

Curso de Redes

Texto recopilado de:

- CCNA 4 de la Academia Cisco
- Redes de computadoras de Andrew Tanenbaum
- Introducción al cableado estructurado de Colección Cultural Informática – INEI
- Manuales Diversos

1. Introducción a las redes de hoy

Introducción

Las redes de ordenadores actuales son una amalgama de dispositivos, técnicas y sistemas de comunicación que han ido apareciendo desde finales del siglo XIX o, lo que es lo mismo, desde la invención del teléfono.

El teléfono, que se desarrolló exclusivamente para transmitir voz, hoy se utiliza, en muchos casos, para conectar ordenadores entre sí. Desde entonces han aparecido las redes locales, las conexiones de datos a larga distancia con enlaces transoceánicos o satélites, la telefonía móvil, etc.

Mención especial merece la red Internet dentro de este mundo de las comunicaciones a distancia. Nadie duda de que hoy en día constituye una red básica de comunicación entre los humanos.

1.1. Redes

Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores o red informática, es un conjunto de equipos conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc.

Una red de comunicaciones es, también, un conjunto de medios técnicos que permiten la comunicación a distancia entre equipos autónomos (no jerárquica -master/slave-). Normalmente se trata de transmitir datos, audio y vídeo por ondas electromagnéticas a través de diversos medios (aire, vacío, cable de cobre, cable de fibra óptica, etc.).

Para simplificar la comunicación entre programas (aplicaciones) de distintos equipos, se definió el Modelo OSI por la ISO, el cual especifica 7 distintas capas de abstracción. Con ello, cada capa desarrolla una función específica con un alcance definido.

Desde otro punto de vista, algunos llaman redes a la interconexión de 2 a más procesadores.

1.2. La vida de un mundo centrado en la red

Redes que respalda la forma en que vivimos

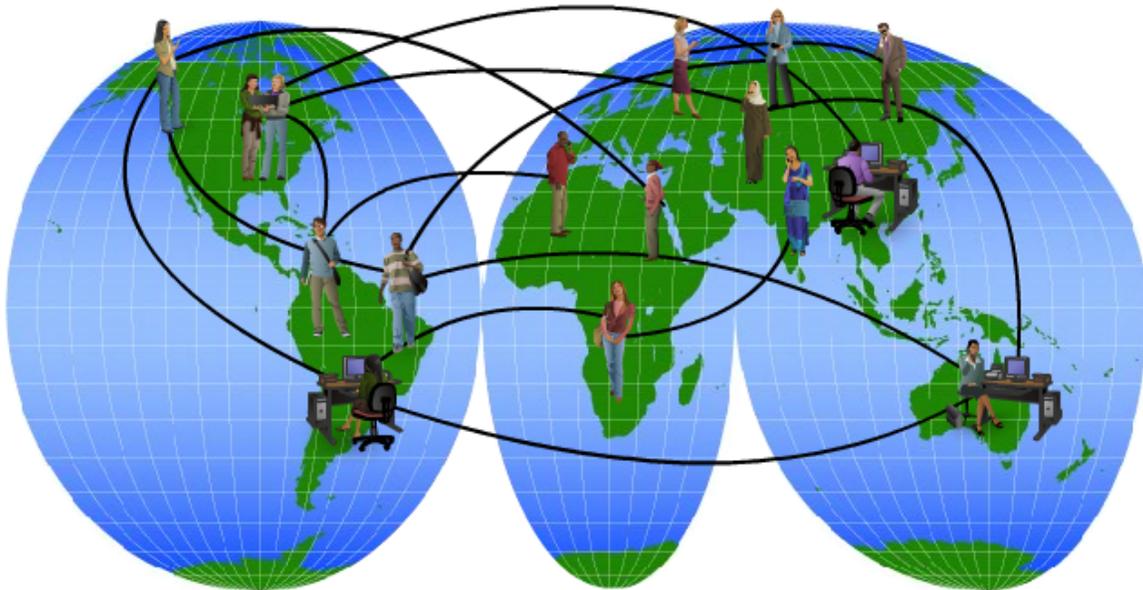
Entre todos los elementos esenciales para la existencia humana, la necesidad de interactuar está justo después de la necesidad de sustentar la vida. La comunicación es casi tan importante para nosotros como el aire, el agua, los alimentos y un lugar para vivir.

Los métodos que utilizamos para compartir ideas e información están en constante cambio y evolución. Mientras la red humana una vez estuvo limitada a conversaciones cara a cara, el avance de los medios sigue ampliando el alcance de nuestras comunicaciones. Desde la imprenta hasta la televisión, cada nuevo desarrollo ha mejorado y fortalecido nuestra comunicación.

Como con cada avance en la tecnología de la comunicación, la creación e interconexión de redes de datos sólidas están teniendo un efecto profundo.

Las primeras redes de datos estaban limitadas a intercambiar información con base en caracteres entre sistemas informáticos conectados. Las redes actuales evolucionaron para agregarle voz, flujos de video, texto y gráficos a los diferentes tipos de dispositivos. Las formas de comunicación anteriormente individuales y diferentes se unieron en una plataforma común. Esta plataforma proporciona acceso a una amplia variedad de métodos de comunicación alternativos y nuevos que permiten a las personas interactuar directamente con otras en forma casi instantánea.

La naturaleza inmediata de las comunicaciones en Internet alienta la formación de comunidades mundiales. Estas comunidades motivan la interacción social que depende de la ubicación o el huso horario.



La comunidad mundial

La tecnología es quizás el agente de cambio más significativo del mundo hoy en día, ya que ayuda a crear un mundo en el cual las fronteras nacionales, las distancias geográficas y las limitaciones físicas son menos relevantes y presentan cada vez menos obstáculos. La creación de comunidades en línea para el intercambio de ideas e información tiene el potencial de aumentar las oportunidades de productividad en todo el planeta. A medida que Internet conecta a gente y

promueve comunicaciones sin límites, presenta la plataforma en la cual hacer negocios, atender emergencias, informar a la gente y apoyar la educación, la ciencia y el gobierno.

Es increíble la rapidez con la que Internet llegó a ser una parte integral de nuestra rutina diaria. La interconexión compleja de los dispositivos y medios electrónicos que componen la red es transparente para los millones de usuarios que la convierten en una parte valiosa y personal de sus vidas.

Las redes de datos que fueron una vez el medio de transporte de información de negocio a negocio se rediseñaron para mejorar la calidad de vida de todos. En el transcurso del día, los recursos disponibles en Internet pueden ayudarlo a:

Decidir cómo vestirse al consultar en línea las condiciones actuales del clima.

Buscar el camino menos congestionado hacia su destino al observar videos de cámaras Web que muestran el clima y el tráfico.

Consultar su estado de cuenta bancario y pagar electrónicamente las facturas.

Recibir y enviar correo electrónico o realizar una llamada telefónica a través de Internet durante el almuerzo en un bar con servicio de Internet.

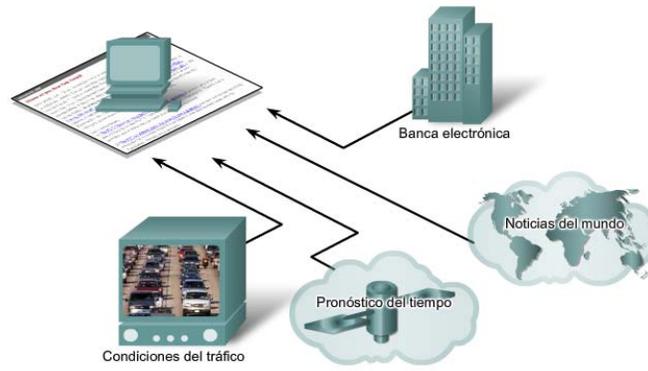
Obtener información sobre la salud y consejos sobre nutrición de parte de expertos de todo el mundo y compartir en un foro esa información o tratamientos.

Descargar nuevas recetas y técnicas de cocina para crear cenas fabulosas.

Enviar y compartir sus fotografías, videos hechos en casa y experiencias con amigos o con el mundo.

Muchos usos de Internet habrían sido difíciles de imaginar sólo unos pocos años atrás. Por ejemplo, la experiencia de una persona al publicar un video musical hecho en casa:

"Mi meta es hacer mis propias películas. Un día, mi amiga Adi y yo hicimos un video sorpresa para el cumpleaños de su novio. Nos grabamos, hicimos mímica con una canción y bailamos. Luego dijimos, ¿por qué no publicarlo en la Web? Bueno, la reacción fue enorme. Hasta el momento más de 9 millones de personas la visitaron, y el director de cine Kevin Smith hasta hizo una breve parodia. No sé qué atrajo a la gente al video. Tal vez su simpleza, o la canción. Tal vez porque es espontáneo y divertido, y hace sentir bien a las personas. No lo sé. Pero lo que sí sé es que puedo hacer lo que me gusta y compartirlo en línea con millones de personas de todo el mundo. Lo único que necesito es mi computadora, mi cámara de vídeo digital y algún software. Y eso es algo increíble".



La forma en la que vivimos está respaldada por servicios provistos por la red de datos.

Ejemplos de las herramientas de comunicación más populares hoy en día

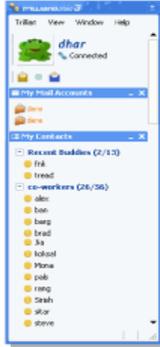
La existencia y la gran aceptación de la Internet conducen a nuevas formas de comunicación que fortalecen a la gente para crear información a la que puede acceder una audiencia mundial.

Podcasting



Puede escuchar su programa de radio favorito en su reproductor de audio portátil en cualquier lado, siempre que tenga tiempo. Cada vez que un programa nuevo está disponible, puede descargarse automáticamente.

Mensajería instantánea



La mensajería instantánea (IM) está en todos lados y puede incluir conversaciones de audio y video. La IM puede enviar mensajes de texto a teléfonos celulares.

Weblog



Puede expresar sus ideas en línea, compartir sus fotos y sumarse a una comunidad de pensadores.

Mensajería instantánea

La mensajería instantánea (IM) es una forma de comunicación de texto escrito en tiempo real entre dos o más personas. El texto se transmite mediante computadoras conectadas por medio de una red interna privada o una red pública, como por ejemplo Internet. Desarrollada a partir de los servicios de Internet Relay Chat (IRC), IM incorpora características como la transferencia de archivos, comunicación por voz y video. Al igual que un correo electrónico, IM envía un registro escrito de la comunicación. Sin embargo, mientras que la transmisión de correos electrónicos a veces se retrasa, los mensajes de IM se reciben inmediatamente. La forma de comunicación que utiliza la IM se llama comunicación en tiempo real.

Weblogs (blogs)

Los weblogs son páginas Web fáciles de actualizar y de editar. A diferencia de los sitios Web comerciales, creados por expertos profesionales en comunicación, los blogs proporcionan a todas las personas un medio para comunicar sus opiniones a una audiencia mundial sin tener conocimientos técnicos sobre diseño Web. Hay blogs de casi todos los temas que uno se pueda imaginar y con frecuencia se forman comunidades de gente alrededor de los autores de blogs populares.

Wikis

Las wikis son páginas Web que grupos de gente pueden editar y ver juntos. Mientras un blog es más como un diario individual y personal, una wiki es una creación de grupo. Como tal, puede estar sujeta a una revisión y edición más extensa. Al igual que los blogs, las wikis pueden crearse en etapas, por cualquier persona, sin el patrocinio de una importante empresa comercial. Existe una wiki pública llamada Wikipedia que se está transformando en un recurso extenso, una enciclopedia en línea de temas contribuidos públicamente. Las personas y organizaciones privadas

también pueden crear sus propias wikis para capturar la información recopilada sobre un tema en particular. Muchas empresas utilizan wikis como herramienta de colaboración interna. Ahora con el Internet mundial, gente de toda forma de vida puede participar en las wikis y añadir sus propias ideas y conocimientos a un recurso compartido.

Podcasting

El podcasting es un medio con base en audio que originalmente permite a la gente grabar audio y convertirlo para su uso en iPods, que son dispositivos portátiles pequeños para reproducción de sonido fabricados por Apple. La capacidad de grabar audio y guardarlo en un archivo de computadora no es una novedad. Sin embargo, el podcasting permite a las personas difundir sus grabaciones a una vasta audiencia. El archivo de audio se coloca en un sitio Web (o blog o wiki) donde otros pueden descargarlo y reproducirlo en sus computadoras de escritorio, portátiles y iPods.

Herramientas de colaboración

Las herramientas de colaboración dan a la gente la oportunidad de trabajar juntos en documentos compartidos. Sin las restricciones de ubicación ni huso horario, las personas conectadas a un sistema compartido pueden hablar entre ellos, compartir textos, gráficos y editar documentos en forma conjunta. Con las herramientas de colaboración siempre disponibles, las organizaciones pueden compartir información rápidamente y lograr los objetivos. La amplia distribución de las redes de datos permite que las personas en ubicaciones remotas puedan contribuir de igual manera con las personas ubicadas en los centros de gran población.

Redes que respaldan la forma en que aprendemos



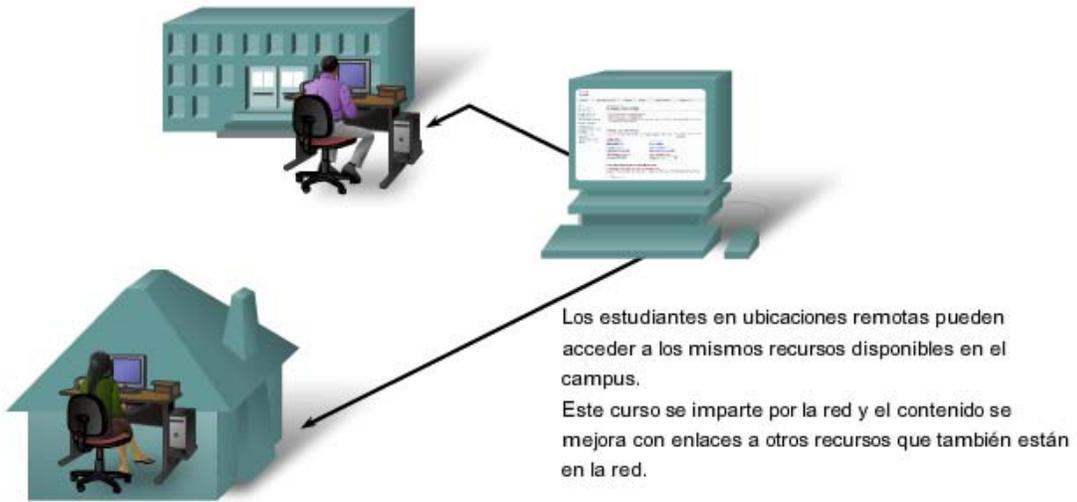
Comunicación, colaboración y compromiso son los componentes fundamentales de la educación. Las instituciones se esfuerzan continuamente para mejorar estos procesos y maximizar la diseminación del conocimiento. Redes confiables y sólidas respaldan y enriquecen las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Estas redes envían material de aprendizaje en una amplia variedad de formatos. Los materiales de aprendizaje incluyen actividades interactivas, evaluaciones y comentarios.

Los cursos enviados mediante recursos de Internet o de red generalmente se denominan experiencias de aprendizaje en línea o e-learning.

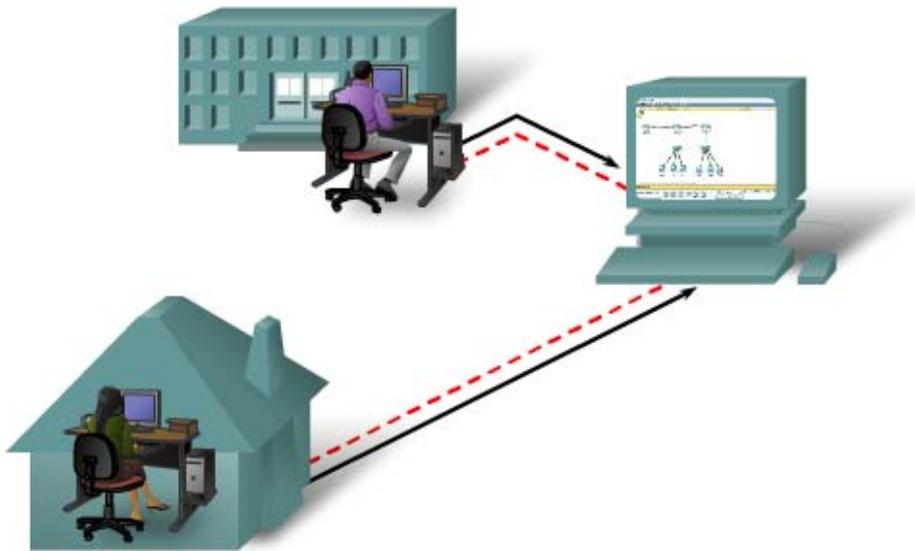
La disponibilidad del software educativo de e-learning multiplicó los recursos disponibles para estudiantes en todo momento. Los métodos de aprendizaje tradicionales principalmente proporcionan dos fuentes de conocimiento desde las cuales los estudiantes pueden obtener información: el libro de texto y el instructor. Éstas dos fuentes son limitadas, tanto en el formato como en la temporización de la presentación. Por el contrario, los cursos en línea pueden contener voz, datos y videos, y se encuentran disponibles para los estudiantes a cualquier hora y en todo lugar. Los estudiantes pueden utilizar enlaces a diferentes referencias y expertos en la materia para mejorar su experiencia de aprendizaje. Los foros o grupos de discusión permiten al estudiante colaborar con el instructor, con otros estudiantes de la clase e incluso con estudiantes de todo el mundo. Los cursos combinados pueden mezclar las clases dirigidas por instructores y software educativo para proporcionar lo mejor de ambos estilos.

El acceso a la enseñanza de alta calidad ya no está restringido para los estudiantes que viven en las inmediaciones de donde dicha enseñanza se imparte. El aprendizaje a distancia en línea eliminó las barreras geográficas y mejoró la oportunidad de los estudiantes.

Diferentes escenarios



La forma en la que aprendemos está respaldada por el software educativo que se entrega por la red de datos.



Los estudiantes de distintos lugares pueden trabajar juntos en documentos y hablar mientras trabajan.



Las instrucciones de mantenimiento actualizadas se descargan a un PDA cuando se necesitan.



Además del software educativo, las redes de datos respaldan la administración, inscripción y comunicación entre el estudiante y el profesor.

En el mundo empresarial, es cada vez más aceptado el uso de redes para proporcionar capacitación económica y eficiente a los empleados. Las oportunidades de aprendizaje en línea pueden disminuir el transporte costoso y prolongado, e incluso asegurar que todos los empleados estén correctamente capacitados para realizar sus tareas de manera productiva y segura.

La entrega y el software educativo en línea ofrecen muchos beneficios a las empresas. Entre los beneficios están:

Materiales de capacitación actuales y precisos. La colaboración entre distribuidores, fabricantes de equipos y proveedores de capacitación asegura la actualización del software educativo con los últimos procesos y procedimientos. Cuando se detectan errores y se corrigen, de inmediato está disponible el nuevo curso educativo para todos los empleados.

Disponibilidad de capacitación para una amplia audiencia. La capacitación en línea no depende de horarios de viaje, de la disponibilidad del instructor ni del tamaño físico de la clase. A los empleados se les puede dar plazos en los cuales deben completar la capacitación, y ellos pueden acceder a los cursos cuando les sea conveniente.

Calidad de enseñanza consistente. La calidad de la enseñanza no varía de la misma manera que si diferentes instructores dictaran un curso en persona. El currículo en línea proporciona un centro de enseñanza consistente al cual los instructores pueden agregar experiencia adicional.

Reducción de costos. Además de reducir el costo de viajes y en consecuencia el tiempo perdido, existen otros factores de reducción de costos para empresas relacionados con la capacitación en línea. Generalmente es más económico revisar y actualizar el software educativo en línea que actualizar el material en papel. También se reducen o eliminan las instalaciones para respaldar la capacitación en persona.

Muchas empresas ofrecen también capacitación de clientes en línea. Este curso permite a los clientes utilizar de la mejor manera los productos y servicios proporcionados por la empresa, reduciendo llamadas a las líneas de ayuda o a los centros de servicio al cliente.

Redes que respaldan la forma en que trabajamos

En principio, las empresas utilizaban redes de datos para registrar y administrar internamente la información financiera, la información del cliente y los sistemas de nómina de empleados. Estas redes comerciales evolucionaron para permitir la transmisión de muchos tipos de servicios de información, incluyendo correo electrónico, video, mensajería y telefonía.

Las intranet, redes privadas que utiliza una sola compañía, permiten a las empresas comunicarse y realizar transacciones entre los empleados mundiales y las sucursales. Las compañías crean extranets, o internetworks extendidas, para brindar a los proveedores, vendedores y clientes acceso limitado a la información corporativa para revisar estatus de pedidos, inventarios y listas de partes.

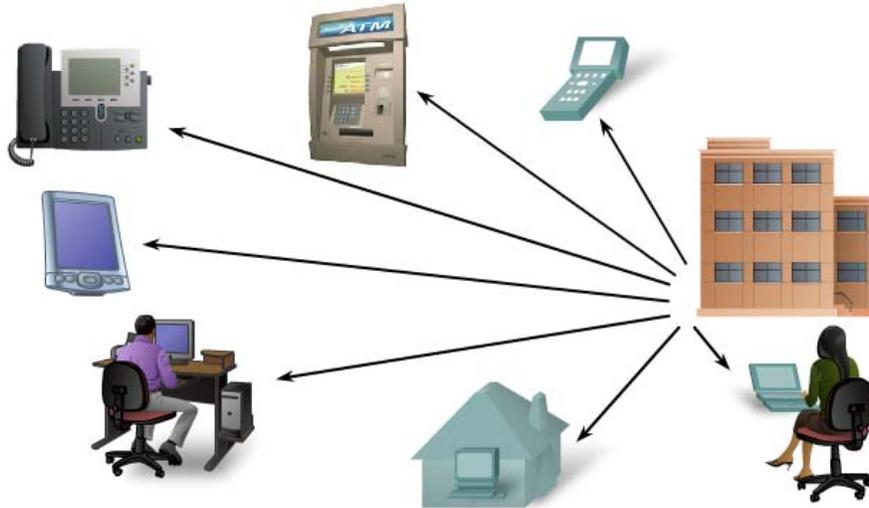
Hoy, las redes proporcionan una mayor integración entre funciones y organizaciones relacionadas, más de lo que antes era posible.

Considere estas situaciones comerciales.

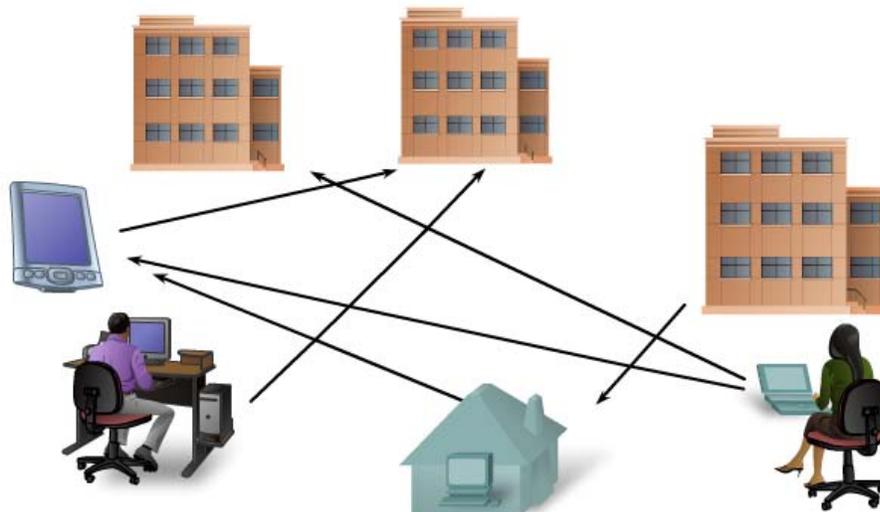
Un granjero de trigo en Australia utiliza una computadora portátil con un Sistema de posicionamiento global (GPS) para plantar un cultivo con precisión y eficacia. En la época de la cosecha, el granjero puede coordinar la cosecha contando con transportadores de granos e instalaciones de almacenamiento. A través de la tecnología inalámbrica el transportador de granos puede monitorear el vehículo en ruta para lograr la mejor eficiencia del combustible y una operación segura. Los cambios en el estado se pueden transmitir instantáneamente al conductor del vehículo.

Los trabajadores a distancia, denominados teletrabajadores o empleados a distancia, utilizan servicios de acceso remoto seguro desde el hogar o mientras viajan. La red de datos les permite trabajar como si estuvieran en su propio lugar de trabajo, con acceso a todas las herramientas con base en la red disponibles para realizar sus tareas. Pueden organizarse conferencias y reuniones virtuales, incluso con personas en ubicaciones remotas. La red proporciona capacidades de audio y video para que todos los participantes puedan verse y escucharse. La información de esas reuniones puede grabarse en una wiki o blog. Las últimas versiones del programa y de las minutas se pueden compartir tan pronto estén listas.

Hay muchas historias de éxito que muestran formas innovadoras en las que las redes se utilizan para hacernos más exitosos en el lugar de trabajo. Algunas de esas situaciones se encuentran disponibles en el sitio Web de Cisco en <http://www.cisco.com>



Se puede acceder remotamente a las aplicaciones comerciales como si los empleados estuvieran en el lugar.



Los trabajadores que se encuentran en cualquier ubicación pueden comunicarse entre sí y acceder a múltiples recursos de la red.

Redes que respaldan la forma en que jugamos



Grupos de interés en línea



Entretenimiento en línea



La red de datos incorporada ofrece una gama de servicios a los sistemas personales de video en respaldos de asientos de compañías aéreas.



Mensajería instantánea

La forma en la que jugamos está respaldada por servicios provistos por la red de datos.

La adopción generalizada de Internet por las industrias de viaje y entretenimiento mejora la posibilidad de disfrutar y compartir diferentes formas de recreación, sin importar la ubicación. Es posible explorar lugares, en forma interactiva, que antes soñábamos visitar, así como también ver con anticipación los destinos reales antes de realizar un viaje. Los detalles y las fotografías de estas aventuras pueden publicarse en línea para que otros los vean.

Internet también se utiliza para formas tradicionales de entretenimiento. Escuchamos artistas grabados, vemos o disfrutamos de avances de películas, leemos libros completos y descargamos material para acceder luego sin conexión. Los eventos deportivos y conciertos en vivo se pueden sentir en el momento en que ocurren, o se pueden grabar y ver en cualquier momento.

Las redes permiten la creación de nuevas formas de entretenimiento, tales como juegos en línea. Los jugadores participan en cualquier clase de competencia en línea que los diseñadores de juegos puedan imaginar. Competimos con amigos y enemigos de todo el mundo como si estuvieran en la misma habitación.

Incluso las actividades fuera de línea se fortalecen con el uso de servicios de colaboración de red. Las comunidades mundiales de interés han crecido rápidamente. Compartimos experiencias comunes y hobbies fuera de nuestro vecindario, ciudad o región. Los fanáticos del deporte comparten opiniones y hechos sobre sus equipos favoritos. Los coleccionistas muestran valiosas colecciones y reciben comentarios de expertos.

Los mercados y los sitios de subastas en línea proporcionan la oportunidad de comprar, vender y comercializar todo tipo de mercancía.

Las redes mejoran nuestra experiencia, independientemente de la forma de diversión que disfrutemos en la red humana.

1.3. Comunicación: Una parte esencial en nuestras vidas

¿Qué es la comunicación?

La comunicación en nuestra vida cotidiana tiene diferentes formas y existe en muchos entornos. Tenemos diferentes expectativas dependiendo de si estamos conversando por Internet o participando en una entrevista de trabajo. Cada situación tiene su comportamiento y estilo correspondiente.

Establecimiento de reglas

Antes de comenzar a comunicarnos, establecemos reglas o acuerdos que rigen la conversación. Estas reglas, o protocolos, deben respetarse para que el mensaje se envíe y comprenda correctamente. Algunos de los protocolos que rigen con éxito las comunicaciones humanas son:

- Un emisor y un receptor identificados
- Método de comunicación acordado (en persona, teléfono, carta, fotografía)
- Idioma y gramática común
- Velocidad y momento de entrega
- Requisitos de confirmación o acuse de recibo

Las reglas de comunicación pueden variar de acuerdo al contexto. Si un mensaje transmite un hecho o concepto importante, se necesita una confirmación de que el mensaje se recibió y comprendió correctamente. Los mensajes menos importantes pueden no requerir acuse de recibo por parte del receptor.

Las técnicas utilizadas en las comunicaciones de red comparten estos fundamentos con las conversaciones humanas. Se asumen algunas reglas debido a que muchos de los protocolos de comunicación humana son implícitos y están arraigados en nuestra cultura. Al establecer las redes de datos, es necesario ser mucho más explícito sobre la forma en que se realizan y juzgan con éxito las comunicaciones.

Calidad de las comunicaciones

Se determina que una comunicación entre personas es exitosa cuando el significado del mensaje entendido por el receptor es el mismo que el planeado por el emisor.

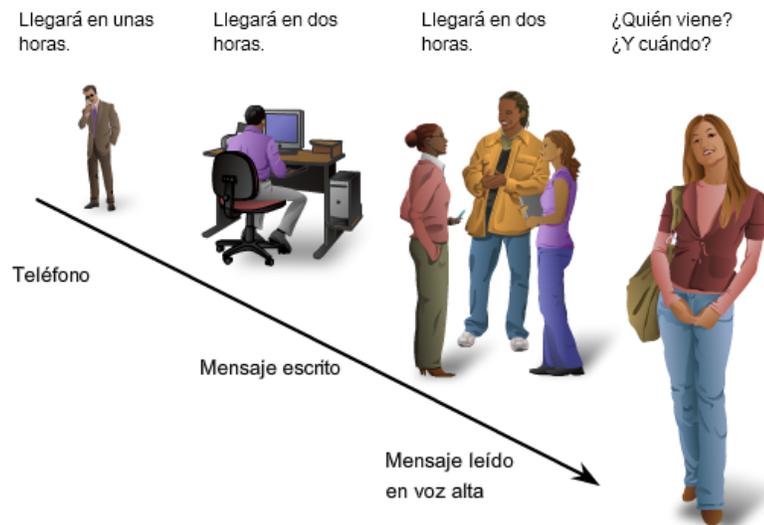
Utilizamos el mismo criterio básico para juzgar el éxito en las redes de datos. Sin embargo, debido a que un mensaje se traslada por la red, muchos factores pueden evitar que el mensaje llegue al receptor o distorsionar el significado planeado. Estos factores pueden ser externos o internos.

Factores externos

Los factores externos que afectan la comunicación están relacionados con la complejidad de la red y con el número de dispositivos que debe cruzar un mensaje a lo largo de la ruta a su destino final.

Los factores externos que afectan el éxito de la comunicación incluyen:

- La calidad de la ruta entre el emisor y el receptor
- El número de veces que el mensaje tiene que cambiar de forma
- El número de veces que el mensaje se tiene que volver a dirigir o a considerar
- La cantidad de mensajes que se transmiten de forma simultánea en la red de comunicación
- El tiempo que se asigna para una comunicación exitosa



Es posible que la información recodificada y decodificada varias veces no se transmita bien.

1.4. La red como plataforma

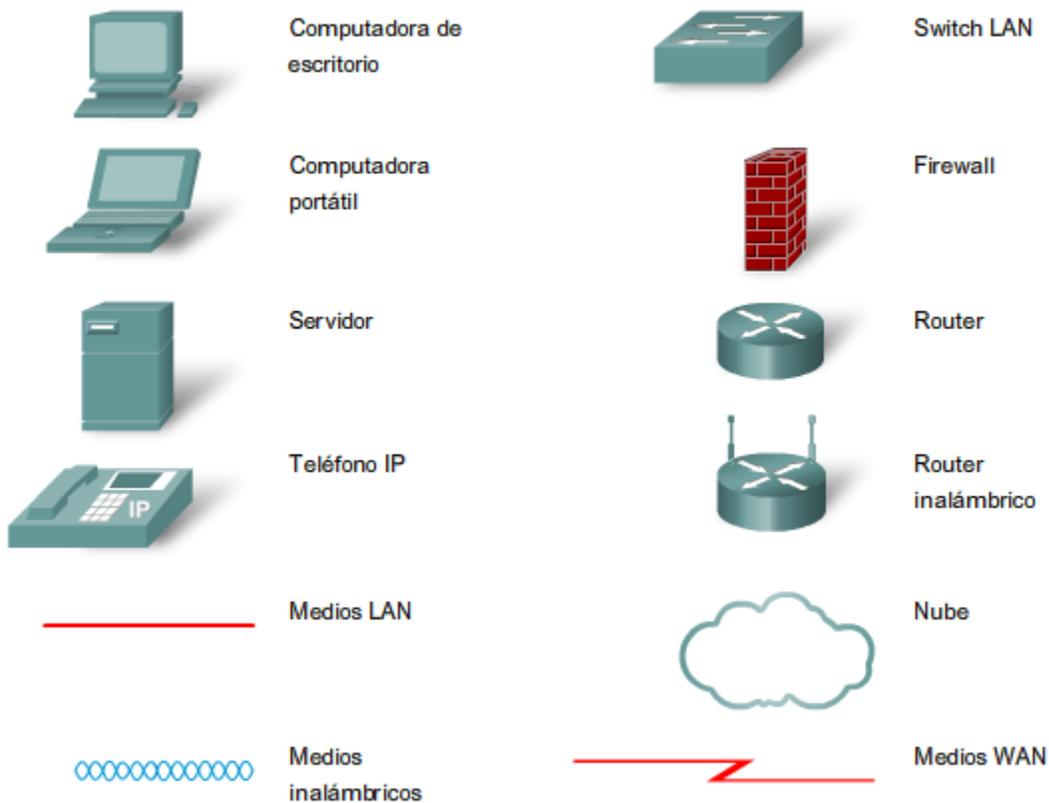
En este curso, se analizan muchos dispositivos de networking. La interconexión de redes es un tema orientado gráficamente, y los iconos se utilizan comúnmente para representar sus dispositivos. En la parte izquierda del diagrama se muestran algunos dispositivos comunes que generalmente originan mensajes que constituyen nuestra comunicación. Esto incluye diversos tipos de equipos (se muestran iconos de una computadora de escritorio y de una portátil), servidores y teléfonos IP. En las redes de área local, estos dispositivos generalmente se conectan a través de medios LAN (con cables o inalámbricos).

El lado derecho de la figura muestra algunos de los dispositivos intermedios más comunes utilizados para dirigir y administrar los mensajes en la red, así como otros símbolos comunes de networking. Los símbolos genéricos se muestran para:

- Switch: el dispositivo más común para interconectar redes de área local
- Firewall: proporciona seguridad a las redes
- Router: ayuda a dirigir mensajes a medida que viajan a través de la red
- Router inalámbrico: un tipo específico de router que se encuentra con frecuencia en redes domésticas
- Nube: se utiliza para resumir un grupo de dispositivos de networking, los detalles pueden ser irrelevantes para el tema en cuestión

Enlace serial: una forma de interconexión WAN que se representa con una línea en forma de rayo

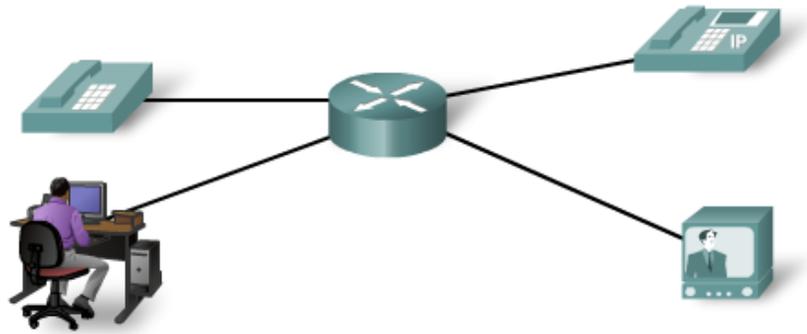
Símbolos comunes de las redes de datos



Para que funcione una red, los dispositivos deben estar interconectados. Las conexiones de red pueden ser con cables o inalámbricas. En las conexiones con cables, el medio puede ser cobre, que transmite señales eléctricas, o fibra óptica, que transmite señales de luz. En las conexiones inalámbricas, el medio es la atmósfera de la tierra, o el espacio, y las señales son microondas. Los medios de cobre incluyen cables, como el par trenzado del cable de teléfono, el cable coaxial o generalmente conocido como cable de par trenzado no blindado (UTP) de Categoría 5. Las fibras ópticas, hebras finas de vidrio o plástico que transmiten señales de luz, son otra forma de medios de networking. Los medios inalámbricos incluyen conexiones inalámbricas domésticas entre un router inalámbrico y una computadora con una tarjeta de red inalámbrica, conexión inalámbrica terrestre entre dos estaciones de tierra o comunicación entre dispositivos en tierra y satélites. En un viaje típico a través de Internet, un mensaje puede viajar en una variedad de medios.

Conexiones de red

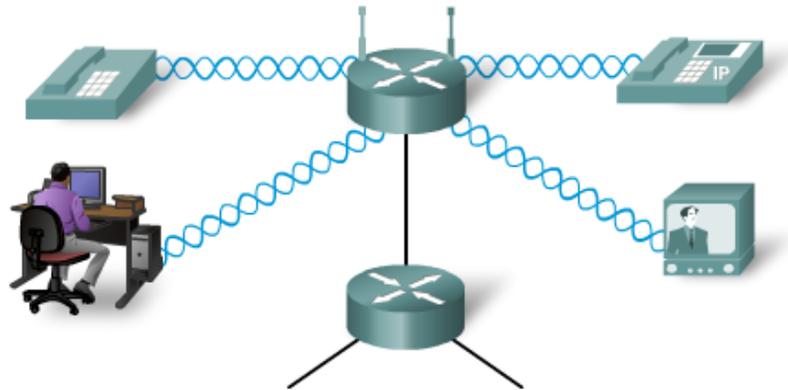
Las redes cableadas usaban cables físicos para conectar los dispositivos.



Las redes inalámbricas usan ondas de radio para la comunicación entre dispositivos.



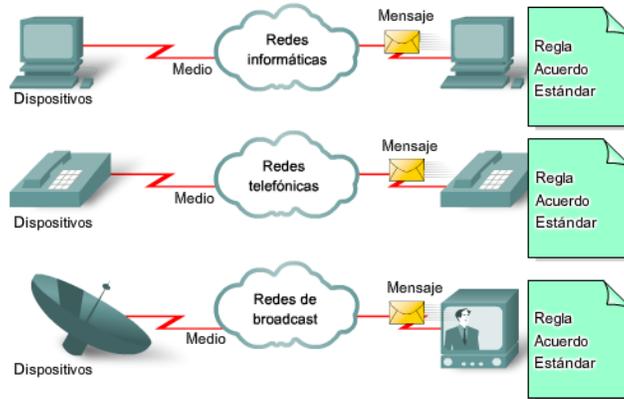
Las redes inalámbricas, en algún punto, también se conectan con las redes cableadas.



Redes convergentes

Servicios y redes múltiples

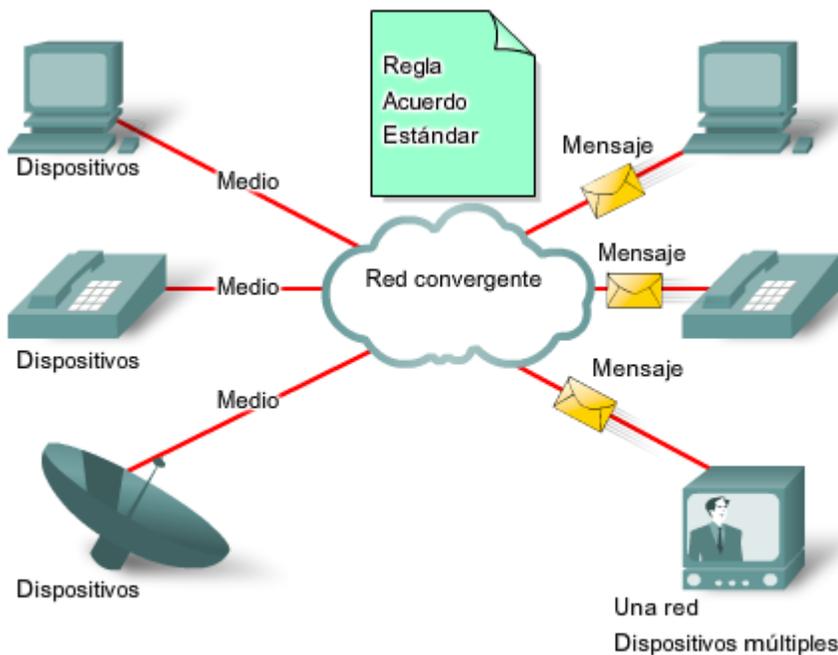
El teléfono tradicional, la radio, la televisión y las redes de datos informáticos tienen su propia versión individual de los cuatro elementos básicos de la red. En el pasado, cada uno de estos servicios requería una tecnología diferente para emitir su señal de comunicación particular. Además, cada servicio tenía su propio conjunto de reglas y normas para asegurar la comunicación exitosa de su señal a través de un medio específico.



Se ejecutan servicios múltiples en redes múltiples.

Redes convergentes

Los avances de la tecnología nos permiten consolidar estas redes diferentes en una plataforma: una plataforma que se define como una red convergente. El flujo de voz, vídeo y datos que viaja a través de la misma red elimina la necesidad de crear y mantener redes separadas. En una red convergente todavía hay muchos puntos de contacto y muchos dispositivos especializados, (por ejemplo: computadoras personales, teléfonos, televisores, asistentes personales y registradoras de puntos de venta minoristas) pero una sola infraestructura de red común.



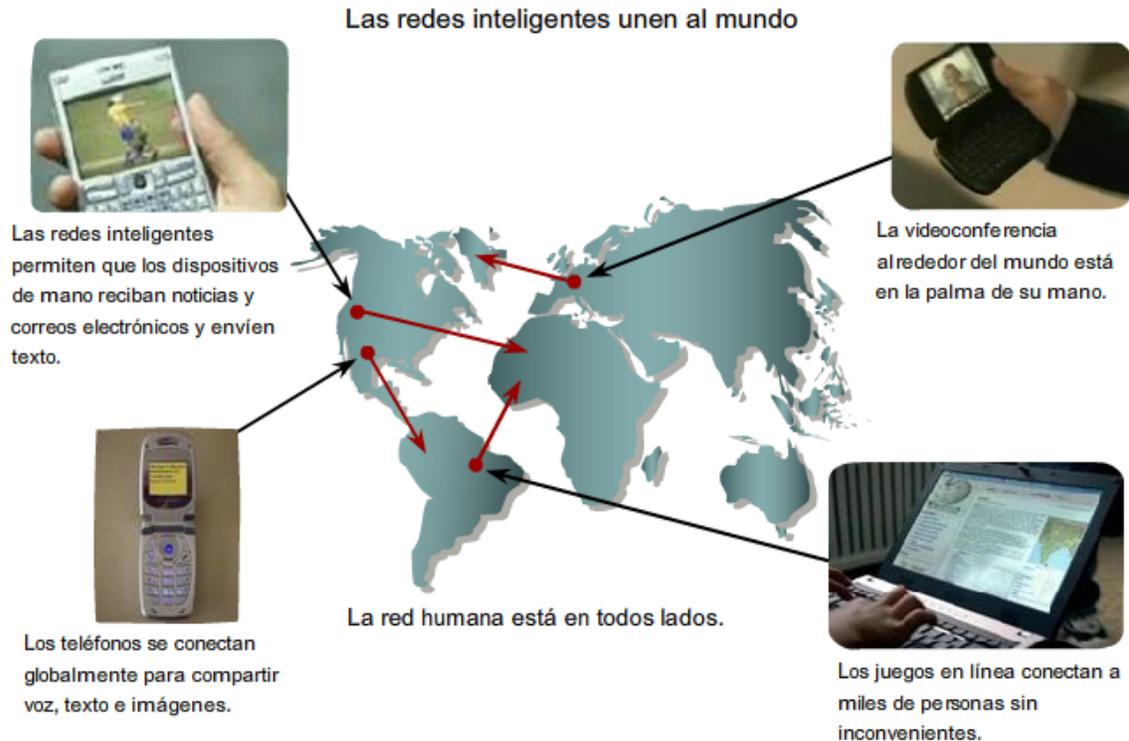
Las redes de datos convergentes transportan servicios múltiples en una red.

Redes de información inteligente

El papel de la red está evolucionando. La plataforma de comunicaciones inteligentes del futuro ofrecerá mucho más que conectividad básica y acceso a las aplicaciones. La convergencia de los diferentes tipos de redes de comunicación en una plataforma representa la primera fase en la creación de la red inteligente de información. En la actualidad nos encontramos en esta fase de evolución de la red. La próxima fase será consolidar no sólo los diferentes tipos de mensajes en una única red, sino también consolidar las aplicaciones que generan, transmiten y aseguran los mensajes en los dispositivos de red integrados. No sólo la voz y el video se transmitirán mediante la misma red, sino que los dispositivos que realizan la conmutación de teléfonos y el broadcasting de videos serán los mismos dispositivos que enrutan los mensajes en la red. La plataforma de comunicaciones que resulta brinda una funcionalidad de alta calidad de las aplicaciones a un costo reducido.

Planificación para el futuro

El paso al que avanza el desarrollo de nuevas y emocionantes aplicaciones de red convergentes se puede atribuir a la expansión rápida de Internet. Esta expansión creó una amplia audiencia y una base de consumo más grande, ya que puede enviarse cualquier mensaje, producto o servicio. Los procesos y mecanismos subyacentes que llevan a este crecimiento explosivo tienen como resultado una arquitectura de red más flexible y escalable. Como plataforma tecnológica que se puede aplicar a la vida, al aprendizaje, al trabajo y al juego en la red humana, la arquitectura de red de Internet se debe adaptar a los constantes cambios en los requisitos de seguridad y de servicio de alta calidad.



1.5. *Arquitectura de internet*

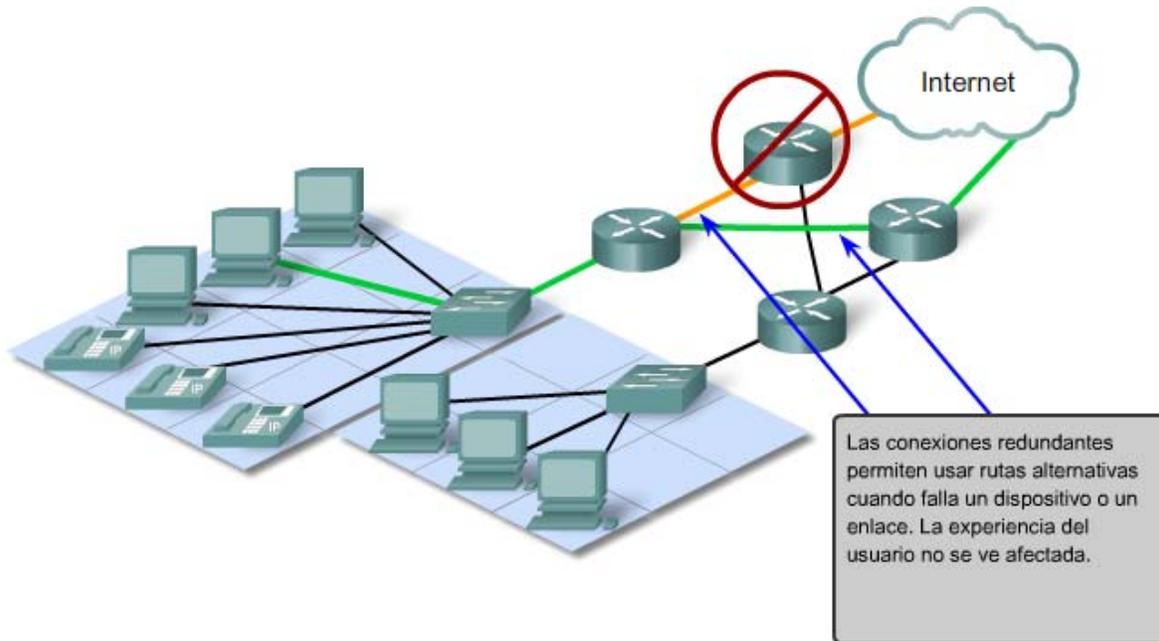
Arquitectura de red

Las redes deben admitir una amplia variedad de aplicaciones y servicios, así como también funcionar con diferentes tipos de infraestructuras físicas. El término arquitectura de red, en este contexto, se refiere a las tecnologías que admiten la infraestructura y a los servicios y protocolos programados que pueden trasladar los mensajes en toda esa infraestructura. Debido a que Internet evoluciona, al igual que las redes en general, descubrimos que existen cuatro características básicas que la arquitectura subyacente necesita para cumplir con las expectativas de los usuarios: tolerancia a fallas, escalabilidad, calidad del servicio y seguridad.

Tolerancia a fallas

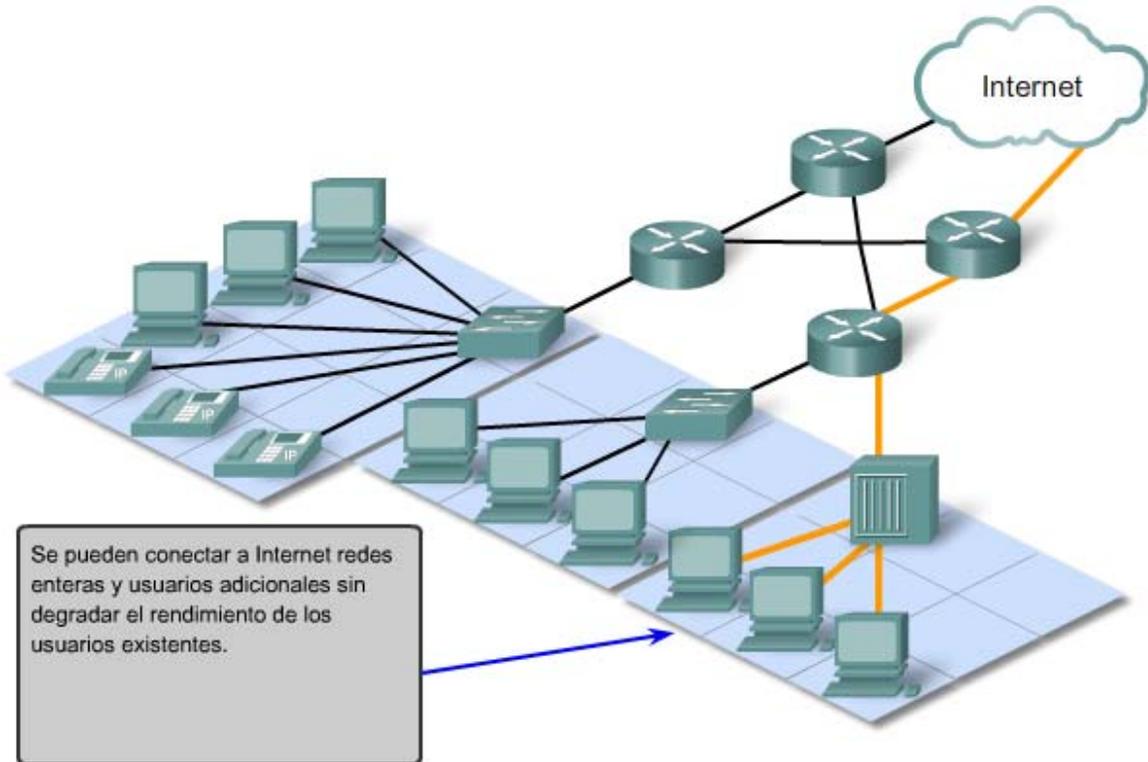
La expectativa de que Internet está siempre disponible para los millones de usuarios que dependen de ella requiere una arquitectura de red que está diseñada y creada para ser tolerante a las fallas. Una red tolerante a fallas es la que limita el impacto de una falla del software o hardware y puede recuperarse rápidamente cuando se produce la misma. Estas redes dependen de enlaces o rutas redundantes entre el origen y el destino del mensaje. Si un enlace o ruta falla, los procesos garantizan que los mensajes pueden enrutarse en forma instantánea en un enlace

diferente transparente para los usuarios en cada extremo. Tanto las infraestructuras físicas como los procesos lógicos que direccionan los mensajes a través de la red están diseñados para adaptarse a esta redundancia. Ésta es una premisa básica de la arquitectura de las redes actuales.



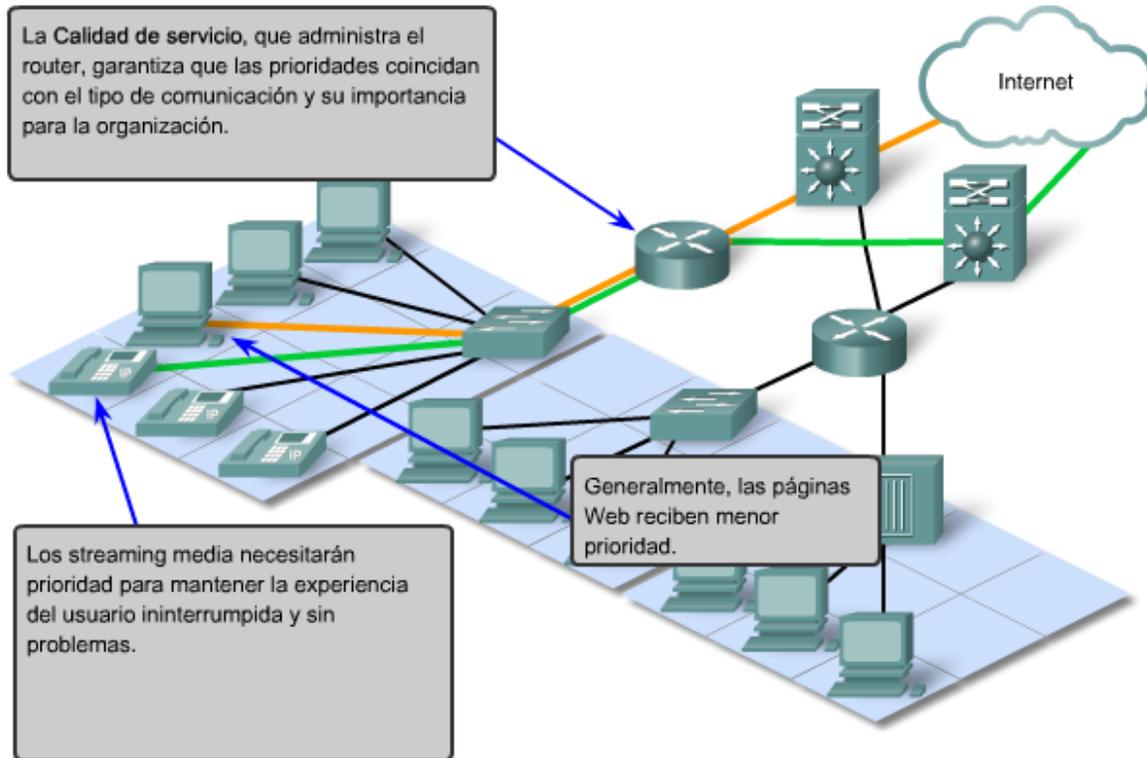
Escalabilidad

Una red escalable puede expandirse rápidamente para admitir nuevos usuarios y aplicaciones sin afectar el rendimiento del servicio enviado a los usuarios actuales. Miles de nuevos usuarios y proveedores de servicio se conectan a Internet cada semana. La capacidad de la red de admitir estas nuevas interconexiones depende de un diseño jerárquico en capas para la infraestructura física subyacente y la arquitectura lógica. El funcionamiento de cada capa permite a los usuarios y proveedores de servicios insertarse sin causar interrupción en toda la red. Los desarrollos tecnológicos aumentan constantemente las capacidades de transmitir el mensaje y el rendimiento de los componentes de la estructura física en cada capa. Estos desarrollos, junto con los nuevos métodos para identificar y localizar usuarios individuales dentro de una internetwork, están permitiendo a Internet mantenerse al ritmo de la demanda de los usuarios.



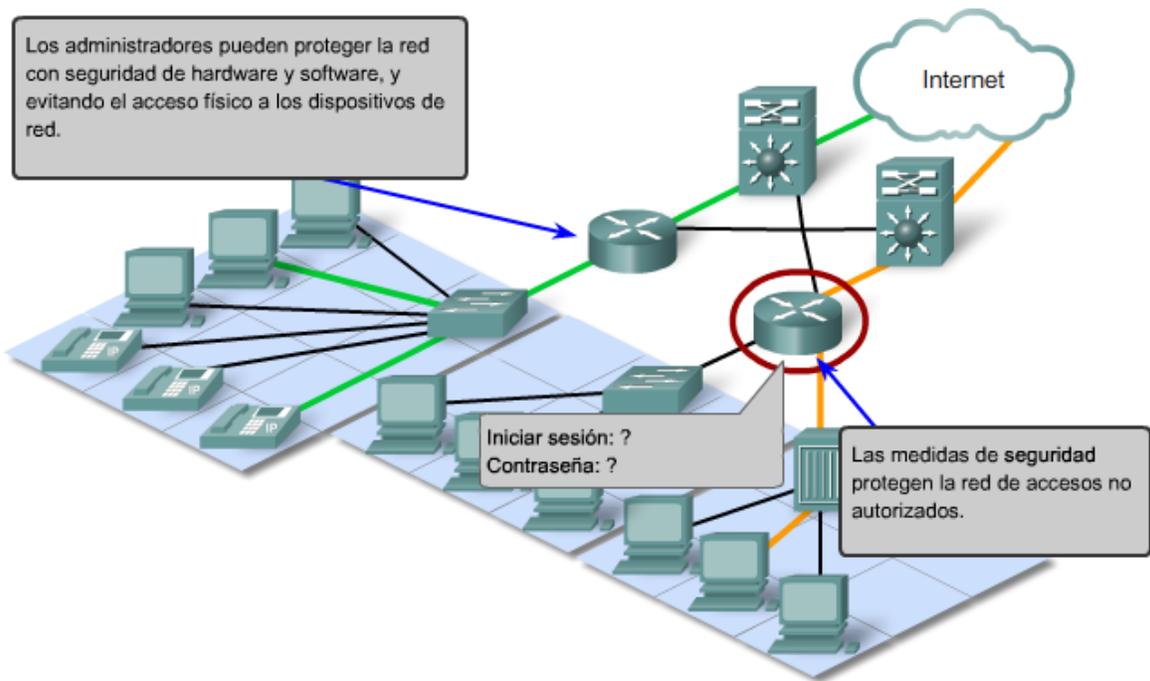
Calidad de servicio (QoS)

Internet actualmente proporciona un nivel aceptable de tolerancia a fallas y escalabilidad para sus usuarios. Pero las nuevas aplicaciones disponibles para los usuarios en internet networks crean expectativas mayores para la calidad de los servicios entregados. Las transmisiones de voz y video en vivo requieren un nivel de calidad consistente y un envío ininterrumpido que no era necesario para las aplicaciones informáticas tradicionales. La calidad de estos servicios se mide contra la calidad de experimentar la misma presentación de audio y video en persona. Las redes de voz y video tradicionales están diseñadas para admitir un tipo único de transmisión, y por lo tanto pueden producir un nivel aceptable de calidad. Los nuevos requisitos para dar soporte a esta calidad de servicio sobre una red convergente cambia la forma en que están diseñadas y se implementan las arquitecturas de red.



Seguridad

Internet ha evolucionado y ha pasado de ser una internetwork de organizaciones educativas y gubernamentales fuertemente controlada a ser un medio accesible para todos para la transmisión de comunicaciones comerciales y personales. Como resultado, cambiaron los requerimientos de seguridad de la red. Las expectativas de privacidad y seguridad que se originan del uso de internetworks para intercambiar información empresarial crítica y confidencial excede lo que puede enviar la arquitectura actual. La rápida expansión de las áreas de comunicación que no eran atendidas por las redes de datos tradicionales aumenta la necesidad de incorporar seguridad en la arquitectura de red. Como resultado, se está dedicando un gran esfuerzo a esta área de investigación y desarrollo. Mientras tanto, se están implementando muchas herramientas y procedimientos para combatir los defectos de seguridad inherentes en la arquitectura de red.



1.6. Tendencias en networking

La convergencia de los distintos medios de comunicación en una plataforma de red simple estimula el crecimiento exponencial de las capacidades de red. Existen tres tendencias principales que contribuyen a la futura estructura de las redes de información complejas:

- Incremento en el número de usuarios móviles
- Proliferación de los dispositivos aptos para la red
- Expansión del rango de servicios

Usuarios móviles

Estamos solicitando más conectividad móvil a las redes de datos, debido al incremento del número de trabajadores móviles y de dispositivos portátiles. Esta demanda creó un mercado para los servicios inalámbricos con gran flexibilidad, cobertura y seguridad.

Más y nuevos dispositivos aptos

La computadora es sólo uno de tantos dispositivos en las redes de información de hoy en día. Tenemos una proliferación de nuevas tecnologías magníficas que pueden aprovechar los servicios de red disponibles.

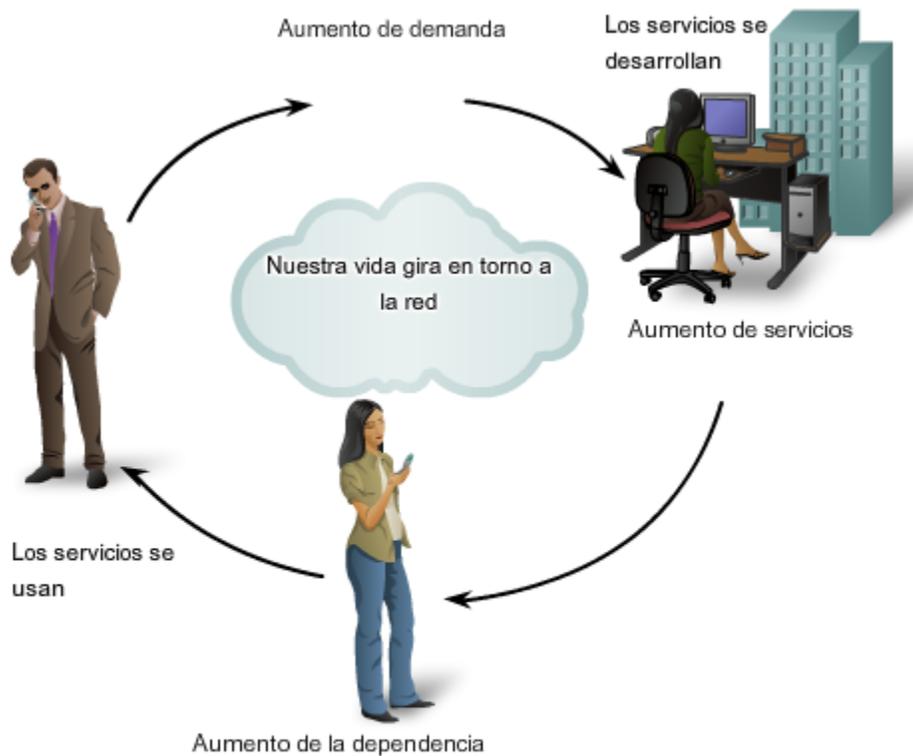
Las funciones que realizan los teléfonos celulares, los asistentes digitales personales (PDA), los organizadores y los pagers se concentran en dispositivos portátiles sencillos con conectividad

continúa para proveedores de servicios y contenido. Estos dispositivos, alguna vez considerados "juguetes" o elementos de lujo, son ahora una parte integral de la forma en que se comunican las personas. Además de los dispositivos móviles, también tenemos dispositivos de voz sobre IP (VoIP), sistemas de juegos y un gran surtido de aparatos para el hogar y los negocios que se pueden conectar y utilizar servicios de red.

Aumento en la disponibilidad de servicios

La amplia aceptación de la tecnología y el paso acelerado de la innovación en las prestaciones de servicios de red crea una dependencia cada vez mayor. Para cumplir con las demandas del usuario, se presentan nuevos servicios y se mejoran los más viejos. Como los usuarios confían en estos servicios ampliados, desean aún más capacidades. Así, la red crece para respaldar este aumento en la demanda. La gente depende de los servicios que se proporcionan en la red, y por lo tanto depende de la disponibilidad y la confiabilidad de la infraestructura de red fundamental.

El reto de no quedarnos atrás con una red de usuarios y servicios en crecimiento es responsabilidad de los profesionales capacitados de red y TI.



Los usuarios móviles dependerán cada vez más de las redes de datos y usarán una variedad de dispositivos.

1.7. Consideraciones sociales

La introducción ampliamente difundida de redes significa nuevos problemas sociales, éticos y políticos.

Ejm. Las redes de computadoras, igual que la imprenta hace 500 años, permiten a los ciudadanos comunes distribuir sus puntos de vista en diferentes formas y a diferentes públicos que antes estaban fuera de sus alcance. Esta nueva libertad trae consigo muchos problemas sociales, políticos y morales aun no resueltos.

Tarea:

Solución de los problemas sociales.