

La Red Inteligente

JOSE MANUEL HUIDOBRO

ecejmh@madrid.ericsson.se

Sobre la red telefónica, hoy en día, se ofrece no sólo el servicio de telefonía básica, sino toda una extensa gama de nuevos y variados servicios que son de utilidad para una gran mayoría de sus usuarios residenciales y de negocios y que, al mismo tiempo, reportan importantes beneficios a los operadores, tanto por el propio coste del servicio como por el incremento en el número de llamadas y el tráfico que genera su utilización. Ello es posible gracias a la incorporación de aplicaciones informáticas sobre nodos conectados a la infraestructura de conmutación telefónica, que viene a configurar lo que se denomina Red Inteligente o IN (Intelligent Network), aunque más apropiado sería emplear el término de inteligencia en la red o network intelligence.

Contemplamos pues la aparición de una serie de servicios de telecomunicaciones que tratan de satisfacer la creciente demanda de los usuarios -servicios a precios razonables, fáciles de utilizar, escalables, personalizados y disponibles en cualquier lugar- así como de suministrar soluciones viables para las nuevas necesidades que el mercado, presumiblemente, va a presentar a corto plazo. Este fenómeno se ve enormemente favorecido, e incluso impulsado, por la tendencia liberizadora internacional que trata de dotar a entidades y empresas de una mayor competitividad, poniendo a su alcance todos los medios disponibles para lograr una mejor y más rápida comunicación.

Como consecuencia de todo ello aparece el concepto de "Red Inteligente", plataforma basada en la interconexión de nodos en donde residen aplicaciones informáticas, centrales de conmutación y sistemas de bases de datos en tiempo real, enlazados mediante avanzados sistemas de señalización, para proveer la nueva generación de servicios. Entre los diversos factores que han influido en su aparición podemos citar los siguientes:

- Necesidad de nuevos y mejores servicios: Servicios 900 de información y negocios, número personal,

La Red Inteligente es una arquitectura que permite alcanzar evolucionando las áreas que la constituyen: acceso, sistemas de conmutación, control y señalización.

cobro revertido, conservación del número (portabilidad del servicio, geográfica y de operador), centros de atención de llamadas, redes privadas virtuales, etc.

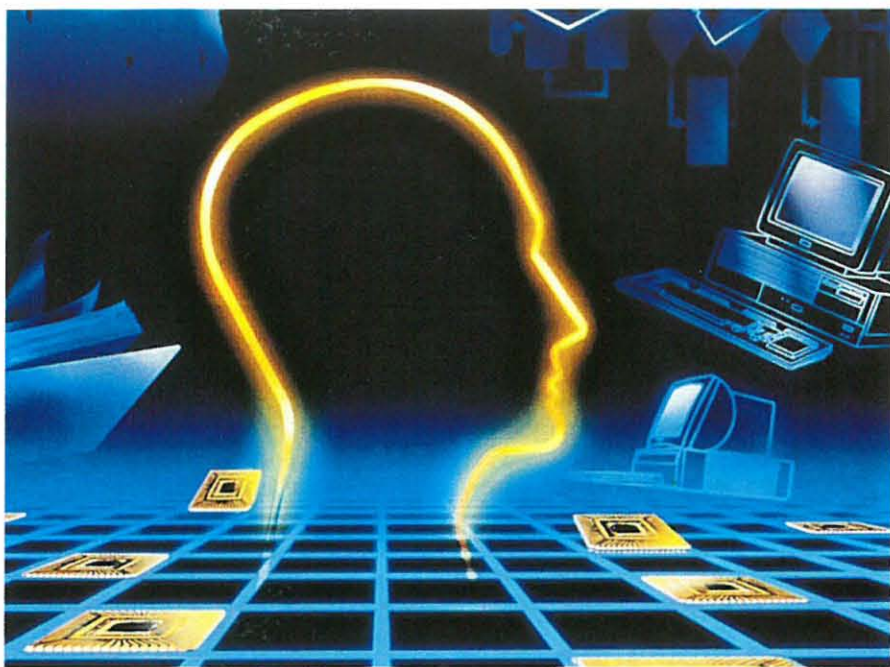
- Apertura de la red: Capacidad de soportar servicios de valor añadido en régimen de competencia, en el que varios operadores coexisten.

- Servicios en evolución: Rápida introducción (Time To Market) de servicios y su modificación para satisfacer las necesidades del mercado en cada momento y adaptarse al corto ciclo de vida de los servicios actuales.
- Oferta de servicios de valor añadido: Complementan la conectividad básica para los nuevos operadores y les permite distinguirse de sus competidores en un mercado liberalizado.

En definitiva, la Red Inteligente es una arquitectura de red que permite alcanzar los puntos anteriormente comentados, evolucionando en todas y cada una de las áreas que la constituyen: acceso, sistemas de conmutación, control y señalización. Todo lo anterior implica la necesidad de disponer de centros de control y gestión para obtener el máximo rendimiento y disponibilidad, realizando la adecuada administración de la misma. La Red Inteligente permite, además, la integración de la red telefónica fija con las distintas redes móviles o con Internet, personalizando los servicios en función del perfil del usuario.

CONCEPTO DE RED INTELIGENTE

La Red Telefónica Básica (RTB), en un principio diseñada sola y exclusivamente para la interconexión de diversos usuarios que querían establecer una comunicación vocal, está experimentando una evolución tal que le permite el soporte de otro tipo de servicios, como por ejemplo es la trans-



**J. MANUEL
HUIDOBRO**

misión de datos, videoconferencia o la conexión a Internet; dentro de esta evolución podemos considerar como el paso siguiente al establecimiento de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) una red que integre todos los servicios, con independencia de la velocidad de transmisión requerida, y es aquí, en este punto, donde cabe hablar del concepto de Red Inteligente (RI), no como una nueva red, adicional a las ya existentes, sino como una evolución de las mismas, introduciendo una nueva arquitectura de red, en la que a los nodos de conmutación - de circuitos o paquetes- ya existentes, se incorporan otros nuevos, interconectados entre sí mediante potentes medios de señalización, y especializados en la realización de determinadas funciones, diferentes a las propias y ya clásicas de telefonía.

Con la introducción de estos nuevos elementos en la RTB, las nuevas técnicas de conmutación y transmisión, así como con la implantación de la señalización por canal común CCITT nº 7, se hace posible configurar esta nueva arquitectura de red, capaz de soportar los nuevos "Servicios de Inteligencia de Red".

Así, surgen en el año 1992 los primeros estándares de Red Inteligente, contemplados en la serie de recomendaciones Q.1200 del CCITT (ahora UIT-T), que especifican la arquitectura hardware y software que permite la llamada a procedimientos especiales

durante el proceso de establecimiento de la llamada, tanto en la central de conmutación como en la red, que pueden, a su vez, controlar la conmutación y otros recursos en la red para realizar un encaminamiento inteligente, gestión de los terminales, facturación, etcétera. En la red inteligente, al contrario de lo que sucede en la RTB, los datos de todos los clientes se

Esta red ha sido posible gracias a la confluencia de la tecnología de conmutación digital con los nuevos sistemas de señalización.

encuentran en ciertos nodos de la misma, accesibles desde el resto mediante determinados protocolos de comunicación; así, en las comunicaciones que se cursan intervienen diferentes nodos, estratégicamente distribuidos por la red, y especializados en la realización de ciertas funciones, que dialogan entre sí durante la fase de establecimiento de la comunicación, posibilitando de este modo la prestación de los distintos servicios requeridos por los usuarios.

La Red Inteligente es en definitiva un concepto que, mediante la centrali-

zación de determinadas funciones de control y proceso sirve para prestar servicios que requieren el manejo eficiente de un considerable volumen de datos. Esta red ha sido posible gracias a la confluencia de la tecnología de conmutación digital con los nuevos sistemas de señalización, que permiten el intercambio de información entre todos los puntos de la red en una forma rápida y en grandes volúmenes, junto con las tecnologías de la información y las modernas técnicas de manejo de bases de datos. La operación de los servicios la realiza conjuntamente el operador de la red con el usuario, que puede elegir y personalizar aquél que sea de su interés, obteniendo información estadística sobre el mismo, que puede utilizar en su propio beneficio.

LOS SERVICIOS QUE SE OFRECEN

Una característica de la Red Inteligente es que su arquitectura es independiente del servicio, proporcionando una plataforma que puede soportar cualquier servicio orientado a la red, por lo que ni éstos ni su número, que puede considerarse ilimitado, están completamente definidos. Su utilización permite obtener una amplia y variada gama de servicios de valor añadido sobre el de conectividad básica, todos ellos ofrecidos sobre cualquier red de transporte, fija o móvil y de banda estrecha o de banda ancha. Entre ellos tenemos, agrupados por categorías, los siguientes:

Servicios de encaminamiento y de traducción de número. Éstos han sido unos de los primeros en ser definidos e implantados y están en continua evolución, incorporando más facilidades avanzadas para que las llamadas puedan tratarse de manera personalizada por cada usuario. Un ejemplo de

tales servicios, útiles para el usuario doméstico, es el de desvío de llamada en caso de desplazamiento de un lugar a otro, y el de número personal en el que cada usuario dispone de un único número, y la red se encarga de dirigir las llamadas a él al punto en donde se ha definido la localización del mismo; y otro, útil para el usuario de negocios, es el de número único con el que cada llamada se encamina hacia la oficina más cercana al lugar de origen de la llamada.

Otros servicios no menos importantes, dentro de esta categoría, son los de llamada en espera, que nos avisa en caso de ocupado de que alguien nos llama, rellamada automática, conferencia múltiple, marcación abreviada, llamada de aviso, etc.

Servicios de tarificación especial. Éstos han sido creados para poder repartir el coste de la llamada entre el que la origina y el que la recibe, permitiendo, además, que este último cargue un coste adicional por el servicio que proporciona. Se conoce como servicio de números 900, cada uno con un criterio de tarificación distinto de los otros (900 o de cobro revertido automático; 901 y 902 de cobro compartido entre el llamante y el llamado; 903 y 906 cuyo coste lo asume el llamante con un recargo adicional que se reparten el operador y el prestatario del servicio; 904 de telefonía personal y 905 para encuestas/televoto) y que se suele emplear para la atención masiva de llamadas.

Dentro de esta familia se pueden incluir los de pago con tarjeta (virtual), que permiten a cualquier usuario que disponga de ella utilizar el teléfono desde cualquier lugar sin necesidad de disponer de dinero o de una tarjeta de prepago, cargándose a su cuenta el importe de las llamadas que haya realizado.

Servicios de redes privadas virtuales. Pensados para la comunidad de negocios, incluye la posibilidad de crear una RPV nacional o internacional, con un plan de numeración privado, crear grupos cerrados de usuarios, facilidades de filtrado,

etc., sin necesidad de tener que contratar medios y equipos de transmisión y/o conmutación específicos. Otro es el de Centrex extendido, un tipo de servicio que facilita que líneas pertenecientes a diferentes centrales públicas de conmutación figuren dentro del mismo grupo Centrex y dispongan de las mismas prestaciones.

Servicios orientados al operador. Es una nueva modalidad que facilita la mejor operación de la red al operador, en un entorno en el que compiten varios y se obliga, por ejemplo, a ofrecer la portabilidad del número, es decir que un usuario mantenga el mismo número telefónico cuando decide cambiar de uno a otro porque le ofrece un mejor servicio o unas tarifas más económicas, o cam-

La utilización de la Red Inteligente permite desplegar o cambiar rápidamente y de manera centralizada cualquier nuevo servicio en la red telefónica.

bia de lugar de residencia y se tiene que conectar a otra central del operador con el que tiene contratado el servicio. Son necesarios cuando por razones de legislación o de negocio se necesita mantener la compatibilidad con otras redes.

La utilización de la Red Inteligente permite desplegar o cambiar rápidamente y de manera centralizada cualquier nuevo servicio en la red telefónica, lo que de otra forma es bastante complicado y costoso. Es por tanto una opción que todos los operadores contemplan tener en sus planes estratégicos y que la normalización de servicios hace que, aunque con ciertas dificultades y, en algún caso adaptaciones, los desarrollos de un país sean trasladables a otros. Estados Unidos

fue el pionero en establecer los servicios de inteligencia de red y el modelo desarrollado dentro de AT&T, ahora Lucent, y por Bellcore en 1984 es uno de los que más éxito comercial tiene a nivel mundial. Sin embargo, el concepto de Red Inteligente, tal y como actualmente se entiende, se basa en el principio de ejecución de una serie de pequeños módulos software (SIB), introducido inicialmente por Ericsson.

La Red Inteligente es un eslabón imprescindible para el despliegue de las redes móviles GSM, en donde la función de roaming (localización y seguimiento del usuario) y handover (traspaso entre células), así como la identificación y autenticación de los usuarios mediante su PIN y SIM necesitan de la interacción en tiempo real con potentes bases de datos en donde se contiene la información de cada usuario y el perfil de servicios que tiene asignado. Por otra parte, la evolución hacia una red universal de telecomunicaciones personales (UPT) y la convergencia fijo-móvil no sería posible, ya que requiere hacer uso de muchos de los servicios que sólo la Red Inteligente puede ofrecer.

ARQUITECTURA DE LA RED INTELIGENTE

La Red Inteligente basa su "inteligencia" en la adición de nodos de proceso, programables por software, asociados a los nodos de conmutación existentes; su arquitectura es modular y consta de una serie de bloques que se ocupan de la conmutación, proceso, gestión y despliegue del servicio, según se aprecia en la figura.

En lugar de que la lógica del servicio, los servicios y su provisión se encuentren localizados en cada uno de los nodos de conmutación, con la tecnología de Red Inteligente, éstos se encuentran centralizados en los denominados SCP, con lo cual si se necesita actualizar un servicio basta con hacerlo en el software del SCP y no hay necesidad de hacerlo en todas y

ARQUITECTURA DE LA RED INTELIGENTE

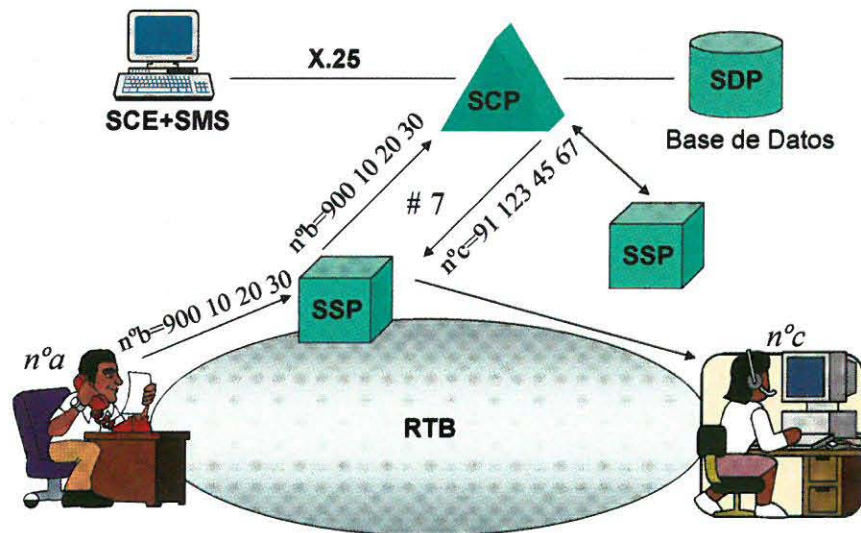


Figura: Arquitectura modular de la Red Inteligente y bloques principales que la forman

cada una de las centrales de la red telefónica.

En cada uno de los elementos de la red mencionados a continuación se encuentran las funciones asociadas al mismo, que reciben nombres equivalentes, sustituyendo la P (Point) por la F (Function).

- SSP (Service Switching Point). Localizado en la propia central telefónica, se encarga de enviar las llamadas a la RI para realizar el encaminamiento y obtener información del proceso de llamada, mediante el sistema de señalización CCITT nº 7 (CCS7). Es el encargado en primer lugar de detectar y arrancar la ejecución de los diferentes servicios suministrados por la Red Inteligente y, en segundo lugar, de efectuar la conmutación y el manejo de los mismos, actuando como punto de interconexión con la RTB. Su número depende de la cantidad de servicios prestados.
- STP (Service Transfer Point). Es un nodo de conmutación de paquetes especializado en el transporte de mensajes de señalización CCS7 (Common Channel Signalling System # 7) entre nodos de la red.
- SCP (Service Control Point). Es el nodo de la red que facilita el acceso a la base de datos y la lógica de proceso necesaria para responder a las llamadas generadas por el SSP, encargándose del tratamiento en tiempo real del servicio; soporta además la operación de servicios adicionales ofrecidos por una red telefónica empresarial. La función de control del servicio se coloca en el SCP, de esta forma cuando una llamada a un servicio de RI llega a él para ser tratada (disparador), se arranca un software específico para el mismo, que utiliza un interface definido y usa las capacidades del SCP para prestarlo, pudiendo tratar varios simultáneamente. El SCP se comunica con los SSP a través de la red de señalización CCSS7, mediante el protocolo INAP (Intelligent Network Application Protocol) de ETSI.

- SMS (Service Management System). Proporciona información completa y segura a cada SCP, centralizando la recogida de estadísticas, medida del servicio, alarmas, etc. en definitiva se encarga de la gestión técnica y comercial de la RI. También, soporta el despliegue de nuevos servicios en la red. No interviene en el tratamiento en tiempo real de las llamadas a un servicio de RI, por lo que se conectan a los SCP a través de la red X.25 o cualquier otra que proporcione capacidad y velocidad suficientes. Los operadores pueden procesar las estadísticas obtenidas off line y suministrar informes mensuales a los usuarios.
- SCE/P (Service Creation Environment/Point). El objetivo de este módulo es facilitar la creación de servicios que luego van a ser desplegados en la red y la personalización de los ya existentes. Es un entorno de desarrollo de alto nivel que puede ser utilizado para la creación de nuevos servicios basándose en un conjunto de bloques funcionales independientes del servicio, denominados SIB (Service Independent Building Block). Un SIB es una especie de subrutina software que consiste de unas simples instrucciones y que constituye el bloque más pequeño dentro de un servicio.

- IP (Intelligent Peripheral). Son empleados para algunos servicios de valor añadido, facilitando servicios especializados de telecomunicación como es la mensajería vocal. Por ejemplo, uno de estos terminales puede enviar mensajes pregrabados a los usuarios al recibir de éstos comandos generados por un teléfono multifrecuencia (DTMF), o por medio de la voz, utilidad esta última válida para realizar una marcación automática. Se activan por el SSP ante una petición realizada por el SCP.

Esta arquitectura de red provee la plataforma para soportar una variada gama de servicios, basados en un proceso definido, lo que hace que el proveedor de los mismos se ocupe solamente de la aplicación, lo que junto a la utilización de normas estándar hace que equipos de diferentes suministradores puedan ser usados, e incluso aún mezclados. Esta plataforma hace posible además mover los servicios contenidos en un SCP a otro, de tal forma que los desarrollados en un determinado país pueden ser incorporados a otro muy fácilmente. ■

***J. MANUEL HUIDOBRO**

*Es ingeniero Superior de Telecomunicación y
Responsable de Business Intelligence en Ericsson
Infocom España.*