



INFORME

VENTAJAS DE CISCO IP COMMUNICATIONS EN UNA RED INTELIGENTE DE CISCO

La adopción de las comunicaciones IP se ha acelerado en 2004 ya que muchas empresas y organizaciones se han decantado por esta eficaz tecnología. De acuerdo con Synergy Research, las ventas de sistemas de telefonía IP, hasta la fecha la aplicación más popular de las comunicaciones IP*, crecieron hasta los US\$ 3.500 millones en 2004; un incremento del 85 por ciento con relación a las cifras de 2003. Se proyectan ventas por US\$ 10.000 millones en 2008. Sólo Cisco Systems® sustituye 10.800 teléfonos tradicionales cada día laboral, y más de 28.000 clientes de Cisco® utilizan una solución íntegramente IP- el mayor número de instalaciones de comunicaciones IP del sector.

Las importantes ventajas en diseño, flexibilidad y los éxitos en el mundo real de los negocios de las implementaciones íntegramente IP han hecho que esta opción se ponga por delante del método híbrido en el mercado. En el diseño híbrido, la telefonía IP se implementa, básicamente, a través de una arquitectura de multiplexión por división de tiempo (TDM); por lo tanto, únicamente los extremos con habilitación IP tienen acceso a las potentes capacidades de las comunicaciones IP. Además, debido a que los extremos TDM se encuentran aún en una red separada, las empresas no obtienen las ventajas de una sola administración y es posible que tampoco puedan obtener las ventajas de la convergencia, que permite al vídeo y a otras aplicaciones basadas en IP, agregarse a la red con facilidad y habilitar de forma sencilla conferencias con voz, vídeo, Web y servicios presenciales.

UNA RED CONVERGENTE E INTELIGENTE

Las organizaciones que seleccionan la opción "todo IP" se enfrentan a otra elección: si deben ejecutar las aplicaciones de comunicaciones IP de un fabricante en la infraestructura de otro fabricante, o escoger las aplicaciones de comunicaciones IP del mismo fabricante que ha diseñado la infraestructura.

Cisco empezó con el desarrollo de aplicaciones de telefonía IP en 1997 y ha suministrado aplicaciones de comunicaciones IP durante un periodo de tiempo mayor que cualquier otro fabricante. Desde el principio, el interés principal de Cisco ha estado en lograr la forma más eficaz de crear una infraestructura convergente modular, resistente, adaptable y segura, así como en las aplicaciones integradas para datos, voz y vídeo. Cisco utiliza un *método de sistemas* que utiliza la inteligencia de la red para ofrecer ventajas en costes, ganancias de productividad, seguridad líder en el sector y un retorno de la inversión más alto. Cuando Cisco IP Communications se ejecuta en una red de Cisco se logra un nivel más alto de integración.

* Las comunicaciones IP incluyen la telefonía IP, la mensajería y buzón de voz unificados, centro de contactos y soluciones autoservicio, y audio, Web y videoconferencia.

Ilustración 1. Las ventajas de Cisco IP Communications en una red inteligente de Cisco



Este documento describe las características que los clientes pueden obtener cuando se despliega Cisco IP Communications en una red inteligente de Cisco. También presenta el valor excepcional que aporta este sistema.

VENTAJAS DE CISCO IP COMMUNICATIONS EN UNA RED INTELIGENTE DE CISCO

Cuando los clientes ejecutan las aplicaciones de Cisco IP Communications en una infraestructura de Cisco, obtienen las grandes ventajas de *una red inteligente preparada de forma óptima para las aplicaciones*. Esto significa que la red participa activamente en las aplicaciones, suministrado de modo automático derechos y prioridades a los dispositivos extremos, basándose en las necesidades del dispositivo y la aplicación, de acuerdo con las directivas de la organización. Integradas en una red inteligente de Cisco, las aplicaciones Cisco IP Communications también están preparadas y *han sido especialmente diseñadas para la red*. Buscan los servicios de red que necesitan. Por ejemplo, un teléfono IP recupera la configuración adecuada para obtener la alimentación o la calidad de servicio (QoS), o un PC con habilitación de vídeo recupera las versiones más recientes de software y se actualiza a sí mismo.

Cuando la red y las aplicaciones se comunican de este modo, los clientes pueden implementar rápidamente las comunicaciones. En la red inteligente de Cisco se dan pocas interrupciones, ya que la red reconoce automáticamente los errores de funcionamiento y realiza los pasos necesarios para solucionarlos. Esto simplifica la administración y reduce los costes de administración.

Por ejemplo, la red de Cisco y la inteligencia de las aplicaciones son de gran ayuda para lograr velocidad y sencillez en los desplazamientos, altas y cambios de teléfonos IP que llevan a cabo los clientes. Para mover los teléfonos IP, los usuarios simplemente los desconectan de un área del edificio y los desplazan a otros edificios, conectándolos al nuevo puerto Ethernet. El teléfono registra de forma automática las instancias más cercanas de Cisco CallManager o Cisco CallManager Express, el componente de procesamiento de llamadas basado en software que se halla en el núcleo de Cisco IP Communications. Los atributos operativos, como QoS, se configuran automáticamente para el teléfono. Debido a que la red está activa y trabaja basándose en directivas, los errores son escasos y esto permite garantizar la continuidad del trabajo empresarial.

La inteligencia de red también permite agregar vídeo a los teléfonos IP y otros dispositivos extremos IP, a través de actualizaciones de software, y la integración de vídeo en los flujos de trabajo de voz y colaboración Web. La administración se simplifica gracias a que todo esto puede gestionarse de forma automática en la red.

La inteligencia de red también abarca la seguridad integrada. Esta seguridad integrada ayuda a que Cisco ofrezca una red de telefonía IP que constituye el sistema más robusto y seguro disponible actualmente, de acuerdo con el informe 2004 Network World basado en un estudio de Miercom, una empresa líder en consultoría de red y centro de pruebas con sede en New Jersey. El infor-

me también apunta que "un sofisticado equipo de hackers no pudo entrar en la red ni causar problemas significativos incluso después de tres días de esfuerzo continuo". La seguridad de Cisco no se basa en productos puntuales, si no en una seguridad multicapa a nivel de sistema que impregna toda la infraestructura, desde los extremos como los teléfonos IP o equipos PC hasta los componentes de procesamiento de llamadas y el software y firmware de los routers.

A diferencia de las redes de la competencia, una red inteligente de Cisco es totalmente convergente, de forma que las funciones que antes se ubicaban en dispositivos independientes se han llevado al propio tejido de la red. Por ejemplo, cuando un fabricante distinto a Cisco implementa aplicaciones de telefonía IP en cientos de delegaciones que ejecutan una infraestructura de red de Cisco, deben llevarse equipos separados a cada delegación junto con el router o switch de Cisco para el suministro de transcodificación y las funciones de gateway de voz. La transcodificación habilita la comunicación entre diferentes tipos de codecs, que se usan para convertir la voz de señales analógicas en digitales; por ejemplo, cuando los paquetes de datos se envían desde una infraestructura IP a través de una red de telefonía pública conmutada (RTC). En una red convergente de Cisco, esta función se incluye en módulos que se insertan en los propios routers (Ilustración 3).

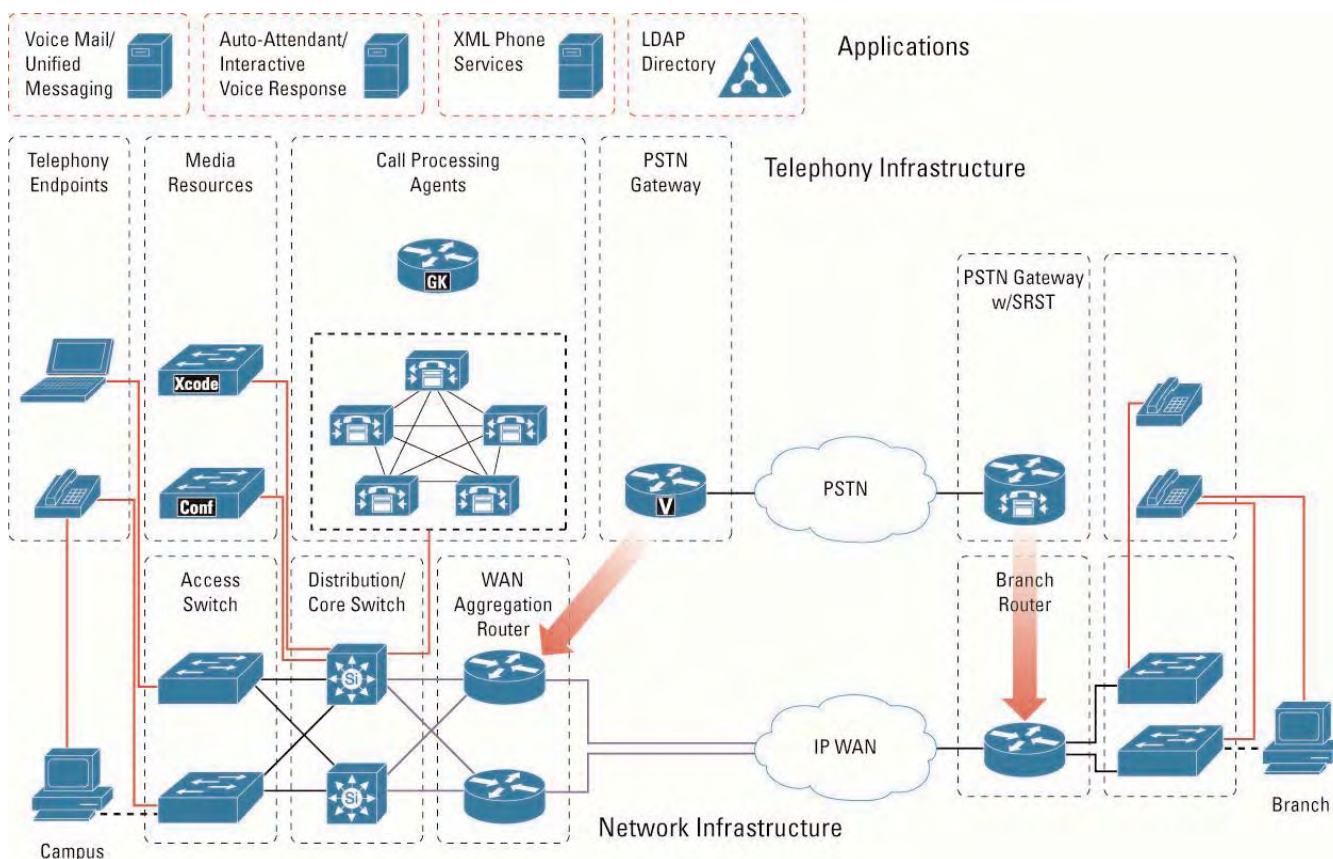


Ilustración 2. Infraestructura integrada de comunicaciones IP

En una red inteligente y convergente de Cisco, las funciones del gateway RTC se integran en los routers de Cisco existentes como módulos de red, eliminando así la necesidad de plataformas separadas. Pueden agregarse nuevas características y funciones a través de actualizaciones de módulos y de software que se distribuyen por la red.

Pueden agregarse fácilmente nuevas características y funciones a este tejido integrado y unificado mediante actualizaciones de software y proteger de ese modo la inversión del cliente en la infraestructura Cisco IP Communications. Por ejemplo, los clientes que han implementado inicialmente teléfonos IP de Cisco sólo de voz, pueden añadir posteriormente vídeo a sus comunicaciones mediante actualizaciones de software que se distribuyen a través de la red. Los clientes también pueden distribuir nuevos certificados digitales a través de la infraestructura Cisco IP Communications para suministrar funciones de autenticación y cifrado más avanzadas.

Nuevas características añadidas a las aplicaciones Cisco IP Communications, desde Cisco Unity® Unified Messaging a Cisco CallManager, o las soluciones Cisco Contact Center, están en un proceso exhaustivo de pruebas de preintegración en la infraestructura de Cisco antes de su lanzamiento. Si surge un problema, Cisco asume la completa responsabilidad para resolverlo y dispone de modelos de escalamiento específicos que ayudan a garantizar al cliente una solución rápida de su problema.

En un estudio realizado por Sage Research que examinaba el coste de propiedad en 226 organizaciones cuyas redes utilizaban varios fabricantes frente a aquellas que se habían estandarizado en un sólo proveedor, la solución de problemas era notablemente más veloz en las redes de un sólo proveedor principal. El estudio encontró que en "casi tres cuartas partes de las organizaciones que trabajaban con un único proveedor, el periodo típico de resolución de un problema era inferior a 4 horas, comparado con sólo la mitad de organizaciones multiproveedor que alcanzaban este nivel en la rapidez de la respuesta".

El estudio Sage también descubrió que, cuando las empresas elegían una estrategia que implicaba un único proveedor de red para las comunicaciones IP mediante un método de sistemas, lograban un 47 por ciento de ahorro en los costes de red y telefonía.

Cisco IP Communications en una red inteligente de Cisco ofrece niveles de automatización notablemente superiores para optimizar la implementación, la administración y la facilidad de uso de los servicios de comunicación. Estas ventajas se extienden a todas las aplicaciones que trabajan juntas como un sistema para ofrecer robustez, seguridad y una mayor calidad de servicio.

Ilustración 3. Infraestructura inteligente de comunicaciones IP

- ◆ Alta disponibilidad de clústeres N+1, SRST
- ◆ Servidores, gateways y extremos seguros
- ◆ Capacidad de ampliación y modularidad
- ◆ Capacidades HSRP, MGCP y enrutamiento IP mejorados



- ◆ VLAN, protocolo de descubrimiento de Cisco para seguridad, administración y tecnología inalámbrica
- ◆ Aprovisionamiento automático VLAN
- ◆ Administración E-911
- ◆ Teléfono IP para la integración de aplicaciones



- ◆ Configuración de teléfono y dispositivo IP "plug-and-play"
- ◆ Actualizaciones automáticas de software
- ◆ Alimentación en línea
- ◆ Extensión de movilidad
- ◆ Adaptación de videotelefonía integrada



Una red inteligente hace posible el éxito empresarial

UNA EXCEPCIONAL CAPACIDAD DE AMPLIACIÓN

El alternativa de un sólo proveedor también ofrece a los clientes la capacidad de ampliar, de forma económica, sus soluciones de comunicaciones IP al tamaño que requieran, sin realizar una actualización de equipamiento completa. Con el método híbrido, es posible que los clientes necesiten sustituir sus antiguas centralitas privadas por nuevas plataformas. El único coste importante con la solución de Cisco sobre una infraestructura de red convergente de Cisco es la ampliación de una instancia de Cisco CallManager en la ubicación central. Cualquier otro proveedor puede ofrecer una solución central comparable, pero ninguno ofrece la opción de migración coste cero para el procesamiento de llamadas redundante en las delegaciones.

CÓMO LLEVARLO A CABO

Una mirada en detalle a las ventajas de la solución de Cisco

Esta sección examina las principales ventajas empresariales y técnicas que obtienen los clientes de una red inteligente de Cisco y cómo estas capacidades se distribuyen de forma exclusiva a través de aplicaciones Cisco IP Communications en una infraestructura de Cisco. Estas ventajas incluyen:

- ♦ Movimientos, adiciones y cambios más rápidos
- ♦ Implementación más rápida de QoS
- ♦ Cisco Smartport Macros: la forma más rápida de configurar los teléfonos
- ♦ Reducción de costes y de errores mediante Enhanced 911 (E911) automático
- ♦ Vídeo como una sencilla función adicional
- ♦ Comunicaciones IP seguras en todas partes: desde los extremos hasta la infraestructura de red
- ♦ Robustez integrada
- ♦ Alimentación a través de Ethernet (PoE) y administración de alimentación inteligente para reducir los costes
- ♦ Procesamiento de llamadas en una sola plataforma e integrada en el router para las pequeñas empresas y delegaciones empresariales
- ♦ Solución de problemas más rápida con CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor (ITEM)
- ♦ Aplicaciones de comunicaciones IP complementarias y de valor añadido de más de 300 partners de Cisco
- ♦ Servicios y soporte técnico integrado

Movimientos, altas y cambios más rápidos

La simplicidad con la que los clientes de Cisco pueden mover, añadir y cambiar los teléfonos, y los ahorros en costes administrativos resultantes es un ejemplo de la potencia de la integración IP de Cisco. Esta facilidad en los movimientos, altas y cambios es el resultado directo de dos importantes capacidades que se encuentran integradas en la infraestructura de datos de Cisco: Cisco Discovery Protocol y Cisco AutoQoS.

Como un componente de administración de red de las infraestructuras de Cisco, Cisco Discovery Protocol funciona en modo subordinado y facilita la comunicación entre un teléfono IP de Cisco conectado a la red y el switch de la red. Debido a que funciona de forma automática, los administradores TI no tienen que visitar los switches físicamente para configurar los parámetros de voz apropiados. Sólo está disponible cuando un teléfono IP de Cisco opera en una infraestructura de Cisco.

Otros fabricantes que sólo ofrecen componentes de voz o partners con proveedores de infraestructura, carecen de este tipo de integración. Como resultado, cada vez que se mueve o añade un teléfono a la red, se debe notificar al personal TI para que reconfiguren manualmente los switches del puerto. A medida que las redes de telefonía IP crecen, los costes administrativos crecen de forma exponencial.

La automatización Cisco Discovery Protocol se traduce en importantes ahorros de costes TI en grandes empresas donde anualmente se desplaza el 25 por ciento del personal (un estándar común del sector para los movimientos, altas y cambios). Yankee Group estima que cada movimiento, alta o cambio puede costar a una empresa hasta US\$150; un gasto que se puede eliminar con una solución Cisco IP Communications.

IEEE ha desarrollado un nuevo estándar denominado Link Layer Discovery Protocol (LLDP), derivado directamente de Cisco Discovery Protocol. Aunque aún no se ha implementado de forma completa, LLDP ofrece algunas de las capacidades de Cisco Discovery Protocol. Los switches de Cisco pueden implementar LLDP de forma totalmente compatible. Además, a través del mecanismo de codificación de LLDP denominado Type Length Value (TLV), todas las características de Cisco Discovery Protocol y LLDP estándar están disponibles para los clientes de Cisco. Esto permite a los clientes disponer de compatibilidad con el nuevo estándar en sus redes basadas en Cisco Discovery Protocol, sin necesidad de modificaciones en la infraestructura.

Funcionamiento

Cisco ha mejorado Cisco Discovery Protocol para la telefonía IP añadiendo nuevos campos que ayudan a que un teléfono IP recupere de forma automática, desde el switch local, la información que necesita para funcionar. Estos campos incluyen la ID VLAN de voz, que es el número de identificación que informa a los teléfonos, cuando están conectados a los puertos de switch, cuál es la VLAN de voz correcta a la que deben unirse**. Basándose en el estándar PoE, Cisco Discovery Protocol también asigna automáticamente los requisitos de alimentación adecuados, dependiendo de las necesidades del teléfono IP de Cisco (consulte la sección "Alimentación a través de Ethernet y administración de alimentación inteligente para reducir los costes").

Después de que un usuario conecta un teléfono IP a la red, el teléfono inicia una negociación Cisco Discovery Protocol con el switch de acceso. Una vez que el teléfono se reconoce, el switch de acceso le indica la VLAN de voz que debe usar y también el valor de clase de servicio (CoS) que se debe aplicar al tráfico. Un valor CoS de 5 indica una alta prioridad y normalmente se reserva para la voz; a la señalización de llamadas se le da un valor de 3; y el tráfico de menor prioridad se marca con un 0. Si un teléfono se desconecta, la infraestructura quita el acceso de ese puerto a la VLAN de voz, evitando así los accesos no autorizados de otros dispositivos que podrían conectarse a ese puerto vacante.

Lo que resulta excepcional en esta integración es que Cisco Discovery Protocol funciona automáticamente en respuesta a un dispositivo que se conecte o se desconecte, ya que el protocolo es parte integral de la infraestructura de Cisco.

En sistemas de telefonía de otros proveedores que carecen de la integración con Cisco Discovery Protocol, cada vez que los usuarios mueven sus teléfonos, los conectores Ethernet se convierten en puntos potenciales de vulnerabilidad de la seguridad. El personal TI debe reconfigurar manualmente estos conectores o, de lo contrario, permanecen como agujeros de seguridad que un hacker podría utilizar para conectar a un PC a un puerto de voz y usar la QoS existente asignada a ese puerto.

De ese modo, el PC podría generar una gran cantidad de tráfico, congestionando con rapidez la LAN e interrumpiendo los servicios de voz y vídeo a otros teléfonos IP.

La urgencia de hacer un seguimiento de estos agujeros de seguridad y el tiempo necesario para cerrarlos incrementa los costes administrativos de los sistemas de telefonía IP de la competencia sobre la infraestructura de Cisco.

Cuando se usa Cisco Discovery Protocol junto con otras herramientas de seguridad como la *inspección dinámica Address Resolution Protocol (ARP)* y la *denegación gratuita ARP*, Cisco Discovery Protocol sirve también de ayuda para protegerse contra la *voz a través de errores de configuración de la telefonía IP*, una técnica de interceptación en la que un hacker usa el rastreo de paquetes para capturar y reensamblar los flujos de voz.

Implementación más rápida de la configuración QoS

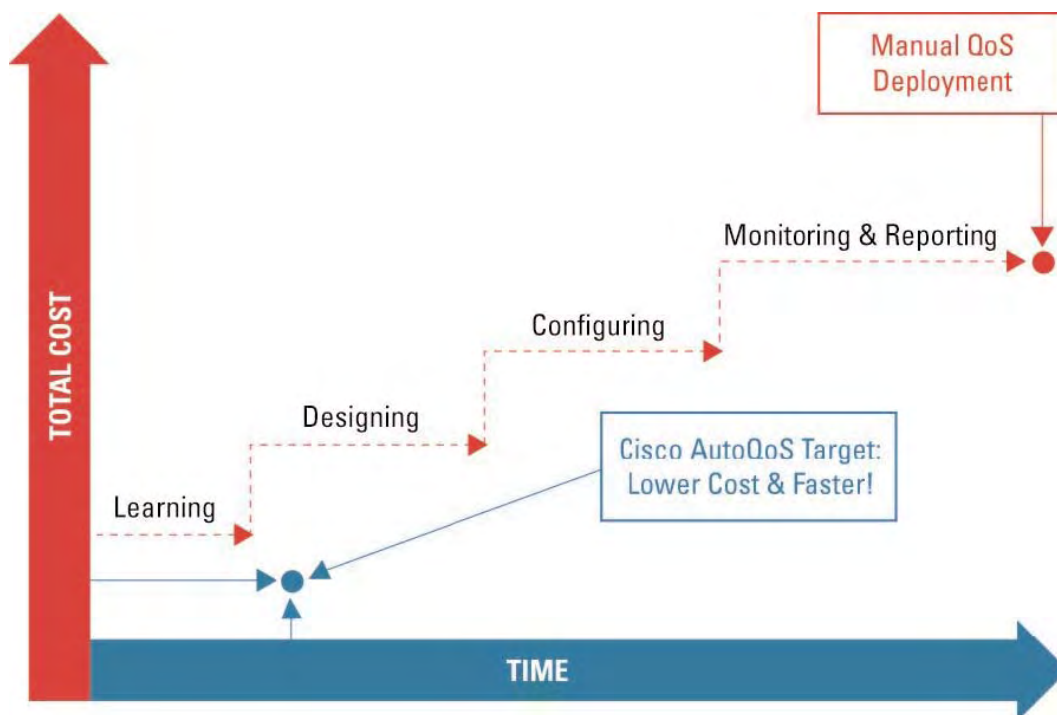
Entre las capacidades más importantes que una infraestructura de red debe ofrecer a los extremos con habilitación de voz se encuentra la configuración QoS correcta. Esto se convierte en todo un reto cuando la QoS debe suministrarse a cientos o miles de teléfonos IP. QoS es la capacidad esencial de la red, a través de los switches y routers (y junto con los teléfonos y extremos de vídeo), que protege el tráfico sensible a los retardos, de forma que se garantiza la calidad de la voz y el vídeo independientemente de la congestión de la red.

Cisco ha desarrollado AutoQoS en respuesta a la demanda de un método más veloz para la implementación de configuraciones QoS. Esta potente característica del software Cisco IOS® permite que las empresas configuren de forma rápida y automática cientos de switches y routers con los parámetros QoS apropiados, mediante sólo unos cuantos comandos. Cisco AutoQoS gestiona automáticamente una gama de tareas que se realizaban de forma manual, incluyendo la clasificación de aplicaciones, la generación de directivas, el diseño de configuraciones apropiadas de QoS, la supervisión y la creación de informes para probar la eficacia de QoS, y la imposición de la consistencia de nivel de servicio (Ilustración 5).

En entornos de red que carecen de Cisco AutoQoS, la aplicación de QoS implica la repetición de muchos pasos que se deben aplicar individualmente a cada switch de la red.

** Las VLAN de voz se pueden comparar con canales individuales dentro de una red física. Se utilizan para aislar el tráfico de alta sensibilidad a las condiciones de la red (como por ejemplo, la voz.), de modo que se pueda asignar a este tráfico un tratamiento preferencial a través de la configuración QoS.

Ilustración 4. AutoQoS reduce el tiempo y los costes frente a la implementación manual de QoS



La automatización de la distribución de QoS es esencial para la reducción de los costes y el tiempo en la implementación de QoS, a medida que se incrementa el número de teléfonos IP que se agregan a la red.

Una vez que Cisco AutoQoS evalúa un entorno de red y determina las directivas, mediante un sólo comando se configura el puerto al que un switch de acceso debe dar prioridad al tráfico de voz, sin que afecte a otro tráfico de la red. Esto se realiza manteniendo la flexibilidad para adaptar y ajustar los parámetros de QoS a los requerimientos específicos del cliente. También supervisa de forma automática las configuraciones QoS y ofrece esta información mediante informes, con notificación de eventos anormales.

Aunque Cisco AutoQoS mejora el funcionamiento del tráfico de voz desde cualquier origen, ha sido especialmente optimizado y probado para una infraestructura Cisco de extremo a extremo. Cisco ha realizado bancos de prueba exhaustivos de miles de horas para conseguir la compatibilidad más alta de Cisco AutoQoS con todos los switches, routers y teléfonos IP de Cisco.

Cisco Smartport Macros: la forma más rápida de configurar los teléfonos

Los resultados del desarrollo de Cisco AutoQoS han tenido tanto éxito que Cisco ha extendido esta tecnología a través de Cisco Smartport Macros. En tanto que AutoQoS se ha diseñado sólo para la implementación rápida de configuraciones QoS, Cisco Smartport Macros incluye un conjunto de macros y plantillas básicas para voz que se pueden aplicar a los puertos para que la configuración sea mucho más sencilla. Estas macros se basan en la experiencia y en prácticas recomendadas de Cisco para la ejecución de comunicaciones IP en la red.

Cisco Smartport Macros no funciona en entornos de red de terceros o de varios fabricantes, y esto ocasiona la pérdida de una eficaz herramienta para el ahorro de costes y tiempo.

Funcionamiento

Con un Cisco Smartport Macro estándar o personalizado, una organización ya no tiene que acceder y gestionar cada uno de los puertos de switch de la red ni configurar todos los parámetros de los puertos que admiten las comunicaciones IP, incluyendo parámetros como VLAN de voz, seguridad de puerto, DHCP Snooping y Spanning Tree PortFast. En lugar de esto, la empresa puede cargar automáticamente en un switch una única plantilla que incluye todas las configuraciones apropiadas.

En organizaciones que ejecutan Cisco IP Communications en una infraestructura de Cisco, esta capacidad se puede automatizar aún más mediante Cisco Discovery Protocol. Debido a que este protocolo funciona en modo subordinado (realizando la comunicación con cada switch, el descubrimiento de los dispositivos conectados al puerto del switch y la generación de un mapa de la topología) se le puede instruir para que detecte los dispositivos conectados a cada switch como teléfonos IP, equipos PC y puntos de acceso Cisco Aironet®, equipos habilitados para vídeo con Cisco VT Advantage u otro switch o router. Cisco Discovery Protocol también puede aplicar el Cisco Smartport Macro apropiado. Por ejemplo, si detecta un switch de 30 puertos con teléfonos IP conectados a todos los puertos, configura automáticamente esos puertos de switches con la Cisco Smartport Macro personalizada que optimiza el tráfico de voz y vídeo.

Reducción de costes y de errores mediante Enhanced 911 (E911) automático

Los costes administrativos también pueden reducirse (mejorando, a la vez, la seguridad del personal) mediante otra característica exclusiva de Cisco IP Communications en una infraestructura de Cisco: E911, una aplicación disponible con Cisco Emergency Responder.

El problema de cualquier sistema E911 es cómo mantener una lista actualizada de teléfonos y sus ubicaciones, de forma que se pueda enviar al personal de emergencias rápidamente a la ubicación correcta. Esto puede constituir todo un desafío ya que en las grandes empresas, como media, un 25 por ciento de los empleados se desplazan anualmente. Cisco proporciona una solución exclusiva en el sector para solucionar este problema. Mediante las comunicaciones IP se eliminan las actualizaciones manuales necesarias en otros sistemas 911, como IP y TDM, y se reducen los errores de envío.

Funcionamiento

Los servicios de emergencia pueden constituir un reto para la telefonía IP, ya que en implementaciones convencionales PBX (IP o TDM), cada número DID (direct-inward-dial) es un número de información de ubicación de emergencias, o ELIN (un número telefónico de marcación), que debe corresponderse con una ubicación de respuesta a emergencias o ERL. La ERL contiene información como la dirección de la calle y el número de planta. En un entorno empresarial, el cliente crea las ERL y sus asociaciones con los ELIN y las envía a la base de datos de seguridad pública. En los sistemas convencionales TDM e IP911, cada vez que un dispositivo correspondiente a un DID cambia de ubicación, la ERL asociada debe modificarse de forma administrativa, y la actualización se debe enviar a la base de datos de seguridad pública. Este proceso de actualización manual lleva bastante tiempo.

Cuando la telefonía IP de Cisco se ejecuta en una infraestructura de Cisco, Cisco Emergency Responder dedica un número relativamente pequeño de número DID como ELIN. Cisco Emergency Responder trabaja con Cisco Discovery Protocol para rastrear automáticamente los dispositivos a medida que cambian de ubicación y mantiene una base de datos que asocia la nueva ubicación del dispositivo, o ERL, con un ELIN apropiado. Cuando se realiza una llamada de emergencia, Cisco Emergency Responder asocia el ELIN correcto con un dispositivo basándose en la ubicación actual. Este método no requiere que las ubicaciones se asocien con DID comunes, que se realicen cambios administrativos ni que se actualicen en la base de datos de seguridad pública. Únicamente necesitan mantenimiento los ELIN dedicados y sus ERL asociados, y éstos deben ser bastante estables ya que cambian únicamente cuando un cliente ocupa o desocupa un edificio.

Vídeo como una sencilla función adicional

La excepcional ventaja de implementar vídeo en una infraestructura de Cisco es el resultado de la combinación de aplicaciones e infraestructura. Una vez que los clientes implementan una solución de comunicaciones IP de Cisco, la habilitación de vídeo es tan sencilla como añadir otra aplicación a la red. Cisco VT Advantage es una solución de telefonía de vídeo que incluye la aplicación de software Cisco VT Advantage y Cisco VT Camera, una cámara USB de videotelefonía. Con la Cisco VT Camera

conectada a un PC sincronizado con un teléfono IP de Cisco, los usuarios pueden hacer y recibir llamadas de vídeo a través de la red de telefonía IP de su empresa. Los usuarios realizan las llamadas desde sus teléfonos IP utilizando las interfaces familiares, pero las llamadas se mejoran con vídeo en un PC, sin necesidad de presionar botones adicionales o hacer clics de ratón. Con Cisco VT Advantage, el vídeo se integra en la infraestructura de Cisco de forma similar a la voz y utiliza la misma inteligencia de red que se aplica a ésta.

La ventaja de implementar vídeo en una red convergente de Cisco es que no sólo se trata de *una red preparada para las aplicaciones*, si no que *las aplicaciones también están optimizadas para la red*. Esto permite que la habilitación de vídeo se integre perfectamente en los flujos de trabajo de voz y Web. En una llamada telefónica, la red determina automáticamente si el PC de un usuario está equipado con un cliente Cisco VT Advantage. Si los usuarios tienen Cisco VT Advantage, se iniciará una sesión de vídeo en los equipos PC de forma automática y simultánea una vez hecha la conexión telefónica. Las funciones de llamada, como el reenvío, la transferencia, las conferencias y la retención, se encuentran disponibles con el vídeo y se inician a través del teléfono IP. Además, la propia aplicación tiene inteligencia y busca automáticamente los servicios de red. Cisco VT Advantage negocia con la red inteligente para ayudar a garantizar la configuración de prioridad a fin de conseguir una distribución eficiente de vídeo.

La inteligencia de la infraestructura se extiende a todo tipo de dispositivos: un portátil, un asistente personal (PDA), un teléfono móvil o un PC remoto; y determina de forma automática si el dispositivo tiene habilitación de vídeo. Si es así, se genera automáticamente la configuración necesaria y se instruye a los switches apropiados para que suministren los parámetros VLAN y QoS a fin de admitir el flujo de vídeo.

Sin la inteligencia de red, el vídeo no podría integrarse de forma tan sencilla, la configuración correcta requeriría un trabajo manual y la administración se vería comprometida.

No sólo se pueden habilitar fácilmente para vídeo los nuevos extremos; también se puede llevar a la red convergente el equipamiento tradicional de videoconferencia con el estándar H.323. Los administradores TI pueden utilizar Cisco CallManager con estos sistemas y habilitarlos para que se registren automáticamente en Cisco CallManager. De esta forma, pasarían a ser controlados por Cisco CallManager.

Los planes de marcación para voz y vídeo también pueden integrarse en Cisco IP Communications sobre una solución de red de Cisco. Así como un usuario marca un número de cinco dígitos para unirse a una conferencia de audio, podría marcar los mismos cinco dígitos para participar en una videoconferencia. El usuario simplemente marca el número y una pantalla desplegable le notificará si la videoconferencia tiene disponibilidad de vídeo.

Desde una perspectiva TI, la administración de videoconferencia se simplifica en gran medida, ya que los registros de detalles de llamadas (CDR) también se integran y administran en Cisco CallManager. Los administradores TI no tendrán que descargar los CDR desde dos sistemas separados, el telefónico y el de vídeo. En lugar de eso, todos los registros estarán localizados en un sólo punto.

Comunicaciones IP seguras en todas partes: desde los extremos hasta la infraestructura de red

La seguridad no puede verse como una mezcla de soluciones de productos puntuales. El creciente número de aplicaciones y dispositivos disponibles en la red abre nuevos puntos de vulnerabilidad: desde los teléfonos IP y los dispositivos inalámbricos a los usuarios remotos. La seguridad de la red debe ser global, desde los extremos (como teléfonos IP y equipos PC) al software y los dispositivos de la propia infraestructura. Básicamente, la red se convierte en el principal punto de control para evitar y responder a las amenazas de seguridad de origen externo e interno.

Cuando los clientes implementan las aplicaciones de Cisco IP Communications en una infraestructura de Cisco, no tienen que desplegar un aparato de seguridad por separado. Cisco ofrece los tres componentes clave de la seguridad: conexión segura, confianza e identidad, y defensa contra las amenazas; Cisco también es el único proveedor que integra estas tecnologías en el tejido de la red. En tanto que algunos competidores se centran en asegurar sólo los componentes de voz o la propia infraestructura, Cisco lleva a cabo un método de nivel de sistema que ofrece características y capacidades de seguridad en la red de transporte, los extremos, la infraestructura de procesamiento de llamadas y las aplicaciones. Lo ideal es sacar el máximo partido de la inteligencia de la red para gestionar la seguridad.

CÓMO LLEVARLO A CABO

En la arquitectura Cisco Self-Defending Network, Cisco ofrece la siguiente seguridad para las comunicaciones IP:

- ♦ **Conexión segura.** Cisco ofrece muchas opciones para garantizar que las comunicaciones a través de WAN y LAN sean privadas y seguras. La segmentación de VLAN mantiene el tráfico de voz en segmentos de red virtuales independientes, y las VPN con habilitación de voz y vídeo (V3PN) permiten una capacidad de conexión remota segura. Las capacidades adicionales, como los umbrales de tráfico y de proceso o la autenticación de rutas, protegen la estabilidad y la disponibilidad de la infraestructura de red. La administración de llamadas y extremos ofrecen un potente cifrado de medios mediante el protocolo Secure Real-Time Transport Protocol (SRTP), y la protección del tráfico de señalización con Transport Layer Security (TLS). En la capa de la aplicación, Cisco utiliza HTTP para admitir la administración remota protegida de las aplicaciones de comunicaciones IP. Además, el sistema Cisco Unity es el primer sistema de mensajería de voz que ofrece mensajería privada segura (cifrada).
- ♦ **Confianza e identidad.** Para identificar contextualmente a los usuarios y establecer un entorno de confianza, muchos mecanismos de autenticación basados en estándares deben trabajar juntos. Cisco ofrece compatibilidad para los servicios tradicionales de autenticación, autorización y contabilidad (AAA) en la infraestructura, así como capacidades avanzadas en cualquier punto mediante el uso de herramientas como EAP (Extensible Authentication Protocol) y certificados digitales.
- ♦ **Defensa contra las amenazas.** Muchas técnicas pueden proteger contra las amenazas de agresión. Los firewalls, ya sea integrados o independientes, y los sistemas de detección de intrusiones protegen la infraestructura y las VLAN de voz. Un sistema operativo reforzado y la solución para evitar intrusiones de host denominado Cisco Security Agent protege los componentes del procesamiento de llamadas. Cisco es el único proveedor que ofrece protección dinámica avanzada de inspección ARP y otras herramientas en los switches de LAN y los teléfonos IP de Cisco para proteger los extremos contra los ataques comunes de Capa 2 como, por ejemplo, ataques tipo "man-in-the-middle". Y las aplicaciones Cisco IP Communications ofrecen características de seguridad propias. Por ejemplo, Cisco CallManager proporciona la capacidad de admitir varios niveles de acceso de administración y protección avanzada contra el fraude telefónico.

Para obtener más información sobre las comunicaciones IP y la seguridad, visite [http:// www.cisco.com /go/ipcsecurity](http://www.cisco.com/go/ipcsecurity).

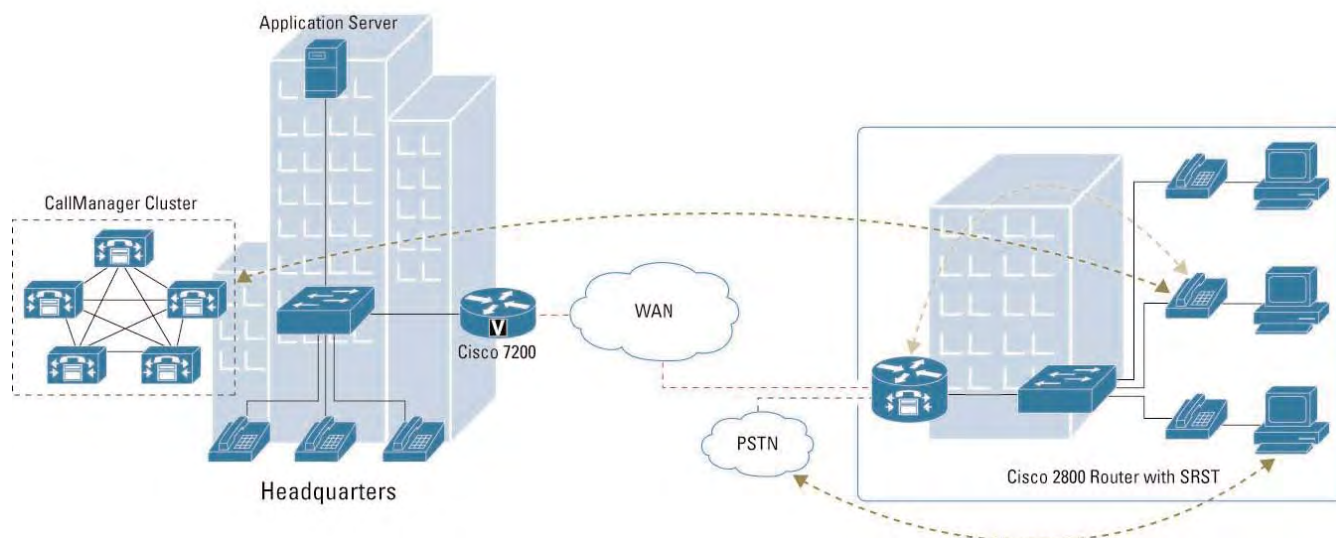
Robustez integrada que se amplía a las ubicaciones remotas

Cisco ha diseñado el sistema IP Communications para las redes de paquetes. Cisco CallManager, los teléfonos IP de Cisco, el buzón de voz y los servidores de mensajería unificados Cisco Unity, Cisco Customer Contact y las soluciones de autoservicio han podido liberarse de las ubicaciones físicas específicas. Los clientes pueden diseñar sus redes situando Cisco CallManager y otros servidores de control de llamadas de Cisco en clústeres e implementarlos en varias ubicaciones en cualquier lugar de la red. Cuando Cisco CallManager y esos otros servidores se distribuyen a lo largo de la red IP en un diseño de clúster, se integra robustez en la infraestructura y se puede utilizar de forma óptima la capacidad de enrutamiento y la robustez inherente de las redes de paquetes IP.

Aunque este tipo de robustez en la arquitectura puede ser común a todos los entornos de comunicaciones basados en IP, Cisco añade una capacidad de robustez líder en el sector en las ubicaciones remotas gracias a Cisco Survivable Remote Site Telephony (SRST), una cualidad exclusiva integrada en el software Cisco IOS y que se ejecuta en los routers multiservicio y de servicios integrados de Cisco. En un modelo de procesamiento de llamadas centralizado, el router Cisco SRST facilita la recuperación automática de errores, de forma que las llamadas locales y activas de los teléfonos IP de Cisco a la RTC se mantienen incluso si se produce un error en la WAN. Si el enlace WAN a una delegación remota presenta un error y se pierde la conexión a Cisco CallManager del dominio, los teléfonos en esa delegación se redireccionan automáticamente al router Cisco SRST. El router Cisco SRST se hace cargo de forma automática y ofrece un potente conjunto de funciones de telefonía para ayudar a garantizar la continuidad de los negocios con un impacto mínimo. Cuando se restablece el enlace WAN, los teléfonos se vuelven a registrar automáticamente en el Cisco CallManager original, asimismo, sin intervención manual. Cisco SRST se lleva a cabo a través de este sistema integrado sin componentes adicionales de hardware (Ilustración 6).

Ilustración 5. Redundancia de voz si se producen errores en la WAN

- ♦ Robustez para los usuarios de telefonía IP con Cisco CallManager central
- ♦ Minimiza el impacto empresarial de errores en el enlace WAN:
 - Configuraciones automáticas del router de Cisco, procesamiento local de llamadas, sin intervención manual
 - Las llamadas SRST de teléfono IP mantienen la seguridad
 - Cuando la WAN está disponible, los teléfonos IP vuelven automáticamente a la WAN



Alimentación a través de Ethernet y administración de alimentación inteligente para reducir los costes

Los dispositivos de comunicaciones IP, como los teléfonos IP, requieren alimentación para su funcionamiento, pero obtenerla desde el enchufe de la pared no siempre es una opción viable, especialmente cuando el número de teléfonos se incrementa por miles. En 2000, Cisco fue la primera empresa en introducir la alimentación en línea (mediante el estándar PoE y ahora 802.3af) que permitía que la infraestructura de conmutación LAN suministrara la alimentación a través de un cable Ethernet para un dispositivo que la requiriese.

Cisco ofrece ahora teléfonos IP y switches LAN que admiten el estándar 802.3af y PoE pre-estándar de Cisco (alimentación en línea) para una mayor flexibilidad. Además, proporciona niveles adicionales de control de alimentación mediante la administración de alimentación inteligente. Como en otras características exclusivas de Cisco IP Communications en una infraestructura de Cisco, Cisco PoE ofrece a los clientes unos importantes ahorros en el consumo de energía de los dispositivos que utilizan Cisco Discovery Protocol para negociar la alimentación.

En tanto que el estándar IEEE especifica que la alimentación 802.3af debe establecerse forzosamente en grandes incrementos de voltaje (como 7 ó 15 vatios de potencia para cada dispositivo independiente de las necesidades de alimentación) la tecnología de administración y detección de la alimentación de Cisco permite a los usuarios aprovisionar la energía basándose en la potencia que realmente necesita el dispositivo. La característica Cisco Intelligent Power Management puede hacer que los clientes logren ahorros significativos en costes de energía eléctrica y sistemas de respaldo UPS y alimentación por baterías. Al ofrecer una asignación más precisa de energía a los dispositivos, una solución completa Cisco IP Communications también optimiza la densidad de puertos y reduce la necesidad de implementaciones adicionales de switches y fuentes de alimentación.

Procesamiento de llamadas en una sola plataforma e integrada en el router para las pequeñas empresas y delegaciones empresariales

En las pequeñas empresas y delegaciones empresariales donde la experiencia en telecomunicaciones y TI suele ser escasa, las ventajas de la integración de voz y datos resultan especialmente importantes. Cisco es el primer y único proveedor que ofrece a sus clientes una solución completamente integrada que lleva al sistema telefónico y las centralitas, la mensajería de voz, el enrutamiento de datos, el switching y los requisitos de seguridad a una sola plataforma.

Al trabajar como un sistema holístico, los routers de servicios integrados de Cisco resultan especialmente adecuados para proporcionar características de seguridad avanzada y funciones de gateway de voz y centralita IP necesarias para admitir hasta 240 usuarios con Cisco CallManager Express y 720 usuarios con Cisco SRST.

De acuerdo con el consultor Current Analysis, esta convergencia de protocolos de enrutamiento, servicios de seguridad y aplicaciones de voz es de gran ayuda para "garantizar la integridad y seguridad de la red de la delegación empresarial y de la oficina central a la que aquélla se halla conectada". En pocas palabras, permite que el router de servicios integrados se convierta en un concentrador "todo en uno" de comunicaciones convergentes y seguras.

Sin este método de sistema para las comunicaciones IP de las pequeñas empresas y delegaciones, los clientes se verían forzados a desplegar muchos dispositivos, integrar esos sistemas en sus propias soluciones y gastar más tiempo en la configuración y solución de problemas, y aún así seguirían siendo vulnerables a las brechas de seguridad y los problemas QoS.

Características de los routers de servicios integrados de Cisco

- ◆ Completo procesamiento de llamadas integrado en el software Cisco IOS mediante Cisco CallManager Express o capacidad de recuperación de errores con Cisco SRST
- ◆ Módulo de integración avanzada (AIM) Cisco Unity Express o módulo de red para el buzón de voz y sistemas de respuesta automatizada
- ◆ Seguridad integrada para V3PN y cifrado
- ◆ Ranuras de procesador de señales digitales (DSP) integradas para el procesamiento de voz a través de IP (VoIP) y para la transcodificación y conferencias entre varias partes.
- ◆ Tarjetas de interfaz WAN (VWIC) de voz integradas para las necesidades de conexión de voz y datos
- ◆ Módulos de red integrados que se amplía a 24 puertos analógicos, más 12 puertos FXO (Foreign Exchange Office) u 8 puertos digitales de interfaz de acceso básico.
- ◆ Módulos de switching de baja densidad integrados para PoE, para los teléfonos y puntos de acceso inalámbricos.
- ◆ Protocolos de enrutamiento del software Cisco IOS inteligente, incluyendo una amplia gama de protocolos QoS.

Solución de problemas más rápida con CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor (ITEM)

Los errores en el funcionamiento de cualquiera de los componentes de la infraestructura de procesamiento de voz, en las conexiones LAN y WAN, o en la propia infraestructura pueden impactar la calidad de la voz o el vídeo. Hacer un seguimiento de los problemas y conseguir su resolución es algo que se realiza con eficacia en Cisco IP Communications sobre una infraestructura de red de Cisco.

En la mayoría de las empresas, equipos independientes administran el sistema de voz y la infraestructura de datos, algo que refleja la separación tradicional de las redes de voz y datos. Pero debido a que los problemas pueden abarcar ambas áreas en las comunicaciones IP, resulta esencial que ambos equipos tengan la posibilidad de comunicarse mutuamente los detalles específicos de los problemas.

CiscoWorks ITEM es un conjunto de aplicaciones que funciona en tiempo real para realizar una evaluación continua y generar informes de la integridad operativa de una implementación Cisco IP Communications. Esta información se muestra en una pantalla Web que proporciona el estado en tiempo real y alerta de los problemas reales y potenciales de la infraestructura de procesamiento de voz.

Pero ¿qué sucede si se realizan cambios en un lugar de la infraestructura de red y tienen impacto sobre la calidad de la voz? ¿Qué pasa si se agrega una nueva aplicación al centro de datos y, debido a razones empresariales, se le da QoS de alta prioridad, afectando el ancho de banda asignado al tráfico y la calidad de voz?

CiscoWorks ITEM ha automatizado las pruebas para detectar la fluctuación y latencia más alta que pueden provocar los cambios en la configuración QoS y alertar a los operadores de esta situación. Sin embargo, si el problema tiene su origen en algún punto de la red de datos, el equipo de voz se debe coordinar con el de datos para encontrarlo.

Hoy en día, el equipo de operaciones de red controla la infraestructura de red mediante CiscoWorks LAN Management Solution (LMS). No obstante, como ambas herramientas de administración forman parte del conjunto de herramientas CiscoWorks, comparten un modelo y una terminología comunes. Por lo tanto, el equipo de voz puede resolver los problemas de la calidad de voz, incluso si esto le lleva a los elementos de red de la infraestructura de datos. Debido a que los equipos de voz y datos comparten un conjunto común de herramientas y una vista común de la red, pueden comunicar el problema con una precisión y comprensión mucho mayor, y dirigirse con rapidez hacia la solución.

Más de 300 partners de Cisco que ofrecen aplicaciones de comunicaciones IP innovadores y avanzadas

Organizaciones de todo el mundo están desarrollando aplicaciones de comunicaciones IP innovadores y generadoras de beneficios, y muchas de esas aplicaciones se desarrollan para Cisco CallManager y Cisco CallManager Express y se integrarán en los teléfonos IP de Cisco.

Cisco IP Communications tienen una ventaja excepcional sobre la competencia en el espacio de las aplicaciones de telefonía IP, gracias a la robustez del ecosistema de desarrollo de la tecnología Cisco. Cisco tiene la base instalada más amplia de teléfonos IP y mantiene la mayor cuota de mercado, es por ello que más de 300 partners de desarrollo tecnológico de Cisco se encuentran en pleno desarrollo de aplicaciones. Esto también se debe, en parte, al compromiso a largo plazo de Cisco en el mantenimiento de Extensible Markup Language (XML) como un estándar abierto y al desarrollo de una interfaz abierta por parte de la compañía. Además de XML, las aplicaciones Cisco IP Communications también se basan en otros estándares del sector como Telephony Application Programming Interface (TAPI) y Java TAPI (JTAPI). Cisco también ha creado una amplia gama de recursos como guías de programación, bibliotecas FAQ, foros de discusión, kits de desarrollo de software y un eficaz programa de soporte a los desarrolladores. Todos estos recursos han hecho que los desarrolladores de aplicaciones de comunicaciones IP puedan crear aplicaciones para CallManager y Cisco CallManager Express, y ofrecer a los clientes un mayor número de aplicaciones listas para implementar que cualquier otro competidor.

Muchas aplicaciones se han desarrollado para utilizarlas en educación, comercio, hostelería y el sector público. Los ejemplos incluyen soluciones administrativas y de asistencia para escuelas y universidades; seguimiento de inventario y consulta para delegaciones comerciales; sistemas de reservas para hoteles, restaurantes y otros servicios de hostelería; notificación de emergencias y sistemas de flujo de audio para personal gubernamental y de seguridad pública aplicaciones para plantas de fabricación y hospitales, delegaciones bancarias y otros entornos laborales.

Además, el hecho de que la infraestructura inteligente de Cisco va más allá de los teléfonos IP, la implementación de nuevas aplicaciones y servicios en los equipos telefónicos es tan sencilla como la distribución de software y la automatización de la instalación en un PC remoto. La actualización de aplicaciones empresariales, la mejora de los servicios telefónicos y la ampliación de transacciones basadas en el teléfono se llevan a cabo de forma rápida y eficiente.

Descubra más sobre el programa Cisco Technology Developer y las aplicaciones que ofrecen los partners en:

<http://www.cisco.com/en/US/partners/pr46/tdp/index.shtml>

Un método de sistemas en red por parte de Cisco y sus partners

Desde el principio, cuando presentó en el mercado el primer router multiprotocolo en los primeros años 80, Cisco se ha constituido en el líder de la innovación en redes IP. A medida que la tecnología Cisco se convertía en la base de las redes de la mayoría de las empresas y de la propia Internet, Cisco ha seguido construyendo una visión: Una red "todo IP" que unifique las comunicaciones a través de la integración de datos, voz y vídeo.

Esta experiencia y compromiso con la voz y el vídeo IP es excepcional en el sector. En tanto que los proveedores tradicionales entraron en el mercado de la telefonía IP en el año 2000, Cisco lo hizo en 1997 y desde entonces ha liderado las innovaciones en este sector, incluyendo:

- ♦ Primero en poner aplicaciones XML en un teléfono
- ♦ Primero en suministrar alimentación en línea (PoE)

- ◆ Primero en ofrecer SRST
- ◆ Primero en proporcionar capacidad de procesamiento de llamadas directamente en el router
- ◆ Primero en ofrecer administración automatizada E911 para la telefonía IP
- ◆ Primero en ofrecer AutoQoS
- ◆ Primero en ofrecer agrupación en clústeres para la capacidad de ampliación y redundancia geográfica
- ◆ Primero en ofrecer VLAN de voz y datos
- ◆ Primero en proporcionar servicios integrados de videotelefonía en el equipo de trabajo con Cisco VT Advantage
- ◆ Primero en ampliar la telefonía IP a implementaciones de grandes empresas
- ◆ Primero en ofrecer una solución integrada para evitar las intrusiones mediante Cisco Security Agent
- ◆ Primero en ofrecer una solución de cifrado ampliable y basada en estándares para la protección del medio y la señalización
- ◆ Primero en proporcionar certificados digitales para la autenticación y administración de claves
- ◆ Primero en ofrecer mensajería de voz privada y segura mediante el cifrado de claves públicas basado en estándares
- ◆ Primero en proporcionar una solución integrada de servicios inalámbricos, de seguridad, de comunicaciones IP, en enrutamiento, de switching, de contenido, firewall y VPN, a velocidad de cable, con los routers de servicios integrados
- ◆ Primera solución de telefonía "todo IP" que pasó las pruebas de seguridad e interoperatividad JTC PBX1 del Departamento de Defensa (DoD) para utilizarla en entornos ejecutivos y de supervisión
- ◆ Primero en ofrecer Gigabit Ethernet a través de un teléfono IP

Sin embargo, lo que distingue a Cisco actualmente no sólo es el compromiso temprano con esta tecnología, si no también el hecho de que las redes IP de Cisco se diseñaron desde la base con un método de sistemas. A lo largo de los años, Cisco ha diseñado una integración óptima de los tipos de medios de datos, voz y vídeo en cada componente y capa de la infraestructura de Cisco. La infraestructura inteligente examina constantemente todos los modos de comunicación, incluyendo el correo electrónico, la telefonía, el buzón de voz, la videoconferencia y muchos otros, y reconoce sus especiales requerimientos e interdependencias. A continuación, la infraestructura se adapta para solventar las necesidades específicas de la organización. Este método nos ayuda a garantizar que Cisco proporciona la solución de comunicaciones IP más competitiva y segura a los clientes.

Ventajas de los servicios y el soporte técnico integrado

A medida que los clientes migran a las comunicaciones IP, encuentran ventajas importantes en los servicios y el soporte técnico por parte de un proveedor principal. La red inteligente de Cisco de extremo a extremo y los servicios y el soporte técnico Cisco IP Communications ofrecen a los clientes ventajas cruciales que se traducen en beneficios estratégicos, empresariales, técnicos y económicos.

Un estudio realizado por Sage Research (encargado por Cisco) que incluía entrevistas en profundidad con clientes, encontró que la implementación de una red con un solo proveedor principal daba a la organización una oportunidad sustancial para conseguir un bajo coste total de propiedad (TCO) frente a las opciones de creación de redes con varios proveedores. Un proveedor principal suministraba el equipamiento de red, los sistemas de telefonía, los teléfonos IP y las aplicaciones asociadas. Las ventajas financieras de este estudio resultaban muy atractivas: El coste de propiedad de la red por extremo en una red de un proveedor principal es un 26 por ciento más bajo que el de una red multifabricante. Los ahorros se extienden por igual en todas las áreas, incluyendo la implementación y el mantenimiento de la red. Sage Research también llegó a la conclusión de que las organizaciones que utilizaban un solo proveedor principal para la telefonía IP obtenían un coste de propiedad de la red un 43 por ciento más bajo que aquellas que utilizaban soluciones de varios proveedores. Además, el análisis de Gartner de los servicios de Cisco en Febrero de 2005 informó que "el servicio y soporte técnico de Cisco sigue siendo un activo y un importante factor de diferenciación entre esta empresa y el resto del sector".

Cisco Systems ofrece los productos, los servicios, la experiencia tecnológica y el liderazgo del mercado que lo convierten en la opción más sólida como proveedor principal y socio empresarial. Los clientes de Cisco consiguen soluciones completas y óptimas que tienen el respaldo de servicios expertos a lo largo de todo el periodo de vida de la red, manteniendo a la vez las inversiones tecnológicas para el futuro. Estos son algunos ejemplos de servicios y soporte técnico que diferencian la solución Cisco IP Communications en una red inteligente de Cisco:

- ◆ Servicios completos de planificación, diseño, implementación y optimización que permiten una migración transparente y eficiente
- ◆ Soluciones integradas de extremo a extremo, más sencillas de pedir, instalar, administrar, actualizar y usar
- ◆ Opciones atractivas de financiación y leasing por parte de Cisco Systems Capital® Corporation
- ◆ Formación avanzada Cisco, certificación y experiencia por parte de Cisco y sus partners en todo el mundo
- ◆ Asistencia técnica de extremo a extremo y 24x7, además de un soporte técnico completo para una solución integral.

Las empresas deben proteger, optimizar y expandir sus plataformas de red mediante un modelo de soporte técnico a largo plazo que cree valor empresarial y excelencia operativa. Cisco y sus partners ofrecen una amplia gama de servicio y soporte a lo largo del periodo de vida de la red, algo crucial para el despliegue y la utilización óptima de las tecnologías de red, incluyendo el enrutamiento, el switching, las comunicaciones IP, la tecnología inalámbrica, la seguridad, el almacenamiento y las soluciones ópticas. Cisco y sus partners tienen un historial probado de satisfacción del cliente y el reconocimiento del sector como líderes en servicio y soporte técnico.

Además, con un sistema de comunicaciones totalmente integrado de Cisco (donde los teléfonos IP, los switches de acceso, los routers, el software Cisco IOS y otros componentes son de Cisco), los clientes tienen un solo punto de contacto para recibir una implementación veloz y una rápida solución a sus problemas. Cisco resuelve rápidamente los problemas; los clientes no tienen que determinar primero si el problema pertenece al proveedor de datos o al de telefonía. Es más, a medida que se desarrollan nuevas características (especialmente aquellas que se basan en funciones principales de la infraestructura de Cisco como Cisco Discovery Protocol), los clientes de Cisco saben que siempre estarán entre los primeros en implementarlas. Y esto, con la confianza de una completa compatibilidad entre los elementos de telefonía y de la infraestructura.

Por último, los años de experiencia de Cisco en redes y comunicaciones IP son una garantía para los clientes ya que pueden tener la seguridad de trabajar con el mejor aliado en sus esfuerzos por implementar una solución de comunicaciones IP potente, segura y eficaz.

Para obtener más información, visite www.cisco.com/go/ipc o contacte con su representante o partner local de Cisco.



Sede central

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
EE.UU.
www.cisco.com
Tel: 408 526-4000
800 553-NETS (6387)
Fax: 408 526-4100

Sede en Europa

Cisco Systems International BV
Haarlerbergpark
Haarlerbergweg 13-19
1101 CH Amsterdam
Países Bajos
www-europe.cisco.com
Tel: 31 0 20 357 1000
Fax: 31 0 20 357 1100

Sede en América

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
EE.UU.
www.cisco.com
Tel: 408 526-7660
Fax: 408 527-0883

Sede en Asia Pacifico

Cisco Systems, Inc.
Capital Tower
168 Robinson Road
#22-01 to #29-01
Singapore 068912
www.cisco.com
Tel: +65 317 7777
Fax: +65 317 7799

**Cisco Systems tiene más de 200 oficinas en los siguientes países y regiones.
Las direcciones, números de teléfono y de fax se pueden encontrar en el
sitio Web Cisco.com en www.cisco.com/go/offices.**

Alemania • Arabia Saudí • Argentina • Australia • Austria • Bélgica • Brasil • Bulgaria • Canadá • Chile • China • Chipre • Colombia • Corea • Costa Rica • Croacia • Dinamarca • Dubai, EAU • Escocia • Eslovaquia • Eslovenia • España • Estados Unidos • Filipinas • Finlandia • Francia • Grecia • Hong Kong o Hungría • India • Indonesia • Irlanda • Israel • Italia • Japón • Luxemburgo • Malasia • México • Noruega o Nueva Zelanda • Países Bajos • Perú • Polonia • Portugal • Puerto Rico o Reino Unido • República Checa • Rumanía • Rusia • Singapur o Sudáfrica • Suecia • Suiza • Tailandia • Taiwán • Turquía • Ucrania • Venezuela • Vietnam • Zimbabue

Copyright © 2005, Cisco Systems, Inc. Reservados todos los derechos. CCSP, CCVP, el logotipo de Cisco Square Bridge, Follow Me Browsing y StackWise son marcas comerciales de Cisco Systems, Inc.; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, y iQuick Study son marcas de servicio de Cisco Systems, Inc.; y Access Registrar, Aironet, ASIST, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, Cisco, el logotipo de Cisco Certified Internetwork Expert, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, el logotipo de Cisco Systems, Cisco Unity, Empowering the Internet Generation, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, FormShare, GigaDrive, GigaStack, HomeLink, Internet Quotient, IOS, IP/TV, iQ Expertise, el logotipo de iQ, iQ Net Readiness Scorecard, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, el logotipo de Networkers, Networking Academy, Network Registrar, Packet, PIX, Post-Routing, Pre-Routing, ProConnect, RateMUX, ScriptShare, SlideCast, SMARTnet, StrataView Plus, TeleRouter, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, y TransPath son marcas registradas de Cisco Systems, Inc. y sus filiales en Estados Unidos y otros países.

Las restantes marcas comerciales mencionadas en este documento o sitio Web pertenecen a sus respectivos propietarios. La utilización de la palabra partner no implica una relación de sociedad entre Cisco y otra empresa (0206R)