección, recomponer la parte afectada y entonces reconducir automáticamente todo la prueba anterior y generar un informe conteniendo todos los resultados que difieren de los anteriores.

La salida de esta etapa es un paquete de servicios que contiene todo el software compilado, que puede entonces ser transferido a un PC.

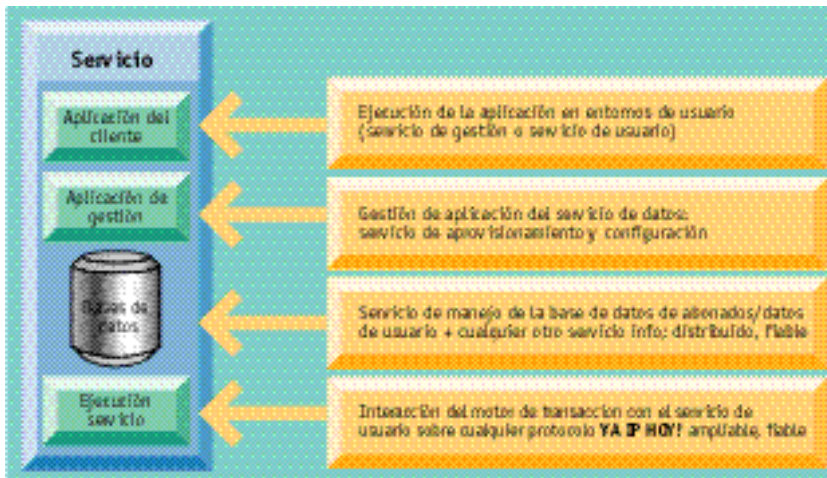


Figura 4 – Descomposición del servicio

### Configuración e instalación de la red

El PC que contiene el paquete de software generado está unido con la plataforma objetivo de IN. Entonces se inicia una aplicación Java, llamada Instalador Genérico. Conectando a través del "Common Object Request Broker Architecture" (CORBA) al SMP de la plataforma objeto, se permite a la configuración real de la red ser recuperada, incluyendo las configuraciones del hardware y software. El servicio es instalado en la red simplemente por "pinchar y arrastrar" las diferentes partes del servicio en la configuración de la red.

### Plataforma central de cálculo

#### Arquitectura

Cada función de servicio generada utilizando el SCE consta de cuatro partes, como se muestra en la *Figura 4*. Cada parte se genera automáticamente, permitiendo al diseñador del servicio centrarse en su propio servicio. La conexión con la plataforma central de cálculo se hace cuando el servicio está instalado. Los recursos del hardware son asignados, y la plataforma de servicios es configurada. La plataforma de servicios incluye servicios de base de datos, servicios de disponibilidad alta y de defensa, y servicios de comunicación. En el nivel de comunicación, el servicio se enlaza con dos buses de comunicación (*Figura 5*):

- Bus CORBA para alinear todas las partes de gestión de las diferentes funciones y servicios, de forma que los operadores o sistemas de gestión perciban los servicios divididos como una solución única integrada. Los procesos de gestión soportados por el bus CORBA incluyen provisión, configuración, cargo, generación de informes estadísticos, y presentación y tratamiento de alarmas.
- Entorno de Proceso Distribuido para soportar la comunicación en tiempo real entre las diferentes funciones y servicios basado en el Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo Internet (TCP/IP).

Ambos buses de comunicación manejan comunicaciones con transparencia dentro de los nodos de hardware y dentro de un grupo de nodos distribuidos geográficamente. Los enlaces entre nodos

son establecidos a través de conexiones normalizadas de red de área local/red de área ancha que soportan TCP/IP.

El OSP está basado en nodos de cálculo Unix normalizados y middleware, tales como Oracle y CORBA. Continuará evolucionando en paralelo con el mercado de TI y soportando equipos de TI y sistemas de operación.

La arquitectura asegura la escalabilidad desde un simple nodo hasta una arquitectura distribuida con nodos de proceso múltiple que soporta desde uno hasta más de 1.000 transacciones por segundo. La fase de desarrollo del servicio no está afectada por la configuración de red requerida: la reproducción y distribución del servicio es una función básica soportada por el SDE.

La fiabilidad y seguridad pueden ser proporcionadas en varios niveles, dependiendo de la necesidad de esquemas redundantes en el hardware y software. Las configuraciones soportadas incluyen la activa/stand by, el reparto de carga y el par acoplado (soportada por todos los nodos).

### Escalabilidad de gama superior

#### Gestión de servicio distribuida

La Función de Gestión de Servicio, que consta de todos los servidores CORBA, puede estar distribuida sobre un grupo de nodos ejecutándose en modo de reparto de carga. La base de datos maestra puede también ser dividida en varios nodos. Las actividades específicas de gestión pueden hacerse corresponder con nodos dedicados de acuerdo a las prestaciones requeridas (por ejemplo, un servidor de estadística y un servidor de comandos de operador). Desde

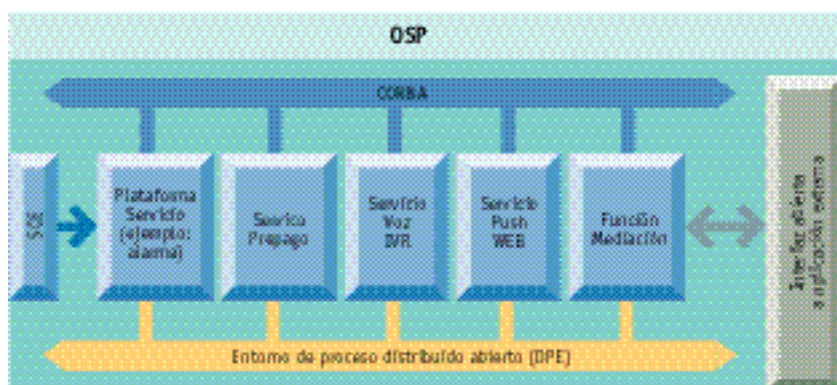


Figura 5 – Arquitectura OSP



Figura 6 – Agentes de recursos

el punto de vista del cliente, es precisamente un sistema integrado.

#### Punto de Datos de Servicio

Se pueden manejar grandes volúmenes de datos por un servicio conocido como Punto de Datos de Servicio (SDP). El SDP comparte datos a través de varios servicios en línea con la lógica de operación (por ejemplo, la coincidencia de utilización de tarjetas de prepago por el mismo o diferentes servicios). Como el SDP es simplemente un servicio, tiene la misma escalabilidad que cualquier otro servicio (por ejemplo, base de datos particionada, distribuida) y ofrece una sencilla visión integrada desde el punto de vista del usuario.

Los servicios de cliente SDP puede ser o internos del OSP, que utilizan el bus DPE para intercambiar datos, o externos tales como SCPs o nodos de servicio de otros vendedores que utilicen un protocolo normalizado tal como el Conjunto de Capacidades 1 ó 2 (CS1 ó 2) o el Protocolo de Acceso al Directorio Ligero (LDAP). La realización SDP puede soportar varios protocolos y transportar mecanismos en paralelo (por ejemplo, TCP, SS7). Incluso los protocolos de propietarios pueden ser realizados mediante el desarrollo de una función de mediación integrada.

Las arquitecturas SDP se utilizan para centralizar los perfiles de usuario u otros datos globales y hacerlos accesibles a diferentes servicios. Un servicio típico es un SDP que centraliza las cuentas de prepago que son utilizadas por:

- Otro servicio para prepago telefónico
- El sistema SMS para tarificar los mensajes SMS
- El servicio de valor añadido o plataforma de comercio electrónico para micropagos

#### Acceso de usuario

Todo acceso normalizado a la plataforma para operadores de red, proveedores de servicios, abonados de servicios y usuarios de servicios está basado en Java. Se soportan dos familias de soluciones: applets Java (comunicación con el usuario mediante una ventana dedicada) y servlets Java (comunicación con el usuario mediante páginas web, también conocido como método del cliente pequeño).

El acceso seguro a través de Internet está proporcionado por arquitecturas de seguridad al estado del arte que utilizan una operación de puerta de acceso en una zona desmilitarizada protegida por dos cortafuegos. La integridad de la comunicación está asegurada por la utilización de codificación SSL (capa de zócalos seguros).

Funciones de campo específicas soportan otros tipos de interfaces de usuario, por ejemplo, para los servicios de entrega de información. La experiencia de mercado indica que la amistad con los usuarios y la eficacia son los factores clave para el éxito de un servicio. Por esto, una especial atención está puesta en las comunicaciones mixtas, por ejemplo, la combinación del reconocimiento de la palabra natural y WAP para entregar el contenido a los usuarios móviles.

#### Interfaces abiertas

Los servicios OSP tendrán que coexistir y cooperar con servicios de terceros. Existen tres tipos de integración:

- *Integración funcional:* Servicios de terceros interactúan con servicios originales OSP como cliente o servidor.
- *Integración de ejecución:* Servicios de terceros se ejecutan en la misma CPU supervisada por el OSP (arranque, defensa, etc.).
- *Integración de la gestión:* OSP actúa como un simple punto de gestión para gestionar datos y parámetros de servicios de terceros para integrar alarmas y estadísticas, o el OSP puede actuar

como una fuente de gestión de la información para servicios de terceros.

Varios tipos de interfaces son proporcionados para construir una solución integrada y transparente.

El desarrollo de Agentes de Recurso permite la integración funcional y de gestión de servicios de terceros huéspedes en el OSP (Figura 6). La función Agentes de Recurso proporciona una interfaz con funciones de terceros vía el DPE, e integra la gestión en los subsistemas OSP, incluyendo configuración, alarma y gestión de estadísticas. Este concepto ya es utilizado para integrar recursos de voz, recursos hardware y de sistemas y pilas SS7.

Las interfaces abiertas de gestión soportan la integración de la gestión:

- Cada servicio tiene una interfaz CORBA para acceso al OSP por funciones tales como aprovisionamiento, configuración, estadísticas y gestión de alarmas.
- Los servicios de terceros pueden acceder al servidor CORBA directamente o mediante una función de mediación integrada en el OSP.
- El colector de alarmas ofrece las siguientes interfaces originales de servidor: Protocolo Único de Gestión de Red (SNMP), correo electrónico, SMS y push CORBA.
- El Protocolo de Transferencia de Ficheros (FTP) es utilizado para exportar/importar ficheros del/al OSP. Ejemplos son los ficheros de registro de datos de llamadas y los ficheros de estadísticas.

Todas las funciones OSP pueden ser accedidas a través de aplicaciones Java, las cuales pueden ser integradas en otros servicios. De esta forma, la integración se hace muy rápida y fácil al no existir funciones que tengan que ser desarrolladas.

En el nivel funcional, los servicios externos o bases de datos pueden ser enlazadas directamente al OSP DPE, el cual puede soportar cualquier TCP o Protocolo de Conjunto de Datos de Usuario (UDP) basado en protocolos (por ejemplo, el HTTP). Si esto no es factible, otros protocolos de comunicación pueden ser incluidos directamente o mediante una función de

mediación integrada para enlazar estrechamente cada servicio externo o base de datos con la plataforma OSP.

Los APIs de servicios abiertos se ofrecen a través de una puerta integrada Parlay que soporta los servicios internos Parlay hospedados por el OSP, así como servicios externos.

## Conclusiones

La evolución de la plataforma Alcatel IN a la OSP es un importante concepto de progreso. El concepto de dos capas de servicios múltiples IN que se ejecutan en una plataforma diseñada para redes IN, ha sido cambiado por un concepto de tres capas con servicios múltiples soportados por soluciones de campo que se ejecutan en una simple plataforma. La OSP es

ahora la primera capa de interacción que ofrece servicios de base de datos, servicios de alta disponibilidad y de defensa y servicios de comunicación necesarios en todo entorno de procesos de transacción. En la segunda capa, las funciones específicas de campo son desarrolladas utilizando el SDE. La tercera capa trata con los propios servicios utilizando funciones específicas de campo y plataforma de servicios. En consecuencia, se han tenido en cuenta tres posibles vías de desarrollo:

- Plataforma, relacionada con la evolución de la tecnología de hardware y software; el ciclo de vida típico es de 12 a 18 meses.
- Soluciones de campo, relacionadas con las disponibilidades y desarrollo de componentes necesarios para entornos específicos; el ciclo de vida típico es de 6 a 9 meses.

- Evolución del servicio, relacionado con los requisitos específicos de clientes, para el cual el ciclo de vida es de 2 a 6 meses.

Desde el punto de vista del operador, la vía de las soluciones de campo es la más importante porque determina los servicios, y, por tanto, las posibilidades de diferenciación. Como estas soluciones son desarrolladas utilizando el SDE, el concepto OSP capacita a los operadores para ofrecer una nueva generación de servicios más rápidos, con mejor coste y con más fiabilidad que otras soluciones.

**Stefan De Beule** es actualmente Business Developer para Proyectos Avanzados, responsable técnico y comercial de soporte de ventas, en la División de Aplicaciones de Red en Amberes, Bélgica.





L. Schatteman



G. Bonnet



M. Jadoul

# ¡Servidor de llamadas y servicios

➤ Un Servidor de llamadas, o SoftSwitch, será un elemento esencial en el despliegue con éxito de las redes de voz sobre redes de datos. No obstante, se necesitarán nuevos servicios y nuevos métodos de entrega de servicios para hacer que esta transición sea viable económicamente.

## Introducción: ¿Por qué está cambiando la red?

### TDM está perdiendo la batalla del rendimiento en el transporte

Los grandes cambios que han ocurrido en los últimos años han dado lugar a que las redes tradicionales de 64 kbit/s basadas en la Multiplexión por División en el Tiempo (TDM) y la arquitectura de red sean cada vez menos adecuadas para los requisitos actuales y futuros de los servicios. Las redes TDM han luchado durante mucho tiempo para vencer la limitación de 64 kbit/s, aunque el servicio  $n \times 64$  kbit/s, que utiliza varios canales en un enlace E1/T1 o sobre una Interfaz de Velocidad Primaria (PRI), ha hecho posible ofrecer servicios que nece-

sitan más de 64 kbit/s, como la videoconferencia. No obstante, mientras la tecnología ha reducido el ancho de banda que se necesita para la voz por debajo de 64 kbit/s, el transporte se tiene que hacer en un canal total de 64 kbit/s. La segunda generación digital móvil –Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM), Acceso Múltiple por División de Código (CDMA) y Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA)– mostraba claramente esta reducción. La compresión de la voz a 16 kbit/s y a más bajas velocidades ya no es un problema. No obstante, se han tenido que introducir transcodificadores a ambos lados de la red de acceso celular para convertir la voz a, y desde, 64 kbit/s y A- o  $\mu$ -law, para transporte sobre redes TDM, introduciendo una pérdida

innecesaria de calidad en las llamadas de móvil-a-móvil.

La eficiencia de TDM se pierde totalmente cuando se comienza la introducción de servicios con velocidad binaria variable, a ráfagas o asimétrica.

Todas estas limitaciones se eliminan usando redes basadas en paquetes, por ejemplo con Protocolo Internet (IP) o con Modo de Transferencia Asíncrono (ATM).

### Las redes están convergiendo

Al tiempo que la TDM empezó a perder esta batalla, los ordenadores y la conectividad de ordenadores aumentaban en importancia y de forma espectacular, dando lugar al “boom” de las redes de datos de los operadores. El volumen de tráfico de datos está superando rápidamente al tráfico de voz en

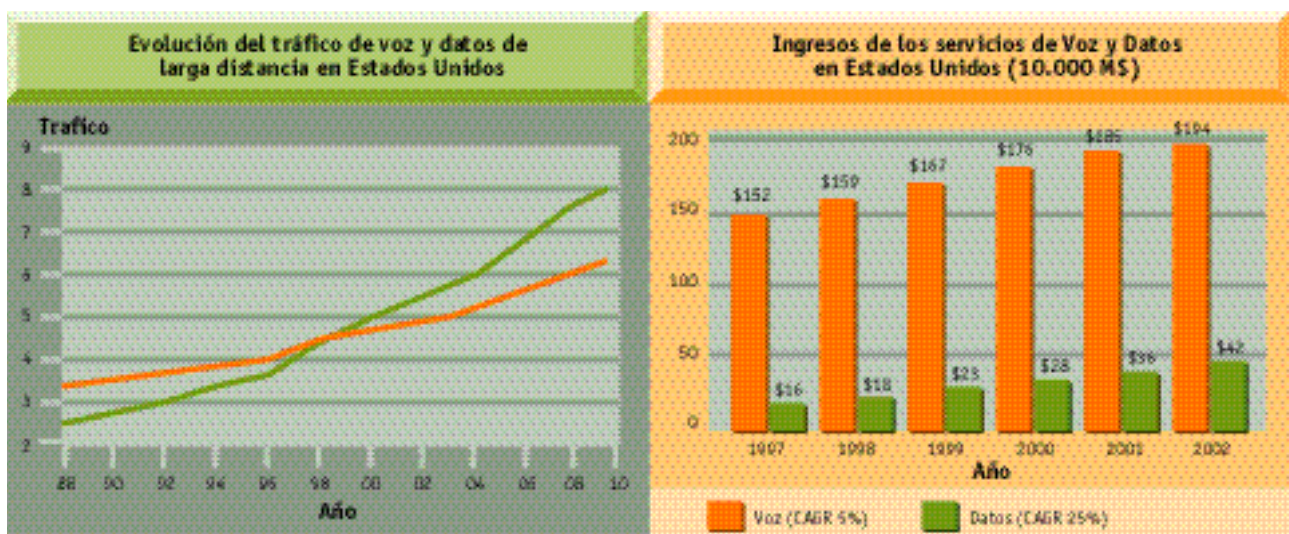


Figura 1 – Evolución del tráfico de voz y de datos y sus correspondientes ingresos

algunas partes del mundo, y la tendencia clara es que se necesita cada vez más ancho de banda para los datos, mientras que la voz puede seguir con el mismo, y a veces con menor, ancho de banda.

Los propietarios de redes de voz, así como de datos, están utilizando este argumento para poner en marcha la consolidación de ambas redes. Teniendo en cuenta este razonamiento sobre las limitaciones de la red TDM, está claro que las redes de datos sobrevivirán y que la red TDM desaparecerá.

### Los servicios de voz permanecerán

Aunque el volumen de tráfico de datos está superando al de voz, para un operador los beneficios planificados de los servicios de voz son mucho mayores que los de los servicios de datos (ver *Figura 1*).

En la red unificada de voz y datos, el factor económico de los servicios de valor añadido será todavía más fuerte de lo que es hoy en las RTPC/RDSI/PLMN. Junto a los servicios 'tradicionales' basados en centrales (en el nuevo paradigma, basados en el servidor de llamadas) y a los servicios IN, aparecerán nuevas aplicaciones que aprovecharán al máximo las capacidades multimedia y la infraestructura del servidor de red.

### Nuevo entorno regulador

La segunda mitad de los noventa asistió a un espectacular cambio en el entorno regulador donde los operadores de red y los suministradores de servicios estaban llevando a cabo sus negocios. La competencia abierta, la desintegración de las redes, la liberalización de los servicios o la obsesión por adquirir, se convirtieron en razones para que los operadores revisasen sus procesos de negocio y para que volviesen a centrar su atención en su negocio principal. Al mismo tiempo, los cambios creaban nichos para nuevos actores y permitían a los actores existentes ampliar sus actividades en áreas que antes tenían prohibidas. Todos estos elementos han contribuido a generar un clima espectacular de cambios.

### Redes abiertas

Frecuentemente, los operadores se sienten "atrapados" por sus suminis-

tradores: las nuevas versiones del software tardan tiempo en estar disponibles y son caras, además las interfaces internas de los sistemas de conmutación son propietarias. En consecuencia, los operadores no tienen elección y tienen que seguir con su suministrador; mientras no cambien mucho las interfaces físicas, se necesita su soporte para cada nueva versión del software.

Así, hay muchas razones para terminar con la estructura tradicional de redes construida en torno a monolíticos sistemas de conmutación.

### Nueva topología de red: una estructura por capas

La *Figura 2* muestra la nueva topología de red basada en cuatro capas:

- *Capa de acceso y transporte:* conecta los usuarios a la red, agrupa su tráfico y lo transporta a sus destinos.
- *Capa de medios:* convierte el tráfico al formato correcto para transportarlo a través de la red. Por ejemplo, el tráfico de voz se empaqueta en celdas ATM o en paquetes IP. Además, la capa de medios puede enrutar el tráfico hacia su destino.
- *Capa de control:* contiene la inteligencia de la llamada. Esta capa decide qué servicios recibirá un usuario. También controla otros elementos de la red en las capas más bajas, diciéndoles lo que tienen que hacer con los flujos de tráfico.

- *Capa de servicio de red:* suministra recursos adicionales al comienzo del establecimiento de la llamada pura.

Esta topología de red trata todas las desventajas apuntadas previamente:

- Utiliza transporte de portadora basado en paquetes, como IP o ATM, reduciendo así las deficiencias de las redes TDM.
- Es una topología abierta que puede transportar igualmente bien los servicios de voz y datos.
- Separa la parte portadora de la red de la parte de control, permitiendo que evolucionen por separado y que dividan con efectividad la estructura monolítica de la central.
- Usa interfaces abiertas entre todos los elementos, permitiendo a un operador comprar los "mejores" productos para cada parte de su red.

Ya que los operadores establecidos no serán capaces de pasar a la siguiente generación de red de la noche a la mañana, y como las redes de los nuevos operadores tendrán que interfuncionar con servicios y redes propietarias, también permiten:

- Interoperatividad transparente con el transporte TDM y con las redes de señalización SS7.
- Uso y reutilización conjunta de los servicios independientes de la red "probados en el mercado", como los que ofrece actualmente la Red Inteligente (IN).

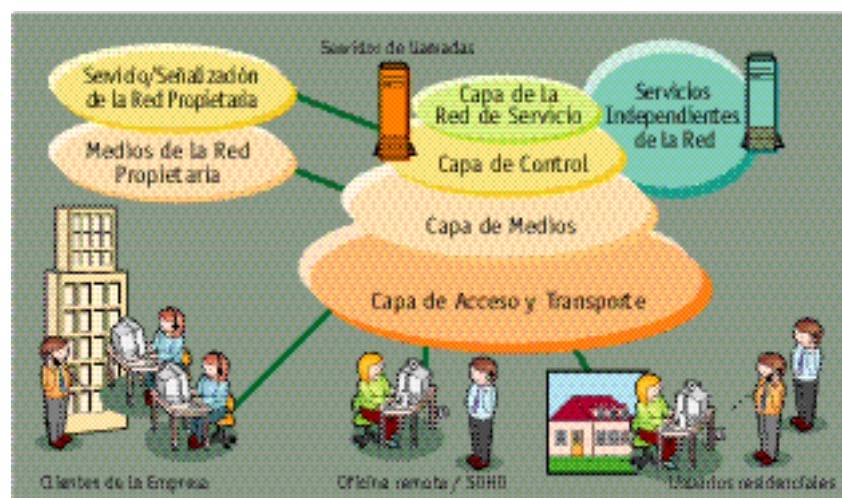


Figura 2 – Nueva topología de red por capas

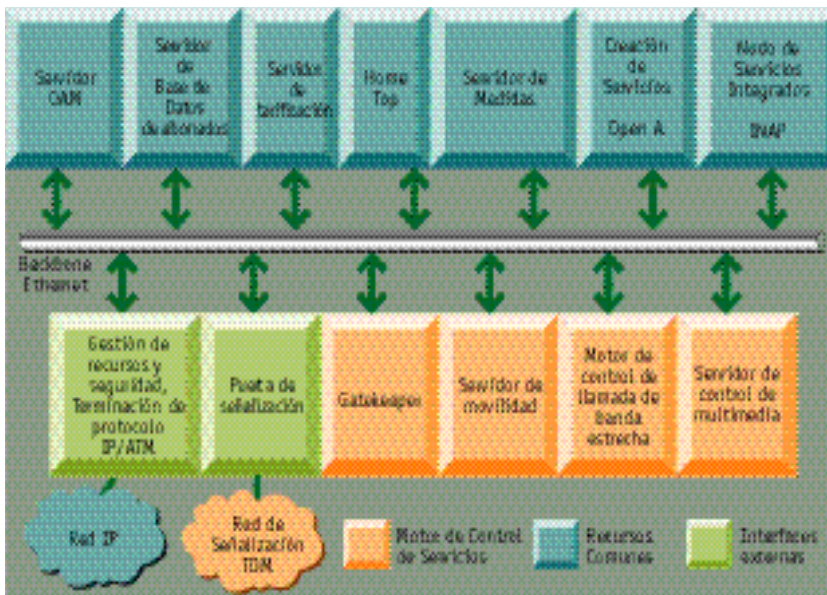


Figura 3 – Servidor de llamada de Alcatel

### Colocar un servidor de llamadas en esta topología de red

Se utilizan varios nombres en la industria para identificar la función de servidor de llamadas: Servidor de Llamadas, Controlador de la Pasarela de Medios (MGC), Agente de Llamadas o SoftSwitch. Este servidor (ver *Figura 3*) contiene toda la inteligencia que se encuentra en los productos actuales de conmutación y tiene incorporado un modelo completo de llamadas. El servidor de llamadas identifica a los usuarios, determina el grado de servicio para cada usuario y define el enrutamiento de los flujos de tráfico basado en un complejo grupo de parámetros. Además, suministra al operador la información necesaria para hacer la factura a los clientes y estadísticas que muestran la eficiencia del rendimiento de la red.

El servidor de llamadas hace interacción con pasarelas en la capa de medios. Recibe información sobre las llamadas en curso y dirige a la pasarela para que complete la llamada; todo dentro de los límites del suministro de servicio para la línea o enlace específico.

Como se muestra en la *Figura 2*, forma parte de la capa de control.

### ¿Qué servicios gestiona un servidor de llamadas?

Fundamentalmente, un servidor de llamadas está relacionado con los servicios en tiempo real: en un principio con los servicios de voz, pero en este momento con los servicios de vídeo y multimedia.

El papel principal del servidor de llamadas es establecer relaciones entre puntos extremos. Una relación puede ser una simple llamada o un proceso más complejo. A medida que se introducen nuevos servicios, la inteligencia del servicio se localiza cada vez más en los servidores de la aplicación que tienen interacción con el servidor de llamadas para establecer la relación. Como en las redes TDM, diferentes factores tecnológicos y económicos están haciendo que algunos servicios de valor añadido se implementen de forma independiente a la red fuera del núcleo del servidor de llamadas, por ejemplo sobre plataformas de Red Inteligente (IN).

Así, el servidor de llamadas utiliza principalmente recursos de la red, mientras que los servicios se colocan progresivamente en la capa más alta. Implicar un servidor de llamadas en un servicio es un modo de suministrar calidad de servicio, ya que asegura la

mejor concordancia entre la subscripción del usuario y la capacidad de red: la red se utiliza de una forma regulada para estos flujos de usuario. De este modo, el servidor de llamadas sabe todo lo relativo a los flujos de tráfico y a la asignación de recursos.

No obstante, no en todas las relaciones está involucrado el servidor de llamadas, en cuyo caso se sirven con una base de “mejor esfuerzo”.

Esto da lugar a consecuencias que tienen que ser entendidas con claridad cuando se instala una red basada en el servidor de llamadas:

- Un abonado nativo de IP, que conoce su correspondiente dirección IP o la dirección IP de la pasarela a través de la cual puede alcanzar la suya, y que puede generar la secuencia correcta de señalización (por ejemplo, H.323), no necesita ir a través de un servidor de llamadas para establecer el contacto. Esto afecta en términos de tarificación, estadísticas de rendimiento de la red, interceptación legal, etc.
- La estructura orientada a IP de la red permite una instalación muy sencilla de servicios de broadcast y multicast, que en un entorno similar al TDM serían muy complicados de suministrar.
- Un servidor de llamada no se puede hacer responsable de la Calidad de Servicio (QoS) de la red en relaciones en las que no se encuentra involucrado. Además, tales relaciones no deben afectar la QoS de los servicios controlados por el servidor de llamadas.

### Calidad de servicio y servidor de llamadas

Aunque el servidor de llamadas no ve todos los flujos de tráfico, de forma que no puede ser responsable de la QoS recibida por una llamada concreta, hay varias formas mediante las cuales puede ayudar a mantener una determinada QoS, lo cual es esencial en servicios de tiempo real:

- El servidor de llamadas puede enseñar a los dispositivos de la capa portadora a establecer una llamada con determi-



nados parámetros de QoS y a informar cuando esto no sea posible. Ello permite al servidor de llamadas negociar sobre el asunto con el usuario. Un anuncio informa al usuario que no se puede dar la QoS pedida. A continuación se ofrece al usuario la opción de aceptar una QoS más baja (tal vez a un precio más bajo) o rechazar la llamada.

- La selección del nivel de QoS por llamada se puede obtener de varias formas. Una opción es un usuario que tiene un nivel de QoS por defecto indicado en el perfil del servicio. Éste lo utiliza después el servidor de llamadas para recopilar los comandos correctos para los elementos de red de la capa portadora. Otra posibilidad, es que un usuario puede "marcar" un determinado nivel de QoS (en forma muy similar a como funciona la selección de operador) insertando una determinada serie de dígitos antes del número marcado.
- Si se dispone de ancho de banda extra, el servidor de llamadas puede enviar mensajes al usuario ofreciéndole esta capacidad adicional a un determinado precio. Por ejemplo, el moderador de una llamada de videoconferencia puede recibir indicaciones en la pantalla para mejorar la calidad de la videoconferencia a un precio determinado por minuto. Si el usuario acepta la oferta, el servidor de llamadas da instrucciones a los dispositivos de la pasarela para que modifiquen la conexión.
- El servidor de llamadas necesita contacto permanente con el sistema de gestión de tráfico, de forma que sepa la disponibilidad del ancho de banda y que pueda seguir los pasos necesarios para optimizar su uso.

### Mobilidad del usuario

Aunque la estructura de la red está cambiando mucho, es necesario estudiar cómo los usuarios acceden a la red, cómo se identifican en la red y cómo encuentran un usuario cuando hay una llamada entrante. Tradicionalmente, las direcciones E.164 se han utilizado para estos casos. Al principio, una dirección E.164 era un número de enrutamiento que contenía la suficiente

información para enrutar una llamada de cualquier parte del mundo a la dirección correcta (código de país, código de área, identificador de central local, número de terminal). No obstante, ya que cada usuario tenía sólo una conexión, y esta conexión estaba en una posición fija, el número de enrutamiento E.164 también llegó a ser el número de servicio del abonado y el perfil del servicio se relacionaba con este número.

Conforme la red evolucionaba, el número E.164 se utilizaba mal en varios casos:

- En la mayoría de los países se asignaban prefijos especiales a diferentes redes. Por ejemplo, la mayoría de los países distinguen claramente las redes celulares por el rango de números asignado.
- Con frecuencia se usaban grupos especiales de números de terminal para accesos específicos: las PBXs tienen asignado un rango de números, para abonados RDSI se usan rangos dedicados de números, etcétera.

En el contexto de las nuevas redes, este mecanismo necesita una mayor revisión. De hecho, este cambio ya está en marcha.

### Portabilidad de número

En la nueva filosofía de redes, el número de identificación del abonado no contiene información válida que tenga que ver con la posición física del abonado, ni con el operador que está suministrando el servicio. El número de servicio es fijo (se mueve con el abonado, aún cuando cambien los operadores), mientras que el número de enrutamiento es variable:

- asignado permanentemente, como en la portabilidad de número fijo;
- asignado por llamada, como en el GSM;
- asignado por sesión, como en el acceso por Nodo de Acceso Remoto/Servidor de Acceso Remoto (RAN/RAS).

El número de servicio es conocido públicamente, mientras que el número de enrutamiento es un número interno de la red. Estos números pueden ser direcciones E.164; al ser éste el único mecanismo que se puede utilizar hoy por la mayoría de los teléfonos, el E.164 seguirá con nosotros durante mucho tiempo todavía.

### Portabilidad de servicios y movilidad de usuario

Un usuario puede entrar en la red desde cualquier lugar y utilizar su propio perfil de servicio. Hay varios procedimientos de entrada: una verificación de las identidades reales de usuario y contraseña, como en los casos RAS/RAN; una transacción con la Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI), como en la red móvil o, de una manera más sencilla, un abonado puede tener una entrada fija en la red, como en el caso de los actuales teléfonos analógicos. Esto asume que el perfil del servicio puede viajar con su propietario.

En un primer enfoque, el perfil del servicio debe viajar dentro de la red del operador local, pero la portabilidad tiene que ser posible en las redes de otros operadores.

El concepto de portabilidad de servicio concuerda directamente con el Virtual Home Environment (VHE) que se está analizando en el contexto del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y de otras iniciativas de los móviles de tercera generación.

### Acceso a los servicios de valor añadido

Aunque la red de transporte que se encuentra debajo está cambiando mucho y el número de bits de datos transportados por ella será mucho mayor que el número de bits de voz, se espera que una parte importante de las ganancias del operador siga proviniendo de la "tradicional" comunicación por voz y por los servicios de valor añadido, los servicios suplementarios basados en el servidor de llamadas (por ejemplo, desvío de llamada, restricción de llamada, llamadas a 3) y los servicios de valor añadido basados en IN (por ejemplo, llamada gratuita avanzada, tarjeta de prepago de llamada, red privada virtual, número personal) seguirán siendo imprescindibles en la red [voz] de la próxima generación (ver también el artículo IN@Internet en este número).

### Transparencia de acceso

Se asume que un usuario puede entrar en la red desde cualquier punto de acceso, aunque para algunos servicios a los que se suscribe el usuario pueda ser no aplicable o posible sobre un determinado tipo de acceso.



El concepto de transparencia de acceso cambiará la forma que conocemos de suministro de servicio. Con mucha frecuencia, relacionamos el servicio con el tipo de acceso. Por ejemplo, los operadores raramente dejarán suscribirse al servicio digital 64 kbit/s de libre acceso, sin vender primero un acceso básico RDSI. No obstante, esto no es necesario si se asume transparencia de acceso, ya que el usuario puede entrar en la red desde un punto de acceso diferente del que tenga por defecto, por el cual el servicio puede funcionar perfectamente.

### **Correspondencia de Servicio-a- Acceso**

Una vez que un usuario entra en la red se conoce el tipo de acceso con el que se puede llegar a él. Esto permite que el perfil de servicio del usuario se pueda hacer corresponder con las capacidades del acceso. Algunos servicios funcionarán y otros no.

Un servicio que no funciona a través de un determinado acceso (por ejemplo, suscrito al Desvío de Llamada cuando No se puede Acceder, conectado vía una línea RTPC), necesita sustituirse por un servicio alternativo que esté disponible en el acceso que se está utilizando (por ejemplo, por Desvío de Llamada en caso de Ausencia de Respuesta, en este caso).

La facilidad con que un servicio se puede adaptar a las necesidades personales del usuario es un indicador importante para su éxito comercial. Muchos buenos servicios han tenido una muerte lenta porque nadie estaba dispuesto a teclear decenas de dígitos para cambiar sus características. Además, es muy costoso para los operadores emplear gente solamente para establecer las cuentas de los abonados y cambiar sus perfiles.

Sistemas automatizados para actualizar perfiles, interfaces gráficas e interfaces de reconocimiento de la voz ayudarán a resolver los problemas mencionados arriba. No obstante, todavía hay muchos teléfonos normales que necesitarán ser soportados desde la nueva red. Incluso los más sofisticados teléfonos celulares todavía utilizan Multi-Frecuencia de Doble Tono (DTMF) para el manejo del perfil.

A continuación se da una lista no exhaustiva de mecanismos que soporta un servidor de llamada en este campo:

- El operador crea abonados de forma tradicional mediante comandos de operador; pueden ser comandos de Structured Query Language (SQL), o cualquier otro mecanismo que utilice la base de datos que se encuentra debajo.
- El usuario contrata un servicio o modifica su propio perfil de servicio mediante un acceso Web. (Personal Telecom Manager de Alcatel es la herramienta perfecta para esto). Este mecanismo de auto-aprovisionamiento necesitará varias interfaces: el perfil de servicio necesita almacenarse en la base de datos del abonado o asociarse con el servidor de llamadas; la herramienta necesita hacer una verificación del crédito para abonados nuevos o para abonados que quieren aumentar su nivel de servicio; la herramienta necesita tener interacción con el sistema de facturación, etc.
- El usuario modifica su perfil desde su Equipamiento en Instalación del Cliente (CPE), por ejemplo utilizando una aplicación de Respuesta de Voz Interactiva (IVR).
- El usuario crea o modifica su propia cuenta con la ayuda de un centro automatizado de llamadas. Este puede ser un servicio con diferentes niveles de inteligencia, que van desde una interfaz humana, a través de sistema automático dirigido por menú, a un sofisticado diálogo de reconocimiento de la voz.
- El usuario lleva su perfil en una tarjeta electrónica o en un CPE portátil (PC, asistente digital personal, teléfono móvil); el perfil se carga en la base de datos cuando el usuario se conecta.

### **Aprovisionamiento de acceso**

Uno de los aspectos más engorrosos y caros de funcionamiento de la red es la instalación y aprovisionamiento de nuevos puntos de acceso. En muchos casos, esto significa levantar calles, tender otros nuevos, fijar citas para

encontrar al cliente en casa, etc. Y aunque se puede evitar utilizando la tecnología inalámbrica, sigue siendo un negocio muy caro. Una buena noticia es que en el pasado en muchos países se ha hecho mucho cableado, e incluso muchas casas están "multi-cableadas"; las redes de telefonía y de distribución de TV tienen acceso a muchas casas. Persiste la pregunta de qué equipo se encuentra disponible en el otro extremo del cable. En los "buenos viejos tiempos" esto no era un problema ya que el teléfono venía con el acceso. El operador sabía exactamente quién tenía un teléfono de impulsos y quién tenía un teléfono DTMF. Después llegó la liberalización del equipo CPE, de forma que ahora cualquiera puede ir a la tienda más próxima y comprar un teléfono, conectarlo y empezar a usarlo.

Mirando un poco más adelante, podemos esperar que los usuarios compren sus propias pasarelas residenciales, conecten sus teléfonos y PCs, bajen algún paquete software con H.323 desde la Web, etc. Se ha creado una situación en la cual es imposible para los empleados del operador instalar equipo o software nuevo en los edificios de los abonados, o intervenir manualmente en el servidor de llamada para establecer datos de abonado, etc.

La única solución para el CPE es realizar un procedimiento de búsqueda de red después de la iniciación. El CPE intenta localizar la entidad de red que es responsable del control de configuración, informa sobre sus facilidades y capacidades, y a cambio recibe una identificación de red, que bien podría ser una dirección IP. Ésta se envía a la entidad de control de configuración para informar a todos los elementos de la red que deberían conocer este cambio, así como el adecuado nivel de servicio que se puede entregar. Se ve claramente que el servidor de llamadas responsable del servicio a su extremo final es uno de los elementos principales que hay que actualizar.

### **Conclusiones**

Algunos retos importantes para las futuras redes de paquetes son la

forma de entrega de los servicios, la forma en que podemos subscribirnos y el tipo de mantenimiento de la red. Los servidores de llamadas jugarán un papel importante en todas estas cuestiones. Además como la transición a redes de paquetes será gradual, la interoperatividad en la red y en los niveles de servicio es un prerequisite para el servidor de llamadas. ■

**Luc Schatteman** es Product Manager de la línea de producto Call Server / SoftSwitch de Alcatel en la Switching and Routing Division en Plano, Texas, Estados Unidos.

**Gilles Bonnet** es System Architect de los sistemas de redes de nueva generación y sistemas UMTS en la Switching and Routing Division en Vélizy, Francia.

**Marc Jadoul** es Product Strategy Manager de servicios de red inteligente relacionados con telefonía IP e Internet (IN@Internet™) en la Network Applications Division, Amberes, Bélgica.



R. Mathonet



C. Rijsbrack

# Alma Vision IP: una solución para asegurar el servicio en redes centradas en IP

> Red amplia y gestión del servicio son las claves para asegurar un rendimiento óptimo y conseguir clientes.

## Introducción

La gestión de un servicio eficaz es una clave de partida para los operadores de hoy día y, especialmente, para los proveedores de servicios basados en IP. En consecuencia, los sistemas de gestión tienen que pasar de tecnologías dirigidas a las funciones, hacia el servicio y las características orientadas a clientes. Por ejemplo, la gestión de fallos no puede estar más tiempo limitada a la centralización y presentación de alarmas técnicas; ahora tiene también que determinar el impacto de los fallos técnicos en los servicios y tratar los acuerdos del Nivel de Servicio (SLA) de los clientes respecto a la prioridad de alarmas y reparación de averías.

La costumbre de conseguir el "mejor esfuerzo" de los servicios de red parece acortar estas necesidades emergentes. Además, algunos nuevos servicios son sensibles al tiempo, haciendo que su firme cumplimiento sea esencial para su éxito. El control del cumplimiento de los parámetros técnicos evidentemente no es lo suficientemente fuerte. El Servicio de Calidad (QoS) extremo-a-extremo es necesario para asegurar la satisfacción del cliente, haciendo por ello posible aumentar su participación en el mercado y generar ingresos adicionales.

El ALMA Visión IP de Alcatel ayuda a los operadores a resolver estos difíciles desafíos. Este producto maneja la seguridad de servicio de redes centradas en Protocolo Internet (IP) y servicios. Es una solución avanzada para operación y mantenimiento de redes IP, para comprobación y control

de la red y calidad de servicio, y para manejo de la red y los problemas de servicio, así como de las quejas de clientes. De esta forma, ayuda a los operadores a conseguir el máximo beneficio de sus redes IP y de los servicios que soportan.

## Servicios de gestión: clave de partida para la operación de red IP

La aparición de IP como un núcleo de tecnología de telecomunicaciones ha cambiado de manera importante los requisitos de gestión de la red de los operadores de telecomunicación y proveedores de servicios. Los operadores IP y los proveedores de servicios esperan sistemas de gestión para aumentar el rendimiento y mejorar su ventaja competitiva. En particular buscan soluciones para la gestión de red y de servicios que les permitan:

- Mejorar los servicios ofrecidos y proporcionar una QoS garantizada, que sea mejor que la ofrecida por los competidores, ayudando a incrementar la aportación al mercado.
- Conseguir y conservar clientes mediante QoS extremo-a-extremo y Gestión del Nivel de Servicio (SLM) por la introducción de SLAs.
- Reducir el tiempo empleado para la provisión de servicios y para acelerar y aumentar sus flujos de ingresos.

Como las redes centradas en IP son generalmente multi-vendedor, multi-tecnología e incluso algunas veces multi-

operador, las previsiones anteriores no pueden ser satisfechas utilizando exactamente los sistemas de gestión proporcionados con equipamiento diferente. Cada uno de estos sistemas ofrece solamente una vista parcial de la red para una simple tecnología y un único entorno de vendedor. La integración es esencial para realizar la gestión del servicio extremo-a-extremo.

Como en las tecnologías tradicionales de telecomunicación, la gestión de las redes centradas en IP requieren el funcionamiento y mantenimiento integrados de la infraestructura de la red, con funciones tales como presentación de alarma centralizada, con un esquema del conjunto de la red que dé una vista sinóptica de la topología de la red y con control de la realización técnica de los datos (por ejemplo, errores de bits, comprobación de la redundancia cíclica, colisiones). La integración permite a un operador reducir el costo de operación de su infraestructura de red por la centralización de las funciones de gestión, por la optimización en el uso de los recursos de red y por la reducción de la pérdida de ingresos resultante del descenso de tráfico o de los equipos anticuados.

Mientras el funcionamiento y mantenimiento integrado son suficientes para asegurar una buena calidad estadística en las tradicionales infraestructuras de telecomunicación, como las redes de conmutación de voz, son insuficientes para satisfacer las previsiones emergentes de los operadores de datos y redes IP. Para ellos, la clave de partida es proporcionar funciones de gestión que enlacen la infraestructura de la red (por ejemplo, enrutadores, slots,

puertos) con los servicios proporcionados en la parte superior de esta infraestructura, como las conexiones extremo-a-extremo y las Redes Privadas Virtuales (VPN). Esta característica es esencial para realizar la supervisión del servicio extremo-a-extremo y para medir la mejora e impacto en el nivel de servicio ofrecido. Para los operadores IP y proveedores de servicio, hay cuatro puntos cruciales de gestión de red:

- *Calidad de servicio:* en las redes IP se espera proporcionar servicios de elevado QoS como Voz sobre IP (VoIP), canales de vídeo o IP VPNs para clientes de negocios. Los operadores y proveedores de servicios desean ofrecer servicios previsible (por ejemplo, servicios para los cuales un operador puede determinar anticipadamente la calidad y garantizarla a sus clientes) a precio competitivo. Deben ser capaces de identificar, cuantificar y determinar grados de servicio, y diferenciar niveles de servicio por precio. Esto requiere una gestión QoS extremo-a-extremo hasta los usuarios finales, junto con aplicaciones y procesos de gestión adaptados a los clientes SLAs, que ayuden a optimizar/maximizar los ingresos de servicios, minimizando las interrupciones del servicio relativos a los contratados SLAs. Este tipo de función es particularmente importante para los operadores que proporcionan servicios a corporaciones y clientes de negocios.
- *Provisión de servicio:* Los operadores y proveedores de servicios deben ser capaces de proporcionar rápidamente a los clientes grandes volúmenes de servicio. Esto requiere funciones de administración para predecir qué servicios pueden ser entregados a los clientes y cuándo, instrumentos para extender actividades de servicio automático, y gestión de tráfico para determinar la capacidad prevista y deseada. Un ejemplo típico es la provisión de un Circuito Virtual Permanente (PVC) en una red multi-vendedor. La realización manual de tal operación puede llevar horas, mientras que los instrumentos convenientes de automatización pueden reducir el tiempo previsto a unos pocos minutos. Cuando un operador tiene un censo de

cientos de miles de tales servicios por año, la operación automática es obligatoria.

- *Compañía de telecomunicación de autoservicio:* Cada vez mayor número de usuarios finales requieren proveedores de servicio que ofrezcan auto control y provisión de instrumentos que les den acceso a la información de la gestión y a funciones relativas a los servicios que han adquirido (por ejemplo, el control del VPN).
- *Extensibilidad:* Las soluciones de gestión deben soportar un crecimiento muy rápido de volumen de servicios. Nuevos operadores que parten de cero esperan tener cientos de miles o incluso millones de clientes dentro de poco años. De manera similar, los operadores asentados lanzan nuevos servicios IP, que generalmente comienzan con un proyecto piloto relativamente pequeño, pero que esperan en pocos meses extender por todo el país, con cientos de miles o millones de servicios. Las soluciones de gestión deben ser capaces de soportar este aumento de volumen de servicios sin rediseñar el sistema, simplemente cambiando a un hardware más eficaz. Esto requiere sistemas de gestión que sean capaces de procesar un rápido incremento del transcurso de acontecimientos, el aumento de rendimiento en datos recogidos de la red y el volumen de la configuración de datos, mientras aseguran una operación eficaz tanto para la extensión del servicio, como para el manejo de los defectos de la red y rendimiento de los datos. Como las pérdidas del servicio significan pérdidas de negocios, o pérdidas de clientes (pérdidas de futuros clientes), se requiere a menudo una alta disponibilidad.

Las redes centradas en IP son dirigidas por diferenciación en QoS, demoras más cortas en la introducción del servicio y flexibilidad para satisfacer las necesidades de los clientes. Por esto, los operadores IP y los proveedores de servicios necesitan soluciones de gestión muy empaquetadas consistente en productos fuera de plataforma que requieran una personalización mínima y que puedan ser rápidamente integrados para realizar una implementación en un tiempo corto (unas pocas semanas o un par de meses en una solución básica).

Los operadores que se benefician de la introducción de los servicios IP generalmente requieren soluciones de gestión que pueden ser integradas con sus Sistemas de Soporte de Operaciones (OSS) existentes. Sin embargo, en vista de la naturaleza multi-vendedor de las redes de telecomunicación y de la diversidad de requisitos de los operadores, las soluciones de gestión deben ser muy modulares y abiertas. Los operadores esperan una arquitectura que facilite la integración de cualquier tipo de equipo de red (IP o no), y que permita a aplicaciones de terceros conectarse cuando sea necesario para satisfacer necesidades específicas.

### ALMA Vision IP

Alma Visión IP es la solución de Alcatel para asegurar el servicio integrado en redes centradas en IP. El esquema de operación de telecomunicaciones del Foro de Telegestión (TMF) define los procesos que son esenciales para cualquier negocio orientado al servicio de telecomunicación, incluyendo los servicios IP de:

- *Cumplimiento del Servicio:* Entrega en tiempo de lo que el cliente pide.
- *Seguridad del Servicio:* Asegura que el servicio no se degrade con el tiempo y que los requisitos de los clientes sobre los servicios se contestan rápidamente; resolución de los problemas desencadenados por los clientes o por la red; gestión e informes sobre el cumplimiento de todos los aspectos de un servicio.
- *Facturación del Servicio:* Facturación en tiempo y exacta, incluyendo inventarios, manejo de ajustes (por ejemplo, porcentaje y esquemas de descuento para diferentes servicios) y recogida de los pagos.

Las funciones de ALMA Visión IP centran los procesos operacionales necesarios para asegurar el servicio. Se agrupan en cuatro módulos funcionales:

- *Gestión inteligente de fallos:* Su propósito es detectar los problemas reales en la red, identificar qué recursos de la red son responsables de los





Figura 1 – Visión funcional de conjunto de ALMA Vision IP

defectos, y determinar el impacto de los defectos en los servicios afectados y clientes. Correlaciona los acontecimientos de la red, las alarmas producidas por otros módulos ALMA Vision y las quejas de clientes. Detecta los defectos que también afectan a los clientes QoS y a la gestión SLA.

- **Gestión de problemas:** Esta función soluciona problemas de red y servicio y maneja las quejas de clientes. Crea tickets de conflictos de los defectos de la red o quejas de los clientes, y listas de enlaces interrelacionados, expidiéndolas al personal de operaciones y personal de mantenimiento del servicio de campo, y capacitándolas para trazar el ciclo de reparación íntegro de la red o de los problemas de los servicios.
- **Cumplimiento y gestión de QoS:** Este módulo ejecuta las funciones siguientes:
  - Recogida de los datos de prestaciones de los Elementos de Red (NE) y Sistemas de Gestión de Elementos (EMS), y agregación de estos datos a los indicadores de prestaciones de la red.

- Gestión de la capacidad, esto es, de la utilización de la red y recursos de servicios.
- Cálculo de los indicadores QoS combinando los indicadores de las prestaciones con la información del servicio y defectos detectados en la red.
- Correlación de los indicadores QoS con la información de los clientes implicados en las SLAs y detección de las violaciones de SLAs.
- **Gestión de configuración:** Reagrupa las funciones relacionadas con la gestión de inventario de la red, tales como el descubrimiento y almacenaje de la información de configuración acerca de los recursos de la red, servicios y clientes, incluyendo sus interrelaciones. Por ejemplo, la gestión de la configuración soporta el concepto VPN por registro de todos los recursos de la red incluidos en un VPN y enlazando cada VPN con la compañía propietaria. La gestión de la configuración también incluye una función de ingeniería de tráfico para optimizar la utilización de la Conmutación de Paquetes de Protocolo Múltiples (MPLS) capacitando los núcleos de las redes IP.

Los módulos funcionales de ALMA Visión IP interactúan con las redes gestionadas mediante módulos de integración de la red, conocidos como iProxies. Estos recogen datos de la red de la EMS o directamente de los elementos de red, cuando es necesario, y transforman los datos recibidos en el formato requerido por los módulos funcionales. También incluyen la filtración y las posibilidades de la correlación básica para evitar que los módulos funcionales se sobrecarguen con datos imprevistos. Los módulos de integración de la red pueden también enviar peticiones a la EMS o elementos de red para obtener parámetros de ejecución o para descubrir la configuración de red. Los módulos funcionales de ALMA Visión IP interactúan con los operadores y usuarios finales mediante módulos de presentación:

- **Centro de mando de gestión integrada:** está dedicado a los miembros del personal de operación, permitiéndoles el acceso y trabajo con las funciones ALMA Visión IP. También soporta el acceso remoto vía web.
- **Módulos de acceso a clientes:** proporcionan a los clientes de los proveedores

de servicios con acceso seguro a un subconjunto de información de gestión y funciones específicas para cada cliente. Un ejemplo es el control de las prestaciones VPN por la empresa que utiliza el VPN.

ALMA Visión IP está construida alrededor de la arquitectura de negociación de petición de objetos comunes (CORBA) basada en la estructura de integración, proporcionada por ALMAP, plataforma de gestión de Alcatel, la cual aglutina a la vez los módulos anteriores. La *Figura 1* muestra una vista de las funciones proporcionadas por la solución ALMA Visión IP.

### Gestión del nivel de servicio

#### Acercamiento práctico a SLM

El control de QoS en las redes IP es el objetivo de toda la industria. Los opera-

dores y proveedores de servicios están pidiendo que los suministradores de equipos de telecomunicación ofrezcan sistemas que les permitan conocer y controlar los servicios introducidos en sus redes y verificar y gestionar las SLAs con los clientes.

Varias técnicas están siendo desarrolladas para soportar QoS en el nivel IP y para imponer calidad en la red. Estas incluyen Servicios Diferenciales (Diff-Serv), Servicios Integrados (IntServ) y MPLS. (Otros detalles de estos modelos pueden encontrarse en el artículo "Calidad de Servicio en Internet" en la página 146 de la Revista de Telecomunicaciones de Alcatel del 2º trimestre de 1999). Todos estos mecanismos serán progresivamente integrados en las redes IP. Esto suscita cierto número de preguntas ¿Es imposible realizar cualquier gestión QoS hasta que estas técnicas estén plenamente introducidas? ¿Qué puede hacer un operador con la

tecnología e información normalmente disponible en sus redes IP para garantizar lo que ha sido prometido a sus clientes cuando se introduce un nuevo servicio VPN?

#### Gestión de fallos de servicio

La primera medida para la QoS es la disponibilidad del servicio. Puede aparecer como un indicador muy elemental y primitivo, pero en la mayoría de los casos permanece como la cuestión más importante para los usuarios finales. Las preguntas que todos los clientes pueden hacer incluyen: ¿Están disponibles los servicios por los cuales pagamos? ¿En qué porcentaje de tiempo han estado indisponibles el mes pasado? ¿Cuanto se tardó en reparar y restablecer los servicios normales?

Los indicadores de disponibilidad del servicio se obtienen de las deficiencias del servicio y de las listas de los problemas de servicio. El procedimiento

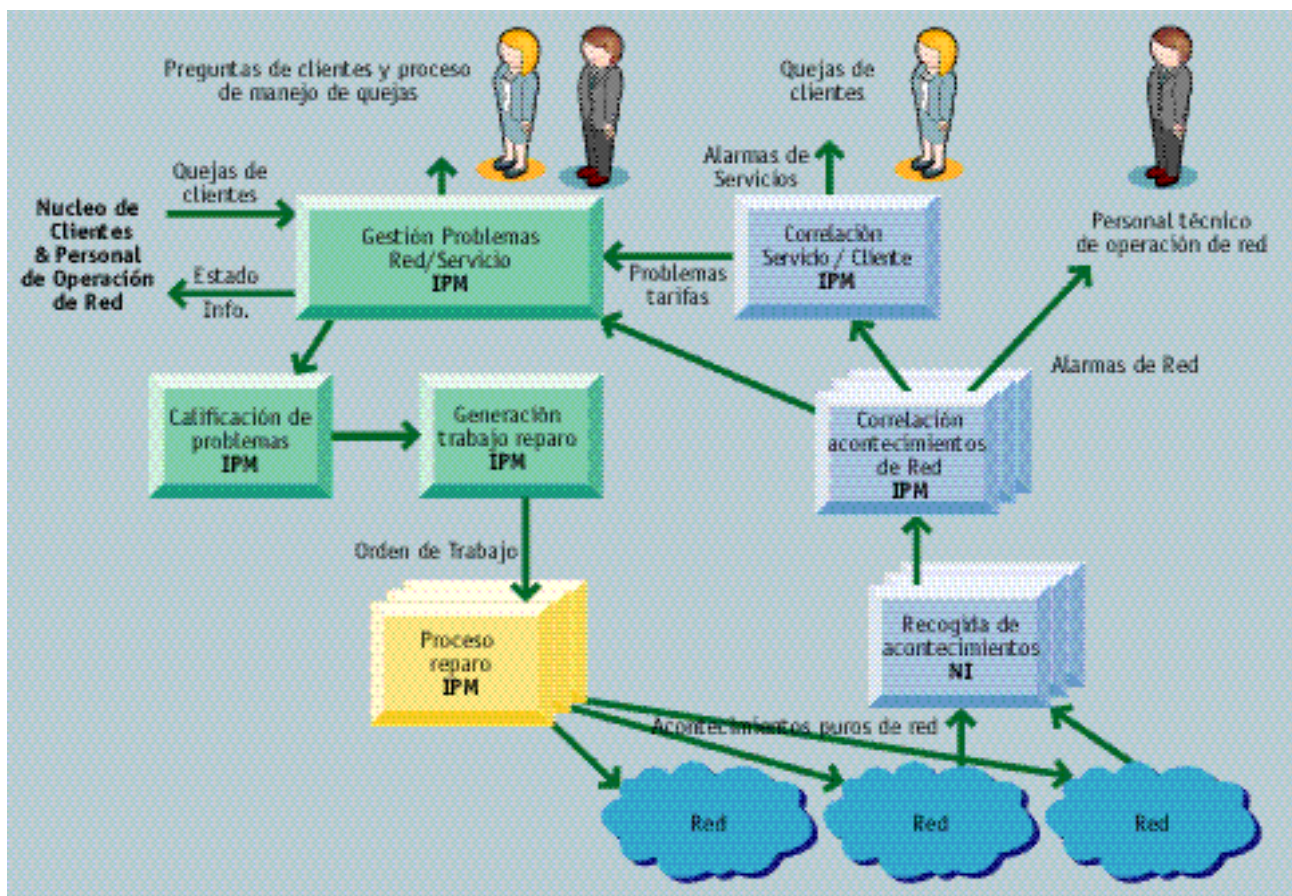


Figura 2 – Red y procedimiento de gestión de los fallos de servicio

IFM : Gestión Inteligente de Fallos

IPM : Gestión de Problemas de Integración

NI : Interfaz de Red



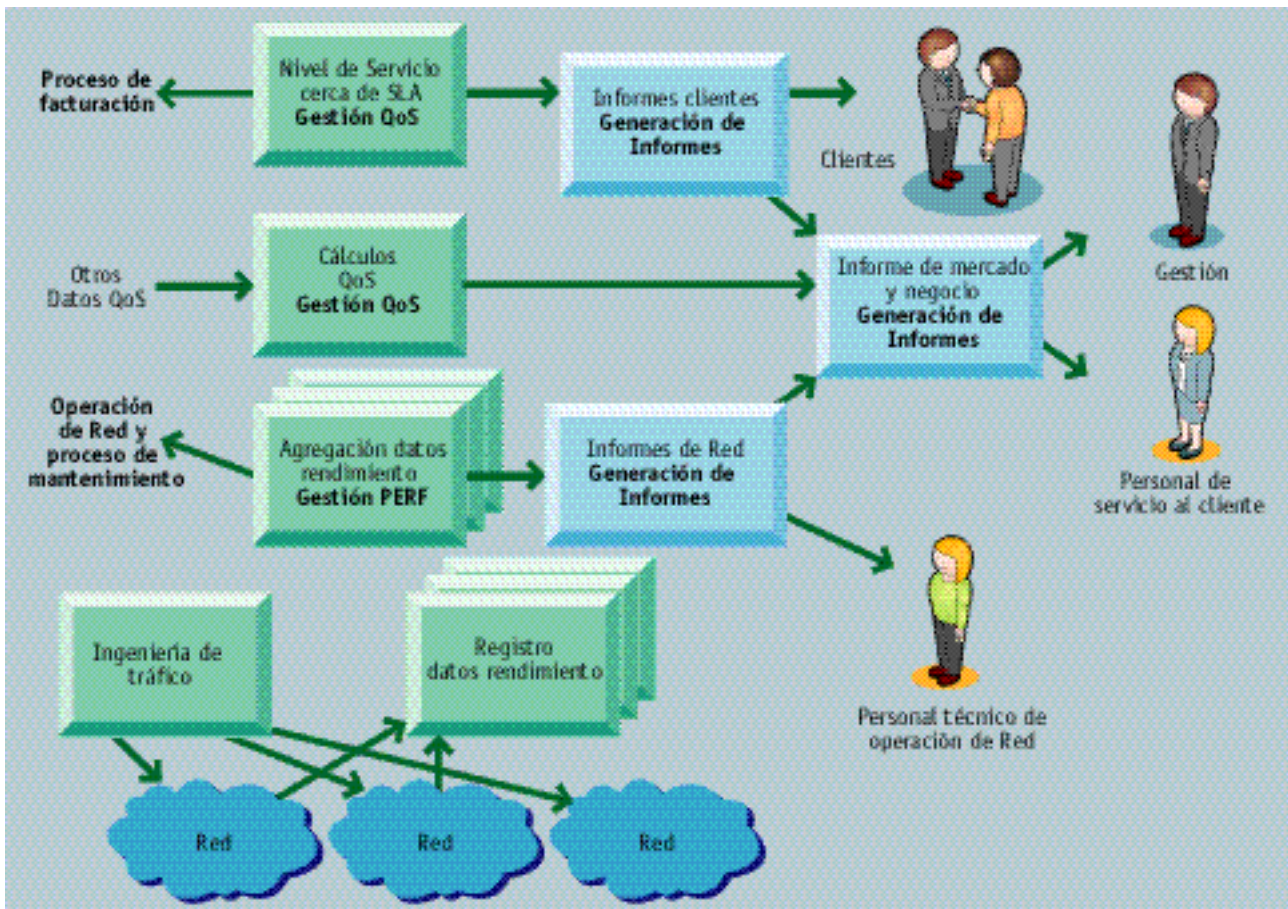


Figure 3 – Rendimiento, QoS y gestión SLA

NIM : Módulo Integración Red.

para manejar las deficiencias y problemas del servicio se muestra en la *Figura 2*. Dos módulos funcionales de ALMA Visión IP están implicados en la gestión de los defectos del servicio:

- *Gestión inteligente de defectos*: Su principal tarea es determinar como los defectos detectados en la red afectan a los servicios y clientes. Esta función es realizada por el correlador ALMA Visión, el cual se realiza con reglas predefinidas. Estas reglas, que pueden ser aplicadas a los clientes por el personal de operación mediante una Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), son utilizados para correlacionar los acontecimientos de la red y quejas de clientes. Teniendo en cuenta la topología de la red y las relaciones entre los elementos de la red, los servicios y la información de clientes presente en el inventario de recursos de la red, y tam-

bién los indicadores de ejecución calculados por el módulo QoS, detectan los defectos de servicio y determinan como afectan a los clientes (por ejemplo, el manejo de clientes SLA durante el tratamiento de defectos).

- *Gestión de integración de problemas*: Maneja todas las listas de averías relativas a la red y los problemas de servicio, califica estos problemas y emprende el completo seguimiento del proceso de reparación del problema. La historia de quejas y averías registradas por la función de gestión de integración del problema es procesada por instrumentos estadísticos para entregar medidas, informes, y orientaciones para realzar la comprensión del proceso de reparto del servicio y mejorar la calidad. Esto permite que sean calculados varios indicadores QoS, tales como la disponibilidad

media del servicio durante un periodo dado de tiempo (SAV), tiempo para contestar quejas de clientes, Tiempo para Reparaciones (TTR) y Tiempo Medio entre Defectos (MTBF).

Un sistema de gestión de defectos de servicio ha sido realizado por British Telecom (BT) para gestionar el servicio de su Línea de Abonado Digital Asimétrica (ADSL). Este sistema detecta el impacto de los defectos en el servicio y usuarios en tiempo real, y permite al operador proponer SLAs basadas en emplear tiempos muy cortos para detectar defectos de servicio y reaccionar ante las quejas de clientes. Esta solución comprende el módulo de gestión inteligente de defectos, el cual es idéntico a otro introducido en ALMA Visión IP, y el sistema integrado de gestión de problemas con el control de mando de BT en el Reino Unido. El sistema corre-

laciona automáticamente los problemas de la red con los problemas de servicio e identifica los usuarios afectados por estos problemas.

### **Indicadores de QoS y SLA**

Como se muestra en la *Figura 3*, se necesitan varios niveles de procesamiento de la información para la gestión de QoS y SLA: recogida de los datos de las prestaciones, reunión de datos, cálculo de indicadores QoS de clientes y comparación con SLA.

#### *Recogida de los datos de prestaciones*

La interpretación pura de los datos se basa principalmente en cálculos sustentados por los elementos de red. Normalmente, el mecanismo más comúnmente utilizado para recogida de datos trabaja en modo "pull": el sistema de gestión se conecta a los elementos de red y recoge (atrae) los datos necesarios utilizando el Protocolo de Gestión de Red Simple (SNMP). Este método no es ni el más eficaz ni el más extendido. Cuando la red se hace más grande, la cantidad de datos que han de ser recogidos es considerable. En consecuencia, el tiempo entre dos sondeos consecutivos tiene que aumentar para mantener la gestión de tráfico en la red dentro de límites razonables, reduciendo por ello la exactitud en los datos recogidos.

La alternativa es utilizar un método "push". Utilizando este esquema, el sistema de gestión de elementos, o a veces los propios elementos de red, envían regularmente información de gestión a un servidor exterior, utilizando generalmente el Protocolo Ligero de Acceso al Directorio (LDAP). Los sistemas de gestión pueden acceder directamente a la base de datos del servidor LDAP para recuperar los datos. Este método reduce tanto la carga en los dispositivos como minimiza el tráfico de gestión.

Los datos de prestaciones recogidos puede ser muchos y algunas veces se deben almacenar durante largos periodos de tiempo (semanas o meses). Un sistema de gestión basado en la clasificación de mensajes necesita por ello un poderoso almacén de datos, capaz de almacenar los enormes volúmenes de datos (quizá terabytes) y proporcionar unos mecanismos de recuperación e inserción de

datos sumamente eficaz. Las cifras típicas que tienen que ser soportadas son una tasa de inserción de dos millones de registros por minuto y un tiempo de respuesta de menos de 5 segundos para una base de datos que contenga decenas de terabytes de información.

#### *Agregado de datos*

Los datos de las prestaciones son de bajo nivel, técnicos, y más bien difíciles de interpretar en términos de servicio. El agregado de datos combina todos los datos recogidos y los utiliza para producir indicadores que resuman la calidad de red y servicio. ALMA Visión IP se equipa con un editor de fórmulas avanzado que permite al operador interpretar cualquier agrupamiento de datos, agregado y cálculo en una forma muy flexible. Para facilitar este proceso, los instrumentos vienen con un conjunto de fórmulas predefinidas relativas a las redes clásicas y medidas de realización del servicio: utilización de banda ancha, por todas partes, medidas de error (colisiones, congestión), errores de paquetes, pérdida de paquetes, demora de paquetes, vibración, etc., para los elementos de red que proporcionan los datos básicos necesarios para calcular estos indicadores. En esta etapa del proceso, el operador es capaz de sacar significado de todos los cálculos básicos recogidos en los dispositivos de red. Los indicadores de cálculo pueden ser comunicados al personal de operación de la red.

#### *Cálculo del QoS de los clientes y comparación con SLA*

La etapa final del proceso consiste en el cálculo de los indicadores QoS extremo a extremo y el seguimiento frente a los SLAs de los clientes. Esto requiere información en la configuración de los servicios de clientes introducidos en la parte superior de la red. Esta información se suele registrar en la base de datos del aprovisionamiento de servicios o en la de los clientes de los operadores; específica como un servicio de A a B se descompone en subpartes esquematizadas en el equipo de red.

La función QoS de ALMA Visión IP correlaciona esta información de configuración del servicio no solamente con los indicadores de cumplimiento agregados en la etapa de recogida de datos,

sino también con los indicadores acerca de la disponibilidad del servicio, y con el tiempo medio requerido para contestar al cliente o para reparar servicios, los cuales son generados por la información sobre los defectos y las funciones de gestión de problemas. Esto permite el cálculo de un conjunto de indicadores QoS para servicios de clientes. Ejemplo de tales indicadores son aquellos que caracterizan la conducta de un cliente VPN durante un cierto periodo de tiempo. El informe incluye información sobre la utilización de las conexiones, especialmente saturación, utilización del perfil con horas punta y mínima, interrupciones que afectan al caudal de tráfico, y así sucesivamente.

Para cada cliente con un SLA para un servicio específico, el sistema compara los indicadores QoS implicados en la definición SLA con el correspondiente valor especificado en el SLA. Cuando no se puede llegar a un acuerdo, se generan alarmas para notificar al personal de operación las violaciones del nivel de servicio, permitiendo que sea tomada una acción para restablecer el adecuado nivel de servicio. Los informes sobre clientes QoS y violaciones SLA pueden medir la satisfacción del cliente. Se dirigen al personal de servicio al cliente, operador comercial y personal de ventas, e incluso al cliente. Como se ha mencionado anteriormente, la mayoría de los SLA normalmente sólo tratan de la disponibilidad del servicio. Sin embargo, los clientes están interesándose cada vez más en lo que concierne a otros factores de prestaciones de sus aplicaciones. El mercado está empezando a pedir SLAs que incorporen tanto conducta dinámica como disponibilidad estática. Las nuevas métricas que los clientes están interesados en incluir son: tiempo de respuesta, medida de la demora; jitter, variación en la demora; pérdidas de paquetes, niveles básicos de fiabilidad; aplicación de la disponibilidad; y volumen de transacción. La clave para el operador es disponer de instrumentos que midan los actuales niveles de servicio y que comprueben de conformidad con las SLAs negociadas.

### **Optimización del tráfico en el núcleo de Red MPLS**

La utilización de los recursos dentro del elemento principal IP no es general-



mente óptima si se utiliza el camino de encauzamiento más corto. Como los caminos más cortos de una serie de pares de puntos de destino se emparejan superponiéndose en algunos puntos de la red, ocurre una congestión en estos enlaces mientras que otros enlaces en la periferia de la red son infrutilizados.

Para aprovecharse totalmente de la infraestructura instalada, la ingeniería de tráfico se ha introducido en ALMA Visión IP para optimizar el tráfico para IP que fluye a través de una red central IP que permite MPLS. La ingeniería de tráfico es el proceso de controlar directamente la fluidez del tráfico en una red para optimizar el rendimiento de la red y los recursos de utilización. El MPLS es un esquema de transporte avanzado que puede ser manejado por routers MPLS, llamados Routers de Conmutación de Paquetes (LSR). Permite crear un camino (Camino de Conmutación de Paquetes, LSP) entre una entrada LSR y una salida LSR. La capacidad para definir LSPs hace posible reencauzar parte del tráfico del camino más corto a otra ruta explícita, equilibrando por ello la carga de tráfico sobre los recursos de la red. El objetivo principal de la ingeniería de tráfico es por esto determinar la mejor configuración de red seleccionando un conjunto apropiado de LSPs para distribuir tráfico sobre la red en una forma óptima.

La Ingeniería de Tráfico de ALMA Visión IP es el instrumento de ingeniería de tráfico para optimizar la utilización de redes centrales IP que permiten MPLS. Utilizando un poderoso algoritmo off-line desarrollado por el Centro de Investigación Corporativo de Alcatel, la Ingeniería de Tráfico de ALMA Visión IP puede calcular un conjunto completo de LSPs teniendo en cuenta toda la configuración del núcleo de red IP, incluyendo los requisitos de los caminos secundarios. Algunos vendedores proponen facilidades de ingeniería de tráfico dentro de la red, basadas en el encauzamiento elemental obligado. Sin embargo, tales

sistemas tienen importantes limitaciones debido a que son incapaces de tener en cuenta todos los requisitos del LSP, topología de red y atributos de los enlaces. Por ello, la solución óptima es utilizar un algoritmo off-line para calcular el conjunto óptimo de LSPs periódicamente (cada hora/día/semana), teniendo en cuenta toda la información relativa, de forma que, si fallan algunas rutas o enlaces, se puedan calcular nuevos caminos para los LSPs afectados.

De esta forma, se puede incrementar el tráfico alcanzado por el ISP sin inversión adicional en la mejora de la infraestructura de red.

### Conclusiones: beneficios claves para los clientes

ALMA Visión IP es la solución de Alcatel para asegurar el servicio e integrar la gestión de red de las redes de datos centradas en IP. Proporciona servicios y características orientadas a los clientes que capacitan a los operadores y proveedores de servicio para:

- Identificar el impacto de los problemas de red en sus clientes;
- Asegurar que la realización del servicio no se degrada con el tiempo y que los requisitos de los clientes son tratados con prontitud;
- Manejar problemas de servicio, bien los comunicados por los clientes o los detectados por defectos de red;
- Controlar la optimización de la red y recursos de servicios;
- Gestionar los informes de cumplimiento de la red, calidad de servicio y el QoS de los clientes;
- Soportar la operación centralizada y gestionar la integración de la red.

La operación de integración y mantenimiento reduce el coste de las operaciones de red y mejora la eficacia. La gestión inteligente de los defectos y la gestión de los problemas integrados

hace que la detección de problemas sea más rápida y más exacta, y que faciliten los problemas de reparación, aumentando por esto los recursos de disponibilidad de red y reduciendo las pérdidas de tráfico e ingresos de servicio o penalidades resultantes del tiempo perdido. El principal valor añadido de ALMA Visión IP es una mejora de la gestión de servicio, especialmente el control de los niveles de calidad de servicio, permitiendo a los operadores garantizar los QoS de los clientes mediante SLAs contractuales. Esto ayuda a mejorar progresivamente la calidad de los servicios ofrecidos y por ello a aumentar la satisfacción de los clientes, que es la clave para retener los clientes existentes y conseguir otros nuevos.

Otro aspecto muy importante no cubierto en este artículo es que las funciones de gestión e información son accesibles a través de una interfaz web. Todas las funciones pueden ser accedidas por el personal de operación vía web; esto es importante para trabajadores de campo o para organizaciones muy distribuidas, como los operadores con pequeñas redes en varios países. Los clientes también tienen acceso a información de gestión dedicada y funciones, tales como control de la disponibilidad de las conexiones o de su tráfico VPN. ■

**Robert Mathonet** es actualmente responsable de la estrategia de ofertas de la Unidad de Negocios de Seguridad de Inversiones de la División de Redes de Accesos de Alcatel, en Massy, Francia.

**Carl Rijsbrack** es el responsable de la OSS IP y trabajos en Redes de Datos en el Departamento de Estrategia y Estudio de mercado de la Unidad de Negocios de Seguridad de Inversiones de la División de Redes de Accesos de Alcatel en Mechelen, Bélgica.



L-P. Anquetil



G. Bonnet



M. Lapierre



W. Van Leekwijck



G. Willekens

# Nuevos servicios multimedia que utilizan una arquitectura de servidor

> Gestionar la movilidad global y el perfil del servicio de acuerdo a las posibilidades, requiere distribuir la inteligencia para obtener lo mejor de la evolución tecnológica de los terminales, mientras se conserva la calidad del servicio de los servidores de red.

## Racionalidad para los nuevos servicios multimedia

En 2002, incluso si el 80% del tráfico es de datos, el 80% de los ingresos de los operadores procederá de los circuitos de voz.

Se necesita crear un modelo económico para voz sobre Internet, para la mayoría de la gente Voz sobre Protocolo Internet (VoIP) significa voz gratis, incluso con menos facilidades que la telefonía tradicional. Así, la migración de parte de los negocios de voz a los Proveedores de Servicios Internet (ISP) es una amenaza para los ingresos de voz, los cuales seguirán una parte importante del total de los ingresos de los operadores hasta el 2005 (Grupo Asesor Boston, Noviembre 99). Como consecuencia, la mejor solución es ofrecer nuevos servicios mezclando voz y otros medios en Internet. A los servicios que se aprovechan de la convergencia de voz e Internet se le llama IN@Internet. Un ejemplo es Browse & Talk, que presenta una llamada de voz en una sesión VoIP mientras el usuario navega está utilizando la línea de telefonía.

Más servicios pueden ser ofrecidos en terminales de Protocolo Internet (IP) original cargando un agente de llamada en la terminal. Este agente proporciona al usuario, directamente una interfaz Web, con una completa gama de servicios telefónicos públicos utilizando iconos para cualquier

posible acción que puede ser desencadenada durante la llamada.

La mayoría de los ingresos provenirán de los servicios emergentes que combinan voz, vídeo y datos. Algunos son servicios originales Internet mientras que otros son nuevos servicios para voz, vídeo y datos, en los cuales el vídeo o voz en tiempo real son una clave para el éxito del servicio. Hace más de diez años, tales servicios multimedia se contemplaban como la forma de acabar con las aplicaciones que conducirían la introducción de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)... después del Modo de Transferencia Asíncrono (ATM)... y la Fibra a Casa ¿Se materializarán ahora? Este mercado será cada vez mayor en esta década por varias razones:

- El lanzamiento de algoritmos hace posible proporcionar vídeo y voz en tiempo real sobre un ancho de banda más limitado.
- El acceso a banda ancha sobre el bucle de cobre, utilizando la Línea Digital Asimétrica de Abonado (ADSL), por ejemplo, significa que es económicamente factible proporcionar un servicio casi gratis donde el contenido puede ser financiado por publicidad.
- Los terminales y dispositivos de audio/vídeo son cada vez más abordables. Así, por ejemplo, las webcams cuestan ahora menos que los modems, permitiendo a los usuarios residenciales su compra.

Por lo tanto, los operadores de telecomunicación necesitan superar la cadena de valores si quieren obtener más ingresos de sus redes de datos y redes de próxima generación. Esto significa que no solamente deberán ofrecer nuevos servicios de telecomunicación, sino también portales de Internet, de donde obtendrán ingresos a través de contenidos y publicidad, creando así un negocio considerable de Internet.

## Servicios multimedia

### Clasificación

Aunque no hay límites definidos entre los diversos tipos de servicios multimedia, se pueden identificar cinco categorías importantes (Figura 1):

#### Comunicación

Los servicios multimedia de esta categoría establecen relaciones interactivas entre usuarios y/o servidores. Estas relaciones pueden utilizar varios caudales de medios de usuario; la llamada telefónica es un típico ejemplo. Otros son la videotelefonía, la teleconferencia, el teletrabajo y la mensajería (por ejemplo, el e-mail, los mensajes instantáneos y los chats).

Nuevos tipos de comunicación aparecerán en el campo de la voz, y en el área de mensajería instantánea; no se puede aplicar el típico modelo automática de "establecimiento de llamada" para estos casos. Estos nuevos servicios de valor añadido harán uso de la

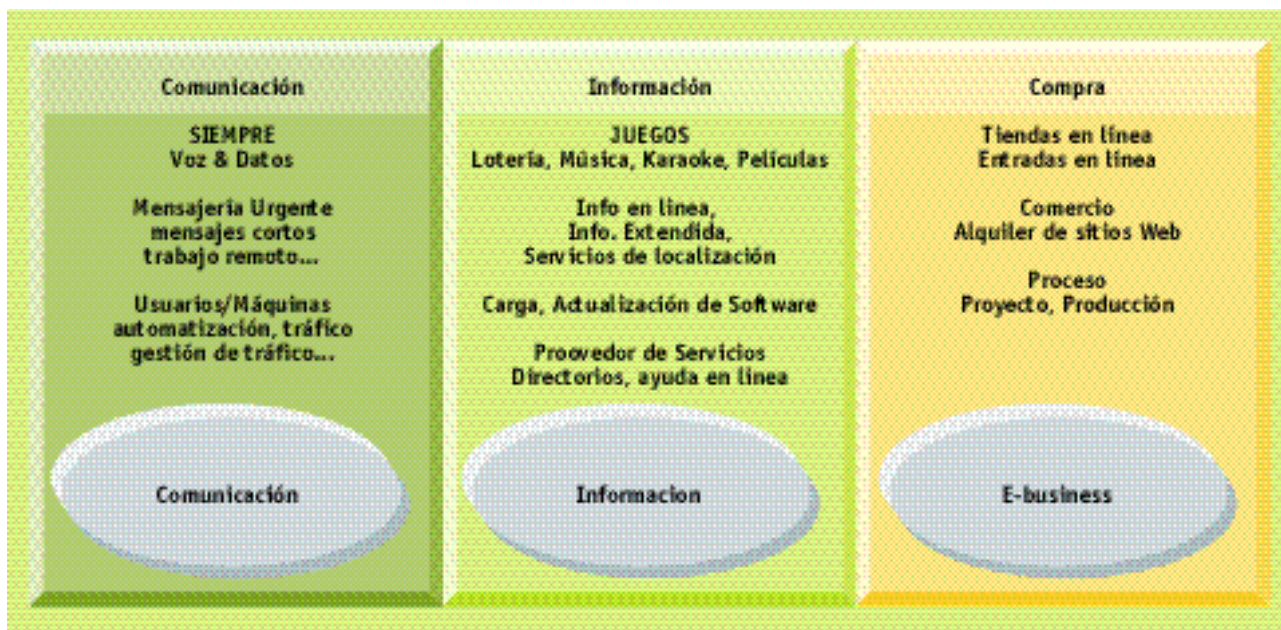


Figura 1 – Principales categorías de los servicios multimedia

arquitectura de Red de Próxima Generación. El soporte de servicios de movilidad general y definidos por los clientes o el perfilado de los servicios es otra ventaja de la nueva arquitectura.

#### Información

La segunda categoría trata con el acceso y modificación (multimedia) de la información entre usuarios y servidores, ya sea pura información (guías, páginas amarillas, etc.) ocio en tiempo real (películas, canciones, presentaciones, etc.) juegos interactivos (lotería, juegos de rol), actualización interactiva de datos, o sesiones de búsqueda interactiva y sesiones.

Esta categoría se superpone con la primera puesto que, por ejemplo, las consolas de ayuda multimedia pueden ser de ambos tipos.

#### Transacción (e-business)

Esta categoría implica un conjunto de servicios de cooperación, secuenciales o concurrentes organizados para llevar a cabo un proceso comercial (o cualquier otro). Dos campos principales son: el e-commerce público sobre Internet, y el comercio electrónico entre empresas y la gestión de procesos, principalmente vía Intranet.

#### Gestión de acceso y servicios de suscripciones

Estos servicios son obligatorios y son utilizados por cada operador. Manejan las interacciones entre el abonado y su suscripción para las funciones de movilidad y manipulación de los perfiles y suscripciones:

- **Funciones de movilidad:** Los servicios de movilidad interactúan con el abonado para ligar, transferir y distribuir servicios a varios lugares y terminales. Las bases de un servicio de movilidad universal deben ser normalizadas puesto que la movilidad es requerida a través de las redes de diferentes operadores utilizando diferentes tecnologías. Parte de la esperada normalización incluye la centralización del perfil de servicio de usuario y del terminal de datos en el Entorno de Asignación Virtual (VHE) y en el Entorno de Ejecución de Estación Móvil (MEXE).
- **Manipulación del perfil y de la suscripción:** Esta característica gestiona los datos del servicio de usuario, así como los datos de la suscripción. También interroga sobre la información de tarificación. La definición y riqueza de estos servicios depende del operador.

#### Servicios para otros servidores multimedia

Algunos servicios multimedia que se hospedan en servidores multimedia externos pueden necesitar interactuar con el proveedor de servicios del usuario para presentar un servicio personalizado al usuario. Esto puede implicar una simple orden, como "comprobar las facilidades de terminal y posición del usuario".

#### Arquitectura básica para los servicios multimedia

La multimedia abarca relaciones entre entidades que implican uno o más tipos de caudales de información usuario a usuario, correlacionados o no. Para resumir la diferencia entre un servicio de comunicación heredado y un servicio multimedia, se puede decir que una comunicación es multimedia si puede pedir una anchura de banda, o una calidad de servicio, o varias sesiones simultáneas a su agente de comunicación. Desde el punto de vista de usuario, un servicio multimedia puede ser más que una operación aislada. En este caso debe ser analizado como un elemento

de un conjunto de relaciones que siempre evoluciona llamadas "sesiones multimedia". Como objeto para el análisis, podemos considerar una sesión multimedia como un conjunto permanente y variable de relaciones entre un abonado y servidores u otros usuarios:

- Un usuario puede tener un número de relaciones (sesiones simultáneas). Por ejemplo, un usuario siempre en comunicación puede utilizar solamente una o pocas sesiones (relaciones) en la noche, utilizando correo o fax o grabadores, los cuales se complementan por "en vivo" adicional o sesiones retenidas ya que las necesidades de comunicación de los usuarios necesitan cambiarse durante el día.
- Un usuario tiene una variedad de instancias. Por encima de las relaciones de gestión, el abonado también utiliza diferentes terminales y puede cambiar los puntos extremos de las relaciones, por relación o por tipo de caudal. Por ejemplo, un servicio puede ser transferido a un terminal más apropiado o un caudal de medios encauzado a un grabador apropiado. Incluso es posible buscar un dispositivo que sea insertado para manipular el caudal.

### Puntos clave

Una arquitectura robusta se debe basar en principios fundamentales antes que en los propios servicios. Las tres principales características de una arquitectura multimedia son:

- Debe estar basada en el concepto de movilidad global, proporcionando soporte para usuarios y terminales fijos y móviles.
- Debe ofrecer el justo equilibrio de inteligencia entre todas las clases de elementos de red, incluyendo terminales; la inteligencia debe ser distribuida.
- La organización multimedia debe asegurar que los servicios sean abiertos y capaces de proporcionar diferenciación entre operadores y entre proveedores de servicios.

### Movilidad global

La movilidad global abarca la movilidad de sesión, la movilidad de terminal y la movilidad de usuario.

- *Movilidad de sesión*: Es la aptitud para suspender y seguir el contexto de utilización de un servicio. Dependiendo del servicio, éste puede ser dispersado o reencauzado a un servidor de abonado cuando se suspende.
- *Movilidad de terminal*: Esto cubre no solamente la movilidad sin hilos (también conocida como movilidad continua de terminal), la cual es tenida en cuenta por el actual Sistema Global de Comunicación Móvil (GSM) y el próximo Sistema Universal de Comunicaciones Móviles (UMTS), sino también una discreta movilidad del terminal. Por ejemplo, un terminal debe ser capaz de moverse de un proveedor de acceso a Internet a otro.
- *Movilidad de abonado*: Puede ser definida como la disponibilidad del usuario para conectarse a un conjunto de terminales, los cuales pueden cambiar de acuerdo con las necesidades del usuario y la capacidad disponible. En particular, un abonado puede conmutar de un terminal fijo a un terminal móvil.

Los servicios multimedia se pondrán a disposición en una amplia gama de terminales, cada uno con sus propias posibilidades de interacción con el usuario. En consecuencia, un abonado será capaz de utilizar diferentes terminales para servicios multimedia de acuerdo con el entorno actual y/o preferencias personales. Una suscripción no estará restringida al usuario para un único terminal. Así, un abonado puede imputar/separar/transferir servicios de un terminal a otro. Un terminal puede ser utilizado en exclusiva o compartido. Finalmente, un abonado debería ser capaz de registrar servicios utilizando uno o varios terminales.

### Distribución de la inteligencia

Un servicio multimedia implica a varios actores en la red, así un requisito arquitectural clave es la distribución de la inteligencia del servicio. Proponemos un análisis de esta distribución, partiendo de la identificación de un determinado núcleo de objetos o posibilidades que deben ser procesadas centralmente, considerando, además, que otros pueden ser más o

menos definidos en localizaciones terminales o centrales de acuerdo con el perfil del servicio.

Un conjunto no exhaustivo de objetos de núcleo, que deben ser provistos centralmente (es decir, no definidos por los abonados) debería incluir:

- Suscripción, que se registra centralmente y almacena la definición del usuario, características y derechos.
- VHE, que almacena los perfiles de los usuarios.
- Facilidades de red, que están definidas técnica y comercialmente y descritas en las instalaciones de los propietarios de la red.
- Esquema de tarificación, que debe ser predecible para cualquier servicio multimedia.

Además, el perfil de los servicios multimedia debería ser definido de acuerdo a:

- Suscripción, que define la autonomía permitida al abonado.
- Terminal multimedia y facilidades de control.
- Reglas para utilización de la red; servicios multimedia que utilizan los recursos de red, los cuales son proporcionados por los propietarios de la red.
- Abonado, que puede o no desear contar con las facilidades del terminal.

El perfilado, que se aplica en cada sesión entre abonados, puede dar como resultado la inserción de un dispositivo central para ajustar el caudal de usuario de acuerdo con los criterios anteriores, o una decisión sobre como debería ser dividido el control entre la localización de la central y las instalaciones del abonado.

De esta manera, la inteligencia no está uniformemente distribuida para los servicios que se perfilan entre abonados.

### Apertura de servicios

La arquitectura de red para servicios multimedia debe soportar una amplia variedad de servicios y permitir a cada operador diferenciarse por sí mismo. La tradicional división entre transporte y control debe ser enriquecida ofreciendo una capa de servicio en la parte superior de las



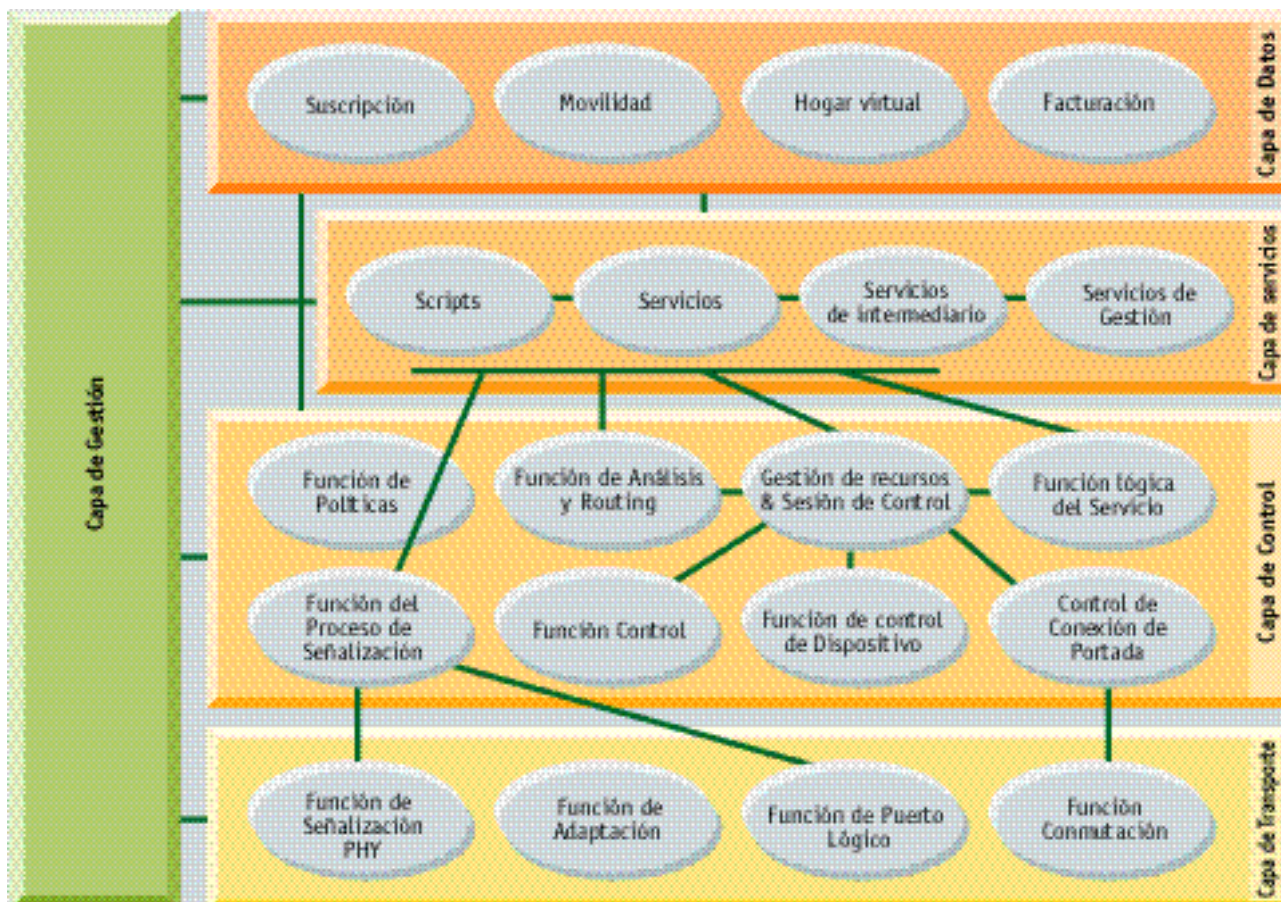


Figura 2 – Arquitectura en capas de la red para los servicios multimedia

capas de control, enlazadas ambas a través de una Interfaz de Programación de Aplicación (API) abierta.

### Arquitectura de red

#### Arquitectura general

La arquitectura de red que soporta servicios multimedia está distribuida y organizada en cuatro niveles más un nivel de gestión (Figura 2):

- Nivel de datos: abarca la base de datos de abonados (algunas veces llamado nivel de información).
- Nivel de servicio
- Nivel de transporte
- Nivel de gestión

No todas las interfaces necesitan ser mostradas, pero alguna puede repre-

sentar un límite entre dos campos de operador. Por ejemplo, la interfaz entre el nivel de servicio y el nivel de control podría ser usada normalmente entre un operador de red y un proveedor de servicios. Similarmente, la interfaz entre el nivel de servicio y el nivel de datos podría ser usada entre operadores de servicio y una base de datos de movilidad nacional o para la portabilidad de números.

#### Nivel de datos

El nivel de datos almacena toda la información relacionada y utilizada por una suscripción de usuario. Sus principales características son:

- Soporte de la descripción de la suscripción, la cual es creada por el operador y gestionada por ambos, operador y abonado.

- Si el usuario no está registrado con este operador, este registra la tarjeta de identidad del Módulo de Identidad de Abonado (SIM) y las características de operador asignadas para una operación clara de la tarificación. El nivel de datos actúa como un sitio de clarificación para la tarificación y la formatación automática de los mensajes de contabilidad.
- Host de los datos necesarios para soportar el VHE, un conjunto de facilidades que aseguran que a un usuario le es ofrecida la misma experiencia de servicios en una red visitada como la de su propio sistema al cual está asignado, proporcionándose así la continuidad de servicio.
- Almacenar un registro de la posición del usuario móvil en la red visitada. El nivel de datos proporciona una información verdadera de enrutamiento de la llamada a la entidad de control de

llamada que sirve al usuario, en el nivel de control, o en el nivel de aplicación.

Nótese que los datos que le corresponden se encapsulan en servicios no son huéspedes del nivel de datos sino del nivel de servicios.

### Nivel de servicios

Este es el nivel más versátil actuando como una organización central para servicios agregados al abonado. Como se describe más adelante, tiene tanto posibilidades de Red Inteligente (IN) como servicios API, bien hacia la red o hacia las partes terminales del nivel de control.

### Nivel de control

El nivel de control está a cargo de la gestión de sesión de acuerdo al servicio y su progreso:

- Estableciendo relaciones entre el servicio localizado en el terminal y el nivel de servicio.
- Terminando la función de señalización terminal y estableciendo/liberando sesiones.
- Controlando el nivel de transporte (utilizando recursos de transporte para establecer relaciones, manipulando soportes como datos de usuarios en el curso de sesiones, insertando dispositivos pertinentes para la adaptación del caudal, estableciendo la vigilancia en la red, etc.)
- Perfilando la utilización de los recursos de la red, incluyendo los terminales.
- Difundiendo el control de las aplicaciones en terminales para los niveles de aplicación y de datos.

Así como el nivel de servicio se basa en servicios localizados en el terminal, el nivel de control incluye el terminal y la red. La parte localizada en la red o en el terminal puede variar de acuerdo a criterios tales como la suscripción y el conjunto de posibilidades del terminal.

El nivel de control tiene acceso directo al nivel de datos, por ejemplo, para funciones de movilidad y aceptación del servicio.

### Nivel de transporte

El nivel de transporte, que no se dedica a aplicaciones multimedia, proporciona:

- Terminación física de la señalización
- Funciones de adaptación y mediación
- Funciones de puerta lógicas
- Funciones de conmutación y enrutamiento

Sin embargo, como el transporte se extiende casi hasta el terminal, también incluye:

- Función de tunelado (GPRS) para terminales móviles sin hilos, que oculta a la micro-movilidad del usuario desde el nivel de control.
- Proveedor de IP para un terminal fijo cuando pertenece a una subred IP estática, o utilizando el Protocolo de Configuración de Host Dinámico (DHCP) u otro protocolo.

con la Red de Transporte UMTS (UTRAN), Nodo de Soporte de Servicio GPRS (GGSN) de infraestructura para acceso de móviles, Nodo de Soporte de Puerta GPRS, routers y dispositivos de Función de Recursos de Medios (MRF). El nivel de control reside en el Servidor de Llamada Multimedia (MMCS), y el nivel de servicio en el Servidor de Aplicación Multimedia (MMAS).

El nivel de datos comprende el Registro Local de Asignados (HLR), el Entorno de Ejecución de Estación Móvil (MEXE), VHE y el Punto de Control de Servicio (SCP), aunque otros servidores, por ejemplo, un Servidor de Mensajes Cortos o un Servidor de Interceptación Legal, también pueden ser incluidos.

### Aplicación a UMTS Release 2000

La *Figura 3* muestra como se aplica la arquitectura multimedia, con énfasis en el UMTS Release 2000.

El nivel de transporte consiste en un Servidor de Acceso en Banda Ancha (BAS) para acceso a líneas fijas, junto

### Arquitectura del servicio de control y aplicación

#### Interacciones del control del servicio

Las arquitecturas del MMCS y MMAS están evolucionando rápidamente, particularmente con relación a cómo las

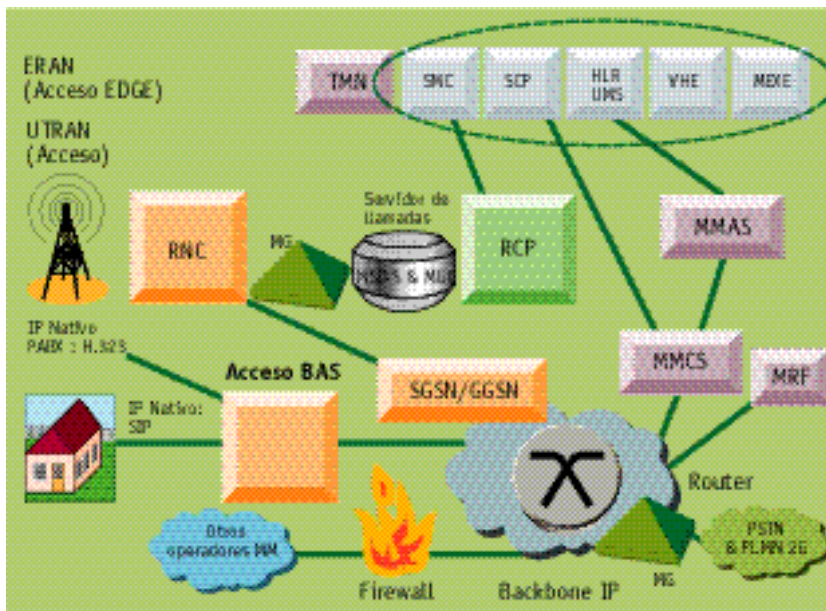


Figura 3 – Arquitectura multimedia del UMTS 2000

CS : Servidor de Llamadas	RNC : Controlador de Red de Radio
MG : Pasarela de Medios	SMC : Centro de Gestión de Servicios
RCP : Parte de Control de Radio	UMS : Servicio de Mensajes Unificado

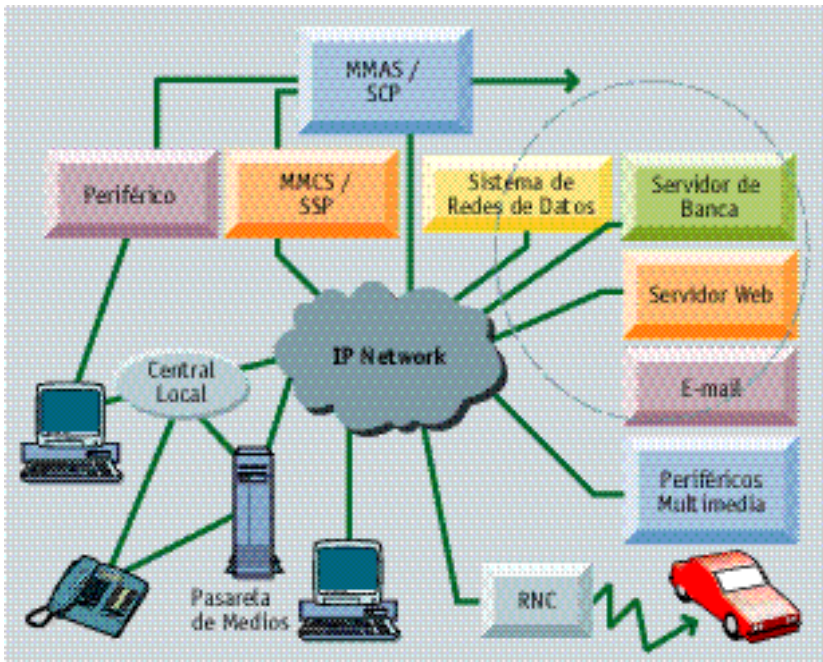


Figura 4 – Aplicaciones basadas en IN: ejemplo de tarjetas de prepago para utilizar en el sistema de redes de datos (DNS), servidor Web, banca y e-mail

entidades funcionales del MMAS presentan una interfaz con los del MMCS, y en la parte de servicio del terminal. Las siguientes posibilidades pueden coexistir aunque no se solapan:

- Realización basada en IN: La arquitectura IN todavía puede ser utilizada para ayudar en el direccionamiento, enrutamiento, facturación y preparación de actividades. Se supone que la mayoría de las operaciones utilizarán un modo pregunta/respuesta, pero complejas manipulaciones, tales como manejo del iniciador del proceso de llamada, también pueden ser utilizadas para las manipulaciones del nivel del usuario.
- Realización servidor cliente: Se espera que la interfaz entre el MMCS y MMAS migrará desde una interfaz de Protocolo de Aplicación de Red Inteligente (INAP) orientada a la función con iniciadores, a una interfaz orientada a objetos, como Parlay, en cuyo caso el MMAS jugará un papel de servidor frente al cliente MMCS.

**Operaciones basadas en MMAS: utilización de IN para los servicios**

Se espera que los límites entre MMCS y MMAS pueden representar una fron-

tera entre operadores, y que una parte de las pequeñas compañías de software contribuirán a generar aplicaciones para plataformas MMAS. Por lo tanto, la interfaz de instrumentos y el toolkit de creación de servicios necesitan estar muy bien realizadas técnicamente y documentados de forma que puedan ser utilizados por una comunidad abierta.

Consideremos primero un MMAS basado en IN, en el cual los instrumentos y señalización son equivalentes al bien conocido Entorno de Creación de Servicio e interfaces INAP/CAMEL actual. La arquitectura (Figura 4) todavía caracteriza el control céntrico de red, que no es completamente transferible al terminal; los activadores por interacción con el MMAS son controlados por el MMCS. Si se utiliza IN es como base del servidor MMAS, estará limitado a los Conjuntos de Facilidades 2, 3 y 4, que reflejan los protocolos de Interfaz Red-Red (MNI). Dicho MMAS no tendría interfaz directa con el usuario, aunque podría dirigirse a un periférico inteligente para interactuar con el usuario. De esta manera, la IN sería válida para algunos servi-

cios MMAS, como servicios centrados en red, que son válidos para todos los usuarios sin privilegio alguno. Ejemplos son la validación de tarjetas de crédito (servicio de una gran base de datos central y la traducción de dirección global (servicio 800).

**Operación basada en el servidor-cliente MMAS**

La Figura 5 muestra la organización de una nueva arquitectura de inteligencia distribuida que soporta más servicios controlados por terminal. Su principal característica es que está centrada en el terminal. Los "activadores" para la interacción con el MMAS se controlan directamente por el usuario. El MMAS proporciona el servicio e interactúa con el MMCS para gestionar la sesión y, por consiguiente, controlar a la portadora. El MMAS tiene una interfaz directa con el usuario, que soporta:

- La carga: El usuario simplifica las anotaciones y recibe el paquete al que se ha suscrito. Siempre es la última versión.
- A la medida del usuario: El paquete de carga puede contener parámetros abiertos y acoples para adiciones proporcionadas por el usuario.

El servicio API podría tener algo de semejanza con Java, más un protocolo de interacción de servicios, que puede ser como Parlay o como INAP. El MMAS da instrucciones directamente al terminal, y recibe estímulos desde el terminal.

**Arquitectura del servidor de MMCS**

El MMCS gestiona la asignación de puertos de pasarela entre los diferentes puntos finales desde un punto de vista de la red. Las conexiones o sesiones IP entre dichos puertos son eficazmente realizadas por medio del transporte (router multimedia con o sin conmutación ATM).

El servidor MMCS deberá ser organizado alrededor de un modelo central de sesión/llamada que soporte conferencias (sesiones múltiples). Dicho modelo podría utilizar adaptadores de protocolo encapsulando diferentes tipos de señalización (Figura 7).



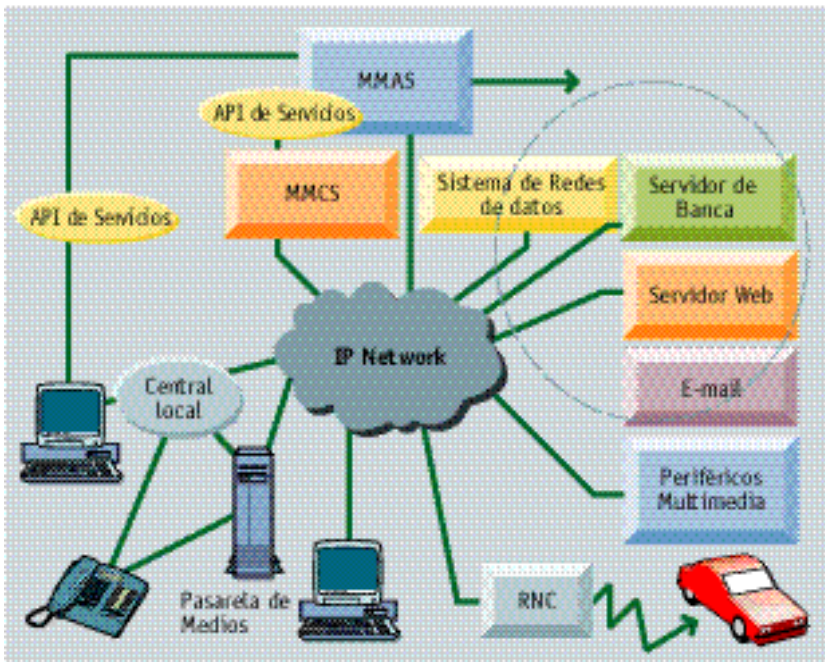


Figura 5 – Aplicaciones basadas en cliente/servidor (ejemplo de prepago)

Los protocolos de llamada de control/entre pares y la conexión o protocolos de control sesión/esclavo-maestro son objetivos básicos para el "tratamiento de llamadas en un entorno multimedia" para soportar una comunicación con múltiples sesiones de medios en tiempo real, tanto de voz como de vídeo.

El servicio de API se utiliza como interfaz con servicios de terceros. Podría, por ejemplo, utilizar una realización Parlay natural.

Los protocolos de Interfaz Red-Usuario (UNI) son importantes ya que definen las facilidades de interacción del usuario: Q931, H323, Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP) y H248/Megaco. Megaco es un caso especial en el sentido de que puede ser utilizado para tres fines: controlar los terminales analógicos (CAS) o los terminales IP originales, controlar los elementos de red, o controlar toda la red utilizando el enrutamiento jerárquico. Existe una competencia por el protocolo NNI entre la Interfaz de Control de Llamada Independiente de la Portadora (UIT-T BICC) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la cual asegura la transparencia/tratamiento de la

Parte de Usuario RDSI (ISUP), y el SIP-BCP-T (Mejor Práctica Corriente SIP para Telefonía) del Task Force

de Ingeniería de Internet (IETF), que se adapta mejor en la realización de redes privadas virtuales sobre conmutación de etiquetas de multi-protocolo IP. Otras funciones centrales de MMCS son el enrutamiento y la traducción, así como la gestión del tráfico. La arquitectura MMCS debería estar en línea con los documentos del Foro de Conmutación de Multi-Servicios, y con los documentos del Consorcio Internacional de Conmutación de Software (ISC)

### Realización de los servicios

Los servicios multimedia se pueden realizar de las tres formas siguientes:

#### Servicios multimedia en MMAS

La primera forma para realizar servicios es situarlos a todos ellos en el MMAS. El concepto básico es soportar el perfilado y la movilidad como una sesión de acceso básico del control de llamada e interfaces, y proporcionar valor añadido a la etapa de diseño del servicio. Tales servicios sacan pleno provecho del

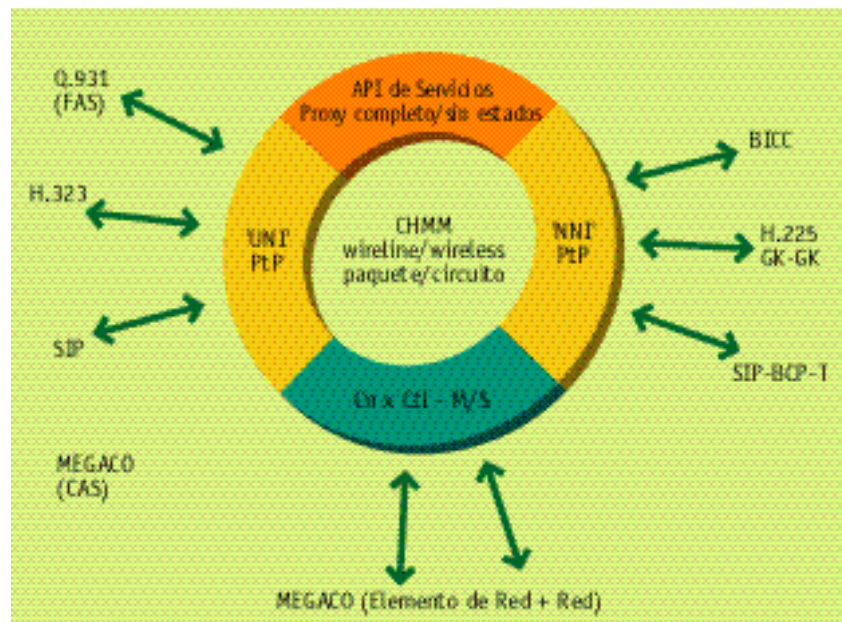


Figura 6 – Arquitectura de MMCS

CAS : Señalización Asociada al Canal	NE : Elemento de Red
CHMM : Manejo Multimedia de Llamadas	NW : Red
FAS : Facility Associated Signaling	PTP: Peer-to-Peer
M/S : Maestro/esclavo	



acceso al nivel de datos para obtener la descripción de las suscripciones, los datos de movilidad, las características de los terminales, los perfiles del servicio VHE, etc.

#### *Intermediarios de servicios en MMAS*

Un segundo método es desplegar un intermediario de servicio en el MMAS, en lugar de las aplicaciones de servicios normales. Evidentemente, no todos los servicios multimedia pueden ser realizados en el servidor de aplicaciones multimedia. Además, los abonados pueden acceder a otros servidores multimedia. Entonces puede ser interesante aplicar un intermediario dentro del MMAS, el cual localiza el servicio más conveniente, teniendo en cuenta la posición del usuario y su perfil de suscripción.

#### *Servicios externos*

La tercera forma de implementar los servicios es situar las aplicaciones fuera del MMAS y del MMCS sin intermediarios. Sin embargo, los servicios pueden necesitar interactuar con los datos de la central y los niveles de control. El MMAS mantiene las interacciones con los servicios externos, y puede por lo tanto controlar los datos así como la sesión y los recursos de transporte mediante el MMCS.

La realización más probable será una combinación de estas tres arquitecturas.

### **Actividades en curso y normalización**

Se está trabajando activamente en los tres puntos clave del MMCS y MMAS en diferentes organismos de normalización y consorcios industriales.

#### **Movilidad**

La evolución de la tercera generación de sistemas móviles tiene lugar en varios

frentes. El ETSI está desarrollando un conjunto europeo de normas de la tercera generación, llamado UMTS, y se ha unido también al Proyecto de Asociación de la Tercera Generación (3GPP). Los primeros productos UMTS estarán basados en la versión "Release 99" de las normas del 3GPP. "Release 99" se basa en el transporte ATM, en servicios de datos basados en IP y en servicios de voz utilizando la conmutación tradicional de circuitos.

#### **Equilibrio de la inteligencia en la red**

Los nuevos modelos de servicios y arquitecturas tienen como objetivo aprovechar al máximo la inteligencia para soportar nuevos servicios sin excluir la capacidad de la red de añadir valor a través de mecanismos tales como la gestión de recursos, las bases de datos de directorio de información y traducción, los servicios de enrutamiento, la seguridad y la privacidad.

Por ejemplo, el IETF está trabajando actualmente en el SIP, que se está especificando como propone la norma RFC 2543. El SIP se utiliza para la iniciación de sesiones interactivas de comunicaciones multiparte y multimedia. Un aspecto importante del modelo SIP es que los servicios y características se proporcionan extremo a extremo cuando es posible. El grupo de trabajo de Control de Sesión Multimedia y Multiparte está encargado de desarrollar protocolos Internet y de soportar sesiones de teleconferencia por Internet.

#### **Apertura de los servicios**

Varias iniciativas industriales preconizan la utilización de APIs normalizados y abiertos para estimular el desarrollo de nuevos servicios innovadores y permitir la diferenciación del operador. Ejemplos son Parlay, Java para IN (JAIN), y trabajos relacionados con el IETF, como el

Lenguaje del Proceso de Llamadas (CPL). Parlay define un API que permite servicios y aplicaciones de terceros para ejecutarse y ser operados fuera de la red utilizando funciones de comunicación dentro de la red. Recientemente, la colaboración entre la iniciativa JAIN y el grupo Parlay ha permitido trabajar en la especificación del API de Parlay JAIN. En el IETF, el trabajo está encaminado a definir un CPL que permitirá a los usuarios finales cargar sus propios scripts (limitados) en un servidor basado en la red con objeto de personalizar ampliamente sus propias experiencias de servicio. ■

**Laurent Philippe Anquetil** es ingeniero investigador en arquitecturas de servidores de llamadas multimedia en el Centro de Investigación de la Corporación Alcatel en Marcoussis, Francia.

**Gilles Bonnet** es ingeniero de sistema y trabaja en arquitectura multimedia de UMTS en la Dirección Técnica de la División de Conmutación y Routing en Vélizy, Francia.

**Martine Lapierre** es vicepresidente de División de Conmutación y Routing en Vélizy, Francia.

**Werner Van Leekwijck** es ingeniero superior investigador en el Centro de Investigación de la Corporación Alcatel en Amberes, Bélgica.

**Guido Willekens** es arquitecto principal del software de tratamiento de llamadas del Alcatel 1000 S12 en la organización de sistemas SRD en Amberes, Bélgica.



M. Peters



R. Roscam

# ¿Móvil o movilidad? Evolución de los servicios de movilidad

> Los servicios de movilidad liberan a los usuarios de los procedimientos estrictos asociados con las redes y los terminales, mientras que les garantizan el acceso a todos sus servicios personalizados desde cualquier lugar en donde se encuentren.

## Introducción

Las personas se están volviendo más móviles. Utilizan terminales increíblemente sofisticados basados en tecnologías avanzadas que actualmente están ampliamente disponibles y a precios asequibles.

La gente acostumbra a comunicarse de diferentes formas: se comunican entre sí vocalmente (directamente o usando el correo de voz) o intercambiando datos (el e-mail, el servicio de mensajes cortos, la transferencia de archivos), con máquinas que utilizan el IVR (Respuesta de Voz Interactiva) o, incluso, entre máquinas (PC a PC). Frecuentemente, la comunicación se usa para obtener rápidamente información "a medida" y desde cualquier lugar en donde se pueda encontrar el usuario.

Todos esto altera las necesidades de los usuarios respecto a los "servicios". Estas necesidades pueden ser: procedimientos amigables para acceder a las redes de comunicaciones, métodos eficientes para gestionar y suscribirse a los servicios, o el formato en el que se entrega la información. Las redes de comunicación están cambiando drásticamente para satisfacer estas necesidades: avanzando desde las redes clásicas que transportan voz y datos de baja velocidad, hasta las redes exclusivamente de datos –redes públicas de Internet no controladas y redes gestionadas de Protocolo Internet (IP)–, que están desplegándose a un ritmo inaudito para satisfacer la necesidad del transporte de datos de alta velocidad. En esta mezcla casi explosiva, todos los jugadores quie-

ren y necesitan tomar parte para poder controlar y dominar sus comunicaciones. Al mismo tiempo, operadores y proveedores de servicios tienen como objetivo aumentar sus beneficios, mantener y agrandar su base de clientes (¡el propio cliente!), incrementar al máximo la eficacia de sus bases instaladas y enfocarse en las inversiones necesarias para alcanzar estos objetivos. El crecimiento está asegurado ofreciendo nuevos y más atractivos paquetes de servicios que estimulen el uso de la comunicación y mejoren la tasa de llamadas completadas. Los paquetes deben, por supuesto, proporcionar mucho más que servicios exclusivamente relacionados con la voz y poder enfrentarse a los nuevos métodos de presentación proporcionada por la rica variedad de terminales disponibles en la actualidad.

## Sobre qué deben enfocarse los servicios

Los negocios confían, cada vez más, en la rápida accesibilidad a la información relevante. La comunicación es el medio por el que se obtiene esta información, pero es esencial lograrlo de la mejor manera posible, es decir, "valor" (velocidad) por dinero. De alguna manera, esto también es verdad en nuestra vida privada; mientras que la velocidad puede ser menos importante, el control del coste y la personalización son consideraciones verdaderamente fundamentales. Esto explica, en parte, el éxito de la Internet pública, pero también resalta la necesidad de un transporte rápido y controlado de los datos (redes gestionadas IP).

Hoy los usuarios están familiarizados ya con varios tipos de terminales muy diferentes: un teléfono fijo o inalámbrico en el hogar, un teléfono móvil durante los viajes, los asistentes digitales personales y los PCs fijos y móviles para navegar por la Web. Éstos terminales pueden satisfacer la necesidad de movilidad, pero no la del uso personalizado y de una "presentación" similar en los distintos tipos de terminales.

Aparte de la conversación directa, los usuarios se comunican vía correo de voz, mensajes cortos, e-mail, etc. A cada uno de estos medios de comunicación se accede a través de sus propios procedimientos dedicados y terminales. El Sistema de Mensajería Universal (UMS) se ha desarrollado para aliviar este problema.

La comunicación móvil está creciendo a un ritmo explosivo, aunque los terminales móviles no ofrecen (todavía) todos los accesos posibles. De hecho, el número de teléfonos móviles está aumentando del orden de tres o cuatro veces más rápido que el de los PCs y el de las conexiones a Internet, conduciendo a una demanda creciente del acceso móvil a Internet.

Las transacciones financieras forman parte de nuestra vida diaria: recarga de las cuentas de prepago, liquidación de pequeñas cantidades en el acto, las cuentas de prepago como una especie de monedero electrónico, el e-commerce, o el net-commerce. Y todas ellas deben quedar soportadas por el entorno del proveedor.

Consecuentemente, los nuevos servicios deben enfocarse hacia unos cuantos aspectos fundamentales:

- Proporcionar un entorno personal que "viaje" con el usuario.
- Proporcionar un acceso (especialmente móvil) total a Internet, a la intranet de la compañía, etc.
- Proporcionar los datos en un formato que sea el más adecuado para satisfacer, en cualquier momento, las necesidades del usuario (voz, texto, gráficos, etc.).
- Proporcionar una "mensajería inteligente", es decir, que integre las capacidades del UMS con la oferta total de servicios.
- Proporcionar nuevas formas de pago, usando las cuentas de telecomunicaciones (pre o postpago) para las transacciones financieras.
- Proporcionar el net-commerce como parte de la oferta de servicios integrados.

### Ejemplos de nuevos servicios

La movilidad total y los muchos métodos de comunicación, junto con la necesidad de obtener información específica sobre un terminal a través de la red de comunicación y un modo de transporte, tal vez hagan la vida interesante, pero no especialmente fácil para los usuarios. La mayoría de los usuarios confiará en que sus proveedores les ofrezcan todos los medios posibles para simplificar el uso y adaptarlo a sus preferencias personales. Los operadores tendrán éxito si ofrecen tales capacidades junto con la información correcta.

Operadores y proveedores de servicios necesitan ofrecer un rango total de servicios útiles que engloben nuevas y atractivas facilidades. Un ejemplo sería un servicio que combinara una facilidad de prepago con llamada patrocinada e "información push o pull", todas enlazadas con el perfil y la posición del usuario. Otro sería la provisión de acceso rápido a la información controlada por las pantallas personalizadas (por ejemplo, de acuerdo con las opciones escogidas por el usuario) tratadas por el propio portal del proveedor o el portal de un socio comercial. Nuestra opinión es que no puede considerarse esto como un "servicio asesino". Los operadores y suministradores de servicios necesitarán ofrecer una extensa combinación de suscripciones o paquetes pagados previamente que integren la movilidad de negocio y residencial con los servicios de información y de voz adaptados a segmentos de mercado dedicados. Cualquier combinación o paquete tiene que ofrecer:

- Servicios eficientes, fáciles de usar, con un valor añadido real.
- Promoción y marketing desde un comercio "one stop shopping".
- Portal de servicios conteniendo todos aquellos incluidos en el catálogo de servicios del proveedor.
- Una única factura detallada (teniendo en cuenta los esquemas de tarifas preferentes).
- Fácil gestión del usuario final y "autoinstalación" desde cualquier lugar utilizando la voz (respuesta vocal interac-

tiva, reconocimiento de voz/lenguaje natural) o interfaces de datos (protocolo de acceso inalámbrico o basado en la Web).

- Servicios suministrados de acuerdo con el perfil del usuario, la posición del usuario, la red accedida y el contexto.
- Los nuevos esquemas de tarifas personalizadas y métodos de control del coste por el usuario.

### Estrategia de Alcatel para la evolución de los servicios de movilidad

En el área de la voz y los datos de baja velocidad, la movilidad en las redes fijas y móviles está cubierta por la solución de Red Inteligente de Alcatel (IN) que proporciona servicios convergentes. El amplio uso de los servicios fijos/móviles convergentes no se ve perjudicado por las restricciones técnicas, sino principalmente por las restricciones reguladoras, legales y comerciales. Sin embargo, se espera que éstas desaparezcan en un futuro próximo. El uso de la IN para realizar la convergencia fija/móvil es el punto de arranque en la evolución hacia el concepto de Entorno de Aplicaciones de Red (NAE). Asumiendo que esta convergencia está en marcha, Alcatel ha definido dos etapas principales en la evolución hacia los servicios multimedia sobre todas las redes existentes y emergentes, como se muestra en la *Figura 1*.

La primera etapa es la evolución de la IN actual hacia el Entorno de Servicios de Voz e Información (IVSE). Esta se realiza a través de la integración inteligente de la Plataforma Inteligente de Alcatel que proporciona capacidades totales de control de la red, con plataformas de mediación del contenido (agregación y entrega de los servicios en un formato adecuado para las redes/terminales del usuario) que proporcionan capacidades de tratamiento de la información y del contenido. La implantación del IVSE se completa conectando a través de interfaces las redes fijas e inalámbricas, Internet o intranets, así como todo tipo de servidores (correo de voz, UMS, pago, posición).

Esta asociación acrecienta la riqueza de los servicios relacionados con la voz

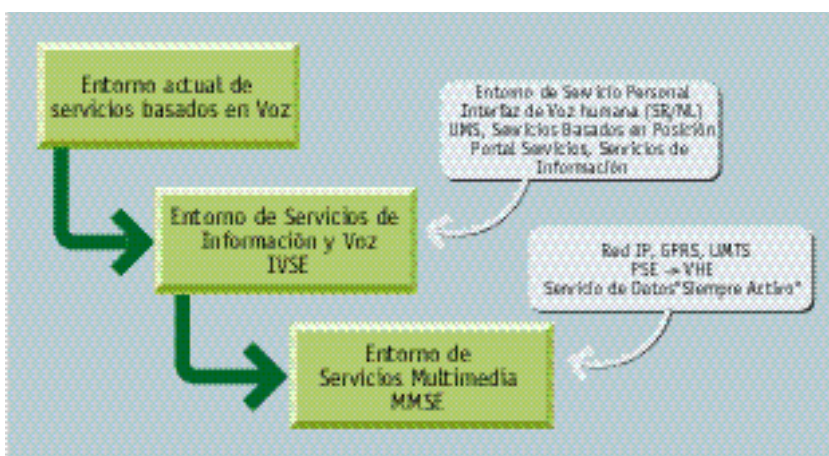


Figura 1 – Dos etapas en la evolución hacia los servicios multimedia sobre las redes existentes y emergentes

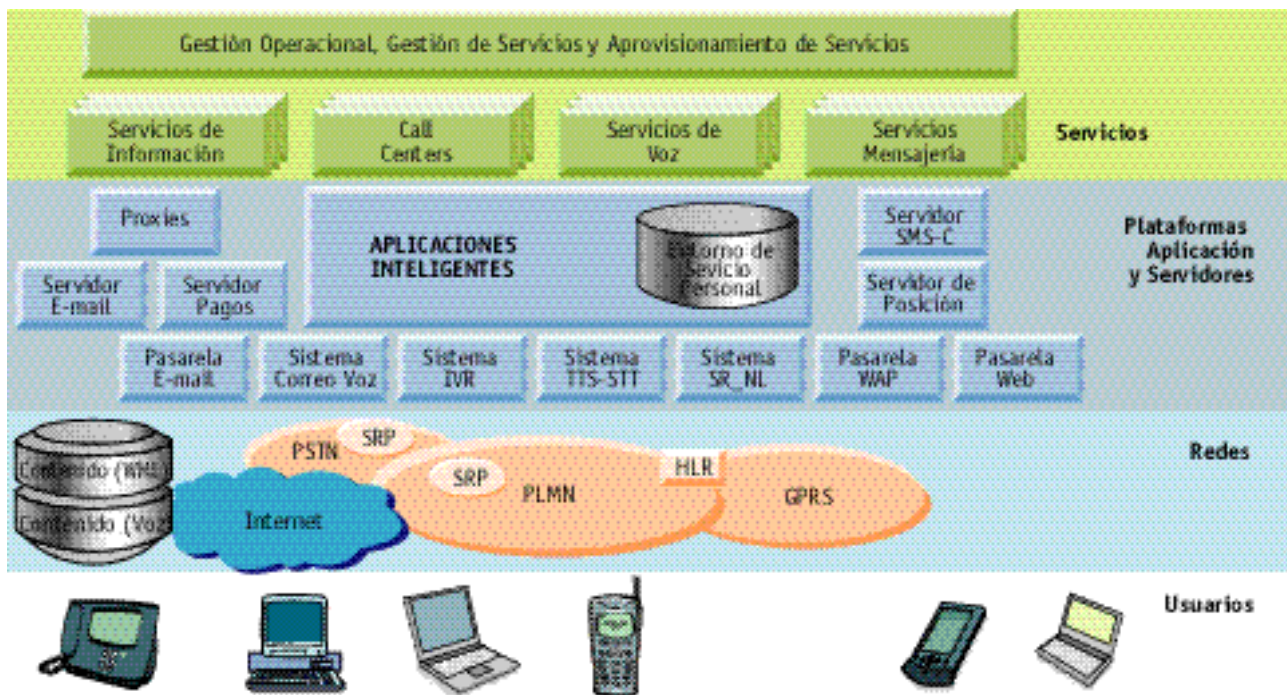


Figura 2 – Entorno de servicios de información y de voz

SR\_NL : Reconocimiento de voz /  
Lenguaje Natural

SRP : Punto de Recursos Especial  
STT : Voz a Texto

TTS : Texto a Voz  
WML : Wireless Markup Language

con la agregación de nuevos servicios de datos. El IVSE es superior a otros sistemas orientados a los servicios de datos porque ofrece a los usuarios opciones para acceder, definir, adaptar y recibir sus comunicaciones de la manera más conveniente y en cualquier momento. La comunicación y la información se ofrece de acuerdo con el propio perfil del usuario, teniendo en cuenta la red accedida y el equipo terminal. Por ejemplo, la conducción de un automóvil requiere la comunicación de voz para las llamadas telefónicas, o proporcionar e-mails hablados o información de carreteras y de tráfico. Paseando, un terminal móvil puede proporcionar voz y e-mail, y visualizar información gráfica sencilla (mapa donde se muestra la situación de un restaurante) obtenida de la Web. Un PC con una conexión fija o móvil ofrece un potencial gráfico muy superior. Sin embargo, en todos los casos, la manera en que la información se entrega depende de las preferencias personales del usuario definidas en su Entorno de Servicio Personal (PSE) y, si es pertinente, relacionada con la posición del usuario.

Para el proveedor, el IVSE proporciona nuevas oportunidades para ofrecer una riqueza de nuevos servicios y aumentar la lealtad del cliente. Los abonados que tienen un único PSE, que incluye su propio perfil, tarifas preferentes y una gestión sencilla, estarán mucho menos inclinados a cambiar su suscripción.

La segunda etapa es la evolución hacia el Entorno de Servicios Multimedia (MMSE). En vista de la expansión de las redes IP y del venidero UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), un nuevo concepto de sistema, conocido como VHE (Virtual Home Environment), se está definiendo actualmente para enriquecer todavía más el rango de servicios. El concepto VHE proporciona a los usuarios servicios de portabilidad totales a través de terminales y redes distintas, al mismo tiempo que los proveedores mantienen la propiedad mientras sus usuarios se mueven en las redes de otros proveedores.

El concepto de MMSE/VHE ensancha el alcance del IVSE –que se basa en un enfoque de red céntrica– a un enfoque no-céntrico. En este caso, la "inteli-

gencia" residirá en el lugar más lógico, ya sea la red, el extremo de la red, un sistema servidor, un terminal, etc.

### Entorno de los servicios de información y de voz

El IVSE es la evolución lógica de combinar elementos dedicados separados (las unidades IVR, el correo de voz, UMS, el servicio de mensajes cortos, etc.), proporcionando cada uno de ellos un servicio específico, con nuevas capacidades soportadas por la web, las puertas de acceso WAP (Protocolo de Aplicación Inalámbrica), y los servidores de posición y de pago, en un entorno de servicios total soportando servicios de voz, información, mensajería y de pagos (ver *Figura 2*). El PSE aglutina todas estas capacidades para proporcionar al usuario un servicio totalmente a medida que satisfaga sus preferencias. Alcatel suministra los bloques funcionales necesarios para construir gradualmente el IVSE de acuerdo con el mercado local y las necesidades de los clientes de los proveedores.



### Entorno de servicio personal

Dentro de IVSE, cada abonado tiene su propio PSE que identifica todos los servicios a los que el usuario está abonado y almacena los detalles de los requisitos de servicios personales del usuario (por ejemplo, qué tipo de servicios prefiere, dependencias del día y de la hora del día, tipos de terminales). También guarda las características e información personalizada definida por el usuario y el proveedor de los servicios. En resumen, se describe cómo el usuario desea gestionar y relacionarse con sus servicios/aplicaciones.

El PSE puede dividirse lógicamente en:

- La parte de la interfaz del usuario que contiene información de la configuración establecida, tal como la estructura del menú, el acceso preferido a la información (WAP o reconocimiento de voz/lenguaje natural), idioma preferido, y preferencias relacionadas con la red, tales como el idioma utilizado en las locuciones.
- La parte del servicio que contiene la lista de servicios suscritos (poe ejemplo, prepago, paquete familiar, portal de servicios, llamadas patrocinadas) y las referencias a las preferencias de servicio, como el acceso preferido (voz o datos, basado en WAP), directorio personal/familiar, modo no molestar, listas de filtrado para llamadas entrantes y salientes y, si es aplicable,

variaciones en relación con la hora del día para cada uno de los servicios.

### Arquitectura y gestión del IVSE

Como se muestra en la *Figura 3*, el IVSE es el resultado de la integración del control de la red de Alcatel y de las capacidades de encaminamiento de la Plataforma Inteligente, con las funciones de mediación del contenido de la Plataforma de Información.

Por consiguiente, el IVSE se beneficia de:

- Una arquitectura común, abarcando el acceso a la información y al contenido, a la lógica de servicio, a los datos del perfil (PSE), y a los recursos especiales. Cada servicio consta de la lógica del servicio interactuando con el PSE del usuario (residente en los servidores de datos), proporcionando el acceso a los portales de contenidos especializados y controlando facilidades de recursos especiales, tales como la respuesta vocal interactiva, texto-a-voz, reconocimiento de voz, la puerta de acceso a la Web para terminales fijos habilitados para Internet y la puerta de acceso WAP para terminales móviles habilitados para Internet. Las facilidades de mensajería por diferentes medios (buzón de voz, SMS, e-mail, facsímil, mensajero WAP, etc.) forman parte del concepto IVSE basado en el uso mejorado de meca-

nismos del UMS, permitiendo a los usuarios enviar y recibir mensajes en cualquier lugar utilizando cualquier tipo de terminal.

- El Entorno de Creación del Servicio Extendido (SCE) para permitir a los proveedores de servicios y a los abonados a los servicios crear y adaptar los servicios a sus propios requisitos. La Creación del Servicio tiene que asegurar cortos "tiempo de puesta en el mercado" para ser competitivo. En lugar de un solo SCE, Alcatel está proponiendo un conjunto de SCEs que ofrecen distintos niveles de complejidad y amigabilidad al usuario, soportados por herramientas y procedimientos eficaces y adaptados a las necesidades de cada suministrador. Primero, el potente SCE que se utiliza hoy día ampliamente para desarrollar los servicios de voz, se mejora para la creación de servicios de voz, datos, voz/datos, multimedia, y servicios basados en la posición. Este SCE es adecuado para ser usado por diseñadores de servicios experimentados. Segundo, una versión menos potente del SCE, llamada "Fábrica de Servicios" hace más fácil la definición de nuevos escenarios dentro del contexto de servicio "totalmente" desarrollado por el SCE. Inicialmente está dedicado a los proveedores y revendedores de servicios, pero más tarde podría estar también disponible para ciertos clientes autorizados. Tercero, el paquete de

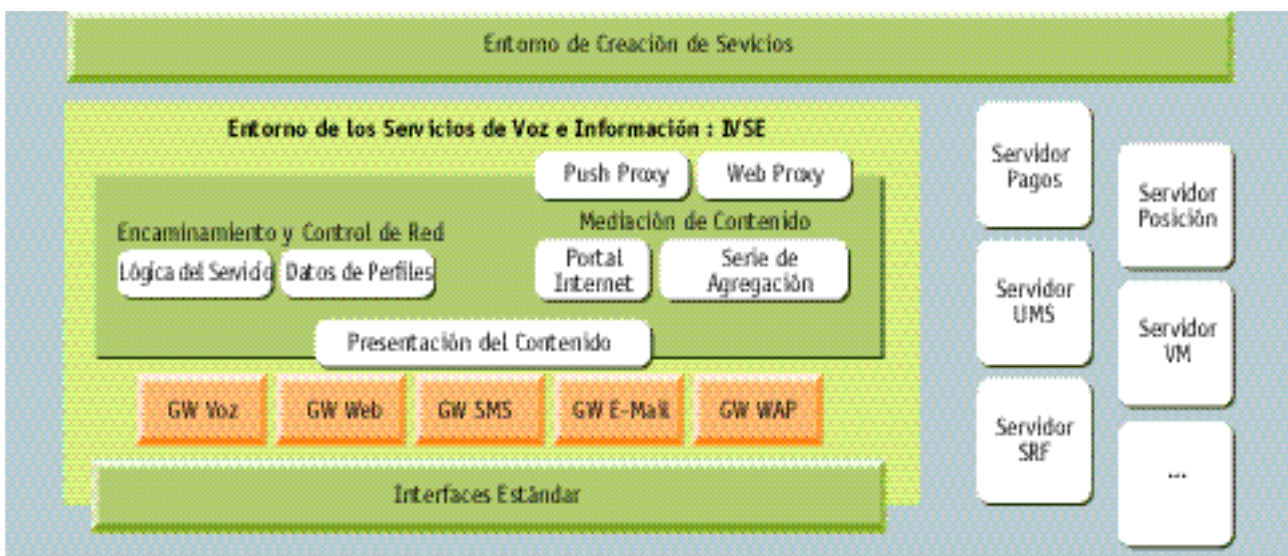


Figura 3 – Arquitectura IVSE

SRF : Función de Recursos Especializados

herramientas, que puede entregarse con servicios específicos, permite que las facilidades definidas previamente dentro de un servicio puedan activarse o desactivarse rápidamente. Éstas herramientas están disponibles para los proveedores y los revendedores. La capacidad de creación de servicios en línea (o adaptación) que es una parte inherente del servicio, permite a los proveedores y a los abonados de los servicios la adaptación de los servicios a sus propios requisitos.

- La amplia selección de facilidades de recursos especiales, sistemas de IVR, reconocimiento de voz/lenguaje natural, Texto A Voz (TTS), UMS, puertas de acceso Web y WAP para soportar la ejecución de los servicios de acuerdo con los perfiles de los abonados. Algunos ejemplos son: información requerida vocalmente o enviada al WAP; selección de servicio usando "hypervoz" o reconocimiento de voz o "click-to" vía WAP; recepción de e-mails vía voz utilizando la conversión del TTS; SMS, USSD (Unstructured Supplementary Service Data) o notificación de WAP con llamada optativa; y la utilización de terminales habilitados para WAP para la recarga de las cuentas de prepago.

- La gestión común y la instalación con los mismos procedimientos, mismas características y misma presentación, incluyendo niveles jerárquicos para la gestión y los procedimientos de instalación necesitados por los suministradores y abonados a los servicios.

*Los niveles jerárquicos de la gestión de los servicios*

La gestión de los abonados y la gestión y establecimiento de los perfiles de los abonados se realizan con niveles de autorización diferentes. Los operadores de los sistemas y los proveedores de servicios controlan su entorno especializado, dentro del contexto de la entrega global de los servicios, utilizando las mismas herramientas, los mismos procedimientos y los mismos métodos operacionales. Los proveedores de servicios también son responsables de entregar "servicios empaquetados", asignando facilidades de los servicios genéricos a segmentos especiales de mercado. Ellos también definen y asignan el dominio de gestión y los derechos de acceso a sus propios abonados.

Los abonados de los servicios personalizan el comportamiento de los servicios de acuerdo con sus requisitos y, de

esta forma, gestionan directamente sus PSEs, estableciendo sus propios perfiles y preferencias personales.

*Instalación de los servicios por los suministradores de los servicios y los abonados a los servicios*

Para satisfacer la demanda del mercado para la actualización inmediata del perfil y la necesidad individual de abonarse a los servicios cuando se necesitan, los abonados deben tener cada vez más acceso a las capacidades de gestión y autoinstalación. Debe ser posible ejecutar las acciones de gestión y autoinstalación por todos y desde cualquier lugar en que se encuentren, utilizando cualquier tipo de terminal soportado por las opciones definidas de recursos especiales. El Alcatel IVSE ofrece la gestión y la instalación de los servicios, que es independiente (hasta donde es posible) de las redes y de los terminales, pero adaptativa para adecuarse a la red y a las características de los terminales, proporcionando, por tanto, la continuidad de servicio. Esto es actualmente muy importante y lo será más en el futuro, ya que la gente se enfrenta cada vez más con diferentes redes y

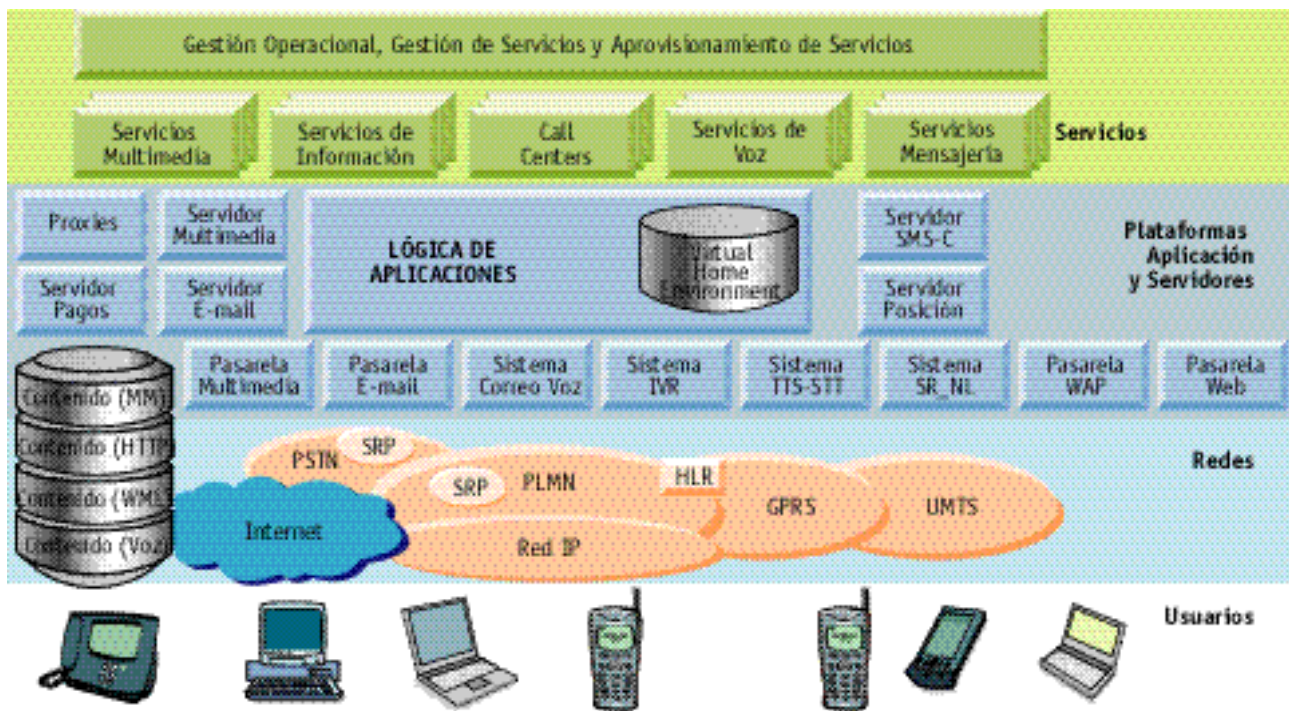


Figura 4 – Entorno de Servicios Multimedia

MM : Multimedia



terminales (desde los teléfonos móviles hasta los asistentes digitales personales, y a los potentes PCs).

### Entorno de los servicios multimedia

El Entorno de Servicios Multimedia –el entorno objetivo de servicio definido que se centra en el inminente despliegue de redes (redes IP, GPRS y UMTS)– ensancha enormemente el alcance de las capacidades del IVSE. La información y el contenido se entregarán a grandes velocidades (altas a muy altas), permitiendo vídeo real y multimedia. También, la evolución del entorno del "hogar" personal al VHE extiende la movilidad del usuario desde cualquier tipo de red servida por el proveedor del "hogar", a cualquier tipo de red de cualquier proveedor, mientras que se salvaguardan los servicios "personales" del hogar y la "presentación". El incremento de las capacidades de la red y de los terminales permite que el VHE pueda hacer frente a muchos más elementos personalizados.

### Entorno del hogar virtual

El entorno del usuario final está haciéndose cada vez más dinámico. Como un ejemplo, permítanos considerar a un empleado 'medio' de Alcatel.

*Por la mañana le despierta su "llamada despertador" personal ofrecida a través del "ScreenPhone" que tiene al lado de su cama. Mientras se viste, suena el "ScreenPhone". Coge la llamada, y su secretaria le informa que tiene una reunión urgente con un cliente. Durante la llamada, se le presenta la agenda de la reunión en su "ScreenPhone" para ayudarlo a prepararla. Le pide a su secretaria que le envíe a casa los documentos que necesita revisar. Conecta rápidamente su ordenador portátil a la conexión de su Línea de Abonado Digital Asimétrica (ADSL), recupera el e-mail de la secretaria y empieza a cargar en el PC los documentos pedidos. Desgraciadamente, no puede cargar todos los documentos porque tiene que tomar el tren*

*para ir al trabajo. Habiendo inspeccionado el horario del tren en su teléfono móvil habilitado para WAP, reserva su billete. En el tren conecta su ordenador portátil a la red móvil a través de su terminal móvil habilitado para GPRS, lo que le facilita cargar los documentos restantes y comienza a analizarlos. Cuando llega a la estación, baja del tren, y va caminando a su oficina. De repente, su teléfono móvil habilitado para WAP comienza a vibrar. Un mensaje en la pantalla le informa que la sala de reuniones*

En este pequeño escenario, el empleado de Alcatel se ha enfrentado a una multitud de redes y terminales con distintas capacidades de servicio. A veces el mismo servicio (desde la perspectiva del usuario final) se ofrece vía una red diferente y/o terminal.

Es interesante para el usuario recibir los servicios, siempre que se utilicen diferentes redes/terminales, con la misma "presentación". Por supuesto que las redes/terminales restringen hasta cierto punto que la "presentación" pueda ser similar en la práctica (en algunos casos, sólo un subconjunto de las capacidades



Figura 5 – Entorno del Hogar Virtual

*ha cambiado. Se dirige a la sala de reuniones correcta y convence a los clientes para que escojan a Alcatel como su primer suministrador. Su jefe se pone muy contento por este logro y le concede una paga extraordinaria. Comprueba nuevamente el horario del tren, esta vez a través de su PC, y se va tranquilamente a su casa.*

está disponible, pero la percepción del usuario debe ser la misma). Una meta importante del concepto VHE es la de lograr el mismo aspecto de la presentación con independencia de la red/terminales utilizados.

El VHE se define como "un concepto para la portabilidad del servicio personalizado a través de las redes y entre los terminales". Se dirige a proporcionar a

los usuarios un amplio conjunto de servicios, facilidades y herramientas que tengan el mismo "aspecto", independientemente de la red y del terminal en uso. Esta definición, escueta pero eficaz, nos lleva a considerar tres aspectos importantes:

- La personalización del servicio, permitiendo a los usuarios personalizar sus servicios de la manera que sea más conveniente para ellos.
- La portabilidad de los servicios a través de las redes extiende la aplicación del concepto del sistema a través de las fronteras de las redes fijas, móviles, de datos, de cable, por satélites y de otras redes.
- La portabilidad de los servicios entre los terminales es el aspecto más visible para el usuario del VHE; pretende esconder al usuario las diferencias entre las capacidades de los terminales y las redes.

La amplia definición del concepto del sistema VHE, la pluralidad de

redes (GSM, SER-41, UMTS, PSTN, Internet, etc.) y la diversidad de terminales (variando desde aquellos para sólo-voz, hasta los terminales multimedia), introduce un número de obstáculos (técnicos) que necesitan ser tenidos en cuenta.

La red de servicios y el terminal que están utilizándose proporcionan ciertas capacidades (capacidades de la red y capacidades del terminal, respectivamente), que determinan el conjunto de servicios que pueden ofrecerse al usuario y la forma en que los servicios dentro de ese conjunto pueden presentarse al usuario.

### Conclusiones

Debido a que la movilidad crece permanentemente y las comunicaciones evolucionan (por ejemplo, la necesidad de incorporar información y entregar contenidos, mejorar la mensajería y el comercio electróni-

co) los proveedores de servicios tienen que incrementar sus inversiones. El objetivo debe ser la evolución en lugar de la revolución; cualquier inversión debe continuar proporcionando beneficios, y los sistemas deben formar parte gradualmente del nuevo entorno.

La estrategia de servicios de movilidad de Alcatel soporta esta evolución. Se han definido dos etapas. La primera el IVSE, que ofrece a los clientes un entorno de servicios personalizado, así como servicios convergentes de voz/datos sobre diferentes redes de comunicación. El IVSE está listo para desplegarse en las redes actuales, en paralelo con la introducción de la nueva red (GPRS), del portador (WAP) y de las facilidades de los terminales.

El IVSE evolucionará suavemente al Entorno de Servicios Multimedia, al mismo tiempo que un ancho de banda más alto (en GPRS) y redes de anchura de banda alta (por ejemplo, UMTS) y una nueva generación de terminales móviles está actualmente disponible.

Parte del MMSE es el VHE del usuario que ofrece la portabilidad total de los servicios sobre las redes y los terminales. ■

**Marco Peters** es responsable de las aplicaciones de movilidad dentro del Grupo de Estrategia de Producto de Alcatel Network Application Division/Revenue Generation en Amberes, Bélgica.

**Rombaut Roscam** es Director de Estrategia de Producto responsable del equipo que trabaja en la mejora de las aplicaciones de movilidad dentro Network Application Division/Revenue Generation en Amberes, Bélgica.



Figura 6 – Servicios personalizados, siempre y en todas partes





# La oficina móvil: combinación de los beneficios de la IN y de la IT

> El trabajo ya no necesitará restringirse por la posición; la convergencia de las plataformas tecnológicas de la Red Inteligente y de la Información están haciendo realidad la oficina móvil independiente, totalmente funcional.

## De la telecomunicación a una organización virtual

A menudo, es útil tener una visión sistemática del tema sobre el que estamos hablando. Con esta perspectiva, es posible diferenciar cuatro categorías de teletrabajo, empezando por la "teleconmutación" alrededor de 1970, seguida por el "teletrabajo" alrededor de 1980 y la "tele-cooperación" durante los años noventa. El año 2000 debe ser el principio del "Mundo Virtual." Al estar cada categoría construida sobre la precedente, es posible el despliegue de soluciones híbridas.

Se pueden englobar las cuatro categorías bajo la denominación genérica de tele-trabajo o tele-cooperación. Tele-cooperación es, quizás, preferible porque al principio de los años noventa, el tele-trabajo estaba asociado con un trabajo casero menos cualificado. La idea detrás de teleconmutación era la de traer el trabajo a las personas y no las personas al trabajo. Está basada en métodos sencillos, tales como el de controlar el personal de servicio de campo por medio del teléfono y del facsímil. El tele-trabajo resolvió las limitaciones físicas de la oficina fija, haciendo posible que un empleado trabajara en cualquier lugar siempre que tuviera un punto de acceso a la red. El inconveniente era el coste adicional de proporcionar, por ejemplo, una oficina en la casa del empleado y otra en las instalaciones de la compañía. La tele-cooperación ofrece una mayor flexibilidad. Las técnicas

de la información y de la comunicación (por ejemplo, el encaminamiento dinámico y los servicios multimedia) permiten trabajar de forma asíncrona con los compañeros que se encuentran en distintos lugares. Un ejemplo típico es un centro de asistencia conectado, al mismo tiempo, a los empleados que trabajan en la oficina y a aquellos que lo hacen en sus casas a través de un acceso de la Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC).

El objetivo final es el mundo virtual: una tele-organización. Esta ofrecerá la mayor flexibilidad posible dentro de un marco organizado. Los socios y las compañías independientes trabajarán juntos en los proyectos de forma más rentable y con un aprovechamiento más eficiente de los recursos bajo el paraguas de una empresa virtual.

## La oficina móvil: una aplicación de tele-cooperación

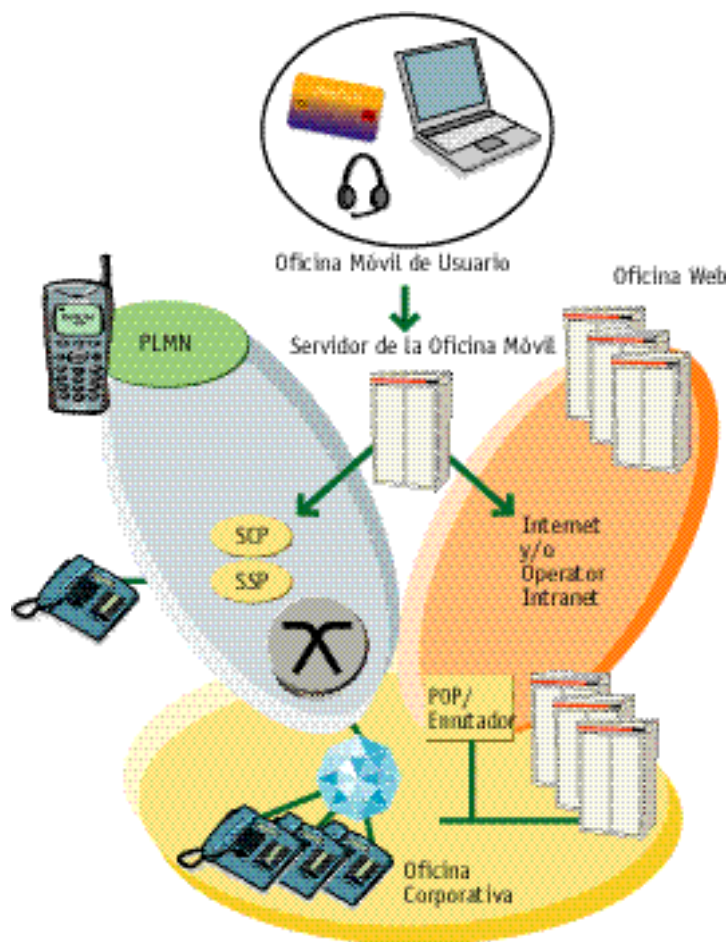
El éxito en el mundo profesional de las redes internas y externas, basadas en la tecnología de Internet, ha ido de la mano de un deseo creciente de mejorar la productividad personal optimizando el tiempo de uso de los negocios y el entretenimiento. Esto empezó con la introducción de servicios móviles de voz, y ahora se ha extendido a distintos aspectos de nuestra vida diaria. El equipo fijo de la oficina móvil no debe condicionar ya más nuestra forma de trabajar. Los datos y aplicaciones deben, por el contrario, moverse al lugar en

donde se necesiten. Para alcanzar este objetivo, las compañías y las personas están buscando una mayor flexibilidad, tal como, la mejora de las Soluciones de Oficina Móvil.

Los empleados quieren tener acceso a un entorno completo de oficina, que incluya servicios de voz y datos, desde cualquier lugar en donde se encuentren. En efecto, el usuario quiere un "escritorio móvil" que ofrezca la misma apariencia que el de la oficina, el del PC de su casa o el de su agenda mientras viaja (ver *Figura 1*). Un precio razonable y costes reducidos de operación también son importantes, como lo son la seguridad y la supervisión, junto con la necesidad de poco o ningún entrenamiento. Los usuarios no están interesados en las diferencias entre los mundos de la TI y el de las telecomunicaciones, entre las redes fijas y las inalámbricas, entre las tecnologías de acceso y las redes troncales, así como tampoco en dónde se localiza la inteligencia dentro de la red.

## Siempre en línea/ Siempre conectados

Una facilidad característica del entorno de la oficina es la de disponer, en tiempo real, de la información de la Red de Área Local (LAN) corporativa. Ejemplos son las notificaciones de e-mails y el acceso a los datos. Las nuevas técnicas permiten que las LANs puedan extenderse a través de las redes de acceso inalámbricas y públicas fijas e Internet, sin necesidad de conectar físicamente una línea telefó-



**Figura 1 – La convergencia de la voz y los datos en una oficina móvil**

**PLMN:** Red Pública Móvil Terrestre

**POP:** Punto de Presencia

nica entre la oficina y el empleado remoto. Un comportamiento similar al de la LAN puede conseguirse actualmente utilizando un acceso de Línea de Abonado Digital (xDSL) a las redes RTPC y Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), al GRPS (General Packet Radio Service) en las redes GSM, y al AODI (Always On/Dynamic RDSI) en las redes RDSI. Ninguna de estas utiliza los recursos de ancho de banda de la banda de voz y, de esta manera, las líneas a la oficina y a los usuarios remotos están disponibles para las comunicaciones de voz y facsímil. El AODI es una pequeña excepción, porque el mecanismo de asignación dinámico del ancho de banda usa uno o los dos canales B si se requiere temporalmente una anchura de banda mayor (por ejemplo, para el transporte de ficheros).

### Terminales

La Solución de Oficina Móvil presentada en este artículo está basada en las capacidades de presentación con al menos resolución VGA y soporte de audio/vídeo (PC y agenda), proporcionando una presentación con el mismo aspecto que los escritorios de usuario de la compañía.

### Mercados

Un mercado importante es el del operador de la red fija o inalámbrica que quiere extender su gama de servicios, agregando los servicios Internet de oficina móvil para los usuarios de SOHO (Small Office/Home Office) y empresas que usan las Redes Privadas Virtuales

(VPN) para la comunicación entre las oficinas de sus sucursales y con sus empleados móviles. Además, las soluciones de convergencia entre la Red Inteligente/el Protocolo Internet (IN/IP) posibilita mayores combinaciones de servicios en los campos de la seguridad, la encriptación y las VPNs IP.

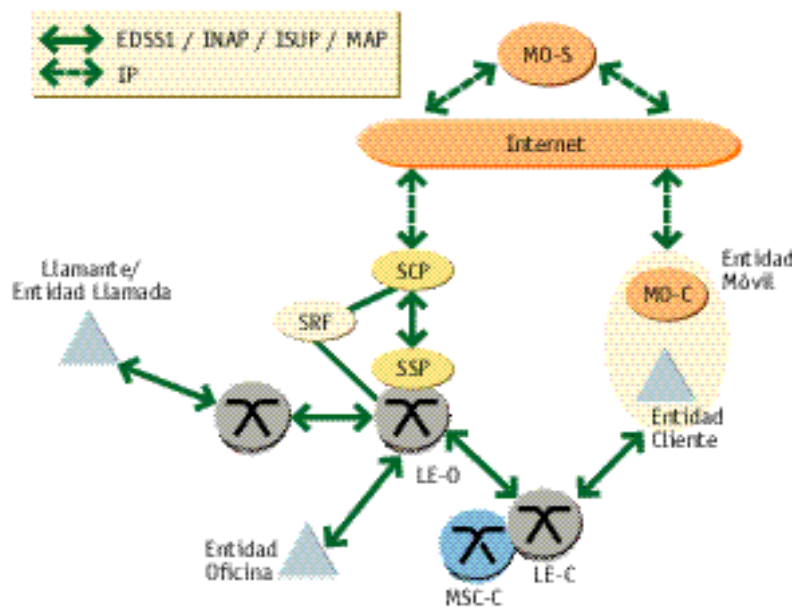
### Configuración de red

El Servicio de Oficina Móvil descrito en este artículo es un servicio entre redes, es decir, el cliente de la oficina móvil se mueve/se traslada a través de las redes ajenas, fijas o móviles, sin restricciones del servicio (el único requisito previo es una conexión IP permanente). Por consiguiente, sólo el abonado al servicio (por ejemplo, la línea telefónica de la oficina) tiene que conectarse a un conmutador con un SSP (Punto de Conmutación de Servicio). Los clientes de la oficina actúan recíprocamente, en la parte de voz, con el sistema IN/telecomunicación, a través del servidor de la oficina utilizando IP en vez de los protocolos SS7 (ver *Figura 2*).

Con la llegada de la arquitectura IP, el servicio puede introducirse, sin ningún impacto importante, en un escenario guardabarrera extendido, como se muestra en la *Figura 3*.

### Configuraciones de acceso

El acceso por Línea de Abonado Digital Asimétrica (ADSL) será la solución más práctica para clientes que utilicen el acceso de la red fija en los mercados americanos y europeos (ver *Figura 4*). El AODI está más extendido en Estados Unidos que en Europa, pero la infraestructura de RDSI europea ampliamente desplegada es una buena base para la introducción del AODI. Para los clientes móviles, el GPRS es el único método de acceso adecuado hasta que estén disponibles el EDGE (Enhanced Data Rate for GSM Evolution) o el UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles). Todos los operadores más importantes extenderán sus redes GSM con GPRS dentro de los dos próximos años.



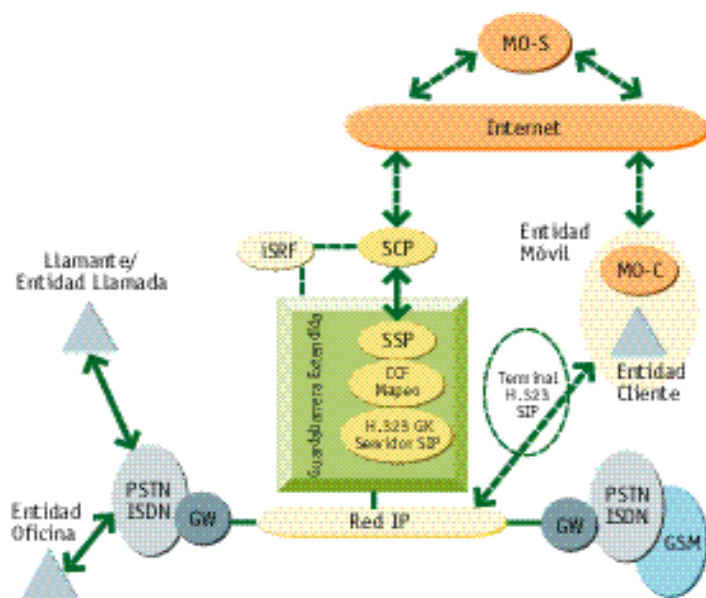
**Figura 2 – Jerarquías de la configuración de la red**

LE: Central Local MSC: Servidor de la Oficina Móvil SRF: Función Recursos Especializados

### Características de los servicios relacionados con la TI

La aplicación del Servicio de Oficina Móvil está diseñada como una aplicación

de extremo-a-extremo. Las redes subyacentes fijas y móviles y también el método empleado para acceder a Internet no tienen ningún impacto importante sobre sus facilidades. Su adopción en entornos distintos se consigue por



**Figura 3 – Configuración típica del entorno local virtual**

iSRF: Función de Recurso Especializado Internet SSP: Función de Conmutación del Servicio  
CCF: Función de Control de Llamada GK: Guardabarrera  
SIP: Protocolo Iniciación Sesión GW: Gateway

medio del establecimiento de los correspondientes datos de configuración. La aplicación se divide en la parte del cliente (MO-C) que reside en la Entidad Móvil (ME), la parte del servidor (MO-S) que se encuentra normalmente en las instalaciones del operador, y la parte correspondiente al usuario de la aplicación de oficina que se localiza, por lo general, en la LAN/Intranet del abonado (ver Figura 5).

### La tarjeta inteligente

La tarjeta inteligente es la última novedad en el mundo de la tecnología de la información. Del tamaño de una tarjeta de crédito convencional, lleva incorporado un microprocesador. El microprocesador guarda los datos electrónicos y los programas que están protegidos por medio de procedimientos avanzados de seguridad. Una característica importante de las tarjetas inteligentes es que son objetos que las personas pueden llevar en sus bolsillos, y además tienen la capacidad de mantener y proteger la información crítica almacenada en forma electrónica. En relación con sus funciones lógicas, la tarjeta inteligente soporta tareas de seguridad, de posición y de supervisión.

### Acceso a la información de la tarjeta inteligente

El acceso a la información almacenada en una tarjeta inteligente se realiza y controla de dos maneras:

- El empleado o empleada que realmente utiliza la tarjeta se identifica el mismo a la tarjeta utilizando un Número de Identificación Personal (PIN), que es un número de 4 ó 5 dígitos que se introduce a través del teclado del terminal. Si una persona no autorizada intenta utilizar la tarjeta, esta bloqueará su acceso después de, por ejemplo, tres intentos incorrectos de entrar el PIN.
- El proveedor del servicio, como la entidad que emitió la tarjeta inteligente, puede crear y configurar previamente el contenido de la tarjeta y también actualizar remotamente el software y los datos de configuración a través de enlaces seguros de transmisión.



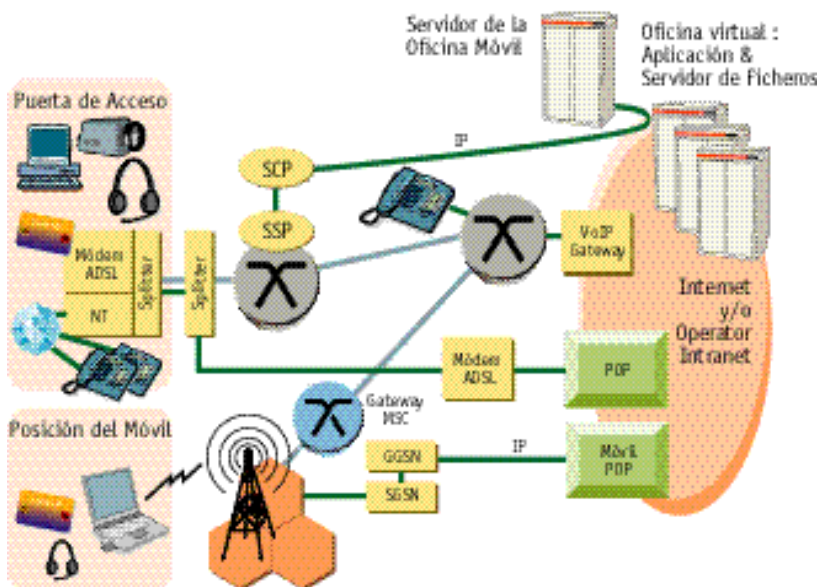


Figura 4 – Ejemplo de configuraciones de acceso ADSL y GPRS

GGSN: Gateway GPRS Support Node

SGSN: Serving GPRS Support Node

### Seguridad de la transmisión

El enlace de transmisión entre el ME y el MO-S puede estar totalmente cifrado. La tarjeta es capaz de cifrar y descifrar (traduciendo de nuevo a un formato fácil-

mente comprensible), la información almacenada para que pueda transmitirse sin que peligre su confidencialidad. El proceso de la autenticación asegura que sólo las tarjetas genuinas tienen acceso al

Servicio de Oficina Móvil y a su equipo físico, y hace prácticamente imposible la pérdida de confidencialidad.

### Activación del servicio

Un usuario de la oficina móvil activa un terminal remoto/móvil iniciando la ejecución del software del cliente ME, que pide la inserción de la tarjeta inteligente y la introducción del PIN del usuario. Si ambas acciones se realizan correctamente, se inician los procedimientos de establecimiento del enlace y de seguridad y, si el PIN y la tarjeta inteligente se aceptan como correctos, se acepta el usuario:

- la red de telecomunicaciones está informada de la posición actual del cliente y del número de terminal;
- la agenda del PC se conecta en línea a los recursos de la oficina.

### Características de los servicios relativos a las llamadas

El componente voz/facsímil de la Oficina Móvil es un tipo de servicio VPN. El Servicio de Oficina Móvil se basa en la capacidad de la red telefónica para encami-

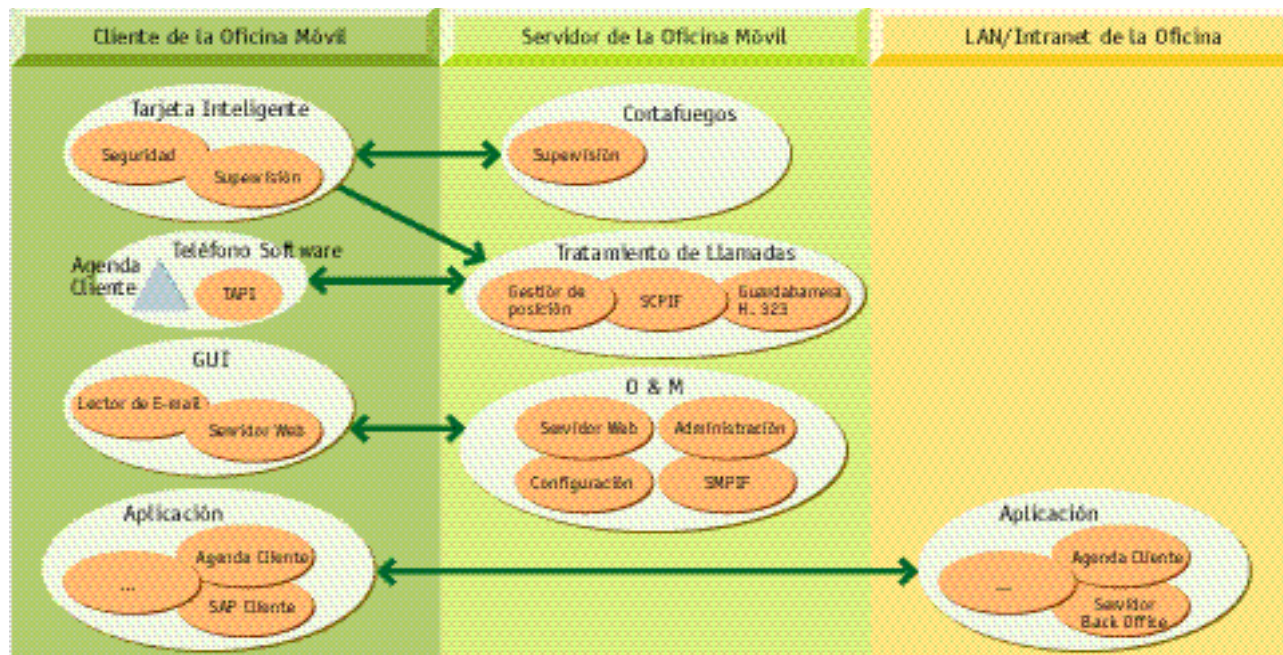


Figura 5 – Estructura de la oficina Móvil

SCPIF: SCP Interfaz sobre IP  
TAPI: Interfaz de Programación de Aplicación Telefónica

SMPIF: SMP Interfaz sobre IP  
O&M: Operación y Mantenimiento

GUI: Interface Gráfico Usuario



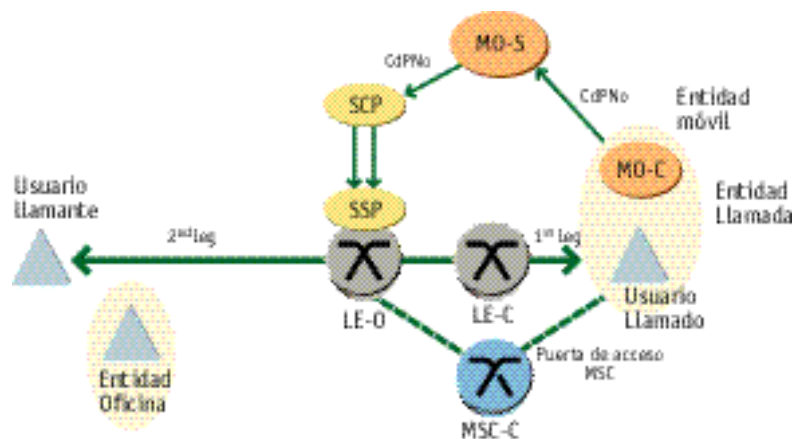


Figura 6 – Llamada saliente utilizando INAP Capability Set 2

nar las llamadas a un terminal telefónico, soportado por el Servicio de Oficina Móvil, directamente a la Red Inteligente (IN). De esta manera, el llamante no sabrá si el empleado está en los locales de la compañía o en otro lugar. El llamante marca simplemente el número de la oficina más la extensión del empleado y la IN se encarga del encaminamiento correcto en cooperación con el servidor de la oficina. Si no hay ningún cliente activo correspondiente al empleado llamado, se supone que él o ella están en las instalaciones de la oficina. Como mejora, es también posible equipar los terminales de la oficina con lectores de tarjetas inteligentes y dirigir las llamadas entrantes a un centro de atención de llamadas o a un buzón, si no se encuentra ningún cliente activo.

Los clientes de Oficina Móvil inician una llamada enviando el número del destinatario, vía el servidor de la oficina, al Punto de Control del Servicio (SCP) que establece dos conexiones: una al llamado y la otra al cliente de la oficina. Ambos destinos están controlados por el proveedor/abonado del servicio de oficina en lo referente a las listas de filtrado y "listas negras".

Los clientes de la Oficina Móvil pertenecientes a un abonado en particular forman un grupo. No importa si el cliente, cuando está fuera de la oficina, usa un terminal móvil o fijo, o si se encuentra actualmente en la red del operador o en otra. Todas las llamadas realizadas por los clientes de la Oficina Móvil se facturan a la cuenta del abo-

nado, si no están controladas por reparto de tarificación, listas autorizadas y no autorizadas.

#### Activación del servicio por el cliente

El servicio se activa cuando el MO-S registra y acepta el "login" del MO-C (la tarjeta inteligente). En el "login", el MO-S recibe el número actual del terminal del cliente activado (C-PNo).

#### Llamadas salientes

Si un usuario de la Oficina Móvil quiere realizar una llamada desde el MO-C, el número del Usuario Llamado (CdPNo) se envía al MO-S a través del enlace IP, que invoca el servicio de llamadas salientes del SCP/SSP. El SSP invoca el establecimiento de dos caminos, uno al

CdPNo y otro al C-PNo, como se muestra en la Figura 6.

Si un cliente de la Oficina Móvil es llamado por un abonado externo o interno, se utiliza un punto de detección de activación terminante para invocar el mecanismo de tratamiento de llamada externa del servicio. Consecuentemente, el SCP pregunta al MO-S cómo debe tratar la llamada entrante (Figura 7):

- Se requiere en tiempo real a un MO-C activo, a través del enlace IP y menús automáticos, cómo se tratar la llamada; seguidamente se realiza el encaminamiento de acuerdo con la decisión del usuario (al número actual del usuario llamado, al número actual del usuario sobre IP, a un buzón, a un destino alternativo).
- Si el MO-C no está activo, la llamada se encamina al número por defecto de la oficina (CdPNo) o a un destino alternativo previamente configurado (por ejemplo, un número móvil o un buzón).

#### Seguridad

Debido a que la entidad móvil usa Internet para comunicarse con el MO-S y la oficina LAN/intranet, los problemas de seguridad son vitales para el proveedor del servicio y el abonado. Para asegurar la apertura a la mayoría los métodos de seguridad actuales y futuros, el Servicio de Oficina Móvil se basa en un meca-

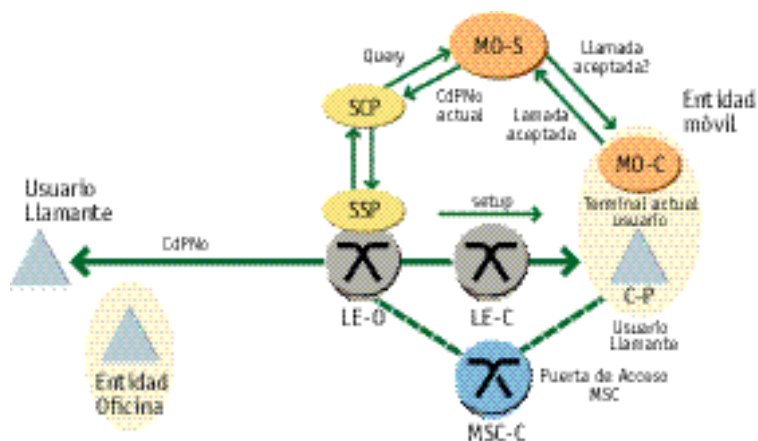


Figura 7 – Llamada entrante a un MO-C activo

nismo de seguridad a tres niveles, como se muestra en la *Figura 8*.

### Nivel previo

Se necesita un PIN para activar el software del cliente. El PIN introducido se compara con el PIN almacenado en la tarjeta inteligente.

### Nivel I

Si se pasa la comprobación local del PIN, se establece un protocolo estándar SSL (Secure Socket Layer). El objetivo principal del protocolo de SSL es el de proporcionar privacidad y fiabilidad entre el ME y el MO-S. El protocolo de SSL proporciona la seguridad de la conexión con tres propiedades básicas:

- La conexión es privada. Se utiliza la encriptación después de una negociación inicial para definir una llave secreta. Para la encriptación de los datos se utiliza la Criptografía Simétrica, de acuerdo con el estándar DES (Data Encryption Standard).
- Las parejas simétricas están autenticadas por medio de llaves públicas asimétricas, como RSA (Rivets, Shamir and Adleman) o el DSS (Digital Signature Standard).
- La conexión es fiable. El transporte del mensaje incluye una comprobación de la integridad de los mensajes utilizando un cifrado MAC (Message Authentication Code). Se utilizan funciones de comprobación seguras para los cálculos del MAC.

El nivel I proporciona una autenticación segura y una fiable conexión entre el ME y el MO-S. Los algoritmos y las llaves están únicamente controlados por el operador de servicio, porque él es el responsable de configurar los módulos de seguridad del MO-S y de la inicialización de la tarjeta inteligente. El algoritmo y la llave para el ME están solamente almacenados y procesados en la tarjeta inteligente.

### Nivel II

Cuando la llave de seguridad estándar SSL es insuficiente para un operador, es posible introducir un método de encriptación incluso más seguro usando llaves más largas en combinación con códigos testigo que sólo permiten el establecimiento de una única sesión.

### Nivel III

El nivel III puede introducirse opcionalmente sobre la capa de aplicación para proporcionar una autenticación más segura y una conexión fiable entre el ME y la LAN/intranet corporativa.

### Los nuevos servicios de seguridad

Dependiendo de las facilidades anticipadas de los servicios, un operador podría desear actuar como un proveedor de la solución "todo en uno", incluyendo un acceso seguro a la infraestructura de la empresa (cortafuegos de la oficina), como un centro de seguridad que ofreciera un servicio de autenticación y autorización, o estar únicamente involucrado en la autenticación del abonado.

### El MO-S y la autenticación del Abonado/Ciente

El proveedor del servicio se encarga de que solamente los clientes registrados y habilitados de un grupo de la Oficina Móvil puedan activar el servicio en el lado de la

red de telecomunicaciones. No siendo responsable de la protección de LAN/intranet, si un intruso intenta acceder directamente al "cortafuegos" de la oficina.

### El MO-S y el cortafuegos de la oficina

Como un proveedor total de servicios, el operador es responsable de asegurar un enlace entre el cliente y el servidor de la oficina y la LAN/intranet de la oficina detrás de la VPN IP. El cortafuegos defiende el sistema contra los intrusos desautorizados. Toda la decodificación y codificación se realiza por medio de programas encapsulados en la tarjeta inteligente. No es necesario desplegar, en los terminales, el código crítico de seguridad y las llaves.

### El MO-S y el centro de seguridad

Un operador que operara un centro de seguridad autorizado podría ofrecer un servicio de autenticación y encriptación a los clientes del Servicio de Oficina Móvil, basados en un sistema testigo que evitaría el uso inadecuado de las contraseñas de acceso, debido a que una nueva contraseña necesitaría generarse con cada "login".

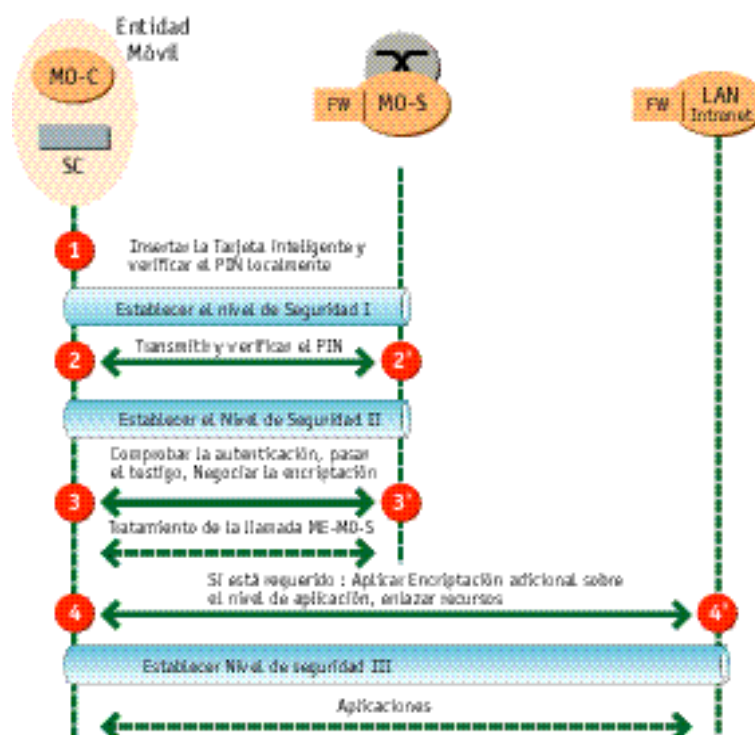


Figura 8 – Niveles de seguridad para el servicio de oficina móvil

FW: Firewall

SC: Tarjeta Inteligente

## Gestión/estadística de los eventos

El Servicio de Oficina Móvil proporciona amplias facilidades de registro de eventos, que recogen toda la información relevante del sistema y de la actividad de servicio. Los ficheros de registro del MO-S son gestionados por el operador del servicio; pero no por el cliente. La información registrada puede usarse, por los operadores del servicio, como comprobación del acuerdo sobre el nivel de servicio y como entrada para la supervisión del cliente por el abonado.

Los eventos que sean de interés para el cliente del servicio (lista de eventos del usuario) pueden presentarse al usuario de dos maneras diferentes:

- E-mail: Al evento se le incorpora información útil adicional en un e-mail y se

envía al buzón seleccionado por el usuario. Para acceder a la información se puede usar cualquier lector estándar de e-mail.

- Página HTML dinámica personalizada: Cada evento se añade a una página HTML (HyperText Markup Language), asegurada por una contraseña, que puede visualizarse utilizando un lector estándar.

Estos métodos no están ligados con la presencia de una tarjeta inteligente. El cliente puede acceder la lista de llamadas desde cualquier terminal de Internet, lo que podría ser una ventaja en algunas circunstancias. El método más conveniente para un cliente dependerá de las preferencias individuales, así como del número de llamadas entrantes y salientes. La información en la lista de eventos del usuario puede dar lugar a la necesidad de

nuevas herramientas, tales como los directorios personales.

## Conclusiones

Como una solución extremo-a-extremo, la Oficina Móvil mejorada se beneficia de la convergencia entre telecomunicación y TI. Se utilizan nuevas técnicas de acceso y de transmisión para establecer un servicio y cruzar las fronteras entre las redes fijas e Internet. El usuario se beneficia de una flexibilidad sin precedentes, acercándose cada vez más al entorno del trabajo virtual. ■

**Raimund Kausl** es Director de Producto IN en Alcatel Network Application Division en Stuttgart, Alemania.



M. Jadoul



L. O'Pella

# IN@Internet™ : Servicios de Red Inteligente para la nueva era

> La Red Inteligente es un habilitador para la convergencia de la voz con los datos.

## Introducción

El crecimiento explosivo de Internet ha dejado pocas vidas sin afectar. El volumen global de tráfico generado por Internet y otros servicios de datos ya ha sobrepasado el tráfico de voz y todavía sigue aumentando. Al mismo tiempo, sin embargo, los beneficios de los servicios de voz son todavía muchas veces mayores que los de los servicios de datos. Los operadores de red, aquellos que reconocen que esto es una oportunidad, están buscando herramientas para desarrollar y desplegar nuevos servicios de valor añadido en sus redes "convergentes" de voz y datos.

Partiendo de una posición fuerte en el mercado en Redes Inteligentes (IN) para redes públicas de voz, Alcatel está enriqueciendo su plataforma Alcatel 1400 IN con herramientas y servicios que desbloquearán las oportunidades ofrecidas por Internet y la tecnología de Voz sobre Paquete (VoP).

Actualmente, Alcatel ofrece una solución completa dirigida a los servicios para la creación, control y gestión de los servicios IN redes fijas, móviles y de datos (Figura 1)

### La nueva era de la Red Inteligente

Un malentendido muy común es que la IN es "estrictamente algo del pasado", y que solo está asociada con las redes publicas de conmutación de circuitos. A pesar de que esto ha sido el caso, la red IN tiene todo lo necesario para ser algo más que una pila de siete capas y un ordenador adjunto a la conmutación.

### IN cubre múltiples redes

Actualmente, el ámbito de las Redes Inteligentes no está limitado a las redes fijas RTPC. Con el crecimiento de las redes sin cables, la IN ha tomado un amplio rango de servicios móviles y servicios Convergentes Fijo-Móvil (FMC). La expansión continuará, alcanzando a los servicios convergentes fijo-móvil-datos. Consecuentemente, la filosofía IN, los bloques de construcción software y los elementos de red serán reusados para ofrecer servicios similares tanto para redes de circuitos conmutados como de paquetes.

En el caso de móvil, el grupo de protocolos de IN-Protocolo de Aplicación de Red Inteligente (INAP) y AIN- se complementan con otros protocolos SS7 tales como la Parte de Aplicación Móvil (MAP), IS41 y las Aplicaciones Adaptadas para la Lógica Mejorada de la Red Móvil (CAMEL). La expansión hacia el mundo del Protocolo de Internet (IP) está conduciendo a la IN hacia la adopción de protocolos tales como Servicios Remotos de Autenticación de Usuario en la Marcación (RADIUS), Protocolo de Aplicación Inalámbrico (WAP) y el Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (LDAP), y ofrecer servicios en entornos H.323, de Protocolo



Figura 1 - Alcatel 1400 IN

1 En este artículo, Voz sobre Paquetes (VoP) se usa como un término genérico para servicios de telecomunicación que ofrecen comunicaciones de voz sobre redes de paquetes de datos. Dependiendo de las características de la red sobre la que se ofrece el servicio, una descripción más específica, tal como Voz sobre IP (VoIP), puede ser usada.



de Inicio de Sesión (SIP) y de Protocolos de Control de Pasarelas de Medios (MGCP/MeGaCoP).

*IN es un grupo de herramientas para construir servicios sobre cualquier red*

Independientemente de sobre que red se construyen los servicios, se requieren un número de bloques comunes de construcción software. Un ejemplo es la comunicación entre el servicio y el usuario. Conceptualmente, no hay diferencias entre la comunicación usando un Punto Especial de Recursos (SRF) generando voz y aceptando la marcación DTMF (como es el caso de muchos servicios de voz actuales), o un Servidor Web aceptando peticiones para suministrar formularios HTML o applets de Java. Ejemplos importantes de bloques de construcción IN cubriendo varias redes son la conectividad (entre usuarios y servicios), la gestión (red y servicio), tarificación y acceso a terminales.

De este modo, la IN puede considerarse como la caja de herramientas que combina e integra estos componentes en servicios útiles y que generan beneficios. Además de la red de transporte, la plataforma IN ofrece la posibilidad de desplegar nuevos servicios de una forma rápida y beneficiosa desde el punto de vista económico: la creación, ejecución y la gestión del servicio.

*IN ofrece un amplio rango de servicios orientados al usuario*

Actualmente está disponible una gran variedad de servicios IN, generando diariamente beneficios para los operadores y los suministradores de servicios (tarjeta llamante, traducción del número y encajamiento, llamada masiva, número universal, red privada virtual, etc.). Ya que el ámbito de los servicios y aplicaciones se expande, debido al advenimiento de Internet, la red IN seguirá esta tendencia. Consecuentemente, en un futuro próximo, las plataformas de Redes Inteligentes serán capaces de manejar nuevas (y distribuidas) aplicaciones, ofreciendo servicios tanto para redes IP como para usuarios finales (directorio, perfil y reglas, transacción, comercio electrónico, etc.).

#### IN@Internet™ de Alcatel

IN@Internet es un programa de Alcatel para enlazar la Red Inteligente con las redes IP e Internet, y para incrementar el papel que la IN juega de cara al acceso y la oferta de servicios sobre redes de paquetes. Encaja en la estrategia 2iPTM, la respuesta de Alcatel a la demanda del mercado sobre soluciones de Red IP sobre portadora.

Actualmente, IN@Internet™ se centra en cuatro dominios principales:

- *Accesos de Conexión Conmutada (Dial-up)*: añadiendo valor a la conexión entre el usuario de Internet y el Proveedor de Servicios Internet (ISP).

- *Servicios de Convergencia*: combinando las características de la red telefónica e Internet.
- *Voz sobre Paquetes*: ofreciendo servicios de IN para redes de paquetes de voz.
- *Servicios nativos de IP*: ofreciendo servicios nuevos sobre redes de datos puras.

A través de este artículo, la contribución de la red inteligente en los respectivos dominios se explorará a través de ejemplos de nuevos servicios IN.

### Mejorando la conexión conmutada en Internet

En un escenario actual de acceso a Internet, el operador de bucle de abonado a menudo está limitado a ofrecer una conexión (local) desde el usuario final al ISP. De hecho, muchos de los abonados actuales están usando la red telefónica conmutada (digital o analógica) para acceder a sus proveedores ISP. Los nuevos servicios basados en la IN pueden ofrecer a dicho operador nuevas oportunidades para optimizar su red y los beneficios que se generan (Figura 2).

*Traducción del número y tarificación alternativa para el acceso a Internet*  
Cuando la Red Inteligente esté en la red de conexión conmutada, podrá usarse para realizar un número de servicios de valor añadido que ofrezcan la traducción del número y esquemas de tarificación alternativa para los usuarios de Internet y los suministradores de servicios. De esta manera, los servicios actuales de IN que generan beneficios con más éxito podrán reutilizarse en un contexto de Internet y VoP: como ejemplos están el número universal (un número de acceso para todos los POP), Freephone o servicios de partición de tarificación (acceso no-suscrito a Internet), y llamada prepago.

A pesar de que la arquitectura de red (IN o RTPC) usada para desplegar estos servicios pueda parecer poco "novedosa" desde un punto de vista de IP, la

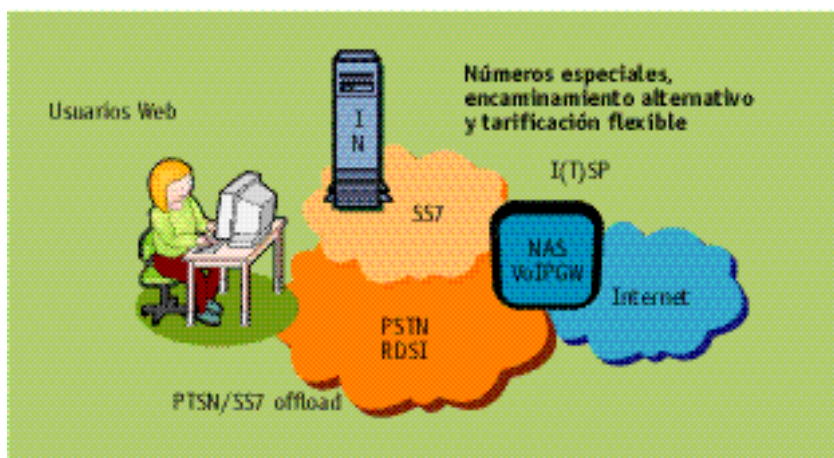


Figura 2 – Valor añadido para Internet y conexión conmutadora VoP

2 El término Punto de Recurso Especial se prefiere a Periférico Inteligente (IP) debido a su ambigüedad en el contexto Internet.

3 El término Internet se refiere a acceso público, mejor esfuerzo, red IP no gestionada (WWW), mientras el término "Red IP" se utiliza para todas las infraestructuras IP públicas y privadas, gestionadas y no gestionadas.

solución es fácilmente implementable y puede generar rápidamente beneficios y valor para los operadores de red, proveedores ISP y usuarios finales.

*Descarga de la RTPC y suministro de niveles de acceso garantizados*

Ya que las características de una llamada conmutada para Internet son diferentes a las de una llamada normal de voz, muchas redes tradicionales de voz no están optimizadas para albergar servicios de acceso a Internet. Una manera de descargarlas de la red de acceso es la de interceptar las llamadas de datos lo antes posible y reencaminarlas fuera de la red de voz.

La Red Inteligente, interactuando con la red RTPC/SS7, puede jugar un papel clave para dicha interceptación y su posterior reencaminamiento hacia el operador de datos.

**Servicios de convergencia para la Red Pública Conmutada (RTPC) e Internet**

Actualmente muy pocos proveedores están teniendo beneficios de Internet, bien por el acceso o bien por los servicios de comercio. Ya que la IN es una herramienta que genera beneficios, abre un abanico de oportunidades para los operadores de red y los proveedores de servicios para crear y desarrollar nuevos servicios, combinando lo mejor de las redes RTPC/PLMN y el mundo de Internet.

Ejemplos típicos de servicios innovadores y prometedores son el Browse&Talk e el Click2Phone.

*Llamada en Espera Internet con Browse&Talk*

Si usted sólo dispone de una línea telefónica y tiene varios hijos que la usan para navegar durante horas, sabrá perfectamente cuántas veces sus amigos no pueden conectar con usted. También para los operadores (de bucle de abonado), este modo inusual de ocupación de la línea telefónica esta causando una gran ansiedad, ya que la mayoría de estas llamadas entrantes se quedarán sin completar.

De forma análoga a la llamada en espera sobre una red RTPC, la Llamada en

Espera Internet (ICW) permite a los abonados ser advertidos de llamadas telefónicas entrantes, mientras se está navegando por Internet. Mientras un usuario está conectado las llamadas entrantes pueden llegar al teléfono (sin una desconexión automática desde el ISP), a una segunda línea (fija o móvil), a un buzón de voz, etc. (terminación de una llamada de Internet). Ya que la Voz sobre Internet es una tecnología aceptada, Internet puede usarse como un canal alternativo de comunicación. Las llamadas entrantes pueden encaminarse a la pasarela del protocolo de Voz sobre IP (VoIP) y redirigirse hacia el PC con el que se está navegando (equipado con una aplicación cliente de VoIP, como por ejemplo Microsoft NetMeeting).

Browse&Talk es la implementación de Alcatel basada en la IN de la Llamada en Espera Internet. (Ver Figura 3). Suministrando este servicio a través

de la plataforma de IN no sólo se garantiza la integración óptima con la infraestructura SS7 del operador, sino que también ofrece la misma escalabilidad, flexibilidad y manejo de un servicio de IN tradicional.

*Click2Phone para establecimiento de la llamada desde la Web*

Con Click2Phone los usuarios de Internet puede simplemente pulsar un botón sobre la página Web para establecer una comunicación de voz (sobre la red pública o Internet). Esta puede ser una simple conversación con un amigo o colega, una petición de información de un operador, o para realizar una compra con un servicio de Net-Commerce (Figura 4).

Cuando se combina con la funcionalidad tradicional de la IN (distribución de la llamada en la red, traducción del número, cobro revertido o partido, etc.),

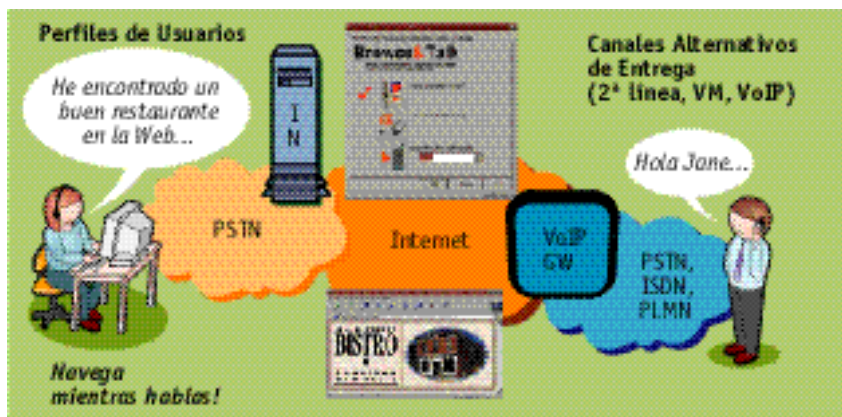


Figura 3 – Internet Browse&Talk con llamada en espera y terminación



Figura 4 – Click2Phone como habilitador para Net-Commerce

con los centros de llamada o contacto y los servicios electrónicos de transacciones, la tecnología Click2Phone se convierte en un importante habilitador del comercio electrónico (ver el artículo sobre Net-Commerce en este número).

### Servicios IN para Voz sobre IP

Voz sobre Paquete (VoP) y Voz sobre IP (VoIP) están ya disponibles en el mercado. Desde 1995, la telefonía IP ha madurado desde el punto de vista tecnológico, siendo una seria oportunidad de negocio. Los productos y servicios VoP están entrando en las redes corporativas y en las redes públicas. Actualmente, casi todos los operadores de telecomunicaciones (establecidos o nuevos) están probando o desplegando en sus redes algunos servicios VoP.

A pesar de que la telefonía actual está impulsada principalmente por la oportunidad de abaratar las llamadas telefónicas (pasarela de tránsito, toll bypass), los analistas de mercados están de acuerdo que, en el futuro, el mercado VoP será el único capaz de crecer si ofrece servicios de valor añadido para los usuarios finales, como los que proporciona la actual red IN. Muchas de las redes actuales de voz sobre datos tienen poca o ninguna inteligencia, y no están adaptadas para ofrecer servicios del estilo de la red IN. A pesar de que los "portales" son considerados como las plataformas de servicio para el H.323 sobre VoIP (H.323 es considerado

actualmente como un estándar de facto para VoIP), en muchos casos su "inteligencia" no va más allá de la autenticación, autorización, tarificación y la resolución de direcciones E.164-IP.

*Gama de productos de VoIP de Alcatel*  
Dentro de su familia de productos 2IPTM, Alcatel está ofreciendo una gama de productos integrados de voz, fax y datos (Figura 5) que consta de:

- *Pasarela de Acceso Universal con Acceso Asegurado (UAG):* Una familia de servidores escalables de acceso con conexión remota de alta densidad, que finalizan las llamadas de voz y datos sobre el mismo puerto RTPC, soportando los datos de conexión, telefonía, fax y terminales RTPC, además de llamadas de terminal H.323.
- *Centro de Gestión de Servicio de Alcatel (SMC):* Un sistema altamente escalable de gestión de recursos de portadoras de Redes Privadas Virtuales (VPN) que suministran un entorno de servicios de valor añadido en la conexión de IP (RADIUS proxy) y voz IP (portal H.323), además de los tradicionales servicios de ISP.
- *Pasarela de Señalización de Llamadas de Alcatel (ACSG):* Interfaces de la red de señalización SS7 de las RTPC con la pasarela de acceso universal UAG, para suministrar un establecimiento de llamada y balance de carga entre las redes tradicionales de conmutación de las RTPC y las redes IP.
- *Servidor de Llamada de Alcatel (CLS):* Suministra una plataforma

abierta de control de llamadas basada en el software para aplicaciones de datos, que pueden desarrollarse bien de manera independiente o como una parte integral de las redes existentes. Basado en un hardware verificado de clase de portadora y diseño software, este servidor altamente escalable ofrece facilidades de pasarela internacional y local sobre una plataforma geográficamente distribuida.

*Oferta de servicios de valor añadido a través de la inteligencia de la red*  
Como factores que posibilitan el despliegue de servicios de valor añadido en un entorno de comunicaciones están la disponibilidad de un modelo extensivo de sesión o llamada, la habilidad de manejar estas sesiones (Función de Control de la Llamada; CCF) y la posibilidad de iniciar servicios basados en eventos y condiciones relacionadas con la sesión o la llamada (Función de Conmutación del Servicio; SSF). Una vez que las funciones CCF y SSF están presentes en la red, el papel de los portales y los servidores de llamadas debe ser revisado para considerarse como habilitadores de servicios en lugar de plataformas de servicios por sí mismos. Esta evolución está controlada tanto por factores económicos como técnicos:

- *La voz es la voz:* A pesar de que la red de transporte es diferente (paquetes en lugar de circuitos), las necesidades de servicio para la telefonía de voz serán las mismas. Los servicios IN populares como Freephone avanzado, tarjeta de llamada (prepago), VPN y número personal serán indispensables en la red de voz de la siguiente generación.
- *La voz genera ingresos:* Los operadores de voz continuarán necesitando suministrar los servicios tradicionales para seguir siendo competitivos: llamadas prepago, tarjetas de llamada, traducción del número, seguimiento de la llamada, etc.
- Los operadores y usuarios finales buscan valor: la plataforma IN está optimizada para crear, ejecutar y gestionar servicios. Un suministrador de servicios necesitará estas tres capacidades para desplegar de forma rápida y rentable nuevos servicios, independientemente de la red que se está usando.



Figura 5 – Entorno de VoIP inteligente de Alcatel





Figura 6 – Componentes IN en un entorno de servicios de VoIP

En un verdadero entorno orientado a los servicios de valor añadido (Figura 6), el servidor de llamadas o portal dará acceso para facilidades orientadas al usuario, tales como la interacción por voz, perfiles de usuario, control de acceso seguro, atención al cliente, aprovisionamiento y activación, manejo de servicios alternativos de tarificación, manejo inteligente de las llamadas, alarmas y estadísticas. Los servicios se crearán usando el Entorno de Creación de Servicio (SCE) de IN, suministrado a través del Punto de Control de Servicio (SCP) de IN y gestionado por el Punto de Gestión de Servicio (SMP de IN). Para ser capaces de ofrecer los mismos servicios que la red actual conmutada de voz, la red de voz sobre paquete necesitará suministrar las mismas funciones que las de una RTPC. Una de estas funciones -usada, por ejemplo, en aplicaciones de Respuesta Interactiva de Voz (IVR)- es la Función Especial de Recursos (SRF), que permite la posibilidad de ofrecer decisiones por voz y recoger entradas DTMF. El punto de Recursos Especial (SRP) de IN de Alcatel suministra funciones IVR a la red VoIP. Controlado por las aplicaciones de servicio de IN, suministra la toma de decisiones por voz al terminal de usuarios de VoIP (teléfono u ordenador). Usando una plataforma IN es posible, para un operador, ofrecer un conjunto mucho más rico de servicios y facilidades de gestión. A pesar de que las mismas facilidades pueden incluirse dentro de una plataforma de computación

adjunta al sistema de gestión de la pasarela de VoIP, el uso de una plataforma de inteligencia externa brinda todas las ventajas que los operadores han encontrado en el mundo de la IN: no estar supeditado al suministrador de la pasarela o del equipo del servidor de llamadas, y una rápida creación y despliegue de nuevos servicios.

### Servicios nativos de IP

Ya que la filosofía y arquitectura de las redes de datos son diferentes de las redes conmutadas, están emergiendo

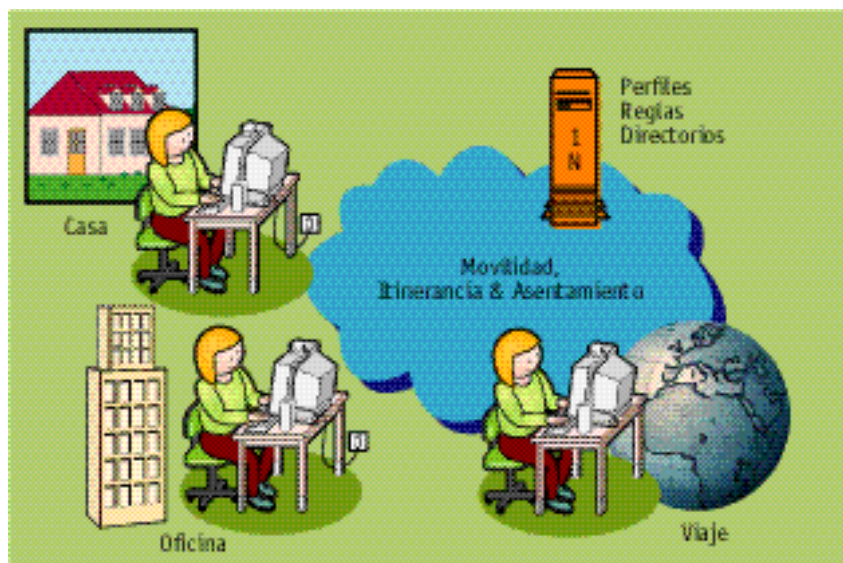


Figura 7 – IN suministrando la movilidad personal en un entorno IP

nuevas funciones de red, únicas en el mundo IP, tales como:

- En la frontera de la red: filtros, cortafuegos, pasarelas, encaminadores, reforzadores de reglas.
- En el núcleo de la red: portales, servidores de llamadas, conmutadores software, encaminadores.
- Servidores de red: RADIUS, LDAP, DNS, servidores de reglas.
- Servidores de aplicaciones: HTTP, Java, POP3, FTP, SIP.
- Aplicaciones de cliente: marcación, browsers, correo electrónico, FTP, chat.
- Terminales: PC, teléfono WAP, PDA.

Estas funciones son y están gestionadas por distintos actores (algunos de ellas ni siquiera gestionadas!). La siguiente generación de aplicaciones de red (en el dominio representado en la Figura 1) tendrán que interactuar con algunas de ellas e integrarlas.

### Las redes IP no son "tontas"

A pesar de que a menudo la red IP de transporte es representada como una red "tonta", que necesita de la inteligencia externa de equipos (o, en el peor de los casos, de la frontera de red), existe un número de servicios que necesitan suministrarse y gestionarse de una forma centralizada (aunque la centralización puede implementarse de manera distribuida). Ejemplos típicos de



estas funciones son la gestión de perfiles (datos de servicios de móviles), la gestión de reglas (scripts de servicios dirigidos por datos) y servicios de directorios (*Figura 7*).

La Red Inteligente tiene un papel importante que jugar en el suministro de estos servicios: ya que las funciones principales de IN están ubicadas (tanto física como lógicamente) fuera de las subredes, el sistema IN puede actuar como una "inteligencia central" para las redes convergentes de datos.

### Conclusiones

Partiendo de un posición fuerte en el mercado de las Redes Inteligentes para las redes públicas de voz, Alcatel ha desarrollado una plataforma que reúne todas las necesidades que los operadores tienen para la creación de servicios adaptados, su rápido despliegue y una gestión flexible de los mismos.

Actualmente, el ámbito de la inteligencia de la red no está limitado a las redes públicas de conmutación (fija o móvil). A través del programa IN@Internet™, el

alcance de la IN ha llegado hasta el área de datos, ofreciendo servicios verdaderos de convergencia de datos, redes fijas y redes móviles. Mediante los productos 2IP™, Alcatel está ofreciendo un amplio abanico de soluciones que aportan valor a la redes conmutadas de voz, redes IP y redes VoP. La plataforma de IN de Alcatel puede servir como el "pegamento" para integrar estos productos en la capa de servicios y aplicaciones, ofreciendo nuevos servicios rentables y generadores de beneficios. ■

### Bibliografía

- 1 Red Inteligente de Alcatel: *Revista de Telecomunicaciones de Alcatel*, 1º Trimestre 1996.
- 2 Internet de Alcatel: *Revista de Telecomunicaciones de Alcatel*, 4º Trimestre 1997.
- 3 Servicios de Red: *Revista de Telecomunicaciones de Alcatel*, 1º Trimestre 1998.
- 4 IP Multimedia: *Revista de Telecomunicaciones de Alcatel*, 2º Trimestre 1999.

**Marc Jadoul** es el responsable de Producto para Internet y servicios de Red Inteligente relacionados con la telefonía IP (IN@Internet™) en la división de Aplicaciones de Red en Amberes, Bélgica.

**Larry O’Pella** es el Director de Producto de las redes de Datos y Voz en el Grupo de Productos de Red en Amberes, Bélgica. Es responsable de la definición de la estrategia global de VoP para todas las divisiones de negocios de Alcatel



# Reconocimiento de voz

> En el futuro, las interfaces de reconocimiento de voz para servicios telefónicos serán tan fáciles de usar como las interfaces gráficas sobre PC; reducirán los costes del operador al mismo tiempo que incrementarán sus ingresos.

## Introducción

La desregulación del mercado y la llegada de nuevos operadores entrantes con políticas comerciales agresivas está estimulando la competencia entre los operadores de telecomunicaciones. Esta competencia es especialmente fuerte a nivel de servicios, que son cada vez más complejos. Una de las tecnologías más innovadoras, y que tiene un papel clave en conseguir que los servicios telefónicos sean atractivos y más fáciles de usar, es ASR (Reconocimiento automatizado de Voz) que permite que los servicios "entiendan" las peticiones verbales de los usuarios.

## Tecnología de reconocimiento de voz

La tecnología de reconocimiento de voz más antigua es Speaker Dependent ASR (ASR dependiente de la persona que habla). Esta tecnología requiere que el usuario entrene al sistema pronunciando al menos dos veces cada palabra que tiene que reconocer el sistema. El sistema registra la "representación" espectral de cada palabra pronunciada y la utiliza para su reconocimiento. La necesidad de entrenamiento y el reconocimiento de la voz de una única persona limita enormemente el número de palabras que pueden reconocerse y, por consiguiente, las

aplicaciones de esta tecnología. En el caso de una agenda personal de direcciones, por ejemplo, esta tecnología puede manejar de forma fiable no más de 150 entradas.

La tecnología Speaker Independent ASR (ASR independiente de la persona que habla) elimina la necesidad de que el usuario tenga que entrenar al sistema, abriendo de este modo la puerta a aplicaciones más ergonómicas que puedan manejar vocabularios grandes. Requiere que el modelo del lenguaje y el vocabulario se preparen mediante un procedimiento durante el que se registren muestras de palabras. Este procedimiento tiene en cuenta la geo-prosodia, es decir, las diversas pronunciaciones de las palabras, de acuerdo con el acento de la persona que habla, que dependerá de sus orígenes sociales y geográficos.

Existen dos tipos de Speaker Independent ASR:

- Robusto, en el que se estudia el vocabulario exacto de la aplicación y se prepara un modelo adecuado.
- Flexible, en el que se prepara primero el modelo general del lenguaje y el vocabulario de la aplicación se obtiene después a partir de este modelo general.

Existen también dos tecnologías biométricas relacionadas con la tecnología Speaker Dependent ASR: autenticación de la persona que habla e identificación de la persona que habla

(también conocida como verificación de la persona que habla) permite al sistema verificar la identidad del usuario cuando éste habla. Sustituye al PIN (Número de Identificación Personal) tecleado o a la autenticación basada en contraseña. La identificación del usuario permite determinar la identidad del mismo. No obstante, esta tecnología no está aún lo suficientemente madura como para gestionar la gran cantidad de usuarios de las aplicaciones de telecomunicaciones. La tecnología dependiente de la persona que habla ya está madura y evoluciona lentamente. En contraste, las dos tecnologías independientes de la persona que habla están evolucionando muy rápidamente y han alcanzado casi sus estados de madurez. La autenticación de la persona que habla está a punto de llegar, pero la identificación de la persona que habla no está aún madura para el mercado de telecomunicaciones, debido al problema de procesar grandes volúmenes de datos.

## Interacciones usuario-sistema

Las tecnologías ASR traen consigo nuevos métodos de interacción usuario-sistema. El usuario ya no está obligado a memorizar las secuencias de dígitos DTMF (Dual Tone MultiFrequency) para acceder a un servicio, sino que puede simplemente solicitar el servicio deseado. El sistema tiene que ser capaz de entender la petición verbal del usuario. En el caso de interacciones básicas, el usuario puede guiar al sistema utilizando palabras aisladas, es decir, órdenes verbales sencillas tales como SI, NO,

1 La Biometría es el estudio de los datos biológicos por medio de la estadística.

SIGUIENTE, DEPOSITAR. Las órdenes dictadas por el usuario deben corresponder exactamente con las esperadas por el sistema.

En este tipo de interacción, el sistema no puede entender peticiones de varias palabras, tal como "mensaje SIGUIENTE". No obstante, la tecnología de reconocimiento de una palabra en un contexto permite al sistema entender este tipo de petición. Permite al sistema localizar una orden dentro de una frase pronunciada por el usuario (por ejemplo, la orden SIGUIENTE en la frase "quiero escuchar el mensaje SIGUIENTE"). Por desgracia, no puede distinguir la petición anterior de "no estoy interesado en el mensaje SIGUIENTE", ya que detectará la orden SIGUIENTE en las dos frases. Sin embargo, ofrece una interfaz más fácil y más intuitiva. Cada vez que un usuario pronuncia una frase, la tecnología de reconocimiento de una palabra en un contexto puede captar solamente un concepto. Por ejemplo, para preguntar por el horóscopo de Capricornio, el usuario debe separar la identificación del servicio (HORÓSCOPO) de la identificación del signo (CAPRICORNIO).

La tecnología de reconocimiento multi-palabra permite al sistema entender más de un concepto de una frase. Por ejemplo, permitiría a un usuario preguntar por un horóscopo diciendo "Por favor, deseo conocer el HORÓSCOPO de CAPRICORNIO". Este tipo de interacción hace posible construir una interfaz muy intuitiva. No obstante, la aplicación que está detrás de la interfaz es más compleja porque debe ser capaz de preguntar por cualquier información que falte. Así, si el usuario pregunta simplemente "Por favor HORÓSCOPO", el sistema debe ser capaz de contestar y preguntar "¿Por favor, puede, indicar el signo del que desea el horóscopo? El reconocimiento multi-palabra puede utilizarse para implementar interfaces que permitan al usuario hablar de una forma casi natural. Sin embargo, esta tecnología no está aún suficientemente avanzada como para entender preguntas más complejas, del tipo "Por favor, envíeme por FAX un HORÓSCOPO de CAPRICORNIO para el AÑO 2000".

La comprensión del lenguaje natural permite al sistema tratar este tipo de peticiones. Se basa en la gramática, permitiendo al sistema analizar la estruc-

tura de la petición del usuario y con ello identificar los conceptos dentro de una frase (acción: enviar un fax; ¿a quién?: a la persona que llama; ¿contenido del fax?: horóscopo; ¿signo?: Capricornio; ¿periodo?: año 2000). Si es necesario, un sistema que utilice esta tecnología puede mantener un diálogo con el usuario para confirmar que ha entendido correctamente su petición, o para preguntar por cualquier información que falte. Por ejemplo, el sistema podría preguntar al usuario "Por favor, ¿podría indicarme el número de fax al que desea que se le envíe el horóscopo de Capricornio para el año 2000?".

Las tecnologías de palabras aisladas y de reconocimiento de una palabra en un contexto están relativamente maduras y se utilizan en bastantes aplicaciones, tales como los servidores corporativos activados por voz utilizados por las compañías de seguros. La tecnología de reconocimiento multi-palabra está bien desarrollada y se utiliza en aplicaciones en las que deben captarse varios conceptos. Permite al usuario expresar una petición utilizando lo que es, en esencia, un lenguaje natural. La tecnología de lenguaje natural está madurando cada vez más y se han desarrollado aplicaciones iniciales que analizan el contenido de una petición verbal. En concreto, todas las aplicaciones de dictado que tienen éxito en campos bien definidos (descripción de una radiografía, descripción de la escena del crimen, etc.) se basan en esta tecnología. El diseño de la interfaz es un tema importante en las aplicaciones de reconocimiento de voz. Como con las interfaces gráficas, se han establecido ahora algunos estándares de presentación y de diálogo. A medida que aparezcan en el mercado interfaces de reconocimiento, se establecerán más estándares y usos.

#### **Aplicaciones de telecomunicaciones**

El reconocimiento de voz es una interfaz natural para los servicios telefónicos, y hace que las aplicaciones sean más fáciles de utilizar. El usuario ya no tiene que memorizar una compleja secuencia de dígitos, sino que puede acceder directamente a la función requerida. Tiene un valor especial en los servicios utilizados frecuentemente, tales como correo de voz y mensajería unificada.

El reconocimiento de voz también permite a los usuarios acceder a los servicios utilizando los viejos teléfonos de impulsos que no soportan las señales DTMF generadas por los teléfonos de botonera. Por ejemplo, Alcatel ha instalado servicios de tarjetas de prepago habilitadas mediante voz en países en los que la mayor parte de la red es aún analógica. Además, el reconocimiento de voz permite a los usuarios acceder a los servicios desde teléfonos de hotel, que frecuentemente no soportan señales DTMF.

Algunos nuevos servicios son demasiado complejos para ser activados por señales DTMF. La tecnología ASR abre la posibilidad de crear nuevos servicios, tales como marcaje activado por la voz y gestión de tiempos, que son útiles para los usuarios. De acuerdo con estimaciones realizadas por The Yankee Group, el 45% de los usuarios de teléfonos celulares en los Estados Unidos consideran que el marcaje activado por la voz es el servicio más interesante.

El reconocimiento de voz también hace posible el comercio automatizado mediante voz (v-commerce, por analogía con el e-commerce) de artículos y/o servicios. Un ejemplo es el sistema para vender billetes de avión que ha implementado United Airlines; los ferrocarriles italianos y otras compañías han implementado servicios similares. Este enfoque desarrolla adicionalmente el negocio corporativo y aumenta el número de llamadas telefónicas en la red. Además, permite la creación de portales de voz, que proporcionan un único número de acceso para varios servicios. Este fácil acceso a servicios diferentes aumenta enormemente el tráfico telefónico. Como ejemplo, desde que se instaló en Italia un portal de voz por Omnitel, el número de llamadas a los servicios de horóscopos diarios, entre las 7 y las 9 de la mañana, se ha incrementado de manera espectacular.

Los servicios habilitados mediante reconocimiento automatizado de voz pueden conseguir considerables ahorros para los operadores. Por ejemplo, el coste de procesar una llamada telefónica utilizando una ayuda de guía telefónica automatizada es solamente de una décima parte del coste de procesar la misma llamada utilizando una operadora humana.

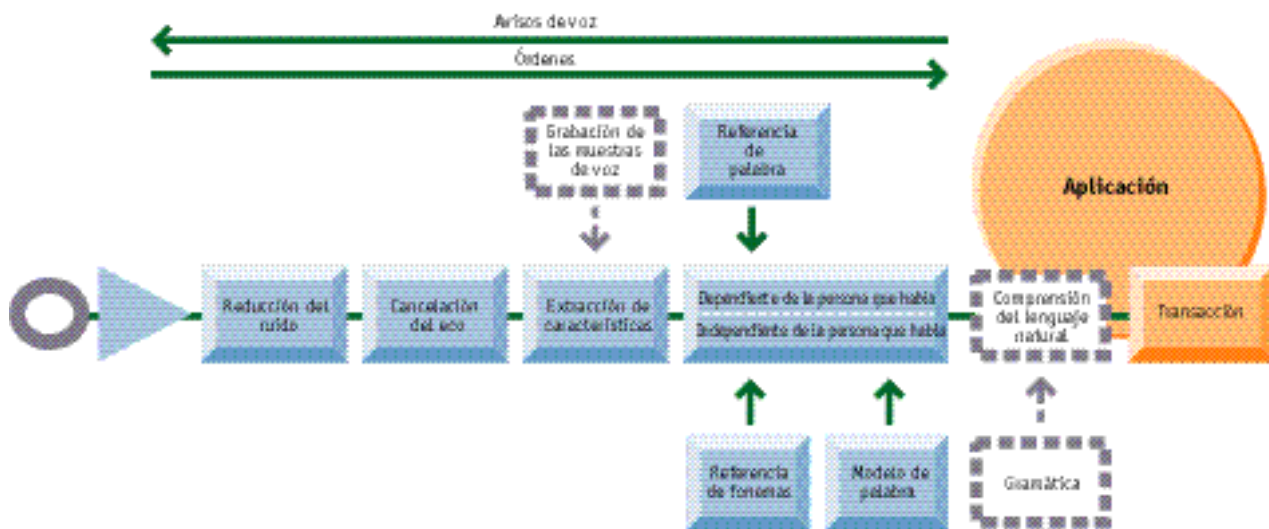


Figura 1 – Estructura genérica de una aplicación de reconocimiento de voz

Estas aplicaciones se utilizan por diferentes personas con acentos distintos e incluso hablando idiomas diferentes (por ejemplo, holandés, francés y alemán en Bélgica; francés, alemán e italiano en Suiza). Al igual que todas las aplicaciones de telefonía, se utilizan en condiciones diferentes: oficinas, casas, restaurantes, cabinas telefónicas públicas, teléfonos celulares (en la calle, en un restaurante, en un coche). Bajo todas estas condiciones, la aplicación debe entender la petición verbal del usuario. De este modo, el reconocimiento de voz utilizado en las aplicaciones de telecomunicaciones (en comparación con las aplicaciones para ordenadores personales) deben operar en un entorno que es "hostil" a la tecnología ASR. Entre los "enemigos" de la tecnología ASR en un entorno de telecomunicaciones se encuentran:

- Anchura de banda, que corta una parte importante del espectro de la voz.
- El eco, que puede ser detectado por la aplicación como una orden del usuario.
- El ruido continuo (por ejemplo el ruido del tráfico) que cubre parte del espectro de la voz.
- El ruido discontinuo (por ejemplo las bocinas o el despegue de los aviones) que pueden activar el reconocimiento de voz.
- Diferentes acentos del usuario (acento "cockney" de Londres, acento escocés, etc.).

- Usuarios con prisas que conocen bien el servicio y no quieren esperar hasta el final del menú, sino que quieren acceder inmediatamente a las funciones deseadas pronunciando las órdenes del servicio.

Las aplicaciones ASR deben ocuparse de todos estos problemas. Algunos son tenidos en cuenta por la propia aplicación, mientras que de otros se ocupa la plataforma de tecnología.

La *Figura 1* muestra la estructura de una aplicación genérica de reconocimiento de voz. La entrada del usuario se procesa para separar la voz del ruido y después se utilizan algoritmos de cancelación de eco para asegurar que la voz del usuario es tan "pura" como sea posible. A continuación, la señal se digitaliza y se utilizan cortos segmentos de la señal (normalmente de 10 a 30 ms) para calcular valores útiles (características) mediante análisis espectral. Normalmente, estas características se representan utilizando coeficientes cepstra en la escala mel, que caracterizan de una forma sencilla el espectro de la voz procesada, teniendo en cuenta la resolución en frecuencia del oído humano descrita por la escala técnica de frecuencias mel. Para representar la suave forma del espectro de la voz sólo se necesitan unos pocos coeficientes cepstra en la escala mel. Al mismo tiempo, pueden grabarse las muestras de la voz. Posteriormente, estas muestras grabadas pueden utilizarse para analizar

las razones del rechazo de una petición y, por consiguiente, para mejorar el modelo del lenguaje.

Los coeficientes cepstra en la escala mel extraídos se utilizan a continuación para identificar la palabra pronunciada por el usuario. Se pueden utilizar diversas tecnologías de reducción de ruido. Éstas pueden basarse en una sustracción espectral o formar parte de un algoritmo de extracción de características. Para reconocer los fonemas, y después las palabras, se pueden utilizar diferentes métodos. En el caso de la tecnología ASR dependiente de la persona que habla, la técnica más frecuentemente utilizada es DTW (Dynamic Time Warping) que compara las características de entrada con todas las plantillas de referencia del vocabulario almacenado. La mayoría de las tecnologías independientes de la persona que habla se basan en HMM (Modelo Oculto de Markov), que representa una máquina de estados probabilísticos que genera las probabilidades de la palabra a partir de los estados fonéticos.

Con frecuencia, el sistema encuentra más de una palabra que puede corresponder a la señal analizada, en cuyo caso asigna "una puntuación" a cada palabra. Entonces depende de la aplicación decidir qué estrategia aplicar (por ejemplo, elegir la palabra con mayor puntuación o preguntar para confirmar). Es posible analizar la serie de palabras pronunciadas por el usuario utilizando la gramática asociada, que está siempre definida den-



tro del contexto de una aplicación sencilla. Esta solución permite, frecuentemente, seleccionar las palabras pronunciadas por el usuario más probables.

Existen dos enfoques en este análisis. El primero se basa en la estructura gramatical de la frase, representada como un árbol o red. El segundo enfoque, estocástico, se basa en la probabilidad de que dos (bi-grams) o tres (tri-grams) palabras sean pronunciadas una detrás de otra. El enfoque estocástico requiere menos potencia de cálculo, pero realmente no es adecuado para aplicaciones que utilicen nombres, ya que la probabilidad de que un nombre concreto aparezca en una frase es muy pequeña. Consecuentemente, para aplicaciones que tratan con nombres, la tecnología de reconocimiento de una palabra en un contexto es mejor que la solución del lenguaje natural estocástico.

La aplicación decide ocuparse de las palabras reconocidas y conducir el diálogo con el usuario proporcionando los avisos adecuados. Frecuentemente, el éxito de la aplicación depende de la calidad de este diálogo. A diferencia de lo que pasa con las interfaces gráficas, no hay todavía suficientes aplicaciones de voz en el mercado para determinar el mejor formato de una interfaz que tiene que ocuparse de una petición pronunciada por el usuario. Por consiguiente, es importante no desatender la definición y validación de la interfaz de voz. Es especialmente importante ofrecer a los usuarios, especialmente a aquellos que utilizan un servicio frecuentemente, la posibilidad de interrumpir el menú del sistema hablado. Esta anticipación del sistema se conoce como "barge-in" (intromisión).

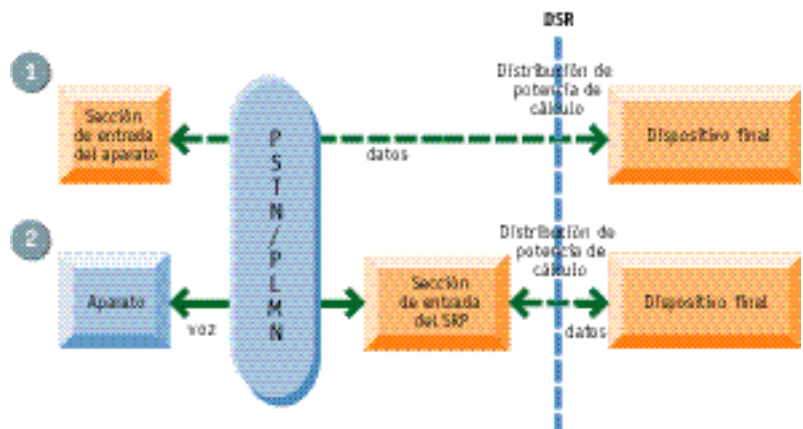


Figura 2 – Reconocimiento de voz distribuido

### Reconocimiento de voz distribuido

Los bloques funcionales de la aplicación ASR mostrada en la Figura 1 pueden alojarse en uno o en varios ordenadores, e incluso parcialmente en los aparatos telefónicos. También es posible localizar la reducción del ruido y la extracción de las características en el mismo dispositivo (sección de entrada) y enviar las características obtenidas por el canal de datos al dispositivo de procesamiento final. Esta solución, que se denomina DSR (Reconocimiento de Voz Distribuido) se muestra en la Figura 2.

En esta tecnología, la sección de entrada que realiza la extracción de las características puede estar situada en un aparato telefónico (solución 1 de la Figura 2). Esta solución reduce el impacto de la transmisión de voz de baja calidad sobre el reconocimiento de voz.

También es posible situar la sección de entrada dentro de la red cerca del conmutador (solución 2) y procesar la apli-

cación centralmente utilizando la red de transmisión de datos. Esta solución permite que la potencia de procesamiento esté distribuida y optimiza el uso de la red.

El Corporate Research Center de Alcatel está jugando un papel activo en la normalización del DSR que se está realizando en el ETSI (European Telecommunications Standards Institute).

### Reconocimiento de voz en la arquitectura de servicios de red

En la arquitectura de la red IN (Red Inteligente), el reconocimiento de voz lo realiza un SRP (Punto de Recursos Especializados). En la arquitectura del producto Alcatel 1400 IN, el SRP, además de la SRF (Función de Recursos Especializados), puede realizar las funciones SCF (Función de Control del Servicio) y SMF (Función de Gestión del Servicio), jugando el papel de un nodo de servicios. La Figura 3 muestra la arquitectura de un nodo de servicios que integra tecnología ASR y tecnología TTS (Traducción Texto a Palabra). La Unidad de Voz controla las comunicaciones, mientras que las RU (Unidades de Recursos) controlan las funciones de tecnología: una el reconocimiento de voz, la otra la traducción texto a palabra. El nodo de servicios puede proporcionar ayuda de guía telefónica. La Unidad de Voz se encarga de reproducir los avisos de la aplicación cuando la RU con tecnología ASR reconoce la entrada pronunciada. Tan pronto como se ha identificado la entrada en la guía telefónica, la RU con tecnología TTS reproduce los

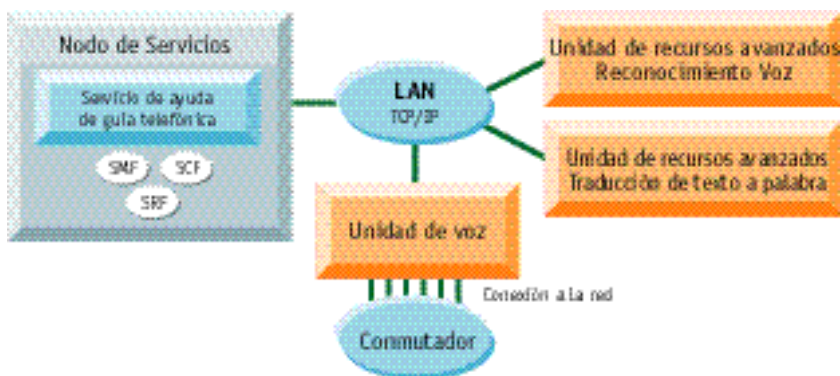


Figura 3 – Nodo de servicios de asistente de directorio

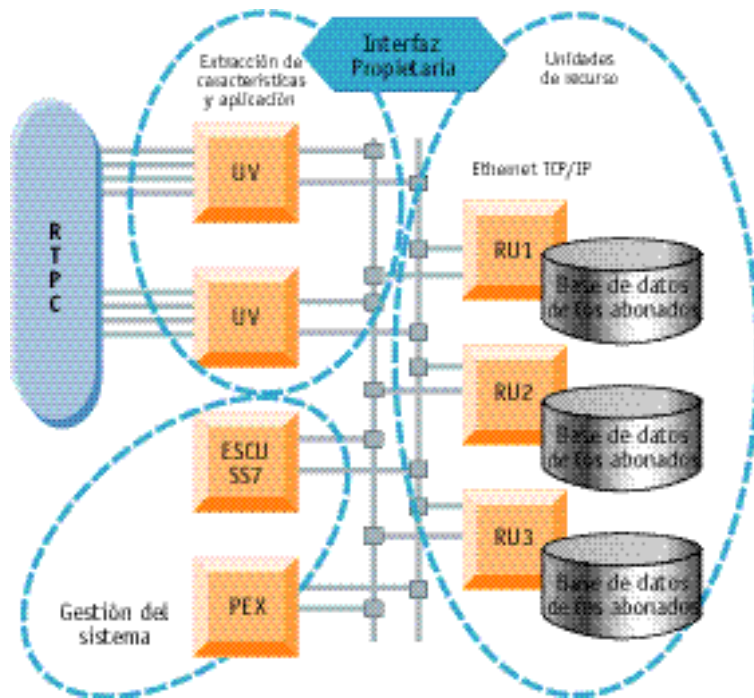


Figura 4 – Arquitectura del nodo de servicios de asistente de directorio

resultados encontrados hacia el usuario, quien puede entonces pedir al servicio que establezca la comunicación con el abonado reconocido.

Aplicaciones concretas, como la ayuda de guía telefónica personal, requieren un ajuste adicional de la arquitectura, como se muestra en la *Figura 4*.

La característica concreta de esta plataforma es que además de reproducir los avisos, las unidades de voz realizan la extracción de las características, mientras que el reconocimiento de voz lo rea-

lizan las unidades de recursos. En este esquema, las unidades de voz comparten las mismas unidades de recursos. Esta arquitectura, que se basa en DSR, posibilita el equipar menor número de unidades de recursos que unidades de voz. La gestión de la señalización la realiza una unidad ESCU (Unidad de Control de Servicios Mejorada) y la gestión de la plataforma la realiza la estación PEX (Plataforma de Explotación).

La principal característica de esta plataforma es su capacidad para almacenar

las guías telefónicas personales de los usuarios conteniendo órdenes verbales. Se utiliza entonces tecnología dependiente de la persona que habla para determinar el número del usuario, mientras que el resto del diálogo es activado mediante tecnología independiente de la persona que habla. Los vocabularios necesarios se almacenan en la unidad de recursos y se elige el vocabulario adecuado de acuerdo con el progreso del diálogo.

La clave para una aplicación ASR con éxito es una interfaz bien diseñada. Como es imposible asegurar el reconocimiento al 100%, la aplicación debe proporcionar una opción de repliegue, que puede ser un "diálogo" o, para aplicaciones más complicadas, una transferencia de llamada a una operadora humana.

Aplicaciones diversas pueden requerir diferentes tecnologías ASR, por ejemplo tecnología ASR independiente de la persona que habla para una ayuda de guía telefónica de páginas blancas o tecnología ASR dependiente de la persona que habla para una guía telefónica personal. En este último caso, podría ser interesante mezclar ambas tecnologías, utilizando una para diálogos de propósito general y la otra para reconocimiento de nombres.

La arquitectura IN/SN de Alcatel con sus unidades de recursos separadas está particularmente bien situada para ocuparse de todas estas limitaciones. Es sencillo integrar la tecnología ASR necesaria para una aplicación concreta en una RU independiente. Incluso es sencillo mezclar tecnologías (por ejemplo, diferentes tipos de tecnología ASR, como se muestra en la *Figura 4*, o de tecnologías ASR y TTS, como se muestra en la *Figura 3*).

La *Figura 5* muestra la arquitectura de los productos de Alcatel que utilizan tecnología ASR. Esta plataforma proporciona acceso activado por la voz para el producto de correo de voz global Alcatel 8682 y Alcatel 8684 UMS (Servicios de Mensajería Unificados). También se utiliza como la base de los productos Alcatel 1410 SRP, sistema de tarjetas de prepago, portal de voz de teléfono libre (800) y redes VPN (Redes Privadas Virtuales) con acceso activado por la voz. La *Figura 6* muestra la arquitectura del software de una plataforma utilizada

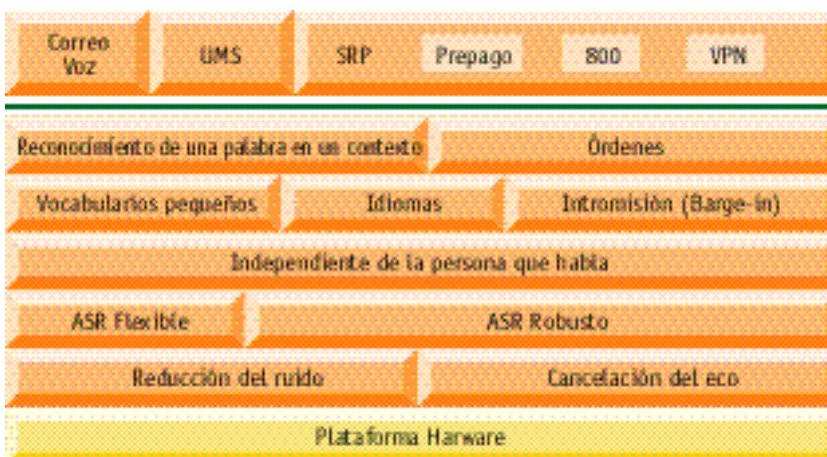


Figura 5 – Plataforma de producto



**Figura 6 – Plataforma de proyectos de reconocimiento de voz**

para cumplir los requisitos específicos de un cliente: se elige la tecnología más adecuada y se integra en la plataforma.

### Conclusiones

El reconocimiento de voz ya está disponible y es una tecnología clave para mejorar los servicios de voz que será utilizada por una amplia variedad de usuarios porque proporciona una interfaz amigable para el usuario basada en sustituir complejas secuencias de marcación de teclas por simples órdenes verbales. Además, puede utilizarse para proporcionar servicios que hasta ahora eran simplemente

imposibles, tales como ayuda de guías telefónicas y marcaje activado por la voz. Alcatel considera que el reconocimiento de voz es una facilidad importante de las soluciones y productos que vende a los operadores para generar ingresos y para conseguir nuevos clientes.

Los productos con tecnologías de reconocimiento de voz están evolucionando rápidamente y existe considerable margen para mejoras con servicios que se dirigen a varios mercados (artículos de consumo, tratamientos médicos, telecomunicaciones, etc.). Para ser capaz de cubrir el conjunto completo de necesidades en términos de tecnología y de idiomas disponibles, Alcatel confía en los mejores proveedores reconocidos más que en el desarrollo interno.

En las aplicaciones de telecomunicaciones que utilizan tecnología ASR, existen dos factores críticos a considerar:

- Definición funcional de la aplicación que utiliza ASR.
- Posibilidad de ofrecer una buena calidad de servicio a un gran número de usuarios de la red a un coste por usuario razonable.

De este modo, Alcatel está concentrando sus esfuerzos en la implementación de tecnologías ASR disponibles comercialmente en los sistemas de telecomunicaciones que ofrece a sus clientes. En concreto, Alcatel se está concentrando en aplicaciones basadas en la red como mensajería unificada, servicios de red inteligente y ayudas de guías telefónicas. La arquitectura de sistemas propuesta por Alcatel está diseñada para desplegar tecnologías ASR para un gran número de usuarios. ■

**Jacek Jedruszek** es Jefe de Productos de Tecnología Avanzada/ Punto de Recursos de Servicios en la División de Aplicaciones de Red – Nodos de Servicios, en Massy, France.



D. Chantrain



K. Handekyn



H. Vanderstraeten

# El terminal soft: llevar la inteligencia de servicio desde la red al terminal

> El terminal soft es un potente concepto que permite a los usuarios el acceso a los servicios de red avanzados de una forma fácil y amigable.

## Introducción: Migración de la inteligencia de servicio al borde de la red

Aún antes de la llegada de Internet tal y como la conocemos hoy, ya se habían dado algunos pasos para llevar inteligencia a los límites de la red, hasta el nivel del terminal. Los aparatos de teléfono, por ejemplo, se mejoraron añadiendo memoria para almacenar los números marcados frecuentemente y para soportar características tales como repetición del último número marcado. Mas tarde se añadieron nuevas funcionalidades tales como el servicio de contestador integrado o fax, y más recientemente incluso un visualizador de web, clientes de correo electrónico, etc. Sin embargo, esta evolución no implica necesariamente que toda esta inteligencia se tome de la red. Por el contrario, muchas de estas características solo pueden darse a través de una combinación inteligente entre el terminal y la red.

Tomando un ejemplo simple, la Presentación de la Identificación de Línea Llamante requiere que la red transporte la identificación del número que llama en los mensajes de señalización, en tanto que el terminal necesita tener equipada una mínima lógica y una pequeña pantalla para interpretar la información y mostrarla al usuario. En otras palabras, la tendencia no es "trasladar inteligencia de la red al terminal", sino más bien "extender la inteligencia desde la red al terminal". Los usuarios finales no están interesados en correr aplicaciones en sus terminales, sino en

utilizar los servicios. Por lo tanto, no les interesa que la lógica resida en el terminal, sino en el servicio ofrecido por la combinación de lógica en el terminal y la red.

Una tendencia similar puede verse en el mundo de las Tecnologías de la Información. No hace mucho tiempo, los que desarrollaban los sistemas trabajaban en redes corporativas centradas alrededor de un gran ordenador, con terminales de usuario relativamente simples. Con la llegada del PC, esta arquitectura cambió drásticamente y, hoy, la mayor parte de los procesos se llevan a cabo localmente en los PCs. Sin embargo, aunque los PCs fueron originalmente diseñados para operar en modo autónomo, hoy la mayoría de ellos están conectados a una red, en la que la inteligencia está distribuida entre los PCs (clientes) y varios servidores. Hay que hacer notar que, también en este caso, la inteligencia no se ha retirado por completo de la red: muchas de las funciones residen todavía en los servidores de red. Son ejemplo de ello los servidores de seguridad (cortafuegos, control de admisión, etc.), los servidores de archivos, la gestión de la versión de la aplicación software de los clientes (por ejemplo, actualización controlada a distancia y automática de aplicaciones tales como visualizadores, escáners de virus, etc.), y otras. La clave de esta evolución es la "administración cero": utilizando la potencia (procesamiento, almacenamiento, etc.) de los clientes, bajo el control del operador de red y minimizando los costos de administración y configuración.

Internet, a su vez, pone de manifiesto una tendencia similar, pero a gran escala. El equipamiento y los protocolos utilizados en el núcleo del Protocolo Internet (IP) de red fueron diseñados inicialmente para llevar al máximo la capacidad de procesamiento y la escalabilidad. La funcionalidad del servicio, como es usual, está localizada en los terminales (dominio de usuario final) y servidores (suministradores de servicio de aplicación) fuera de la red. No obstante, actualmente, se están introduciendo cada vez más funcionalidades de servicio en el dominio del proveedor de acceso, en equipos como el Servidor de Acceso de Red (NAS). En este artículo, nos referimos a este dominio como "el borde de la red". Los elementos de servicio localizados en el borde tienen la ventaja de estar estrechamente vinculados a la funcionalidad de red y ser conocedores de los parámetros de la sesión que determinan las características del canal de comunicación. También en este caso la inteligencia en los terminales es complementaria a la existente en el borde de la red.

Algunos ejemplos para ilustrar esto: un terminal no está normalmente conectado a la red, debido a ello, las comunicaciones entrantes (por ejemplo, e-mail) terminan a menudo en un servidor de red y sólo se informará al usuario cuando se conecte a la red de nuevo. En otros modelos (por ejemplo, mensajería inmediata), la comunicación se extiende directamente al terminal. En este caso el terminal es considerado como el último salto en la cadena de comunicación. Dependiendo de la aplicación y del estado del terminal (on line o no), la



comunicación finaliza en la red o en el terminal. También para las comunicaciones salientes, como de costumbre, se conectará en primer lugar un terminal a un nodo de acceso, llamado Servidor de Acceso de Red (NAS), en el Punto de Presencia (POP) del proveedor de acceso para iniciar una sesión de red, antes de ponerse en contacto con el terminal o servidor adecuado que la conexión requiere. Estos POPs están evolucionando hacia auténticas plataformas de servicios de acceso, añadiendo cada vez más funcionalidades de servicio en servidores separados (por ejemplo, portales, servidores de directorio, etc.). En este contexto, el terminal llega a ser una extensión (lado cliente) de la plataforma de servicio en el borde de la red.

### Nuevos requerimientos

Los ejemplos anteriores indican que la inteligencia de servicio en el terminal no debería pensarse como una aplicación separada, sino más bien como una parte esencial de una plataforma de servicio distribuida, controlada en gran parte por funciones en la red. Nos referimos a esta funcionalidad terminal como el "Terminal Soft". El concepto se explicará más detalladamente en la sección siguiente, pero echaremos primero un vistazo a los aspectos y requerimientos asociados.

El incremento de las capacidades del terminal (potencia de procesamiento, memoria, almacenamiento, etc.) han dado a los operadores de red y suministradores de servicio, la oportunidad de eliminar algunas cargas de sus equipos de red y servidores, y distribuirlo a los terminales. No obstante, esta evolución plantea una cuestión importante para los suministradores de red y servicios: en la mayoría de los casos no controlan el terminal. Mientras que en el antiguo monopolio del mundo de las telecomunicaciones, los operadores de red tenían control total sobre los aparatos telefónicos conectados a sus redes, ahora ya no es posible. Aunque las interacciones básicas entre el terminal y la red están todavía regidas por normas estándar, las capacidades del terminal avanzado están

fuera del control del operador. La situación es aún peor en el contexto de los servicios Internet, ya que la distribución de los canales para PCs son completamente diferentes de aquellos para los servicios on-line en la red. Por consiguiente, los suministradores del servicio han de enfrentarse ahora con una plataforma de servicios distribuidos sobre la cual no tienen control total.

Además, extender la lógica de servicio al terminal está muy bien, pero no siempre se cumplen los requerimientos del cliente. Aunque todo el mundo sabe utilizar un aparato telefónico tradicional, los aparatos más avanzados están ocasionando problemas a algunos usuarios (por ejemplo, cómo programar una lista de teléfonos en memoria). La instalación de software en PCs origina más de un problema, incluso en las instalaciones más sofisticadas. Por otra parte, los suministradores del servicio no quieren enviar más personal de instalación al cliente para instalar una aplicación en un PC, particularmente si esta aplicación ha de ser frecuentemente actualizada, adaptada o extendida.

Para solucionar este problema, se han desarrollado tecnologías software diversas que permiten controlar, de forma remota, el ciclo de vida total de los componentes software del terminal, incluyendo instalación y actualización automática y dinámica de componentes adicionales, etc. No obstante, estas tecnologías basadas en un paquete inicial de componentes software está ya disponible en el terminal. En otras palabras, hay una secuencia de flujo, ya que este primer conjunto de componentes software ha de ser instalado, de algún modo, en el terminal.

Otro asunto a tener en cuenta es el hecho de que el terminal soft habrá de ser "portátil" en el más amplio sentido de la palabra. Efectivamente, mientras el terminal soft es controlado por el suministrador del servicio, no sucede igual con el entorno en el que corre. En otras palabras, el terminal soft tendrá que adaptarse a las capacidades del terminal en el cual está instalado (hardware, sistema operativo, pila de protocolos disponibles, etc.), así como al entorno de red donde se utiliza; por ejemplo, un PC con una conexión

módem a un Proveedor de Servicio Internet (ISP) comparado con un PC conectado a una Red de Área Local (LAN) con conexión indirecta a la Internet.

El núcleo lógico del terminal soft se encargaría de la adaptación a la plataforma básica y el entorno de red, para que el proveedor del servicio perciba una plataforma de servicios uniforme sobre la cual puedan desplegarse nuevos servicios lógicos, sin preocuparse de temas de portabilidad. Hay que tener en cuenta que, dada la rápida evolución del servicio y las tecnologías de red, estos nuevos servicios pueden requerir actualizaciones y extensiones a los protocolos de comunicación básicos. Por lo tanto, el terminal soft no debería permitir solamente la instalación dinámica de los componentes de la aplicación, sino también la de los protocolos. Este último es un problema complicado de solucionar, ya que supone la sustitución de la lógica de comunicación mientras la comunicación está activa. Es como colocar las piernas debajo de la silla y pretender sustituirlas con otras distintas mientras permanecemos sentados. Por último, pero no por eso menos importante, siendo parte de una plataforma de servicio distribuida, el terminal soft debería ofrecer Interfaces para Programas de Aplicación (API) libres, para añadir nuevos módulos. Qué parte de estos APIs estarán abiertos a terceros dependerá de la estrategia del suministrador. En resumen, los conceptos y requerimientos asociados con la extensión de inteligencia de servicio desde la red al terminal, pueden describirse como sigue:

- *Control por el suministrador del servicio:* ¿Cómo puede el operador de red o el proveedor de servicio conseguir mayor control sobre las funciones de comunicación en el terminal?
- *Fácil uso y economía en la instalación:* ¿Cómo puede llegarse a ello, sin que el usuario tenga que enfrentarse con procedimientos de instalación complejos y, al mismo tiempo, reduciendo al mínimo los costes de instalación del suministrador del servicio?. En particular, ¿cómo pueden iniciali-

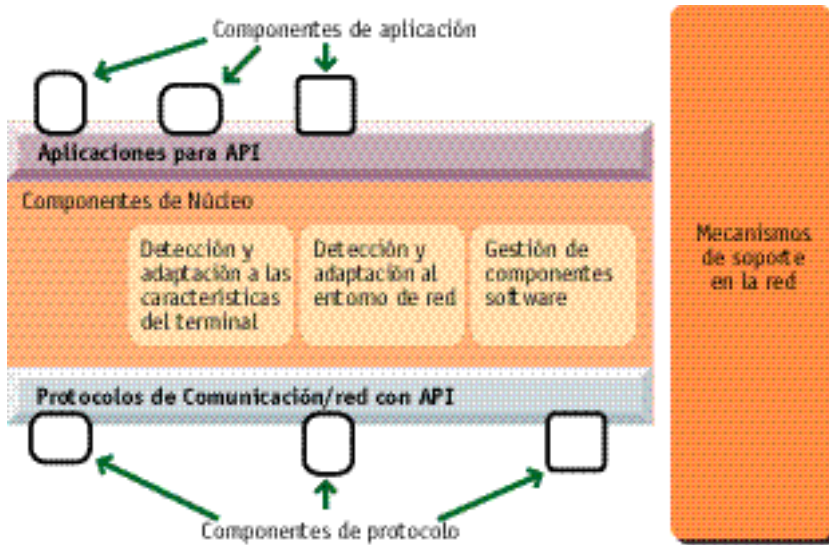


Figura 1 – Arquitectura funcional de alto nivel del terminal soft.

zarse el mecanismo de gestión y la instalación remota?

- **Portabilidad:** ¿Cómo puede el terminal soft adaptarse a las características del terminal en que corre, o a su entorno de red?
- **Flexibilidad:** ¿Cómo puede garantizarse la fiabilidad futura del terminal soft, es decir, cómo puede ofrecer flexibilidad para conectividad y para actualizar componentes de aplicación y protocolos de comunicación?
- **Plataforma básica para nuevos servicios:** ¿Cómo puede posicionarse el terminal soft como una plataforma para aplicaciones y servicios de valor añadido? ¿Cómo pueden definirse los Interfaces para Programas de Aplicación (APIs) abiertos (o cerrados)?

### Concepto de terminal soft y arquitectura funcional

El terminal soft es, esencialmente, el software equivalente de una red terminal. Está compuesto de un número determinado de componentes software, que:

- están controlados por el operador de red o suministrador del servicio (ver requerimiento "control por el proveedor del servicio");

- pueden instalarse y gestionarse de forma remota por el proveedor del servicio (ver requerimiento "fácil utilización y economía en la instalación");
- pueden adaptarse a las características del terminal (ver requerimiento "portabilidad");
- pueden adaptarse al entorno de red (ver requerimiento "portabilidad");
- proporcionan mecanismos para añadir y reemplazar componentes: aplicaciones lógicas y pila de protocolos (ver requerimiento "flexibilidad");
- ofrecen interfaces perfectamente definidos, basados en los nuevos componentes de servicio que pueden ser desarrollados e incorporados.

Desde el punto de vista del usuario, el terminal soft es el "middle-part" fundamental para convertir las aplicaciones en servicios. Como se ha mencionado anteriormente, los usuarios finales no están normalmente interesados en instalar aplicaciones; simplemente quieren utilizar los servicios. El terminal soft está diseñado precisamente para satisfacer esta necesidad, ofreciendo la posibilidad de convertir un terminal de red en un terminal de servicio.

La Figura 1 muestra una arquitectura funcional de alto nivel del terminal soft. Los componentes principales tienen que ver con la instalación y actualización de módulos adicionales (manejo de componentes software). También

son responsables de identificar el entorno del terminal soft, incluyendo las características del terminal de usuario y el entorno de red. En otras palabras, son los encargados de ocultar los detalles y variedad de terminales y entornos de redes locales al nivel de aplicación y servicio. De estos componentes principales, dos APIs distintos (pero relacionados) ofrecen un claro marco para desarrollar nuevos protocolos de comunicación y una nueva lógica de servicio y aplicación. Hay que hacer notar que la flexibilidad hacia los diferentes protocolos de red es un problema técnico sumamente complejo: las selecciones efectuadas dinámicamente y la instalación y actualización de protocolos de comunicación mientras se mantiene una conexión de red, requieren estar en la vanguardia de las telecomunicaciones y tecnologías software avanzadas. Aunque, desde un punto de vista software, estos componentes de protocolo puedan parecer similares a otros componentes software, sus características específicas imponen requerimientos adicionales en la arquitectura software y tecnologías utilizadas. Problemas típicos a tener en cuenta son:

- Interacción entre las diferentes capas en una pila de protocolos: cómo componer dinámicamente pilas de protocolos partiendo de componentes de protocolo individuales.
- Negociación con la entidad pareja: la selección de un protocolo o pila de protocolos debe tener en cuenta las capacidades y pila disponible en el par.
- Sustitución y modificación dinámica de pilas de protocolos mientras la sesión de comunicación permanece activa.

Por último, pero no por eso menos importante, el terminal soft ha de ser considerado como parte esencial de una gran plataforma de servicio distribuido, por lo tanto, no puede existir sin la inteligencia asociada en la red (ver Figura 2). Ya que esta es la forma lógica de comunicaciones en el terminal, el terminal soft estará claramente implicado en los escenarios de servicio y protocolos de comunicación con la red. También participará en los mecanismos de negociación referentes a

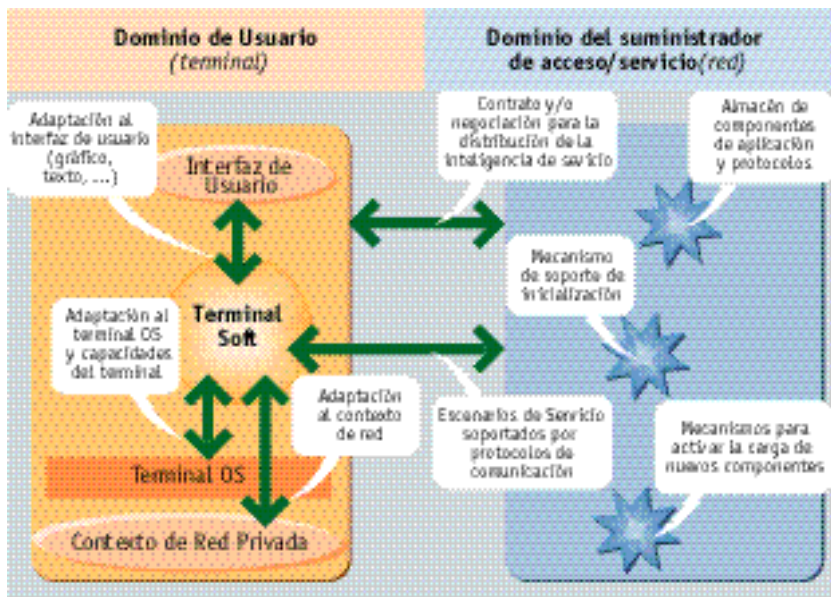


Figura 2 – El terminal soft en su entorno

cómo han de distribuirse las funciones de comunicación entre red y terminal. En el lado de la red, el almacén de componentes de aplicación y protocolos es la fuente desde la cual puede descargarse toda la lógica del terminal soft. Además, elementos de red, tales como un Servidor de Acceso de Red (NAS), proporcionarán los arranques necesarios para decidir cuándo han de ser instalados o actualizados los componentes de aplicación o protocolos, y jugarán un papel fundamental en la instalación inicial de los componentes nucleares o básicos de los terminales soft.

### Tecnologías disponibles

Java define un atractivo entorno para construir aplicaciones de red portátiles y distribuidas. Proporciona portabilidad definiendo una abstracta Máquina Virtual Java (JVM), mapeada sobre la arquitectura real existente. De esta manera, las aplicaciones pueden escribirse como si de una plataforma independiente se tratara (seleccionando la máquina virtual), mientras que las implementaciones en plataforma dependiente de la máquina virtual se ocupan de los temas de portabilidad. Como consecuencia, la elección de Java como entorno básico para el termi-

nal soft soluciona la mayoría de los problemas de portabilidad. No obstante, se debería tener en cuenta que algunas funciones específicas del terminal soft, como la gestión

dinámica de los componentes de protocolo de red, no están cubiertas por la JVM. Para esos aspectos, el tema de la portabilidad ha de ser resuelto explícitamente por la inteligencia en el mismo terminal.

Una vez elegida la tecnología Java, hemos introducido el Kit de Gestión Dinámica de Java (JDMK) y la tecnología de Gestión de Extensiones Java (JMX) como bloque básico para el manejo remoto de los componentes software del terminal soft. La inclusión de JDMK/JMX en el terminal soft hace posible monitorizar y controlar sus componentes desde una plataforma de gestión de red (característica en el área del proveedor de servicio).

Además, para ampliar facilidades específicas, pueden introducirse otras tecnologías basadas en Java, como puede ser el Servidor con Java Integrado (JES) y el Servidor de Páginas Java (JSP). De cualquier manera, el análisis exhaustivo de todas las tecnologías disponibles actualmente, queda fuera del alcance de este artículo.

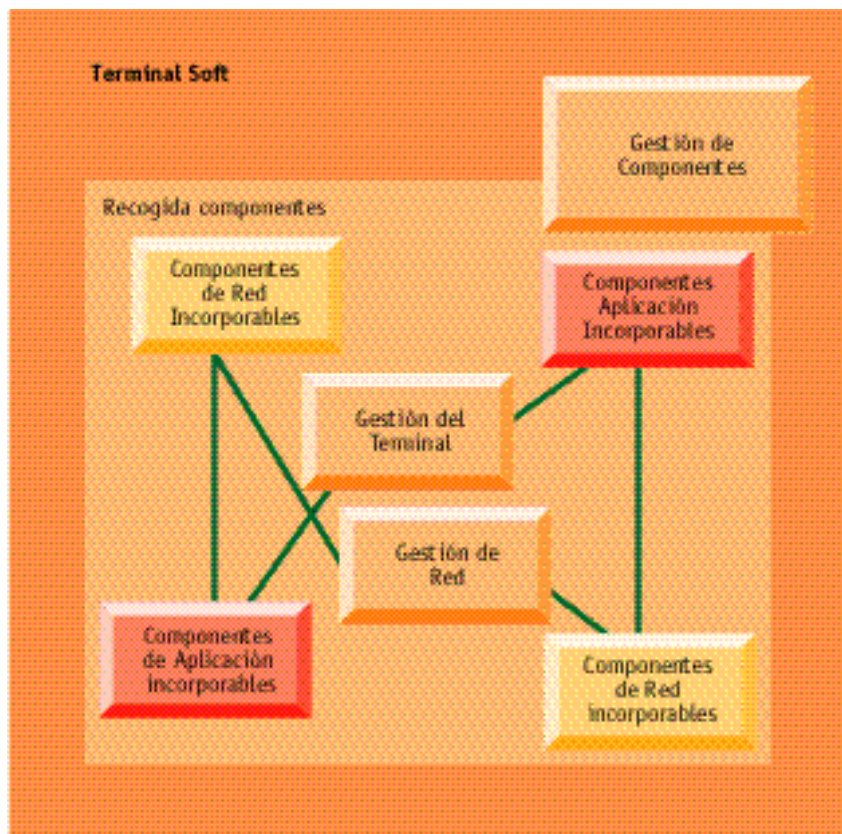


Figura 3 – Arquitectura software del terminal soft.



## Primer prototipo

Partiendo del concepto y requerimientos del terminal soft y agregando tecnologías software avanzadas, se ha desarrollado un primer prototipo del terminal soft por el Centro de Investigación de la Corporación Alcatel (CRC). Aunque el concepto es aplicable a diversas áreas del mundo de la telecomunicación, este prototipo se concentra en la funcionalidad utilizada dentro de los servicios de accesos remotos, tales como accesos a Internet e intranet corporativas. Los siguientes párrafos subrayan un conjunto de funciones y mecanismos específicos fuertemente relacionados a los requerimientos tratados anteriormente.

## Arquitectura software

Antes, en una primera fase, debatíamos sobre una arquitectura funcional de alto nivel para el terminal soft, centrándonos en su papel en los servicios de telecomunicación; pero desde una perspectiva estrictamente software, el terminal soft es, fundamentalmente, un gestor que controla componentes dinámicos tanto a nivel de aplicación como a nivel de protocolos de comunicación instalados. Los componentes centrales, fundamentalmente, definen un gestor de los mismos que se ocupará de la

inserción de nuevos componentes, versiones, actualización y relación entre ellos. Desde esta perspectiva, el administrador de componentes no tendrá en cuenta si uno de ellos representa una aplicación o un protocolo de capa de red. Solo debe ocuparse de la relación entre componentes, como que la aplicación X debería ejecutarse sobre una pila de protocolos definida por componentes Y y Z. Esto está representado en la *Figura 3*.

## Solución del problema de inicialización en la instalación

Tecnologías tales como JDMX y JMX ofrecen facilidades interesantes para instalación dinámica, actualización y gestión de nuevos componentes. Se basan en un conjunto de componentes de núcleo, que deben estar disponibles en el terminal desde el comienzo. De este modo, no ofrecen una solución para el problema de la inicialización.

Para entender la solución implementada en el prototipo, hay que contemplar el contexto de red como se presenta en la *Figura 4*. El terminal de usuario (por ejemplo, un PC) está conectado vía red de acceso—módem conectado a una Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC), red de acceso Línea de Abonado Digital Asimétrica (ADSL), etc.—a un POP proveedor de acceso. El POP es el primer punto en la red pública donde termina la capa IP y donde pueden ofrecerse los

servicios de valor añadido. Normalmente es un NAS combinado con un número determinado de servidores para autenticación/autorización, servicios portal, aplicaciones, etc. Uno de estos servidores será el responsable de la gestión remota de las aplicaciones del terminal soft en los terminales de usuario y contendrá un almacén de nuevos componentes de servicio, que pueden descargarse dinámicamente cuando el usuario se suscribe, o accede a nuevos servicios. Hay que hacer notar que la *Figura 4* debería verse como una representación lógica; la distribución de las diferentes funciones POP sobre servidores múltiples, no es relevante.

La primera vez que el usuario/a se conecta a un Punto de Presencia (POP), puede hacerlo apoyándose en el software existente en el PC (por ejemplo, aplicación de marcación clásica de marcaje, visualizador de web), y en los escenarios de servicio y protocolos utilizados por la mayoría de los proveedores de acceso. Como de costumbre, el escenario de servicio conectará al usuario a un sitio web en el área del proveedor de acceso, donde pueda registrarse como un nuevo usuario. Cuando el servidor detecta que el usuario no tiene instalado un terminal soft (por ejemplo, usando una cookie almacenada en el terminal), es conducido al servidor responsable de la instalación de dicho terminal. Tras obtener el permiso de usuario, los componentes de núcleo del terminal soft se instalan automáticamente en el PC. El prototipo usa una sofisticada instalación inteligente explícita, no obstante el mecanismo puede, probablemente, mejorarse aplicando las facilidades de ejecución de las aplicaciones applets de Java, recientemente introducidas. Una vez instalado el terminal soft en el terminal del usuario, será la mejor forma de conectarse a la red y acceder a los diferentes servicios. En otra palabras, desde ese momento, el terminal soft es un componente esencial de la plataforma de servicio distribuida, con lógica de servicio tanto en el terminal como en el lado de red.

## Marco para el desarrollo de diferentes tipos de componentes

Desde el punto de vista de las telecomunicaciones, el terminal soft trabaja como un punto de encuentro tanto

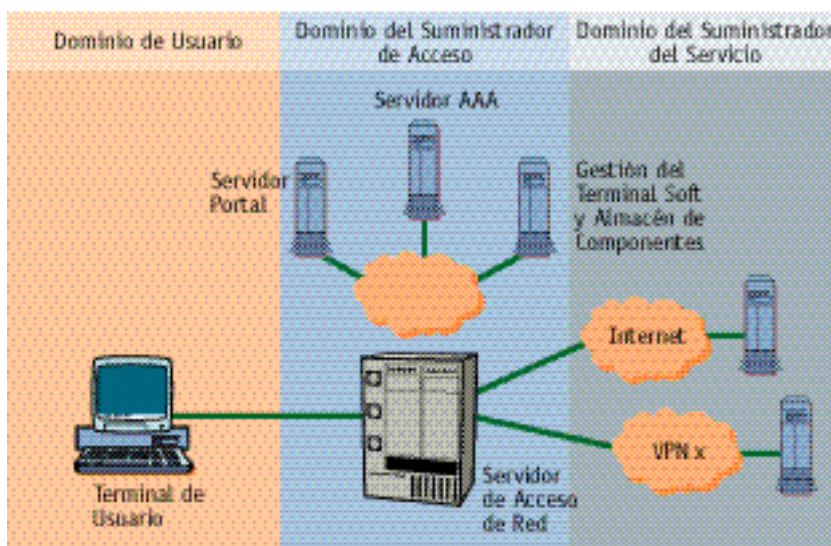


Figura 4 – Contexto de red para el problema de inicialización



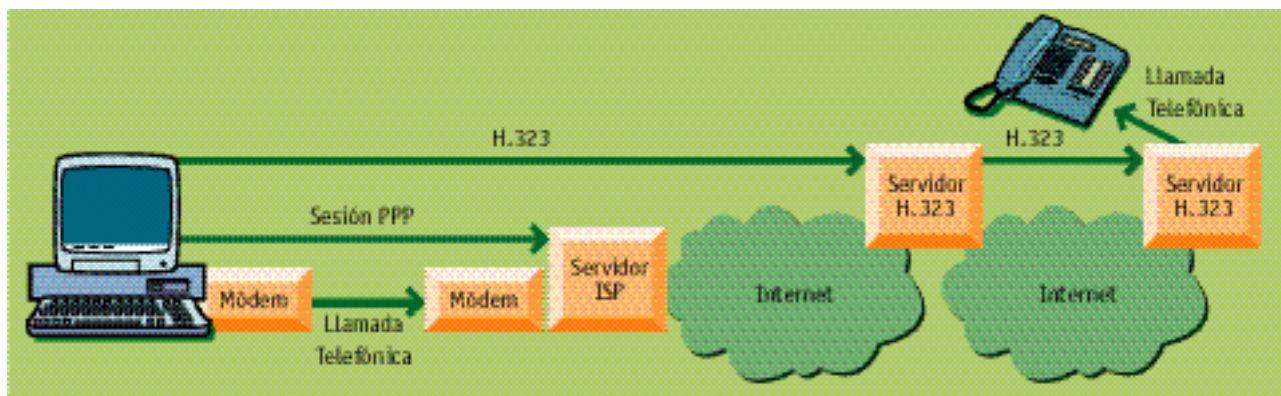


Figura 5 – Diferentes “llamadas” en un único servicio

para componentes lógicos de servicio como para pilas de protocolos. Desde el punto de vista software, se puede hacer una clasificación distinta de componentes.

Por un lado, se necesitan componentes que pueden ser insertados y deben esperar su activación de forma externa. Ejemplo de ello puede ser un servicio de conexión a una Red Privada Virtual (VPN). Cuando se activa, ofrece un medio de preguntar el nombre del usuario VPN, nombre de conexión y password (por ejemplo, mediante un cuadro de diálogo instantáneo pop-up) y, más tarde, utiliza esta información para establecer una sesión y solicita y lleva a cabo la autenticación utilizando otros componentes incorporables, tales como una pila de protocolos de Servicio de Acceso Remoto (RAS) y un servicio de seguridad.

Por otro lado, están los componentes que puedan incorporarse y activarse inmediatamente. Un componente de servicio de mensajería, por ejemplo, se autoinstala e inmediatamente comienza a prestar servicio en un determinado puerto de Protocolo de Control de Transmisión (TCP), o Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP) para mensajes entrantes. Es evidente que este componente debe correr separadamente de otro ya instalado (y ejecutándose). En términos software, esto requiere que el componente se ejecute en el momento preciso dentro de la propia cadena a la que está hilvanada.

El terminal soft ofrece un marco perfecto para el rápido desarrollo e ins-

talación de estos tipos de componentes. En la práctica, quiere decir que el terminal soft ofrece clases e Interfaces Java que pueden utilizarse como base (mediante mecanismos clásicos Java de clases heredadas o interfaces) para desarrollar nuevos componentes de protocolo (es decir, los que son activados inmediatamente tras la instalación), y componentes de lógica de servicio (es decir, aquellos que esperan el arranque externo). Estas clases e interfaces se ocupan de toda la lógica común, permitiendo al diseñador concentrarse en las funciones específicas del componente en sí, antes que en sus interacciones con otros componentes del terminal soft.

#### Funcionalidad en el lado de la red

El marco JMX posibilita a un administrador (por ejemplo, un proveedor del servicio) manejar los componentes en el terminal soft y recibir notificación de los eventos en el lado del terminal. Si se instala un adaptador de Protocolo de Transferencia de HiperTexto, en el lado del terminal, el suministrador del servicio puede manejar el terminal soft usando un simple visualizador. Para la administración automatizada, hay un adaptador RMI (Método de Invocación Remoto) que puede permitir al suministrador alcanzar el control total sobre el terminal soft desde Java. En nuestro prototipo se suministra un interfaz simplificado que hace posible la instalación de un nuevo servicio sobre el terminal soft y deja de lado antiguos métodos en componentes instalados.

Considere el siguiente escenario como un ejemplo. Un usuario desea establecer una sesión de servicio con otro usuario que no tiene los componentes del servicio necesarios, instalados en su terminal. Esto se detecta en la red y se promueve una petición al usuario, preguntándole si está interesado en establecer esta sesión de servicio con el usuario que la ha solicitado. La solicitud del usuario se lleva a cabo mediante el método de "invitación" ya instalado en un Servicio de Invitación. Si el usuario llamado está de acuerdo, un elemento del lado del servidor comunica con el terminal soft y le da las instrucciones necesarias para instalar los servicios requeridos. Normalmente, no obstante, el usuario activará la suscripción del servicio. Hemos integrado el prototipo del terminal soft dentro de un elemento demostrativo más amplio de la plataforma de servicio, donde el proveedor mantiene una lista de servicios a los que el usuario puede suscribirse y otra de servicios suscritos. Haciendo uso de los servlets Java y la tecnología JSP, el usuario puede suscribirse a nuevos servicios utilizando un simple interfaz basado en web. Los servlets comunican con el terminal soft y le dan las instrucciones oportunas para instalar los nuevos componentes.

#### Visiones para el futuro

El concepto del terminal soft nació en el área del RAS, particularmente de los problemas específicos relacionados

con aplicaciones del lado-cliente para una banda ancha RAS (variantes diferentes de la pila del protocolo, costos de instalación para el suministrador de acceso, etc.). Como quiera que sea, el terminal soft es un concepto sumamente potente que puede, indudablemente, ser de gran valor en un contexto mucho más amplio.

Consideremos el ejemplo de una llamada de Voz sobre IP (VoIP). Hay aplicaciones en PC que permiten efectuar llamadas VoIP a cualquier teléfono del mundo. Cuando ejecutas la aplicación para marcar un número, la aplicación marca la entrada al nodo local ISP. Esto da como resultado una llamada telefónica y una sesión de Protocolo Punto-a-Punto (PPP). La aplicación entonces conecta vía Internet al proveedor de telefonía VoIP y establece una sesión H.323 (o Protocolo de Iniciación de Sesión). Desde allí la "llamada" se transporta, también vía Internet, al nodo más cercano al teléfono destino. Finalmente, se completa la llamada sobre la red telefónica (otra llamada telefónica). Hay, al menos, cuatro sesiones implicadas en este escenario, tal como se ilustra en la *Figura 5*. Sin embargo, puede considerarse como un servicio simple: efectuar una llamada de voz punto-a-punto.

Las diferentes sesiones implicadas en este escenario terminan en diferentes puntos en la red, pero todas ellas confluyen en el terminal. Por consiguiente, un suministrador de acceso, o de servicio, que normalmente controla el módem (terminación de la llamada telefónica), o el servidor de acceso de la red (terminación de la sesión PPP), o uno de los otros elementos de red implicados, puede tener solamente una visión parcial del contexto de la sesión del usuario. Para obtener una panorámica completa, el proveedor necesitaría monitorizar de alguna forma, lo que está sucediendo en el lado del terminal. La solución a este problema, es el concepto del

terminal soft. Una vez instalado en el terminal del usuario, se convierte en el punto final de todas las comunicaciones con la red y puede utilizarse para poner en funcionamiento diversas facilidades avanzadas de un modo similar a las actuales redes inteligentes basadas en la activación del modelo de llamada en la central local.

La idea, puede llevarse aún más allá: controlando la lógica de comunicación del terminal, el proveedor consigue el control total del modelo de llamada básico, sobre el que puede crear servicios de valor añadido. En otras palabras, se releva al suministrador de las restricciones de los modelos de llamada tradicionales, como el utilizado para la telefonía. De este modo, el terminal soft abre enormes perspectivas para conceptos como el de redes inteligentes, que hoy dependen del modelo de llamada disponible en el Punto de Comutación de Servicio (SSP); el terminal soft forma parte de una Función de Comutación de Servicio (SSF) distribuida.

## Conclusiones

El terminal soft es un potente y prometedor concepto que puede satisfacer los distintos requerimientos asociados con la cada vez más rápida evolución del mundo de las redes de telecomunicación y los servicios. La gran diversidad de tecnologías que están surgiendo posibilitarán la realidad de este concepto en un futuro cercano. Un primer prototipo desarrollado en el Centro de Investigación Corporativo de Alcatel, ha demostrado la viabilidad del concepto básico y sus facilidades, pero se requieren estudios más profundos para investigar como pueden aplicarse las nuevas tecnologías en la extensión de este concepto a los diferentes dominios en el mundo de las telecomunicaciones. ■

## Bibliografía

- 1 D. Chantrain: "Solutions for Service Deployment in the Edge of the Network", cuya presentación tendrá lugar en el *Simposio IEEE sobre Computadoras y Comunicación ISCC'2000*, Ponencia 62, 4-6 Julio de 2000, Antibes, France (<http://www.rennes.enst-bretagne.fr/~affi/iscc/2000.html>).
- 2 Página inicial de Tecnología Java: <http://java.sun.com>.
- 3 Kit de Gestión Dinámica de Java (JDMK): <http://www.sun.com/software/java-dynamic/index.html>.
- 4 Extensiones de Gestión Java (JMX): <http://web2.java.sun.com/products/JavaManagement/>.
- 5 Servidor con Java Integrado (JES): <http://www.sun.com/software/embeddedserver/index.html>.

**Dominique Chantrain** trabaja en la introducción de nuevos conceptos de servicio y escenarios en el borde de la red, como parte del Programa Estratégico de Software y Servicios en el Centro de Investigación de la Corporación Alcatel en Amberes, Bélgica.

**Koen Handekyn** trabaja actualmente en tecnologías software necesarias para llevar a cabo nuevos conceptos de servicio, como el terminal soft, formando parte del Programa Estratégico de Software y Servicios en el Centro de Investigación de la Corporación Alcatel en Amberes, Bélgica.

**Hans Vanderstraten** es Administrador del Proyecto de Servicios para IP y Movilidad 3G, el cual forma parte del Programa Estratégico de Software y Servicios en el Centro de Investigación de la Corporación Alcatel en Amberes, Bélgica.



# Aumento de la oferta de servicios gestionados para centros de contacto

> Los servicios gestionados de un centro de contacto permiten a una empresa tener mejores relaciones con los clientes, aumentar su fidelidad e incrementar las ventas.

## Introducción

Los mercados de centros de contacto y de gestión interactiva con el cliente están sufriendo una total metamorfosis. El actual centro de llamadas está evolucionando rápidamente hacia un centro de contacto multimedia, dando servicio a los clientes con el medio de su elección: e-mail, chat, Web, voz sobre IP o teléfono tradicional. Para evolucionar hacia esta convergencia de proceso y tecnología, las empresas se enfrentan con la crítica tarea de instalar nuevos centros de contacto multimedia. Una empresa tiene dos opciones: construir y gestionar su propio centro de contacto o comprar uno como una solución gestionada desde un proveedor del servicio, tal como un operador de telecomunicaciones o un Proveedor del Servicio de Red (NSP). Los principales factores de decisión varían de una compañía a otra, pero normalmente tienen en cuenta la habilidad y experiencia disponible y las áreas preferidas de inversión de capital. Empresas de todos los tamaños saben lo difícil que es encontrar profesionales con la habilidad adecuada para instalar y gestionar tecnología avanzada, tal como supone un centro de contacto. Además, invertir capital en nuevas tecnologías consume la inversión en las competencias principales de la empresa. Por ejemplo, un ejecutivo de líneas aéreas que se enfrenta con la opción de gastar 10 millones de dólares en la infraestructura y personal de un centro de contacto o en un nuevo avión para generar ingresos adicionales, invertirá proba-

blemente en este último apartado. La gestión de la Integración de Informática y Telefonía (CTI) se pueden externalizar y gestionar por compañías que estén especializadas en telecomunicaciones y servicios, mientras que la compañía aérea se puede enfocar hacia la mejora de las experiencias de viaje y hacia la generación de más beneficios.

## Aumento de los servicios basados en la red

### Una oportunidad para los servicios gestionados basados en red

Los servicios basados en la red para centros de contacto constituyen una nueva generación de servicios gestionados, que permiten a las empresas alquilar soluciones avanzadas de interacción con el cliente. Este método permite a los clientes de la empresa adquirir las capacidades del centro de contacto como un servicio, en lugar de tener que invertir una gran cantidad de dinero en la adquisición de la tecnología y recursos adecuados. Por consiguiente, las empresas pueden desplegar gradualmente los servicios del centro de contacto utilizando el enfoque "pago-por-lo-que-se-usa" que ofrece una solución basada en la red. Para empresas de cualquier tamaño, los servicios gestionados basados en la red para centros de contacto son potentes herramientas para gestionar las relaciones con los clientes. Permiten a las empresas crear una estrategia para un mejor y más efectivo desarrollo de las relaciones con el cliente, al tiempo que ayuda a mejorar la fidelidad del

cliente y las oportunidades de cross-selling y up-selling a largo plazo. (Up-selling/cross-selling es el proceso consistente en ofrecer a un cliente una mayor variedad de servicios y productos complementarios basados en las necesidades, perfiles y/o actividades existentes). En términos de aplicaciones CTI y comerciales, el suministrar al agente la información adecuada en el momento adecuado (como la aparición de una ventana) puede tener una gran diferencia en términos de la eficacia del up-selling/cross-selling.

### ¿Quiénes son los suministradores?

El espacio de mercado del NSP se puede definir como el área en la cual los componentes de la Red Inteligente, del Centro de Contacto del Cliente y de los Servicios Gestionados forman parte de una oferta total.

Los NSPs son las principales entidades empresariales que, por lo general, tienen el mayor número de representantes de asistencia al cliente en una región o país determinado. En los próximos años harán grandes inversiones en sus operaciones de atención al cliente. Con su actual infraestructura de atención al cliente que está en constante expansión, los NSPs pueden ofrecer más opciones a las empresas en forma de servicios basados en la red. Tales servicios no sólo generan más beneficios, sino que también representan una ventaja competitiva cuando se enfrentan a empresas de servicios y telecomunicaciones.

La proposición de negocio al NSP es evidente, ya que constituye la principal oportunidad de Alcatel y Genesys para el suministro de componentes de

Red Inteligente (IN) y de enrutamiento inteligente, que son la base de estos servicios gestionados. Genesys tiene instalado un gran, y creciente, número de centros de contacto para operadores internos de telecomunicaciones, muchos de los cuales tienen incorporado el enrutamiento basado en la red con interfaces con los elementos de red: Punto de Control de Servicio (SCP), Punto de Conmutación de Servicio (SSP) y Punto de Recursos Especiales (SRP).

La puerta está abierta de par en par para que los operadores y los NSPs –y para Alcatel y Genesys– suministren potentes servicios de centro de contacto a los que sus clientes puedan acceder mediante una cuota por transacción o de forma mensual. La clave para el éxito es la capacidad de añadir valor a la IN existente. Por ejemplo, los NSPs pueden aprovecharse de las soluciones de Alcatel y Genesys para crear nuevas soluciones que integren las llamadas de voz con los nuevos medios de acceso al cliente, tales como e-mail y las comunicaciones basadas en Web.

### ¿Quiénes son los clientes?

Hasta la fecha, las soluciones de servicios de centro de llamadas basados en la red, como los basados en Centrex, han tenido un éxito sólo moderado. Han ofrecido funcionalidad limitada, y los proveedores del servicio han fracasado al permitir que se tardase mucho tiempo en adecuar la configuración y en la integración de los servicios.

No obstante, soluciones nuevas y abiertas, tales como el marco CTI de Genesys, tratan estos problemas y están contribuyendo al rápido crecimiento de soluciones de servicios basados en la red. Actualmente, Genesys ve tres principales segmentos de mercado para estas ofertas:

- *Centros de contacto pequeños:* El número de centros de contacto pequeños y medios de 20-40 posiciones está creciendo. Las empresas más pequeñas no pueden justificar fácilmente la inversión en personal con experiencia o la inversión de capital requerida para usar las soluciones de gestión de la interacción y CTI. La peti-

ción de instalar totalmente las capacidades de los servicios de los centros de contacto sin tener que entrenar al personal técnico es vital en este segmento de mercado.

Además, el mercado de centros de contacto virtuales adecuado para la Pequeña y Mediana Empresa (PYME) está en gran parte sin explotar. La solución basada en la red de Genesys reporta los beneficios de una infraestructura a gran escala y de un paquete a escala asequible para las PYMEs.

- *Grandes centros de contacto distribuidos:* Es muy probable que las empresas grandes tengan las más actuales aplicaciones y bases de datos comerciales, Equipamiento en Instalación del Cliente (CPE) y Centralitas Privada de Abonado (PBX). En un principio querrán reducir el tiempo de gestión de las llamadas y los costes de las mismas instalando el enrutamiento de llamadas basado en la red hacia el agente disponible más adecuado, sin tener en cuenta la posición física de éste.

Estas grandes empresas también quieren estar en la vanguardia de la curva de atención al cliente con respecto a los nuevos canales multimedia y frente a las presiones competitivas. Para llegar a esto, el entorno Genesys se comporta como una pasarela central de inteligencia en la red, integrando perfectamente nuevas funciones tales como e-mail, chat, uso del web cooperativo, llamada web y VoIP. Es importante una perfecta integración ya que asegura un tratamiento consistente del cliente a través de los diferentes tipos de medios y da un informe completo en tiempo real del cliente.

- *Clientes basados en Centrex:* Estos clientes ya tienen el "pensamiento en soluciones de red". Una solución de centro de contacto basado en la red es una extensión de su entorno actual, suministrando servicios que mejoran la funcionalidad y el control.
- *Clientes SOHO:* El segmento de mercado de las oficinas pequeñas y los usuarios residenciales sólo está empezando a surgir. Estos clientes son similares a los basados en Centrex y probablemente no tendrán ningún CPE actual para el suministro de los

servicios de voz. La diferencia está en como se conectan a sus aplicaciones comerciales. Representantes de los Servicios Remotos del Cliente (CSR's) y trabajadores con conocimientos usarán alguna Línea Digital de Abonado (DSL) y uno de los emergentes protocolos "empaquetados" de voz o la voz analógica que se extrae de la conexión DSL. Los usuarios de oficinas pequeñas querrán la misma flexibilidad, pero podrán tener más opciones para las conexiones de sus aplicaciones comerciales.

### Reto de negocio del proveedor de servicios

Como en todos los negocios actuales, los avances tecnológicos, los cambios de normativas y la continua aparición de nuevos competidores están llevando a un rápido cambio de negocio. Los clientes que quieren soluciones avanzadas y liberalizadas, en lugar de ofertas inconexas, están presionando a sus proveedores del servicio para que las entreguen.

En los primeros días de los servicios de llamada gratuita (número 800) y del transporte a larga distancia, el operador controlaba el acceso a estos servicios y se aseguraba elevadas ganancias con poca competencia. No obstante, esta zona de comodidad se está reduciendo al liberalizarse la puerta a los competidores NSP's, que están buscando activamente aumentar su base de clientes. Los principales clientes del NSP quieren mejorar la fidelidad del cliente y la rentabilidad del tiempo de vida, al tiempo que se reducen los costes a sus clientes. La posibilidad de perder estos clientes corporativos es una gran amenaza para los operadores, sin mencionar la pérdida de ingresos.

Si no ofrecen soluciones con valor añadido al servicio central de voz, los proveedores corren el riesgo de que sus servicios no lleguen a ser un producto, así el único camino en que pueden competir radica en el precio. No obstante, los proveedores del servicio están descubriendo que sus clientes de empresa están impacientes por tener opciones que les ayuden a evitar inversiones en sistemas que están fuera de sus com-



petencias. En especial esto es así cuando les permiten cambiar los costes fijos del capital en costes recurrentes. Además, estos clientes prefieren evolucionar su infraestructura de atención al cliente con los avances de toda la infraestructura de aplicaciones y telecomunicaciones. En otras palabras, a las empresas le gustaría tener las últimas facilidades tan pronto como las necesiten, y tan pronto como sus clientes pregunten por ellas, sin tener que probarlas e introducir las por sí mismas.

Los proveedores del servicio y los operadores han dedicado los últimos 20 años a modificar y perfeccionar las soluciones avanzadas basadas en IN. El éxito de la solución de llamada gratuita en todo el mundo es el testamento de este esfuerzo. En muchos países, el servicio de llamada gratuita es una herramienta comercial necesaria. Añadir la funcionalidad CTI y de centro de contacto a las ofertas de red es una progresión natural en la evolución IN. Hoy muchos clientes están dispuestos a investigar soluciones de servicios gestionados de CTI y de centros de contacto completos. Para cumplir esta demanda, los NSPs deberían añadir estos servicios y funciones con las mismas capacidades multi-cliente y multi-alquiler de su infraestructura actual. (Multi-alquiler describe la capacidad de separar los recursos, la configuración y el tratamiento del cliente en el entorno Genesys. Esto es necesario para un proveedor del servicio que desee soportar a varios clientes que utilicen la misma plataforma de funcionamiento.)

### Solución basada en la red de Genesys

A diferencia de las soluciones tradicionales y propietarias, en las que normalmente las aplicaciones están incluidas en el hardware, la solución de centro de contacto con servicios gestionados de Genesys se basa en el software, usando una arquitectura independiente de la plataforma y basada en los estándares. Esta facilidad clave permite un rápido despliegue, una mejora más fácil y una mayor flexibilidad para instalar diferentes topologías de red. Así, Genesys integra las

infraestructuras existentes de informática y de telefonía, incluyendo el hardware, las aplicaciones, las redes públicas y privadas, las bases de datos corporativas, las aplicaciones de sobremesa y los procesos de los centros de contacto.

La solución se basa en el entorno de la aplicación T-Server de Genesys, la cual centraliza la inteligencia de las soluciones de centro de contacto. Incluye aplicaciones centrales de cliente que ofrecen las siguientes funciones:

- *Desplegable en pantalla CTI*: El CTI lleva juntos la voz y los datos de la aplicación asociada. El desplegable en pantalla CTI es el resultado de esta sincronización. Por ejemplo, los datos recogidos en una aplicación de Respuesta de Voz Interactiva (IVR) se presentan en el equipo de sobremesa del agente de servicio del cliente, al mismo tiempo que llega la llamada. En un entorno de servicio de red, los dígitos marcados por el cliente se pueden utilizar para identificar, y para recoger sus datos, al cliente desde las aplicaciones comerciales de la empresa; esta información se pasa después al agente de contacto del cliente que se ocupa de la llamada. Esto mejora el servicio del cliente y reduce el tiempo de tratamiento de las llamadas.
- *Configuración multi-alquiler*: Suministra un entorno particionado y un esquema de seguridad multi-nivel para soportar la configuración del proveedor del servicio, así como la de sus clientes.
- *Enrutamiento de empresa*: Equilibra el tráfico entrante del contacto enrutándolo por un agente disponible, esté donde esté dentro de la empresa.
- *Enrutamiento basado en la habilidad*: Envía el tráfico a un agente de servicios del cliente cuyas habilidades coincidan con las necesidades del llamante y con el perfil del segmento.
- *Enrutamiento por la red*: Permite enrutar a nivel de red, utilizando los datos y reglas del negocio y/o equilibrando la carga dinámica a través de todos los agentes y las ubicaciones de la empresa, en lugar de tener un único enrutamiento basado en el porcentaje de asignación, en el origen o en la hora del día.
- *Director de la campaña*: Permite a una empresa hacer llamadas automa-

tizadas salientes y mezclarlas con la estrategia de llamadas entrantes. Los clientes pueden emprender una campaña de telemarketing utilizando uno o más elementos de la red para originar llamadas.

Además, Genesys suministra soluciones que tienen igualmente potentes aplicaciones de servicios gestionados basados en la red y son capaces de utilizar el mismo router de red inteligente Genesys, que incluyen:

- *Director de personal*: Esta herramienta es esencial para los centros de contacto modernos que usan aplicaciones tales como el enrutamiento basado en el segmento o en la habilidad. Esto permite asegurar a los directores de los centros de contacto que los modelos de previsiones, de planificación y de adhesión son los adecuados para dirigir eficazmente la eficiencia del centro de contacto. La adhesión describe como las estadísticas actuales del cliente (tiempo de tratamiento de la llamada, número de llamadas, tiempo perdido, tiempo de interrupción) concuerdan con las estadísticas utilizadas para la planificación.
- *Serie Internet de Genesys*: Esta serie de soluciones muestra la Solución de Red Gestionada de Genesys como una plataforma excelente para integrar la voz, los datos y las interacciones basadas en web. La serie Internet tiene cinco componentes clave: E-Mail Genesys (uno de los medios de crecimiento más rápido para la comunicación business-to-business y business-to-consumer), Chat, Rellamada web, colaboración por web y llamada a través de la web (VoIP).

Las aplicaciones comerciales clave que los clientes pueden elegir en la Solución de Red Gestionada de Genesys son:

- identificación del cliente que llama;
- autenticación del cliente que llama;
- análisis de las necesidades del cliente que llama;
- opciones de autoservicio;
- identificación de recursos;
- distribución de contacto basado en la disponibilidad y en las habilidades;

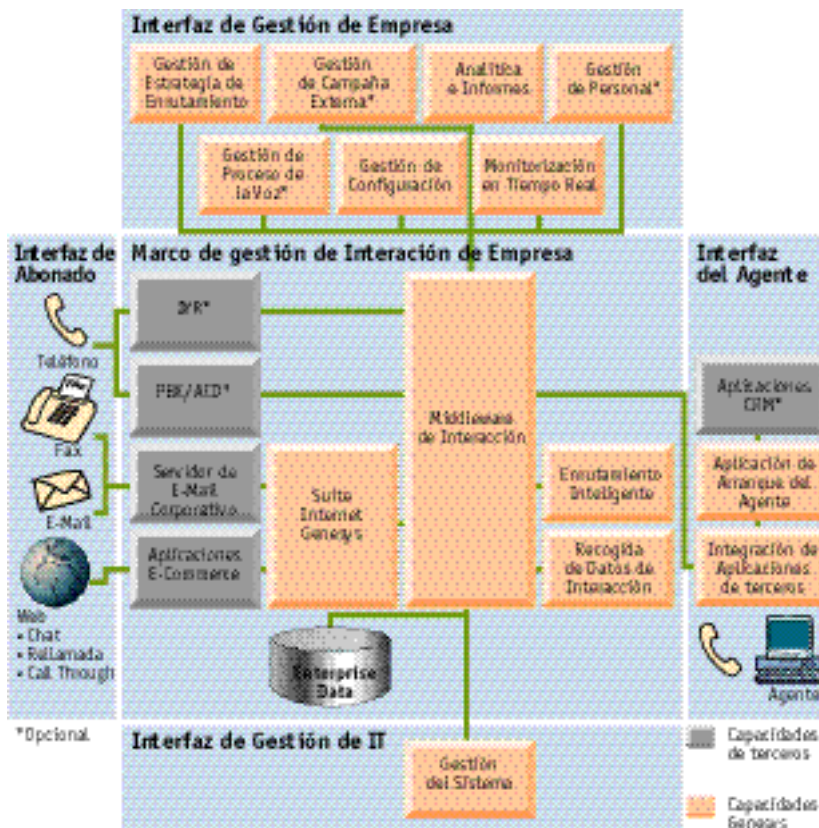


Figura 1 – Entorno Genesys

- informe de la vida del contacto, esto es, seguimiento, registro e información de todos los eventos desde el primer momento del contacto hasta que se completa;
- control del diseño de la solución.

### Arquitectura de las aplicaciones y del entorno Genesys

La arquitectura de las aplicaciones y del marco Genesys (ver Figura 1) suministra la solución más completa de plataforma de gestión de interacción con el cliente, con algunas de las más innovadoras aplicaciones comerciales disponibles actualmente. La arquitectura utiliza técnicas avanzadas de software comercial para entregar un valor comercial real al tiempo que conserva la flexibilidad y capacidad del negocio para adoptar las nuevas tecnologías en el futuro. En concreto, la estrategia de Genesys incorpora cualquier tecnología adicional de informática o de comuni-

caciones que se encuentre disponible en el mercado en la esfera de la gestión de interacción con el cliente.

La arquitectura abierta única de Genesys la diferencia de la competencia. En el núcleo de la arquitectura está el entorno estándar industrial T-Server de Genesys, el cual está abierto a todos los principales estándares hardware y software, suministra una gran escalabilidad a centros de llamadas pequeños y a centros globales distribuidos y ofrece una serie de aplicaciones totalmente interoperativas. Este entorno tiene interfaz con todos los paquetes software estándar de gestión de empresas usando los estándares Protocolo Único de Gestión de Red (SNMP). Además, permite la integración con aplicaciones de terceros, tales como bases de datos, ayudas y automatización de los vendedores o Gestión de las Relaciones con el Cliente (CRM).

### Escalabilidad sin precedentes

La arquitectura Genesys está formada por cuatro capas: el Interfaz de Gestión

de Negocio (capa superior) incluye las aplicaciones de entrada, de salida, de información y multimedia, e incorporará las futuras aplicaciones de servicios de red según se vayan encontrando disponibles. Las tres capas restantes – Interfaz de Cliente, Interfaz de Gestión de la IT e Interfaz de Agente – forman el entorno.

### Capa de interfaz de cliente

La capa de interfaz de cliente contiene los interfaces a los diferentes equipos de telecomunicaciones y al hardware informático, tal como las PBXs, los sistemas de Distribución Automática de Llamadas (ACD), los sistemas de IVR, las marcaciones salientes, las pasarelas de señalización N° 7 y los servidores de Internet y de vídeo. Esta capa incorpora un modelo unificado de eventos y de control de llamadas que protege al resto del software de las complejidades de hacer interfaz con determinado tipo de hardware. Los servicios de control de media incluyen diferentes drivers de dispositivos para los principales fabricantes de ACD/PBX y centrales telefónicas. Las capacidades y comportamiento de las diferentes centrales pueden variar mucho y el modelo unificado de eventos y control de llamadas crea un superconjunto de estas capacidades para manejar el interfaz. Las aplicaciones son capaces de preguntar las capacidades al equipo que se encuentra debajo y ajustar adecuadamente su comportamiento en tiempo real, permitiendo a las aplicaciones interfuncionar a través de los diferentes entornos ACD/PBX.

### Capa del interfaz de agente

El interfaz del interfaz de agente contiene un buen conjunto de servicios que se usa para crear potentes aplicaciones de cliente/servidor CTI, ya sea por Genesys, por terceros o por departamentos internos de IT. Se encuentran disponibles los siguientes servicios:

- *Servidor de Estadísticas:* Hace el seguimiento de las estadísticas de los centros vitales de llamadas que detallan el tráfico de llamadas y las actividades del agente. Este servicio se usa para tomar decisiones en tiempo real sobre el enrutamiento de las llamadas, así como para informar en tiempo real. El servidor de estadísticas

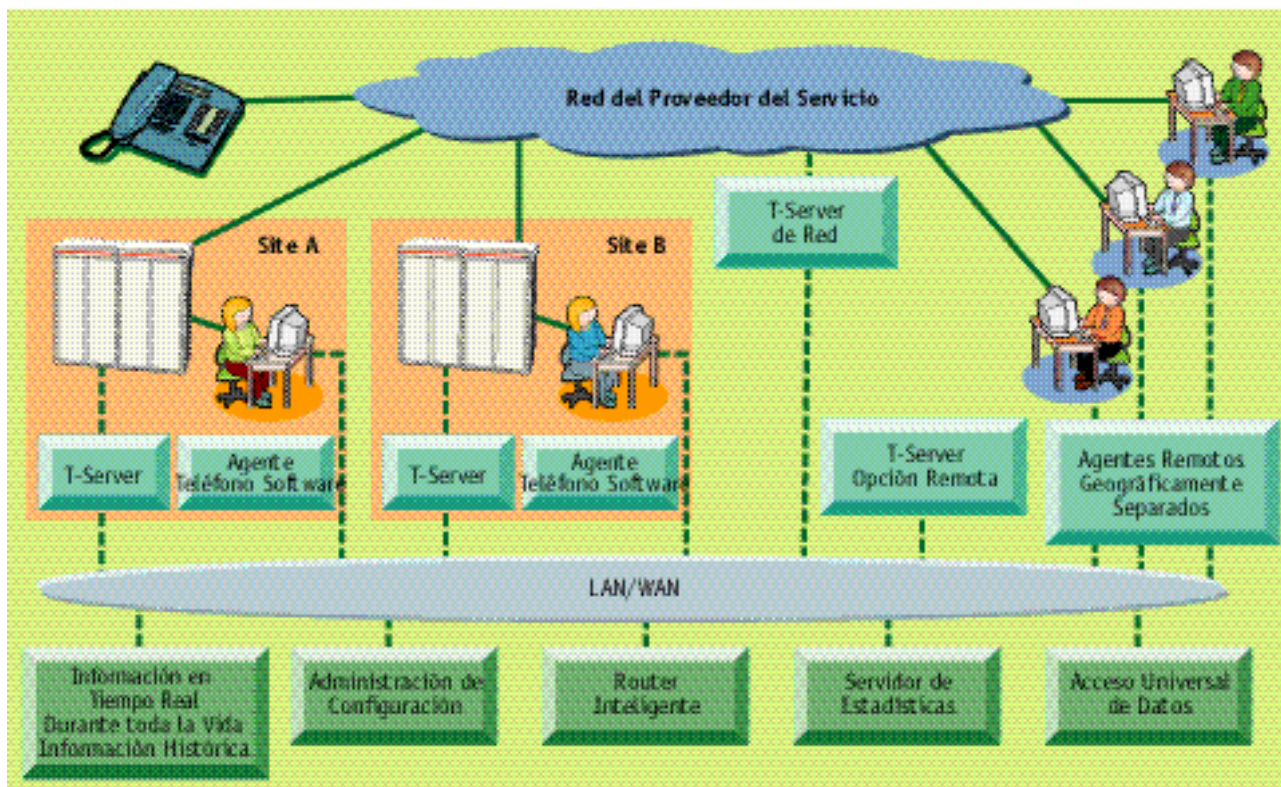


Figura 2 – Oferta de servicios gestionados de Genesys

recibe información en tiempo real del estado del agente y de la llamada/contacto desde cualquier posición del centro de contacto en la empresa, y suministra esta información en formato resumido tal como se especifique por el router inteligente. Además, la escalabilidad suministrada por el servidor de estadísticas es ideal para los casos múltiples y redundantes de la aplicación que requieren los entornos de red.

- *Servidor de base de datos:* Actúa como pasarela para las diferentes bases de datos. Este servicio es esencial para la integración con el entorno informático de la empresa y se usa por las diferentes aplicaciones para el enrutamiento de llamada, la información histórica y la gestión de la campaña externa.
- *Director de catálogo:* Suministra el interfaz de información de contacto con el cliente que se usa en la gestión de la campaña externa.
- *Servicios de cliente:* Una amplia selección de servicios para crear aplicaciones de sobremesa e integrarlas con las aplicaciones comer-

ciales de la empresa tales como la ayuda o la automatización de los vendedores. Genesys suministra los medios para integrar las diferentes plataformas, tales como Windows 95, Windows NT, Mac OS, OS/2 y Unix. Los servicios de cliente se ajustan a muchos estándares, tales como ActiveX, Java, Telephony Application Programming Interface (TAPI) y Common Object Request Broker Architecture (CORBA), así como el T-Lib de Genesys.

#### Interfaz de gestión de TI

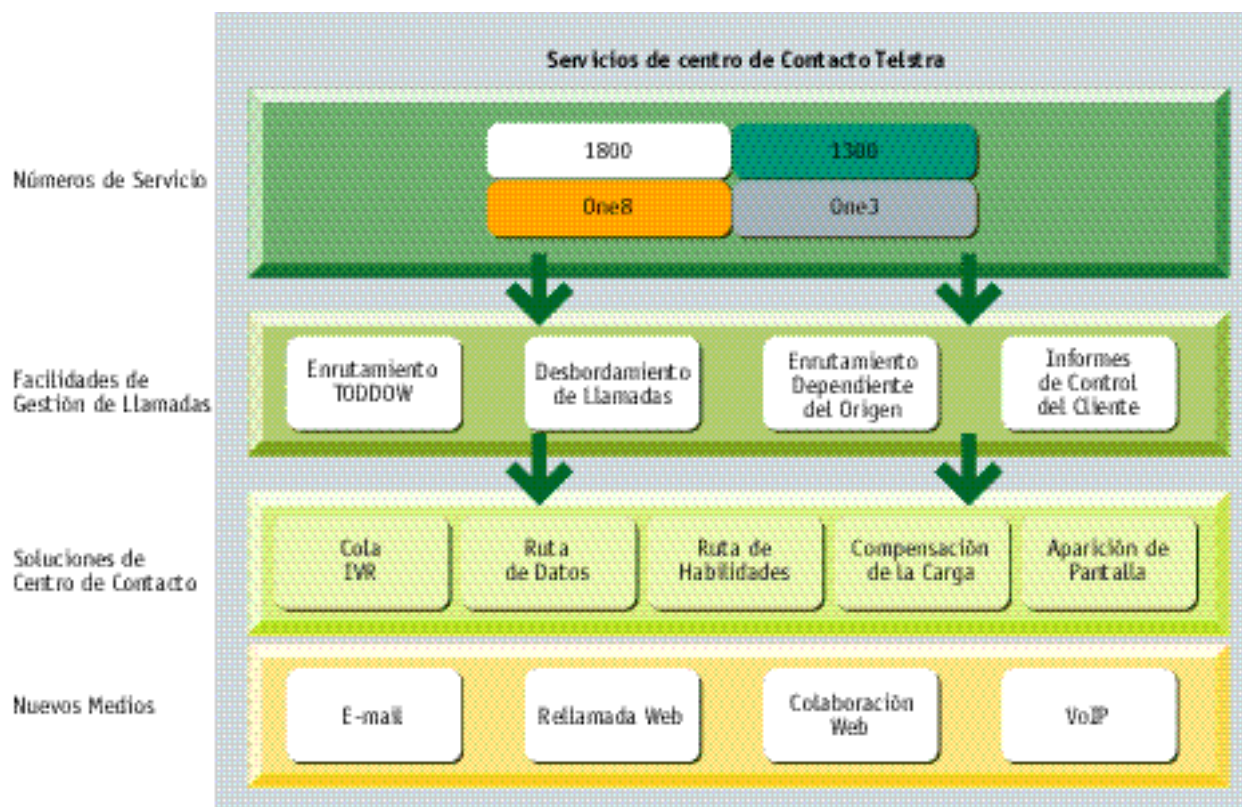
La capa de interfaz de gestión de TI contiene todas las facilidades que se necesitan para instalar, configurar, mantener y asegurar las soluciones de Genesys. Conforme las aplicaciones críticas dependen cada vez más del CTI, esta capa facilita la gestión de la solución de Genesys. Se suministra un entorno de gestión de configuración para facilitar la administración, la configuración y la gestión de muchas soluciones, aplicaciones y clientes requerida por el entorno del proveedor del servicio.

La Figura 2 muestra los diferentes componentes y participantes que se pueden encontrar en la solución de centro de contacto basada en la red de Genesys. Igualmente se encuentran disponibles diferentes configuraciones y opciones de hosting para los proveedores de estos servicios. Las opciones van desde todo lo que sea propiedad o se gestione por el proveedor del servicio a todo lo que sea propiedad o se gestione por la empresa (incluyendo el T-Server de la red). La primera es la más común, pero también están apareciendo modelos comerciales que dan más soporte a la propiedad y a la gestión por la empresa. Las soluciones de Genesys pueden soportar ambos modelos.

#### Conclusiones

La viabilidad e interés en los servicios gestionados proporcionados por el NSP para los centros de contacto se ha demostrado en todo el mundo. Genesys tiene varias instalaciones que incluyen la integración con diferentes plataformas





**Figura 3 – Oferta de Telstra basada en la solución de red gestionada de Genesys**

de IN; varios clientes han utilizado los componentes IN SCP de Alcatel para clientes específicos del NSP. Nuestra oportunidad conjunta es construir una solución, la mejor del mercado, que dirija la funcionalidad central que requieren los NSP's. Tal colaboración nos permitiría también demostrar la solidez, innovación y flexibilidad de las plataformas combinadas de Alcatel y Genesys. ■

**Les Breeland** es Director de Product Management en la Service Provider Business Unit en Genesys Telecommunications Laboratories Inc, San Francisco, EE.UU.

### **Éxito inmediato de Telstra con la solución de red gestionada de Genesys.**

Identificando la oportunidad con antelación, Telstra, el operador de telecomunicaciones más grande de Australia, empezó, en 1997, a buscar soluciones de CTI basadas en la red. Telstra seleccionó Genesys como Entorno de Sistema Operativo (SOE) para soluciones basadas en la red suministradas externa e internamente.

Telstra admitió que las soluciones CTI de red:

- Añadirían un enorme valor a sus populares servicios de llamada gratuita, diferenciándose de las ofertas de los competidores por el suministro de una solución completa de centro de contacto cliente "one-stop".
- Cumplirían las necesidades de un amplio sector de clientes (desde grandes a pequeñas empresas) inte-

resados en un modelo pago-por-lo-que-se-usa y en una oferta basada en la red que soporte la adopción de las nuevas tecnologías que están apareciendo rápidamente para la mejora de las ventas, los servicios y los costes, permitiendo a los clientes de la empresa enfocar su atención al crecimiento de la misma.

La CTI basada en la red de Telstra tuvo un éxito inmediato, con dos grandes cuentas ganadas a comienzos de 1999. El primer cliente es una compañía de seguros con 600 puestos en 50 sitios, y el segundo, una operación con la Administración que agrupa 3.000 puestos en 25 lugares de Australia. Un factor importante para estos clientes fue el éxito demostrado por Telstra al utilizar Genesys para gestionar mejor sus propios centros internos de contacto.

La oferta de Telstra se ilustra en la *Figura 3*.





# Portales de terminales múltiples: requisitos y oportunidades

> Los portales de terminales múltiples serán en el mañana puntos de entrada en el mundo de los servicios en línea, capacitando a la gente para acceder a la información utilizando una variedad de terminales.

## Aumento de nuevos terminales en Internet

Siguiendo el rápido crecimiento de Internet tanto en las esferas profesionales como en las privadas, la pregunta actual no es si Internet va a continuar desarrollándose, sino como se desarrollará. Después del éxito con los ordenadores personales, Internet está apareciendo de forma creciente en nuevos terminales de clientes. Hoy día, puede encontrarse en terminales domésticos, tales como teléfonos Web (los cuales integran las funciones de un teléfono y de un navegador Internet),

set top boxes de Internet (que permiten a la gente utilizar su televisor como un terminal Internet) y consolas de juegos. No existiendo dudas acerca de ello, éstos serán seguidos dentro de poco por otros equipos como tabletas Web (pantallas, normalmente táctiles, que pueden ser conectadas vía Internet a una estación repetidora a la cual se pueden conectar por una red local de microondas o de infrarrojos), neveras Internet, equipos de alta fidelidad, e incluso juguetes y terminales automáticos caseros.

Esta tendencia hacia la diversificación puede encontrarse en la esfera de terminales móviles que cubren tanto apa-

ratos equipados con el navegador de Protocolo de Aplicación Inalámbrico (WAP) y asistentes personales, como ordenadores avanzados, los cuales son diseñados para soportar cada vez más informática y comunicaciones móviles.

## De la tecnología a los productos de utilidad

Mientras el ordenador personal fue concebido como un producto de la tecnología, los nuevos terminales de comunicación e información están siendo diseñados como productos de utilidad, que son sencillos de utilizar y dedicados a áreas específicas del mercado. A causa del incremento en la gama de los productos disponibles, los usuarios se encontrarán a menudo que están utilizando diferentes tipos de terminales durante el mismo día para satisfacer necesidades diferentes:

- Utilización profesional o personal
- Utilización individual o familiar
- Utilización en casa o mientras se viaja
- Servicio regular o irregular
- Transacción rápida o búsqueda larga.

## Problemas de los terminales múltiples

Enfrentándose con el crecimiento de las nuevas formas de acceso a los servicios electrónicos de Internet, el factor constante es el usuario que necesita reconocer su comunicación personal y



Figura 1 – Usuario en el centro de un entorno multi-terminal

entorno de información independientemente del terminal y tipo de red que esté utilizando en un tiempo dado (*Figura 1*). La introducción de portales de terminales múltiples puede satisfacer este requisito proporcionando a la clientela un punto de entrada a una única plataforma de servicios en línea que combine todos los tipos de medios.

### Características de un portal de terminales múltiples

Antes de ser un producto de utilidad, un portal de terminales múltiples deberá tener todas las características siguientes:

- Soportar todos los tipos de terminales presentes y futuros basados en una arquitectura que sea abierta y plenamente mejorable, sustentando los nuevos equipos y utilizando al máximo sus características.
- Independencia de las redes de acceso utilizadas para asegurar que el portal pueda ser introducido sin una importante inversión.
- Adaptar el entorno para cada uno de los terminales utilizados, los cuales pueden ser adaptados a la clientela tanto por el operador como por el usuario final.
- Continuidad de los servicios terminal a terminal, especialmente respecto a los mensajes.
- Acceso sencillo a Internet en todos los tipos de terminales y desde la primera vez que son utilizados.
- Integración de los servicios locales principalmente a través de la utilización de terminales móviles.

- Capacidad del portal de terminales múltiples para añadir valor tanto para proveedores de contenidos de terceros como para abonados.

Por todo, el propósito es crear un instrumento que pueda tanto simplificar la utilización de servicios en línea para los usuarios finales, como también la posición del operador del portal como un agregado, es decir, como un intermediario de valor añadido entre los usuarios y los innumerables servicios existentes y futuros.

### Portales de terminales múltiples en la cadena de calor de Internet

Después de un periodo de expansión caótica, el mercado Internet está en proceso de ser estructurado con objeto de llegar a su fase industrial. En consecuencia, siguiendo el ejemplo de un sector de actividad como la audiovisual, el valor de la cadena (*Figura 2*) está constituido por cuatro eslabones principales:

- Contenido electrónico, en todas las formas, alimentado por gran número de proveedores de servicios de información, comercio electrónico y varios productos de utilidad.
- Agregado, el objetivo del cual es proponer y explotar un conjunto coherente de servicios, de acuerdo con la meta del estudio del mercado, escogiendo el contenido apropiado para el portal.
- Acceso por hilos o sin hilos a las redes de distribución que permiten

realizar la conexión entre el usuario y el mundo de los servicios en línea.

- Terminales que representan los puntos de entrada iniciales para usuarios; el crecimiento diverso de estos terminales se destacó anteriormente.

No es cuestión de si estamos hablando acerca de aplicaciones audio visuales o de Internet; está claro que el principal eslabón en el valor de la cadena es el agregador (*Figura 2*). Es en esta etapa en la que se manifiestan las relaciones extremo-a-extremo entre los usuarios (clientes que pagan por el servicio, abonados que tienen acceso libre al servicio), y como resultado el modelo o modelos económicos. Así, en el mundo televisivo, el agregador es llamado "telecadena" o "gama de servicios", mientras que el término "portal" o "proveedor de servicios" es utilizado en el mundo Internet.

### Del portal de información al portal de servicios cotidianos

La orientación para estructurar Internet (que sigue el éxito aparente de las compañías tales como Yahoo y America On Line (AOL) para usuarios Internet de PC) es hacerse más fuerte en el aspecto de diversidad de terminales Internet. Este es el resultado de la preocupación en la parte de los usuarios finales, los cuales desean no obstante tener variadas facilidades de acceso personalizado y ser capaces de utilizar los recursos independientemente de las facilidades de acceso disponibles. Ejemplos son el simple servicio de mensajería, el simple registro de direcciones, las cadenas de información para la clientela o una gama de servicios que es global y/o dirigida a los clientes medio por medio. En este contexto, está claro que el operador (tomado en un amplio sentido) de un portal de terminales múltiples es mucho más que un simple proveedor de una página doméstica de cliente. El operador es el actor que establece las relaciones entre el cliente y el mundo de servicios electrónicos, y que dependiendo de los terminales utilizados, las presentará en el bolsillo, en la oficina, en el cuarto de estar, en el maletín, en el coche o en la cocina del abonado.



Figura 2 – Valor de la cadena Internet comparado con la industria audiovisual

### Portal de terminales múltiples y economía Internet

Un análisis rápido muestra que hoy día los ingresos directos de Internet proceden principalmente de cuatro fuentes:

- Aumento de las comunicaciones: Dependiendo de los países, esto ha beneficiado a los operadores de bucle local o a los Proveedores de Servicios Internet (ISP).
- Ingresos de publicidad: Este es principalmente el dominio de los sitios con gran número de visitantes.
- Ingresos de la venta de información en línea, servicios o bienes de consumo.
- Referencias a otros sitios Web en sitios de portales.

La última fuente, que es ya importante para Internet basado en PC, será cada vez más importante para los móviles Internet porque los terminales WAP y los asistentes digitales personales ofrecen las mismas ventajas de "navegación". En consecuencia, si consideramos un terminal WAP con un tamaño reducido de pantalla, solamente el contenido limi-

tado o los servicios que son accesibles inmediatamente podrían beneficiarse de una audiencia considerable.

Aparte de estos ingresos directos, los sitios de portal existentes también se están basando en la base de datos de marketing que construyen utilizando sus perfiles de abonado. Aquí puede verse que el campo común donde Internet es un elemento de mediación está alcanzando sus límites. Existe el intermediario y el valor añadido que proporciona consiste en la conexión de usuarios, para los que es más conocido por su perfil, con el incremento del número de proveedores de servicio/contenido. Este valor añadido es con todo mayor si el terminal tiene facilidades interactivas limitadas.

Así puede entenderse que la clave para triunfar en la construcción del portal de terminales múltiples, es combinar la capacidad poner los contenidos y servicios cotidianos al alcance de a los usuarios finales, sea cual sea el terminal que estén utilizando, con la capacidad para extender esta mediación tanto a usuarios como a proveedores de contenido. Para ilustrar esta dualidad, veamos dos ejemplos:

- Servicios locales para terminales móviles
- Sistemas de navegación en un contexto de terminales múltiples.

### Ejemplo de mediación: servicios locales

Las palabras claves de Internet son la atención a los clientes y las relaciones "personal". La aplicación de este criterio al Internet móvil significa la introducción de la personalización en el sentido geográfico del término, esto es la localización (*Figura 3*). La dimensión espacial del usuario es importante por dos razones: primero por la movilidad del usuario, y segundo por la limitada naturaleza de las interacciones en los terminales móviles, lo cual hace necesario obtener información sencilla y rápidamente.

Imagine un servicio Internet que proporciona las direcciones de las estaciones de gasolina cerradas y las carreteras correspondientes. Es fácil de ver que es mucho más práctico para el usuario no tener que buscar esta o

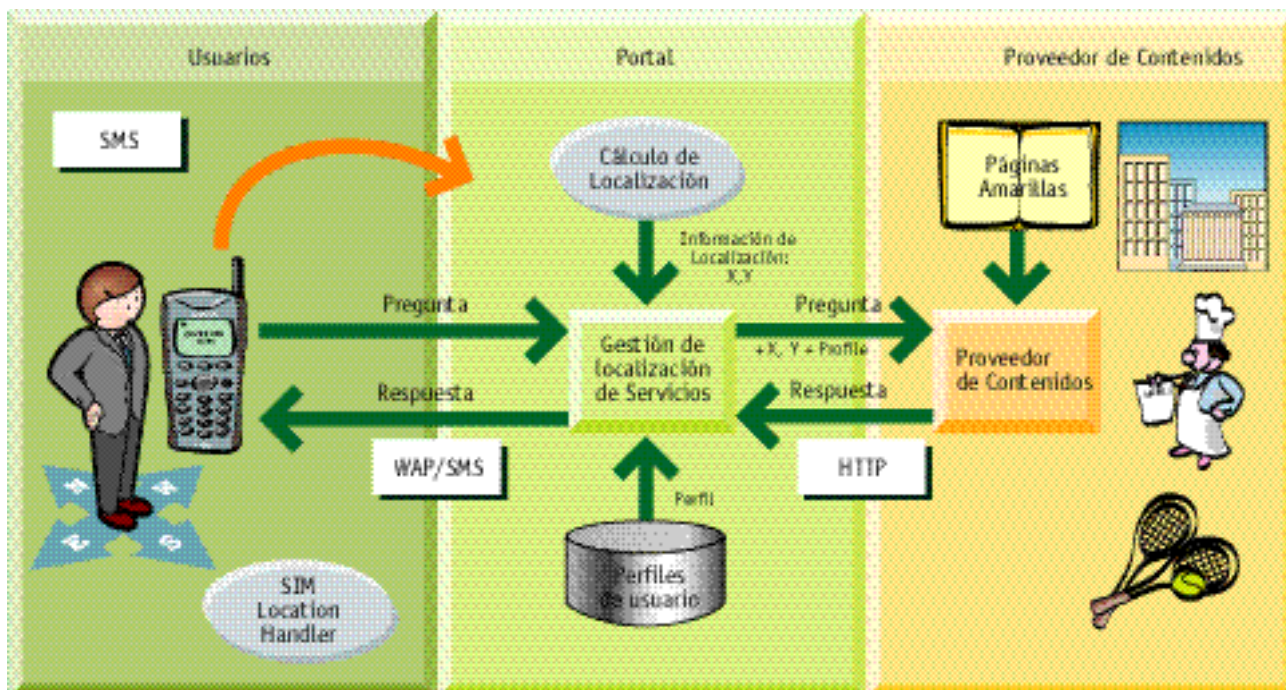


Figura 3 – Principio de los servicios locales

HTTP: HyperText Transfer Protocol

SIM: Módulo Identidad Abonado

SMS: Servicio Mensajes Cortos



aquella localización, sino sacar ventaja de la topología del Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM) o de la red móvil de Servicio General de Paquetes Radio (GPRS) para calcular la localización automáticamente. Similarmente, si sabemos que el usuario tiene un vehículo que circula con gas de propano líquido, es inútil sugerir las estaciones de gasolina que no vendan este producto. Así, un operador de teléfonos móviles con facilidades de localización y de atención a la clientela en su portal será capaz de ofrecer un valor añadido real a sus abonados simplificando el acceso a la información. El mismo operador será capaz de extender esta mediación a toda clase de anuncios de estaciones de gasolina (proveedores de servicio) que entonces tendrán una mayor presencia de mercado con los clientes de los operadores.

#### **Necesidad de continuidad del servicio: ayuda a la navegación**

Los servicios de ayuda a la navegación están empezando a aparecer en diferentes medios: algunos servicios proporcionan información de tráfico en áreas particulares, mientras que otros permiten a los usuarios planificar sus viajes, ayudándoles a navegar en tiempo real o previniéndoles de accidentes. Evidentemente, no todos los terminales pueden utilizarse para la gama completa de servicios. La planificación de los viajes es más práctica en un PC, los sistemas de navegación se acomodan mejor a un terminal en un vehículo, la información del estado del tráfico a un terminal móvil, y así sucesivamente. Sin embargo, desde el punto de vista de usuario, es sobre todo la ruta de navegación y, desde el punto de vista del contenido, se utilizan los mismos conceptos: punto de partida, destino, sección de ruta, duración, etc.

El ofrecimiento de dicho servicio de navegación en un entorno de terminal múltiple no está limitado, por ejemplo, a sólo pasar contenido Hyper Text Markup Language (HTML) en un PC a contenido Wireless Markup Language (WML) en un terminal WAP, sino a hacer contenido a medida para equiparar las posibilidades del terminal y las circunstancias particulares del usuario. La continuidad de servicio es también un asunto importante que debe ser tenido en cuenta tanto por el operador del portal como por los proveedores de contenidos para los diversos servicios ofrecidos.

#### **Función y valor añadido del portal de terminales múltiples**

Los ejemplos anteriores destacan las dos características principales del portal de terminales múltiples:

- Mediación del contenido: Enriqueciendo las relaciones entre proveedor y usuario utilizando la promoción de clientes para simplificar accesos.
- Adaptación técnica de los contenidos teniendo en cuenta las características de los terminales utilizados.

De hecho, a causa de su carácter de interfaz natural entre el abonado y el mundo de los servicios en línea, el portal de terminales múltiples puede tener otras dimensiones, tales como:

- Gestión de servicios de abonado: Da a los usuarios la libertad para seleccionar y dividir los componentes de su gama de servicios de acuerdo con los terminales que están disponibles en su perfil.
- Notificación de acontecimientos, permitiendo al abonado ser alertado de la llegada de información importante o de mensajes.

- Utilización de los parámetros y actualización de los terminales que deben ser capaces de liberar al abonado de las limitaciones técnicas de los equipos terminales.
- Grabado y consistencia de los datos personales utilizados por las diferentes aplicaciones.

#### **Conclusiones**

Esta tendencia hacia la transformación del portal desde un simple punto de acceso a una mediación virtual y sitio de agregado, conduce a un desarrollo en el cual el operador del portal será el punto natural de contacto entre clientes "electrónicos" y el mundo de los servicios, aplicaciones y contenidos. El cliente estará cada vez más preparado para establecer una relación confidencial con un operador, el cual se esforzará para poner disponibles los instrumentos de comunicación e incluso la gestión total de la información completa y entorno de comunicación. Dependiendo de si está dirigido a clientes o profesionales, este es el esbozo del concepto de Asistencia Virtual o de Oficina Virtual. Dado el rápido incremento en la realización de redes y terminales, ellos serán la realidad del Internet de mañana. Alcatel está preparada para esta revolución con sus Soluciones Home Top<sup>4</sup>, una serie de software para la creación y manejo de portales de terminales múltiples. ■

**Guillaume Dorbes** es el Director de Productos y de Mercado de la Línea de Negocios de Multimedia & Internet en la División de aplicaciones de Red de Alcatel, en Massy, Francia.



# Abreviaturas en este número

## A

<b>AAA</b>	Autenticación, Autorización y Contabilidad
<b>ACD</b>	Distribuidor Automático de Llamadas
<b>ACSG</b>	Pasarela de Señalización de Llamada de Alcatel
<b>ADSL</b>	Línea Asimétrica Digital de Abonado
<b>AIN</b>	Red Inteligente Avanzada
<b>ALMAP</b>	Plataforma de Gestión de Alcatel
<b>AODI</b>	Always On/Dynamic ISDN
<b>AOL</b>	America On Line
<b>API</b>	Interface de Aplicación de Programación
<b>Artemis</b>	Alcatel Response for Telecommunication Modular and Integrated Security
<b>ASR</b>	Respuesta Automatizada de Voz
<b>ATM</b>	Modo de Transferencia Asíncrono

## B

<b>BAS</b>	Servidor de Acceso de Banda Ancha
<b>BTS</b>	Estación Transceptora Base

## C

<b>CAMEL</b>	Aplicaciones Adaptadas para la Lógica Mejorada de la Red Móvil
<b>CAS</b>	Señalización Asociada a Canal
<b>CCF</b>	Función de Control de Llamada
<b>CDMA</b>	Acceso Múltiple por División de Código
<b>CdPNo</b>	Called Party number
<b>CGI</b>	Interface de Pasarela Común
<b>CHMM</b>	Gestión Multimedia de Llamada
<b>CLS</b>	Servidor de Llamada
<b>COMET</b>	C++ OSI Management Extended Toolchain
<b>CORBA</b>	Common Object Request Broker Architecture
<b>CPE</b>	Equipamiento en Casa del Abonado
<b>CPL</b>	Lenguaje de Procesado de Llamada
<b>CRC</b>	Centro de Investigación Corporativo
<b>CRM</b>	Gestión de Relaciones con Clientes
<b>CS</b>	Servidor de Llamadas
<b>CS1 or 2</b>	Capability Set 1 or 2
<b>CSR</b>	Customer Service Representatives
<b>CTI</b>	Integración Telefonía-Informática

## D

<b>DES</b>	Estándar de Encriptación de Datos
<b>DES</b>	Sistema de Encriptación de Datos
<b>DHCP</b>	Protocolo Configuración Dinámica de Host
<b>DiffServ</b>	Servicios Diferenciados
<b>DNS</b>	Sistema de Red de Datos
<b>DPE</b>	Entorno de Proceso Distribuido
<b>DSL</b>	Línea Digital de Abonado
<b>DSR</b>	Reconocimiento Distribuido de Voz
<b>DSS</b>	Estándar de Firma Digital
<b>DTMF</b>	Multifrecuencia Tono Dual
<b>DTW</b>	Dynamic Time Warping

## E

<b>EDGE</b>	Velocidad de Datos Mejorada para Evolución GSM
<b>EDI</b>	Intercambio Electrónico de Documentos

<b>EMS</b>	Sistema de Gestión de Elementos
<b>ETOD</b>	Enhanced Observed Time Difference
<b>ESCU</b>	Unidad de Control de Servicios Mejorados
<b>ETSI</b>	European Telecommunications Standards Institute

## F

<b>FAS</b>	Facility Associated Signaling
<b>FMC</b>	Convergencia Fijo-Móvil
<b>FTP</b>	Protocolo de Transferencia de Ficheros

## G

<b>GGSN</b>	Nodo de Soporte Pasarela GPRS
<b>GPRS</b>	Servicio General de Radio por Paquetes
<b>GSM</b>	Sistema Global para Comunicaciones Móviles
<b>GUI</b>	Interface Gráfico de Usuario

## H

<b>HLR</b>	Home Location Register
<b>HMI</b>	Interface Hombre/Máquina
<b>HMM</b>	Modelo Hiden-Markov
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language
<b>HTTP</b>	Protocolo Transferencia Hipertexto
<b>HTTPS</b>	HTTP Securitizada

## I

<b>ICT</b>	Tecnología de la Comunicación y la Información
<b>ICW</b>	Espera de Llamada en Internet
<b>IETF</b>	Internet Engineering Task Force
<b>IMSI</b>	Identidad Internacional Abonado Móvil
<b>IN</b>	Red Inteligente
<b>INAP</b>	Protocolo Aplicación Red Inteligente
<b>IntServ</b>	Servicios Integrados
<b>IP</b>	Protocolo Internet
<b>ISC</b>	International Softswitch Consortium
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Estándares
<b>ISP</b>	Proveedor Servicios Internet
<b>ISUP</b>	Parte Usuario RDSI
<b>ITSEC</b>	Information Technologies Security Evaluation Criteria
<b>IVR</b>	Respuesta Interactiva de Voz
<b>IVSE</b>	Entorno de Servicios de Información y Voz

## J

<b>JAIN</b>	Java para IN
<b>JDBC</b>	Conectividad Java a Bases de Datos
<b>JDMK</b>	Kit de Gestión Dinámica Java
<b>JES</b>	Java Embedded Server
<b>JMX</b>	Extensiones de Gestión Java
<b>JSP</b>	Páginas Servidor Java
<b>JVM</b>	Equipo Virtual Java

## L

<b>LAN</b>	Red de Área Local
<b>LDAP</b>	Protocolo Ligero de Acceso a Directorio
<b>LMU</b>	Unidad Móvil Local
<b>LSP</b>	Labeled Switched Path
<b>LSR</b>	Label Switched Router

## M

<b>M/S</b>	Maestro/Eslavo
<b>MAC</b>	Código Autenticación Mensaje
<b>MAP</b>	Parte Móvil de Aplicación
<b>ME</b>	Entidad Móvil

<b>MEXE</b>	Entorno Ejecución Estación Móvil
<b>MG</b>	Pasarela de Medios
<b>MGC</b>	Controlador de Pasarela de Medios
<b>MGCP/MeGaCoP</b>	Protocolo de Control de Pasarela de Medios
<b>MLC</b>	Mobile Location Center
<b>MMAS</b>	Servidor Aplicación Multimedia
<b>MMCS</b>	Servidor Llamadas Multimedia
<b>MMSE</b>	Entorno Servicios Multimedia
<b>MPLS</b>	Multi-Protocol Label Switching
<b>MRF</b>	Función de Recursos de Medios
<b>MS</b>	Estación Móvil
<b>MSRDSI</b>	Número RDSI Estación Móvil
<b>MTBF</b>	Tiempo Medio entre Fallos

## N

<b>NAD</b>	Network Application Division
<b>NAS</b>	Servidor Acceso a Red
<b>NE</b>	Elemento de Red
<b>NMR</b>	Network Measure Radio
<b>NNI</b>	Interface Red/Red
<b>NSP</b>	Proveedor Servicios de Red
<b>NW</b>	Red

## O

<b>OAS</b>	Servicios Asistidos por Operador
<b>ORB</b>	Object Request Broker
<b>OSP</b>	Plataforma de Servicios Abiertos
<b>OSS</b>	Sistema Soporte Operaciones

## P

<b>PBX</b>	Centralita Privada de Abonado
<b>PDA</b>	Asistente Digital Personalizado
<b>PIN</b>	Número de Identificación Personal
<b>PLMN</b>	Red Móvil Pública Terrestre
<b>POP</b>	Punto de Presencia
<b>PPP</b>	Protocolo Punto-a-Punto
<b>PRI</b>	Primary Rate Interface
<b>PSE</b>	Entorno de Servicio Personal
<b>PSDN</b>	Red Pública Conmutada
<b>P2P</b>	Peer-to-Peer
<b>PVC</b>	Circuito Virtual Permanente

## Q

<b>QoS</b>	Calidad de Servicio
------------	---------------------

## R

<b>RADIUS</b>	Remote Authentication Dial-in User Service
<b>RAN/</b>	Nodo Acceso Remoto
<b>RAS</b>	Servidor Acceso Remoto
<b>RAS</b>	Servicio Acceso Remoto
<b>RCP</b>	Parte de Control Radio
<b>RMI</b>	Remote Method Invocation
<b>RNC</b>	Controlador Red Radio
<b>RSA</b>	Rivets, Shamir and Adleman
<b>RU</b>	Unidad de Recursos

## S

<b>SCE</b>	Entorno de Creación de Servicios
<b>SCF</b>	Función de Control de Servicios
<b>SCP</b>	Punto de Control de Servicios
<b>SDE</b>	Entorno de Desarrollo de Servicios
<b>SDP</b>	Punto de Servicio de Datos
<b>SGSN</b>	Serving GPRS Support Node
<b>SIB</b>	Service Independent Building Block
<b>SIP</b>	Protocolo Iniciación Sesión
<b>SIP-BCP-T</b>	Mejor Práctica Corriente SIP para Telefonía

<b>SLA</b>	Acuerdo Nivel Servicio
<b>SLM</b>	Gestión Nivel Servicio
<b>SMC</b>	Centro Gestión Servicio
<b>SMF</b>	Función Gestión Servicio
<b>SMP</b>	Punto Gestión Servicio
<b>SMS</b>	Servicio de Mensajes Cortos
<b>SMS-C</b>	Centro SMS
<b>SMTP</b>	Simple Mail Transport Protocol
<b>SNMP</b>	Protocolo Único Gestión de Red
<b>SOE</b>	Entorno Operación Estándar
<b>SOHO</b>	Profesional Autónomo/Oficina en el Hogar
<b>SQL</b>	Structured Query Language
<b>SRF</b>	Función Recursos Especializados
<b>SRP</b>	Punto Recursos Especializados
<b>SSF</b>	Función Conmutación Servicio
<b>SSH</b>	Secured Shell
<b>SSL</b>	Secure Socket Layer
<b>SSP</b>	Punto Conmutación Servicio

## T

<b>TAPI</b>	Interface Programación Aplicación Telefonía
<b>TCP</b>	Protocolo Control de Transmisión
<b>TDM</b>	Multiplexación por División de Tiempo
<b>TDMA</b>	Acceso Múltiple por División de Tiempo
<b>TLS</b>	Seguridad Nivel Transporte
<b>TMF</b>	TeleManagement Forum
<b>TMN</b>	Telecommunication Management Network
<b>TOA</b>	Tiempo de Llegada
<b>TTR</b>	Tiempo de Reparación
<b>TTS</b>	Texto-a-Voz

## U

<b>UA</b>	Agente Usuario
<b>UAC</b>	Cliente Agente Usuario
<b>UAG</b>	Pasarela Acceso Universal
<b>USA</b>	Servidor Agente Usuario
<b>UDP</b>	Protocolo de Conjunto de Datos de Usuario
<b>UML</b>	Lenguaje de Modelización Unificado
<b>UMS</b>	Servicio Mensajería Unificada
<b>UMTS</b>	Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles
<b>UNI</b>	Interface Usuario-Red
<b>URI</b>	Uniform Resource Identifier
<b>URL</b>	Unified Resource Locator
<b>USSD</b>	Unstructured Supplementary Service Data
<b>UTRAN</b>	Red de Transporte UMTS

## V

<b>VAS</b>	Servicio de Valor Añadido
<b>VHE</b>	Entorno Virtual en Hogar
<b>VoIP</b>	Voz sobre IP
<b>VoP</b>	Voz sobre Paquete
<b>VPN</b>	Red Privada Virtual

## W

<b>WAP</b>	Protocolo Aplicación Inalámbrica
<b>WML</b>	Wireless Markup Language
<b>WTAI</b>	Interface Aplicación Telefonía Inalámbrica
<b>WWW</b>	World Wide Web

## X

<b>xDSL</b>	Línea de Abonado Digital
-------------	--------------------------

## 3GPP

<b>3GPP</b>	3 <sup>rd</sup> Generation Partnership Project
-------------	--