

El “centro de datos orientado a servicios” mejora la agilidad y capacidad de adaptación de Cisco a la vez que reduce el coste de propiedad

Caso práctico de TI de Cisco / Centro de datos / Centro de datos

orientado a servicios: En este caso práctico se describe la consolidación y el rediseño de los centros de datos globales llevados a cabo por el departamento de TI de Cisco, un proyecto de varios años de duración que se realizó en cuatro fases. Los clientes de Cisco pueden aprovechar la experiencia del departamento de TI de Cisco en esta área para ayudarles a satisfacer necesidades empresariales similares.

“El centro de datos del futuro está evolucionando de un mundo enfocado en plataformas patentadas a un mundo enfocado en redes estándar.”

-- Nick Gall, Meta Research

Antecedentes

Los planificadores de centros de datos del departamento de TI de Cisco han desarrollado una ambiciosa visión a largo plazo de cuál debería ser la situación del centro de datos de Cisco en los próximos cinco años. Esta visión servirá de guía para las pruebas y la implantación piloto de varias nuevas tecnologías por parte del departamento de TI de Cisco, algunas de ellas de Cisco Systems y otras de otros proveedores. El objetivo de esta nueva visión es un centro de datos que asigne automáticamente, en cualquier momento y a cualquier aplicación, los recursos de almacenamiento y de procesamiento óptimos desde recursos compartidos.

Figura 1. Centros de datos de Cisco

Cisco gestiona cinco centros de datos en producción de 3.300 metros cuadrados dedicados a tareas ajenas a la ingeniería, como planificación de recursos empresariales (ERP), gestión de recursos de clientes (CRM), resolución de problemas de clientes, apoyo a recursos humanos, apoyo a la cadena de suministros y los sitios Web internos de Cisco de asistencia a empleados, clientes y colaboradores, y de herramientas B2B (negocios entre empresas).



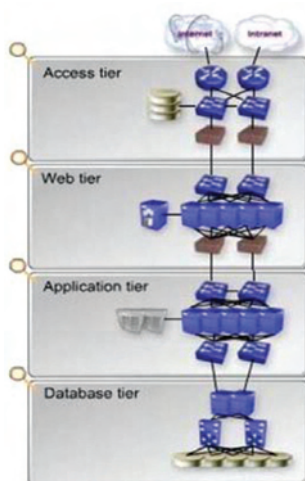


Dos centros de datos empresariales se encuentran en San José, California, y los otros en Research Triangle Park (RTP), Carolina del Norte, Amsterdam y Sydney. También cuenta con un centro de datos de Cisco Linksys en Irvine, California (Figura 1). Los grupos de ingeniería de Cisco también prestan asistencia a los centros de datos de desarrollo de productos de todo el mundo.

Estos centros de datos de producción prestan asistencia a los procesos empresariales que mantienen en marcha las operaciones de Cisco. Los procesos están automatizados por medio de varios centenares de aplicaciones, algunas adquiridas a otros proveedores y otras desarrolladas o personalizadas por Cisco. Estas aplicaciones procesan enormes cantidades de datos de acuerdo con una serie de reglas empresariales desarrolladas en Cisco a lo largo de los años. Todas estas aplicaciones y datos cuentan con el apoyo de una compleja infraestructura de servidores y sistemas de almacenamiento, y las redes que interconectan los servidores, los sistemas de almacenamiento y las personas, para que la información correcta llegue a la persona adecuada de forma rápida y eficaz.

Por lo que respecta a la infraestructura del centro de datos, el departamento de TI de Cisco divide la infraestructura del centro de datos en cuatro niveles físicos (Figura 2):

Figura 2. Arquitectura del centro de datos



■ Un nivel de acceso que conecta el centro de datos al resto de la intranet de la empresa y a Internet para proporcionar a los clientes acceso a los servidores Web de comercio electrónico, y para proporcionar a los empleados y colaboradores de Cisco acceso remoto a través de una VPN. Este nivel no sólo proporciona interconectividad de red, sino que también ofrece servicios de firewall y de autenticación segura, acceso a través de VPN, terminación Secure Sockets Layer (SSL), prevención de intrusiones, conmutación y almacenamiento de contenido en caché, monitorización del tráfico de las aplicaciones y otros servicios de comunicaciones. El nivel de acceso está basado en conmutadores Cisco Catalyst 6500 Series, y muchos de estos servicios de comunicaciones reciben el apoyo de módulos (como el módulo de servicios de firewall [FWSM] Cisco PIX, el módulo de servicios SSL [SSM] y otros).

■ Un nivel de servidores Web que brinda apoyo a las aplicaciones a través de las cuales Cisco mantiene contacto con los empleados, clientes, colaboradores en la fabricación y portales B2B. Este nivel también proporciona incluso más capacidades de firewall, como cifrado de paquetes y conversión de protocolos. Estas aplicaciones cuentan con el apoyo de una variedad de servidores que ejecutan principalmente los sistemas operativos Sun Solaris, Microsoft NT, Linux y HP-UX.

■ Un nivel de servidores de aplicaciones que consta de una serie de servicios de aplicaciones de middleware y los servicios de aplicación subyacentes, protegidos por otro nivel de firewalls. Estas aplicaciones también cuentan con el apoyo de una amplia gama de servidores que ejecutan una variedad de sistemas operativos.



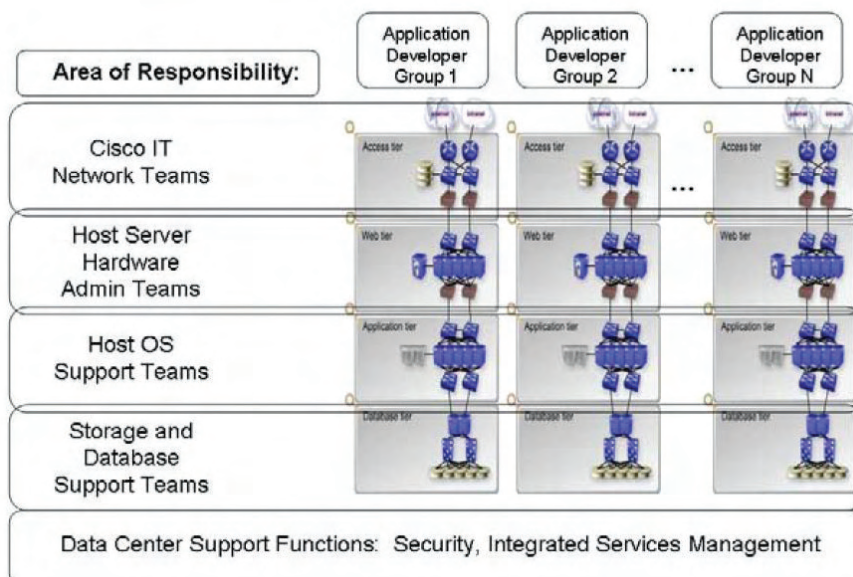
Un nivel de servidores de aplicaciones que consta de una serie de servicios de aplicaciones de middleware y los servicios de aplicación subyacentes, protegidos por otro nivel de firewalls. Estas aplicaciones también cuentan con el apoyo de una amplia gama de servidores que ejecutan una variedad de sistemas operativos.

Detrás del nivel de servidores de aplicaciones se encuentra el nivel de almacenamiento y de bases de datos, donde se guardan más de 3.900 GB de datos. La mayoría de los datos se guardan en grandes cabinas de almacenamiento compartidas que están conectadas a los servidores de aplicaciones por medio de una red de área de almacenamiento (SAN). Cisco trasladó su almacenamiento de acceso directo inicial, con almacenamiento dedicado a servidores individuales, a un entorno de SAN, con el almacenamiento agrupado para servir a las aplicaciones en áreas individuales de la empresa. Este entorno de SAN estaba basado inicialmente en conmutadores de SAN más pequeños, pero el departamento de TI de Cisco los sustituyó por Directores Cisco más grandes y sofisticados (puede consultar casos prácticos en http://www.cisco.com/en/US/about/ciscoitwork/case_studies/storage_networking.html)

Con el tiempo, el departamento de TI de Cisco organizó el centro de datos de dos maneras diferentes: verticalmente, las aplicaciones, y horizontalmente, el hardware y los sistemas operativos (Figura 3). Los desarrolladores de aplicaciones se organizaron para prestar asistencia a las docenas de organizaciones clientes verticales existentes en Cisco. Su financiación corrió a cargo de numerosos grupos diferentes de ingeniería de productos de Cisco y estos grupos también fueron responsables del desarrollo de aplicaciones basadas en las necesidades exclusivas de sus organizaciones respectivas. Los equipos de asistencia responsables del hardware y los sistemas operativos se organizaron horizontalmente para prestar soporte a la red y a los servidores, y también para realizar funciones de administración de sistemas en base a los sistemas de soporte operativo. Cada aplicación se convirtió en un silo, apoyada por un conjunto específico de recursos de red, informáticos y de almacenamiento.

Este sistema funcionó correctamente durante varios años, pero con el tiempo comenzó a presentar graves problemas. A pesar del trabajo realizado por el departamento de TI de Cisco para desarrollar y aplicar estándares en las áreas de hardware, sistemas operativos y desarrollo de aplicaciones, cada entorno de aplicaciones difería considerablemente de los otros.

Figura 3. Áreas de responsabilidad verticales y horizontales de los grupos del departamento de TI de Cisco





Reto

Este modelo basado en silos es poco eficaz, costoso y difícil de gestionar por varios motivos:

- A pesar del trabajo realizado por el departamento de TI de Cisco para desarrollar y aplicar estándares en las áreas de hardware, sistemas operativos y desarrollo de aplicaciones, las infraestructuras verticales por aplicaciones a menudo se creaban con productos puntuales patentados, lo que hacía prácticamente imposible estandarizar las prácticas de gestión.
- Resultaba difícil comprender el comportamiento de cada aplicación y garantizar una seguridad fiable, por lo que las aplicaciones eran potencialmente vulnerables a ataques.
- Las necesidades de mantenimiento, gestión y formación para un entorno tan diverso aumentaban significativamente el coste total de propiedad (TCO) de cada aplicación.
- Las aplicaciones no se pueden escalar fácilmente si están basadas en islas independientes de recursos informáticos y de almacenamiento, y el escalado de recursos a menudo requiere un tiempo de inactividad.
- Los recursos de almacenamiento y procesamiento no se pueden utilizar de forma eficaz porque están asignados permanentemente a una única aplicación y no pueden escalar para satisfacer las necesidades cambiantes de una aplicación.
- Las infraestructuras basadas en silos dan lugar a una mala gestión de recuperación de algunas aplicaciones. A menudo, las políticas de recuperación no están alineadas con los objetivos de la empresa.
- Las aplicaciones divergentes y no estándar dificultan en gran medida la comunicación y el uso compartido de datos entre las diversas aplicaciones. Todo esto redujo significativamente la capacidad del departamento de TI de Cisco para integrar los sistemas de forma flexible y desarrollar nuevas aplicaciones basadas en las plataformas de aplicaciones existentes.

En última instancia, la necesidad de gestionar y crear islas independientes para cada aplicación resultaba demasiado costosa para el departamento de TI de Cisco en términos de recursos y flexibilidad, y era necesario encontrar una solución. “A menudo, más del 80% de los presupuestos de TI iban destinados al mantenimiento de las aplicaciones existentes. Eso no deja mucho dinero para las nuevas áreas de crecimiento, como nuevas aplicaciones y nuevos procesos empresariales”, comentó Pierre-Paul Allard, Vicepresidente de Marketing Empresarial de Cisco Systems.

La infrautilización de los recursos es uno de los factores que más influye en el TCO. “Normalmente, el nivel de infrautilización de los servidores y el ancho de banda es de alrededor del 20%. El almacenamiento de conexión directa tiene una utilización media del 25%”, señaló Allard.

Como consecuencia, se recomienda a las empresas que transformen sus centros de datos en entornos de procesamiento informático de alto rendimiento y basados en estándares que impulsen e integren una amplia gama de dispositivos de hardware y servicios, incluidas aplicaciones, servidores, almacenamiento y seguridad.

Rediseño del centro de datos del departamento de TI de Cisco para convertirlo en un centro de datos orientado a servicios

Al igual que otras muchas empresas, Cisco se enfrenta al reto de controlar los costes y mejorar las ineficiencias que supone mantener una serie de entornos de aplicaciones empresariales no estándares y basados en silos. Para mitigar estos retos, Cisco se ha embarcado en un proceso de reingeniería de cuatro fases que, una vez completado, se traducirá en un centro de datos orientado a servicios (SODC) en EE.UU. y Canadá, y en centros regionales más pequeños, en las regiones del Pacífico asiático, Japón y Europa.

Estos entornos de procesamiento de alto rendimiento impulsarán una amplia gama de aplicaciones y servicios y se optimizarán para mejorar la fiabilidad, disponibilidad y capacidad de mantenimiento. La gestión se llevará a cabo mediante una estructura de gestión inteligente que asignará y definirá automáticamente los niveles de servicio de almacenamiento en función de las necesidades de las unidades de negocio.



Tras años aportando inteligencia y funcionalidad a redes locales y globales, Cisco comenzó a extender este valor añadido al centro de datos, añadiendo nuevas capacidades inteligentes que proporcionan más potencia y flexibilidad a los procesos empresariales. “Se trata de una oportunidad importante para los clientes de Cisco. Cisco ha dedicado mucho tiempo, talento y dinero para introducir las redes de información inteligentes en el área de las aplicaciones, los servidores y el almacenamiento. Son buenas noticias para el centro de datos del departamento de TI de Cisco”, manifestó Sidney Morgan, Director de SODC del departamento de TI de Cisco.

Este ambicioso programa tiene como finalidad alcanzar los siguientes objetivos empresariales estratégicos:

1. Reducir el TCO. Cisco dedica aproximadamente el 25% de su presupuesto de TI a los centros de datos. Y del presupuesto asignado a los centros de datos, aproximadamente el 50% se destina a almacenamiento y soluciones de almacenamiento.

Según un estudio de Gartner Research, “para conseguir una reducción importante del coste de los servicios de TI es necesario pasar de un modelo informático no compartido a otro compartido.” El departamento de TI de Cisco trabaja para reducir el TCO mediante la consolidación de los centros de datos, la supervisión más estrecha de los actuales procesos de gestión del ciclo de vida, y el establecimiento y la aplicación de estándares de arquitectura y diseño en los centros de datos. La decisión del departamento de TI de Cisco de adoptar el estándar Linux y Windows/x86 para los servidores es uno de esos cambios hacia la estandarización; otro cambio es la migración a la integración de herramientas empresariales mediante Oracle 11i.

2. Mejorar la agilidad empresarial. Las empresas tendrán éxito si pueden reaccionar con rapidez ante los cambios que se producen en el mercado y las mejoras tecnológicas, y si pueden entregar rápidamente la información correcta en el momento y lugar en que se necesite. Sin embargo, las actuales infraestructuras complejas y dispares son difíciles de cambiar y de gestionar, y a menudo son incapaces de atender las exigencias del mercado. El departamento de TI de Cisco trabaja para proporcionar un “servicio público” disponible según las necesidades, que ofrezca recursos de almacenamiento y procesamiento a cada aplicación únicamente cuando se necesiten, y que devuelva estos recursos a una única reserva compartida cuando ya no se utilicen. Su objetivo es asignar nuevos recursos de procesamiento o almacenamiento para satisfacer las nuevas necesidades de una aplicación en menos de 30 minutos, en lugar de los tres meses que puede llevar actualmente este proceso si el almacenamiento y otros componentes necesarios no se han solicitado ya. Con el tiempo, el departamento de TI espera poder proporcionar soporte de aplicaciones para diferentes plataformas, sistemas operativos y entornos de almacenamiento según se necesite, lo que permitirá que las unidades de negocio de Cisco implementen las tecnologías más convenientes para la empresa en cada momento. Este objetivo requiere que la red subyacente sea sumamente flexible; el departamento de TI de Cisco ya proporciona conexiones 10 Gigabit Ethernet en el centro de datos para permitir una mayor capacidad de procesamiento, y utiliza la multiplexación por división de longitud de onda (CWDM) básica en la red del campus para interconectar varias SAN de centros de datos en el campus y crear un conjunto de SAN más grande mediante Fiber Channel sobre IP (FCIP).

“Para que la empresa sea ágil, se necesitan infraestructuras flexibles y basadas en estándares que admitan nuevas tecnologías e iniciativas como servicios Web, informática de redes, virtualización y automatización”, señaló Morgan.

3. Mejorar la continuidad de la actividad empresarial. El tiempo de inactividad puede resultar caro, perjudicial e incluso catastrófico. La continuidad de la actividad empresarial aborda interrupciones o desastres, tanto naturales como provocados por el hombre, y establece mecanismos mediante los cuales la recuperación de la red no afecta a la capacidad para desarrollar la actividad empresarial. Esto incluye la planificación tradicional de la recuperación ante desastres, una solución de seguridad integrada y un diseño de alta disponibilidad. En la actualidad, la planificación de la recuperación ante desastres del departamento de TI de Cisco requiere el mantenimiento de dos grandes ubicaciones de centros de datos independientes en Estados Unidos y la conexión de las dos SAN agrupadas para formar una única SAN utilizando FCIP sobre un enlace CWDM en la WAN. Las importantes bases de datos de comercio electrónico se duplican en esa SAN, lo que permite que el centro de datos de back up pueda seguir procesando los pedidos de los clientes en caso de que el centro de datos principal experimentase un fallo. La solución de seguridad integrada del departamento de TI de Cisco es un sistema de defensa y detección de amenazas de varios niveles contra los ataques dirigidos e indiscriminados a los recursos de los centros de datos, que también admite el transporte de datos seguro y la gestión segura del control de acceso y las identidades de los equipos y usuarios. El diseño de alta disponibilidad del departamento de TI de Cisco utiliza un alto grado de redundancia en procesadores, fuentes de alimentación, servidores, sistemas de almacenamiento y enlaces de red, así como distribución automática de la carga de los recursos



ísicos, el tráfico de transporte y las sesiones, de forma que la pérdida de un enlace, servidor o disco no afecte a la disponibilidad. La distribución de la carga tendrá lugar a todos los niveles, por lo que todos los componentes se utilizan o se pueden utilizar en cualquier momento, pero la pérdida de un componente individual no afectará a la disponibilidad de las aplicaciones. Esto también permitirá aprovechar al máximo los recursos y reducirá los costes.

“La interrupción de las operaciones de fabricación durante una hora le cuesta a Cisco entre 47.000 y 100.000 dólares, y esta cifra aumenta exponencialmente cuanto más tiempo estén interrumpidos los servicios”, explicó Morgan.

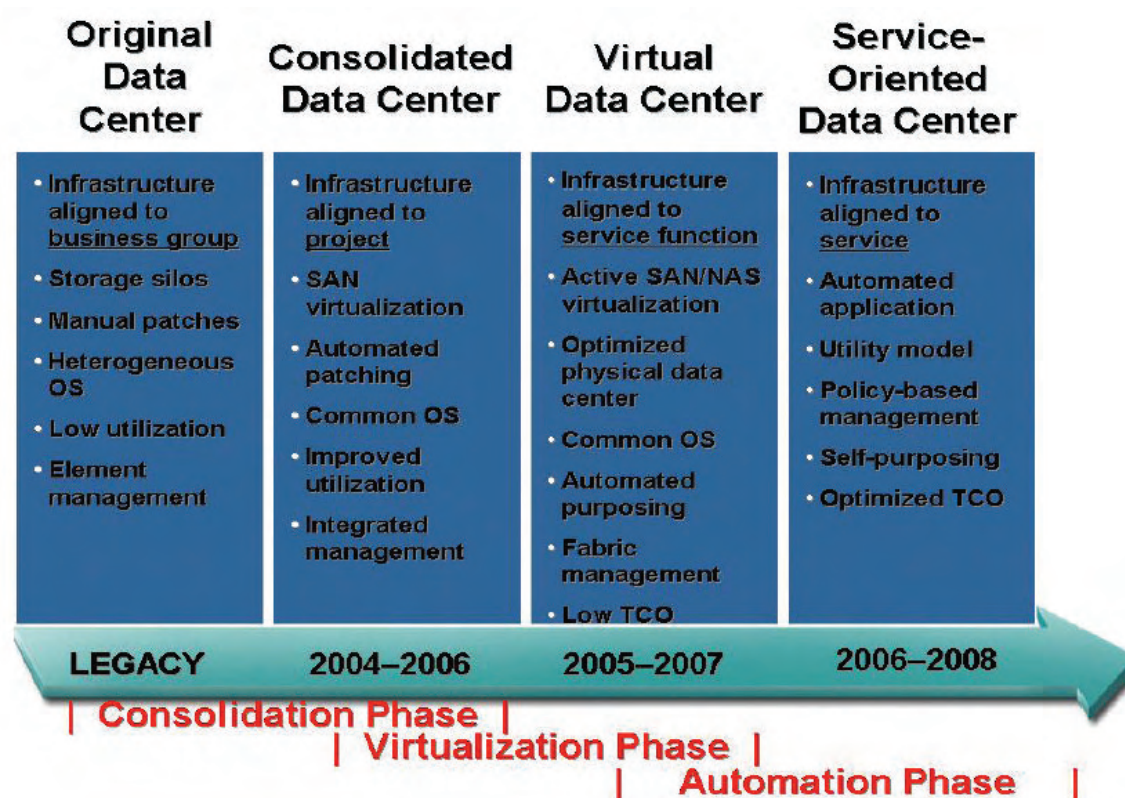
Solución

Las tres fases del rediseño del centro de datos

“El objetivo de Cisco es crear un entorno virtual seguro, altamente automatizado y basado en servicios en el que todos los recursos se asignen a través de una estructura de red inteligente basada en objetivos empresariales estructurados”, comentó Sidney Morgan.

Cisco está llevando a cabo un cambio de diseño radical del centro de datos con el fin de crear un único entorno de procesamiento informático de alto rendimiento que impulse una amplia gama de aplicaciones y servicios, incluida la seguridad, la optimización de aplicaciones y la gestión. Aunque el centro de datos todavía no está finalizado por completo, se están estableciendo las tecnologías de base para lograr una completa descentralización, virtualización y asignación dinámica de recursos.

Figura 4. Fases del rediseño del centro de datos del departamento de TI de Cisco



Cisco está llevando a cabo este nuevo diseño en tres fases (Figura 4).



FASE DE CONSOLIDACIÓN. Partiendo de islas de recursos aisladas y redes dispares, el primer paso evolutivo es consolidar las islas de almacenamiento y de procesamiento informático aisladas, en redes de ámbito empresarial. Un ejemplo es la decisión del departamento de TI de Cisco de consolidar los recursos del centro de datos en un menor número de ubicaciones físicas. Otro es la consolidación de los recursos de almacenamiento en redes SAN individuales mediante el uso de redes SAN virtuales (VSAN) para permitir la consolidación de islas de SAN en una única estructura y asegurar al mismo tiempo la escalabilidad y seguridad.

FASE DE VIRTUALIZACIÓN. La virtualización permite dividir los recursos informáticos, de red y de almacenamiento y asignarlos de forma dinámica y sencilla a las distintas aplicaciones. El departamento de TI de Cisco casi ha finalizado el proceso de agrupamiento de los recursos de almacenamiento en una SAN compartida del centro de datos, y está a punto de iniciar el agrupamiento de los recursos de procesamiento de la misma manera. La partición lógica de los servidores, los servidores blade y los servicios de distribución de carga que tienen en cuenta las aplicaciones forman parte de esta fase. Los recursos de almacenamiento se agrupan en una o varias reservas de recursos de almacenamiento compartidos. Los recursos de procesamiento de los servidores se agrupan en una o varias reservas de recursos de procesamiento compartidos. Esta virtualización mejora la agilidad y ayuda al centro de datos a responder a las cambiantes condiciones empresariales. La virtualización de recursos requiere el apoyo de redes inteligentes que tengan en cuenta las aplicaciones y puedan responder a las condiciones cambiantes para optimizar el rendimiento de cada aplicación. La conmutación basada en contenido y la integración en una red orientada a aplicaciones son ejemplos de la integración de aplicaciones.

FASE DE AUTOMATIZACIÓN. El paso final es la automatización flexible de los servicios, que permite que una estructura de red inteligente detecte y responda rápida y automáticamente a las necesidades cambiantes de las aplicaciones y asigne recursos de seguridad, almacenamiento y procesamiento según sea necesario. La asignación automatizada de servicios, las respuestas de seguridad automatizadas y los sistemas de recuperación automática son las piedras angulares de esta fase. La automatización de estos procesos no sólo aceleraría la respuesta del departamento de TI de Cisco a las nuevas necesidades de los clientes, sino que también reduciría significativamente el TCO mediante la reducción de la necesidad de intervención manual y la infrautilización de los recursos de almacenamiento y procesamiento asignados. También mejoraría la fiabilidad al reducir la complejidad y la necesidad de intervención humana.

En la actualidad, el departamento de TI de Cisco proporciona nuevas funciones de centro de datos en la fase de consolidación. Las aplicaciones, bases de datos y SAN se han combinado en una arquitectura de red inteligente con una infraestructura escalable. "La infraestructura inteligente sirve de apoyo a las funciones de seguridad, optimización en entrega, capacidad de gestión y disponibilidad de extremo a extremo", comentó Allard. "Podemos comunicar a nuestros clientes que podemos seguir cumpliendo, o incluso mejorar sus acuerdos de nivel de servicio (SLA) en esta infraestructura consolidada." La inteligencia de la red permite aislar los componentes informáticos y de almacenamiento para asegurar que una interrupción en un entorno de aplicaciones no afecte al resto de las aplicaciones.

Componentes de SODC: almacenamiento, servidores, red y seguridad

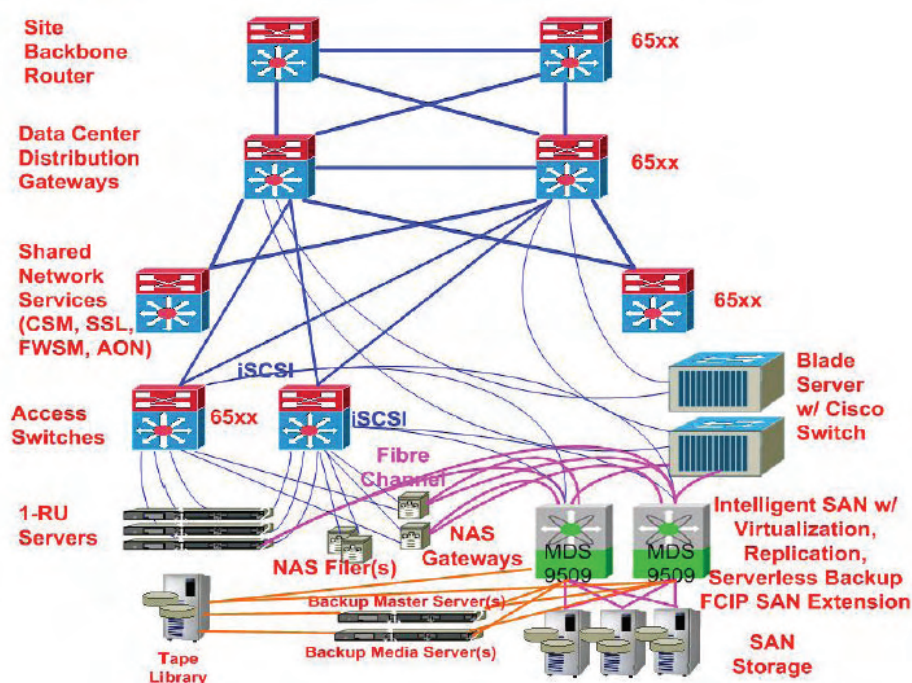
Lo que diferencia a SODC de otras arquitecturas es la integración de los servicios de aplicación de nivel superior en la red. La descarga de estas capacidades de los costosos recursos de almacenamiento y de servidor mejora el rendimiento general y el aprovechamiento de los recursos, y proporciona a Cisco más flexibilidad a la hora de elegir los sistemas que mejor se adapten a cada aplicación en una infraestructura consolidada. Estas capacidades incluyen duplicación y distribución de datos, virtualización y servicios de aplicación inteligentes, como distribución de archivos.

La arquitectura física (Figura 5) está compuesta de almacenamiento, servidores y la red. En cierta época, el almacenamiento del departamento de TI de Cisco consistía principalmente en discos conectados directamente a los servidores (almacenamiento de conexión directa, o DAS), pero la mayor parte de este almacenamiento se ha trasladado a grandes cabinas de almacenamiento SAN compartidas y librerías de NAS. El departamento de TI de Cisco utiliza actualmente una amplia gama de distintos tipos de servidores con diferentes sistemas operativos, pero tiene previsto realizar una migración a un conjunto limitado de servidores 1U y servidores blade apilables que ejecuten Linux o Windows.



La red, basada en la plataforma estándar Cisco Catalyst 6500 Series, admitirá una amplia gama de servicios compartidos basados en blades, como la conmutación de contenido a nivel de paquete, cifrado SSL, firewalls de inspección con estado, y servicios de comunicación y conmutación de contenido que tiene en cuenta las aplicaciones. La arquitectura de seguridad del departamento de TI de Cisco está integrada en esta arquitectura: parte física y de políticas de seguridad, y también la práctica, en la implementación.

Figura 5. Arquitectura física de SODC



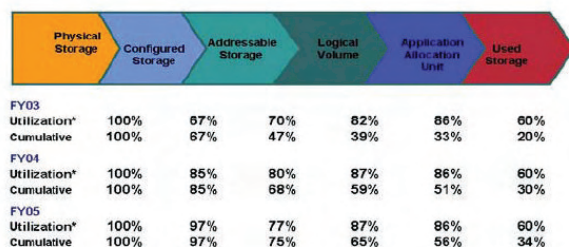
ALMACENAMIENTO

En la actualidad (agosto de 2005), Cisco gestiona 3,9 petabytes de almacenamiento (un petabyte es igual a 1.024 terabytes). “Los discos son relativamente baratos, pero el almacenamiento y la gestión del almacenamiento son caros”, afirmó Scott Zimmer, Director Principal del departamento de TI de Cisco responsable de almacenamiento empresarial. “Entretanto, el crecimiento es desenfrenado y el espacio del centro de datos es cada vez más escaso. Nuestra utilización del almacenamiento, que es en la actualidad el 34% de la capacidad, es un grave problema en Cisco, pero también presenta un enorme potencial de rentabilidad de la inversión. Consideramos que si podemos aumentar la utilización del almacenamiento un 10% al año hasta alcanzar nuestro objetivo del 70% mediante el agrupamiento y la virtualización del almacenamiento, podremos ahorrar 10.000.000 de dólares al año y alcanzar nuestro objetivo último de 30.000.000 de dólares en costes diferidos.”

Distintas personas miden la utilización de maneras diferentes. En el departamento de TI de Cisco, la utilización se mide en cada paso del ciclo de vida del almacenamiento, y la utilización total es la cantidad de almacenamiento físico configurado para utilizarse, direccionado para utilizarse, disponible en un volumen lógico, asignado a una aplicación y después utilizado realmente por esa aplicación. Esta utilización ha aumentado desde el 20% a alrededor del 34% en 2005 (Figura 6). Esta mejora en la utilización se debe en parte a la tecnología mejorada (con las capacidades de agrupamiento y virtualización del conmutador Cisco MDS), y en parte a un proceso mejorado (consulte la práctica operativa de utilización del almacenamiento en http://www.cisco.com/en/US/about/ciscoitnetwork/storage/networking_op.html).



Figura 6. Utilización del almacenamiento en el ciclo de vida del almacenamiento DAS no resulta eficaz porque aísla



la capacidad en los servidores. Es difícil de gestionar y dificulta la realización de copias de seguridad. Muchas empresas han puesto en marcha redes SAN para abordar este problema, pero a menudo han implementado islas de SAN departamentales aisladas debido a lo difícil que resulta escalar y proteger las estructuras de SAN. A menudo la utilización de recursos es baja, con capacidad aislada, y las prácticas irregulares de copia de seguridad y recuperación de datos impiden que muchas empresas puedan conseguir una verdadera alta disponibilidad. La solución es la consolidación de las islas DAS y SAN en una estructura de SAN inteligente de ámbito empresarial.

El departamento de TI de Cisco está creando un “servicio público” de almacenamiento consolidado utilizando soluciones de red de almacenamiento de extremo a extremo patentadas de Cisco, incluido el conmutador director Cisco MDS 9509, que ofrece varios niveles de inteligencia, incluida la compatibilidad multiprotocolo (Fibre Channel, iSCSI, FCIP), y redes VSAN, que proporcionan capacidades de diagnóstico integradas y seguridad. Con estas innovaciones, las empresas pueden crear redes de almacenamiento altamente escalables y disponibles con una seguridad completa y una gestión unificada.

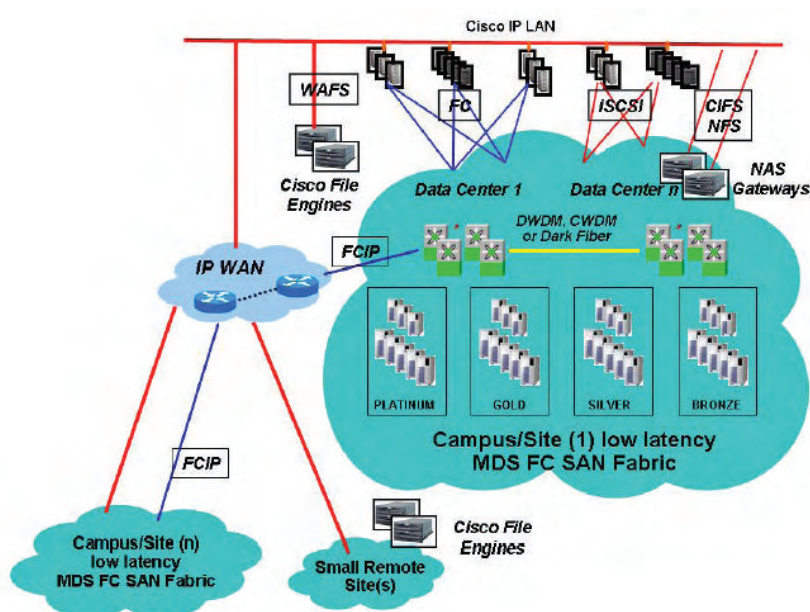
La estrategia permite que Cisco reduzca significativamente el TCO global, al proporcionar almacenamiento cuando se necesita, según se necesita, y a unos niveles adecuados de coste y servicio. La estrategia también proporciona las siguientes ventajas adicionales.

- Disponibilidad
 - o Más puertos para admitir varias rutas entre los servidores y el almacenamiento
 - o Actualizaciones sin interrupciones
 - o Resolución de problemas y diagnósticos avanzados
 - o Redes VSAN para separar el tráfico y la gestión
- Agrupamiento de centros de datos
 - o La compatibilidad multiprotocolo permite situar el almacenamiento principal en centros de datos remotos
- Reducción de costes
 - o Consolidación de redes SAN mediante redes VSAN para aumentar la utilización del almacenamiento, compartiendo cada cabina de almacenamiento entre varios servidores y unidades de negocio
- Servicios de estructura de SAN inteligente
 - o Virtualización, protección continua de los datos, replicación
- Rendimiento mejorado
 - o Una arquitectura antibloqueo
 - o Gestión inteligente del tráfico (calidad de servicio [QoS], control de congestión de Fibre Channel)

El objetivo es crear un número mínimo de grandes reservas de almacenamiento de varios niveles, automatizadas y completamente integradas en red, sin conexiones físicas entre los hosts, las aplicaciones y el almacenamiento (Figura 7). “Una red de almacenamiento debe ser escalable, debe admitir distintas interfaces y protocolos, y debe poder gestionarse fácilmente”, señaló Zimmer. Aunque el almacenamiento se puede agrupar y los recursos de almacenamiento pueden ser idénticos, el departamento de TI de Cisco tiene pensado proporcionar a los clientes internos distintos niveles de servicio a diferentes precios, indicados como niveles de servicio Platino, Oro, Plata y Bronce.



Figura 7. Objetivo de la arquitectura de almacenamiento



SERVIDORES

En la actualidad, Cisco utiliza más de 8.350 servidores, de cuyo mantenimiento se ocupan unos 120 administradores de sistemas, lo cual supone una relación de aproximadamente 70 servidores por cada administrador de sistemas. Estos servidores dispares utilizan distintos sistemas operativos y entornos de software. Esta situación dificulta enormemente su mantenimiento, y es una forma poco eficaz de utilizar los recursos de procesamiento que se traduce en una capacidad no utilizada.

El objetivo de Cisco para el final del ejercicio fiscal de 2006 es incrementar esta relación hasta 300 servidores por cada administrador de sistemas, mediante la estandarización en dos plataformas: Linux como plataforma principal y Windows para las aplicaciones que no se ejecuten en servidores X86 Linux.

“Esto no significa necesariamente más hardware, significa hardware modular con una gestión consolidada, como los servidores blade”, explicó Allard. “La gestión consolidada permite compartir recursos entre las aplicaciones. Esto se traduce en un coste total de propiedad mucho menor y un mejor aprovechamiento. Además, el mantenimiento resulta más sencillo.”

Cisco también está virtualizando su infraestructura de servidores con herramientas que permiten convertir un servidor individual en varios servidores virtuales para atender necesidades de aplicación pequeñas y temporales, y también está convirtiendo un gran grupo de servidores en un único servidor virtual para realizar grandes proyectos de ingeniería. Una infraestructura de servidores virtuales ofrece unos niveles sin precedentes de aislamiento de cargas de trabajo y un control detallado de todos los recursos informáticos y de I/O del sistema. La infraestructura virtual se integra bien con el software existente de gestión de sistemas y mejora la rentabilidad de la inversión en almacenamiento compartido (SAN). Mediante la consolidación de los sistemas físicos del centro de datos en servidores virtuales de prácticamente cualquier tamaño tan pronto como se necesiten, Cisco espera:

- Reducir los costes de adquisición y mantenimiento de hardware mediante el uso de procesadores estándar
- Consolidar los recursos inactivos del sistema
- Aumentar la eficacia operativa
- Crear entornos de producción estándar homogéneos y asequibles



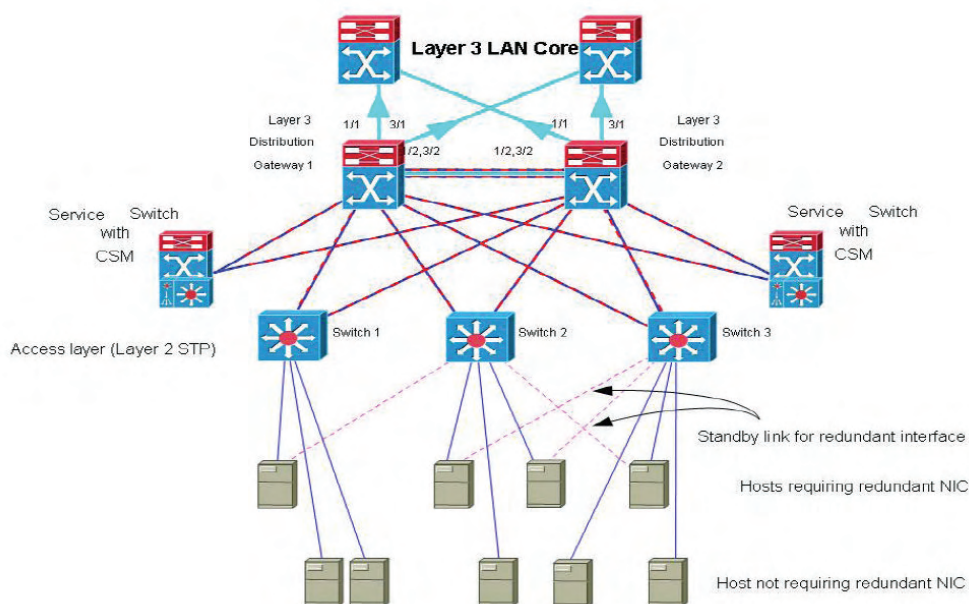
La red es un elemento crítico para la consolidación de los servidores. Permite que un servidor admita más tráfico y pueda ejecutar más aplicaciones. Asimismo, esta red inteligente debe ser capaz de dirigir el tráfico al servidor más adecuado, independientemente de su ubicación en cada momento. “Para ello se necesita una red escalable de alta velocidad y muy fiable, y también debe ser posible la recuperación en caso de error y el uso compartido de la carga basado en sesiones”, indicó Morgan.

RED

La red está cambiando para afrontar los retos del centro de datos en evolución. “Estamos yendo más allá de los modelos cliente-servidor del pasado y adoptando un único centro de datos consolidado basado en una red inteligente y adaptable que se convierte en la base de una nueva arquitectura de centro de datos”, explicó Wilson Ng, ingeniero de redes de Cisco.

Algunos de los elementos de base de este centro de datos adaptable, flexible, escalable y orientado a los servicios requieren una arquitectura de red de nivel 2. Con esta arquitectura, las ubicaciones físicas de los servidores se pueden separar de su agrupación lógica (Figura 8). Esta flexibilidad favorece la virtualización, ya que permite el traslado lógico de los servidores a diversos entornos de aplicaciones sin necesidad de trasladarlos físicamente. Los grupos de aplicaciones pueden solicitar una reserva de recursos informáticos de forma lógica a la estructura de la red.

Figura 8. Arquitectura enlace de nivel 2 del centro de datos



“Como consecuencia, podemos ampliar una VLAN hasta cualquier conmutador, puerto o servidor que necesite ser un miembro del grupo de aplicaciones,” señaló Ng. Esta infraestructura inteligente ofrece seguridad, optimización de la entrega, capacidad de gestión y disponibilidad de extremo a extremo, y ayuda al personal del servicio técnico de TI a mejorar sus SLA.



Una arquitectura de nivel 2 permite centralizar el modelo de servicios de la red, que está diseñado para virtualizar y distribuir los servicios de red de los niveles 4–7, como la distribución de la carga y la aceleración de SSL, a las aplicaciones en un centro de datos.

En 2003, Cisco tomó la decisión de consolidar los equipos orientados a los servicios. Con el paso de los años, el departamento de TI de Cisco ha implementado servicios nuevos o mejorados, como la conmutación de contenidos (mediante el módulo de conmutación de contenido [CSM]), firewalls (con FWSM), aceleración de SSL (con SSM) y análisis del tráfico de la red (con el módulo de análisis de red [NAM]). Cada uno de estos equipos modulares consolida varias funciones en un único dispositivo y hace posible una implementación más flexible y segura de las aplicaciones en el centro de datos. El departamento de TI de Cisco también está preparando la implementación en el entorno de producción de un módulo de red orientada a las aplicaciones (AON) para añadir incluso más potencia y flexibilidad al centro de datos.

El módulo AON examina los flujos de comunicación en la red y realiza un encaminamiento inteligente y procesamiento de la información de esos flujos. El departamento de TI de Cisco ya está sometiendo a prueba los módulos AON para proporcionar funciones de middleware, que ofrecen compatibilidad de seguridad (por ejemplo) con terminación de cifrado a nivel de transporte SSL, cifrado de información XML, conversión de protocolos (por ejemplo, de HTTP a JMS), firma digital (para autenticación segura) y conexión segura entre la red pública y el nivel de aplicaciones (como SSH o STA). El departamento de TI de Cisco también está sometiendo a prueba el uso de AON para el registro y la monitorización a nivel de transacciones y de mensajes. En el futuro, el departamento de TI de Cisco estudiará la utilización de AON para realizar un encaminamiento inteligente que tenga en cuenta las aplicaciones, con lo que la distribución de la carga alcanzará un nuevo nivel. Una aplicación de esta distribución de carga inteligente que el departamento de TI de Cisco está sometiendo a prueba es el “control de versiones de servicios”: consiste en dirigir las sesiones de los usuarios a las aplicaciones adecuadas del servidor en función de la versión de la aplicación cliente que se esté ejecutando en el PC del usuario. Otros posibles ejemplos de distribución de la carga basada en AON que se están considerando es el encaminamiento de mensajes en función del contenido o las reglas empresariales, como dirigir a los clientes a servidores especiales en función del tamaño o tipo de solicitud o pedido de producto que estén enviando.

“Solíamos tener silos de equipos orientados a los servicios, como directores locales y conmutadores de servicios de contenido”, comentó Ng. “Teníamos muchos de estos equipos en la red, y la gestión de cada dispositivo para cada aplicación era una tarea agotadora.” En la actualidad, Cisco ha agregado casi el 70% de todos esos servicios a módulos virtualizados, explicó.

“Podemos compartir estos servicios con cualquier grupo de aplicaciones que tenga necesidades de servicio, sin tener que asignar nuevo hardware para cada aplicación. Como consecuencia, la gestión y asignación son mucho más sencillas.”

“La inteligencia de la red permite aislar los componentes informáticos y de almacenamiento para asegurar que una interrupción en un entorno de aplicaciones no afecte al resto de las aplicaciones. Mantienen el control mientras las empresas reducen el TCO, mejoran la capacidad de adaptación y aumentan la agilidad de sus entornos de centros de datos. El enfoque arquitectónico de la red del centro de datos consiste en ofrecer servicios de calidad constante para alcanzar los objetivos empresariales”, manifestó Allard.

La flexibilidad de la red inteligente permitirá que el departamento de TI de Cisco pueda ofrecer niveles de seguridad más rigurosos para proteger los datos importantes. Una red inteligente puede subdividir un procesador compartido y un servicio de almacenamiento en un número cualquiera de centros de datos virtuales independientes. El departamento de TI de Cisco está trabajando para separar los datos críticos altamente confidenciales, como por ejemplo los datos financieros y de previsión de ventas, de los datos operativos de uso cotidiano. Los datos críticos estarán protegidos por niveles adicionales de firewalls, sistemas de protección contra intrusiones (IPS) más sensibles, limitaciones de acceso más estrictas, y un registro y monitorización detallados del acceso de los usuarios a estos datos críticos y su manipulación.



Resultados

En su viaje hacia una arquitectura orientada a los servicios, Cisco está demostrando el valor de la consolidación y la estandarización en su propio centro de datos, comenzando con su red de almacenamiento. Gracias a la consolidación de sus recursos de almacenamiento en una SAN escalable de alto rendimiento, Cisco ahorra 225 millones de dólares al año en comparación con su infraestructura anterior. El coste por Gigabyte de almacenamiento es mucho menor que el promedio del sector. El coste total de propiedad (TCO) del departamento de TI Cisco correspondiente al almacenamiento fue de 0,12 dólares por MB de almacenamiento en 2002, cuando finalizó la migración inicial a la SAN. Desde que se realizó la migración a la tecnología MDS, ese TCO ha descendido hasta 0,075 dólares por MB en 2004 (consulte la práctica operativa de la rentabilidad de la inversión en http://www.cisco.com/en/US/about/ciscoitwork/storagenetworking_op.html).

Este TCO se ha reducido incluso más gracias a una mejor agrupación del almacenamiento en 2005, hasta tan sólo 0,034 dólares por MB en 2005. Esta reducción de costes proviene de dos fuentes: la mejora en la capacidad de almacenamiento de los discos duros y la mayor capacidad de los administradores de sistemas para utilizar los sistemas de gestión de conmutadores MDS con el fin de gestionar el almacenamiento en disco en varias cabinas de almacenamiento y redes SAN virtuales (VSAN).

El SODC de Cisco está proporcionando otras mejoras en cuanto al aprovechamiento de los recursos. Su arquitectura de aplicaciones está evolucionando hacia la mensajería estandarizada, servicios Web y otras tecnologías para optimizar sus inversiones en el desarrollo de aplicaciones y asegurar así una integración más fluida de las aplicaciones y los procesos empresariales en toda la empresa.

Lecciones aprendidas

Las empresas deberían empezar por identificar sus estrategias e iniciativas principales para el centro de datos. El siguiente paso es desarrollar una estrategia de red para el centro de datos que incluya a todos aquellos interesados en la buena marcha de la red. Esto incluye a los arquitectos de redes, de almacenamiento, de seguridad y de aplicaciones y servidores, como un equipo completo.

“No se olvide de incluir a las personas interesadas en la buena marcha de la empresa. A menudo, el cambio organizativo es más difícil que el técnico. También necesitará la participación de la alta dirección para asegurar el éxito”, indicó Morgan. “Cisco ha creado un programa formal Cisco-on-Cisco coordinado por un alto directivo para trasladar el mensaje a la alta dirección. Y el mensaje es el siguiente: su personal ya no controla los equipos físicos, pero podemos acelerar el desarrollo de aplicaciones y mejorar los niveles de servicio.”

Próximos pasos

Cisco está integrando y virtualizando todos sus entornos de almacenamiento y de aplicaciones. La parte cliente de la red utiliza tecnología de LAN virtual, y la parte servidor utiliza tecnología de SAN virtual. Estas tecnologías son similares y permiten la división lógica de los recursos de aplicaciones y de almacenamiento. A su vez, funcionarán con tecnologías de virtualización tales como la informática de redes, el agrupamiento en clúster de servidores y almacenamiento, y máquinas virtuales para ayudar a adecuar los recursos a los requisitos de aplicaciones.

El objetivo final es completar la automatización de la red y, con el tiempo, de toda la infraestructura de TI. La automatización adapta los requisitos de rendimiento a los recursos disponibles. La red ofrece una automatización en forma de funciones de autodefensa, asignación automática y monitorización automática. La infraestructura de la red se puede integrar con las políticas de los sistemas y con los sistemas de gestión existentes para asignar los recursos de la infraestructura.



Para obtener más casos prácticos del departamento de TI de Cisco sobre distintas soluciones empresariales, vaya a Cisco IT @ Work

www.cisco.com/go/ciscoatwork

Nota:

En esta publicación se describe cómo se ha beneficiado Cisco de la implementación de sus propios productos. Son muchos los factores que han contribuido a los resultados y ventajas descritos; Cisco no garantiza que se obtengan resultados comparables en otros casos.

CISCO OFRECE ESTA PUBLICACIÓN TAL CUAL, SIN NINGÚN TIPO DE GARANTÍA, YA SEA EXPRESA O TÁCITA, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO.

Algunas jurisdicciones no permiten la exención de garantías expresas o implícitas, por lo que esta exención podrá no ser aplicable a su caso concreto.



Americas Headquarters
Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
www.cisco.com
Tel: 408 526-4000
800 553-NETS (6387)
Fax: 408 527-0883

Asia Pacific Headquarters
Cisco Systems, Inc.
168 Robinson Road
#28-01 Capital Tower
Singapore 068912
www.cisco.com
Tel: +65 6317 7777
Fax: +65 6317 7799

Europe Headquarters
Cisco Systems International BV
Haarlerbergpark
Haarlerbergweg 13-19
1101 CH Amsterdam
The Netherlands
www-europe.cisco.com
Tel: +31 0 800 020 0791
Fax: +31 0 20 357 1100

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at www.cisco.com/go/offices.

 ©2006 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. CCVP, the Cisco logo, and the Cisco Square Bridge logo are trademarks of Cisco Systems, Inc.; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn is a service mark of Cisco Systems, Inc.; and Access Registrar, Aironet, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, GigaStack, HomeLink, Internet Quotient, IOS, IP/TV, iQ Expertise, the iQ logo, iQ Net Readiness Scorecard, iQuick Study, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, Networking Academy, Network Registrar, Packet, PIX, ProConnect, RateMUX, ScriptShare, SlideCast, SMARTnet, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, and TransPath are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0609R)