Una computadora  puede asignar su configuración IP de dos formas:

* **Manualmente**: El host se asigna estáticamente una configuración IP específica.
* **Dinámica**: El host solicita la configuración de dirección IP de un servidor DHCP.

El módem permite al router recibir información de red necesaria para acceder a Internet desde el ISP. Esta información incluye direcciones IP públicas, máscara de subred y direcciones del servidor DNS.

Como Ethernet, los dispositivos inalámbricos necesitan una dirección IP. Esta dirección IP se puede asignar a través de DHCP se puede asignar de manera estática. El router inalámbrico puede configurarse para ofrecer direcciones con DHCP o se puede asignar una dirección única a cada dispositivo.

**VPN**

Al conectarse a la red local y compartir archivos, la comunicación entre computadoras no se envía más allá de esa red. Los datos permanecen seguros porque se guardan detrás del router, desconectados de otras redes y desconectados de Internet. Para comunicarse y compartir recursos en una red que no es segura, se utiliza una red privada virtual (VPN).

Una red privada virtual (VPN) es una red privada que conecta sitios o usuarios remotos a través de una red pública, como Internet. El tipo de VPN más común se utiliza para acceder a una red privada corporativa. La VPN utiliza conexiones seguras dedicadas, enrutadas a través de Internet, desde la red privada corporativa hasta el usuario remoto. Al conectarse a la red privada corporativa, los usuarios se convierten en parte de esa red y tienen acceso a todos los servicios y recursos como si estuvieran físicamente conectados a la LAN corporativa.

Los usuarios de acceso remoto deben instalar el cliente VPN en sus PC para establecer una conexión segura con la red privada corporativa. El software de cliente VPN encripta los datos antes de enviarlos al gateway VPN de la red privada corporativa a través de Internet. Los gateways VPN establecen, administran y controlan las conexiones VPN, también denominadas “túneles VPN”

DSL y ADS

**Línea de suscriptor digital**

La línea de suscriptor digital (DSL, Digital Suscriber Line) es un servicio permanente; es decir que no hay necesidad de marcar cada vez que se desea conectarse a Internet. El sistema DSL utilizar las líneas telefónicas de cobre actuales para proporcionar una comunicación digital de datos de alta velocidad entre usuarios finales y compañías telefónicas. A diferencia de ISDN, donde las comunicaciones digitales de datos reemplazan las comunicaciones de voz analógicas, DSL comparte el cable telefónico con señales analógicas.

Mediante DSL, las señales de voz y de datos se transmiten en diferentes frecuencias a través de los cables telefónicos de cobre. Un filtro evita que las señales DSL interfieran con las señales telefónicas; Se conecta un filtro DSL entre cada teléfono y la toma telefónica.

El módem DSL no requiere filtro, dado que no se ve afectado por las frecuencias del teléfono. Un módem DSL puede conectarse directamente a la computadora, como se muestra en la ilustración. También puede estar conectado a un dispositivo de red para compartir la conexión a Internet con varias computadoras.

**Línea de suscriptor digital asimétrica**

La línea de suscriptor digital asimétrica (ADSL, Asymmetric Digital Suscriber Line) posee diferentes capacidades de ancho de banda en cada dirección. La descarga es la recepción de datos del servidor por parte del usuario final. La subida es el envío de datos del usuario final al servidor. ADSL posee una velocidad de descarga alta, que resulta útil para aquellos usuarios que descargan grandes cantidades de datos. La velocidad de subida de ADSL es menor que la velocidad de descarga. ADSL no tiene un buen rendimiento para hosting de servidores web o servidores FTP, ya que ambas aplicaciones implican actividades de Internet de subida intensiva.

**Servicio de Internet inalámbrica con línea de vista**

Internet inalámbrica con línea de vista es un servicio permanente que utiliza señales de radio para permitir el acceso a Internet, como se muestra en la figura. Una torre envía señales de radio a un receptor que el cliente conecta a una PC o dispositivo de red. Es necesario que haya una ruta despejada entre la torre de transmisión y el cliente. La torre puede conectarse a otras torres o directamente a una conexión backbone de Internet. La distancia que puede recorrer la señal de radio sin perder la potencia necesaria para proporcionar una señal nítida depende de la frecuencia de la señal. Una frecuencia baja, de 900 MHz, puede recorrer hasta 40 millas (65 km), mientras que una frecuencia más alta, de 5,7 GHz, solo puede recorrer 2 millas (3 km). Las condiciones climáticas extremas, los árboles y los edificios altos pueden afectar la potencia y el rendimiento de la señal.

**WiMAX**

La interoperabilidad mundial para el acceso por microondas (WiMAX, Worldwide Interoperability for Microwave Access) es una tecnología de banda ancha inalámbrica 4G basada en IP que ofrece acceso a Internet móvil de alta velocidad para dispositivos móviles, como se muestra en la figura. WiMAX es un estándar denominado IEEE 802.16e. Admite una red de dimensión MAN y posee velocidades de descarga de hasta 70 Mb/s y tiene un alcance de hasta 30 millas (50 km). La seguridad y la QoS de WiMAX equivalen a las de las redes de telefonía móvil.

WiMAX utiliza una transmisión de baja longitud de onda, que suele oscilar entre 2 GHz y 11 GHz. Las obstrucciones físicas no interrumpen con tanta facilidad estas frecuencias, ya que pueden curvarse mejor que las frecuencias más altas alrededor de los obstáculos. Admite la tecnología de múltiple entrada múltiple salida (MIMO, Multiple Input Multiple Output), lo que significa que pueden agregarse antenas adicionales para aumentar el rendimiento potencial.

Existen dos métodos de transmisión de señal WiMAX:

* **WiMAX fija**: Servicio de punto a punto o de punto a multipunto con velocidades de hasta 72 Mb/s y un rango de 30 millas (50 km).
* **WiMAX móvil**: Servicio móvil, como wifi, pero con mayores velocidades y un rango de transmisión más extenso.

**Otras tecnologías de banda ancha**

La tecnología de banda ancha proporciona varias opciones diferentes para conectar personas y dispositivos con el propósito de comunicarse y compartir información. Cada una presenta diferentes características o está diseñada para abordar necesidades específicas. Es importante comprender bien las diversas tecnologías de banda ancha y entender cuál se adapta mejor a un cliente.

**Red celular**

La tecnología de datos móviles permite la transferencia de voz, video y datos. Mediante la instalación de un adaptador WAN de datos móviles, el usuario puede acceder a Internet a través de la red de telefonía móvil. Existen distintas características de WAN de datos móviles:

* **1G**: Solo voz analógica.
* **2G**: Voz digital, llamadas en conferencia e identificador de llamadas; velocidades de datos inferiores a 9.6 Kb/s.
* **2.5G**: Velocidades de datos entre 30 Kb/s y 90 Kb/s; admite exploración web, clips de audio y video breves, juegos y descargas de aplicaciones y tonos de llamada.
* **3G**: Velocidades de datos entre 144 Kb/s y 2 Mb/s; admite video de movimiento completo, transmisión de música, juegos 3D y exploración web más veloz.
* **3.5G**: Velocidades de datos entre 384 Kb/s y 14,4 Mb/s; admite transmisión de video de alta calidad, conferencias de video de alta calidad y VoIP.
* **4G**: Velocidades de datos entre 5,8 Mb/s y 672 Mb/s en sistema móvil y de hasta 1 Gb/s en sistema estacionario; admite voz basada en IP, servicios de juegos, transmisión por secuencias de multimedia de alta calidad e IPv6.

Las redes de telefonía móvil utilizan una o varias de las siguientes tecnologías:

* **Sistema global para comunicaciones móviles (GSM, Global System for Mobile Communications)**: Es el estándar utilizado por la red de telefonía móvil de todo el mundo.
* **El servicio general de radio por paquetes (GPRS, General Packet Radio Service)**: Es el servicio de datos para usuarios de GSM.
* **Cuatribanda**: Permite que un teléfono celular opere en las cuatro frecuencias GSM: 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz y 1900 MHz
* **Servicio de mensajes cortos (SMS, Short Message Service)**: Es un servicio de datos utilizado para enviar y recibir mensajes de texto.
* **El servicio de mensajería multimedia (MMS, Multimedia Messaging Service)**: Es un servicio de datos utilizado para enviar y recibir mensajes de texto que pueden incluir contenido multimedia.
* **Velocidad de datos mejorada para la evolución de GSM (EDGE, Enhanced Data Rates for GSM Evolution)**: Ofrece mayores velocidades de datos y confiabilidad de datos mejorada.
* **Optimización para evolución de datos (EV-DO, Evolution-Data Optimized)**: Proporciona velocidades de subida y QoS mejoradas.
* **Acceso de alta velocidad a paquete de enlace de bajada (HSDPA, High Speed Downlink Packet Access)**: Ofrece velocidad de acceso 3G mejorada.

**Cable**

Las conexiones a Internet por cable no utilizan líneas telefónicas. En las conexiones por cable se utilizan líneas de cable coaxial originalmente diseñadas para la transmisión de televisión por cable. Los módems por cable conectan la PC a la compañía de cable. Puede conectar la computadora directamente al módem por cable o a un router, switch, concentrador o dispositivo de red multipropósito, a fin de que varias computadoras puedan compartir la conexión a Internet. Al igual que DSL, la conexión por cable ofrece velocidades elevadas y un servicio permanente, lo que significa que la conexión a Internet está disponible aun cuando no esté en uso.

**Satélite**

La conexión de banda ancha satelital es una alternativa para aquellos clientes que no tienen acceso a conexiones por cable ni DSL. Las conexiones satelitales no requieren una línea telefónica ni una conexión por cable, sino que utilizan una antena satelital para proporcionar comunicación bidireccional. La antena satelital recibe señales de un satélite, que retransmite dichas señales a un proveedor de servicio, como se muestra en la ilustración, y también envía señales a dicho satélite. Las velocidades de descarga pueden alcanzar 10 Mb/s o más, mientras que los rangos de velocidad de carga corresponden a aproximadamente 1/10 de las velocidades de descarga. Toma tiempo para que la señal de la antena parabólica pueda retransmitir a su ISP a través del satélite que está en órbita con la Tierra. Debido a esta latencia, dificulta el uso de aplicaciones en las que el tiempo es un factor importante, como videojuegos, VoIP y conferencias de video.

**Banda ancha por fibra óptica**

La banda ancha por fibra óptica proporciona mayores velocidades de conexión y ancho de banda que los módems por cable, DSL e ISDN. La banda ancha por fibra óptica permite proporcionar gran cantidad de servicios digitales, como telefonía, video, datos y conferencias de video simultáneamente.

Elección de un ISP para un cliente

Existen varias soluciones WAN disponibles para establecer conexiones entre sitios o conexiones a Internet. Los servicios de conexión WAN proporcionan diferentes velocidades y niveles de servicio. Debe comprender de qué manera se conectan los usuarios a Internet, así como las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de conexión. La elección del ISP puede tener un efecto evidente en el servicio de red.

Deben considerarse cuatro aspectos principales de las conexiones a Internet:

* Costo
* Velocidad
* Confiabilidad
* Disponibilidad

Averigüe los tipos de conexión que ofrecen los ISP antes de elegir un ISP. Verifique qué servicios están disponibles en su área. Compare las velocidades de conexión, la confiabilidad y el costo antes de firmar un acuerdo de servicio.

**POTS**

Las conexiones mediante POTS son extremadamente lentas, pero están disponibles en cualquier sitio en que haya un teléfono fijo. El uso de la línea telefónica con un módem analógico presenta dos desventajas principales. La primera es que la línea telefónica no puede utilizarse para realizar llamadas de voz mientras el módem está en uso, y la segunda es el ancho de banda limitado que proporciona el servicio telefónico analógico. Si bien el ancho de banda máximo con un módem analógico es de 56 Kb/s, el ancho de banda real suele ser bastante menor. Los módems analógicos no es una buena solución para las demandas de redes con mucho tráfico.

**ISDN**

ISDN es muy confiable dado que utiliza líneas de POTS. ISDN está disponible en la mayoría de los lugares donde la compañía telefónica admite señalización digital para la transmisión de datos. Como utiliza tecnología digital, ISDN ofrece tiempos de conexión más rápidos, mayores velocidades y mejor calidad de voz que el servicio telefónico analógico tradicional. También permite que varios dispositivos compartan una única línea telefónica.

**DSL**

DSL permite que varios dispositivos compartan una única línea telefónica. Las velocidades de DSL suelen ser mayores que las de ISDN. DSL admite el uso de aplicaciones de ancho de banda elevado, así como que varios usuarios compartan la misma conexión a Internet. En la mayoría de los casos, los cables de cobre que ya se encuentran instalados en el hogar o la empresa pueden transmitir las señales necesarias para la comunicación DSL.

No obstante, la tecnología DSL presenta limitaciones:

* El servicio DSL no está disponible en cualquier parte y funciona mejor y más rápido cuanto más cerca se encuentra la instalación de la oficina central (CO, central office) del proveedor de telefonía.
* En algunos casos, las líneas telefónicas instaladas no son aptas para transmitir todas las señales DSL.
* La información de voz y los datos transmitidos mediante DSL deben separarse en las instalaciones del cliente. Un dispositivo denominado “filtro” evita que las señales de datos interfieran con las señales de voz.

**Centro de datos**

A medida que las empresas evolucionan, requieren cada vez mayores cantidades de capacidad de computación y de espacio de almacenamiento en discos duros. Si se deja sin atender, esto afectará la capacidad de una organización de proporcionar servicios fundamentales. La pérdida de servicios vitales significa una menor satisfacción de clientes, ingresos más bajos y, en algunas situaciones, la pérdida de propiedad o la vida.

Las grandes empresas suelen comprar el centro de datos para administrar el almacenamiento y la necesidad de acceso de datos de la organización. En estos centros de datos de abonado único, la empresa es el único cliente o abonado que utiliza los servicios del centro de datos. Sin embargo, a medida que la cantidad de datos sigue creciendo, incluso las grandes empresas expanden la capacidad de almacenamiento de datos utilizando los servicios de los centros de datos de terceros.

Actualmente, hay más de 3000 centros de datos en todo el mundo que ofrecen servicios de alojamiento general a personas y organizaciones. Existen muchos más centros de datos que pertenecen a empresas del sector privado y que son operados por estas para su propio uso.

**Computación en la nube frente al centro de datos**

El centro de datos y la computación en la nube son términos que a menudo se usan de manera incorrecta. Estas son las definiciones correctas del centro de datos y la computación en la nube:

* **Centro de datos**: Habitualmente es una funcionalidad de procesamiento y almacenamiento de datos que es ejecutada por un departamento de TI interno o arrendado fuera de las instalaciones.
* **Computación en la nube**: Habitualmente es un servicio fuera de las instalaciones que ofrece acceso a pedido a un grupo compartido de recursos de computación configurables. Estos recursos se pueden aprovisionar y liberar rápidamente con un esfuerzo de administración mínimo.

Características de la computación en la nube

Como se muestra en la figura, el modelo de nube incluye cinco características:

* **Autoservicio a pedido**: El administrador de red puede comprar espacio informático adicional en la nube sin requerir la interacción con otro humano.
* **Amplio acceso a la red**: El acceso a la nube está disponible utilizando una amplia variedad de dispositivos cliente, como computadoras, computadoras portátiles, tablets y smartphones.
* **Distribución de recursos**: La capacidad de cómputo del proveedor de la nube se comparte entre todos sus clientes y puede asignar y reasignar según la demanda de los clientes.
* **Elasticidad rápida**: La asignación de recursos a los clientes se puede expandir o contraer rápidamente con la demanda. Para el cliente, los recursos y las funcionalidades del proveedor de servicios en la nube parecen ser ilimitados.
* **Servicio medido**: El uso de recursos se puede supervisar, controlar e informar, y se carga a la cuenta fácilmente para brindar visibilidad total del servicio de nube al proveedor y al cliente.

**SaaS, IaaS y PaaS**

Los tres modelos principales de servicios en la nube se muestran en la figura. Haga clic en cada uno para obtener más información. Los proveedores de servicios en la nube han extendido estos modelos para también proporcionar el soporte de TI para cada uno de los servicios de computación en la nube (ITaaS).

**Tipos de nubes**

Los cuatro modelos de implementación en la nube son:

* Privada
* Pública
* Comunidad
* Híbrida

**Servicios de DHCP**

Los hosts en las redes realizan una función específica. Algunos de estos hosts realizan tareas de seguridad, mientras que otros ofrecen servicios web. También existen muchos sistemas antiguos o integrados que realizan tareas específicas como servicios de archivo o de impresión.

Un host necesita la información de la dirección IP antes de poder enviar datos por la red. Dos servicios importantes de direcciones IP son el protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) y el servicio de nombres de dominio (DNS).

DHCP es el servicio utilizado por los ISP, los administradores de redes y los routers inalámbricos para asignar automáticamente la información de direcciones IP a los hosts

**Servicios de DNS**

DNS es el método que utilizan las computadoras para convertir los nombres de dominios en direcciones IP. En Internet, nombres de dominio, como http://www.cisco.com, son mucho más fáciles de recordar que algo como 198.133.219.25, que es la dirección IP numérica real de este servidor. Si Cisco decide cambiar la dirección IP numérica de www.cisco.com, no afecta al usuario porque el nombre de dominio se mantiene. Simplemente se une la nueva dirección al nombre de dominio existente y se mantiene la conectividad.

**Servicios web**

Los recursos web son proporcionados por un servidor web. El host accede a los recursos web mediante el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) o HTTP seguro (HTTPS). HTTP es un conjunto de reglas para intercambiar texto, imágenes gráficas, sonido y video en la World Wide Web. El HTTPS agrega el cifrado y los servicios de autenticación mediante el protocolo de capa de sockets seguros (SSL) o el más reciente protocolo de seguridad de capas de transporte (TLS). HTTP funciona en el puerto 80. El HTTPS funciona en el puerto 443.

**Servicios de impresión**

Los servidores de impresión permiten que varios usuarios de PC accedan a una única impresora. Los servidores de impresión tienen tres funciones:

* Proporcionar a los clientes acceso a los recursos de impresión.
* Administrar trabajos de impresión almacenándolos en una cola hasta que el dispositivo de impresión esté listo para procesarlos y luego alimentar la impresora con la información, o dejar los trabajos en la cola de impresión.
* Proporcionar sugerencias a los usuarios.

**Servicios de correo electrónico**

El correo electrónico requiere varios servicios y aplicaciones, como se muestra en la figura. El correo electrónico es un método de almacenamiento y envío que se utiliza para enviar, almacenar y recuperar mensajes electrónicos a través de una red. Los mensajes de correo electrónico se guardan en bases de datos en servidores de correo.

Los clientes de correo electrónico se comunican con servidores de correo para enviar y recibir mensajes de correo electrónico. Los servidores de correo se comunican con otros servidores de correo para transportar mensajes desde un dominio a otro. Un cliente de correo electrónico no se comunica directamente con otro cliente de correo electrónico cuando envía un mensaje. En cambio, ambos clientes dependen del servidor de correo para el transporte de los mensajes.

El correo electrónico admite tres protocolos diferentes para su funcionamiento: el protocolo simple de transferencia de correo (SMTP), el protocolo de oficina de correos (POP) y el protocolo de acceso a mensajes de Internet (IMAP). El proceso de capa de aplicación que envía correo utiliza SMTP. Un cliente recupera el correo electrónico mediante uno de los dos protocolos de capa de aplicación: POP o IMAP.