



SIP TECNOLOGÍA ABIERTA EN LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y APLICACIONES EMPRESARIALES

Ph.D. ING. JOSÉ ESTEBAN SAAVEDRA LÓPEZ
jesaavedra@opentelematics.org
estebansaaavedra@atixlibre.org
<http://jesaavedra.opentelematics.org>

RESUMEN

Las redes de la próxima generación han introducido una nueva organización que toca, principalmente, los planos de transporte y de control. Sin embargo para sacar provecho de esto se necesita ahora desarrollar nuevas aplicaciones o enriquecer las existentes y tocar los planos de aplicación.

La convergencia de las tecnologías de información y de las telecomunicaciones impone a los operadores la necesidad de desplegar una nueva arquitectura de soluciones de servicios capaz de implantar nuevos servicios y capacidades que no eran anteriormente posibles. La integración de la infraestructura de la red con las tecnologías Web es la base de esta convergencia. Los nuevos tipos de servicios van a conducir a la reestructuración de todos los segmentos de la industria informática y cada actor se prepara para tratar el segmento o los segmentos que haya elegido. Estos servicios proporcionaran a los actores de la industria informática nuevos caminos para expandir sus negocios, diferenciar sus ofertas, aumentar sus márgenes y entrar en nuevos mercados.

SIP como protocolo de señalización la capa de aplicación que puede establecer, modificar y finalizar sesiones interactivas multimedia sobre IP, promete importantes mejoras para las comunicaciones de empresa, a su vez combinada con otras tecnologías, SIP llevará nuevos servicios de comunicación a las oficinas, empresas y usuarios en general.

I.INTRODUCCION

Las redes móviles de segunda generación (2G) y las redes fijas tradicionales proporcionan un conjunto relativamente completo de servicios vocales. Sin embargo cuando son mejorados por la utilización de la tecnología de red inteligente (IN), los servicios evolucionan lentamente y el modelo permanece esencialmente el mismo.

Los obstáculos que encuentran se relacionan con la definición del propio servicio, con la arquitectura céntrica de la red y con la tecnología, la cual esta centrada principalmente sobre la voz.



Las redes de la próxima generación (NGN) y las redes móviles de tercera generación (3G) estas diseñadas para superar estas limitaciones por una reorganización de la arquitectura de red, con el fin de disociar la provisión de servicios de la red (figura 1), para fusionar las tecnologías de la información y de telefonía y para introducir protocolos abiertos, como el Protocolo de Iniciación de la Sesión (SIP). Al mismo tiempo se espera que proporcionen nuevos y prósperos servicios de valor añadido que respondan tanto a las necesidades de los usuarios como a la de los operadores. Estas redes incluyen todos los ingredientes necesarios para satisfacer una amplia gama de expectativas de usuario con respecto a los servicios.

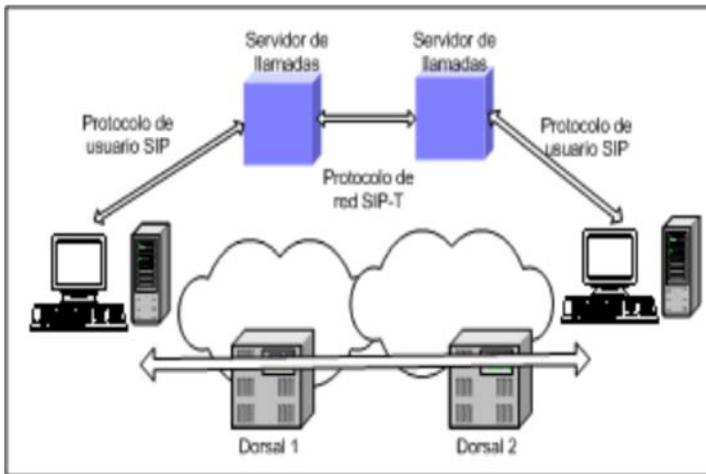


Fig. 1. Modelo funcional de NGN

Actualmente nos preguntamos por el impacto que tendrá la emergente tecnología abierta del Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP), en los sistemas de comunicaciones y en las aplicaciones de empresas (centralitas

privadas,, intranets, Internet, portales, etc).

Además de proveedores de servicios, las empresas requieren de equipamiento privado y casi en todos los casos una buena combinación de ambos, con el objetivo de externalizar las actividades de red y de la tecnología de la información de modo gestionado de servicios. SIP es un protocolo de señalización de la capa de aplicación que puede establecer, modificar y finalizar sesiones interactivas multimedia sobre IP.

La Tecnología incluye una serie de extensiones para el protocolo, varios modelos de arquitecturas para aplicaciones de comunicaciones, la integración con otras tecnologías IP y un marco para construir

nuevos servicios de comunicación.

SIP promete importantes mejoras para las comunicaciones de empresas.

En primer lugar como protocolo de voz sobre IP (VoIP), y segundo por que se integra bien con otras aplicaciones de comunicación corporativas.

Al utilizarlo con otras tecnologías Internet, SIP llevará nuevos servicios de comunicación a la oficina del usuario y al escritorio móvil, aumentando así la productividad del empleado, al tiempo que se reducen los costes de operación.



II.EVOLUCIÓN DE COMUNICACIÓN EN ENTORNOS EMPRESARIALES

En los últimos tiempos las aplicaciones tradicionales de voz PBX (telefonía de empresa, correo de voz, distribución de llamadas) se han ampliado con nuevos servicios posibles para a integración entre la telefonía y la informática (TIC) tales como la información solapada sobre la llamada entrante, clic para marcar y softphone (una aplicación software de teléfono basada en PC). Actualmente se pueden acceder a una generación de aplicaciones unificadas de comunicaciones basadas en la tecnología web desde cualquier web o terminal de voz. El siguiente paso será la introducción de aplicaciones de medios combinados (convergentes) de comunicaciones basadas en tecnología SIP.

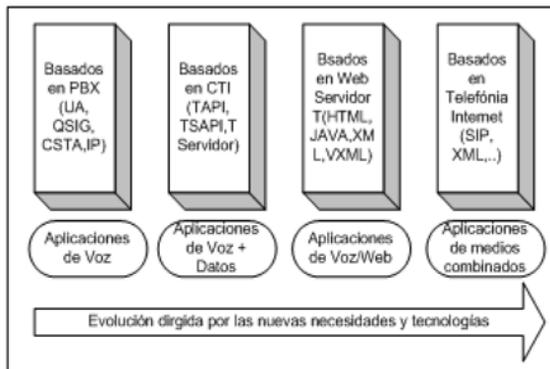


Fig. 2. Evolución de las aplicaciones de comunicación en un entorno empresarial

Como se muestra en la figura anterior las PBX se basan en protocolos tales como acceso de usuario (UA) para teléfonos

propietarios Q Interface Signaling (QSIG) para red privada.

Aplicaciones de Telecomunicaciones soportadas por Ordenador (CSTA) para aplicaciones TIC e IP para la última generación de IP Private Communication Exchange (PCX). Los servidores TIC se basan en interfaces de programa de aplicación (API) normalizados, tales como el API de telefonía (TAPI) y el API de servicios telefónicos (TSAPI) o en APIs dedicados.

Como siguiente paso en la evolución tras las redes VoIP y de telefonía IP, las aplicaciones TIC tradicionales y los servicios Internet, el SIP llevará la telefonía Internet a los escritorios de los usuarios.

La telefonía Internet es la convergencia de la telefonía IP, de Internet y otras novedosas tecnologías y estándares tales como SIP y el lenguaje XML. Naturalmente esto integra las comunicaciones unificadas (mensajería y telefonía unificadas), la comunicación de medios combinados dirigida al usuario y los servicios de movilidad.

La telefonía Internet no está centrada en dispositivos ni es la telefonía tradicional sobre Internet (no es simplemente VoIP) sino una poderosa evolución de los servicios telefónicos al utilizar todo el potencial de la tecnología Internet.



III. ENFOQUE DE LA TECNOLOGIA SIP I

El SIP es un protocolo de señalización de la capa de aplicación que puede establecer, modificar y terminar sesiones interactivas multimedia sobre IP entre terminales inteligentes. Comparte la mayoría de las facilidades que han convertido al HiperText Transfer Protocol (HTTP) en un éxito: es un protocolo cliente/servidor de texto claro que utiliza Localizadores Uniformes de Recursos (URL) para el direccionamiento. El SIP ha sido desarrollado por el Internet Engineering Task Force (IETF), la organización que normalizo el IP, esta basado en la tecnología Internet.

El SIP va mas allá de la VoIP al suministrar bloques funcionales a las nuevas aplicaciones de comunicaciones de empresa:

- Potentes esquemas de direccionamiento (URLs), para servicios dirigidos a los usuarios.
- Facilidades y negociación de medios para aplicaciones de medios combinados de fácil actualización y terminales plug and play mejorados.
- Integración sin problemas con las redes y aplicaciones IP existentes de la empresa: integración con los servidores de nombres de dominio (DNS) de la red y con el directorio corporativo

que utiliza el protocolo ligero de acceso al directorio (LDAP), etc.

- Facilidad incorporada de extensión para otras tecnologías de información que se usen en las empresas: correo electrónico, documentos transportados como adjuntos MIME (Multipurpose Internet Mail Extension).
- Nuevas facilidades: el mecanismo de abono/modificación es adecuado para transportar la información de presencia de usuario y de estado del terminal. También se soporta la mensajería multimedia instantánea.

La tecnología SIP proporciona las arquitecturas punto a punto (figura 3) en las cuales la inteligencia se suministra en el borde de la red (terminales, servidores de aplicación). La red proporciona funciones

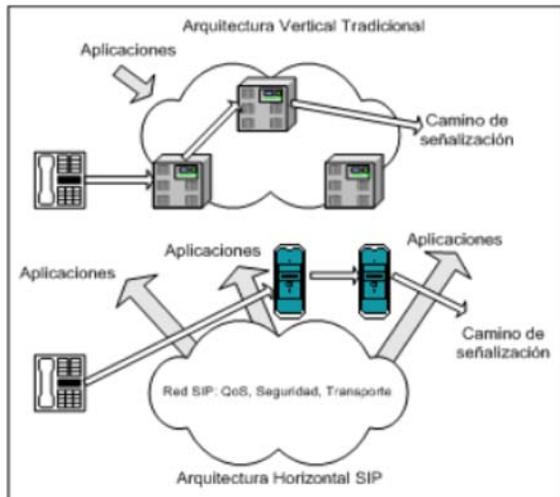


Fig. 3. Comparación de Arquitectura Horizontal y Vertical.



a medida (transporte control de acceso, enrutamiento, control de ancho de banda, etc) mejorando de esta forma la estabilidad y la solidez. Los servicios en tiempo real centralizados (supervisión de llamadas, encolado de llamadas) se implementan en el borde de la red en “servidores de aplicación”. También se puede suministrar mediante entidades que son monitorizadas por aplicaciones o que interpretan la inteligencia (scripts), empujadas por dichas entidades.

SIP ofrece direccionamiento de direcciones y direccionamiento de contenidos. El direccionamiento de direcciones es el proceso de enrutamiento que permite a las entidades SIP recibir mensajes SIP a beneficio de un usuario para suministrarle servicios. Como las direcciones de correo electrónico, los URLs del SIP describen un dominio de usuario. Los mensajes en primer lugar se encaminan al dominio, después se envían por las entidades de red del dominio a las terminales, a otros servidores de red o a las aplicaciones. En una base de datos de la posición se mantienen vinculaciones entre las URLs SIP y los URLs de destino que se pueden actualizar dinámicamente mediante mensajes SIP. Estos mecanismos reducen las limitaciones en la instalación de los servicios simplificando el desarrollo de nuevos servicios, y permitiendo que se puedan mezclar servicios alojados por el operador y servicios alojados por las empresas.

El direccionamiento de contenidos significa que el SIP no transporta contenidos

de datos, sino que transporta los URLs que las entidades del borde pueden utilizar para recuperar los contenidos. Esto da lugar a un único acceso convergente al los contenidos de las aplicaciones. Los terminales SIP dan acceso a las aplicaciones de la empresa. Hoy los portales y los clientes Web ligeros (solo navegador web) permiten que el cliente decida sobre los aspectos gráficos y de presentación de los contenidos de la información de la empresa. Los terminales SIP de la empresa deben cumplir estos requisitos.

SIP proporciona protección de integridad y de confidencialidad de extremo a extremo. La seguridad salto a salto en la red se trata en el nivel de transporte de la red. VoIP requiere extensiones y protocolos específicos SIP cuando se atraviesan cortafuegos y Network Address and Port Translators (NAPT).

III.- VENTAJAS DEL SIP

SIP es un protocolo de señalización para la creación, modificación y terminación de sesiones. Estas sesiones pueden ser conferencias multimedia, llamadas telefónicas IP y aplicaciones similares consistentes de uno o mas tipos de medios, tales como: audio, video y whiteboard, SIP utiliza el Protocolo de Descripción de Sesión (SDP) para crear las sesiones y conducir las ds redes. La comunicación puede utilizar la difusión selectiva, o una malla de relaciones de uní difusión o una combinación de las dos. Una ventaja de SIP es un control de llamada simple y sin embargo potente.



A. SIP es sensible y extensible

SIP es un protocolo textual definido por una arquitectura cliente/servidor. Su simplicidad capacita a los servicios para desarrollarse fácil y rápidamente. Como el Protocolo de Transferencia de Hiper Texto (HTTP), SIP está diseñado para que sea relativamente fácil añadir extensiones en común con otros protocolos basados en texto del mundo Internet, transparente punto a punto. SIP-T es una extensión para la comunicación entre servidores de llamadas. SIP puede transportar los mensajes del subsistema utilizador RDSI (ISUP) con parámetros bajo la forma de piezas juntas del tipo MIME.

SIP abarca más allá que el estricto proceso de llamada. No obstante incluye los procesos de registro, sino también soporta posibilidades en el campo informático, tales como el protocolo de presencia (SIMPLE). En consecuencia la utilización de SIP es un factor clave para armonizar los mundos de la informática y de la telefonía.

B. SIP capacita la nueva generación de servicios vocales.

SIP puede conducir el Protocolo de Acceso de Objeto Simple (SOAP), capacitando aun punto extremo. Por ejemplo, un servidor de aplicación puede transportar una aplicación en un terminal SIP (por ejemplo para cambiar un tono de llamada de una llamada entrante). De la misma forma las informaciones contables relativas a una tarjeta prepago pueden ser transportadas de un servidor de aplicación SIP aun servidor

mandatario para controlar la duración de una comunicación. Las aplicaciones de terminal a terminal como los juegos en red son igualmente posibles. La inteligencia y las informaciones de estado residirán en los terminales, los cuales utilizarán las aplicaciones que necesiten. Se trata de aplicaciones punto a punto, el valor de la red está principalmente en la aceptación del servicio, flujo, dominio y contabilidad de los recursos de la red.

Las interfaces de Programación de Aplicación Abiertas (API) para HTTP, CGI (Interfaz de Puerta Común), PHP (Procesador de Hipertexto) y las aplicaciones de servicios, son una razón principal para el éxito del web, además hay una gran cantidad de explotadores de web. SIP sigue la orientación de la web con varias aplicaciones de servidor API-SIP abiertas (SIP.CGL, SIP aplicación de servidor, SIP.PHP) actualmente en desarrollo.

Los servicios SIP serán desarrollados rápida y económicamente utilizando APIs abiertas. Una clave esencial para la integración de los servicios SIP será su integración en aplicaciones web. Los servicios SIP para web serán descritos por escritura en XML (eXtensible Markup Language). XML da al operador o usuario la posibilidad de crear y utilizar una capa de abstracción para facilitar la definición de la escritura del servicio.

Una variedad de nuevos servicios serán desplegados en un futuro próximo. La comercialización de Microsoft Messenger



significa que cada oficina es ahora un terminal SIP y cada explorador de web esta equipado con XML y de un entorno de creación de servicio SIP (SCE). Esto es una gran oportunidad para la industria SIP, tanto en el campo de la Empresa Conmutador Privado SIP (SIP Private Branch Exchanges) como en el campo del operador Servidores Mandatarios y Servidores de Llamadas SIP (SIP proxies y Softswitches). Muchas empresas ofrecen ambas líneas de productos que van mas allá de la telefonía hacia las nuevas aplicaciones multimedia. Estas son razones poderosas para utilizar hoy en día los servicios SIP en los campos de la empresa y el Internet público y en el campo de los móviles IP en un futuro próximo.

El interés de estos nuevos servicios para el operador de red es que aumentan la base de abonados (nuevas líneas vocales sobre IP, nuevas redes privadas virtuales de empresa, etc,...) o el trafico de la red (conectividad), o el valor de la red (gestión de calidad del servicio, localización, gestión de la facturación o de la presencia). No reside en la recuperación de servicios vocales y líneas alquiladas a precio bajo, aún cuando hay mercado para el mejor esfuerzo de la telefonía en la mayor parte de los países.

La siguiente tabla muestra algunas de las aplicaciones típicas. La extensibilidad, la interoperabilidad y las posibilidades de presencia del SIP hacen posible proporcionar servicios nuevos y diferenciados al mínimo costo. La mayoría de los servicios combinan varios de los campos precedentes. Las combinaciones pueden ser tan variadas que

la personalización y el ambiente apropiado se hacen más importantes que la biblioteca de servicios.

Servicio de valoración de la red
Garantía de QoS Corte ancho de banda, flujo adecuado Localización dependiendo de aplicaciones
Servicios de interconexión
Servicios y servidor de medias: conferencia, respuesta de voz interactiva, centros contacto electrónico, servicio de difusión selectiva, protocolo de interfuncionamiento. Red local de almacenamiento, servicio de espera
Servicios basados en los datos del cliente
Perfiles de soporte de información Agenda compartida, oficina virtual, oficina móvil
Aplicación proveedor servicio/ servicio de ISP
Prepago, cambio Portales Comercio electrónico

Tabla. 1. Aplicaciones Típicas



C. Ventajas del HTTP

La metodología actualmente utilizada para establecer una conexión simple (ergonomía, procedimiento, comportamiento) sobre un terminal móvil, es igualmente utilizada para las terminales multimedia, de forma que SIP sea el protocolo principal. Sin embargo los servicios de conectividad complejos, tales como la gestión de conferencias o aplicaciones de formación implican un control mas complejo y muchos mas elementos de control semántico. En este caso la solución planteada es utilizar la tecnología web para el caudal de control principal del servicio, con SIP manejando solamente el control simple de la conectividad punto a punto.

SIP y HTTP pueden ser utilizados separadamente para controlar un servicio de conectividad, incluso pueden cooperar para controlar un servicio. Una llamada SIP de base puede cambiarse en servicios SIP enriquecidos por HTTP, como:

- Enviar una pagina mientras la conexión esta siendo establecida, de forma similar al servicio de presentación de identificación de la línea de llamada (CLIP) en 2G. Sin embargo puede ser mas amplio en concepto, extendiendose a todas las fases de la llamada (contestación, conexión, liberación, o siguiendo la definición de las fases de un servicio).

- Enviar una pagina web a la presentación del servicio que puede implicar

una elección múltiple vía HTTP que permita definir sobre qué y como proseguir el servicio.

D. Posibilidades IN

El campo de la informática también proporciona facilidades que pueden utilizarse para diseñar servicios IN, por ejemplo:

- La presencia puede ser utilizada como una posibilidad para mejorar los servicios telefónicos :Pulsar para llamar por lista de contactos.

- Mensajería y mensajería instantánea: entrega de mensajes en formato correcto, ordenar y escoger para lectura una selección de mensajes de una lista de mensajes de diferentes fuentes y de una variedad de formatos.

- Llamadas enriquecidas por la informática : diario de llamadas, llamadas no contestadas, espera en el curso de la comunicación (diario personal, registro, video virtual, perfil, etc)

- Auto registro, auto configuración, auto verificación de línea, auto perfilado de servicios, creación de escritura, filtrado, control parental, derechos y control de acceso, seguridad, cifrado, gestión de integridad, control de virus, etc.

- Servicios comunitarios: grupos cerrados de comunicación privada, sindicación, suscripción aun contenido, servicios de conmutador privado virtual IP para las empresas con varios sitios.



D. Organización de datos del abonado

La información relativa a los abonados y servicios puede utilizarse para mejorar los servicios de conectividad, los cuales pueden beneficiarse en dos formas:

- **Personalización:** Definición de las reglas para la llamada o la escritura para el servicio (mis filtros, mi comportamiento para una llamada) con la ayuda de un navegador que permite al abonado personalizar sus servicios como el flujo y el filtrado, registrar informaciones sobre los servicios utilizados, por ejemplo el abonado puede encausar un servicio según criterios múltiples y puede activar las facilidades como el reenvío sobre no respuesta.
- **Comunidades:** La constitución de comunidades, tales como las redes privadas virtuales (VPN) puede utilizarse para manejar la misma clase de servicio por un grupo cerrado. Tales servicios pueden ir desde un simple esquema de direccionamiento privado a una lógica específica de la comunidad y conducido por la organización para la aplicación de los servicios de conectividad.

V. SIP EN LA CONSTRUCCION DE APLICACIONES DE EMPRESA.

La siguiente figura muestra la arquitectura funcional distribuida de un servidor de aplicación SIP que maneja no solo el protocolo SIP, sino también los diferentes protocolos estándar. Para construir aplicaciones de medios combinados dirigidos

al usuario. Los medios involucrados en cada sesión de comunicación (voz, video, web, correo electrónico, etc) se asignan dinámicamente de acuerdo a los recursos y las preferencias de los usuarios.

Usando esta arquitectura, la lógica de la aplicación se centraliza; cuando se necesite, llama de forma dinámica a los otros componentes de los servicios de gran reusabilidad distribuidos a lo largo de la red (servidor de conferencias, servidor de web, etc). Se usan protocolos abiertos, tales como el HTTP para transporte, el Simple Object Access Protocol (SOAP) para invocación de servicios, el protocolo de transferencia de correo simple (SMTP) y el SIP. Este modelo permite a los diseñadores de aplicaciones enfocarse en la aplicación del cliente cuando los componentes de los servicios están ya disponibles. Por este motivo sería posible construir nuevas y mejores aplicaciones más fácil y rápidamente y aun coste más bajo.

La transparencia, los APIs y la fácil creación de servicios son elementos clave para una plataforma SIP de aplicaciones.

Los Entornos de Creación de Servicio (SCE) del SIP que ya se encuentran disponibles son:

- **Call Processing Language (CPL)**, un lenguaje de scripts basado en XML, para describir los servicios de enrutamiento de llamadas. Los usuarios pueden crear sus propios servicios SIP utilizando herramientas que producen scripts CPL.

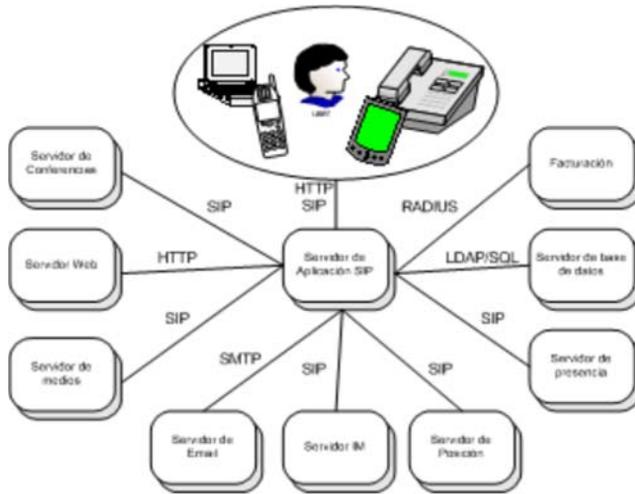


Fig. 4. Arquitectura funcional distribuida de una aplicación SIP

- SIP Common Gateway Interface (CGI), similar a HTTP CGI.
- SIP Servlets (Similares a HTTP servlets).

Servicios típicos que se pueden crear utilizando el SCE son: reenvío de la llamada de una página web o aun correo electrónico, si la parte llamada esta ocupada; respuesta de voz interactiva vía web (presentación de una página web para mejorar la respuesta de voz); enrutamiento personal de llamadas basado en la presencia; seguimiento de usuario posibilitado por la posición del usuario (para movilidad de la parte llamada), y asignación dinámica de medios (voz, video, correo electrónico, mensajería instantánea) basada en la presencia, en terminales disponibles y en las presencias de los usuarios.

El rápido despliegue de Microsoft Windows XP aumentará la demanda de los usuarios para tener un SIP SCE. Las similitudes entre las tecnologías SIP e Internet ayudara a los diseñadores en el rápido suministro de nuevos servicios SIP. No obstante se requerirán APIs de alto nivel para una integración más fácil de aplicaciones avanzadas de empresa. La diferencia con la tecnología TIC existente para VoIP, tal como el terminal

H.323 Microsoft Netmeeting controlado por el Microsoft Telephony API (TAPI) consiste en que los problemas de direccionamiento SIP y de los servicios van más allá de la telefonía. Sin embargo, el SIP puede no ser capaz de suministrar servicios TIC similares a los actualmente disponibles en los entornos tradicionales. Por lo tanto tienen sentido soluciones híbridas: servicios centralizados en tiempo real, mejorados por facilidades distribuidas de extremo a extremo.

El SIP facilita la construcción de aplicaciones de enrutamiento, aplicaciones de notificación y control básico de llamadas. El verdadero reto es construir controles avanzados de llamadas y monitorización de llamadas sin romper el modelo SIP. La comunicación SIP entre aplicaciones necesita extensiones para cumplir la interoperatibilidad entre múltiples fabricantes a nivel de facilidades.



VI. ARQUITECTURA DISTRIBUIDA DE UNA APLICACIÓN SIP

La estrategia para la evolución del SIP será integrar aplicaciones y facilidades basadas en el SIP con los componentes telefónicos existentes, protegiendo de esta forma las inversiones anteriores y no irrumpiendo los esquemas de servicio y de uso.

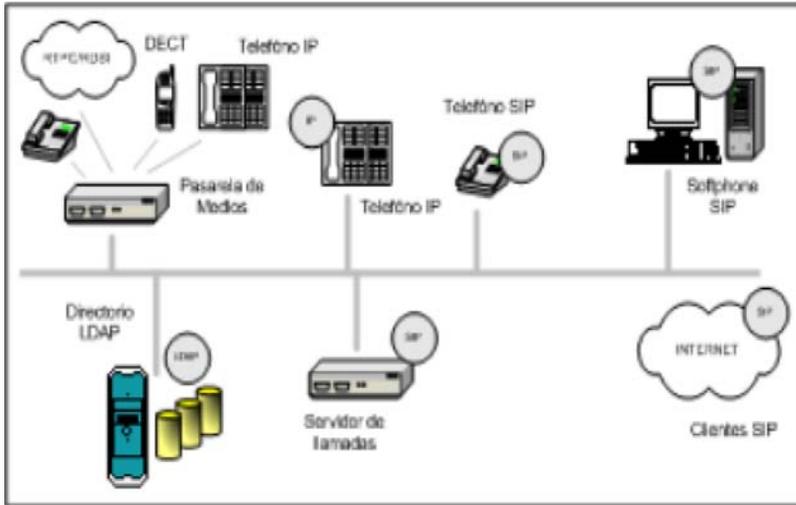


Fig. 5. Arquitectura distribuida de una aplicación SIP

A. Servicios de gestión para clientes SIP

Un usuario con un terminal SIP forma parte del sistema general y además puede ser asignado con un número de directorio en el plan de numeración de la empresa, a una entrada en la guía telefónica de la empresa (para la presentación por nombre del llamante o para llamar por su nombre), a una clase de servicio (CoS) para restricción de llamadas y contabilidad con entidades

SIP comunicadas con los sistemas tradicionales, y una cuenta de correo de voz.

B. Servicios de pasarelas SIP

Esta pasarela es responsable de manejar los servicios que se requieren para la comunicación entre los terminales SIP y los terminales tradicionales. Estos servicios abarcan los servicios telefónicos de interfuncionamiento, los servicios de correo de

voz y el mapeado de direcciones entre los URLs del SIP y los números de directorios tradicionales.

La pasarela SIP suministra

los siguientes servicios telefónicos de interfuncionamiento:

- Llamadas locales entre los usuarios SIP y los tradicionales.
- Llamadas out↔inbound: usuario SIP↔RTPC, usuario tradicional↔dominio Internet SIP, con contabilidad y restricción de usuario para acceso RTPC.
- Servicios suplementarios (si están soportados por los terminales SIP): identidad



de parte de SIP llamante/llamado, retención, retención con consulta, transferencia atendida, reenvío de llamadas (incondicional, ocupado, ausencia de respuesta), conferencia tripartita, no molestar, Dual Tone Multifrequency (DTMF).

Un usuario con un terminal SIP puede enviar llamadas entrantes a un buzón que envía indicadores de espera de mensaje al terminal. El usuario puede de esta forma usar el terminal SIP para oír o para gestionar su correo de voz siguiendo las orientaciones de voz.

C. Servicios del Proxy SIP

El Proxy suministra servicios dinámicos de posición y enrutamiento para las comunicaciones SIP. El proxy instala bifurcación paralela lo que permite que un usuario pueda ser llamado simultáneamente en varios terminales SIP. La base de datos de posiciones se actualiza dinámicamente, cuando recibe notificaciones que le indican que los usuarios están en línea.

El proxy esta abierto a otros proxies SIP en el mismo dominio o en diferentes dominios SIP, gracias a las llamadas al DNS de la empresa. Maneja el transporte de red con conexión o sin conexión, protocolo de control de transmisión (TCP) y el protocolo de datagramas de usuario (UDP).

El proxy autentifica (autenticación HTTP) a la persona que envié un mensaje SIP para prevenir las llamadas maliciosas y la suplantación de identidad.

.D. Servicios de medios SIP

Para mejorar la calidad de la VoIP se establecen cadenas de medios directamente entre terminales, incluso entre terminales SIP y terminales VoIP tradicionales.

Todo el rango de algoritmos de compresión de VoIP (G.711, G.723, G.729), esta disponible para comunicación entre terminales tradicionales y SIP.

VII. ACTUALIDAD Y FUTURO DE LA TECNOLOGÍA SIP

EL SIP ha hecho importantes progresos en los últimos tiempos y muy pronto formará parte de la tecnología usada por las empresas. Los actores del SIP (fabricantes de equipos, suministradores de servicios y diseñadores de programas) y todos los fabricantes de telecomunicaciones están trabajando en este tema.

La normalización en el IETF sigue progresando. El protocolo del núcleo del SIP (RFC 3261), ya esta disponible por lo que el enfoque actual se centra en las extensiones SIP (presencia, servicios telefónicos avanzados, seguridad, etc). No obstante los actuales problemas económicos están retrasando el despliegue de los servicios SIP, se prevé que los primeros productos SIP están disponibles en el 2004.

A. Factores de retraso del despliegue del SIP

- Coste de la evolución a redes VoIP que están totalmente adaptadas a las comunicaciones en tiempo real.



- Alto coste de los teléfonos SIP
- La interfaz con las redes tradicionales, la tarificación en la red telefónica pública conmutada (RTPC) no está definida en el SIP. Además el SIP no soporta algunas de las facilidades avanzadas PBX más populares, configurar los esquemas de direccionamiento del SIP y de los tradicionales es difícil.
- Problemas de direccionamiento: no se suministra la portabilidad de dominios y el mapeo con números RTPC.
- No hay respuesta real a los requisitos legales de los sistemas de telecomunicación: interceptación de llamadas, llamadas de emergencia (911, etc).
- Problemas de seguridad: La tecnología VoIP está sujeta a la difusión de correo masivo no deseado, a los ataques y a las violaciones de privacidad, no afronta correctamente los cortafuegos y los NAPTs.

B. La clave para la evolución hacia el SIP

El SIP es la base para la convergencia de tecnología y servicios en las redes de los operadores y de las empresas. Las aplicaciones que esta tecnología hace posible pondrán una creciente presión en los fabricantes para construir productos y servicios basados en la instalación estándar y abierta del SIP.

La probable futura proliferación de dispositivos móviles inalámbricos que

soportarán las facilidades de la telefonía Internet también refuerza solidamente el valor de SIP. Se dispondrá de servicios de telefonía Internet posibilitada por el SIP para la creciente población de teletrabajadores.

Evidentemente las empresas tienen una necesidad creciente de aplicaciones de empresa que mejoren la productividad y la eficiencia del empleado dentro y fuera de la empresa.

C. Negocios y factores clave

La difícil situación económica actual y la inmadurez del mercado del SIP, están dificultando una imagen clara de las oportunidades de negocio. A corto plazo las oportunidades generadoras de beneficios son los servicios de presencia y de mensajería para operadores móviles.

Los primeros en adoptar SIP han sido:

- Microsoft: cada PC con Microsoft Windows XP con 350 millones de usuarios previstos para el 2005.
- AOL Time Warner, para interoperabilidad de presencia y mensajería instantánea.
- 3rd Generation Partnership Project (3GPP), para dispositivos móviles de la próxima generación.
- Operadores de telecomunicaciones tales como: Worldcom, Song Networks, Telia, Deltra Three, Level3, AT&T, Radian Telecom y BT.



El despliegue generalizado del SIP es esencial en el entorno empresarial. En primer lugar implica que los usuarios se acostumbrarán a la tecnología que tengan en sus escritorios (SIP Softphone de Microsoft Messenger incluido en Windows XP). En segundo lugar es esencial para asegurar la interoperabilidad (ubicuidad de acceso y servicio) con los trabajadores, clientes y compañeros móviles gracias a los operadores y suministradores de servicios SIP.

VIII. CONCLUSIONES

Los servicios evolucionan algunas veces para la mejora de otros. Inicialmente los aspectos menores pueden llegar a ser factores esenciales del éxito, incluso el núcleo del servicio. Mas que esperar la aparición de un nuevo servicio con éxito para progresar, la mejor solución es analizar los entornos en los cuales pueden la mas amplia variedad de servicios y después proporcionar la arquitectura mas conveniente para soportar y estimular esta evolución.

La tecnología SIP ofrece nuevos modelos de comunicación fundamentales basados en la presencia, en la movilidad y en las preferencias de los usuarios, así como en la integración de todas las formas de comunicación, eventos y aplicaciones.

En el modelo abierto del SIP hay espacio para aplicaciones y servicios distribuidos a todos los niveles (instalaciones del cliente, red del operador, suministrador de servicios, Internet). Por ejemplo algunas de las

principales aplicaciones como la unificación de los mensajes del usuario (correo electrónico, voz, mensajería instantánea) en varios terminales (casa, oficina, móvil), o de presencia de usuario, necesitan estar gestionadas a nivel de empresa como de operador.

Hoy en día tanto fabricantes de equipos, suministradores de servicios y diseñadores de aplicaciones están invirtiendo en tecnología SIP ya que llegará a ser el estándar para las comunicaciones convergentes en tiempo real en el mundo IP, así como para la presencia y la mensajería instantánea.

Un factor importante para la evolución del SIP es su costo bajo y su convergencia de aplicaciones distribuidas. Por ultimo muchos clientes empresariales están interesados en aplicaciones convergentes que puedan ser utilizadas por su personal en movimiento y de forma paralela.

REFERENCIA

- [1]Bucley, J.P. Sapard. (2002) ``IP CommunicationServer Strategy”.
- [2]SIP standards at the IEFT
- [3]Core protocol:
- [4]Extensions:
- [5]Prsence and instan messaging extensión:
- [6]SIP forum:
- [7]SIP center: