

INTRODUCCION

¿Está conectado?

“Hola Shad, ¿estás conectado?” “¡Por supuesto que sí!” ¿Cuántos de nosotros aún pensamos si estamos “conectados”? Contamos con que nuestros dispositivos, teléfonos celulares, tablets, computadoras portátiles y computadoras de escritorio siempre están conectados a la red global de Internet. Usamos esta red para interactuar con nuestros amigos, hacer compras, compartir imágenes y experiencias y aprender cosas nuevas. Internet se ha convertido en una parte tan importante de nuestra vida diaria que casi la damos por sentada.

Generalmente, cuando las personas utilizan el término Internet, no se refieren a las conexiones físicas en el mundo real. En realidad, la suelen imaginar como una colección amorfa de conexiones. Es el “lugar” al que se acude para buscar o compartir información.

Haga clic en Reproducir en la ilustración para ver un video sobre todas las formas que usamos para estar conectados en la Red humana.

¿A quién pertenece “Internet”?

Internet no pertenece a una persona o un grupo. Internet es una colección mundial de redes interconectadas (internetwork, o Internet en su forma abreviada), que colaboran entre sí para intercambiar información sobre la base de estándares comunes. Como se muestra en la ilustración, a través de cables telefónicos, cables de fibra óptica, transmisiones inalámbricas y enlaces satelitales, los usuarios de Internet pueden intercambiar información de diversas formas.

Todo a lo que accede en línea se encuentra en algún lugar en la Internet global. Los sitios de medios sociales, juegos multijugador, centros de mensajería que proporcionan correo electrónico... todos los destinos de Internet se conectan a redes locales que envían y reciben información a través de Internet.

Piense en todas las interacciones que realiza durante el día que requieren estar en línea.



¿Alguna vez pensó cómo funciona?

En este capítulo primero se analizó cómo nos comunicamos en un mundo conectado. Se explicó qué es una red y a quién pertenece Internet. Se analizó qué son los datos y cómo se transmiten por una red. La velocidad a la cual se transmiten los datos por una red se mide con los conceptos de ancho de banda y rendimiento.

Todas las PC conectadas a una red que participan directamente en las comunicaciones de la red se clasifican como hosts. La infraestructura de red contiene tres categorías de componentes de hardware:

- Dispositivos intermedios
- Terminales
- Medios de red

En pequeñas empresas y hogares, muchas PC funcionan como servidores y clientes en la red. Este tipo de red se denomina red entre pares. Cada dispositivo que envía mensajes por Internet debe tener una dirección del protocolo de Internet (IP) para identificarse ante los demás dispositivos de la red. El comando **ping** permite que un administrador de red pruebe la conectividad completa entre la dirección IP del origen del mensaje y la dirección IP de su destino. El comando **traceroute** permite que un administrador de red trace la ruta que sigue un mensaje desde su origen hasta su destino. Cada red individual que atraviesa el mensaje se conoce como salto. Traceroute muestra cada salto a lo largo del camino y el tiempo que tarda el mensaje en llegar a esa red y retornar.

Redes locales

Hay redes locales de todo tamaño. Pueden ir desde redes simples, compuestas por dos computadoras, hasta redes que conectan cientos de miles de dispositivos. Las redes instaladas en oficinas pequeñas, hogares y oficinas hogareñas se conocen como redes SOHO (Small Office/Home Office). Las redes SOHO permiten compartir recursos, por ejemplo: impresoras, documentos, imágenes y música, entre algunos usuarios locales.

En las empresas, es posible utilizar redes grandes para publicitar y vender productos, hacer pedidos de insumos y comunicarse con los clientes. La comunicación a través de una red normalmente es más eficaz y económica que las formas de comunicación tradicionales, como puede ser el correo estándar o las llamadas telefónicas de larga distancia. Las redes permiten una comunicación rápida, por ejemplo, mediante el correo electrónico y la mensajería instantánea, y proporcionan consolidación y acceso a la información almacenada en servidores de red.

Las redes empresariales y SOHO con frecuencia proporcionan una conexión compartida a Internet. Internet es considerada la "red de redes" porque literalmente está compuesta por miles de redes locales conectadas entre sí.



Cómo realizar las conexiones

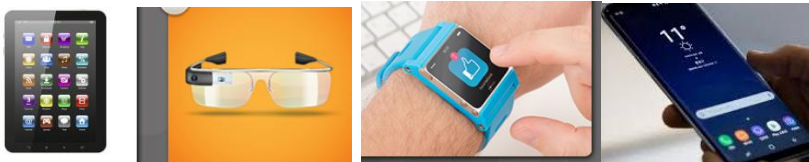
Internet conecta varios dispositivos informáticos además de las computadoras de escritorio y portátiles. A tu alrededor, hay dispositivos con los que quizá interactúes todos los días y que también están conectados a Internet.

Por ejemplo: día a día las personas utilizan cada vez más los dispositivos móviles para comunicarse y realizar tareas cotidianas, como revisar el pronóstico del tiempo o compartir imágenes.

Muchos de los objetos en su hogar también se pueden conectar a Internet para poder controlarlos y configurarlos de manera remota. Haga clic en los elementos que se muestran en la figura 2 para obtener más información sobre los dispositivos domésticos conectados.

Fuera de su casa, en el mundo exterior, también hay muchos dispositivos conectados que proporcionan comodidad e información útil e, incluso, fundamental. Haga clic en los elementos que se muestran en la figura 3 para obtener más información sobre estos dispositivos conectados comunes.

¿Cuántos de estos dispositivos utiliza a diario?

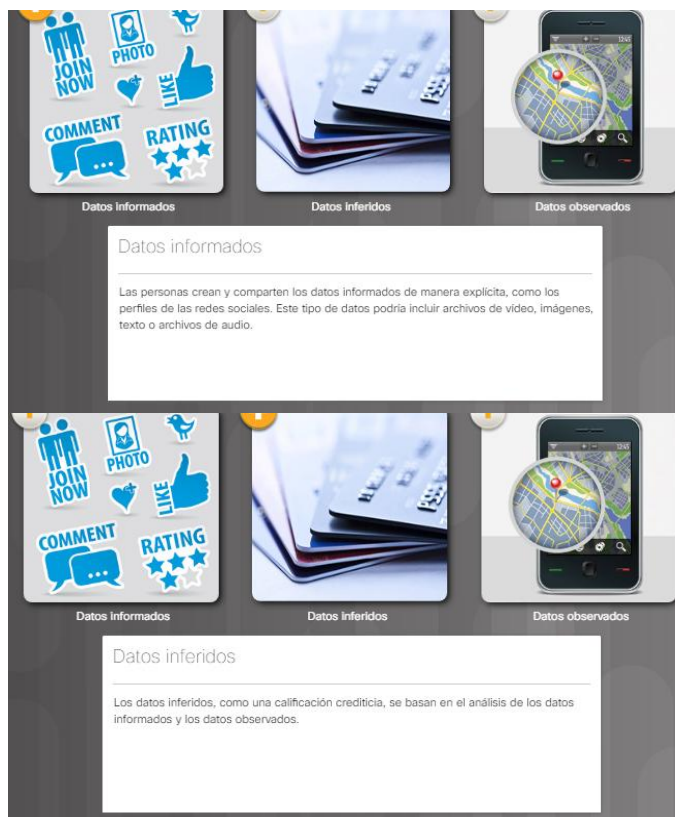


¿Qué son exactamente los datos?

Se habla de datos en todo momento. Datos del cliente, datos personales, datos de salud, datos demográficos, pero ¿qué son exactamente los datos? Quizás la definición más simple de datos es que son un valor que representa algo. En el mundo físico, representamos datos como números, fórmulas, caracteres alfabéticos e imágenes. Piense en todos los datos que existen solo sobre usted. Algunos ejemplos son los registros de nacimiento, sus imágenes de bebé, los registros de la escuela y las historias clínicas.

Haga clic en cada signo más (+) de la figura para obtener más información sobre las categorías de datos personales.

La mayoría de la gente utiliza redes para transmitir sus propios datos para compartirlos con otras personas o para almacenarlos a largo plazo. Cada vez que toca “enviar” o “compartir” en una app o en una aplicación informática, le está diciendo a su dispositivo que envíe datos a un destino en algún lugar en la red. A veces, sus dispositivos están enviando datos y es posible que usted ni siquiera lo sepa. Ejemplos: usted configura una utilidad de copia de respaldo automática, o su dispositivo busca automática el router en una zona de cobertura Wi-Fi.





El bit

¿Sabía que las computadoras y las redes funcionan solo con los dígitos binarios, es decir, ceros y unos? Puede ser difícil imaginar que todos nuestros datos se almacenan y transmiten como una serie de bits. Cada bit solo puede tener uno de dos valores posibles: 0 o 1. El término bit es la abreviatura de “binary digit” (dígito binario) y representa la unidad de datos más pequeña. Los seres humanos interpretamos palabras e imágenes; las computadoras solo interpretan patrones de bits.

Los bits se guardan y transmiten como uno de dos estados discretos posibles. Esto puede incluir dos direcciones de imantación, dos niveles diferenciados de voltaje o corriente, dos niveles diferenciados de intensidad de luz o cualquier otro sistema físico de dos estados discretos. Por ejemplo: un interruptor de luz puede estar encendido o apagado; en la representación binaria, estos estados corresponderían al 1 y al 0 respectivamente.

Cada dispositivo de entrada (mouse, teclado, receptor activado por voz) traduce la interacción humana al código binario para que la CPU la procese y guarde. Cada dispositivo de salida (impresora, altavoces, monitores, etc.) toma los datos binarios y los traduce nuevamente a la forma humana que podemos reconocer. Dentro de la computadora en sí, todos los datos se procesan y almacenan como binarios.

Las computadoras utilizan códigos binarios para representar e interpretar letras, números y caracteres especiales mediante bits. Un código muy utilizado es el Código estadounidense normalizado para el intercambio de información (ASCII). En ASCII, cada carácter está representado por ocho bits. Por ejemplo:

Mayúscula: A = 01000001

Número: 9 = 00111001

Carácter especial: # = 00100011

Cada grupo de ocho bits, como las representaciones de letras y números, se conoce como byte.

Los códigos se pueden usar para representar casi cualquier tipo de información en formato digital: datos informáticos, gráficos, fotos, voz, video y música.

Traductor digital de ASCII	
Caracteres	Traducción ASCII a bits
2	00110010

Bits en movimiento

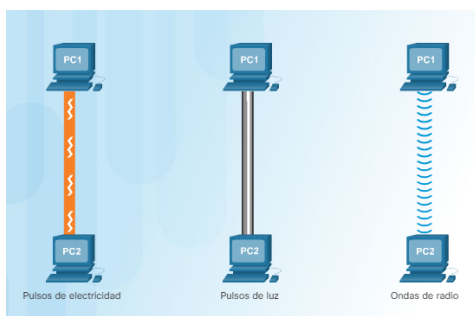
Una vez transformados los datos a una serie de bits, se los debe convertir en señales para poder enviarlos a través de los medios de red hasta su destino. El concepto de medios se refiere al medio físico en el cual se transmiten las señales. Algunos ejemplos de medios son: cable de cobre, cable de fibra óptica y ondas electromagnéticas por el aire. Una señal está compuesta por patrones eléctricos u ópticos que se transmiten de un dispositivo conectado a otro. Estos patrones representan los bits digitales (es decir, los datos) y el recorrido a través de los medios desde el origen hasta el destino como una serie de pulsos de electricidad, de pulsos de luz o de ondas de radio. Las señales se pueden convertir muchas veces antes de llegar finalmente al destino, ya que el medio correspondiente cambia entre el origen y el destino.

Se utilizan tres métodos comunes para transmitir señales en las redes:

- **Señales eléctricas:** la transmisión se realiza representando los datos como pulsos eléctricos que viajan por un cable de cobre.
- **Señales ópticas:** la transmisión se realiza convirtiendo las señales eléctricas en pulsos de luz.
- **Señales inalámbricas:** la transmisión se realiza por medio de ondas infrarrojas, de microondas o de radio por el aire.

Haga clic en el botón Reproducir de la ilustración para ver una animación de los tres tipos de transmisión de señales.

En la mayoría de los hogares y las pequeñas empresas, las señales de red se transmiten a través de cables de cobre (cables) o de conexiones inalámbricas con capacidad Wi-Fi. En las redes más grandes se utilizan cables de fibra óptica para transportar señales en forma confiable mayores distancias.



Medición del ancho de banda

Para transmitir una película o jugar un juego en modo multijugador se necesitan conexiones confiables y rápidas. Para admitir estas aplicaciones “de gran ancho de banda”, las redes tienen que tener la capacidad de transmitir y recibir bits a gran velocidad.

Los diferentes medios físicos admiten la transferencia de bits a distintas velocidades. Por lo general, la velocidad de transferencia de datos se analiza en términos de ancho de banda y rendimiento.

El ancho de banda es la capacidad de un medio para transportar datos. El ancho de banda digital mide la cantidad de datos que pueden fluir desde un lugar hacia otro en un período de tiempo determinado. El ancho de banda generalmente se mide con la cantidad de bits que (en teoría) puede enviarse a través de los medios en un segundo. Las medidas comunes de ancho de banda son las siguientes:

- Miles de bits por segundo (kb/s)
- Millones de bits por segundo (kb/s)
- Miles de millones de bits por segundo (kb/s)

Las propiedades de los medios físicos, las tecnologías actuales y las leyes de la física desempeñan una función al momento de determinar el ancho de banda disponible.

En la tabla, se muestran las unidades de medida comúnmente utilizadas para el ancho de banda.

Unidad de ancho de banda	Abreviatura	Equivalencia
Bits por segundo	bps	1 bps = unidad fundamental de ancho de banda
Miles de bits por segundo	kbps	1 kb/s = 1000 b/s = 10^3 b/s
Millones de bits por segundo	Mbps	1 Mb/s = 1 000 000 b/s = 10^6 b/s
Miles de millones de bits por segundo	Gb/s	1 Gb/s = 1 000 000 000 b/s = 10^9 b/s
Trillones de bits por segundo	Tb/s	1 Tb/s = 1 000 000 000 000 b/s = 10^{12} b/s

Medición del rendimiento

Al igual que el ancho de banda, el rendimiento es la medida de la transferencia de bits por los medios durante un período determinado. Sin embargo, debido a diferentes factores, el rendimiento generalmente no coincide con el ancho de banda especificado. Muchos factores influyen en el rendimiento, incluidos los siguientes:

- La cantidad de datos que se envían y reciben por la conexión
- Los tipos de datos que se transmiten
- La latencia creada por la cantidad de dispositivos de red encontrados entre origen y destino

El concepto de latencia se refiere a la cantidad de tiempo, incluidas las demoras, que les toma a los datos transferirse desde un punto determinado hasta otro.



Las mediciones de rendimiento no consideran la validez ni la utilidad de los bits que se transmiten y reciben. Muchos mensajes recibidos a través de la red no están destinados a aplicaciones de usuario específicas. Un ejemplo serían los mensajes de control de la red que regulan el tráfico y corrigen errores.

En una internetwork o una red con múltiples segmentos, el rendimiento no puede ser más rápido que el enlace más lento de la ruta desde el dispositivo de origen hasta el de destino. Incluso si todos los segmentos o gran parte de ellos tienen un ancho de banda elevado, solo se necesita un segmento en la ruta con un ancho de banda inferior para disminuir el rendimiento de toda la red.

Existen muchas pruebas de velocidad en línea que pueden revelar el rendimiento de una conexión a Internet. En la figura, se proporcionan resultados de ejemplo de una prueba de velocidad.