

Capítulo 1

Conceptos básicos

¿Qué es una red?

¿Cómo funcionan las redes?

¿Cómo se compone una red?

¿Cuántos tipos de redes hay?

¿Para qué nos sirven las redes?



001 ¿De qué trata este libro?

Este libro explica cómo utilizar la red en **Windows Vista**. A través de sus páginas encontraremos todo lo necesario para aprovechar las ventajas del uso de las redes en nuestra nueva computadora con Windows Vista. Para llegar a este objetivo, seguiremos un camino que comenzará con los conceptos básicos de las redes y que se extenderá hacia temas referentes al armado y la configuración.

Dentro del ámbito de una red hogareña, aprenderemos todo lo que necesitamos para poder armar nuestra pequeña red y utilizar todas sus ventajas a nuestro favor.

Sin más preámbulos, comencemos por el primer concepto que debemos dominar.

DATOS ÚTILES



Todo sistema de cómputo requiere un circuito electrónico unido a una lógica de procesamiento. En un inicio, todo se hacía con componentes físicos, las primeras calculadoras que existieron eran mecánicas. Con el paso del tiempo, la complejidad de estos sistemas aumentó al punto tal que las instrucciones de procesamiento ya no estaban declaradas en el diseño del equipo, sino almacenadas dentro de componentes del sistema. Es decir, había un componente que en su interior tenía almacenadas las instrucciones con respecto a qué función ejecutar, y dichas instrucciones se podían modificar sin cambiar ningún componente. Esta separación entre una parte física y una lógica fue la que dio lugar a los conceptos de hardware y software.

DATOS ÚTILES



La representación escrita de nuestro idioma la basamos en el alfabeto y las computadoras utilizan el suyo propio, el numérico, basado en dos cifras: el 1 y el 0. Este sistema se llama **binario** (como su prefijo lo indica bi = dos) y con sólo esas dos cifras se representan todos los demás números.

002 ¿Qué es una red?

Si nos atenemos a la definición que nos proporciona la **Real Academia Española** (www.rae.es), en su décima acepción encontramos lo siguiente:

10. f. Conjunto de ordenadores o de equipos informáticos conectados entre sí que pueden intercambiar información.

Ya es un buen inicio. El mismo concepto de **red** implica el de pluralidad. No existe una red formada por un equipo, es el **intercambio entre equipos** el que crea una red. Nuestra computadora recién desembalada no es un equipo en red, pero si la conectamos a Internet lo será. Si no tenemos Internet pero sincronizamos los contactos de la agenda de nuestro teléfono móvil con la agenda de la computadora, también estamos ante una red (aunque no del tipo del que nos interesa en este libro). Si no tuviéramos Internet pero sí dos computadoras, también podríamos tener una red (esta sí es del tipo que nos interesa). Basta con que dos dispositivos diferentes intercambien información entre ellos para estar en presencia de una red.

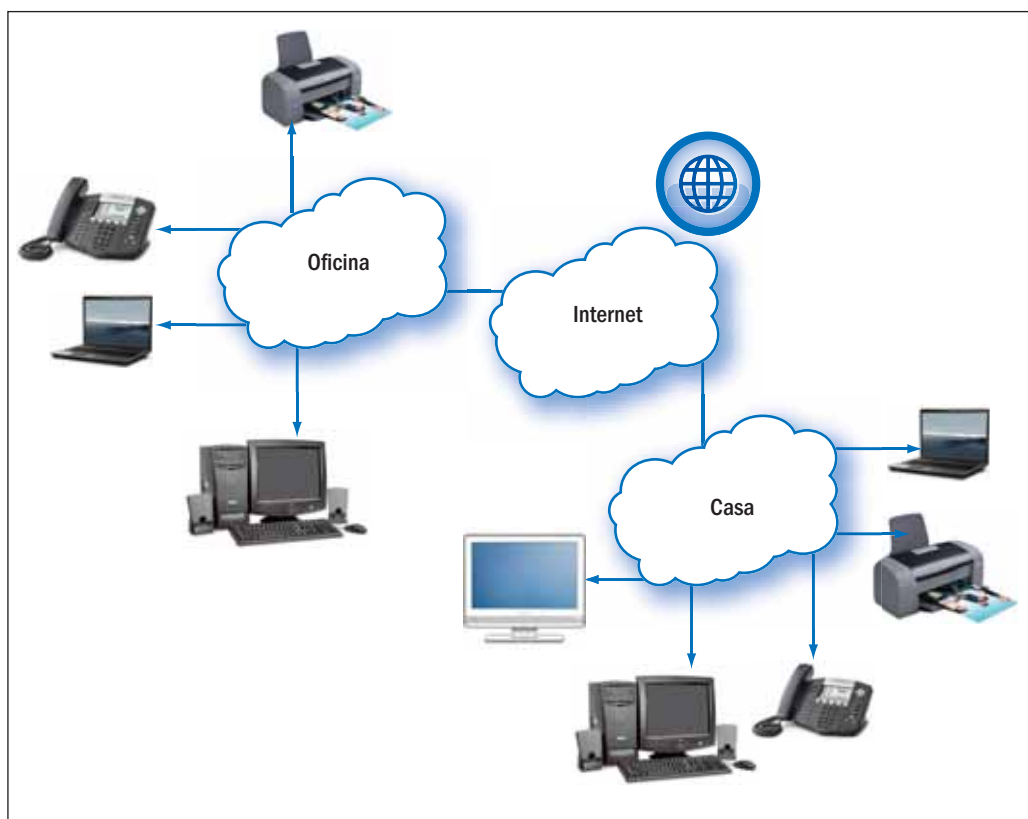


FIGURA 1 | Las redes están alrededor nuestro en la actualidad.

003 ¿Cómo funcionan las redes?

Las personas utilizan el lenguaje para comunicarse entre sí. Los chinos utilizan el idioma chino, en Iberoamérica utilizamos el español, etcétera. Cada idioma tiene sus propias peculiaridades, las cuales están definidas minuciosamente. Para utilizar el lenguaje contamos con diferentes medios: la escritura, la oralidad y la gestualidad. La palabra escrita utiliza un alfabeto y un conjunto de reglas que definen su uso; la palabra hablada también respeta las reglas del idioma; y hasta el lenguaje de gestos tiene sus propios signos. Cada tipo de comunicación tiene sus propios medios que, a su vez, pueden mezclarse, por ejemplo, en una trans-

misión televisiva donde un conductor utiliza el lenguaje de signos para comunicarse con personas con discapacidades auditivas.

Podemos determinar, entonces, que se utilizan distintos **niveles** a la hora de establecer una comunicación. Primero está el idioma (inglés, portugués, español, italiano, etcétera), luego la forma en que se utiliza (palabra escrita, vía oral o gestual) y podríamos agregar la vía por la que se transmite (de persona a persona, a través de una carta, de una conversación telefónica, etcétera).

Las computadoras no son menos y para comunicarse entre sí también requieren un lenguaje común y estándar entre todas. Podríamos agregar, además, que las computadoras son "tontas" y necesitan que les

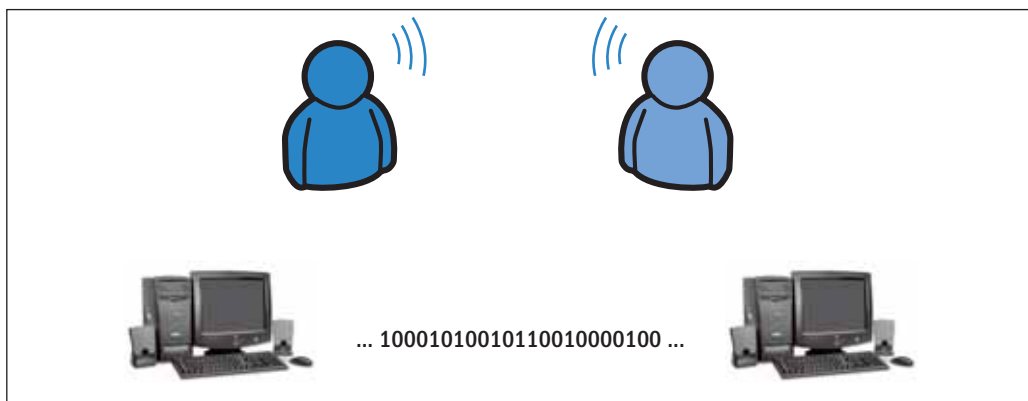


FIGURA 2 | Así como las personas tenemos un lenguaje para comunicarnos, las computadoras también tienen el suyo, el lenguaje binario basado en 0 y 1.

digamos exactamente qué es lo que tienen que hacer y cómo (aclaramos que estamos hablando exclusivamente de computadoras). En realidad, en la vida cotidiana los seres humanos funcionamos de la misma manera, pero no nos damos cuenta ya que lo hacemos de manera inconsciente. Por eso, a las computadoras, tenemos que definirles el lenguaje y el medio que van a emplear para comunicarse y cómo lo van a utilizar.

Existe una organización dedicada a crear estándares, llamada **Organización Internacional para la Estandarización**, más conocida por sus siglas en inglés: **ISO** o *International Organization for Standardization*. Los especialistas de la ISO definieron un **modelo de referencia**, una especie de guía para crear un lenguaje común, de manera tal que todas las computadoras que quisieran comunicarse entre sí pudieran lograrlo si respetaban ese modelo. Dicho modelo es conocido como el **modelo OSI** (*Open System Interconnection* o Interconexión de Sistemas Abiertos) y se compone de **7 niveles**. Para comprender a qué se refieren cada uno, pasemos a la siguiente pregunta.

004 ¿Cómo se compone una red?

Como suele ser costumbre en informática, en redes también encontramos una separación entre **hardware** y **software**. Para entender mejor estos conceptos voy a hacer referencia a una anécdota que me contó un amigo. Para explicar la diferencia entre hardware y software, un profesor utilizó la siguiente expresión: “hardware es lo que golpeás, software es lo que insultás”. Evidentemente, ese profesor se refería a esos raros casos en los que la computadora anda mal y uno se desespera, y aunque bajo ningún concepto aprobamos dicha conducta, la anécdota no deja de ser simpática y esclarecedora a la vez. El hardware es algo que podés tocar y el software, por el contrario, no tiene un componente físico, sino que es algo inmaterial, que sólo existe cuando se ejecuta a través de los circuitos electrónicos de una computadora.

En primer lugar, vamos a hacer referencia a los componentes que podemos ver y tocar: el hardware. Para armar una red necesitamos una manera de establecer un **enlace** entre las computadoras. Si deseamos transmitir una

señal, lo más rápido y conocido es utilizar un **cable** entre los dos puntos: el tipo más utilizado hoy en día es el **UTP**, que es un cable de cobre integrado por cuatro pares de alambres. UTP son las siglas en inglés de **par trenzado no apantallado** (*Unshielded Twisted Pair*), donde cada par se trenza para reducir las interferencias electromagnéticas. Existe una variante que es un cable similar (de todas maneras, su uso no es tan común como el del UTP), pero cubierto por una malla metálica que lo protege de las interferencias, conocido como **STP** (*Shielded Twisted Pair* o **par trenzado apantallado**). En las primeras redes se utilizaba el cable **coaxial**, mientras que en las más modernas se utilizan con más frecuencia cables de **fibra óptica**. Estas redes se conocen como redes **alámbricas**. Sin embargo, no es obligatorio el uso de cables para establecer una comunicación. Existen equipos que nos permiten utilizar **señales inalámbricas** similares a la forma en que la radio transmite su programación por aire. Las redes creadas de esta manera se conocen como redes **inalámbricas** o **Wi-Fi** y las veremos en detalle en el **Capítulo 5**.

CURIOSIDADES



En el mundo electrónico son muy comunes las situaciones de dos opciones: la polaridad del voltaje (positivo o negativo), la presencia de voltaje (hay o no hay), etcétera. Por esta razón, el sistema binario fue el candidato ideal para implementar en los circuitos electrónicos, a partir de los cuales se desarrollaron las computadoras actuales.

Ya sea una conexión alámbrica o inalámbrica, va a existir un dispositivo que actúe como enlace entre la conexión y la computadora. Este dispositivo es conocido como placa, tarjeta o **adaptador de red**, si vamos a ir familiarizándonos con la terminología que utiliza Windows.

Por último, el software que va a hacer uso de estos medios también forma parte de la red y llega a influenciar en gran medida en su diseño. La parte del software la veremos en detalle en los capítulos siguientes.

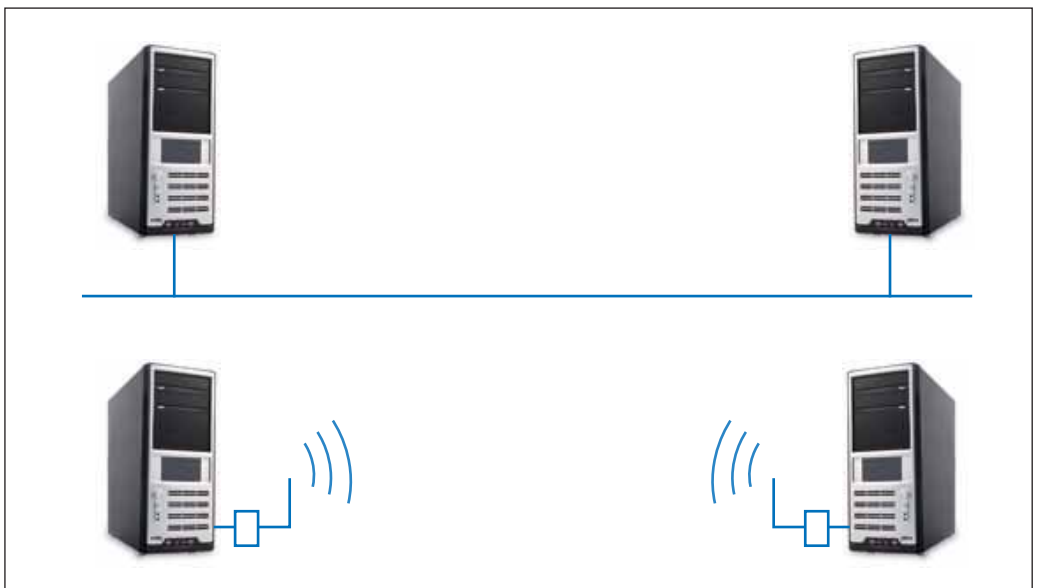


FIGURA 3 | Las conexiones entre computadoras pueden ser tanto alámbricas como inalámbricas.

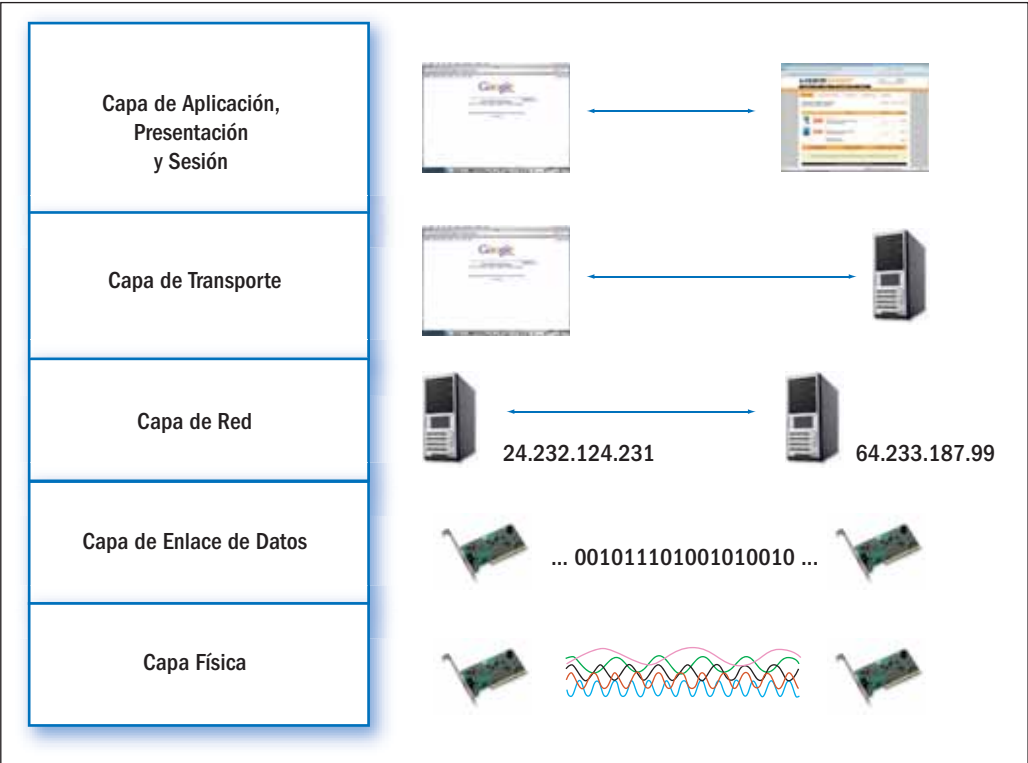


FIGURA 4 | Las capas del modelo TCP/IP son cinco, se agrupan las tres últimas del modelo OSI, en una quinta capa única, denominada Capa Física.

La comunicación final es el resultado de la unión de un grupo de etapas intermedias. El medio de conexión es la forma de transmitir las señales a través de él, es decir, la conexión del medio al equipo. El software es el que recibe la información transmitida y la procesa.

Cada una de estas etapas se conoce como **capas** o niveles. El modelo OSI que mencionamos en la pregunta anterior se creó precisamente para estandarizar estos niveles.

DEFICIONES

Unix es un sistema operativo *multitarea* y *multiusuario* desarrollado a finales de los 60 por empleados de los laboratorios Bell, pertenecientes a AT&T pero, al mismo tiempo, Unix es una marca registrada que identifica a ese sistema operativo. ¿Por qué es importante establecer esa dualidad? Porque, como ha sucedido tantas otras veces con productos pioneros, al salir al mercado convierten

el nombre de su marca comercial como nombre genérico del producto. Con el tiempo, grandes empresas desarrollaron sus propias versiones de sistemas operativos que eran muy similares al Unix original. En algunos casos, compartiendo código de Unix y, en otros, con código completamente nuevo. Pero en todos ellos el producto final era muy similar.



DEFICIONES

En redes se habla de capas (*layers* en inglés) o niveles. El modelo OSI define 7 capas: la **capa 1** se refiere a la **capa física**, que es la que cubre desde las señales eléctricas que se van a transmitir hasta los pines que lleva cada tipo de conector; ejemplos de estándares de esta capa son RS-232 (los conectores COM, también puertos serie o seriales), 100Base-T (el protocolo que utilizan las redes UTP a 100Mbps).

La **capa 2** define cómo van a estar organizadas esas señales eléctricas de forma tal que se pueda transmitir información a través de ellas.

Se la conoce como **capa de enlace de datos**; ejemplos de esta capa son PPP (empleado en las conexiones por acceso telefónico), 802.11 a/b/g

(para las redes inalámbricas). La **capa 3** se encarga de mover la información a un nivel más reconocible por nosotros, es llamada **capa de red** y agrupa una serie de protocolos para mover la información, el más conocido es el IP (*Internet Protocol*), que veremos en detalle más adelante.

La **capa 4** se encarga de mover información directamente entre aplicaciones.

La aplicación le entrega la información a esta **capa de transporte** y depende de la capa asegurar que llegue a su destino final de manera íntegra. Las tres restantes: la **capa de sesión**, la **capa de presentación** y la **capa de aplicación** se refieren exclusivamente a las aplicaciones.

005

¿Cuántos tipos de redes hay?

En las primeras redes que se implementaron cada fabricante de equipamiento utilizaba su propia tecnología (propietaria) como una forma de atar al cliente a sus productos. Con el tiempo, el número de redes comenzó a crecer y, con ellas, la necesidad de interconectarlas. Las incompatibilidades entre equipamientos de distintos fabricantes se convirtió en un serio problema. Como solución a este problema, el modelo propietario cedió lugar a uno abierto (el modelo OSI).

Existe una lengua creada con el objetivo de convertirse en lenguaje universal: el esperanto, aunque, en la realidad, el inglés se utiliza como vía de comunicación cuando nos encontramos ante una persona que habla otro idioma. De la misma manera, los protocolos que se utilizaban en la red Internet que se desarrolló en los Estados

Unidos se han convertido en la lengua universal de las redes de hoy en día.

Existen tantos tipos de redes como aspectos estemos evaluando. En base al medio de comunicación, ya sabemos que podemos tener redes alámbricas e inalámbricas. Entre las primeras tenemos por cable de cobre y por fibra óptica. A su vez, dentro del cable de cobre tenemos cables UTP, STP, o coaxial, y así podríamos seguir. Entre las segundas tenemos desde las conexiones satelitales hasta las que utilizamos con una notebook cuando nos conectamos en una cafetería que nos brinda Wi-Fi.

Podemos clasificar las redes en base a la ubicación de los recursos (**Figura 5**). Tenemos redes **centralizadas** y redes **descentralizadas**. En las primeras toda la información está concentrada en un solo lugar, y en las segundas la información se reparte entre todos. Es decir, puede ser que cada parte de los recursos vaya para un equipo específico o que se

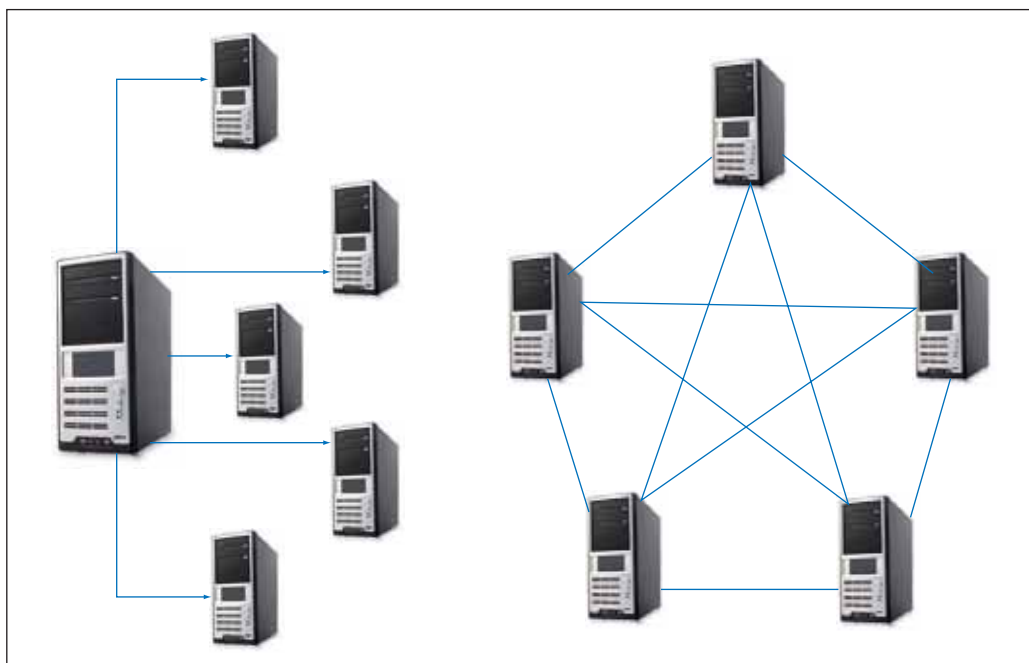


FIGURA 5 | Las redes centralizadas (izquierda) concentran toda la información en un servidor. En las descentralizadas (derecha), todos los equipos la intercambian entre sí.

replique entre varios equipos una misma información y que a la hora de recuperarla pueda hacerlo desde cualquiera de ellos. Estas últimas suelen llamarse redes *Peer to Peer* o **P2P** (de par a par, o entre iguales).

Si tenemos un grupo de equipos conectados entre sí, tenemos una red. Si esta red la conectamos con otra y con otra y con otra, empezamos a tener redes de redes. Si todas las redes del mundo se conectan unas a otras, vamos a tener la Red de redes, más conocida como **Internet**.

Hoy en día, muchas empresas utilizan computadoras en su operación cotidiana. Para aprovechar los recursos, suelen estar conectadas entre sí y permiten no sólo compartir los recursos dentro de la empresa, como una impresora por ejemplo, sino, además, la comunicación fuera de ella. El correo electrónico ha sustituido en gran medida al correo tradicional y al propio fax.

CURIOSIDADES



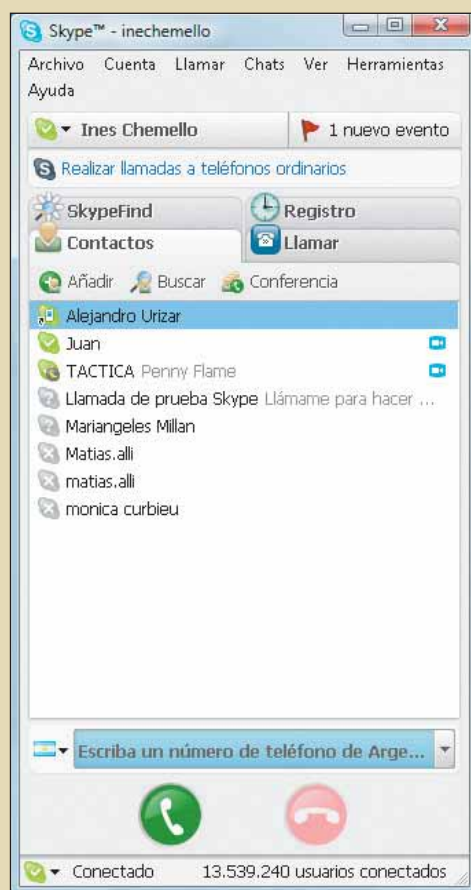
A finales de los años 60, la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados (**ARPA**) del Departamento de Defensa de los Estados Unidos comenzó un proyecto para la creación de una red de transmisión de datos que enlazara equipos remotos a través de las líneas telefónicas. La red debía ser capaz de garantizar la comunicación tomando en cuenta las limitaciones de la infraestructura existente en ese momento, incluido el posible escenario de un ataque nuclear. A tal efecto se desarrollaron un grupo de tecnologías que no existían hasta el momento. El resultado de ese proyecto fue **ARPANET**, la primera red de redes que existió. Con el tiempo, el proyecto pasó a uso civil y la cantidad de redes interconectadas no ha parado de crecer desde entonces, y continúa en ascenso.

Las redes han permitido que podamos comprar sólo una impresora y compartirla entre todos los equipos. Este tipo de red que existe dentro de una empresa es interna y recibe el nombre de **Intranet** (más adelante retomaremos este concepto). Una Intranet nos permite imprimir en una impresora conectada a otra computadora y acceder directamente a los archivos almacenados en el disco duro de otro equipo. Incluso podemos tener correo electrónico entre todos los trabajadores de la empresa y un sitio web donde se publica información.

Sin embargo, la empresa necesita interactuar con otras empresas. Así como la solución interna para compartir los equipos fue conectarlos en red, se aplicó el mismo concepto entre empresas. De esta manera, las redes comenzaron a conectarse entre sí. Una empresa se conectó a otra y a otra. Como ya existía Internet, no eran necesarias las redes **punto a punto** entre empresas, con conectarse a Internet se podía enviar y recibir información con el resto del mundo. Pero había un problema: no todas las empresas utilizaban el mismo software

DEFINICIONES

La forma habitual de compartir archivos en una red es designar una máquina para que los almacene, a la que se conectará todo aquél que quiera subir o descargar un archivo. De esta manera, tenemos un equipo *sirviendo archivos*, al que llamamos *servidor*, y muchos equipos que están conectándose a él para subir o descargar información, a los que llamamos *clientes*. En este caso, la separación entre cliente y servidor queda clara. Este modelo es sencillo, pero presenta algunas desventajas: si el servidor deja de funcionar, no hay servicio. Además, la conexión de red del servidor se puede saturar en la medida en que el número de clientes conectados crezca. Con el objetivo de superar estas limitaciones, surgieron las redes *P2P*, contracción de *Peer to Peer* (el 2 se utiliza en reemplazo de *to* aprovechando la similitud en la pronunciación en inglés). Una traducción literal sería *redes de igual a igual*. En estas redes, cada cliente comparte con los demás los archivos que tiene localmente, de manera tal que cuando buscamos un archivo, no lo descargamos de un servidor central, sino del equipo de otro cliente, como nosotros. Una de las primeras redes famosas en utilizar este sistema fue *Kazaa*. Ejemplos actuales de uso de este tipo de red son las redes BitTorrent y eDonkey2000 (utilizada por el *eMule*) y el servicio de *Skype*.



DEFINICIONES



Internet e Intranet se han convertido en términos de uso común en el presente siglo. Intranet proviene de la unión de dos palabras: *intra* y *net*. La segunda: *net* es la traducción en idioma inglés de *red*. Recurrimos nuevamente al diccionario de la RAE, que nos aclara que *intra* proviene del latín y quiere decir: dentro de, en el interior. Una traducción del inglés/latín sería *red interna*. Internet hace uso de la terminación *red*, a la que antepone *inter* que en latín significa *entre varios*. Internet significaría entonces *red entre varios*. Con el tiempo, las redes internas comenzaron a implementar las mismas tecnologías que se utilizaban en Internet (el protocolo TCP/IP, crear sitios web internos). Son estas redes internas las que reciben el nombre de Intranet.

para sus redes internas; había redes **Novell**, redes **Windows** y redes **Mac**, llamadas así por el fabricante del software empleado. Una de las tecnologías desarrolladas por el proyecto **ARPANET** fue el protocolo **TCP/IP** (que analizaremos en detalle en el **Capítulo 3**), que se convirtió en el estándar para las redes **Unix** y, más adelante, para conectarse a la naciente Internet. Con el paso del tiempo, los fabricantes de software para redes terminaron reemplazando sus protocolos propios por TCP/IP y en la actualidad es el protocolo de red más utilizado en el mundo.

Éstas son, a grandes rasgos, las clasificaciones de redes que podemos encontrar comúnmente hoy en día, pero debemos aclarar que no son las únicas y, de hecho, esperamos que en el futuro cercano este número siga creciendo.

006

¿Para qué nos sirven las redes?

A partir del momento en que usamos la computadora para conectarnos, ya estamos utilizando las redes. Si tenemos dos computadoras, la red nos va a permitir compartir recursos entre ellas ¿A qué llamamos un **recurso**? Puede ser una carpeta en el disco duro de otra computadora, una lista de CD o DVD compartida para ser accedida a través de la red, etcétera. Si conectamos una impresora a una computadora, podemos imprimir desde la otra. Si tenemos una máquina conectada a Internet, podemos compartir esa conexión y navegar desde la otra.

Si tenemos una sola computadora y nos conectamos a Internet, podemos acceder a todos los servicios que se encuentran en ella: correo electrónico, información, programas para descargar música y videos (siempre respetando los derechos de autor). Y como no todo es trabajo en esta vida, si bien es divertido jugar en la computadora, a veces lo resulta aun más cuando podemos jugar contra otros contrincantes y ¿cómo logramos esto? A través de la red.

CURIOSIDADES



Un estudiante finlandés que no tenía dinero para comprar una versión de Unix decidió programar una propia. El estudiante se llamaba **Linus Torvald** y sus esfuerzos culminaron con la creación del kernel **Linux**, que es el núcleo del sistema operativo que utilizan las llamadas distribuciones **Linux**, como **Red Hat**, **Fedora**, **Ubuntu**, **Debian** y **Suse**.

007

¿Cómo se aplica esto en nuestro libro?

Actualmente, las referencias a las redes nos inundan. Hacia donde miremos encontramos el enlace a un sitio en Internet o leemos un documento que imprimimos a través de una impresora compartida en red. Pero el contacto más cercano va a ser siempre aquél en el que seamos los protagonistas. Si hemos decidido instalar una red en nuestra casa, uno de los primeros pasos ha sido, sin duda alguna, buscar información al respecto (este libro es una muestra de ello). Por eso, este libro está orientado a las personas que quieren instalar una red en su hogar. A tal efecto, vamos a intentar cubrir los escenarios más frecuentes a los que nos enfrentamos al momento de configurar una red hogareña. Para ordenar mejor la información, los hemos clasificado en tres grupos:

- Una red interna
- Un equipo conectado a Internet
- Conectar la red interna a Internet

Una red interna

El primer escenario es donde tenemos una computadora en casa y hemos decidido comprar una segunda. Con la llegada de la nueva computadora empiezan los problemas. De pronto necesitamos ver un documento que teníamos almacenado en la otra computadora, o necesitamos imprimir pero hay alguien utilizando el equipo que tiene la impresora y no queremos molestar (comprar una segunda impresora es una variante que vamos a ignorar con el permiso de los fabricantes de impresoras, ya que para un usuario hogareño con una sola bien empleada debería alcanzar). Para todos estos casos, una red hogareña es el candidato ideal. En los siguientes tres capítulos (del 2 al 4) encontraremos todo lo que necesitamos conocer al respecto. En el **Capítulo 2** analizaremos todo lo relacionado con hardware en la instalación de una red; en el **Capítulo 3** abordaremos la parte de la instalación y configuración del software necesario para conectar los equipos en red; finalmente, en el **Capítulo 4** mostraremos cómo configurar los equipos para que podamos hacer uso de esa red interna que hemos instalado.

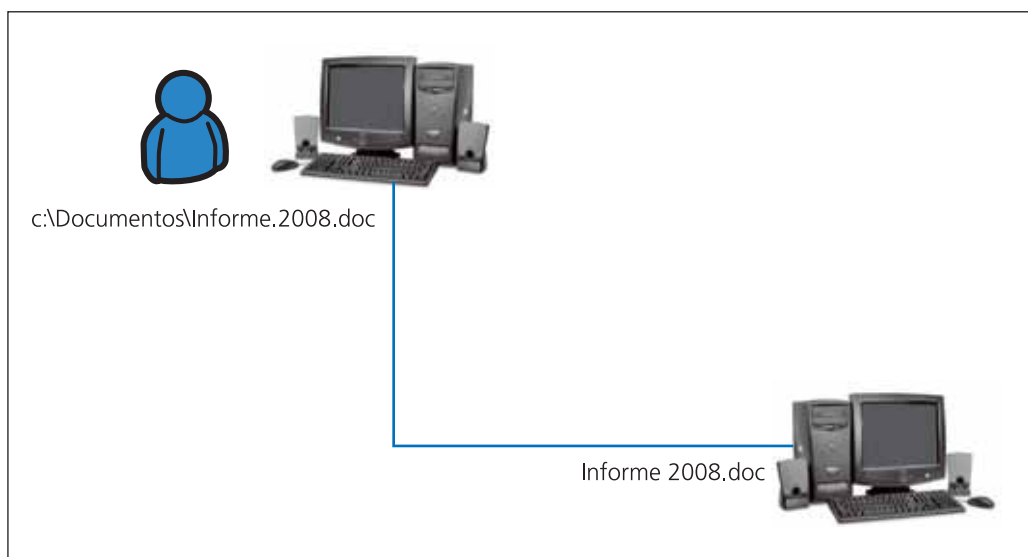


FIGURA 6 | A través de la red podemos trabajar con un documento almacenado en otro equipo.



FIGURA 7 | Podemos conectarnos a Internet sin utilizar cables.

Un equipo conectado a Internet

Otra situación común es cuando tenemos una sola computadora pero queremos conectarnos a Internet. Una notebook nos brinda la comodidad de la movilidad. Sin embargo, si estamos atados a un cable de red, esta movilidad se ve reducida y, por consiguiente, también la comodidad. Por suerte, los fabricantes de estos equipos se dieron cuenta de ello y hoy en día es muy raro encontrar un modelo que no traiga incorporada la capacidad de conectarse a redes inalámbricas. Cómo trabajar con estas redes es el tema del **Capítulo 5**. Allí analizamos este tipo de redes, su instala-

ción y su configuración. Y en el **Capítulo 6** describimos los pasos necesarios para conectar nuestro equipo a Internet.

Conectar la red interna a Internet

Hemos llegado al punto donde tenemos una red interna en casa y, además, conexión a Internet. En el **Capítulo 6** introducimos la conexión a Internet y en el **Capítulo 7** analizamos el importante tema de la seguridad, aspecto vital una vez que nuestros equipos entran en contacto con otras redes.

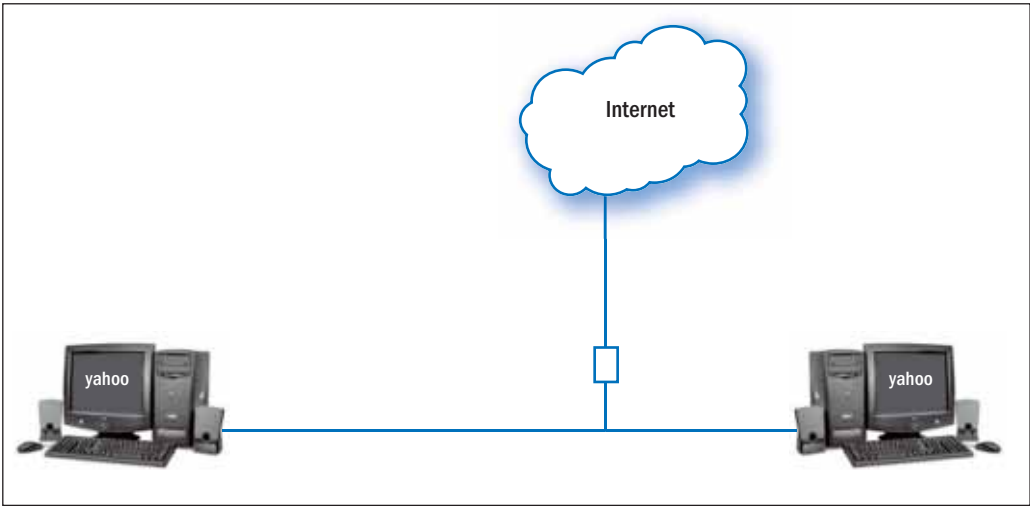


FIGURA 8 | La conexión a Internet puede ser compartida entre los equipos de nuestra red.