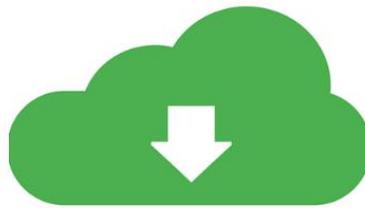
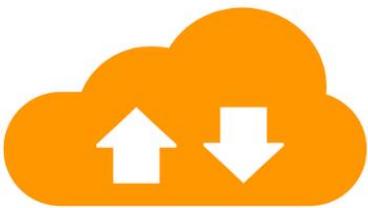


CARRERA TÉCNICA EN OFIMÁTICA

Módulo 3. Gestiona información de manera remota

Cuarto semestre



Submódulo 2

Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Créditos

Desarrollo de Contenido

Daniel Urías Guerrero Reynoso

Patricia Hernández Sosa

Revisión técnico – pedagógica y edición

Arit Furiati Orta

Itandehui García Flores

Judith Doris Bautista Velasco

México, 2021

Presentación

Actualmente los procesos de enseñanza y de aprendizaje se han diversificado en las formas, métodos y medios a través de los cuales se realizan para brindar una educación de calidad, por lo que cada día las instituciones educativas deben coadyuvar en dichos procesos a través de estrategias y acciones que favorezcan en los alumnos la adquisición de los aprendizajes tanto con la mediación de un docente de manera presencial como, en ocasiones singulares, a distancia.

Acorde con los principios de la Nueva Escuela Mexicana, los alumnos son sujetos activos y responsables de su propio aprendizaje, por lo que Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar (**DGETAyCM**) pone a disposición de los estudiantes el presente material de apoyo que tiene el propósito de brindar elementos teóricos de los módulos profesionales de la **carrera técnica en ofimática**, así como el reforzamiento de estos a través de actividades de aprendizaje.

El material está organizado de modo progresivo para abordar los contenidos de la carrera Técnico en ofimática, en el presente material se trabajará el **Módulo III “Gestiona información de manera remota”**.

- Submódulo 1. Gestiona información mediante el uso de software en línea
- Submódulo 2. Gestiona recursos mediante el uso de redes de computadoras

En este material se abordarán los contenidos del **submódulo 2**.

El primer apartado de cada lección denominado **“Contextualizando”** se muestra un primer acercamiento a los conceptos que se abordan, articulándolos con escenarios y situaciones de la vida cotidiana, con la intención de realizar asociaciones derivadas de los conocimientos previos de los estudiantes. En el apartado **“Vamos a aprender”** se integra información para analizar los conceptos y características de la temática. En la sección de **“Actividades de aprendizaje”** se proponen actividades para para asimilación de los principales conceptos y características del tema. En el apartado **“Autoevaluación”** se plantean una serie de indicadores de desempeño que buscan evaluar los aprendizajes e identificar los contenidos a reforzar. Finalmente, en la sección **“Para saber más”** se proporcionan recomendaciones para complementar los contenidos como videos y lecturas. En algunos casos, se ha incorporado la sección **“Ponlo en práctica”**, en se ofrecen algunos tutoriales o prácticas sugeridas para llevar a cabo con equipo de cómputo o dispositivo.

Deseamos que este material apoye la formación académica y sea una herramienta de utilidad en los procesos de aprendizaje para los estudiantes.

Índice

	Pág.
Submódulo 2. Gestiona recursos mediante el uso de redes de computadoras	
Conceptos básicos de redes de computadoras----- (Daniel Urías Guerrero Reynoso)	7
Crea tu propio cable de red estandarizado----- (Daniel Urías Guerrero Reynoso)	21
Mi computadora no se conecta a internet ¿qué hago?----- (Daniel Urías Guerrero Reynoso)	34
Crea y configura una red entre dos computadoras----- (Daniel Urías Guerrero Reynoso)	55
Comparte unidades, carpetas y archivos en tu red de área local----- (Patricia Hernández Sosa)	75
Uno imprime, dos imprimen, todos imprimen----- (Patricia Hernández Sosa)	92

Estructura didáctica

Este material está dividido en submódulos y a lo largo de cada uno de ellos encontrarás diferentes secciones las cuales te facilitarán el abordaje de cada contenido.

En esta sección se delimitarán conceptos y características del tema a revisar, así como articulación de los contenidos con tus conocimientos previos relacionados con el tema y la relevancia de éstos en tu formación profesional/académica.

Emplearás los contenidos revisados para asimilar los principales conceptos y promover el desarrollo de las competencias profesionales.

En esta sección encontrarás información para analizar los conceptos y características del tema con énfasis en las competencias profesionales.

Evaluarás tus aprendizajes sobre los temas abordados e identificarás los contenidos que debes reforzar.

En este apartado se te proporcionan recomendaciones para profundizar en los contenidos.

Adicionalmente, en algunas lecciones podrás encontrar tutoriales o practicas sugeridas para que practiques lo que aprendiste, en algún dispositivo electrónico o equipo de cómputo.

Contextualizando



o precipita con esas grandes tormentas. ¿E otras cosas se pueden descargar o subir? ¿ el agua se almacena en las nubes?

¡Vamos a aprender!

En la actualidad has escuchado mencionar el *computación en la nube*, o has oído decir "¿en la nube", "¿subelo en la nube", pero ¿sabes la nube?

La *nube* es un modelo de soporte tecnológico brinda acceso a un conjunto de recursos e informáticos compartidos, por ejemplo servidores, almacenamiento, aplicaciones servicios.

La fa
to
La in
us
dis
pu
En
7

Actividades de aprendizaje

Lee las siguientes oraciones y subraya la respuesta correcta.

1. Este tipo de nube se caracteriza por ofrecer estos servicios pueden ser gratuitos o pueden ser:
a) Encriptar b) Pública
2. Su uso es exclusivo de una persona o una ella son usuarios a los que la empresa les p
a) Híbrida b) Cifrar
3. Ofrece servicios donde se comparte inform música, videos, tutoriales, cocina, entre otro
a) Híbrida b) Pública
4. Ocultar el contenido de un mensaje a sim protegerlo u ocultarlo.
a) Cifrar b) Pública
5. Si al conectarte a la red no te solicita una mejor es conectarse a redes que estén cifra tipo WPA2 (Acceso Wi-Fi protegido 2).
a) Cifrar b) Seguridad en la nube

Autoevaluación

Reflexiona y evalúa los conocimientos, habilidades y actitudes que adquiriste en esta lección.

Coloca una X en la columna que corresponda al desempeño que consideras que tienes para cada indicador.

Indicadores	Lo puedo hacer	Tengo dudas	Necesito trabajar más
Comprendo el concepto de computación en la nube.			
Conozco cuáles son las ventajas del uso de la computación en la nube.			
Entiendo cuáles son las desventajas de la			

Para saber más

- Capacitate para el empleo (2021). *Curso Fundamentos de cómputo en la nube*. Fundación Carlos Slim <https://capacitateparaempleo.org/pages.php?r=tema&tagID=8440>
- Surveillance. Self-defense (2018). *Qué debo saber sobre el cifrado*. <https://ssd.eff.org/es/module/3C2%BEq%4C2%A9-es-el-cifrado>

35

Submódulo



Gestiona recursos mediante el uso de redes de computadoras

Competencias profesionales

- Configura conexiones de red
- Configura y comparte recursos en red

Conceptos básicos de redes de computadoras



Contextualizando

Probablemente has tenido la oportunidad de observar la red que utilizan los pescadores para atrapar a los peces, o has observado alguna prenda de vestir tejida con estambre. En ambos ejemplos puedes observar que convergen en diferentes puntos de unión.



Las hay de diferentes diseños, tamaños y colores, pero todas están construidas bajo un mismo principio, están realizadas con un mismo hilo, y cada pequeño cuadrado está unido al otro, por lo que todos juntos forman la red que ayuda a contener o soportar algún objeto; en el caso de las redes de pesca, los peces.

¿Cuál es el objetivo principal de las redes?
¿Qué pasaría si uno o varios hilos de la red se rompen? ¿Conoces otros tipos de redes?



¡Vamos a aprender!

Actualmente es muy necesario contar con una computadora para poder realizar actividades académicas, laborales y personales. Cuando adquieres un equipo de cómputo lo primero que tienes que hacer es conectarla a la corriente eléctrica para poder encenderla, posteriormente debes conectar y configurar los dispositivos con los que necesitas trabajar, por ejemplo, la impresora, escáner, bocinas, e incluso a la red para poder tener acceso a Internet.

En esta lección aprenderás los principales conceptos acerca de las redes de computadoras, la importancia de las redes, los tipos de redes que se pueden establecer de acuerdo con las características del lugar y las necesidades de los usuarios.

Primero debes saber que **una red de computadoras** es “un conjunto de PC (Personal Computer) y dispositivos que están conectados entre sí y, por lo tanto, son capaces de compartir información”. (Millahual, 2012, pág. 14)

La función de las redes de computadoras es gestionar información, y compartir recursos con los usuarios de la red, cuando se menciona la palabra recursos se refiere a dispositivos físicos o hardware, que brindan la posibilidad de ser utilizados a través de la red, por ejemplo: en



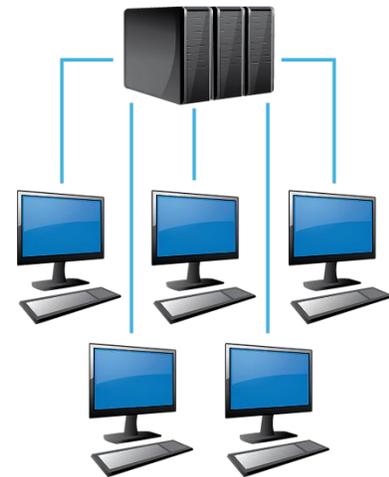
un café internet puedes hacer uso del servicio de impresión desde cualquier computadora, ya que la **impresora** está configurada para compartirse en red, así como también tienen carpetas compartidas (un pequeño espacio del **disco duro**) para transferir archivos a través de la red, por ejemplo el escaneo de una fotografía.

Tomando en cuenta el ejemplo mencionado anteriormente, se puede entender que las ventajas de implementar una red en un hogar, así como en grandes empresas, tiene que ver con la posibilidad de compartir recursos (impresoras, disco duro, procesador, grabador de DVD, entre otros), así como compartir información entre los dispositivos conectados a la red (documentos de texto, audio, video, entre otros), y compartir servicios. Retomando el ejemplo del café internet, el recurso llamado impresora permite obtener una copia física de un documento a través del uso del servicio de impresión configurado en una computadora conectada a la red.

Como puedes observar, las ventajas de hacer uso de una red de computadoras son bastantes, ya sea en pequeñas, medianas o grandes empresas, incluso en tu hogar. Sin embargo, debes considerar que el **tipo de red** que debes establecer depende de varios aspectos y características del lugar en el que se establecerá la red.

De acuerdo con Claudio Millahual (2012) las redes se clasifican de la siguiente manera:

1. Según su alcance en metros.
2. Según su topología.
3. Según su tipo de conexión.

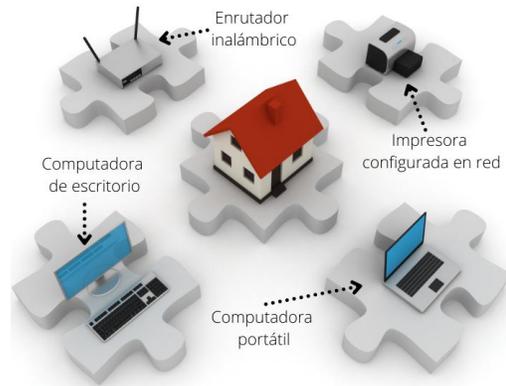


1. Redes según su alcance en metros

En esta clasificación se toma en cuenta el alcance en metros o kilómetros de la red, y pueden ser de 3 tipos: **redes de área local o LAN**, **redes de área metropolitana o MAN** y **redes de área amplia o WAN**.

Las redes de área local o LAN (del inglés Local Area Network), se encargan de comunicar computadoras y dispositivos con el fin de compartir recursos e intercambiar información en espacios físicos limitados, como una casa, oficina, universidad o una fábrica, si la distancia entre dispositivos es grande y la señal comienza a debilitarse es posible utilizar repetidores para aumentar su alcance hasta 3 km.

Según Tanenbaum & Wetherall (2012) las LAN son muy utilizadas en la actualidad por la ventaja de poderlas configurar sin utilizar cableado, los usuarios que así lo deciden utilizan un dispositivo AP (Punto de Acceso, del inglés Access Point), enrutador inalámbrico o estación base, el cual transmite paquetes de manera inalámbrica entre los dispositivos e internet, el estándar utilizado es IEEE 802.11, más conocido como WiFi que funciona a velocidades de 10 hasta cientos de Mbps (megabits por segundo). Respecto a rendimiento es mucho mejor configurar una red cableada, ya que es más fácil enviar la señal a través de un cable de cobre o fibra óptica que por el aire, por lo que se puede usar el estándar IEEE 802.3, mejor conocido como Ethernet. Cada computadora se conecta utilizando la arquitectura Ethernet a un switch, el cual se encarga de transmitir paquetes entre computadoras conectadas a él utilizando la dirección de cada paquete, con el fin de enviarlo a la computadora correcta.



Las redes de área metropolitana o MAN (del inglés Metropolitan Area Network) cubren distancias mayores que las redes LAN, por ejemplo, toda una ciudad. Este tipo de redes son muy utilizadas para conectar varias redes LAN. Un claro ejemplo de una MAN es el de las redes de televisión por cable disponibles en varias ciudades, las empresas que brindan dicho servicio se dieron cuenta que el servicio de internet era cada vez más necesario para la población en general, por lo que comenzaron a actualizarse efectuando una serie de cambios en sus sistemas para brindar conectividad a internet a parte de televisión por cable, convirtiéndose así en una red de área metropolitana.

Las redes de área amplia o WAN (del inglés Wide Area Network), cubren extensiones geográficas relativamente grandes, por ejemplo, un país o un continente. Las grandes empresas pueden implementar sus propias redes privadas para conectar sus oficinas ubicadas en diferentes ciudades, sin embargo, esto puede ser muy costoso, por lo que en vez de eso pueden contratar un ISP (Proveedor de Servicios de Internet, del inglés Internet Service Provider) y conectar sus oficinas utilizando enlaces virtuales a través de internet, lo cual lleva por nombre VPN (Red Privada Virtual del inglés Virtual Private Network). El ejemplo más claro de una red de área amplia es el internet, ya que une la mayoría de las redes existentes del planeta.



2. Redes según su topología

Otra forma de clasificar las redes es mediante su topología.

“La topología de red es el tipo de cadena de comunicación usada entre los nodos de la red” (Millahual, 2012, pág. 41).

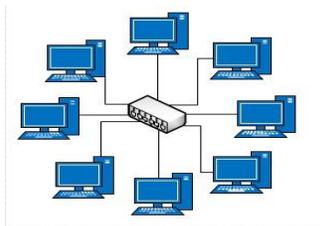
Esto quiere decir que la forma en que las computadoras se conectan entre sí de manera física también es un punto importante para clasificar las redes.

Según la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM (2021), el establecimiento de una topología depende de los siguientes factores:

- Número de computadoras.
- Cantidad de cableado requerido.
- Facilidad de instalación.
- Forma y velocidad con que viajan los datos en la red.
- Facilidad para identificar y reparar fallas.

A continuación, se describen algunas características, ventajas y desventajas de los tipos de redes, de acuerdo con su topología:

Estrella



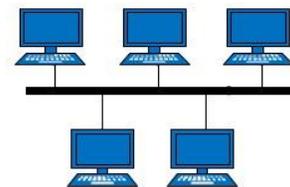
Este tipo de topología se utiliza en las redes locales, su particularidad es que todos los nodos de la red se conectan a un punto central, el cual coordina la comunicación y envía los paquetes a la computadora correcta a través de la dirección IP, reduciendo el problema de eco y colisiones.

Este tipo de red tiene algunas **ventajas**: posibilita agregar nodos (computadoras) de forma sencilla, si un cable se daña solo se queda sin conexión ese nodo y es fácil detectar y reparar fallas en este tipo de topología.

Por el contrario, las principales **desventajas** en esta topología son: que implican un alto costo porque se requiere la compra de mucho cable para conectar todos los nodos además de que se debe de adquirir el punto central (switch, hub o enrutador) y, cuando el punto central tiene alguna falla toda la red se queda sin operar.

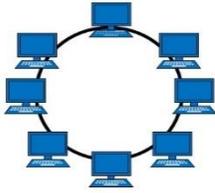
Bus

Una red con topología en bus todas las computadoras y/o dispositivos se conectan a un cable principal, es por ello que los paquetes viajan en ambos sentidos y cada nodo es responsable de analizar la información y reconocer sus paquetes, esto puede ser bueno y malo, bueno cuando se necesita enviar un paquete para todos los nodos y malo cuando solo es para un nodo y genera conflictos de tráfico y colisiones en toda la red. Tiene la **ventaja** de que es muy fácil incorporar o quitar dispositivos de la red y se requiere una menor cantidad de cableado y



tiene la **desventaja** de que si se daña el cable, se queda sin operar toda la red.

Anillo

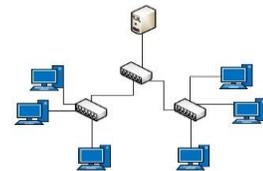


La topología en anillo es un tipo de cadena de comunicación con trayectoria circular entre los equipos de la red, (Millahual, 2012, pág. 43) por lo que cada nodo se conecta al siguiente y el último al primero, al utilizar este tipo de cadena de comunicación, cada dispositivo que forma parte de la red examina la información enviada, si no es para él, la entrega al siguiente dispositivo del anillo, así sucesivamente hasta que la señal llega a su destino. Una

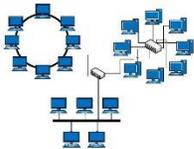
desventaja de implementar esta topología es que, al fallar una computadora o nodo, la red queda inutilizable, al igual que sucede con la topología en bus, unas de sus **ventajas** es la estabilidad de la señal al evitar las colisiones, así como también que la red puede crecer de manera simple.

Árbol

La topología en árbol abarca un conjunto de redes en estrella interconectados de forma jerárquica. (Millahual, 2012, pág. 48). Una de las **desventajas** como en la topología en estrella es la gran cantidad de cable requerido, sin embargo, es muy fácil detectar errores, si un cable falla solo se queda sin operar esa computadora, pero si falla el cable que alimenta al switch o el propio switch, se quedan sin operar todos los equipos conectados a él.



Híbrida



La topología en bus, estrella y anillo se pueden combinar para formar topologías híbridas.

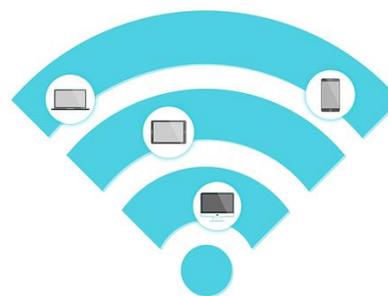
3. Redes según su tipo de conexión

Otra forma de clasificar las redes es, según la manera en que se conectan para transmitir información, unas utilizan medios guiados y otras hacen uso de medios no guiados.



Medios guiados: en las redes que se implementan medios guiados es necesario instalar medios físicos o cables, los cuales son los responsables de transmitir la información, al utilizar este tipo de conexión hay un mejor rendimiento ya que es mejor enviar la señal a través de un cable de cobre o fibra óptica que a través del aire. Sin embargo, la implementación de la red es más laboriosa ya que cada nodo debe de ir conectado de manera individual, aparte deben de instalarse canaletas para que la red se vea estéticamente mejor y evitar su deterioro. Los medios guiados que se pueden utilizar son fibra óptica, cable coaxial y cable de par trenzado, los cuales analizaremos en la siguiente lección.

Medios no guiados: en las redes que se implementan “medios no guiados” no es necesario instalar medios físicos (cables), por lo que gran cantidad de usuarios deciden implementar este tipo de redes en sus hogares ya que al momento de conectar computadoras o dispositivos de manera inalámbrica a la red lo hacen con mucha facilidad y rapidez, sin embargo, hay algunos inconvenientes, por ejemplo, la interferencia, la distancia, los muros, todo esto afecta la calidad de la conexión.



Las diferentes señales inalámbricas que pueden utilizarse son: radio, infrarrojo y microondas.

Ahora que conoces el concepto, funcionalidad y la forma que se clasifican las redes de computadoras, debes conocer los elementos que harán que la red tenga un funcionamiento óptimo: **hardware de red, software de red y software de aplicación.**

El **hardware de red** es el equipo necesario y base primordial para la creación de redes de computadoras, estos son los medios físicos, es decir aquellos que puedes tocar, por ejemplo: la tarjeta de red, cables, rúter (del inglés rúter), entre otros. A continuación, se presentan los más utilizados:

Estación de trabajo	Son las computadoras conectadas a la red, las cuales permiten tener acceso a la información y recursos proporcionados por el servidor.	
Servidores	Se encargan de procesar y atender las solicitudes de las estaciones de trabajo conectadas a la red, existen servidores web, de base de datos, correo electrónico, entre otros.	
Tarjeta de red	Es la que permite la comunicación entre la estación de trabajo y el cable de red.	

Cableado de red	Es el medio a través del cual los datos pueden llegar desde una computadora a las demás conectadas a la red.	
Repetidores	Dispositivos que amplifican la señal emitida por un segmento de red hacia otro con el fin de incrementar el alcance de la misma.	
Rúter	Posibilitan el direccionamiento de paquetes de información en una red y se componen, principalmente, de una tabla de ruteo, en donde se encuentran registradas las rutas hacia los diferentes dispositivos conectados en la red.	
Concentrador o hub	Es un dispositivo de red que puede definirse como un repetidor de puerto múltiple (Millahual, 2012, pág. 72), este dispositivo repite la información que recibe a todos los nodos que tiene conectados, puede ser utilizado para extender el alcance de una red.	
Conmutador o switch	Este aparato permite conectar diferentes dispositivos a la red, pero a diferencia de los concentradores o hub, tiene la capacidad de enviar los datos al dispositivo indicado, esto lo hace a través de la dirección IP.	
Módem	Es un dispositivo electrónico que convierte las señales digitales en analógicas para que puedan ser enviadas a través de la línea telefónica, son utilizados por las empresas que brindan servicios de internet a través de la línea de teléfono.	

Seguramente te preguntarás si una red de datos, solamente se compone de computadoras, impresoras y el hardware necesario para lograr la conectividad, y en realidad no es así, cada vez se suman más dispositivos que permiten conectarse a la red como lo son: las consolas de videojuegos, cámaras de vigilancia, televisores y refrigeradores inteligentes, así como bocinas y muchos más.

Como estudiante de la carrera de técnico en ofimática debes de saber que el hardware sin el software no funciona, lo mismo sucede en las redes de computadoras. Se debe contar con el **software de aplicación**, que se refiere a los programas que permiten utilizar la red para compartir información entre los distintos dispositivos conectados, por ejemplo una base de datos del inventario de una tienda de abarrotes, la cual se encuentra alojada en la computadora principal (el servidor) y permite que las computadoras de cada una de las cajas (clientes) accedan a ella a través de la red para gestionar información en las tablas (ventas realizadas, devoluciones, etc.).

A continuación, se presentan las arquitecturas y protocolos útiles para que la comunicación en una red de computadoras se lleve a cabo.

La **arquitectura de una red** es el estándar que define la manera en que se lleva a cabo la transmisión de las señales eléctricas (UNAM, 2021). A través del tiempo se han desarrollado distintas arquitecturas, como lo son Token Ring, Ethernet y ARCnet, sin embargo, en la actualidad la más utilizada es **ethernet**, ya que se considera una excelente alternativa de implementación en entornos de red pequeños y grandes, opera a tasas de transmisión de 100, 1000 y 10000 Mbps, en formas conocidas como Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 10 Gigabit Ethernet. Respecto al cableado en Fast Ethernet al utilizar cable UTP de par trenzado categoría 5, el segmento máximo es de 100 metros, para lograr distancias más grandes es necesario utilizar repetidores.



Por otra parte, el **software de red** se refiere a los protocolos, que son un conjunto de normas y acuerdos utilizados para que el hardware de red funcione adecuadamente y pueda establecerse la comunicación, y así poder enviar y recibir información.

Los **protocolos** son el conjunto de normas que se encargan de ordenar y establecer la comunicación con equipos y sistemas operativos de diferentes arquitecturas y proveedores.

“Un protocolo es un acuerdo entre las partes que se comunican para establecer la forma en que se llevará a cabo la comunicación”. (Tanenbaum & Wetherall, 2012)

Antes de abordar algunos protocolos de redes de computadoras, es necesario que conozcas un poco de historia del modelo OSI, por qué se creó, su funcionalidad y las capas que lo conforman, con el fin de que logres entender la función de los protocolos y en la capa del modelo OSI en la que actúan.

A principios de los años ochenta, varias empresas pioneras comenzaron con el desarrollo de las redes, sin embargo cada una de ellas utilizaba sus propias reglas y al intentar comunicarse con las redes creadas por otras empresas tenían dificultades, debido a la incompatibilidad del hardware de red. Para brindar una solución a dicha problemática se desarrolló el concepto de protocolos de capas, con el propósito de separar todas las funciones de telecomunicaciones para formar un conjunto de subfunciones por capas, fue así como surgió el modelo de referencia OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos, del inglés Open Systems Interconnection) fue desarrollado durante el año 1984 por la ISO

(Organización Internacional de Estándares del inglés International Standards Organization).

El propósito del modelo de referencia OSI es identificar las funciones provistas por cualquier red, retomando el concepto de trabajar en capas, con la idea de establecer estándares mundiales de diseño para todos los protocolos de datos de telecomunicaciones, de modo que todos los equipos que se produzcan sean compatibles. (UNAM, 2021)

El Modelo OSI está conformado por 7 capas o niveles de abstracción, las cuales se comunican entre sí y trabajan en conjunto para preparar los datos que viajarán por la red, los cuales deben ser entregados a su destino de manera satisfactoria. En orden descendente, son las siguientes:

No.	Nombre	Función
7	Aplicación	Esta capa define los protocolos utilizados para que se realice el intercambio de datos, así como también define la forma en que trabajan las aplicaciones que hacen uso de las funciones de red, un claro ejemplo de aplicación que nos permite interactuar con la red son los navegadores web.
6	Presentación	Toma los datos que han sido entregados por la capa de aplicación y realiza su conversión en un formato que pueda ser entendido por las demás capas de la red.
5	Sesión	Se ocupa de mantener la conexión establecida entre dos dispositivos que están realizando la transmisión de datos.
4	Transporte	Acepta datos de la capa superior, los divide en unidades más pequeñas si es necesario, pasa estos datos a la capa de red y se asegura que todas las piezas lleguen correctamente al otro extremo.
3	Red	Realiza el proceso de enrutamiento entre una o varias redes. El objetivo es asegurar que los datos lleguen a su destino a través de la mejor ruta. En esta capa es donde trabajan los rúter para redireccionar o enrutar los paquetes.
2	Enlace de datos	Transforma un medio de transmisión puro en una línea que esté libre de errores de transmisión.
1	Física	Se ocupa de la transmisión y recepción de la secuencia de bits en formato estructurado a través del canal de transmisión. En esta capa entran los medios físicos como son: cables, conectores y tarjetas de red.

Ahora se mostrarán algunos de los protocolos más relevantes, haciendo énfasis en su función y en la capa que actúan del modelo de referencia OSI, con el fin de ir aclarando la forma en que se logra la comunicación entre dispositivos en una red.

- HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto) es el protocolo de transmisión de información, trabaja en la capa 7 o capa de aplicación del modelo OSI, fue diseñado para lograr establecer la comunicación entre los navegadores y servidores web.
- TCP (protocolo de control de transporte) es uno de los protocolos más implementados para que la comunicación sea efectiva entre equipos, trabaja en la capa 4 o capa de transporte del modelo OSI, su función es asegurarse que los datos lleguen al equipo correcto con la ayuda del protocolo IP.
- IP (protocolo de internet) este protocolo es fundamental para lograr el intercambio de mensajes de un emisor a un destinatario en redes de computadoras, trabaja en la capa 3 o capa de red del modelo OSI.

El internet es el claro ejemplo de la red más grande que existe, conecta miles de redes y millones de usuarios a nivel mundial, dicha red permite enviar y recibir datos entre computadoras. Los usuarios de internet pueden compartir texto, audio, video y programas con los demás usuarios conectados. Sin embargo, esto no sería posible si cada computadora que se conectara a la red utilizara diferentes normas (protocolos). Es por ello que existe un conjunto de comandos y especificaciones de sincronización utilizados por internet el cual se llama TCP/IP "Protocolo de control de transporte/Protocolo internet".

TCP/IP: Este protocolo permite enlazar cualquier tipo de computadora sin importar el sistema operativo que se use ni el fabricante, y el sistema de IP permite a las redes enviar correo electrónico, transferencia de archivos y tener una interacción con otras computadoras, sin importar dónde estén localizadas, siempre y cuando tengan acceso a Internet. (UNAM, 2021)

TCP/IP también es conocido como modelo de referencia, es muy similar al modelo OSI por lo que vamos a observar que las capas que lo componen se entremezclan. Está formado por 4 capas y los protocolos utilizados en este modelo son usados ampliamente en la actualidad, tal como lo observamos en los párrafos anteriores. En la siguiente tabla puedes observar las capas del modelo TCP/IP y su correspondencia en el modelo OSI.

TCP/IP	OSI
Capa de Aplicación	Capa de Aplicación
	Capa de Presentación
Capa de Transporte	Capa de Sesión
Capa de Internet	Capa de Transporte
	Capa de Red
Capa de Acceso a la Red	Capa de Enlace de Datos
	Capa Física

Referencias

- Fundación Carlos Slim (2021). Técnico en redes de datos. https://aprende.org/pages.php?r=.cfcs_course&tagID=5
- Millahual, C. A. (2012). *Redes la Guía definitiva*. Users.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2012). *Redes de computadoras*. Pearson.
- UNAM, C. d. (2021). Fundamentos de redes de computadoras. https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/956/mod_resource/content/1/contenido/index.html

Imágenes tomadas de:

- <https://pixabay.com/es/>
- <https://www.canva.com/>



Actividades de aprendizaje

Lee las siguientes oraciones y subraya la respuesta correcta.

1. Es el equipo físico necesario y base primordial para la creación de redes de computadoras.

- a) Software de red b) Software de aplicación c) Hardware de red

2. Arquitectura de red más utilizada en la actualidad.

- d) Token ring e) Ethernet f) ARCnet

3. Red que cubre una extensión relativamente amplia, por ejemplo un país o un continente.

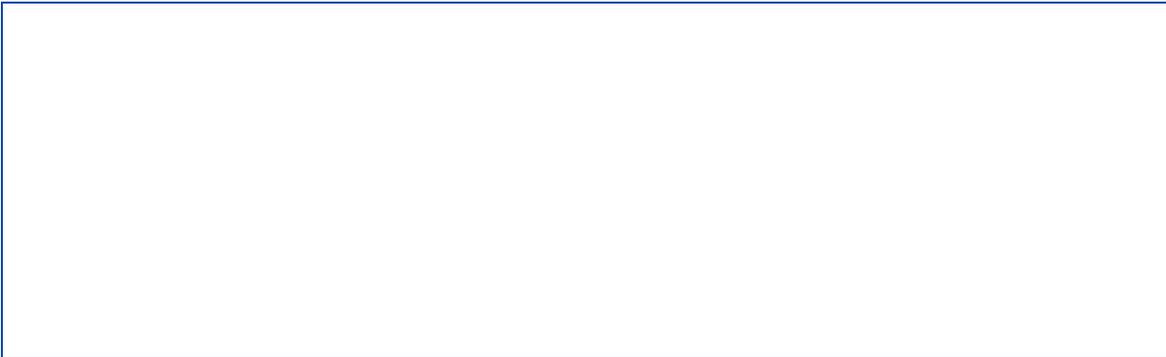
- a) LAN b) MAN c) WAN

4. Dispositivos que posibilitan el direccionamiento de paquetes de información en una red y se componen principalmente, de una tabla de ruteo, en donde se encuentran registradas las rutas hacia los diferentes dispositivos conectados en la red.

- a) Rúters b) Repetidores c) Switch

Lee los siguientes escenarios, realiza el dibujo que corresponda a la topología más adecuada, así como el hardware de red necesario y escribe los datos que se solicitan.

En tu hogar tienen una red WIFI y quieren conectar diversos dispositivos a ella: una computadora de escritorio, dos teléfonos móviles, una laptop y una impresora.

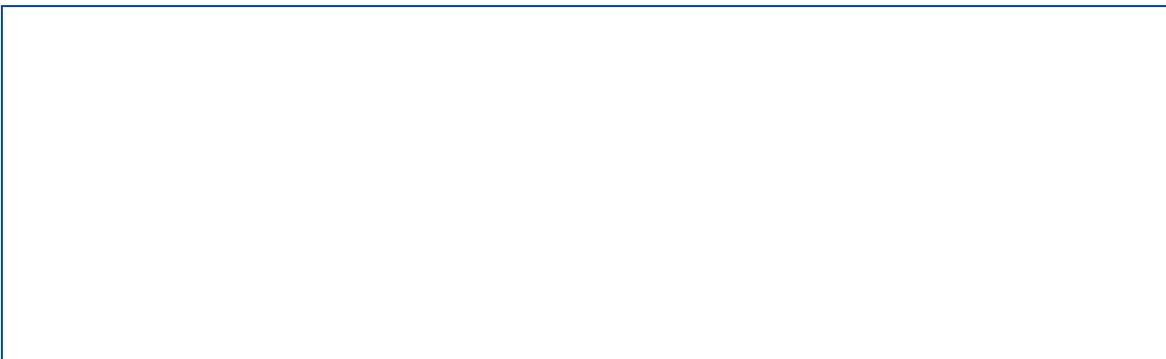


Topología utilizada:

Red según su alcance:

Red según su tipo de conexión:

En tu escuela te invitan a colaborar en el diseño e implementación de la red del centro de cómputo, se desean conectar los siguientes dispositivos: 10 computadoras de escritorio, los teléfonos móviles y laptops de 25 los estudiantes y una impresora.



Topología utilizada:

Red según su alcance:

Red según su tipo de conexión:

Una pequeña empresa va a comenzar a operar en tu municipio y quiere que los siguientes dispositivos estén disponibles para el uso de su personal administrativo: 3 computadoras de escritorio, 2 laptop, 5 teléfonos móviles, dos impresoras y 3 cámaras de vigilancia inalámbricas.

Topología utilizada:

Red según su alcance:

Red según su tipo de conexión:



Autoevaluación

Indicadores	Lo puedo hacer	Tengo dudas	Necesito trabajar más
Comprendo el concepto de redes de computadoras.			
Comprendo las ventajas de trabajar en una red para compartir información, recursos y servicios.			
Soy capaz de identificar los tipos de redes según sus características (alcance en metros, topología y tipo de conexión).			
Soy capaz de identificar los dispositivos necesarios para implementar una red.			
Comprendo que para realizar la conexión entre los dispositivos necesito el software de red para la administración del hardware.			
Soy capaz de entender como un paquete es preparado a través de las diferentes capas de los modelos de referencia para ser enviados a través de la red.			

Crea tu propio cable de red estandarizado



Contextualizando

La dulcería del cine

Paquete Mega Jumbo



Paquete nachos



Paquete helado



Paquete hot dog



Es fin de semana y te organizas con tus amigos para ir al cine. Al llegar a la dulcería y ver todos los paquetes no sabes cuál elegir, aunque también tienes la opción de pedir por separado los productos que más te gusten, del tamaño que prefieras, agregar o quitar productos y personalizar tu paquete.

¿Elegirías un paquete o comprarías por separado? ¿Crees que los paquetes están hechos con algún objetivo? ¿Cuál? ¿Crees que este tipo de empresas se basan en el

estándar de lo que compran las personas para hacer los paquetes? ¿Qué entiendes por estándar?



¡Vamos a aprender!

En la lección anterior aprendiste acerca del concepto de redes de computadoras y su funcionalidad, los tipos de redes que existen, así como el hardware y software necesario para implementar una red.

En esta lección conocerás los tipos de cables necesarios para establecer comunicación en las redes de computadoras, sus características y usos. También aprenderás acerca los estándares internacionales que se establecen para determinar las características que deben cumplir los cables para redes, tomando en cuenta la protección ante las interferencias, la velocidad de transferencia que soporta y la configuración para el finalizado en cada uno de los extremos. Por último, observarás cómo hacer un cable de par trenzado estandarizado.

Primero debes saber que el cableado de red es el medio a través del cual los datos pueden llegar desde una computadora a otras que estén conectadas a la red, esto gracias a los dispositivos de red como switches, rúters, tarjetas de red, entre otros.

Los medios guiados más utilizados para crear redes de computadoras son los cables de red y existen diferentes tipos:

Cable coaxial

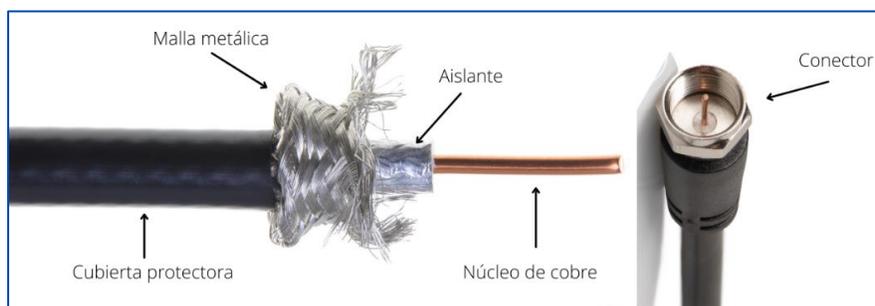
Este tipo de cable fue creado en la década de 1930. Antes de este se trabajaba cable de par trenzado sin blindaje, pero comenzó a sustituirse rápidamente porque ofrece mayores beneficios como:

- Puede abarcar mayores distancias a velocidades más altas.
- Gracias a su blindaje¹ brinda una excelente inmunidad al ruido.
- Está formado por 4 elementos: núcleo de cobre, aislante, malla metálica y una cubierta protectora.

En la década de 1990, las empresas que brindaban televisión por cable comenzaron a proveer acceso a Internet, por lo que el cable coaxial de 75 ohms² se volvió el más utilizado para la comunicación de datos. Este tipo de cable también solía utilizarse para conectar líneas telefónicas de larga distancia, sin embargo, últimamente está siendo sustituido por la fibra óptica.

En la actualidad el cable coaxial se sigue utilizando para brindar servicio de televisión por cable y para conectar las redes de área metropolitana.

En la siguiente imagen puedes ver un cable coaxial y sus partes.



Cable de fibra óptica

Está compuesto por varios filamentos (hilo muy fino) de vidrio, cada uno capaz de transmitir datos en un haz de luz a través de un tubo de vidrio o de plástico traslúcido.

El cable de fibra óptica tiene múltiples ventajas como:

- Mayor seguridad, permite transmitir grandes cantidades de datos en distancias elevadas.
- Mayor resistencia y ausencia de interferencias.
- Puede manejar un ancho de banda mayor que los cables de cobre, por lo que es utilizado en las redes de alto rendimiento.
- Permite distancias largas, debido a su baja atenuación necesita repetidores cada 50 km, mientras que el cable de cobre requiere repetidores cada 5 km.

Algunas desventajas de los cables de fibra óptica son:

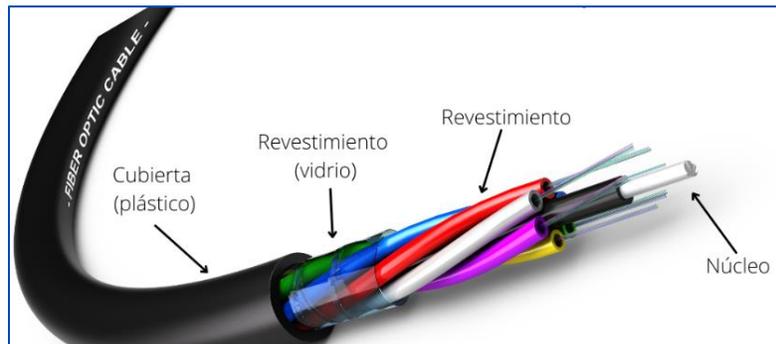
- No es muy flexible, por lo que no se debe doblar demasiado.

¹ El blindaje es la capa protectora del cable que reduce la susceptibilidad a interferencias externas y la diafonía con otros cables cercanos para cumplir con las especificaciones más exigentes de rendimiento.

² Es una unidad de medida de la resistencia eléctrica del Sistema Internacional de Unidades (SI). Su símbolo es la letra griega Ω (omega).

- Su instalación es compleja.
- Suele ser más costosa por los componentes que utiliza.

En la siguiente imagen puedes ver un cable de fibra óptica y sus partes.



Cable de par trenzado

El cable de par trenzado es uno de los más utilizados para establecer comunicaciones de datos a través de una red. Se llama así debido a que se compone de dos cables de cobre aislados y entrelazados entre sí. Esta forma de construcción da como resultado una reducción en la diafonía (ruidos de interferencia) causadas por las fuentes eléctricas externas y ondas electromagnéticas.

Actualmente este tipo de cable no sólo tiene un par de cables trenzados, sino que tienen un mayor número de pares. Para diferenciar cada par, el material aislante que los recubre tiene un color distinto.

La señal eléctrica de cada par de cables trenzados se debe configurar en modo diferencial, es decir, una es la inversa de la otra. De esta manera el ruido de ambas señales se anula, de lo contrario tendríamos el efecto inverso.

Este tipo de cable es de los más utilizados en las redes de área local porque ofrece ventajas como:

- Reducción de costos en la instalación de la red por sus precios bajos.
- Gran capacidad de transmisión de datos.
- Proceso de conexión sencillo, ya que tiene más flexibilidad ante otras opciones.

Sin embargo, tiene las siguientes desventajas:

- Ancho de banda limitado comparado con cables de fibra óptica.
- Distancia limitada, si se desea transmitir información a grandes distancias, es necesario utilizar repetidores, de lo contrario la señal se debilita.
- No es inmune al ruido.

En los sistemas telefónicos es muy común utilizar este tipo de cable, tanto los teléfonos como el acceso ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrica) a internet se lleva a cabo mediante este tipo de cableado.

En la siguiente imagen puedes ver un cable de par trenzado y sus partes.



Existen diversos tipos de cables de pares trenzados, según su método de construcción están orientados a uso doméstico, industrial o para transmitir varias señales de datos de forma simultánea. La **forma de aislamiento**³ que implementan es la principal diferencia entre los tipos de cables de par trenzados, ya que la configuración básica siempre es la misma: dos conductores con trenzado helicoidal. (Castillo, J.A., 2019).

A continuación, revisarás las características de tres tipos de cables de par trenzados.

- **Cable UTP** (del inglés Unshielded Twisted Pair) que en español se le conoce como **cable de par trenzado sin blindaje**, como su nombre lo indica no utiliza blindaje en sus pares trenzados, es decir no existe un medio de separación que lo aisle de las otras parejas. Es muy utilizado en la red telefónica doméstica y redes de área local, cuando se utiliza cable de dos pares trenzados es necesario el conector RJ11 y cuando se utiliza cable de 4 pares trenzados es necesario el conector RJ45.

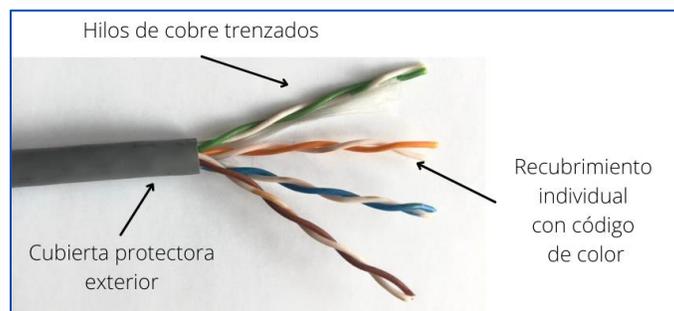
Ventajas

Es muy utilizado por ser de bajo costo.
Es de fácil instalación.

Desventajas

Distancia limitada.
Mayor ocurrencia de errores.

En la siguiente imagen puedes ver un cable de par trenzado sin blindaje.



³ El aislamiento se logra a través del blindaje o capa protectora que incluya el cable, puede ser de manera individual en cada par trenzado, de manera global con una pantalla o con una capa que cubra los 4 pares de hilos.

- **Cable FTP** (del inglés Foiled Twisted Pair) que en español significa **cable de par trenzado con pantalla global**. Este tipo de cable es parecido al UTP al referirnos a las propiedades de transmisión, sus pares de cables no están apantallados de manera individual, pero dispone de una pantalla de aluminio que envuelve los cuatro pares trenzados para mejorar su nivel de protección ante interferencias externas. Son muy utilizados y necesitan conectores RJ-45.

Ventajas

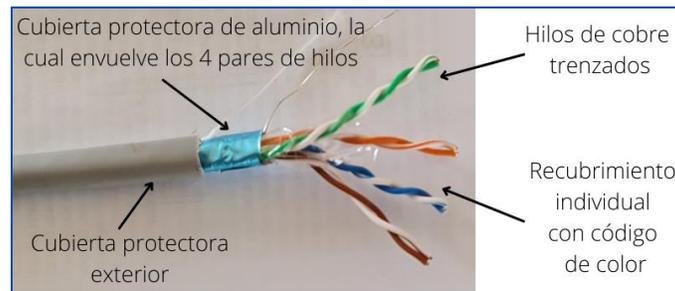
Tiene mejores prestaciones que el cable UTP en cuanto a distancia y aislamiento.

Fácil instalación.

Desventajas

Costo intermedio entre el cable UTP y STP.

En la siguiente imagen puedes ver un cable de par trenzado con pantalla global la cual le beneficia como protección ante las interferencias externas.



- **Cable STP** (del inglés Shielded Twisted Pair) que se traduce como **cable de par trenzado blindado individual**. A diferencia del FTP, este tiene cubierta en cada uno de los 4 pares trenzados que lo conforman, normalmente hecha de aluminio. La pantalla de este tipo de cable debe de conectarse a tierra física para que sea más eficaz. Son muy utilizados en redes que necesitan un alto ancho de banda, latencias⁴ bajas y una tasa de errores mínima, para la terminación del cable se utiliza conectores RJ49.

Ventajas

Tiene mayor inmunidad ante el ruido e interferencias.

Menor ocurrencia de errores.

Permite mayores distancias sin utilizar repetidores.

Desventajas

Costo elevado.

El proceso de instalación es más complejo.

⁴ Latencia es el tiempo que tarda en transmitirse un paquete en una red, lo cual lo convierte en un factor clave en las conexiones a internet.



Ahora que conoces los diferentes tipos de cables de par trenzados según la forma de aislamiento debes saber que estos cables también se clasifican **según su velocidad de transmisión** esta división de categorías atiende al estándar TIA/EIA 568A.

Lo primero que debes saber es que existen organizaciones que son las encargadas de establecer estándares y documentos técnicos para garantizar la calidad, la seguridad, funcionalidad, el cuidado del medio ambiente con respecto a diversas áreas de las telecomunicaciones.

“Los estándares establecen protocolos universales que aseguran la compatibilidad e interoperabilidad de la tecnología que es esencial para la vida diaria”. (Telecommunications Industry Association. s.f., Párrafo 2).

La Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA) Telecommunications Industry Association y la Alianza de Industrias Electrónicas (EIA) por sus siglas en inglés Electronic Industries Alliance son las que emiten el estándar TIA/EIA 568-A, debido al desarrollo notable de los distintos tipos de cableado, este estándar ha sido actualizado, dando como resultado los estándares TIA/EIA 568-B y TIA/EIA 568-C; en estos estándares se define la forma de diseñar, construir y administrar un sistema de cableado estructurado, lo que significa que el sistema está diseñado en bloques que tienen características de rendimiento muy específicos. Asimismo, especifican los requerimientos mínimos para el cableado de establecimientos comerciales. Se hacen recomendaciones para definir los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, topologías, terminaciones de cables y características de rendimiento, requisitos de instalación y métodos de prueba del cableado instalado. El estándar TIA/EIA 568 B.1 define componentes generales para la instalación de la red de datos utilizando cable de par trenzado UTP de 4 pares de hilos.

Según el curso de “Técnico en redes de datos” de la fundación Carlos Slim, para seleccionar el cable adecuado es necesario considerar las categorías existentes, las cuales se diferencian según la cantidad de torsiones⁵ que se tenga en el trenzado por cada metro de cable, así como la velocidad de datos que puede transportar.

En la siguiente tabla puedes observar las categorías existentes y su uso.

⁵ Torsión. Acción y efecto de torcer o torcerse algo en forma helicoidal, es decir en forma de hélice.

Categoría	Ancho de banda	Características	Características
CAT 03	10 Mbps / 16 MHz	10 Base-T / 100 Base- T4 Ethernet	Cable UTP
CAT 05	100 Mbps / 100 MHz	10 Base-T / 100 Base- TX Ethernet	Cable UTP
CAT 05e	1 Gbps / 100 MHz	100 Base-TX / 1000 Base- T Ethernet	Cable UTP / FTP
CAT 06	1 Gbps / 250 MHz	1000 Base-T Ethernet	Cable FTP/STP
CAT 06e	10 Gbps / 500 MHz	10 G Base-T Ethernet	Cable FTP/STP

El estándar de cableado estructurado para redes de computadoras hace mención de dos configuraciones a realizar para el terminado de los cables, las cuales son T568A y T568B. Dichas configuraciones se diferencian por el orden de los colores a seguir en el armado del conector RJ-45.

El conector que debe de emplearse para el cable de par trenzado UTP y FTP de 4 pares de hilos de cobre es el conector RJ-45 (Jack Registrado, del inglés Registered Jack), el cual posee 8 pines o conexiones eléctricas.

En la siguiente imagen puedes observar la configuración T568A y T568B y la posición de los pines de un conector RJ-45.



Crear tu propio cable de red de par trenzado UTP categoría 5e es muy sencillo, sin embargo, antes de comenzar debes considerar para qué lo necesitas, ya que dependiendo de eso sabrás que tipo de cable tienes que realizar: directo o cruzado, a continuación, se mencionan las características y usos de cada uno:

- Directo: En este tipo de cable se utiliza la configuración T568B en ambos extremos, es utilizado para conectar dispositivos diferentes, por ejemplo, una computadora con un switch o una laptop con un router.
- Cruzado: En este tipo de cable se utiliza la configuración T568A en un extremo y la T568B en el otro, es utilizado para conectar dispositivos iguales, por ejemplo, dos switch o dos computadoras.

Referencias

- Millahual, C. A. (2012). *Redes la Guía definitiva*. Argentina: USERS.
- Slim, App-aprende Fundación Carlos. (26 de 01 de 2021). Técnico en redes de datos. https://aprende.org/pages.php?r=.cfcs_course&tagID=55
- Castillo, J.,A. (2019). *Tipos de cable de par trenzado: cables UTP, cables STP y cables FTP*. <https://www.profesionalreview.com/2019/01/26/cables-utp-cables-stp-cables-ftp/>
- Telecommunications Industry Association (s.f). Global estándar. <https://standards.tiaonline.org/>

Imágenes tomadas de:

- <https://www.canva.com/>
- Software de simulación de redes Cisco Packet Tracer



A continuación, aprenderás el procedimiento para crear tu cable de red cruzado.



PASO A PASO: CREA TU CABLE DE RED CRUZADO



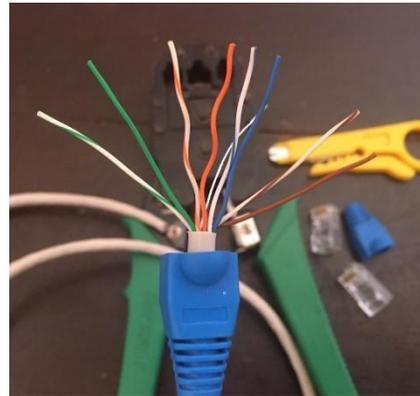
Paso 1: Toma un extremo del cable e introdúcelo en el orificio de la pinza crimpeadora (como se muestra en la imagen), presiona la pinza y gira suavemente para cortar la cubierta (es recomendable quitar de 3 a 5 cm. de cubierta para poder maniobrar correctamente con los hilos de cobre).

Ten cuidado en este paso para evitar dañar alguno de los hilos.

Nota: si cuentas con un pelacables lo puedes utilizar en vez de la pinza crimpeadora para quitar la cubierta del cable.

Paso 2: Introduce uno de los capuchones en el cable. Comienza con la separación de cada par trenzado y estíralo de tal forma que ningún hilo quede por encima de otro, de lo contrario podrías ocasionar problemas posteriormente.

Nota: es recomendable ir guiando los hilos según la configuración a utilizar, por ejemplo: si se utiliza la configuración T568A, puedes ir separando el par de hilos verdes y guiándolos hacia la izquierda, el par naranja y azul en la parte central y el par café hacia la derecha, con el fin de que vayan tomando el orden que se debe atender.

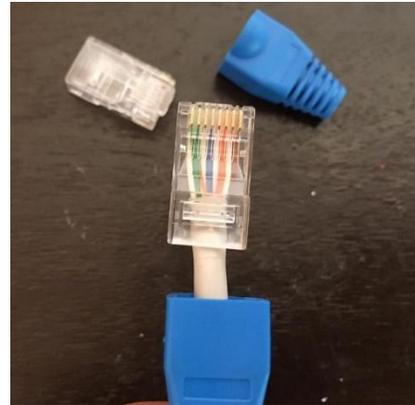


Paso 3: Organiza los hilos de cobre tomando en cuenta la configuración elegida, en este caso primero debes hacer la T568A y posteriormente la T568B. Péinalos de tal forma que queden rectos y lo más unidos que se pueda. Emparéjalos de la punta para que todos queden del mismo tamaño, utiliza la pinza crimpeadora para realizar dicha acción, es recomendable que solo queden aproximadamente 1.5 cm fuera de la cubierta del cable, con el fin de que al introducirlos al conector RJ-45 todos los hilos logren hacer contacto.

Nota: la configuración se realiza de izquierda a derecha, es recomendable que cuando comience a organizar los cables los presione con su dedo pulgar e índice y no los suelte hasta que culmine con el siguiente paso.

Paso 4: Toma el conector con la lengüeta hacia abajo e introduce los hilos hasta el fondo del conector, revisa que cada hilo haya tomado su canal y mantenga el orden de la configuración elegida. Si por algún motivo alguno se movió de lugar, aún estás a tiempo de sacar los hilos y volverlos a introducir.

Nota: presiona la cubierta del cable para que también entre en el conector RJ-45, ya que una parte del conector la va sujetar para evitar que se zafe, si lo anterior no es posible aún hay tiempo de sacar los hilos del conector y recortarlos un poco más con la pinza crimpeadora.



Paso 5: Introduce el conector en la pinza crimpeadora, continúa haciendo presión sobre el cable para evitar que los hilos de cobre tiendan a recorrer hacia atrás, lo cual ocasiona que no alcancen a hacer contacto al momento de cerrar el conector. Si estás seguro que el orden de la configuración elegida está correcto y los hilos llegan hasta el fondo del conector, entonces es momento de presionar la pinza con fuerza, hasta que se escuche un sonido, lo cual indica que el conector ha sido cerrado, para culminar acomoda el capuchón sobre el conector RJ-45.

Nota: este es uno de los pasos más importantes, puede que hayas realizado todos los anteriores de manera correcta, pero si al momento de cerrar el conector, sueltas el cable, existe la posibilidad de que alguno de los hilos se recorra hacia atrás y no alcance a hacer contacto, ocasionando que el cable no sea funcional.

Al terminar los pasos anteriores ya tienes un extremo del cable completo con la configuración T568A, por lo que debes continuar con el otro extremo, ordenando los cables con la configuración T568B para obtener un cable cruzado.

Si deseas realizar un cable directo, es recomendable utilizar la configuración T568B en ambos extremos para que el cable esté estandarizado.

Para comprobar el correcto funcionamiento del cable, puedes verificarlo de dos maneras:

1. Conecta los dispositivos para los cuales fue diseñado. Por ejemplo, si se realizó un cable directo, puedes conectar un extremo del cable a la tarjeta de red alámbrica de la computadora y el otro extremo a un puerto disponible de un switch o router. Las luces de la tarjeta de red de la computadora deben de comenzar a parpadear, y en el switch o router, también debe de indicar encendiendo un led que hay una nueva conexión en el puerto que acaba de conectar. Lo más importante es que la computadora debe detectar una red activa.

2. Utiliza un tester de red, el cual es un pequeño aparato diseñado para probar el funcionamiento de un cable de red. Únicamente debes conectar ambos extremos del cable en las conexiones RJ-45, algunos modelos indican los resultados positivos encendiendo una luz verde, otros ya incluyen una pantalla. Según el tipo de cable (cruzado o directo) debe de ser el orden en que encienden las luces led.



Actividades de aprendizaje

Relaciona correctamente los paréntesis.

- | | |
|-----------------------|--|
| a. TIA | () Compuesto por varios filamentos de vidrio cada uno capaz de transmitir datos en un haz de luz. |
| b. Cable Coaxial | () Dispone de una pantalla global de aluminio que envuelve los cuatro pares para mejorar su nivel de protección ante interferencias externas. |
| c. Cable par trenzado | () Consiste en 4 pares de cables de cobre trenzados entre sí, el cual es fácil de manejar y tiene baja inmunidad al ruido. |
| d. Cable Fibra óptica | () Formado por 4 elementos: núcleo de cobre, aislante, malla metálica y una cubierta protectora. |
| e. Cable UTP | () Conector para cable UTP y FTP |
| f. Cable STP | () No utiliza blindaje, su costo es reducido, fácil instalación, problemas en distancias largas y mayor ocurrencia de errores. |
| g. Cable FTP | () Conector para cable STP |
| h. RJ45 | () Asociación de Industrias de Electrónica |
| i. RJ49 | () Tiene blindaje individual en los 4 pares de hilos, tiene mayor inmunidad ante el ruido e interferencias, su costo es elevado, instalación compleja, la pantalla debe conectarse a tierra física. |

Contesta correctamente las siguientes preguntas.

1. ¿Categoría del cable de par trenzado que transporta 10Mbps?

2. ¿Qué tipo de cables son ideales para alcanzar un ancho de banda de 1Gbps?

3. ¿Qué categoría permite transferir datos a velocidad de 10Gbps?

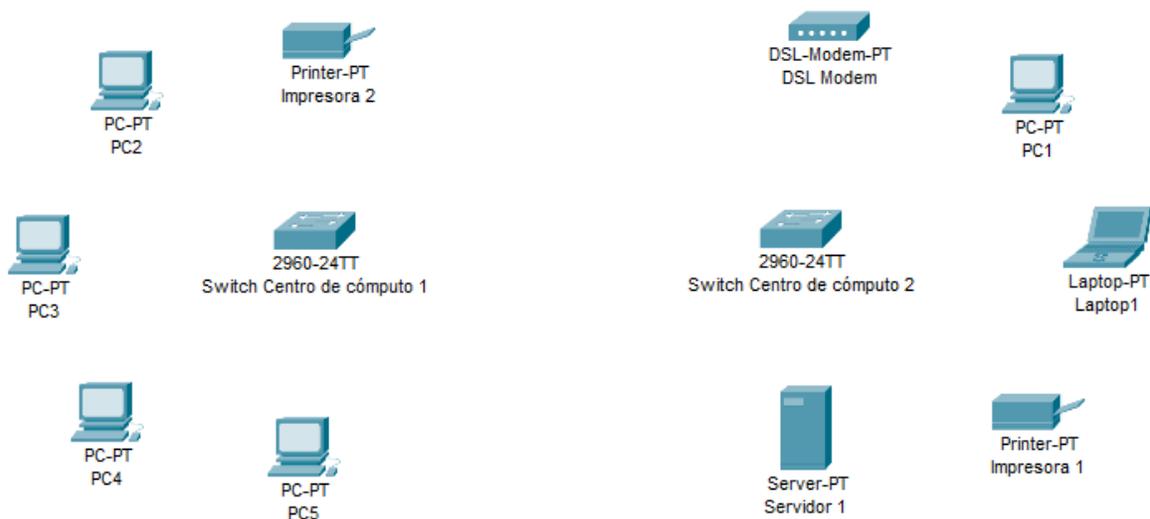
4. Nombra el estándar que define los componentes generales para la instalación de la red de datos utilizando cable de par trenzado UTP de 4 pares de hilos.

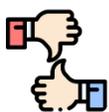
5. Menciona el nombre de las configuraciones necesarias en cada extremo para realizar un cable cruzado.

Analiza la siguiente imagen y realiza las conexiones que se te piden utilizando el cable correcto. Dibuja una línea punteada --- para representar los cables cruzados y una línea consecutiva __ para el cable directo.

Toma en cuenta que la cadena de comunicación (topología) entre dispositivos en cada centro de cómputo deberá de ser en estrella.

1. Conecta los 6 dispositivos de la derecha que hacen alusión al centro de cómputo 2.
2. Conecta los 6 dispositivos de la izquierda (centro de cómputo 1).
3. Conecta el centro de cómputo 1 con el centro de cómputo 2 a través del dispositivo y el cable correctos, con el fin de que estén en red y puedan compartir información y/o recursos entre ambos centros de cómputo.





Autoevaluación

Indicadores	Lo puedo hacer	Tengo dudas	Necesito trabajar más
Comprendo el concepto de redes de computadoras.			
Conozco los diferentes tipos de cables y sus principales características.			
Conozco las categorías de uso de cada tipo de cables.			
Comprendo que la configuración de un cable de red se rige por el estándar de cableado estructurado.			
Soy capaz de seleccionar la categoría del cable para utilizarlo en la arquitectura de red ethernet según la velocidad de transferencia de datos.			
Puedo distinguir la configuración que se utiliza en cada extremo de un cable, ya sea directo o cruzado.			
Entiendo que los medios de transmisión guiados son porque físicamente se tiene que utilizar un tipo de cable.			
Soy capaz de realizar la configuración de un cable directo o un cable cruzado.			

Mi computadora no se conecta a internet ¿qué hago?



Contextualizando

Existen personas que no están familiarizadas con las nuevas tecnologías, con el Internet o con los dispositivos tecnológicos actuales.



¿En alguna ocasión un familiar o conocido te ha solicitado ayuda con referencia a alguna configuración en su teléfono inteligente?, por ejemplo, tu abuelito te dice: “oye hijo ¿por qué no me carga el Facebook, si ya fui a la tienda de la esquina y puse una recarga?”

¿Has conocido a alguna persona mayor que no sabe qué son los datos móviles o cómo conectar su dispositivo a Internet?



¡Vamos a aprender!

Actualmente es muy necesario contar con una computadora con conexión a Internet para poder realizar actividades académicas, laborales y personales. Sin conexión a internet es más complicado comunicarte, culminar tus trabajos o acceder al entretenimiento. Por ello es necesario que conozcas ciertos conceptos y configuraciones básicas, para solucionar los imprevistos que se presenten en referencia a la conectividad de la red en tu computadora personal.

En las lecciones anteriores aprendiste acerca del concepto y la funcionalidad de las redes de computadoras, los tipos de redes que existen, el hardware y software necesario para implementar una, así como los tipos de cables necesarios para establecer comunicación en las redes tomando en cuenta su protección ante las interferencias y su velocidad de transferencia, y con el fin de que pongas tus conocimientos en práctica se abordó la forma de realizar tu propio cable de red.

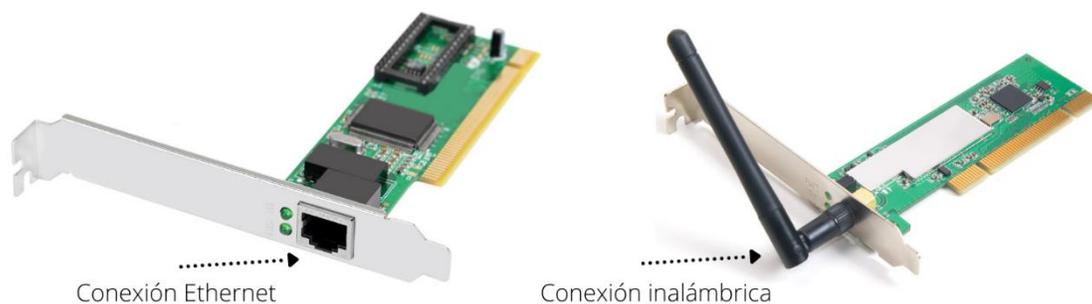
En esta lección conocerás qué son las tarjetas de red, sus tipos de conexión, las partes que la conforman, diferentes tipos de tarjetas según su conexión física a la tarjeta madre, algunas configuraciones básicas para tener conectividad a la red, la manera de instalar el programa que controla el correcto funcionamiento de dicho dispositivo, así como también la forma de instalarla físicamente en una laptop.

Tarjeta de red

Primero debes saber que una **tarjeta de red** es un dispositivo de hardware que permite la comunicación entre los dispositivos de usuario final (computadora de escritorio, laptop o dispositivo móvil) y los dispositivos de red (switch, rúter o punto de acceso). Dicha comunicación puede ser a través de un cable de red llamada conexión Ethernet o mediante ondas de radio, mejor conocida como conexión inalámbrica.

Si tu computadora o dispositivo móvil no cuenta con una tarjeta de red ya sea con conexión Ethernet o conexión inalámbrica, no podrás acceder a Internet ni conectarte con las otras computadoras de la red para hacer uso de los recursos compartidos como por ejemplo una impresora.

En la siguiente imagen puedes ver dos ejemplares de tarjetas de red y su tipo de conexión.



Las tarjetas de red son conocidas como tarjetas de interfaz de red, adaptadores de red, adaptadores LAN, o NIC (del inglés Network Interface Card).

Funciones de las tarjetas de red

Las tarjetas de interfaz de red realizan las siguientes funciones:

- **Transformación de señales:** Convierte los datos digitales en señales ópticas, eléctricas o electromagnéticas, las cuales viajarán a través del medio seleccionado para lograr establecer comunicación con los dispositivos conectados a la red. Por ejemplo, cuando quieres acceder a una página web y colocas en tu navegador la URL; la unidad central de procesamiento (CPU) recibe y procesa la solicitud y la envía a la tarjeta de red. Hasta el momento los datos en tu computadora son digitales, sin embargo, no pueden enviarse tal cual por un cable o por aire. La tarjeta de red es la que se encarga de realizar la transformación de las señales a un formato que pueda ser transmitido por el medio elegido, es por ello que convierte los datos digitales en pulsos eléctricos para ser enviados por un cable al dispositivo de red ya sea un switch o rúter, o en ondas de radio electromagnéticas para ser enviadas de manera inalámbrica al punto de acceso.
- **Envío de datos:** Después de realizar el proceso de conversión de los datos en el formato adecuado, la tarjeta de red realiza el envío de estos a través del medio de transmisión. Cuando la tarjeta de red convirtió los datos digitales a pulsos eléctricos o en ondas de radio electromagnéticas son enviadas al rúter, el cual redirige el paquete fuera

de la red local (LAN) y llega como una solicitud al servidor web. El servidor procesa la solicitud y emite una respuesta a través de la red.

- **Recepción y traducción de datos:**
Cuando el servidor web ha emitido la respuesta y llega a través de la red, ya sea en pulsos eléctricos o en ondas de radio, la tarjeta de interfaz de red es la encargada de traducir nuevamente los datos del formato que llegaron a datos digitales para que puedan ser procesados por el CPU y posteriormente mostrados en la aplicación adecuada. En este caso se visualizará el contenido de la página a la que quieres acceder. Cabe destacar que este proceso se realiza cada vez que se envía una solicitud al servidor web en internet.
- **Control de datos enviados y recibidos:** También es la encargada de llevar a cabo operaciones de control durante el proceso de envío, transmisión y recepción de la información, por ejemplo, velocidad de transmisión, periodos de espera, intervalos y tamaño de los paquetes enviados, entre algunos otros parámetros.

Debes saber que cada tarjeta de red cuenta con una dirección física única e irrepetible, llamada Dirección MAC (del inglés Media Access Control Address), la cual sirve para identificar inequívocamente cada tarjeta, en la red de computadoras.

Tipos de tarjetas según su tipo de conexión a la motherboard

Las tarjetas de red las podemos encontrar conectadas a una tarjeta madre o motherboard⁶ de la siguiente manera:

1. Interna, incorporadas en la motherboard.
2. Interna, conectadas a los slots o ranuras de expansión.
3. Externa, conectadas a través de un puerto USB.

En la siguiente imagen puedes ver una motherboard que trae incorporada una tarjeta de red alámbrica, es por ello que incluye el **Puerto Ethernet**, también incluye **Slots o Ranuras de expansión**, las cuales funcionan para conectar diferentes tarjetas, por ejemplo una tarjeta de interfaz de red con conexión inalámbrica, para realizar la instalación de este tipo de tarjeta es necesario abrir el gabinete de la computadora, también es posible conectar tarjetas de red a través de los **Puertos USB** si es que quieres evitar el proceso de abrir el gabinete para instalar una tarjeta interna.

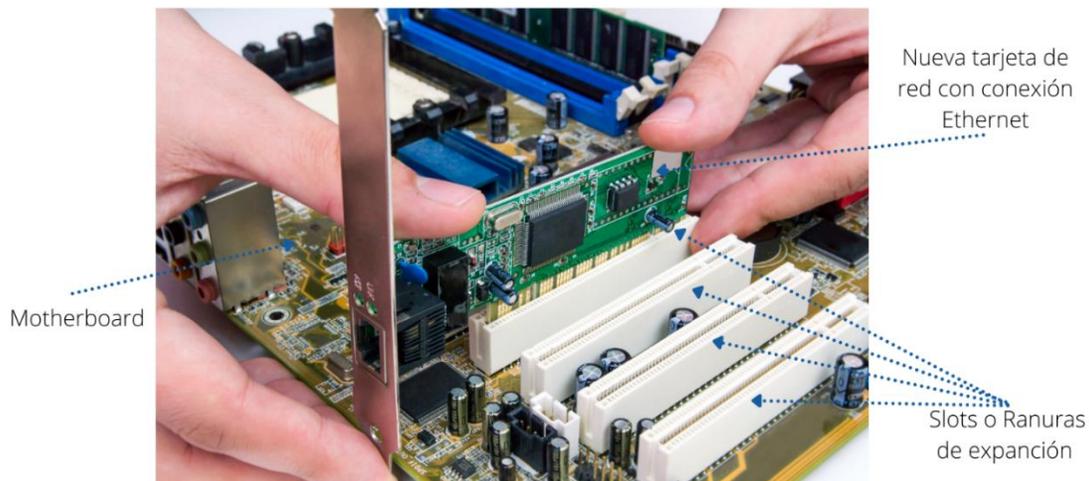


⁶ Es una tarjeta de circuito impreso a la que se conectan los componentes que constituyen la computadora, la conexión puede hacerse de dos formas: mecánica y electrónicamente.

Los slots o ranuras de expansión funcionan como intermediarios, entre la tarjeta madre y la nueva tarjeta instalada (en este caso una tarjeta de red), con el fin de lograr la comunicación con la Unidad Central de Procesamiento y así lograr desempeñar su función. Han existido enorme cantidad de slots o ranuras de expansión, pero muchas ya no se utilizan, en la actualidad, los slots que predominan en las motherboard son el PCI⁷ y PCI express⁸.

Los slots PCI y su actualización PCI Express que incluyen las motherboard sirven para instalar diferentes tipos de tarjetas de expansión, con la finalidad de ampliar las capacidades de hardware de la PC, por ejemplo, tarjetas de red, de video, de sonido, entre otras. Cuando una tarjeta de red que viene incluida en la motherboard de tu PC falla por algún motivo, una opción viable para solucionar dicha problemática es adquirir una tarjeta de red para instalarla en un slot de expansión PCI o PCI Express, puede ser con conexión Ethernet o inalámbrica, según sean tus necesidades. Otra opción rápida y sencilla es adquirir una tarjeta de red que se conecta a través de un puerto USB, lo cual evitará el proceso de abrir el gabinete para su instalación.

En la siguiente imagen puedes ver más claramente la figura de los slots o ranuras de expansión y la forma de instalar una tarjeta de red en uno de ellos.



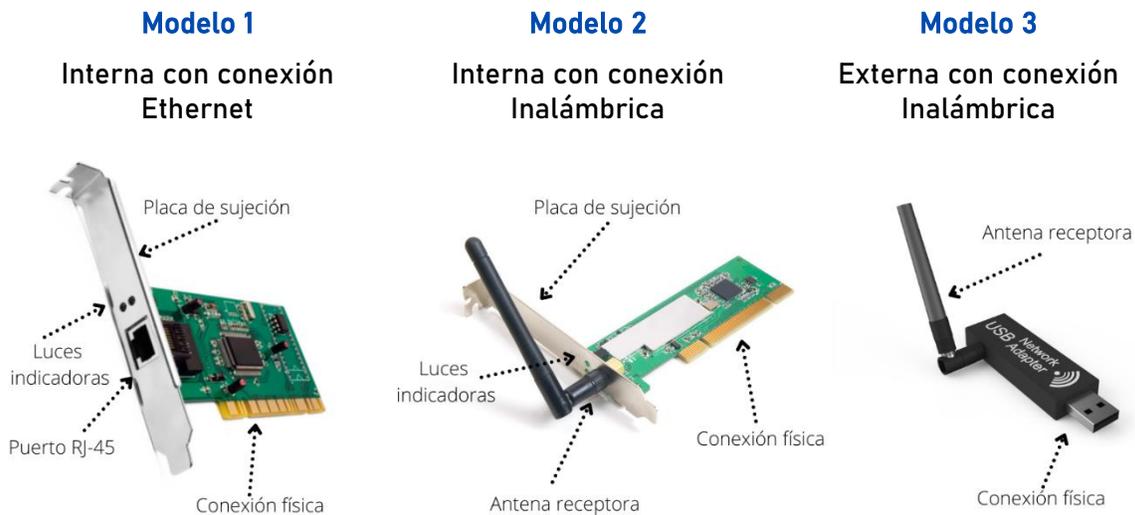
Partes de una tarjeta de red

Ahora que sabes qué es una tarjeta de red, las funciones que realiza y la manera en que puede venir instalada en la motherboard de tu computadora, es necesario que conozcas las partes que la integran.

En la siguiente imagen puedes ver tres modelos diferentes de tarjetas de red y las partes que las integran.

⁷ PCI (Interconexión de Componentes Periféricos del inglés Peripheral Component Interconnect), es un bus estándar de computadoras incluido en la motherboard para conectar dispositivos periféricos.

⁸ PCI Express es una variante del bus PCI, pero con bastantes mejoras en cuanto a velocidad y capacidad.



Otro aspecto fundamental es que conozcas el funcionamiento de las partes de las tarjetas de red:

- **Conexión física:** Dependiendo del modelo, es la parte que se conecta a un slot PCI o PCI Express de la motherboard (modelo 1 y modelo 2) o a un puerto USB de tu computadora (modelo 3).
- **Luces indicadoras:** Son los leds que sirven como indicadores de la actividad de este dispositivo de red (modelo 1 y modelo 2), por lo general se emplea la luz verde para mostrar que la alimentación eléctrica llega al dispositivo, mientras que la roja o naranja señala que se están transfiriendo datos con otros dispositivos de la red.
- **Placa de sujeción:** Es la que permite sujetar la tarjeta con el chasis del gabinete de una computadora de escritorio (modelo 1 y modelo 2).
- **Puerto RJ-45:** Es el conector hembra que sirve para recibir el conector RJ-45 del cable de red (modelo 1).
- **Antena receptora:** Es la que permite emitir y recibir ondas electromagnéticas en las antenas inalámbricas (modelo 3).

Tipos de tarjetas de red

Es importante que conozcas las ventajas y desventajas de cada tipo de tarjeta de red, ya que en caso de que falle la tarjeta de red alámbrica que viene incorporada en la motherboard de tu computadora o que vayas a ensamblar tu propio equipo de cómputo debes saber cuál es tu mejor opción.

Tarjetas de red Ethernet

En la actualidad las tarjetas de red que utilizan el estándar IEEE 802.3 mejor conocido como Ethernet, son las más utilizadas para la implementación de redes en las empresas, así como en los hogares, debido a los beneficios que aportan.



Ventajas

Opera a tasas de transmisión de 100, 1000 y 10000 mbps, en formas conocidas como Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 10 Gigabit Ethernet.

Conexión más estable por la ausencia de interferencias.

La distancia que soporta el cable del switch o rúter a la computadora, es de 100 m con una excelente calidad de conexión.

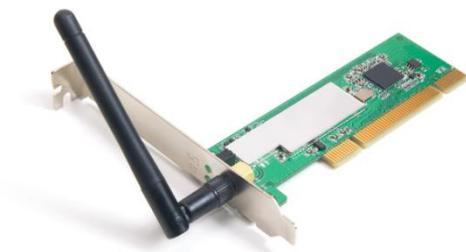
Desventajas

Instalación más laboriosa, debido a que cada tarjeta debe de ir conectada con un cable al switch o rúter.

Deterioro del cableado al paso del tiempo.

Requiere que abras el gabinete del PC para su instalación.

Tarjetas de red Wi-Fi



Este tipo de tarjetas de red que utilizan el estándar IEEE 802.11 mejor conocido como Wi-Fi, son utilizadas por los usuarios que buscan movilidad y estética debido la ausencia de cableado, así como por su facilidad y rapidez para conectarse a la red LAN. Este tipo de tarjetas puede ser de dos tipos:

- a) Tarjeta de red inalámbrica externa: es decir se conecta a un slot PCI Express disponible en la tarjeta madre de la computadora.
- b) Tarjeta de red inalámbrica integrada: como su nombre lo dice, viene integrada en la tarjeta madre de la computadora portátil, teléfono, tableta, entre otros dispositivos.

Ventajas

Movilidad y estética por la ausencia de cableado.

Facilidad y rapidez para conectarse a la red LAN, ya que no ocupa instalación física de cableado.

Algunos modelos incluyen más de una antena para mejorar la cobertura y estabilidad.

Los modelos que utilizan el estándar IEEE 802.11g opera a tasas de transmisión de hasta 54 mbps con un alcance de hasta 400 m. y los que usan el estándar IEEE 802.11n opera a tasas de transmisión de hasta 300 mbps con un alcance de hasta 800 m.

Desventajas

Conexión más inestable por la presencia de interferencias.

Entre más alejado se encuentre la estación de trabajo del punto de acceso, y entre más obstáculos halla entre ambos, la calidad de conexión disminuye.

Requiere que abras el gabinete del PC para su instalación.

En la actualidad algunos modelos de computadoras de escritorio o portátiles poseen tarjetas de interfaz de red Ethernet y Wi-Fi, lo cual les permite tener conexión alámbrica e inalámbrica, según sean las necesidades del cliente.

Tarjetas de red USB

Este tipo de tarjetas de red son las ideales en el caso de que necesites una interfaz de LAN sencilla de instalar y utilizar, normalmente incluyen el estándar Plug and Play (en español enchufa y usa), es decir, los dispositivos que incluyen este tipo de estándar no requieren instalaciones de controladores por parte del usuario, todo se realiza de manera automática para que el adaptador de red esté listo para utilizarse lo antes posible.



Ventajas

Facilidad de instalar en diferentes equipos. Solo es necesario un puerto USB disponible por lo que no hay necesidad de abrir el gabinete del PC.

Los modelos que incluyen el estándar IEEE 802.11n operan a tasas de transmisión de hasta 300 mbps con un alcance de hasta 800 metros.

Desventajas

Al ofrecer facilidad de utilizar en diferentes equipos, corre el riesgo de caerse y dañarse al momento de transportarse.

Ancho de banda limitado si el adaptador es USB 2.0

Ocupa un puerto USB de manera permanente.

Algunos modelos incluyen antenas muy pequeñas, lo cual afecta en la cobertura y estabilidad de la conexión.

Controladores de red



Los drivers o controladores son pequeños programas que interactúan entre el sistema operativo y cada uno de los dispositivos de hardware que componen la PC (Cottino, 2009, Pág. 17). Si el controlador no está instalado la tarjeta de red simplemente no funciona.

Después de instalar una tarjeta de red en una computadora, es necesario instalar el controlador (driver) para que el sistema operativo la reconozca y pueda establecer comunicación con ella y hacer uso de sus funciones.

Los controladores de las tarjetas de red permiten ser configurados según las necesidades del cliente, pueden deshabilitarse o activarse según se requiera.

Por ejemplo: Supón que en tu plantel contratan dos servicios de internet, uno para los equipos del salón de cómputo y otro para el servicio de las oficinas. En este caso hay dos redes LAN en la institución.

La computadora que utiliza tu maestro tiene dos tarjetas de red, una Ethernet la cual le permite conectarse de manera cableada a la red del centro de cómputo y una WI-FI que le permite conectarse a la red inalámbrica de las oficinas (si es que así lo requiere).

Si la impresora compartida está en la red de las oficinas, tu maestro debe deshabilitar el controlador de red Ethernet (esta acción le permitirá desconectarse de la LAN del centro de cómputo), posteriormente conectarse a la red de las oficinas a través de la tarjeta de red WI-FI para poder hacer uso del servicio de impresión a través de la impresora compartida en esta red.

Referencias

- Cottino, D. (2009). Hardware desde cero. Manual USERS.
- Marker, G. (s.f.). ¿Qué es una tarjeta de red? Tipos. Obtenido de <https://www.tecnologia-informatica.com/tarjeta-de-red/>
- Millahual, C. A. (2012). Redes la Guía definitiva. Argentina: USERS.

Imágenes tomadas de:

- <https://www.canva.com/>



¡Ponlo en práctica!

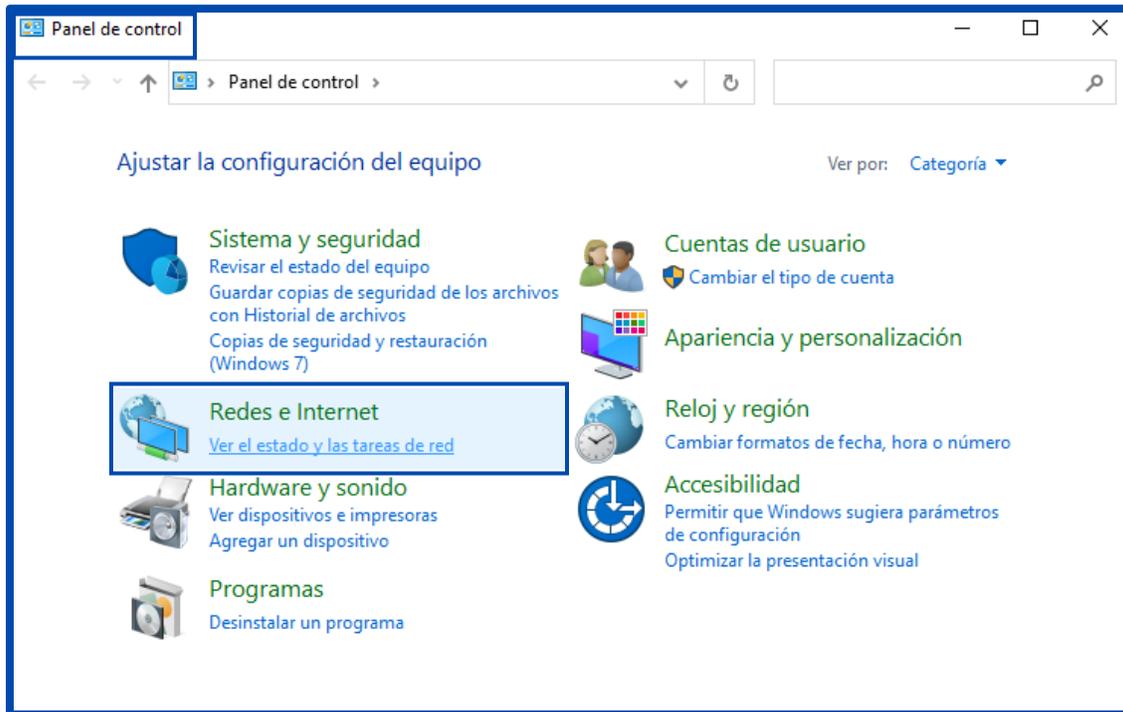
Ahora que conoces los tipos de tarjetas de red, sus principales funciones, ventajas y desventajas, es hora de poner en práctica tus conocimientos para realizar configuraciones básicas para solucionar problemáticas de conexión a la red de computadoras.

Para acceder a la red a través de conexión Ethernet, realiza lo siguiente:

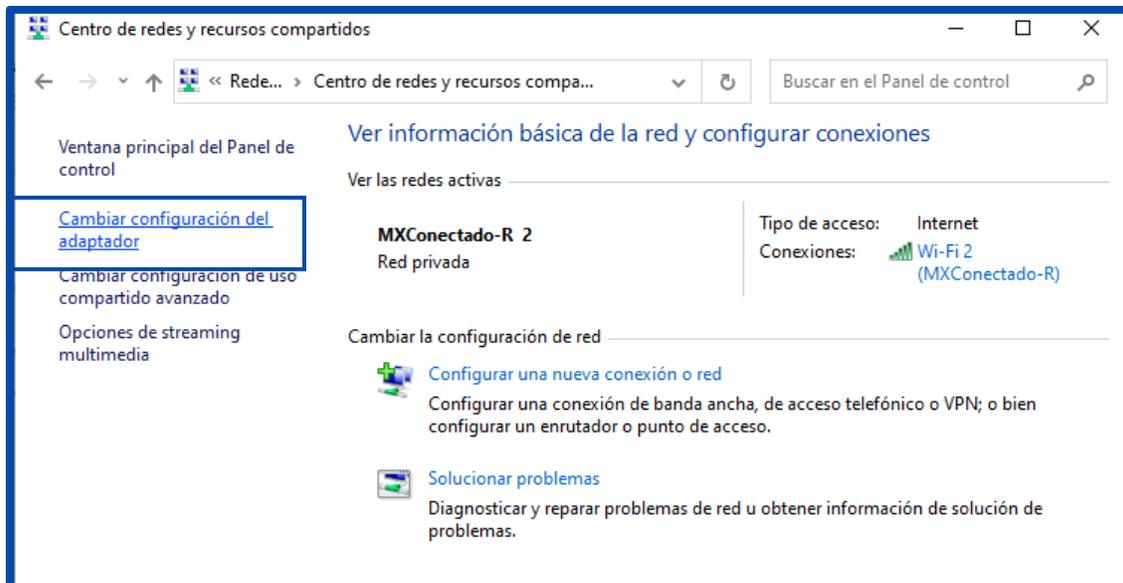
- Revisa que el cable de red esté conectado correctamente en ambos extremos (en la tarjeta de red Ethernet y en un puerto del switch o rúter). Si el cable está conectado en ambos extremos y no da conexión a la red, revisa si el cable está roto o dañado en alguna parte.



- Revisa que el controlador Ethernet esté instalado y habilitado en tu computadora, para ello realiza el siguiente procedimiento:
 - Abre el **Panel de control**.
 - Da clic en **Ver el estado y las tareas de red**.

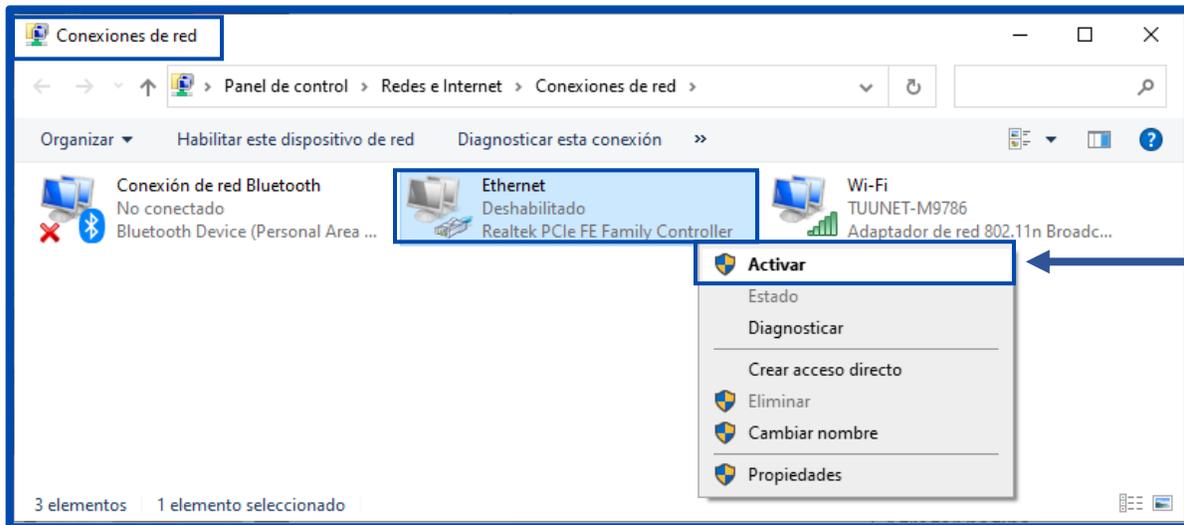


- Da clic en **Cambiar configuración del adaptador**.



- En la ventana **Conexiones de red** observa los controladores de red instalados en tu PC. Si tienes una tarjeta de red instalada físicamente y no observas su controlador, debes proceder con la instalación.

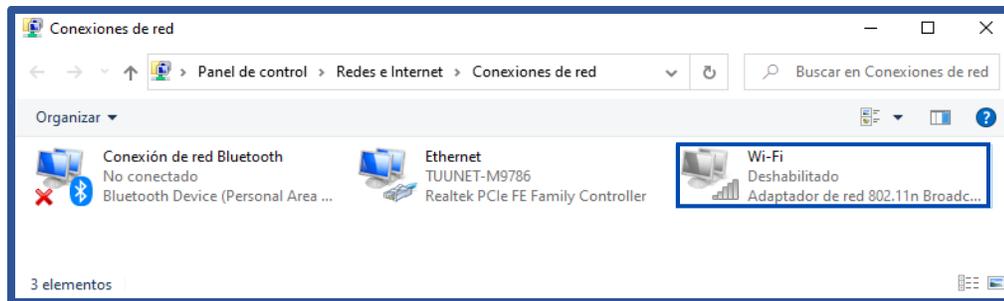
En la siguiente imagen se muestra que están instalados los controladores de **Bluetooth**, **Ethernet** y **Wi-Fi**, pero el controlador **Ethernet** está deshabilitado. Para habilitarlo da clic derecho sobre el icono del controlador **Ethernet** y en el menú emergente selecciona la opción de **Activar**.



Para acceder a la red a través de conexión Wi-Fi, realiza lo siguiente:

1. Lo primero que debes hacer es activar el Wi-Fi, algunos modelos incluyen un interruptor manual y en otros se pueden activar presionando una tecla o combinación de teclas, por ejemplo F2, F12, Fn + F12.
2. Cerciórate que el **Modo avión** esté desactivado. Cuando la opción está activada aparece de color azul, para desactivarla basta con dar clic en el icono de **Modo avión**.
3. Si el icono de **Wi-Fi** no aparece probablemente el controlador de **Wi-Fi** está deshabilitado, para habilitarlo realiza el mismo procedimiento que revisaste para activar el controlador Ethernet, pero en este caso selecciona la opción de **Wi-Fi**.





Nota: El direccionamiento estático erróneo o duplicado, también puede impedir que tengas conexión a la red, dichas configuraciones serán abordadas en la siguiente lección.

Instala controladores de red

Si has revisado las **Conexiones de red** e identificaste que el controlador de la tarjeta de red no está instalado, es momento de instalarlo.

Los controladores de red pueden ser instalados de diferentes formas:

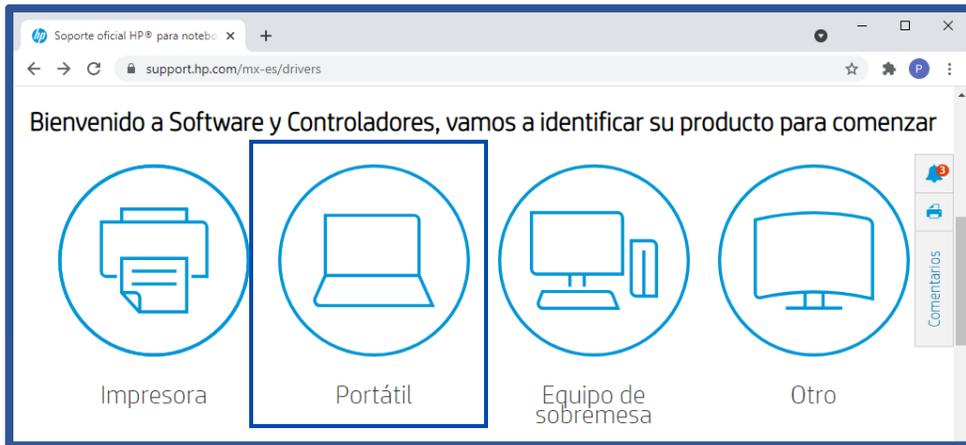
- Utilizando las actualizaciones automáticas del Sistema Operativo.
- Utilizando el CD de instalación que proporciona el fabricante.
- De manera manual (realizando la descarga de internet y ejecutando el instalador).
- Instalando y utilizando programas diseñados especialmente para realizar la instalación y actualización de drivers, por ejemplo Driver Easy, Driver Talent, etc.

A continuación, aprenderás a descargar e instalar un controlador de **manera manual**, cabe aclarar que en este ejemplo se está realizando una búsqueda por el modelo de la computadora portátil, ya que se desea instalar el controlador de la tarjeta de red Wi-Fi que incluye originalmente la laptop. Realiza el siguiente proceso:

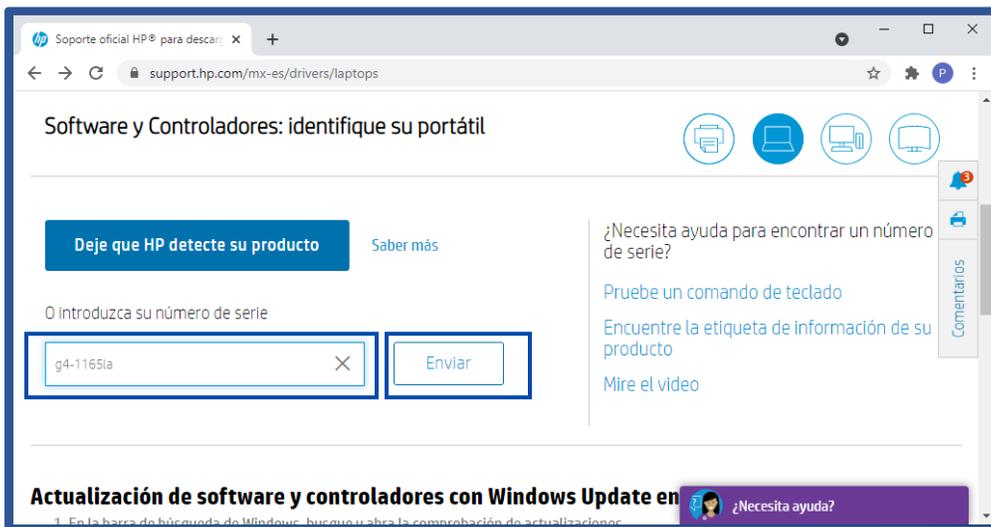
Si en alguna ocasión deseas instalar un controlador de una tarjeta de red que adquiriste e instalaste en un slot de expansión PCI, es recomendable que verifiques el fabricante y modelo de la tarjeta de red en los manuales que acompañan el producto o en la etiqueta que se encuentra sobre la tarjeta de red. Posteriormente accede al sitio web oficial del fabricante para realizar la descarga del controlador adecuado.

- Identifica el modelo de tu PC.
- Abre el navegador de tu computadora y busca la página de soporte de la marca de tu PC

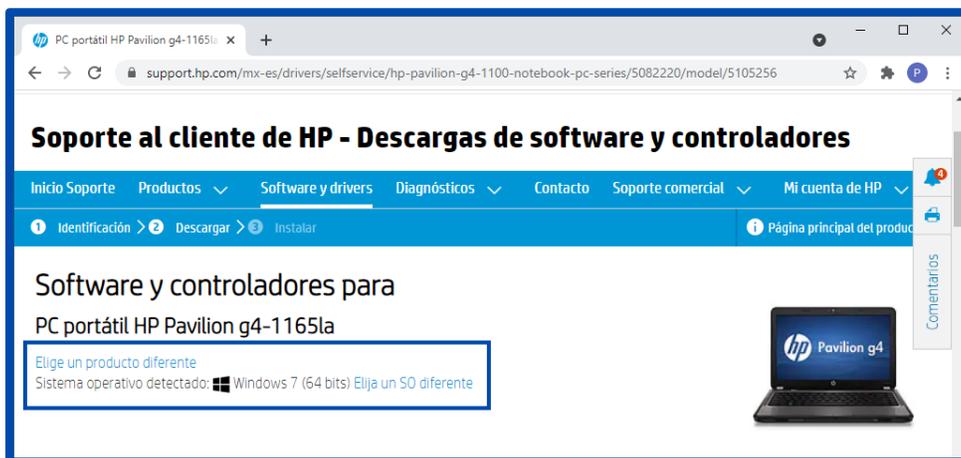
- **Identifica tu producto.**



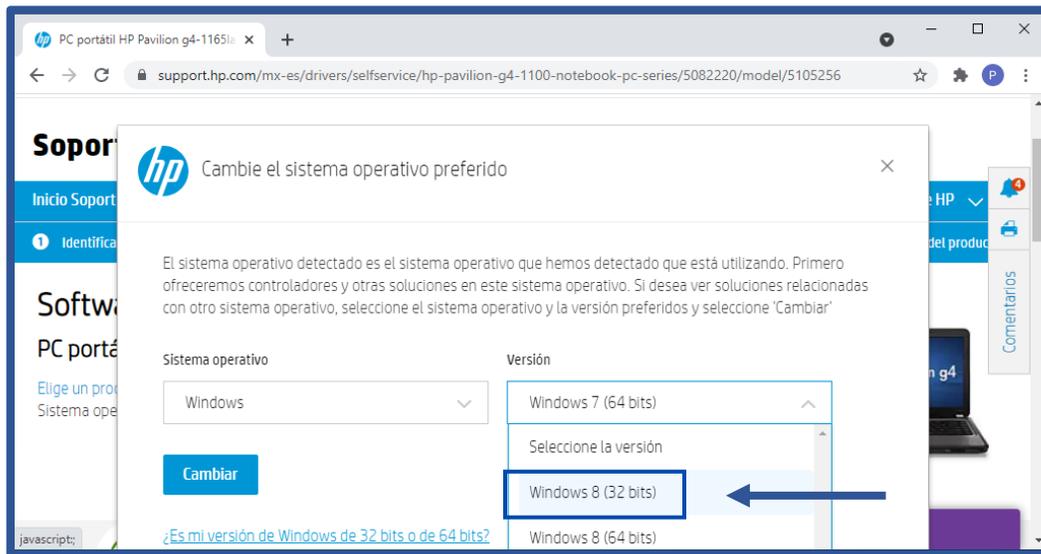
- **Escribe el número de serie de tu PC e introdúcelo. Da clic en el botón Enviar**



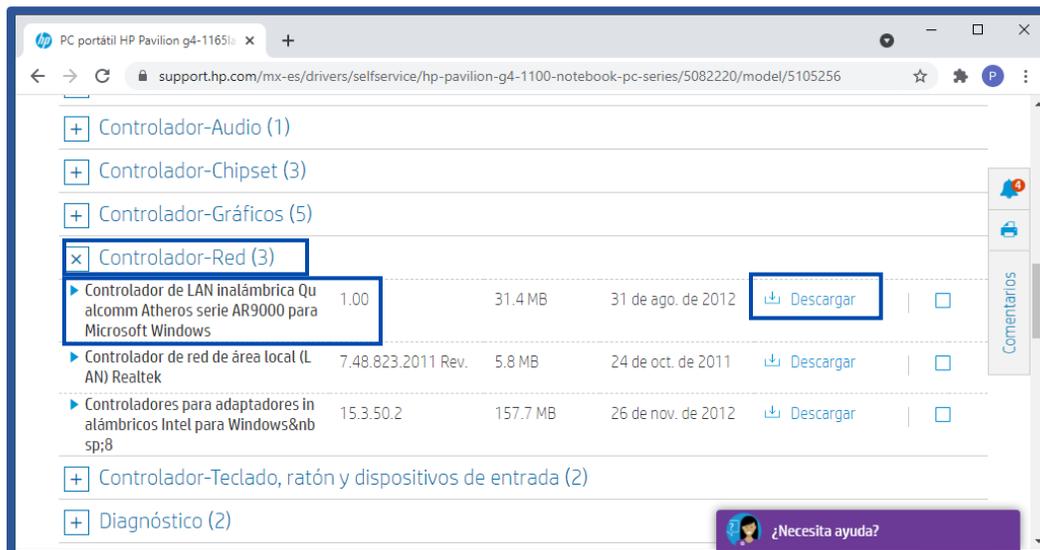
- **En la nueva ventana muestra el sistema operativo detectado. Si tú necesitas otra versión da clic en la opción Elija un SO diferente.**



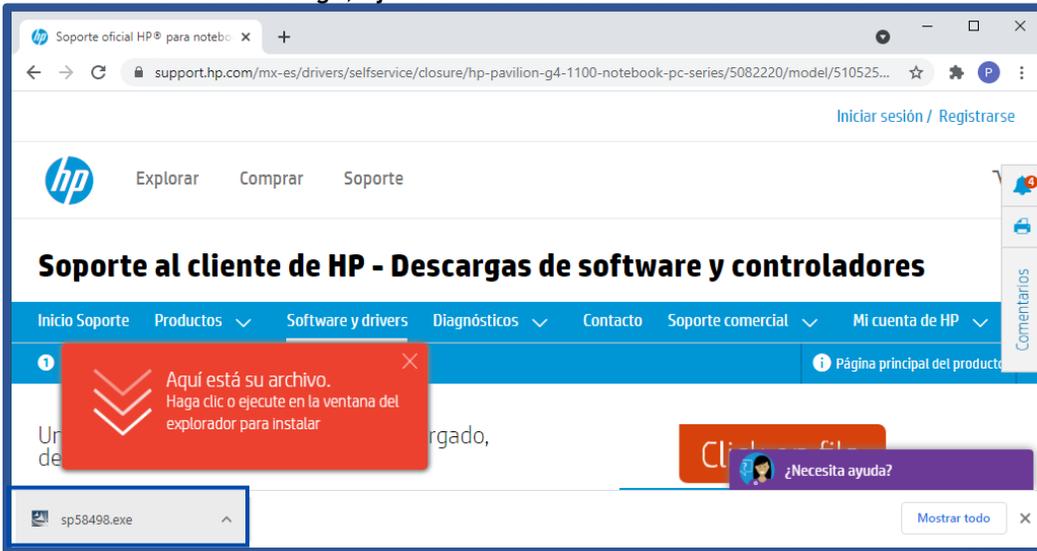
- En la ventana emergente elige el Sistema operativo y la versión.



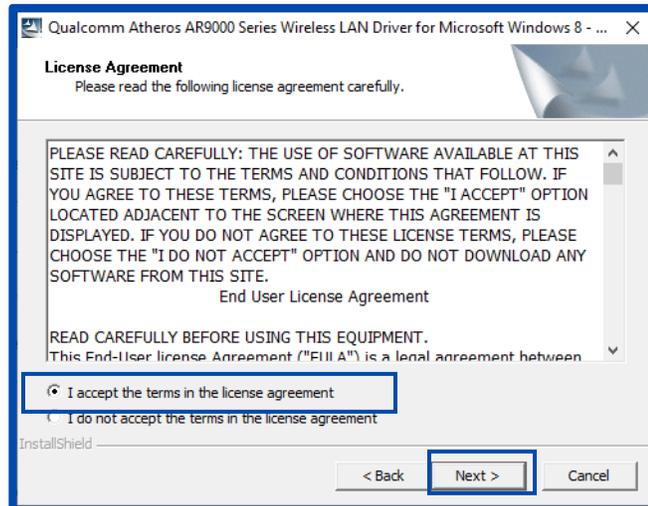
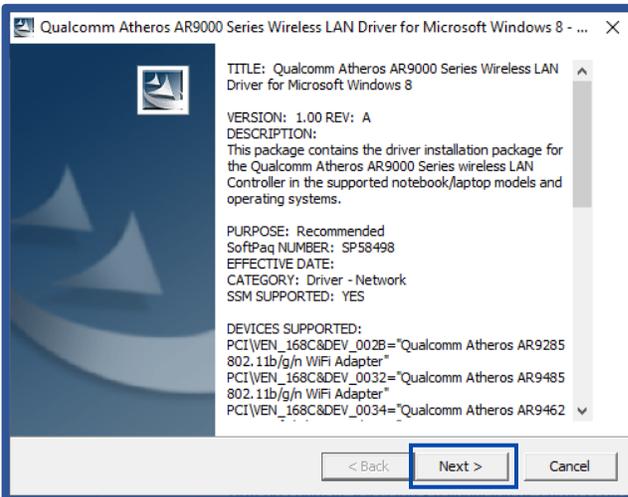
- En los resultados mostrados identifica y da clic en **Controlador-Red**, posteriormente elige el que necesitas y da clic en la opción **Descargar**. En este caso se descargará el **Controlador de LAN inalámbrica**.



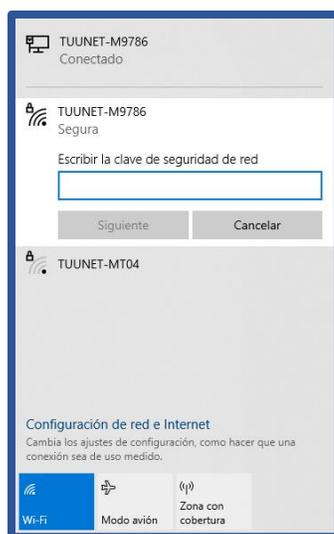
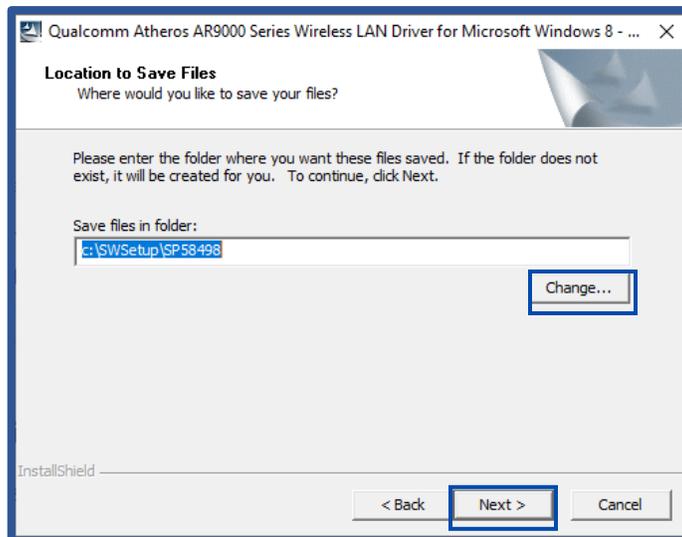
- Al terminar la descarga, ejecútalo dando doble clic sobre el archivo.



- Concede los permisos para que el controlador pueda comenzar a ejecutarse, da clic en Next (siguiente). Acepta los términos de licencia y da clic en Next



- En esta ventana puedes cambiar la carpeta donde se instalará el driver, si no decides modificarla, simplemente da clic en **Next** para que comience la instalación y tu tarjeta de red inalámbrica comience a funcionar, lo único que hará falta será introducir la contraseña de tu red inalámbrica.



Reemplazo de una tarjeta de red inalámbrica en una laptop

Cuando la tarjeta inalámbrica comienza a fallar o definitivamente ya no accede a la conexión de red es necesario reemplazarla.

En algunos modelos de laptop es muy fácil realizar dicha acción, basta con retirar algunos tornillos, sin embargo, en otros modelos es más complicado.

A continuación, se muestran los pasos a seguir para el reemplazo de una tarjeta de red inalámbrica interna en una laptop (marca HP modelo g4-1165la)

- Apaga y desconecta de la corriente eléctrica el portátil.
- Si el modelo de tu portátil permite retirar la batería, es momento de hacerlo.



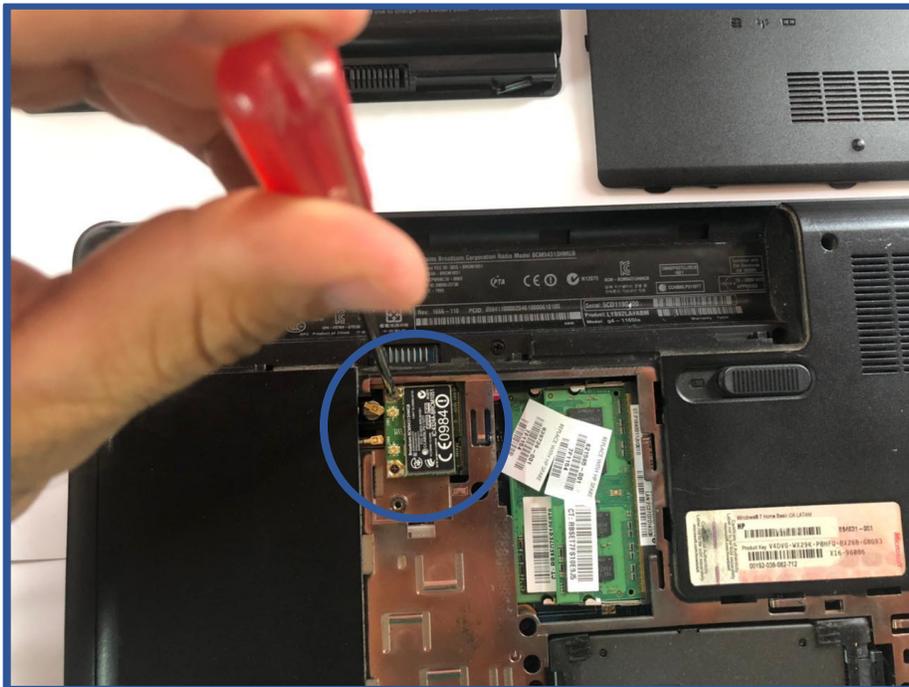
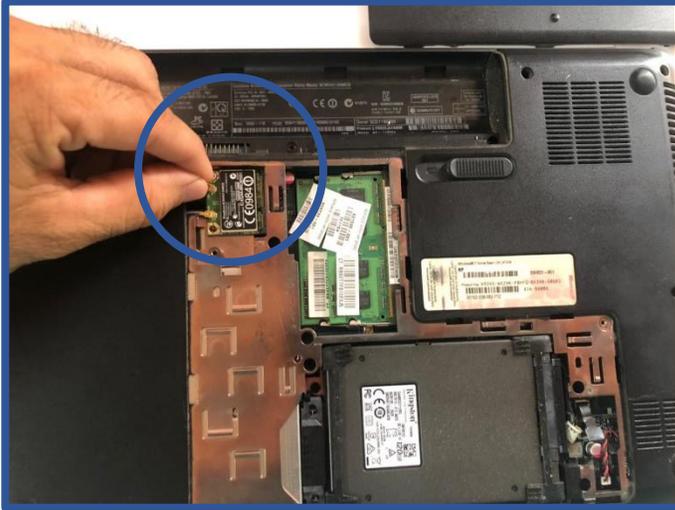
- Identifica si tienes que remover solo una tapa o toda la parte de atrás. Con el destornillador de cruz retira los tornillos.



- Identifica la tarjeta de red y desconecta los cables de la tarjeta de red.

Antes de proceder es recomendable ponerte una pulsera antiestática para evitar dañar algún componente del PC. Si no tienes una toca cualquier cosa de metal para neutralizar la energía que traes en tu cuerpo.

- Retira el tornillo que la sujeta.



- Desconecta y reemplaza la tarjeta.

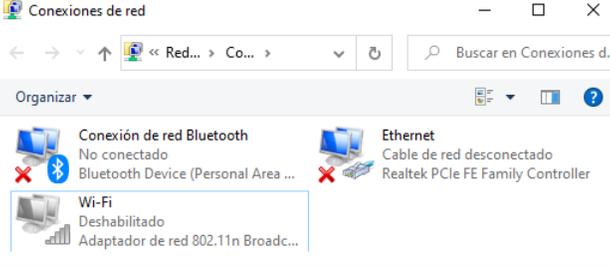
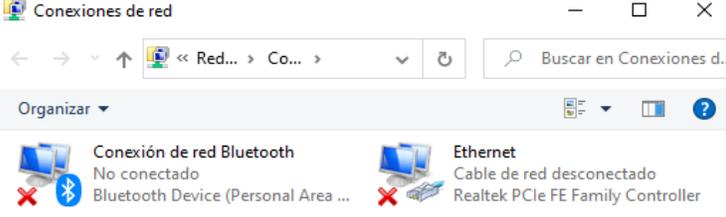


- Para culminar, sujeta la tarjeta con el tornillo que retiraste anteriormente, conecta los cables de la antena, coloca la tapa y sus respectivos tornillos, así como la batería.



Actividades de aprendizaje

Lee las situaciones y escribe la solución para resolverlas.

Problemática	Solución
<p>Mi PC no muestra las redes Wi-Fi disponibles para poder conectarme de manera inalámbrica y el interruptor de Wi-Fi si está encendido, al entrar a las conexiones de red aparece de la siguiente manera:</p> 	
<p>Últimamente mi laptop solo me permite tener conexión a la red por el puerto Ethernet, lo raro es, que si tiene instalada físicamente una tarjeta Wi-Fi, pero no me permite visualizar las redes disponibles, al entrar a las conexiones de red aparece así:</p> 	
<p>La tarjeta de red alámbrica de mi computadora está dañada, pero sin problema trabajé utilizando la tarjeta inalámbrica, sucede que ahora ésta también ya se dañó. Si no tengo idea de cómo hacer el remplazo de ambas tarjetas y no tengo dinero para contratar servicios de un técnico, ¿Cómo puedo solucionarlo de manera práctica y a bajo costo?</p>	

Une con una línea los conceptos con las descripciones que corresponden.

Programas que interactúan entre el sistema operativo y cada uno de los dispositivos de hardware que componen la PC. •

Ethernet, Bluetooth, Wi-Fi. •

Dispositivo de hardware que permite la comunicación entre los dispositivos del usuario final y los dispositivos de red. •

Internas y externas. •

Placa de sujeción, luces indicadoras y puerto Rj-45. •

• Tipos de tarjetas.

• Controladores de red.

• Tarjeta de red.

• Tipos de tarjetas de red.

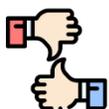
• Partes de una tarjeta interna con conexión Ethernet.

Lee el siguiente escenario y escribe una propuesta de solución.

Una pequeña empresa va a comenzar a operar en tu municipio y quiere que los siguientes dispositivos estén disponibles para el uso de su personal administrativo: 3 computadoras de escritorio y 2 laptop.

Las necesidades de cada oficina son compartir información y conexión a internet. Las oficinas están ubicadas en un edificio de dos plantas, la oficina principal está situada en la primera planta a 30 m del módem y las otras dos están ubicadas en el segundo piso aproximadamente a 50 metros del módem.

De acuerdo a lo aprendido de las ventajas y desventajas de las tarjetas de red, realiza una propuesta de implementación de red (cableada o inalámbrica) enfatizando las características de las tarjetas de red a utilizar.



Autoevaluación

Indicadores	Lo puedo hacer	Tengo dudas	Necesito trabajar más
Comprendo el concepto de tarjetas de red.			
Comprendo la importancia de las tarjetas de red de acuerdo con las funciones que realiza para establecer conexiones de red.			
Identifico las ventajas y desventajas de las tarjetas Ethernet			
Identifico las ventajas y desventajas de las tarjetas Wi-Fi			
Identifico las ventajas y desventajas de las tarjetas USB			
Soy capaz de elegir un tipo de tarjeta de acuerdo con mis necesidades.			
Entiendo la importancia de los controladores para el funcionamiento de las tarjetas de red.			
Soy capaz de identificar cuando el controlador de la tarjeta de red está deshabilitado o desinstalado.			
Soy capaz de instalar una tarjeta Ethernet o Wi-Fi a un slot o ranura de expansión de la motherboard.			

Crea y configura una red entre dos computadoras



Contextualizando



Cuando eras niño hiciste muchos experimentos divertidos como el proyecto escolar donde creaste un “teléfono” con latas o vasos desechables unidos con hilo.

Seguramente ya sabes que al hablar emites ondas sonoras que viajan a través del hilo conductor hasta llegar al otro extremo.

¿Será que ese pequeño hilo era capaz de transmitir información? ¿Los teléfonos actuales dónde esconden el hilo para comunicarse?



¡Vamos a aprender!

Actualmente no solo puedes escuchar al amigo de tu infancia a través de la red telefónica, también puedes verlo a través de una videollamada e incluso invitar a más amigos a unirse a la charla; todo esto es gracias a las redes de computadoras.

En lecciones anteriores aprendiste a crear tu propio cable de red y a instalar y tener en funcionamiento la tarjeta de red Ethernet y/o WI-FI, elementos fundamentales para crear una red entre computadoras.



En esta lección conocerás diferentes tipos de enlaces que se utilizan para establecer comunicación entre dispositivos, la manera en la que se transmiten los datos y la forma de configurar el direccionamiento lógico de cada dispositivo de la red; con ello tendrás las bases para poder crear tu primera red de computadoras.

Tipos de enlaces

Para lograr establecer comunicación con otro dispositivo de usuario final⁹ es necesario la creación de un enlace, entiéndase enlace como el conjunto de dispositivos de red¹⁰ que permiten conectar dos o más dispositivos que desean comunicarse.

⁹ Los dispositivos de usuario final son los que brindan servicios directamente al usuario, por ejemplo, computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas, impresoras, escáner, etc.

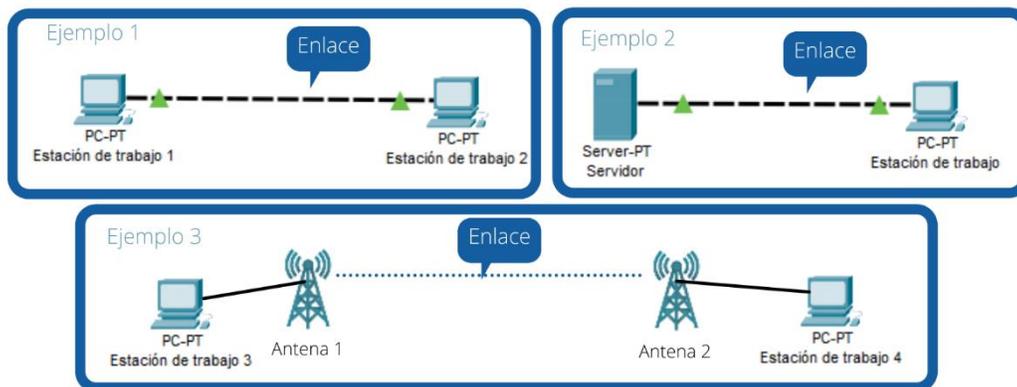
¹⁰ Los dispositivos de red son los que permiten la conexión de los dispositivos de usuario final, por ejemplo, tarjetas de interfaz de red, módem, antenas inalámbricas, etc.

Al momento de crear un enlace para conectar dos o más dispositivos, es necesario considerar la distribución geográfica y la distancia entre los dispositivos que se van a enlazar, así como la forma en que serán conectados (de manera alámbrica o inalámbrica).

A continuación, se abordan dos tipos de enlaces que se pueden crear para establecer comunicación entre dispositivos.

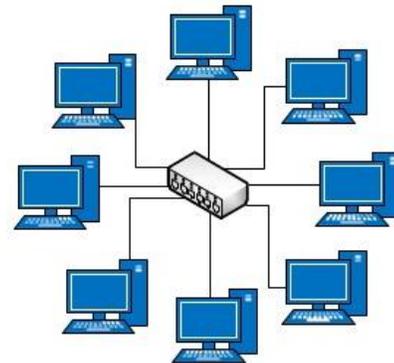
Enlace punto a punto: Los enlaces que conectan dos puntos de manera directa por medio de un cable o de manera inalámbrica, se les denomina punto a punto, redes P2P (del inglés peer to peer) los cuales permiten gestionar información entre los dispositivos interconectados.

En la siguiente imagen puedes ver tres ejemplos de enlace punto a punto:



Como puedes observar, en el ejemplo 1 están enlazadas dos estaciones de trabajo mediante un cable, en el ejemplo 2 un servidor y una estación de trabajo enlazados a través de un cable y en el ejemplo 3 dos estaciones de trabajo enlazadas por medio de antenas inalámbricas.

Enlace multipunto: Se dice que un enlace es multipunto, cuando dos o más dispositivos finales se conectan por medio de un cable o de manera inalámbrica a un punto central, por ejemplo, en una red con topología estrella, las terminales se conectan de manera alámbrica con el switch o de manera inalámbrica con el punto de acceso (access point), con el fin de compartir información, recursos y servicios. En la imagen se muestra una red con topología de estrella.



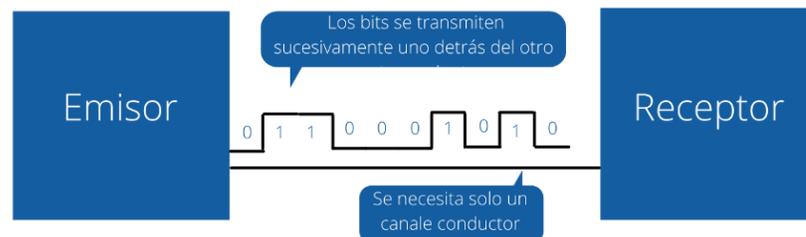
Ahora que conoces los tipos de enlace aprenderás la forma en que se realiza la transmisión de señales (de control y de información) por el medio de comunicación entre los dispositivos enlazados.

La **transmisión de datos** es el “proceso de edición, conversión y control de datos y, la acción de transportarlo de forma codificada de un punto a otro dentro de una red local de equipos de cómputo” (Hernández, 2013, p. 35).

El envío de una secuencia de datos entre los dispositivos que se comunican se puede realizar de dos formas: en serie o en paralelo.

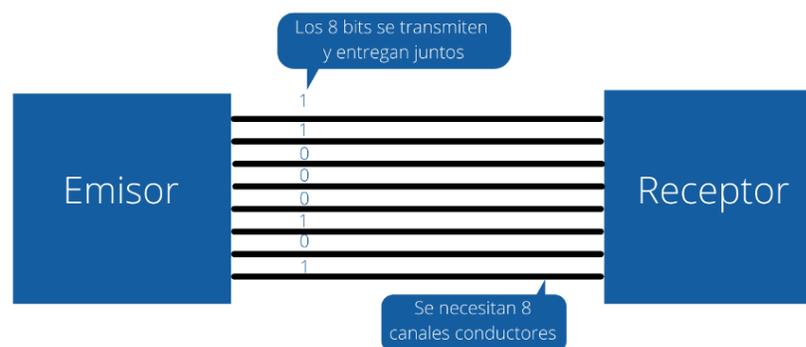
En la **transmisión en serie** los datos se transfieren de manera consecutiva por un único canal conductor, es decir los bits¹¹ que representan un Byte se transmiten sucesivamente uno detrás del otro por el mismo canal, debido a esto la velocidad de transmisión se vuelve muy limitada. Este tipo de transmisión es utilizada cuando existe una distancia grande entre el emisor y el receptor, con el fin de economizar recursos, ya que solo utiliza un canal conductor.

Por ejemplo, imagina que el canal conductor es una carretera de un solo carril y la información son los automóviles. Si hay demasiados automóviles transitando en esa carretera el flujo vehicular sería muy lento en el traslado de un punto a otro.



La **transmisión en paralelo** utiliza varios canales conductores de igual capacidad para transmitir todos los bits de un carácter de manera simultánea. Este tipo de transmisión es mucho más rápida que la transmisión en serie, es utilizada cuando las distancias son reducidas, por ejemplo, buses de interconexión de la motherboard, cables de impresora, por mencionar algunos.

Retomando el ejemplo anterior de la carretera y los automóviles, en esta ocasión la carretera es una autopista de 8 carriles, por lo que los automóviles que representan la información viajan de manera más rápida de un punto a otro.



¹¹ Bit es la abreviatura del término en inglés *Binary Digit*, traducido al español como dígito binario. Es la menor unidad de información de una computadora. Un bit tiene solamente un valor que puede ser 0 o 1. Ocho bits contiguos determinan un byte.

Existe otra forma de organizar la transmisión de información, tomando en cuenta el modo de intercambiar los mensajes entre el emisor y el receptor.

Simplex: La transmisión de la información se efectúa **en una sola dirección**, en este tipo de transmisión un dispositivo siempre es el emisor y el otro el receptor, por ejemplo, la televisión y la radio, ya que este tipo de dispositivos se limitan a mostrar el video y audio recibido.

Semidúplex: La transmisión de la información se efectúa **en ambos sentidos por el mismo canal conductor**, pero no al mismo tiempo, es decir, mientras un dispositivo transmite información, el otro permanece en silencio y posteriormente el dispositivo que estaba en silencio, comienza a transmitir, por ejemplo, los radios CB (banda ciudadana) que funcionan con una sola frecuencia, es por ello que solo una persona puede hablar a la vez, razón por la que suelen agregar la palabra “cambio” al finalizar el mensaje que desean emitir, para que la otra persona comience a transmitir la respuesta.

Dúplex: La transmisión de la información se efectúa **en ambos sentidos de manera simultánea** por el mismo canal conductor, por ejemplo, el teléfono, ambos usuarios pueden hablar a la vez, sin embargo, para que se puedan entender uno de los dos debe permanecer en silencio. La transmisión dúplex permite que las computadoras y otros dispositivos de usuario final establezcan comunicación en ambos sentidos al mismo tiempo.

Direccionamiento lógico

Por otra parte, existen distintas configuraciones fundamentales que deben de realizarse en el dispositivo de usuario final para que este pueda tener acceso a la red y así poder compartir información, recursos y servicios; una de estas configuraciones es el direccionamiento lógico.

El direccionamiento lógico permite identificar a cada dispositivo de manera única en la red, la persona encargada de administrar la red decide si realiza este proceso de asignación de direcciones de manera **estática**, es decir asigna direcciones fijas a cada dispositivo, o de manera **dinámica**, es decir configura que las direcciones se asignen de manera automática, a continuación, se profundiza en cada tipo de direccionamiento:

Direccionamiento estático: Este tipo de direccionamiento recibe ese nombre porque cada tarjeta de interfaz de red del dispositivo tiene asignada la **dirección IP** de manera **fija**, por lo que, si el dispositivo se apaga por periodos prolongados de tiempo, al arrancar continúa la misma dirección IP asignada, a no ser que se vuelva a modificar la configuración, es decir la persona encargada de administrar la red tiene la tarea de asignar manualmente la dirección IP en cada uno de los equipos que desean conectarse a la red.

Propiedades: Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)

General

Puede hacer que la configuración IP se asigne automáticamente si la red es compatible con esta funcionalidad. De lo contrario, deberá consultar con el administrador de red cuál es la configuración IP apropiada.

Obtener una dirección IP automáticamente

Usar la siguiente dirección IP:

Dirección IP: 192 . 168 . 1 . 1

Máscara de subred: 255 . 255 . 255 . 0

Puerta de enlace predeterminada: 192 . 168 . 1 . 254

Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente

Usar las siguientes direcciones de servidor DNS:

Servidor DNS preferido: 8 . 8 . 8 . 8

Servidor DNS alternativo: 8 . 8 . 4 . 4

Validar configuración al salir

Opciones avanzadas...

Aceptar Cancelar

El inconveniente en este tipo de direccionamiento es que si la red de área local (LAN) tiene bastantes equipos que desean ser conectados, el proceso de configuración manual es más laborioso y muy sensible a errores.

Asignar direcciones estáticas es muy útil si por ejemplo necesitamos configurar un servidor de archivos y queremos que siempre tenga la misma dirección para poder acceder desde otros equipos que pertenecen a la red con el fin de gestionar información.

Direccionamiento dinámico: Este tipo de direccionamiento se denomina de esta manera porque a cada tarjeta de interfaz de red de los dispositivos que pertenecen a la red, se le asignan las direcciones de manera automática, los rúter generalmente incluyen un servidor DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica de Host, del inglés Dynamic Host Configuration Protocol), por lo que conforme se va encendiendo cada dispositivo y conectando a la red recibe por parte del rúter una dirección IP disponible, al apagarse o desconectarse de la red, esa dirección IP queda libre y disponible para que sea utilizada por otro dispositivo.

Se hace referencia a la tarjeta de interfaz de red y no de manera general al dispositivo de usuario final, porque si una computadora de escritorio tiene dos tarjetas de interfaz de red, por ejemplo, una Ethernet y una WI-FI, cada tarjeta deberá tener configurada la dirección IP, para poder acceder a la red o en su caso a internet.

De esta forma, cada dispositivo obtiene las configuraciones necesarias para tener acceso a la red de manera automática.

El direccionamiento dinámico es recomendable implementarlo en una red cuando tiene gran cantidad de equipos conectados.

Para que un dispositivo de usuario final pueda establecer comunicación entre los dispositivos de la red de área local “LAN” o en su caso con internet, es necesario configurar los siguientes elementos: dirección IP, máscara de red y puerta de enlace predeterminada, es por ello que a continuación se aborda cada uno de ellos.

La **dirección IP** es un conjunto de números que sirven para identificar a una interfaz (elemento de comunicación/conexión) de los dispositivos de usuario final (computadora de escritorio, laptop, teléfonos inteligentes, impresoras, etc.) de manera inequívoca en la red.

Las direcciones IP versión 4 (IPv4) son una cadena de 32 bits que se dividen en cuatro octetos¹², los cuales están separados por puntos entre cada uno de ellos. Los octetos están representados por un número decimal dentro del rango del 1 al 255, lo cual se le llama notación decimal —también se usa la notación binaria— y es donde se origina este formato de direcciones (UNAM, 2017).

En la siguiente tabla puedes ver un ejemplo de dirección IP en formato binario y decimal.

Formato binario	Formato decimal
11000000.10101000.00000001.00000001	192.168.1.1

¹² Un octeto es un grupo de 8 bits.

Hay tres clases de direcciones IP, las cuales se abordan a continuación:

- **Clase A:** Son utilizadas en redes grandes, por ejemplo, en grandes empresas, pueden comenzar del 10.0.0.0 al 10.255.255.255, se asigna el primer octeto para identificar la red, y los 3 últimos octetos para que sean asignados a los hosts¹³.
- **Clase B:** Son utilizadas en redes medianas, por ejemplo, una pequeña empresa o una escuela, pueden comenzar del 172.16.0.0 al 172.31.255.255. Se asigna los dos primeros octetos para identificar la red, y los 2 últimos octetos para que sean asignados a los hosts.
- **Clase C:** Son utilizadas en redes pequeñas, por ejemplo, la red de una casa, pueden comenzar del 192.168.0.0 al 192.168.255.255, se asignan los tres primeros octetos para identificar la red, y el último octeto para que sean asignados a los hosts.

Cada dirección IP identifica un número de red (del inglés network ID) y un número de host (del inglés host ID).

- **El número de red (network ID):** Es el que identifica a los hosts que pertenecen al mismo segmento físico de la red.
- **El número de host (host ID):** Es el que identifica específicamente a la estación de trabajo, rúter, etc.

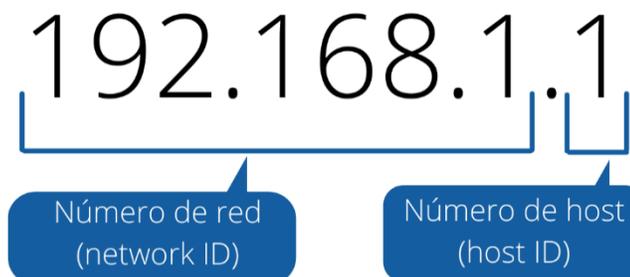
Una dirección IP puede compararse con una dirección postal, utilicemos una clase C como ejemplo: 192.168.1.1 imagina que el primer octeto "192" es el estado, el segundo octeto "168" es el municipio, el tercer octeto "1" es la calle y el último octeto "1" es el número de la casa.

Cuando realizas una compra en línea, tienes que anotar tu dirección de manera correcta para que llegue tu paquete sin problemas a tu domicilio, al igual en una dirección IP estática, debes de configurarla correctamente para que pertenezca al mismo segmento de tu red y el número de host debe de ser único en la red para que te dé acceso de manera correcta, de lo contrario si por error repites un número de host que ya está siendo utilizado por otro dispositivo, el nuevo dispositivo no dará acceso a la red y mostrará una alerta de problemas de direccionamiento IP.

Es por ello que la persona encargada de administrar una red debe de realizar este proceso de direccionamiento de manera muy cuidadosa para evitar dejar dispositivos sin conexión.

La mayoría de rúters domésticos asignan las direcciones IP dentro de la red 192.168.1.x o 192.168.0.x

En la siguiente imagen puedes ver un ejemplo del número de red y el número de host en una dirección IP clase C, en este caso el último octeto es el que identifica el número de host, por lo que es el que debes de ir cambiando si es que realizas un direccionamiento estático en tu red.



¹³ Host es cualquier computadora o dispositivo conectado a la red a través de una dirección IP específica.

Máscara de red: Permite distinguir dentro de la dirección IP asignada, los bits que identifican a la red y los bits que identifican al host.

Recuerda que la dirección IPv4 tiene 32 bits en total, por lo que una dirección de clase A, los primeros 8 bits identifican la red y los últimos 24 al host, en una clase B, los primeros 16 bits identifican la red y los últimos 16 al host, en una clase C los primeros 24 bits identifican a la red y los últimos 8 identifican al host, por ejemplo, la dirección clase C 192.168.1.1 pertenece a la red 192.168.1.0 y el número del host al que se refiere es el 1.

La máscara se forma poniendo en "1" todos los bits que identifican a la red y en "0" todos los bits que identifican al host, por lo que da como resultado que las direcciones de clase A tendrán por defecto la siguiente máscara: 255.0.0.0, las de clase B: 255.255.0.0 y las de clase C: 255.255.255.0, continuando el ejemplo anterior de la dirección IP de clase C 192.168.1.1 concluimos que su máscara de subred será: 255.255.255.0

Puerta de enlace predeterminada: Es el dispositivo de red que permite que los dispositivos de usuario final de una red de área local "LAN", se comuniquen con dispositivos de otra red, por lo que la puerta de enlace predeterminada normalmente es la intermediaria para conectar los dispositivos de la red de área local a internet.

La puerta de enlace predeterminada recibe los datos de cada dispositivo de usuario final de la LAN, si es el caso que la solicitud va destinada a un dispositivo externo de la red, procesa y retransmite la solicitud a internet y al recibir la respuesta la envía al dispositivo que originalmente realizó la solicitud.

Si la solicitud de un dispositivo va a otro dispositivo en la misma red local, es la puerta de enlace predeterminada la que procesa la solicitud y la envía al dispositivo destino en la misma red, al recibir la respuesta la envía al dispositivo que originalmente realizó la solicitud.

En las redes domésticas el router funciona como puerta de enlace predeterminada, es por ello que, al momento de estar realizando el direccionamiento lógico, en la sección de **Puerta de enlace predeterminada:** se debe agregar la dirección IP del router.

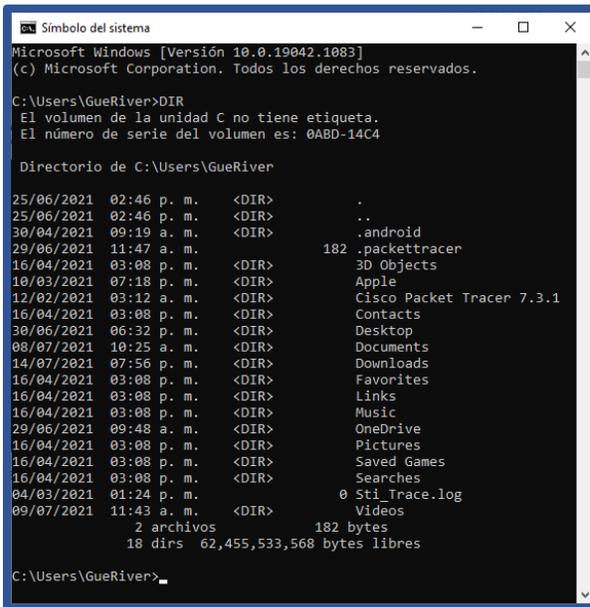
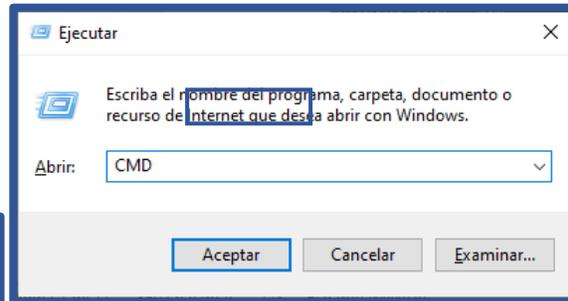
En los servicios proporcionados a través de la línea telefónica por el proveedor de servicios Telmex a pequeñas empresas o usuarios domésticos, la puerta de enlace predeterminada normalmente es 192.168.1.254

Comandos IP de configuración de la red.

Ya asimilaste sobre los tipos de enlaces y de transmisión de datos, así como algunas configuraciones necesarias para crear una red entre computadoras, por lo que ahora aprenderás cuáles son algunos comandos que debes ejecutar en tu computadora para verificar que exista comunicación entre los dispositivos que integran tu red.

Seguramente sabes que previo al sistema de ventanas, existía un sistema raíz donde todo se ejecutaba gracias a comandos, este sistema se llama **Símbolo del sistema** (del inglés command prompt), también conocido como **CMD**, es utilizado para ejecutar comandos MS-DOS (.exe de 16 bits) y otros como scripts con formato .bat y .sys.

Para acceder al CMD, basta con presionar las teclas **Windows + R**, aparece la ventana de la aplicación **Ejecutar**, sobre ella escribe **CMD**, presiona el botón **Aceptar** y de inmediato se abre el **Símbolo del sistema**.



Gracias a este sistema puedes ejecutar los comandos necesarios para configurar la red.

Hay muchos comandos que puedes utilizar para una amplia variedad de tareas. A continuación, se indican algunos para manejar y diagnosticar problemas de red.

Comando	Descripción
Ipconfig	Muestra los valores esenciales de la configuración de red TCP/IP, con este comando puedes verificar cual es la IP de cada tarjeta de red de tu computadora, además de la máscara de subred y puerta de enlace predeterminada.
Ipconfig /all	Al utilizar el modificador /all muestra toda la información disponible, por ejemplo, la dirección física de la tarjeta de red (también conocida como dirección MAC), el servidor DHCP y los servidores DNS.
Ping	Diagnostica la conexión entre la red y una dirección IP remota, es decir que una vez que conectaste las computadoras a la red con este comando verificas si existe o no comunicación entre estas.
Tracert	Muestra todas las direcciones IP intermedias por las que pasa un paquete de datos entre el equipo local y la dirección IP especificada.
Hostname	Muestra el nombre del equipo o dispositivo.
Netstat	Muestra todas las conexiones entrantes y salientes, activas en tu computadora.
Net Share	Muestra todos los recursos y carpetas compartidos en la red.
Net View	Muestra todas las computadoras conectadas a la red.

Red multipunto

Son redes en las cuales cada canal de datos se puede usar para comunicarse con diversos nodos. En una red multipunto solo existe una línea de comunicación cuyo uso está compartido por todas las terminales en la red. La información fluye de forma bidireccional y es discernible para todas las terminales de la red. En este tipo de redes permite la unión de varios terminales a tu computadora compartiendo la única línea de transmisión.

Si requieres crear una red con más de dos computadoras debes considerar lo siguiente:

- Verifica que la conexión a Internet sea estable,
- Identifica cuántas computadoras y dispositivos vas a conectar,
- Debes tener un módem y un router con Wi-Fi,
- Si el número de computadoras es superior a los puertos RJ-45 necesitarás un switch con el número de puertos apropiados,
- Necesitas conocer la distancia entre los dispositivos y la fuente de internet,
- Debes saber cuál será el tipo de organización en la instalación y colocación de cada dispositivo.

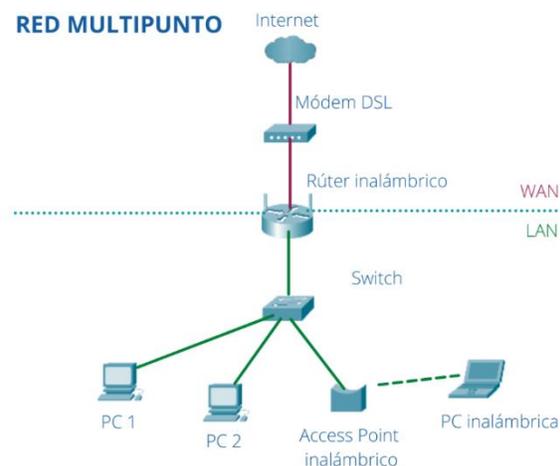
Los siguientes pasos muestran como instalar una red local.

1. Conecta el módem y establece conexión con el router.
2. Conecta el switch al router con cable de red directo RJ-45.
3. Conecta las computadoras y demás dispositivos al switch utilizando cable de red directo RJ-45.
4. Configura los equipos proporcionando el direccionamiento lógico (direcciones IP - máscara de subred - puerta de enlace predeterminada) adecuado al diseño de la red. Recuerda que debes verificar que hay comunicación con cada dispositivo usando el comando PING.
5. Ordena y señala cada cable en las puntas para saber qué dispositivo está conectado en cada puerto, tanto en el switch como en la computadora.

Como sabes el switch no tiene Wi-Fi, por lo que no puede transmitir este servicio a las computadoras que estén conectadas a éste, pero si conectas el switch a un router con internet, ya puedes proporcionar internet a las computadoras.

Como observas en la siguiente imagen, para tener una red de computadoras con acceso a internet, debes seguir la jerarquía mostrada:

- Aterriza al router el internet conectándolo al módem.
- Después, conecta el switch al router.
- Conecta en el switch la cantidad de dispositivos de acuerdo con sus puertos. Si tienes computadoras con conexión inalámbrica se pueden conectar directamente al router de manera inalámbrica.
- Utiliza Access Point para compartir internet a más dispositivos con conexión inalámbrica.



Referencias

- Hernández, A. (2013). Transmisión de datos. Obtenido de Red Tercer Milenio: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/ingenieria/Transmision_de_datos.pdf
- Huidobro, J. M. (2004). Manual de Telecomunicaciones. Madrid, España: Alfaomega Ra-Ma.
- UNAM, C. d. (2017). *Direccionamiento lógico*. Obtenido de https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/812/mod_resource/content/8/contenido/index.html
- Wikipedia. (2021). Dirección IP. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_IP

Imágenes tomadas de:

- <https://www.freepik.es/>
- <https://www.canva.com/>
- Software de simulación de redes, Cisco Packet Tracer

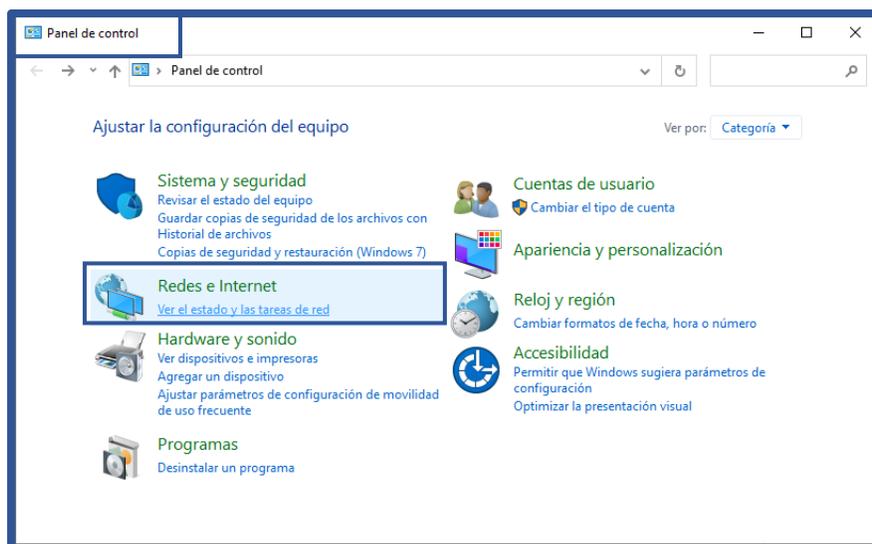


Ahora realizarás un enlace punto a punto entre dos computadoras, utilizando el cable de par trenzado cruzado que construiste en la lección 7.

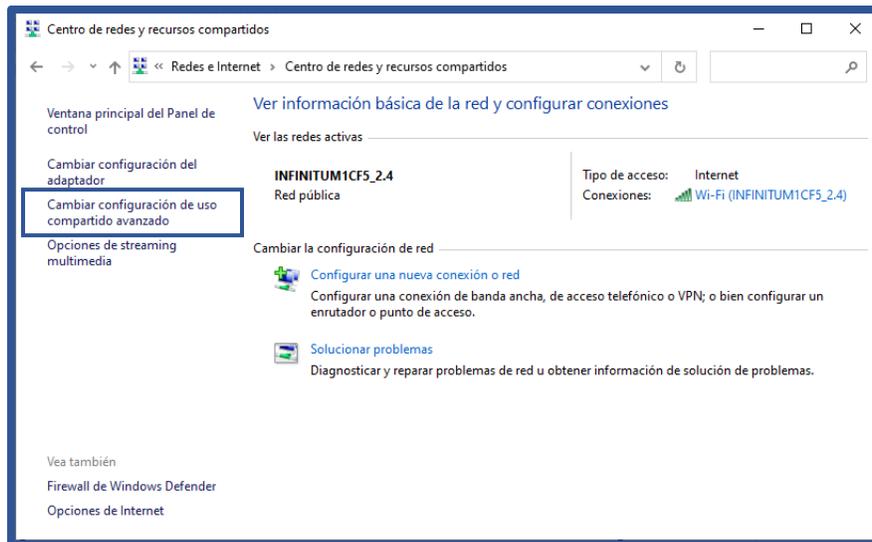
Es necesario que ambos equipos que utilizarás para el enlace tengan una tarjeta de red Ethernet para que puedas conectar el cable, y así poder comenzar las configuraciones. Si estás listo entonces comencemos.

Lo primero que vas a realizar, son dos configuraciones en el apartado de **Cambiar configuración de uso compartido avanzado**, para ello realiza el siguiente procedimiento:

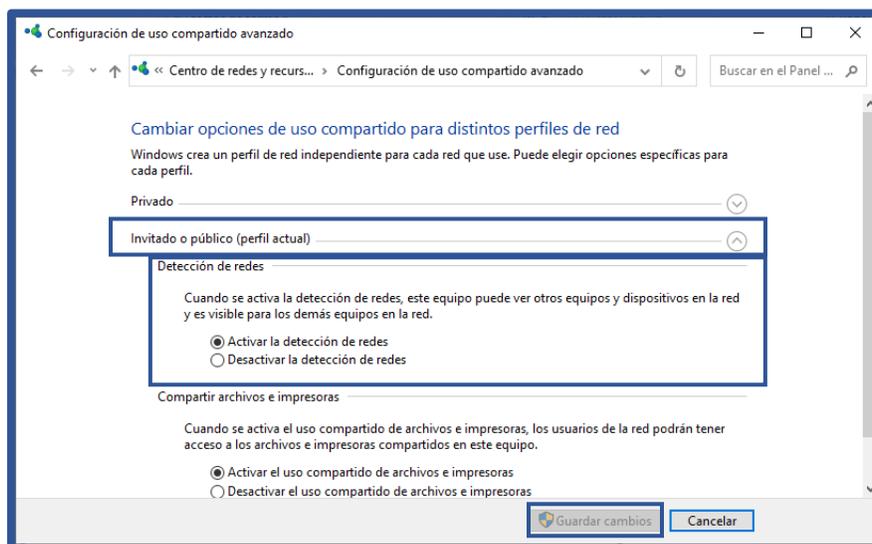
- Abre el **Panel de control**.
- Da clic en **Ver el estado y las tareas de red**.



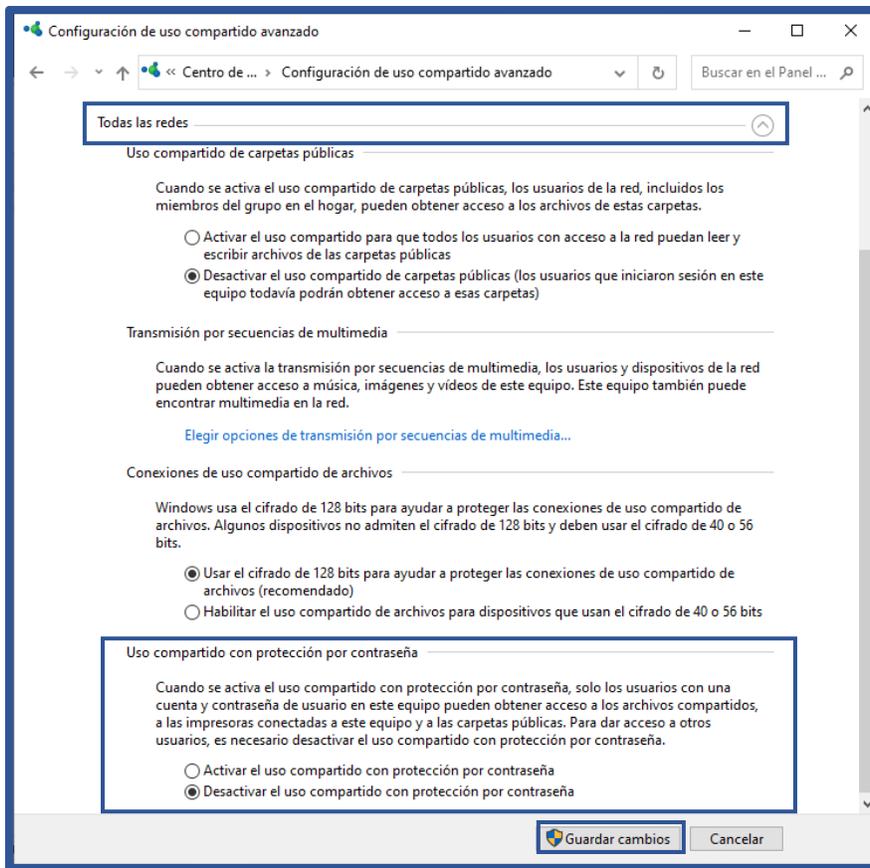
- Da clic en **Cambiar configuración de uso compartido avanzado**.



- Identifica el **perfil actual** puede ser el **Privado** o el **Invitado o público**, en este caso es el **Invitado o público (perfil actual)**. Da clic en **Activar la detección de redes** y no olvides **Guardar cambios**.



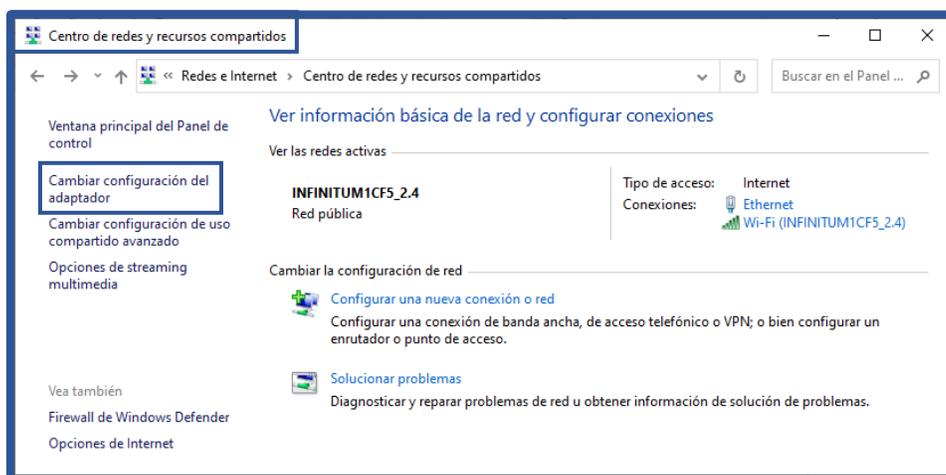
- Baja un poco la barra de desplazamiento y da clic en la opción **Todas las redes**, posteriormente da clic en la opción **Desactivar el uso compartido con protección por contraseña**, no olvides **Guardar cambios**.



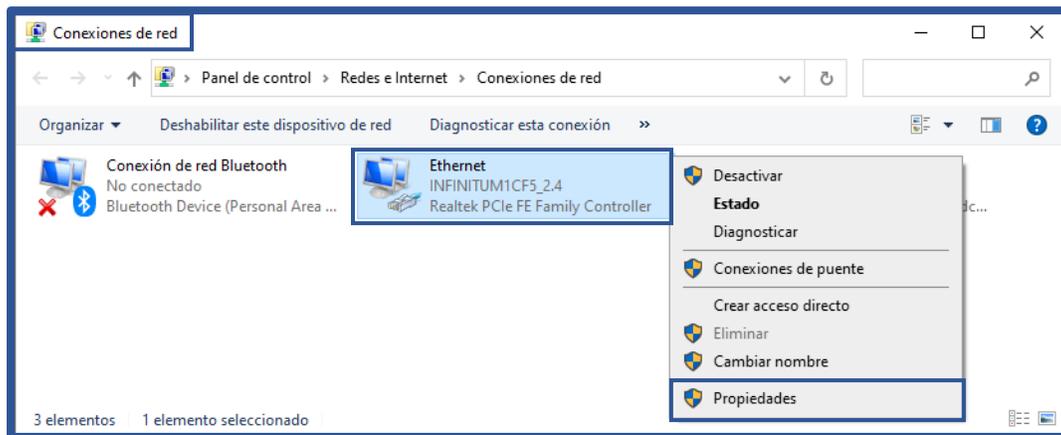
- Realiza el mismo procedimiento en la otra computadora que será parte del enlace punto a punto, con el fin de que esté visible en la red y no solicite contraseña al momento de acceder a través de la red.

Ahora que ya has terminado las **Configuraciones del uso compartido avanzado**, continúa con el siguiente procedimiento para realizar el direccionamiento estático de los equipos:

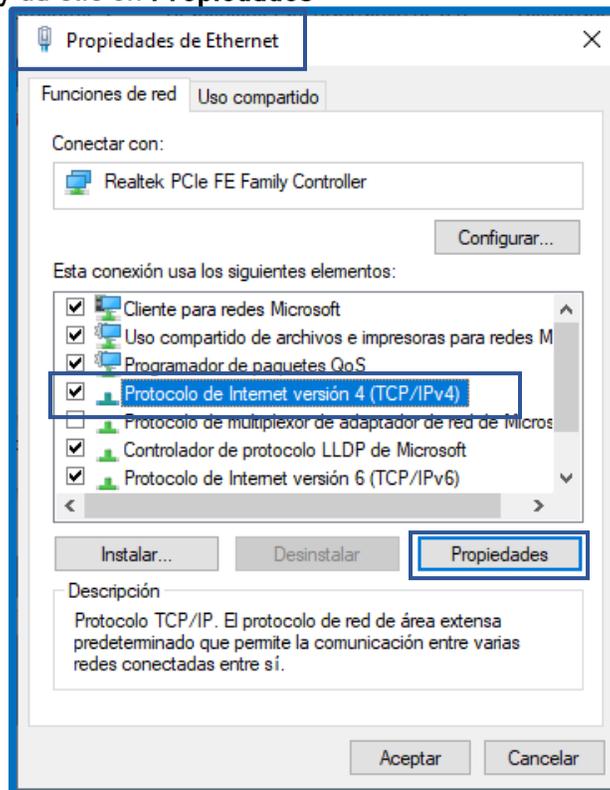
- En la ventana **Centro de redes y recursos compartidos** da clic en la opción **Cambiar configuración del adaptador**.



- En la ventana **Conexiones de red** da clic derecho sobre la imagen del controlador **Ethernet**, en el menú emergente da clic en **Propiedades**.

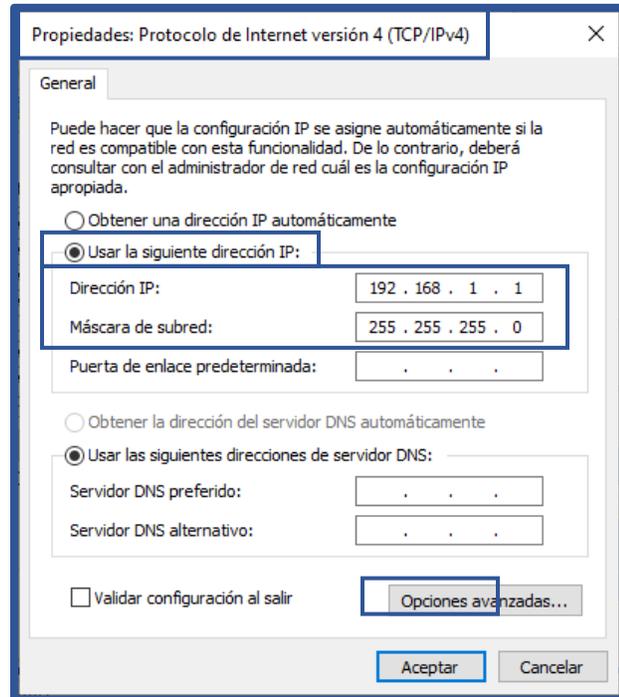


- En la ventana **Propiedades de Ethernet**, selecciona el **Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)** y da clic en **Propiedades**



- En la ventana **Propiedades: Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)** da clic en la opción **Usar la siguiente dirección IP:** y anota una **Dirección IP:** de clase C y su respectiva **Máscara de subred**, no olvides dar clic en **Aceptar** para guardar los cambios.

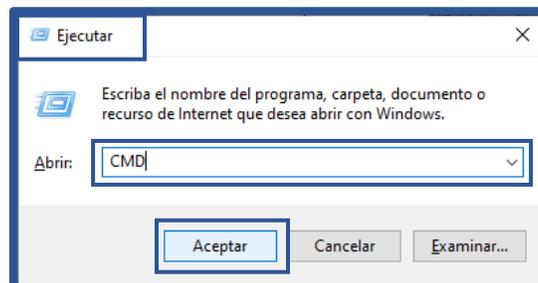
Nota: en esta ocasión estás configurando una red punto a punto, por lo que no es necesario configurar la **Puerta de enlace predeterminada** la cual normalmente es la dirección IP del rúter.



- Realiza el mismo procedimiento en la otra computadora que será parte del enlace punto a punto, no olvides asignar una dirección IP que pertenezca al mismo **número de red**, lo único que debe de variar es el **número de host** (el último octeto de la dirección IP), por ejemplo: Dirección IP: 192.168.1.2 y Máscara de subred: 255.255.255.0

Ahora que ya has terminado las configuraciones del direccionamiento estático, realiza el siguiente procedimiento para revisar que el enlace se haya realizado de manera correcta:

- Presiona la combinación de teclas **Windows + R** para abrir el comando **Ejecutar**
- Escribe **CMD** y da clic en el botón **Aceptar** para abrir el **Símbolo del sistema**



- En la ventana **Símbolo del sistema** escribe **IPCONFIG** para conocer la dirección IP de tu equipo.

```
ca. Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.19042.1052]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\GueRiver>IPCONFIG

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::b0a6:d229:708b:3a1e%18
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.1
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de Ethernet Conexión de red Bluetooth:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

C:\Users\GueRiver>
```

Ahora que has identificado que estás en el equipo con la dirección IP: **192.168.1.1** verifica la conexión con el otro equipo, utilizando el comando PING, recuerda que su sintaxis es: Nombre del comando_espacio en blanco_dirección IP del equipo destino, lo que da como resultado lo siguiente: **PING 192.168.1.2** después de anotarlo correctamente presiona la tecla **Enter**.

```
Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.19042.1052]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\GueRiver>IPCONFIG

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::b0a6:d229:708b:3a1e%18
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.1
    Máscara de subred. . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada. . . . . :

Adaptador de Ethernet Conexión de red Bluetooth:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

C:\Users\GueRiver>PING 192.168.1.2

Haciendo ping a 192.168.1.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

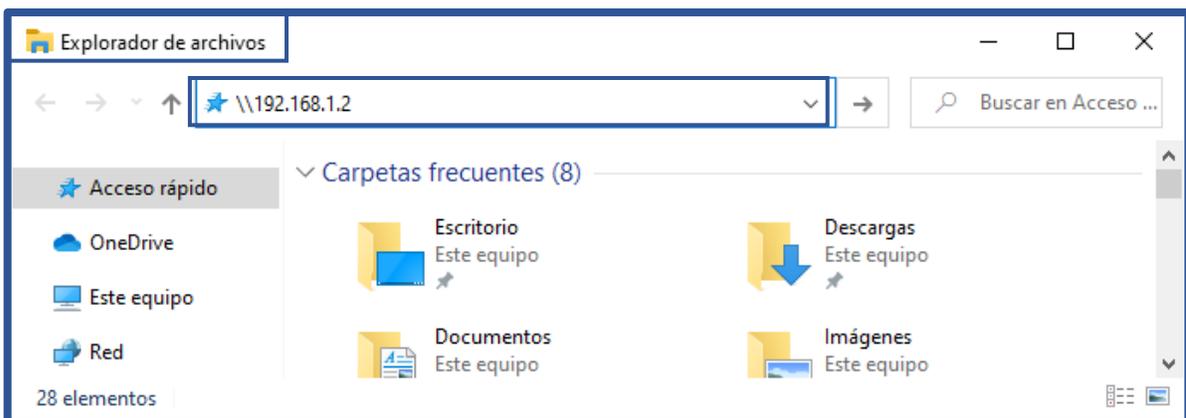
Estadísticas de ping para 192.168.1.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

Nota: Al analizar las estadísticas del ping te darás cuenta si tu enlace está realizado de manera correcta.

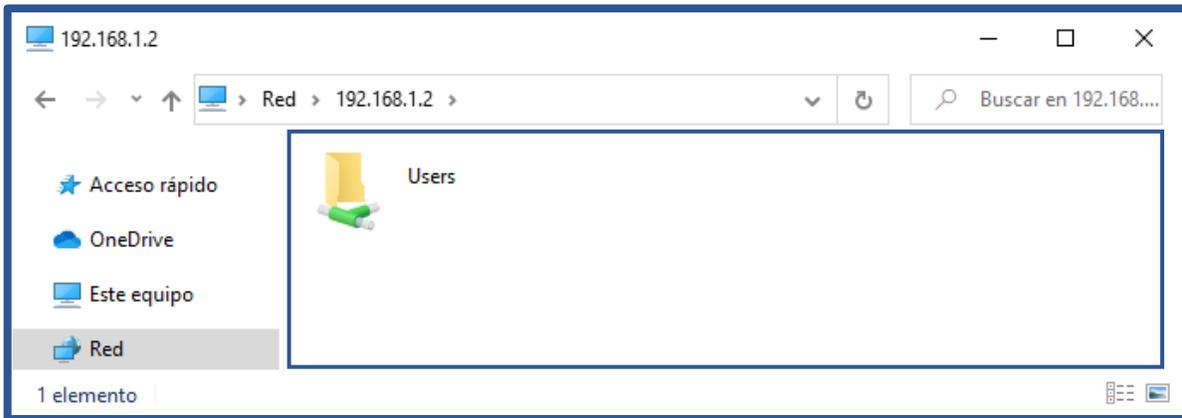
En este caso puedes observar que no hay errores de comunicación ya que los paquetes enviados y recibidos son los mismos.

Si muestra algún error es momento de verificar que hallas escrito la dirección IP de manera correcta y que el cable de red esté conectado correctamente.

- Presiona la combinación de teclas “Windows + E” para abrir el **Explorador de Archivos** y realiza el siguiente procedimiento:
 - Da clic en la caja de texto y borra lo que halla.
 - Escribe dos diagonales invertidas seguidas de la dirección IP del equipo enlazado, quedaría de la siguiente manera: [\\192.168.1.2](http://192.168.1.2)



- Presiona la tecla **Enter** para ingresar a las carpetas y recursos compartidos por el equipo enlazado.



Actividades de aprendizaje

Relaciona correctamente los paréntesis.

- | | |
|------------------------------------|---|
| j. Clase B | () Tipo de direccionamiento recomendado para asignar las direcciones IP al host de una red entre dos computadoras, conectadas por medio de un cable cruzado. |
| k. 8 y 24 | () Bits que conforman una dirección IPv4. |
| l. Puerta de enlace predeterminada | () La dirección IP 172.16.1.125 con máscara de red 255.255.0.0 pertenece a la clase. |
| m. Estático | () Es la intermediaria para conectar los dispositivos de la red de área local a internet. |
| n. Ipconfig /all | () ¿Qué clase de direcciones es recomendable utilizar para una red que tiene menos de 200 hosts? |
| o. Clase C | () Comando utilizado para verificar la conexión entre dos computadoras. |
| p. Ping | () Si la red tiene alrededor de 200 equipos, cual direccionamiento es más viable que utilice el administrador de la red. |
| q. Dinámico | () Comando utilizado en el símbolo del sistema para conocer la dirección física (MAC) de la tarjeta de red. |
| r. 32 | () Las direcciones IP de clase A tienen por defecto los primeros ___ bits para identificar el segmento de red y los últimos ___ bits al host. |

Contesta correctamente las siguientes preguntas.

1. Explica la diferencia que hay en la manera de transmitir datos en serie y en paralelo.

2. Explica porque el enlace que utiliza el centro de cómputo de tu escuela es multipunto.

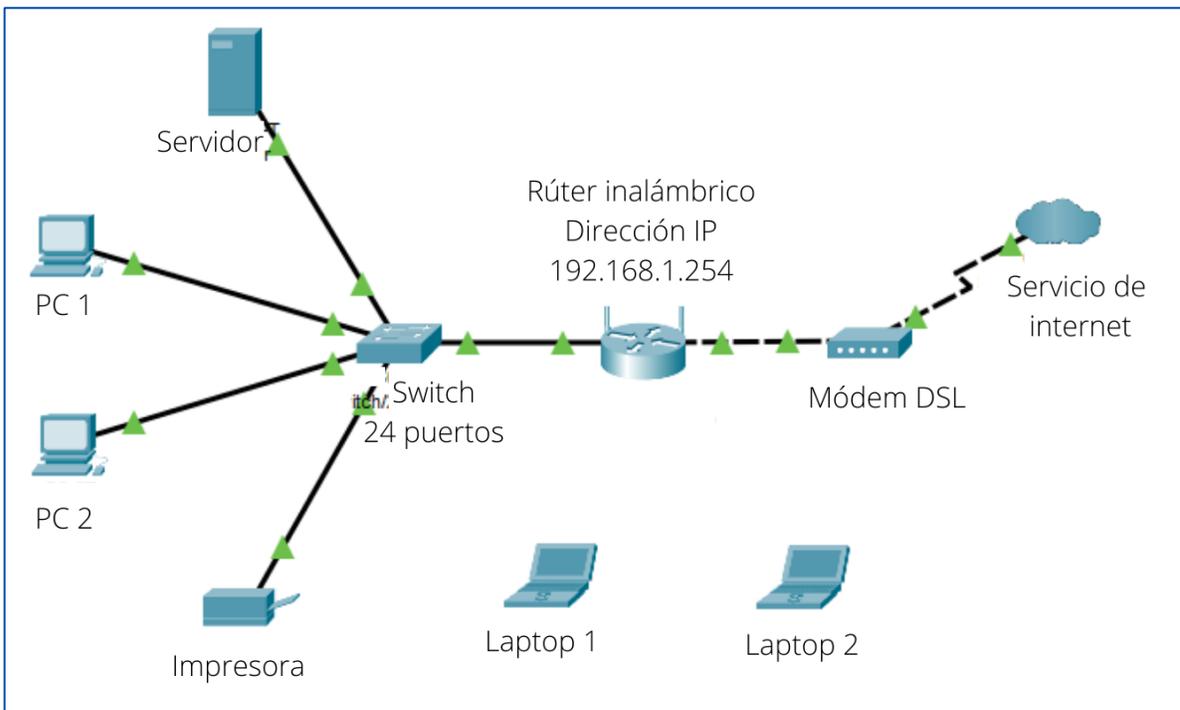
3. Explica la forma en que se efectúa la transmisión de la información en el modo semidúplex.

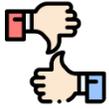
4. Menciona la importancia del direccionamiento lógico en una red de computadoras.

5. ¿Por qué es recomendable utilizar el direccionamiento estático al momento de configurar un servidor de archivos?

Observa la imagen y realiza la simulación del direccionamiento estático, escribiendo lo que se te solicita de cada dispositivo.

<p>Servidor</p> <p>Dirección IP: _____</p> <p>Máscara de subred: _____</p> <p>Puerta de enlace: _____</p>	<p>PC 1</p> <p>Dirección IP: _____</p> <p>Máscara de subred: _____</p> <p>Puerta de enlace: _____</p>
<p>PC 2</p> <p>Dirección IP: _____</p> <p>Máscara de subred: _____</p> <p>Puerta de enlace: _____</p>	<p>Impresora</p> <p>Dirección IP: _____</p> <p>Máscara de subred: _____</p> <p>Puerta de enlace: _____</p>
<p>Laptop 1</p> <p>Dirección IP: _____</p> <p>Máscara de subred: _____</p> <p>Puerta de enlace: _____</p>	<p>Laptop 2</p> <p>Dirección IP: _____</p> <p>Máscara de subred: _____</p> <p>Puerta de enlace: _____</p>





Autoevaluación

Indicadores	Lo puedo hacer	Tengo dudas	Necesito trabajar más
Comprendo el concepto de enlace entre dispositivos de usuario final.			
Identifico las diferencias entre un enlace punto a punto y multipunto.			
Identifico las diferencias de transmisión de datos en serie y en paralelo.			
Identifico las diferencias según la forma de intercambiar mensajes el emisor y receptor en un enlace (simplex, semidúplex y dúplex)			
Entiendo la importancia del direccionamiento lógico para identificar de manera única cada dispositivo en la red.			
Soy capaz de realizar direccionamiento estático en los equipos de la red.			
Soy capaz de utilizar comandos de red para obtener información y estado de la conexión de red.			

Comparte unidades, carpetas y archivos en tu red de área local



Contextualizando



¿Sabes que es la Mononucleosis infecciosa? es una enfermedad que la mayoría de las personas han sufrido alguna vez en su vida, así que seguramente tú ya la sufriste, pero si todavía no, no tardarás en padecerla. Y no por desear que la pases mal, pero es mejor saberlo.

La Mononucleosis ocurre con mayor frecuencia en adolescentes y adultos jóvenes y es una infección causada, por lo general, por el virus de Epstein-Barr. Los síntomas de la Mononucleosis incluyen: fiebre, dolor de garganta y ganglios linfáticos inflamados.

La Mononucleosis infecciosa es mejor conocida como la “enfermedad del beso”.

En ese beso no solo compartes emociones y sentimientos, también compartes y te comparten unos cuantos bichos incluido el virus Epstein-Barr.

¿Qué emociones se comparten en estas situaciones? ¿Sabes cuantas enfermedades se comparten a través de la saliva? ¿Entre dispositivos electrónicos, además de virus, que otras cosas se pueden compartir?



¡Vamos a aprender!

Siempre que gestionas y almacenas información, puedes guardarla en una memoria USB, en el disco duro de la computadora o en la nube con Google Drive u Outlook, como lo aprendiste en las primeras lecciones, pero ¿sabes que además de guardar información, también la puedes compartir en la red de tu casa?

En esta lección aprenderás a configurar y compartir archivos, unidades y carpetas dentro de los dispositivos de la red, además para establecer comunicación entre las computadoras de la red es importante mencionar que también aprenderás un poco del tema de Arquitectura de red, específicamente de la arquitectura “Cliente – servidor” y de un sistema de igual a igual.

Modelo Cliente – Servidor

La arquitectura cliente-servidor es un modelo de red, en que las tareas se comparten entre la computadora que provee los recursos o servicios, a las que se llaman **servidor**, y las computadoras o dispositivos que solicitan esos servicios a los que se les denomina **clientes**, entonces Las computadoras cliente hacen las solicitudes y el servidor es quien da respuesta, prestando los recursos y/o servicios. En una analogía podemos decir que el dependiente de una tienda funciona como un servidor, si un cliente solicita comprar 1kg de

azúcar, el servidor o dependiente gestiona actividades como pesar, servir y cobrar para entregarlo al cliente.

Este modelo reduce el tráfico de intercambio de información entre las computadoras de la red, gracias a que solo hay una respuesta a una solicitud de recurso y/o servicio, en vez de transmitir totalmente los archivos al resto de las computadoras, aunque no lo hayan solicitado.

En la siguiente imagen puedes observar la relación que se desarrolla entre el cliente y el servidor dentro de la red, cuando necesitas enviar un correo electrónico por ejemplo Outlook es el **cliente** que hace la solicitud al **servidor** web (Apache¹⁴), que se encarga de hacer las gestiones para enviarlo, respondiendo así la solicitud del cliente.



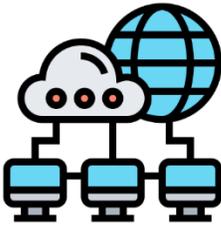
Cuando deseas poner en marcha una red pequeña en casa, los conceptos de servidor y cliente estarán presentes durante la construcción y configuración de esta.

El servidor dentro de la red, por lo regular es una computadora de mayor capacidad de procesamiento, a diferencia de las computadoras cliente, éste se caracteriza por tener la facultad de recibir, procesar y responder a las solicitudes, además de permitir acceso a todas las computadoras de la red.

Ahora bien, aunque un servidor puede responder a diferentes solicitudes, es importante mencionar que existe una clasificación de acuerdo con sus funcionalidades.

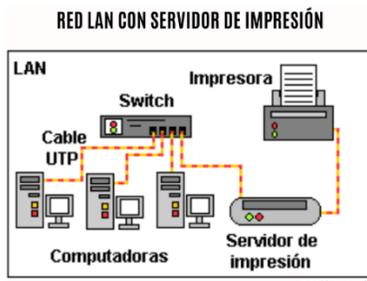
¹⁴ El servidor HTTP Apache, es usado principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Un ejemplo es al momento de compartir archivos desde una computadora personal hacia Internet

Servidor web



Este tipo de servidor almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto y demás material Web. Y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red. Por lo tanto su función es almacenar y transmitir el contenido solicitado de un sitio web al navegador del usuario.

Servidor de Impresión



Este servidor conecta una impresora a la red en el switch, para que cualquier computadora cliente, pueda acceder a ella e imprimir, sin depender de otra computadora para poder utilizarla, como es el caso de las impresoras compartidas.

Servidor de Archivos

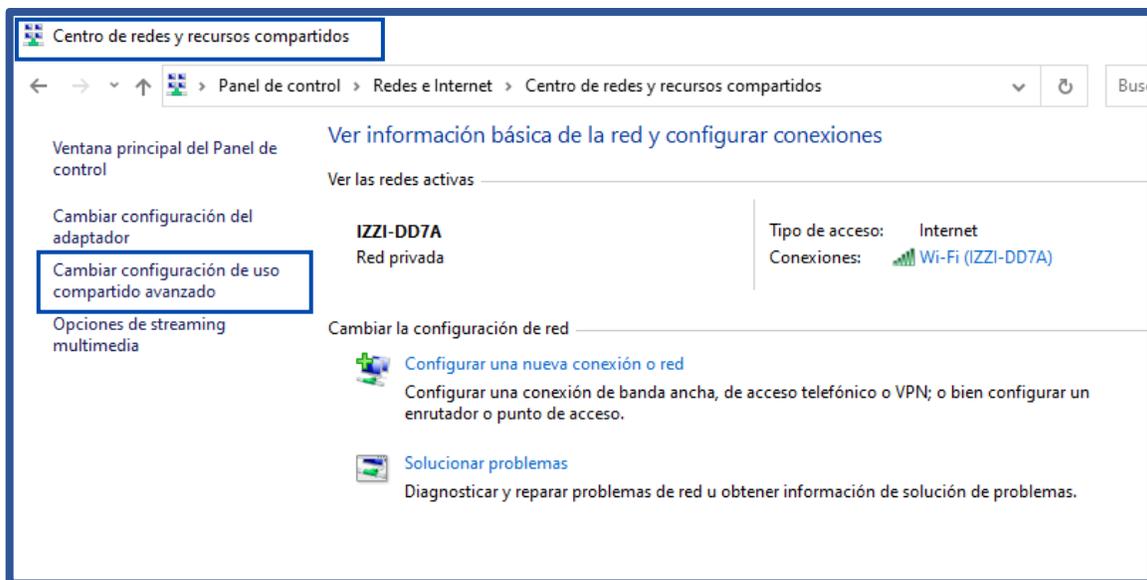


En pequeñas y grandes empresas se necesita de compartir archivos confidenciales o no, pero en su mayoría son archivos de grandes capacidades por lo tanto se necesitan almacenar y al mismo tiempo cuando son compartidos el servidor se encarga de que sean accedidos desde cualquier computadora cliente conectada a la red.

Has visto que existen servidores para compartir archivos, impresoras, servicios, datos, etc., pero no necesariamente se requiere de un servidor para compartir información, de acuerdo con sus tareas, cualquier computadora puede funcionar como servidor, y mejor aún cualquier computadora en la red puede compartir información.

Como viste en lecciones anteriores el **centro de redes y recursos compartidos** de Windows, es una de las aplicaciones del **panel de control**, que se utiliza para las configuraciones de una **red de área local**.

La configuración del **uso compartido avanzado** es una aplicación del **centro de redes y recursos compartidos**. Su finalidad es configurar la forma en la que otros usuarios acceden a un dispositivo dentro de la red.



Dentro de esta opción hay perfiles de seguridad que podemos configurar, el perfil invitado o público el perfil privado y todas las redes.

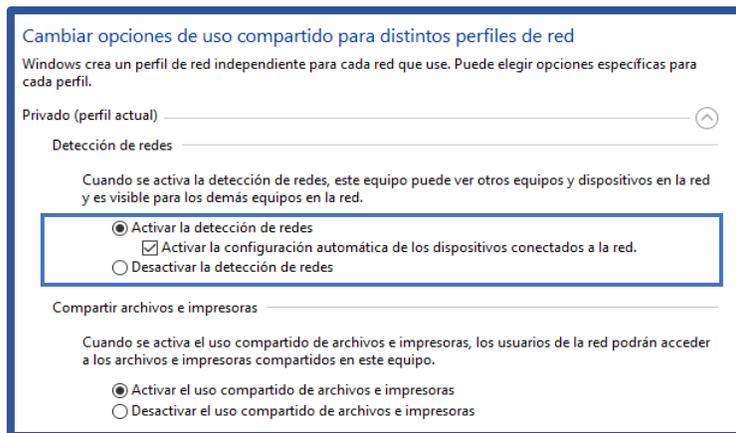
En el **perfil privado** la configuración de seguridad está activa en la **opción privado**, para crear redes domésticas cuando no exige un nivel de seguridad alto, ya que se puede considerar que todos los equipos de la red son seguros.

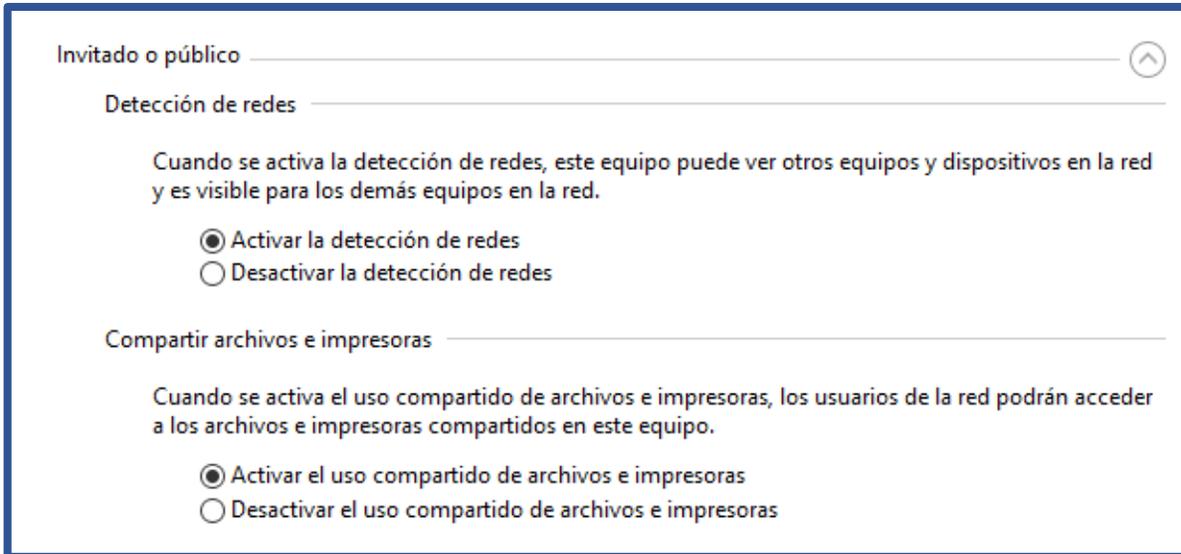
Cuando la **Detección de redes**, está activada, es para permitir que el sistema busque otras computadoras en la red y que

otros dispositivos puedan encontrar al tuyo. Entonces activa esta opción cuando usas el perfil privado y puedes mantenerlo desactivado en el perfil público.

Cuando activamos la opción **Compartir archivos e impresoras**, es cuando hay que compartir archivos o impresoras que están instalados en nuestra computadora, a otros dispositivos en la red, en caso de mantenerlo desactivado, no será posible compartir mucho, incluso si tenemos activada la opción de detección de redes.

Es importante que la opción **Compartir archivos e impresoras** siempre este desactivada en el **Perfil Invitado o público**. Si observas bien, el perfil público tiene básicamente las mismas opciones del perfil privado, esto para que, de acuerdo con la configuración de red, puedas elegir si las opciones se ajustaran a una red Privada o Pública, ya que debes recordar que las redes públicas mantienen un nivel de seguridad menor.

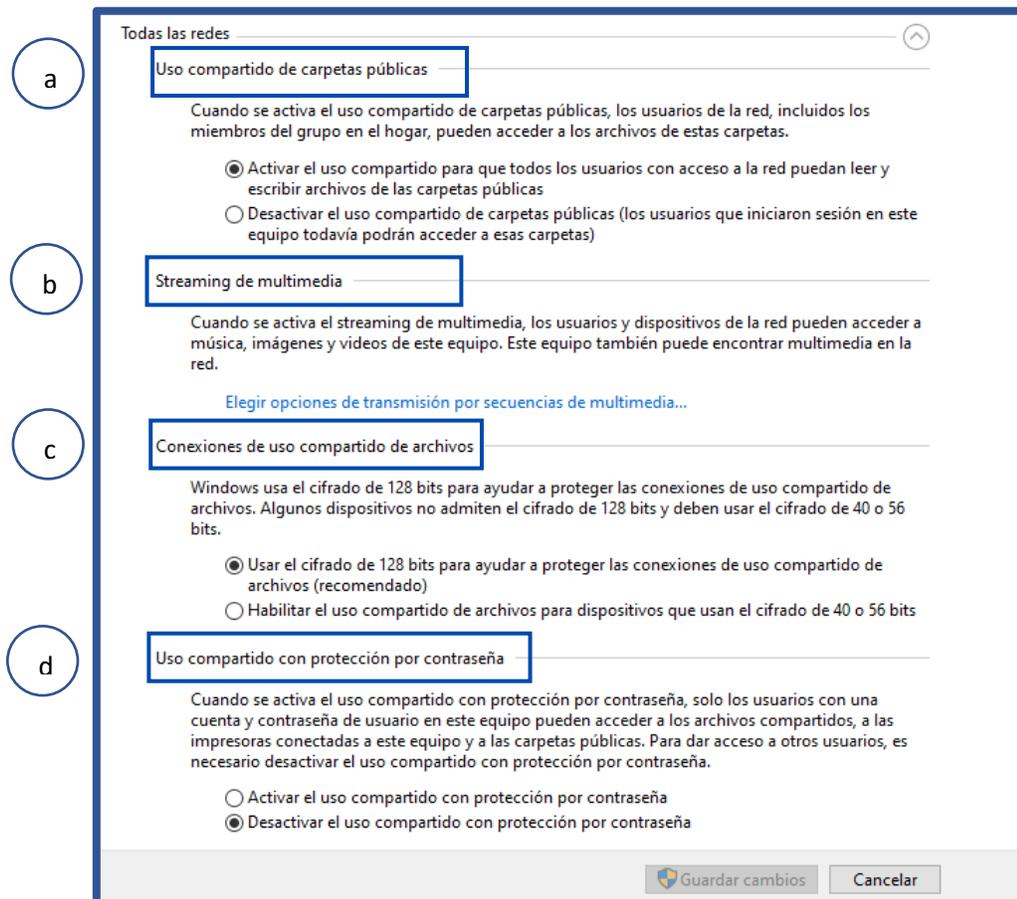




En el perfil **Todas las redes** puedes configurar la forma a través de la cual te vas a conectar o permitir que otros dispositivos accedan a tu dispositivo dentro de la red.

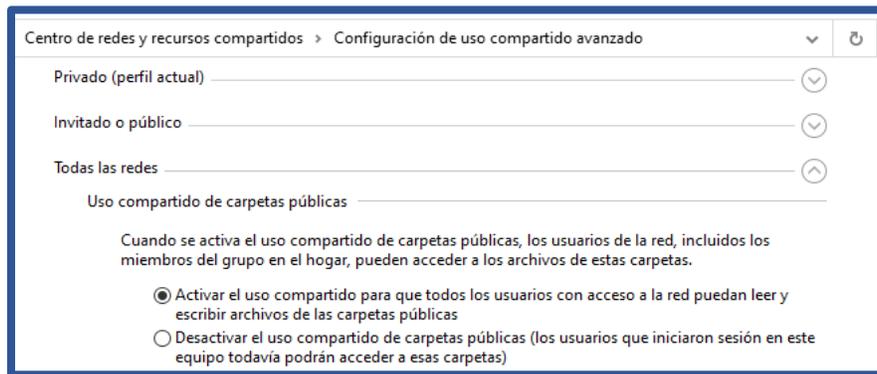
Dentro de este perfil debes tener cuidado, porque lo que actives o desactives se aplicará tanto en el perfil Público como en el perfil Privado.

Las opciones disponibles para este perfil son:

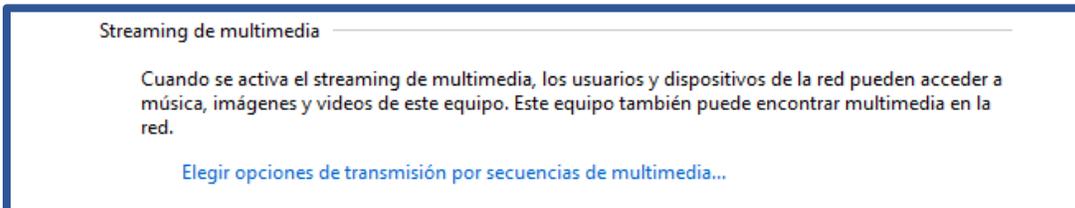


- a) **Uso compartido de carpetas públicas.** Al activar esta opción, los usuarios de la red tendrán acceso a la carpeta de “Acceso Público”, que está posicionada dentro del directorio C:\Usuarios. Windows 10, diseñó y colocó una carpeta personal única, donde tú como usuario, puedes almacenar tus archivos, y que estos se puedan compartir con otros usuarios dentro de tu computadora, o en su defecto con usuarios de otras computadoras dentro de la red.

Es importante habilitar esta opción cuando tienes varias cuentas de usuario en el equipo que va a compartir información o cuando la conexión a la red está habilitada en perfil privado. Si decides dejarla desactivada, simplemente cuando compartas archivos en la red, no será posible acceder a la información guardada dentro de las carpetas públicas, incluso la de acceso público.



- b) **Streaming de multimedia,** cuando activamos esta opción entonces podremos transmitir archivos multimedia usando por ejemplo la aplicación Windows Media Player.



- c) **Conexiones de uso compartido de archivos,** esta opción establece el tipo de cifrado que se utiliza para proteger las conexiones de uso compartido de archivos.

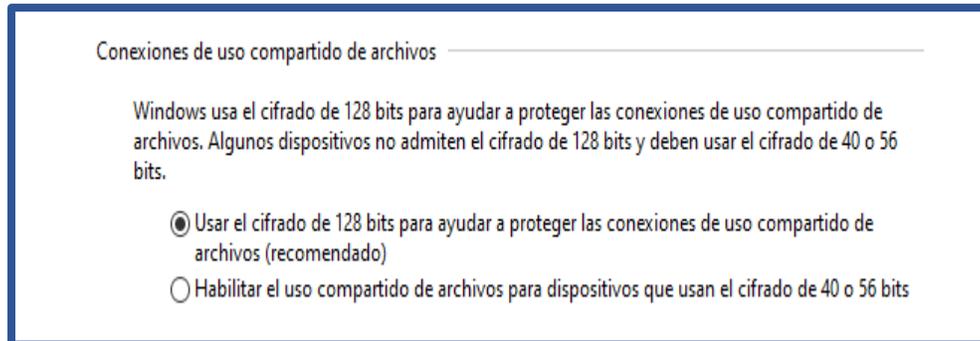
Comúnmente Windows utiliza el cifrado de 128 bits para la seguridad, sin embargo, algunos dispositivos de la red no permiten este grado de seguridad, por lo tanto, hay que usar el cifrado en 40 o 56 bits.

Las claves de cifrado de 40 o 56 bits, representan un nivel de seguridad bajo, esto debido a que, por ejemplo, una contraseña o clave de seguridad con una longitud de 40 bits, es decir 1099511627776, más de un billón de posibles combinaciones de bits, que se puede romper en un ataque de fuerza bruta (probando cada combinación posible por turno) en cuestión de segundos, y usuarios malintencionados accederían a nuestros archivos.

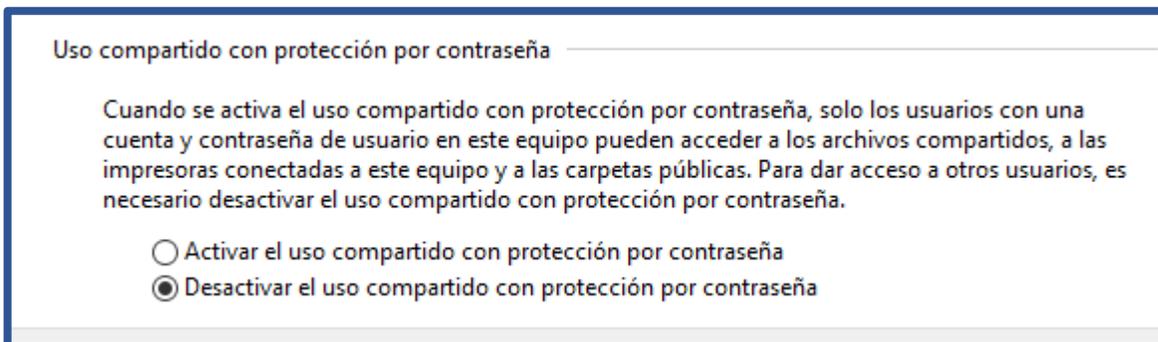
Lo mismo sucede con el cifrado de 56 bits, en cambio con una clave de 128 bits, se pueden lograr 34.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000 (34 seguido de 36 ceros) combinaciones. Lo que a un hacker le costaría millones de años encontrar

la clave, probando cada combinación por turno, aun utilizando una computadora que haga 1 millones de cálculos por segundo.

A menos que haya dispositivos dentro de la red con esta limitación, lo aconsejable es que siempre este activada la primera opción **Usar cifrado de 128 bits**.



- d) La opción de **Uso compartido con protección por contraseña** exige que los usuarios de la red que accedan a los datos, servicios y/o recursos que se comparten, tengan una cuenta de usuario y una contraseña en su computadora. Si lo dejas habilitado, evitarás que accedan a los recursos compartidos, los usuarios que no estén autorizados.



Referencias

- Millahual, C. A. (2012). *Redes la Guía definitiva*. Argentina: USERS.
- Tanenbaum, A. S. (2012). *Redes de computadoras, quinta edición*. México: Pearson Educación.
- Collins J. (2007). El presente y el futuro de la comunicación, REDES. México: ALEC SA de CV.
- Ruiz, P. (marzo de 2020). SomeEbooks.es. Recuperado de <http://somebooks.es/configuracion-del-uso-compartido-avanzado-en-windows-10/>
- Boone, K. (2021). techlandia. Recuperado de https://techlandia.com/cifrado-128-bits-hechos_353618/



Compartir un Disco duro, para tener un servidor de archivos en casa

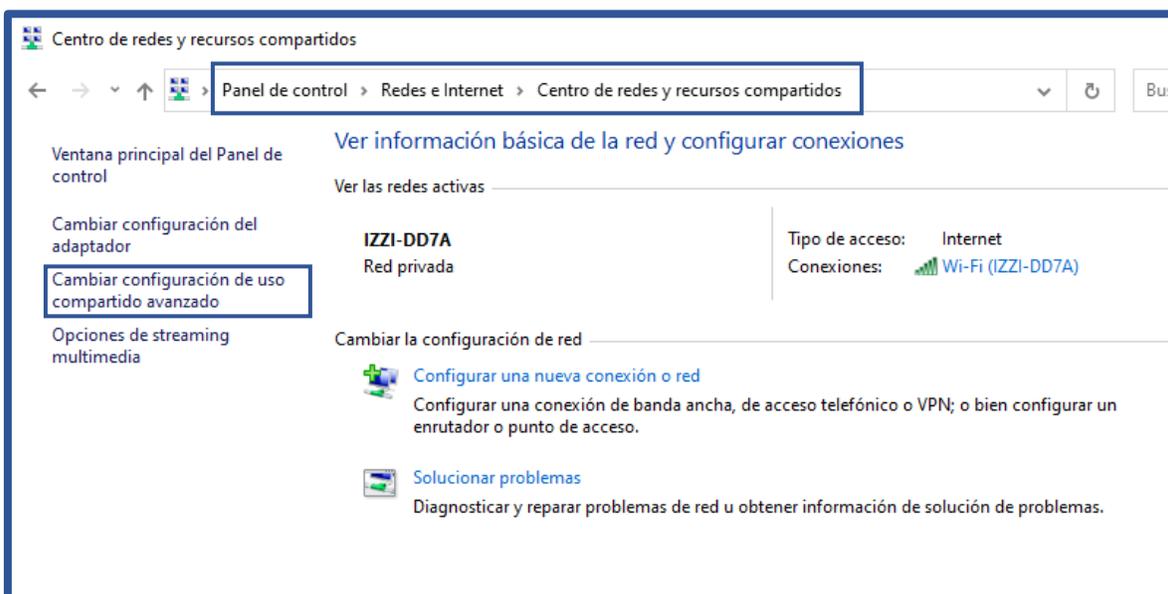
Probablemente tienes películas y fotografías que quieres almacenar y tener disponibles en cualquier momento y desde cualquier dispositivo. Si quieres compartirlas a tus familiares puedes hacerlo configurando tu disco duro para otorgarles permisos de acceso.

Es importante comentar que de acuerdo con modelo cliente servidor, es importante usar como servidor una computadora que tenga las mejores características de velocidad y almacenamiento a diferencia del resto que funcionarían como clientes.

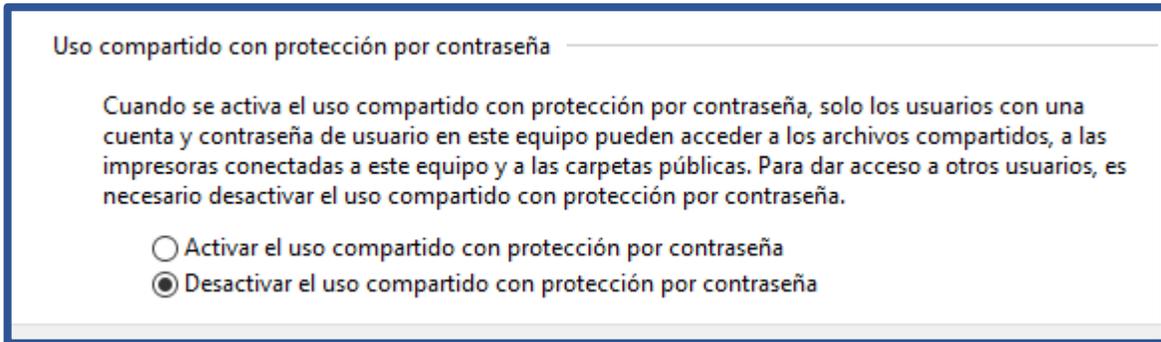
En este caso se usa una laptop, con un disco alterno de 1 Tb, si no tienes un disco alterno dentro de tu PC, puedes conectar un disco externo que funcionará de la misma manera, solo asegúrate de mantenerlo conectado, para que todos puedan acceder a él.

Lo primero que hay que hacer, es verificar que la red esté funcionando bien, y que exista comunicación entre los dispositivos que ocuparemos, recuerda que es yendo al CMD y utilizar el comando PING para verificar la comunicación entre todas las computadoras, como ya lo observaste en la lección anterior.

- Ve a **panel de control**, selecciona **redes e internet**, luego a **centro de redes y recursos compartidos**. Busca la opción **Cambiar configuración de uso compartido avanzado**.



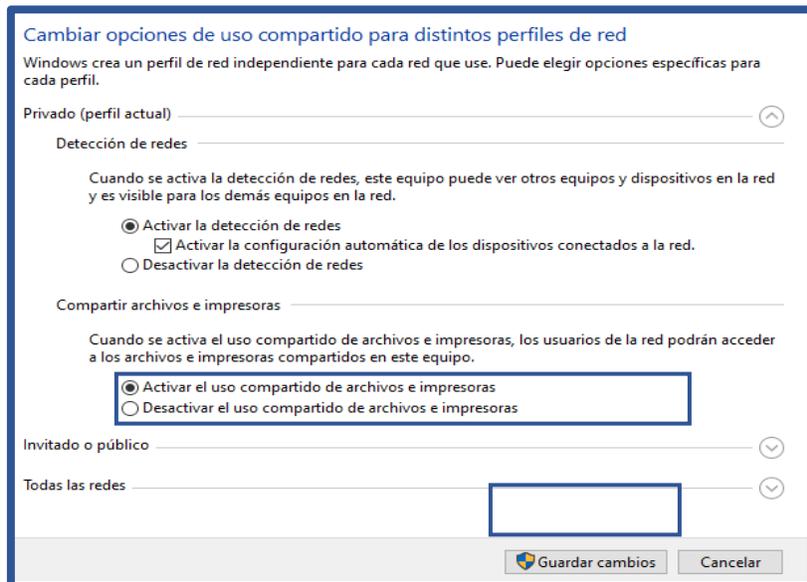
- En el perfil **Todas las redes**, selecciona **Desactivar el uso compartido por contraseña**.



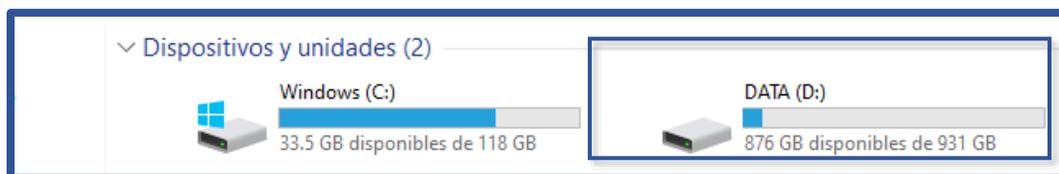
Esto para que a la hora de acceder al recurso compartido no te solicite introducir contraseñas. Es importante que esta casilla este activada tanto en el servidor, como en las computadoras cliente.

En el perfil **Privado**, selecciona la casilla **Activar la detección de redes** y la casilla **Activar el uso compartido de archivos e impresoras**. Realiza la misma configuración tanto en el servidor, como en las computadoras cliente.

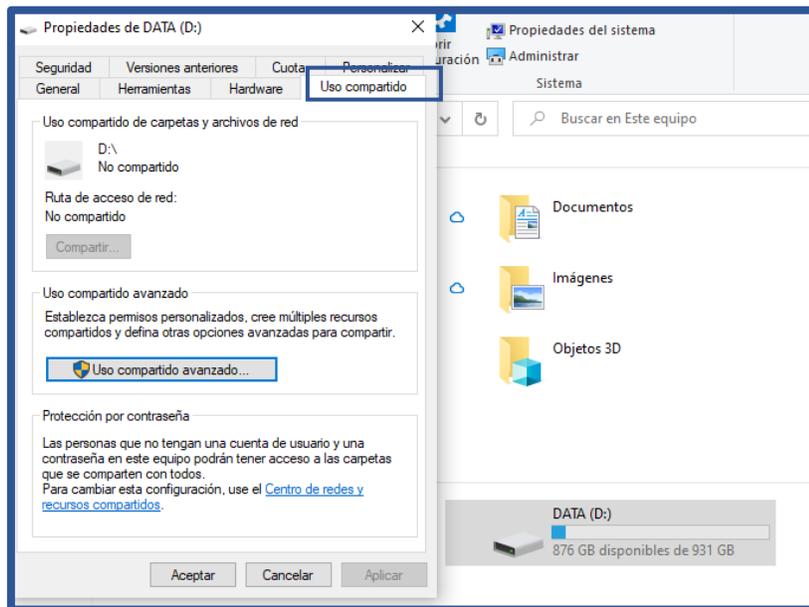
Al final presiona el botón **Guardar cambios**.



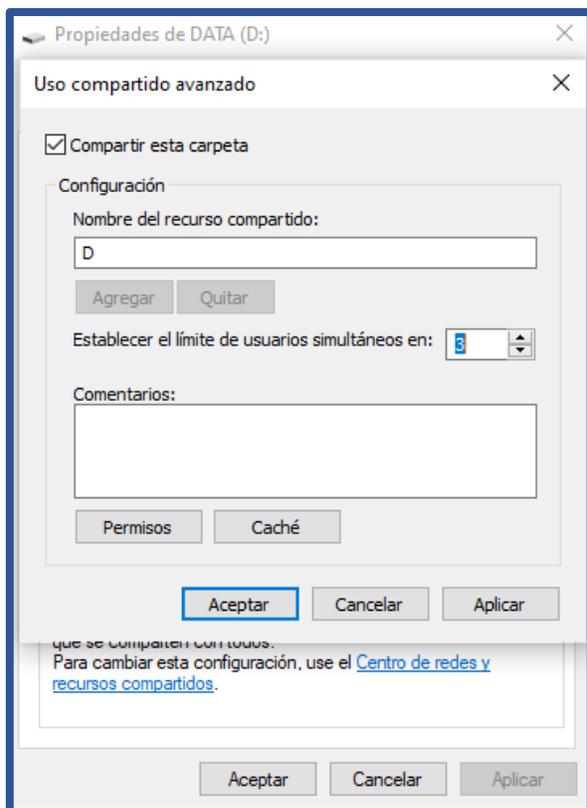
En el servidor abre la carpeta **Este equipo**, y observa que están presentes los dos dispositivos de almacenamiento el SSD, que tiene la etiqueta C:, y en el cual está instalado el sistema operativo, y el HDD con etiqueta DATA (D:), que será la unidad que se compartirá.



Selecciona DATA (D:), con clic derecho, selecciona propiedades y posteriormente selecciona la pestaña **Uso compartido**.



Ahora con un clic en el botón **Uso compartido avanzado...** se abre la siguiente ventana, donde debes activar la casilla **Compartir esta carpeta**.



Puedes observar, que, en nombre del recurso compartido, aparece la letra de etiqueta del Disco a compartir.

Y te permite establecer el límite de usuarios simultáneos que podrán acceder al recurso compartido. Es recomendable que si hay dispositivos que son consultados por invitados, o que algún intruso se haya robado la señal de WI-FI y también pueda acceder a la red, que entonces reduzcas el número a la cantidad de los dispositivos que solo usa la familia dentro de la casa, en este caso lo dejaremos en 3.

Es hora de editar los permisos, esto se refiere a las acciones que podrán hacer las personas que accedan al recurso, es decir, si pueden solo ver los archivos, o si pueden hacer cambios, o de plano puedan tener el control total del recurso.

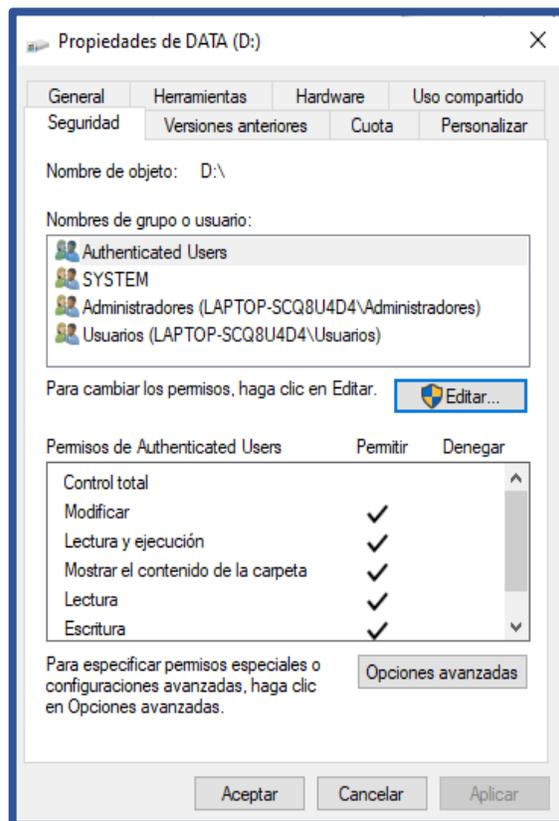
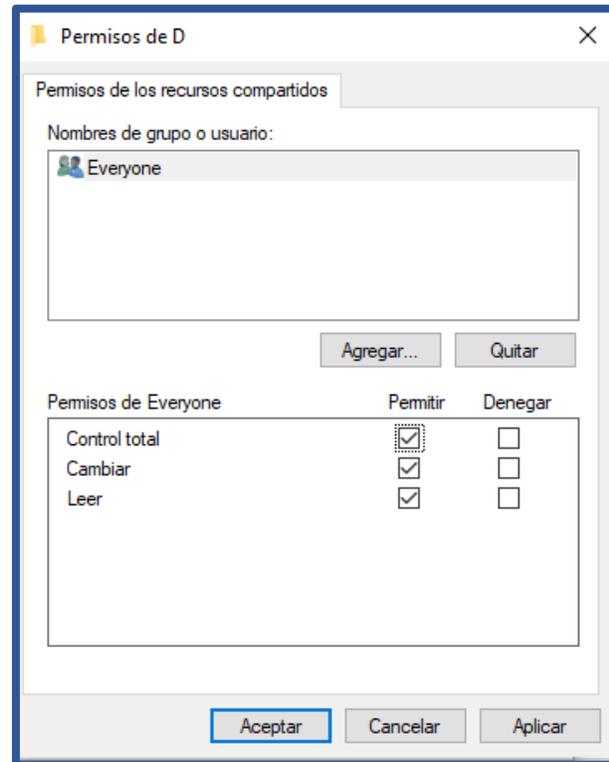
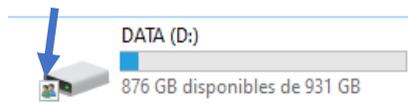
Como será un servidor de archivos, donde toda la familia podrá almacenar, abrir, y borrar información, entonces aplica todos los permisos, por lo tanto selecciona leer, cambiar y control total.

Esto lo aplica para todos, por lo tanto, el nombre de grupo o usuario se queda



Da clic en Aplicar y luego en Aceptar, en esta y el resto de las ventanas abiertas.

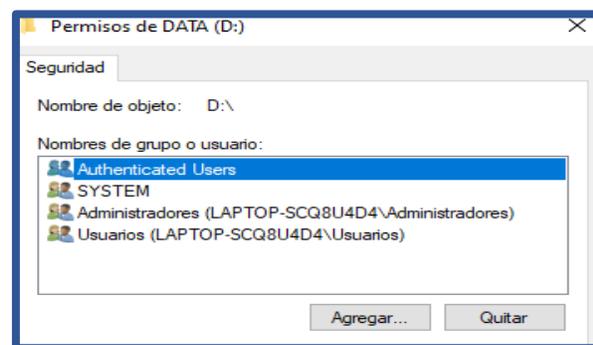
Si todo salió bien, cuando abras nuevamente la carpeta **Este equipo**, el recurso compartido aparecerá con el ícono correspondiente.

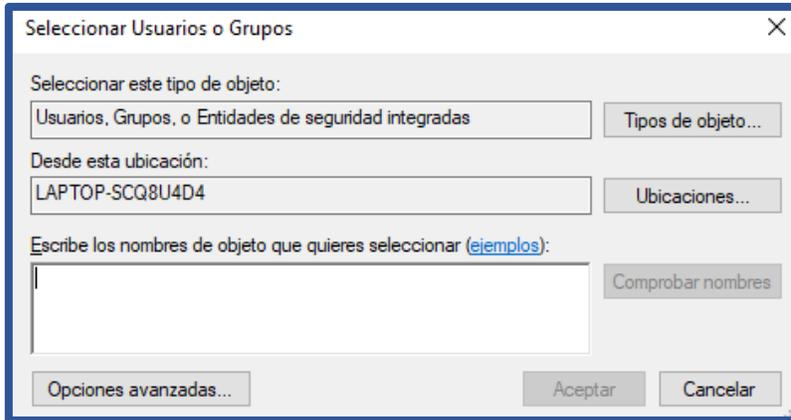


Ahora edita los aspectos de seguridad para los que acceden a este recurso.

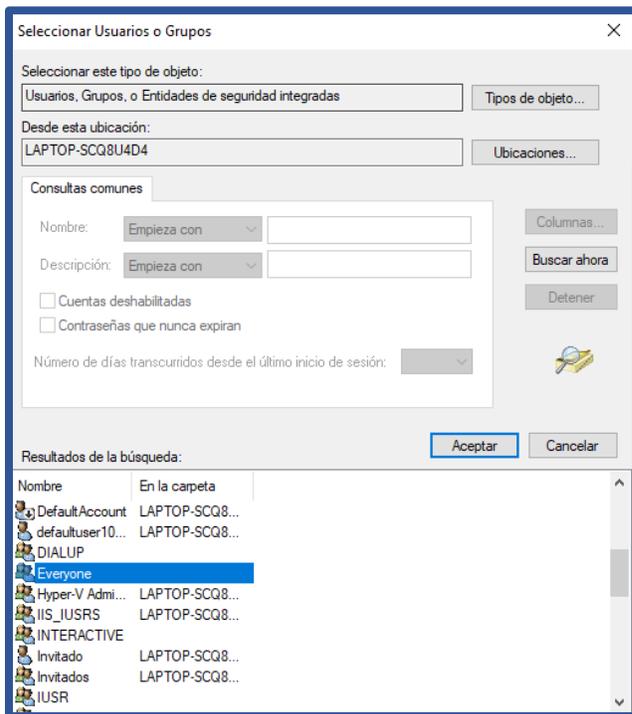
Nuevamente en el servidor, abre la carpeta **Este equipo**, con clic derecho sobre DATA (D:), y selecciona nuevamente propiedades, pero en esta ocasión dirígete a la pestaña seguridad.

Selecciona en el botón editar, y te dirige al asistente de permisos, **Authenticated Users** estará seleccionado, ahora da clic en Agregar.

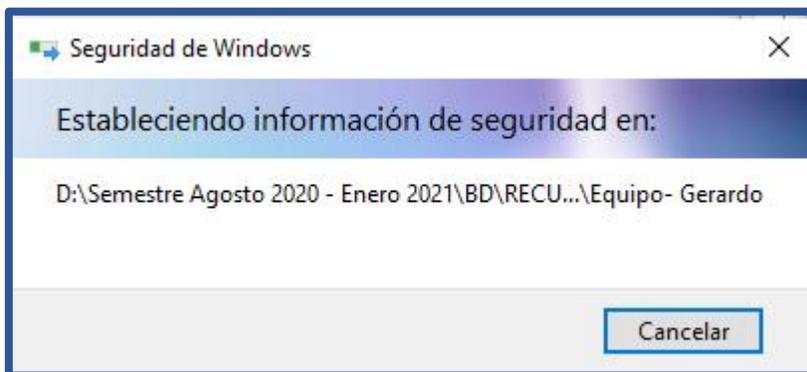




Ahora presiona el botón **opciones avanzadas** para que, se seleccione a todos los integrantes de la red.

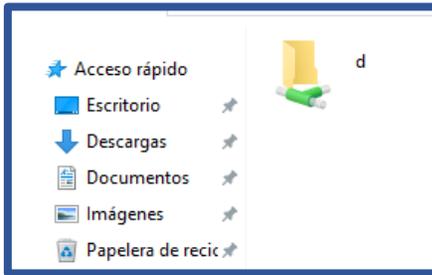


Da clic en buscar ahora. De manera inmediata en la parte de abajo muestra una lista de grupos o usuarios, busca la que dice **Todos** o **Everyone**, y le presiona en aceptar. Cerrará la ventana y presiona aceptar otra vez, hasta cerrar todas las ventanas,



Aparecerá este mensaje de seguridad de Windows, espera a que termine y listo.

Ahora si desde la computadora cliente, puedes observar que es posible acceder a la unidad DATA D:, y sin problemas también a los archivos que aquí se encuentran.



Se puede observar que en la computadora cliente el recurso que has compartido desde el servidor tiene la letra **d** minúscula, y si presionas doble clic, accedes sin problema.

De esta manera puedes ingresar al servidor, incluso de manera inalámbrica, si tu red utiliza un medio de transmisión no guiado con tipo de conexión WI-FI.

Si requieres compartir una carpeta o archivo, basta con guardarlos dentro de esta unidad, para que todos puedan acceder a ella.

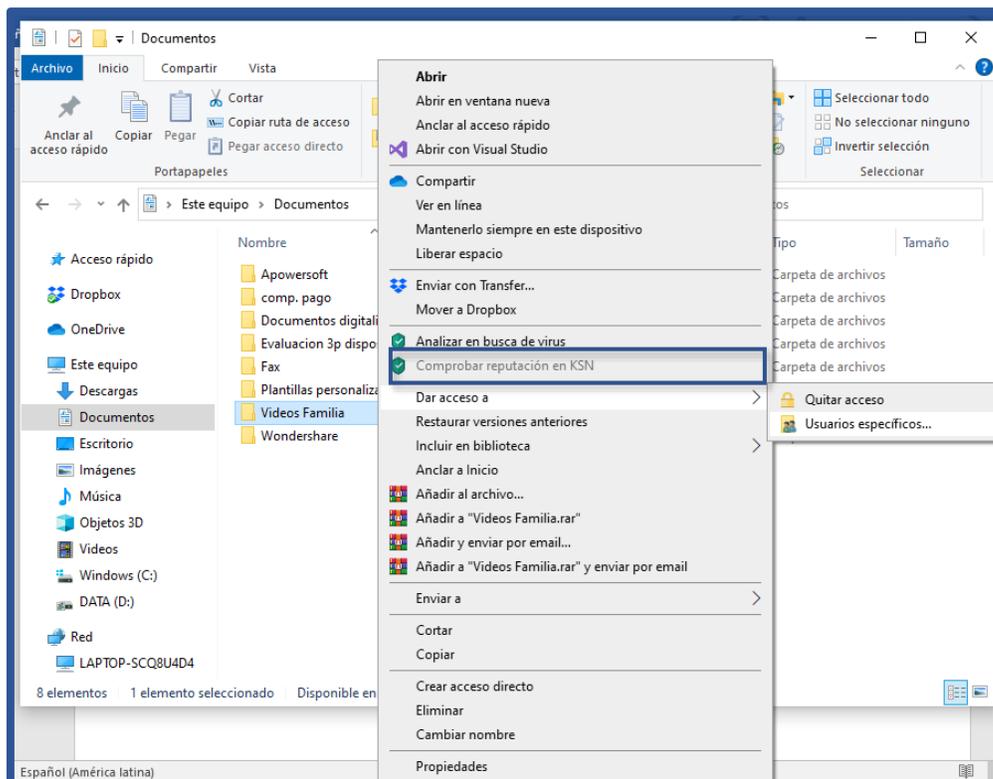
Compartir carpetas y archivos en la Red

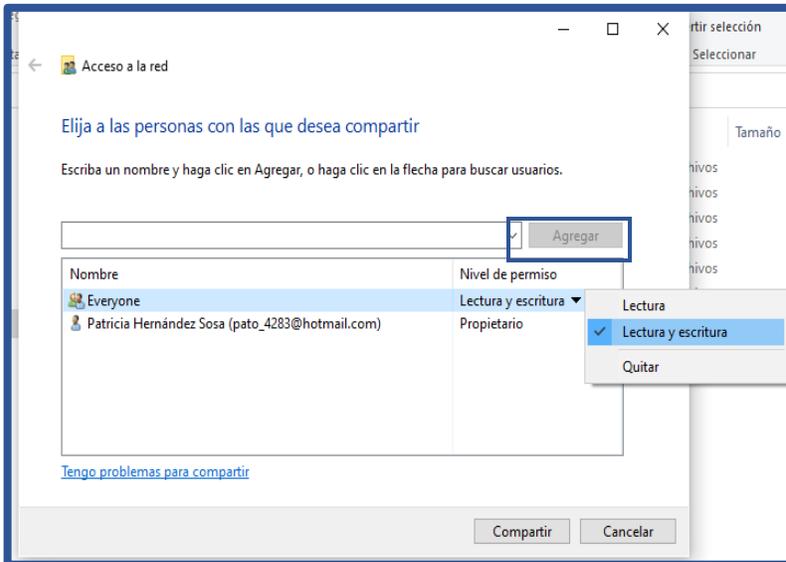
En caso de que no tengas una unidad de disco para crear tu Servidor de archivos, y solo requieras compartir archivos o carpetas entre las computadoras de la red.

Una vez que ya verificaste que hay conexión entre las computadoras, recuerda que es yendo al CMD y utilizar el comando PING, después verificar que los permisos de acceso y detección de redes estén configurados en la configuración de uso compartido avanzado.

Ahora sí, desde cualquier computadora a partir de la cual deseas compartir archivos o carpetas, abre el directorio donde tienes guardada la información, busca el archivo, y presiona con un clic derecho.

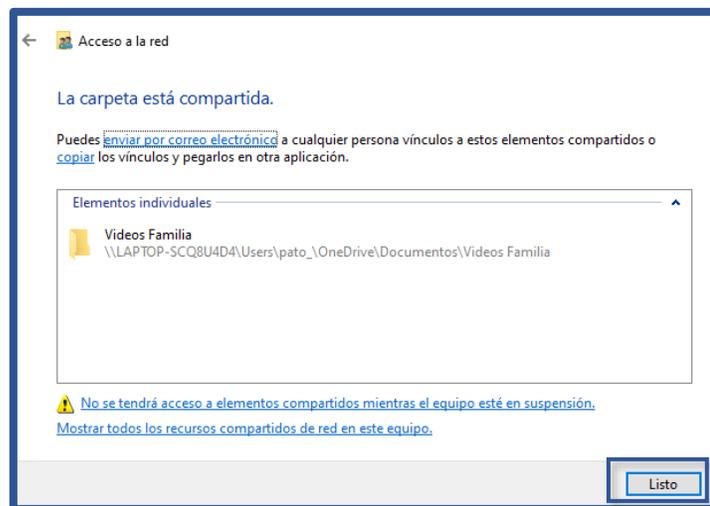
Selecciona la opción **Dar acceso a**, ahora selecciona **usuarios específicos**.





Escribe el nombre, o con un clic en la flecha de buscar usuarios y busca **Everyone**, o **todos**, esto considerando que la información se compartirá con todas las computadoras de la red. Presiona **Agregar**, ahora selecciona el nivel de permiso, en este caso será de Lectura y escritura, es decir que los usuarios que accedan podrán hacer modificaciones a la información. Al final presiona en **Compartir**.

El asistente envía un aviso de que también hay la posibilidad de enviar un vínculo para copiar y pegar en otra aplicación, en este caso como es información para compartir en la red, solo presiona en **Listo**.





Actividades de aprendizaje

Lee las siguientes problemáticas y realiza una propuesta de solución de acuerdo con lo aprendido en esta lección.

1. Solo al servidor se le permite visualizar la carpeta compartida en toda la red, las computadoras cliente no pueden observar la carpeta compartida. ¿Qué sucedió? ¿Cómo solucionarlo? Explica

2. Ya terminé de hacer las configuraciones para compartir un Disco Duro, tanto en el servidor, como en las estaciones cliente, pero cuando requiero acceder a los archivos, me sale una ventana solicitando usuario y contraseña, ¿Cómo puedo evitar esto?

Observa los siguientes pasos para compartir una carpeta en red, y ordénalos colocando del 1 al 5 según corresponda, en cada paréntesis.

El asistente envía un aviso de que también hay la posibilidad de enviar un vínculo para copiar y pegar en otra aplicación, en este caso como es información para compartir en la red, solo presiona en **Listo**. ()

Abre el directorio donde tienes guardada la información, busca el archivo, y presiona con un clic derecho. Selecciona la opción **Dar acceso a**, ahora selecciona **usuarios específicos**. ()

Ahora selecciona el nivel de permiso, en este caso será de Lectura y escritura, es decir que los usuarios que accedan podrán hacer modificaciones a la información. Al final presiona en **Compartir**. ()

Verificar que hay conexión entre las computadoras, recuerda que es yendo al CMD y utilizar el comando PING, después verificar que los permisos de acceso y detección de redes estén configurados en la configuración de uso compartido avanzado. ()

Escribe el nombre, o con un clic en la flecha de buscar usuarios y busca **Everyone**, o **todos**. ()

Elabora un esquema (cuadro sinóptico, mapa conceptual, mapa mental u otro) que resuma el tema: **Modelo Cliente – Servidor**.





Autoevaluación

Indicadores	Lo puedo hacer	Tengo dudas	Necesito trabajar más
Comprendo la importancia de verificar la conexión de redes mediante el uso del CMD.			
Comprendo cada uno de los procedimientos para compartir recursos en la red.			
Entiendo en qué consisten y por qué de la importancia de configurar los perfiles del uso compartido avanzado.			
Identifico la diferencia entre una computadora servidor y una computadora cliente, de acuerdo con el modelo Cliente - Servidor.			
Comprendo el procedimiento para acceder a la configuración del uso compartido avanzado.			

Uno imprime, dos imprimen, todos imprimen



Contextualizando

Es viernes, vas de regreso a casa y tienes hambre, sabes que debes llegar a calentar tu comida, también tienes que imprimir tu proyecto escolar y por si fuera poco te has quedado sin ropa limpia, así que también debes lavar.

¿Te imaginas que con un solo clic desde tu celular pudieras hacer que antes de llegar a tu casa la lavadora empiece a lavar la ropa, que el horno de microondas caliente tu comida para que cuando llegues esté lista, que en la bandeja de la impresora tu proyecto este impreso? ¿crees que estos escenarios sean posibles? ¿qué aparatos conoces que pueden contralarse desde alguna aplicación? ¿cómo crees que esto puede funcionar?



¡Vamos a aprender!

La tecnología ha logrado que nuestros tiempos se optimicen y con ello que nuestra vida sea más eficaz.

Hasta ahora ya sabes que las redes LAN son las redes internas de las organizaciones, cómo funcionan las redes de área local y que es frecuente ver este tipo de redes conectarse a internet mediante equipos de interconexión.

Es importante tener presente que también se puede configurar una red local en tu hogar, ya que evidentemente es un medio de comunicación, entre tus dispositivos. Hoy en día incluso es posible programar tus electrodomésticos para que funcionen, por ejemplo, existen cafeteras que se conectan a la red WI-FI y a través de una aplicación en tu celular puedes encenderla para que al llegar a casa tu café esté listo.

En esta lección abordaremos cómo compartir recursos para obtener el servicio de impresión desde cualquier computadora conectada a la red e incluso desde un clic en tu celular, ya que como sabes en la red se puede compartir información, recursos y servicios.

Como sabes, la tecnología evoluciona día con día y en el caso de las impresoras no es la excepción. Tal vez, has visto impresoras que, por medio de un cable, se conectan a las computadoras para poder imprimir, pero en la actualidad las nuevas tecnologías permiten



establecer conexiones de redes a través del Internet, de manera que varios equipos de cómputo puedan imprimir en la misma impresora.

De la misma manera que los equipos de impresión, los **tipos de conexión** han evolucionado con ellos, las primeras impresoras con conexión de red utilizaban el Puerto paralelo (LPT, Terminal de impresión en línea), después gracias al puerto USB éstas aprovecharon esta gran ventaja y al ser compartidas ahora incluyen también el puerto RJ-45 para su conexión.

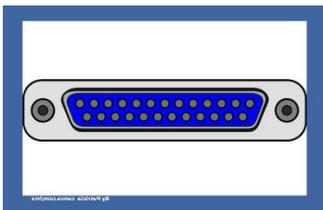
Para que comprendas mejor es necesario que conozcas las principales características de los distintos tipos de puertos y tecnologías que se usan para la conexión de red.

Puerto serie



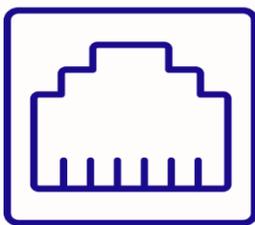
La transferencia se hacía bit a bit, permitía distancias largas con velocidades lentas que no superaban los 19200 bps

Puerto Paralelo



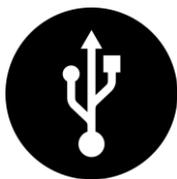
La transferencia era byte a byte permitiendo 8 conexiones paralelas, por lo tanto la velocidad alcanzada era de 500 kbps hasta 4Mbps lamentablemente el cable solo soportaba el trabajo a 2 metros de distancia

Puerto Ethernet



Mediante conexión RJ-45, la velocidad alcanzada superaba los 10 Mbps, esta era basada en el manejo de paquetes, No hay que confundirla con una impresora compartida, ya que estas impresoras operan con dirección IP

Puerto USB



El Universal Serial Bus (USB) mejora en la velocidad llegando a 480 Mbps, además la compatibilidad con varios sistemas y la posibilidad de usarla con dispositivos portátiles.

Conexión WI-FI



Con el protocolo IEEE 802.11, es de los más comercial, alcanza 300 Mbps y funciona tanto para impresoras de tinta láser y multifunción. WI-FI es una abreviación de Wireless Fidelity (Fidelidad sin cables o inalámbrica) y hace referencia, realmente, a una marca comercial impulsada por WI-FI Alliance, la empresa encargada de crear esta tecnología.

Tecnología WI-FI Direct



Es una tecnología diseñada para la comunicación directa entre dispositivos, gracias a este protocolo se pueden intercambiar archivos entre dispositivos sin tener que conectarlos por cable. El WI-FI Direct es una alternativa a los intercambios por infrarrojos que había hace unos años. Ésta conexión es 10 veces mayor a la del Bluetooth. Tecnología que ya puedes encontrarla en Chromecast, o en consolas como PlayStation 4 y Xbox One

Ahora que conoces los tipos de puertos y tecnologías es importante que sepas que las **impresoras de red** tienen una interfaz de red interna (inalámbricas o por cable Ethernet) y permiten conectar directamente dispositivos multimedia como las tarjetas Compact Flash, MemoryStick, incluso cámaras digitales y teléfonos inteligentes.

Otras características de las impresoras de red son:

- Que están adaptadas para realizar trabajos repetitivos, de poco volumen.
- La memoria interna de las impresoras de red es de 6kb hasta 2mb, pero actualmente se pueden adquirir módulos de memoria independientes para ampliar la capacidad de esta.
- La memoria se usa como búfer, es decir, que la información va circulando en pequeños paquetes para optimizar el tiempo de impresión. Además, cuando se imprimen imágenes es necesario su uso porque el tratamiento de gráficos vectoriales y el diseño de fuentes en mapa de bits consume más memoria, de esta manera el búfer mantiene activos los trabajos de impresión y la permanencia se utiliza para almacenar el diseño, así se forma la famosa "cola de impresión". Así el gestor de la red administra los archivos enviados a impresión por las diferentes computadoras conectadas a la red.
- Aunque consigue menos velocidad que las conectadas por USB, la conexión WI-FI proporciona ventajas como: independencia, movilidad y libertad del usuario sin cables estorbosos.

A continuación, conocerás las impresoras más utilizadas, así como sus características y funcionalidades.

Impresoras Láser Multifunción

Funcionalidades

Al ser láser y a la vez multifunción, permiten fotocopiar o escanear documentos con mayor velocidad.

Características

- Ciclo de trabajo de 100 a 2000 páginas por mes para garantizar su eficiencia.
- Con velocidades de hasta 30 ppm¹⁵
- Permite conexión WI-FI

Impresoras Láser Monocromo

Funcionalidades

Si imprimes documentos en gran volumen y frecuentemente y no necesariamente a color, las impresoras monocromáticas son las ideales, debido a que solamente requieren de un cartucho de tinta o un tóner de precio accesible, permitiendo un ahorro en los gastos a largo plazo y mucha más duración que las impresoras a color, requiriendo de menores tiempos entre cada reemplazo.

Características

- Ciclo de trabajo de 1000 a 2300 páginas por mes.
- Velocidad de hasta 43 ppm .
- Permite conexión WI-FI

Impresoras portátiles

Funcionalidades

Actualmente los dispositivos móviles, son muy populares y en cuanto crece su popularidad van surgiendo impresoras móviles que pueden manejar entradas variadas, incluidos archivos recibidos a través de varios protocolos inalámbricos.

Estas impresoras no necesitan cables, ya que son inalámbricas y puedes imprimir desde otros dispositivos, como un teléfono, una tableta o incluso una cámara que tenga WI-FI integrado.

Características

- Velocidades de 10 ppm (negro/color).
- Conexión WIFI, WIFI Direct, USB y Bluetooth.
- Peso aproximado de 200 a 500 gramos.

¹⁵ La velocidad de impresión se mide en PPM, es decir páginas por minuto.

Impresoras Matriciales

Funcionalidades

Funcionan con base a una cabeza de impresión que va de izquierda a derecha, imprimiendo hojas a través de huella, para esto utiliza una cinta de tinta. Estos dispositivos suelen ser mucho más fuertes y duraderos que también hacen copias al carbón para realizar facturas o albaranes, de los cuales, se solicitan varias copias exactas.

Características

- Velocidad de impresión en este caso se mide en caracteres por segundo, hasta 333 cps¹⁶
- Las cintas de tinta son más baratas que los cartuchos o tóner de las impresoras láser o impresoras de inyección de tinta.
- Son utilizadas principalmente en tiendas o empresas donde se imprimen recibos, tickets y facturas.

Impresoras de inyección de tinta continua Multifunción

Funcionalidades

El cabezal de impresión tiene boquillas, por las que se distribuye la tinta.

El cabezal se mueve de manera horizontal por medio de un motor, mientras la hoja se mueve verticalmente a medida que se va generando la imagen.

Estas impresoras integran, Impresión, fotocopiado, escáner y algunas incluyen fax.

Las impresoras de inyección de tinta deben usarse casi todo el tiempo ya que, en caso de no utilizarlas por más de 8 meses, dejan de funcionar, por lo tanto, si tus necesidades de impresión son mínimas, tal vez puedas pensar en una impresora diferente.

Características

- Conexión: USB; WI-FI; WI-FI Direct.
- Velocidad de 33 ppm en monocromo; 18 ppm en color.
- Ciclo de trabajo de 3.000 páginas al mes.
- Los tanques se rellenan con botellas de tinta, lo que resulta en un gran ahorro.

Impresoras AirPrint

Funcionalidades

La tecnología AirPrint, permite imprimir de forma inalámbrica, logrando que el proceso sea rápido y sencillo, gracias a su gran ventaja de que no es necesario descargar un programa o utilizar un software, ni de cables estorbosos.

Estas impresoras se pueden gestionar desde un dispositivo móvil, de una laptop o una computadora de escritorio, con tan solo activar la función conectando la impresora a la red WI-FI.

¹⁶ La velocidad en las impresoras matriciales se mide en cps, es decir, caracteres por segundo.

Características

- Conexión puede hacerse a través de WI-FI y WI-FI Direct.
- Es posible imprimir estando incluso a 30 kilómetros de distancia.
- Impresión móvil Imprime con total libertad desde casi cualquier lugar.

Conectar a la red una impresora mediante el WPS del rúter

Actualmente la mayoría de los dispositivos electrónicos, incluidas las impresoras, tienen conexión inalámbrica que permite trabajar con ellos desde distancias lejanas sin el uso de estorbosos cables, pero estas conexiones exigen diferentes métodos de cifrado¹⁷ a la hora de conectar y usar una red WIFI.

Conoces WEP, WPA, WPA2... pero ¿WPS?

Las siglas WPS significan Configuración inalámbrica protegida (del inglés WI-FI Protected Setup), gracias a este sistema se puede conectar cualquier dispositivo de manera inalámbrica a WI-FI escribiendo un número de identificación personal o PIN (de las siglas en inglés, Personal Identification Number) de 8 dígitos.



Imagina que estás en tu casa y quieres conectar un dispositivo a la red WI-FI del rúter, pero no tienes a la mano la contraseña; con solo presionar el botón WPS puedes establecer la conexión entre ambos dispositivos, de esta manera es que varios dispositivos se conectan a la red, cuando no tienen un apartado para introducir una contraseña o PIN.

El botón WPS tiene una funcionalidad parecida al emparejamiento del Bluetooth ya que deja al rúter temporalmente abierto para la conexión de otro dispositivo y se conecta a él con facilidad y sin poner contraseña.

A continuación, presentamos 4 modos de operación del WPS.

- **PIN.** Si presionamos el botón WPS, te puedes conectar a otro dispositivo introduciendo el código PIN de WPS, que por lo regular se encuentra en la etiqueta del aparato.
- **NFC.** Con el NFC la conexión más sencilla, debes presionar el WPS y poner el otro dispositivo cerca de rúter, puedes ser una impresora, un celular, tableta, etc.
- **PBC.** Se debe presionar al mismo tiempo el botón WPS del rúter y el botón del otro dispositivo, ya sea laptop, celular o tableta.
- **USB.** Conectando directamente el dispositivo a enlazar mediante un cable de datos USB, se intercambian las credenciales de forma física.

¹⁷ El cifrado es el proceso de transformación de los datos a un formato incomprensible para impedir el uso no autorizado de los datos (IBM, 2013)

Gracias a esta funcionalidad es que las impresoras con conexión WIFI (y otros dispositivos), hacen uso de esta funcionalidad para integrarse fácilmente a la red inalámbrica, sin tener que ser un experto en configuraciones.

Referencias

- Alonso, R. (10 de Marzo de 2020). *HardZone*. <https://hardzone.es/tutoriales/componentes/impresora-WI-FI-cable/>
- IBM (2013). Cifrado de datos de red <https://www.ibm.com/docs/es/informix-servers/12.10?topic=data-network-encryption>
- Millahual, C. A. (2012). *Redes la Guía definitiva*. Argentina: USERS
- Soporte de Microsoft. (s.f.). Compartir la impresora de Red <https://support.microsoft.com/es-es/windows/compartir-la-impresora-de-red-c9a152b5-59f3-b6f3-c99f-f39e5bf664c3>
- *Todo Toner*. (2020). <https://www.todotoner.cl/características-principales-de-las-impresoras>
- Wikipedia, (2021). <https://es.wikipedia.org/wiki/impresora>

Imágenes tomadas de:

- <https://www.canva.com/>
- <https://pixabay.com/es/>



¡Ponlo en práctica!

Conectar una impresora WIFI utilizando el botón WPS del rúter

Ahora realizarás la conexión de una impresora multifuncional de inyección de tinta continua, con tipo de conexión WIFI, para esto debes considerar lo siguiente:

- La impresora debe ser compatible con la función WIFI y WPS.
- Verifica que el rúter cuente con el botón WPS.
- La red inalámbrica debe contar con seguridad WPA o WPA2.
- Durante la configuración para la conexión la impresora debe estar a no más de 2 metros de distancia del rúter.
- El rúter y la impresora deben estar encendidos.

Procedimiento

1. Presiona el botón WPS del rúter por tres segundos
2. Posteriormente, presiona el botón WI-FI de la impresora por tres segundos. Cuando el botón deje de parpadear y se ponga en verde significa que se logró la conexión a la red WIFI. Si el botón se muestra en color rojo quiere decir que no se logró la conexión por lo que debes repetir los pasos anteriores. De ser necesario, puedes apagar y volver a encender la impresora.

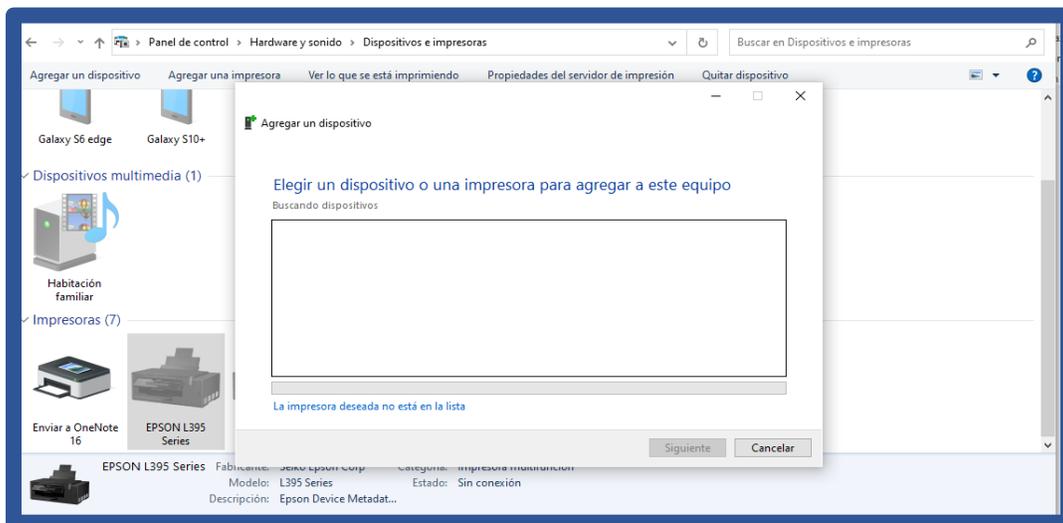
Conexión WPS



Conectar una impresora al WI-FI desde la computadora

Otro procedimiento para conectar una impresora WI-FI es configurándola desde la computadora.

1. Abre el Panel de control; en Hardware y sonido, presiona en Ver dispositivos e impresoras, localiza la que se va a conectar al WI-FI.
2. Selecciona la opción de Agregar una impresora y espera que el dispositivo, en este caso la computadora, encuentre la impresora.
3. Una vez aparece la impresora en la lista, selecciónala y presiona en Siguiente. El dispositivo tendrá que instalar algunos controladores para el funcionamiento de la impresora y después se confirmará que se ha instalado correctamente.



Esta es una forma rápida de conectar una impresora a WI-FI si la requieres usar de forma inmediata en tu computadora.

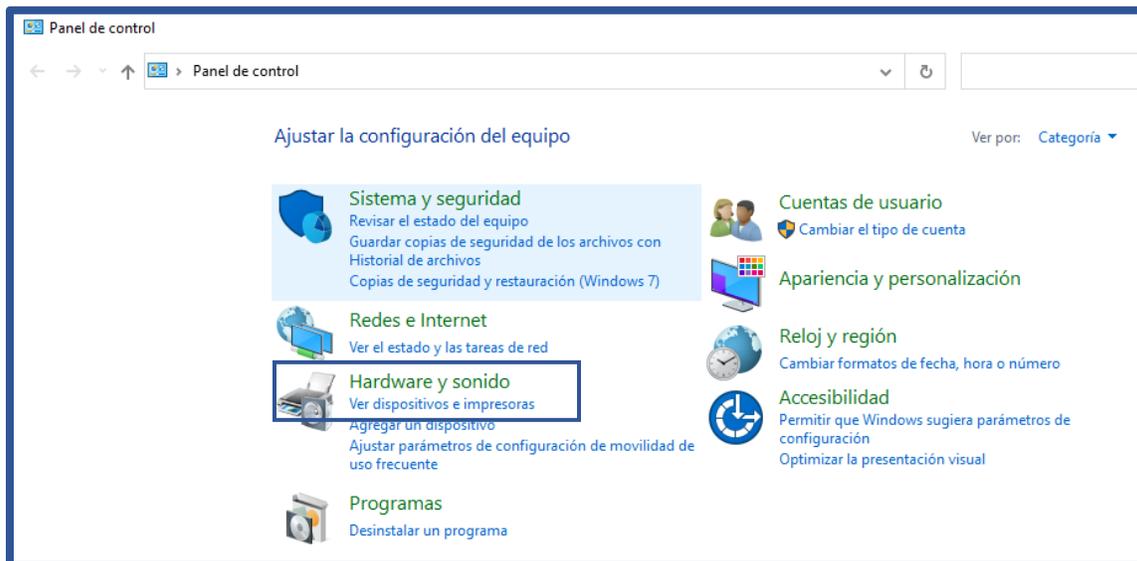
- Una vez instalada mostrará la opción de imprimir una página de prueba para comprobar que la impresora funciona correctamente. Acepta la opción para comprobarlo y una vez terminada, presiona Finalizar.

Compartir impresora en red

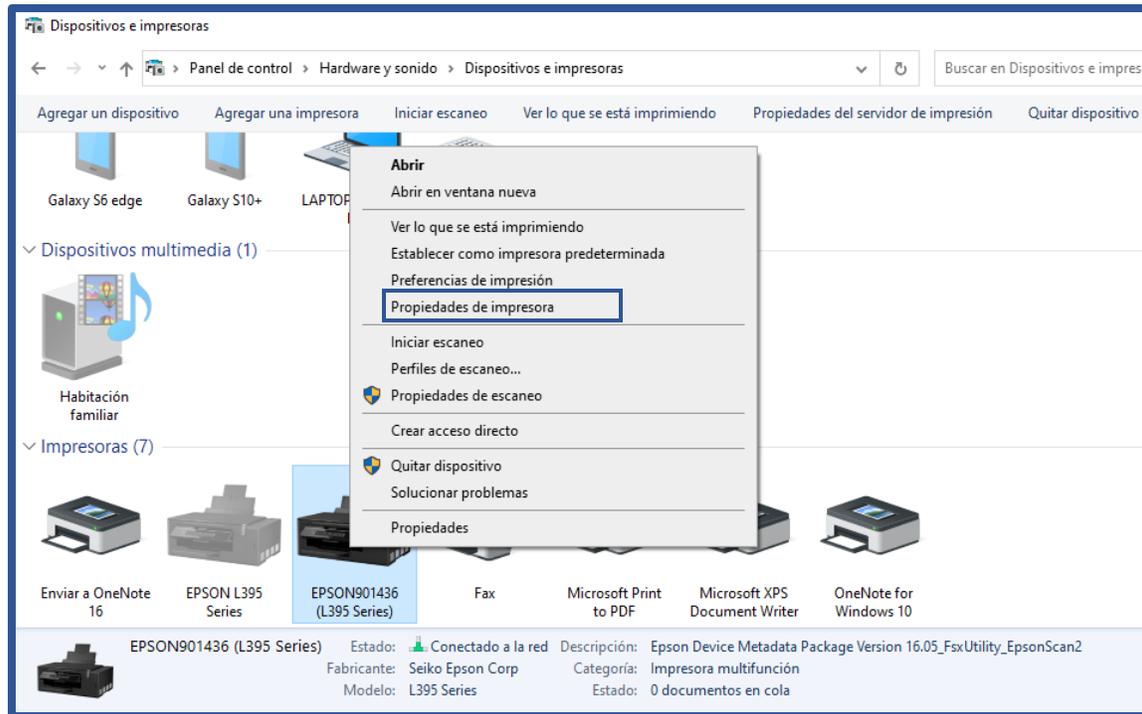
- Lo primero es contar con la red ya construida, es decir las computadoras conectados a una misma red, estos dispositivos deben de estar conectados a WI-FI o por cable Ethernet a un Switch o rúter.
- Es importante que la impresora esté conectada a uno de los equipos mediante cable USB y con los controladores correspondientes a la marca y modelo de ésta (puedes acceder a la página de la marca de la impresora y descargarlos e instalarlos).
- Es importante verificar que la red funcione correctamente y que los ordenadores "cliente" reciban comunicación de la computadora que tiene conectada la impresora, una buena manera es utilizar el comando "ping", y apunta la IP de la computadora que tiene la impresora instalada.

En la computadora que tienen la impresora conectada realiza lo siguiente:

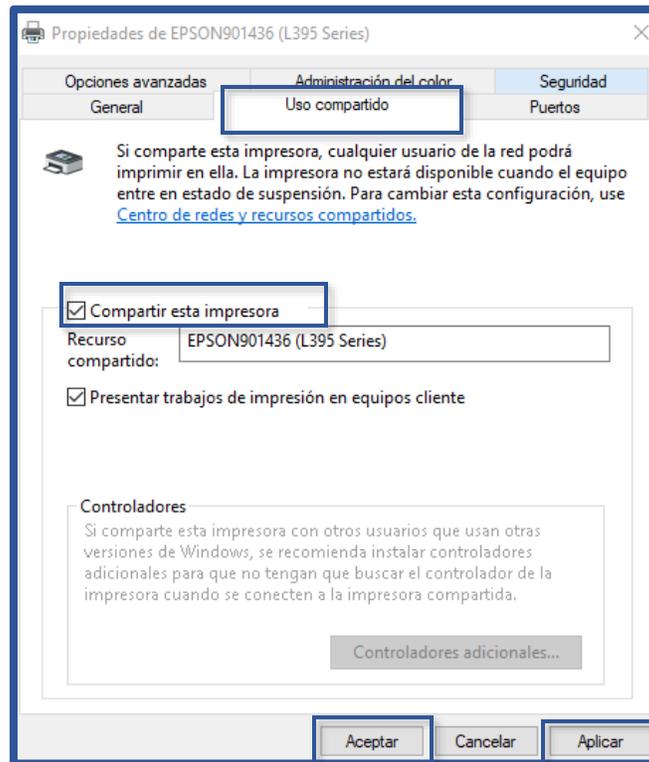
- En Panel de control selecciona **Ver dispositivos e impresoras**.



2. Busca la impresora y con clic derecho del mouse, sobre el ícono de la impresora, selecciona **Propiedades de impresora**.



3. En la pestaña **Uso compartido** activa la opción **Compartir esta impresora**, y presiona **Aplicar** y después en **Aceptar**.

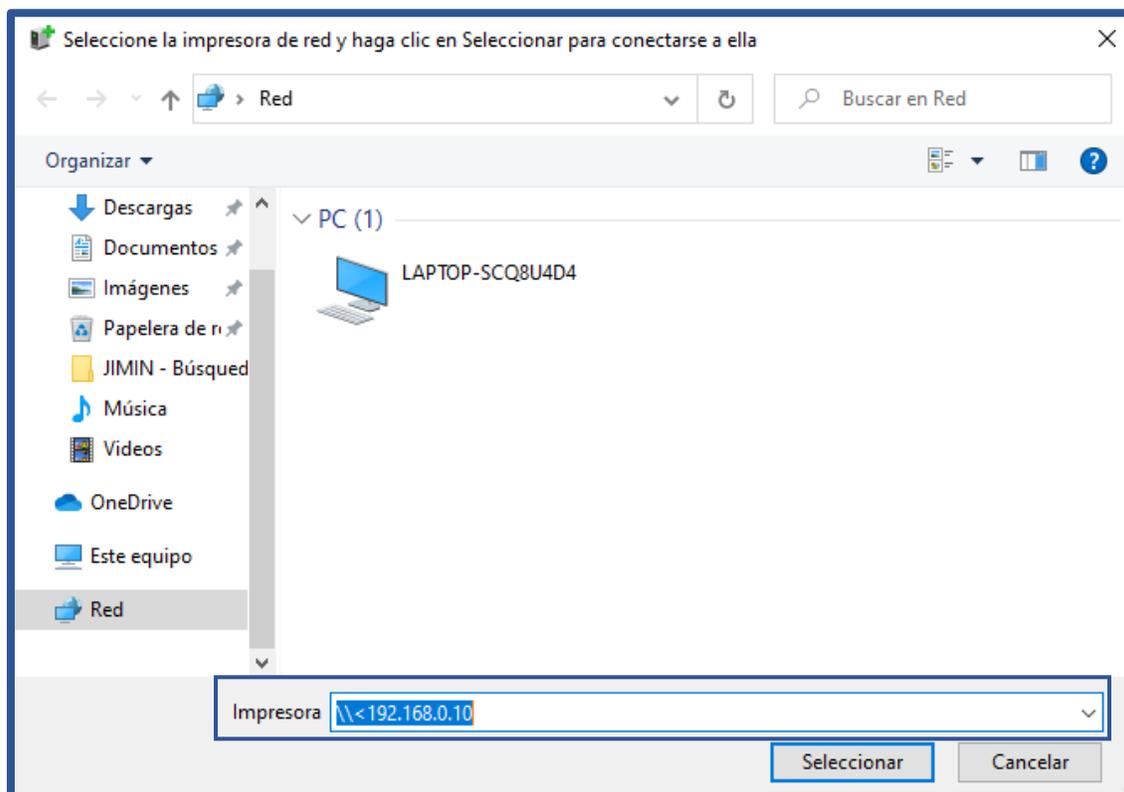


Observa que regresando al panel Dispositivos e impresoras, al ícono de la impresora se ha agregado una pequeña imagen, indicando que ya está compartida.

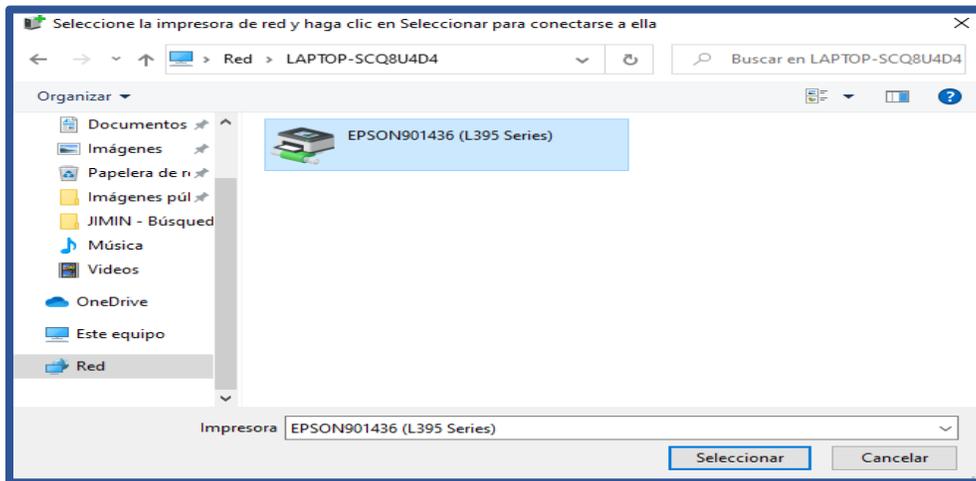


Dirígete a otra computadora dentro de la red (este procedimiento se ejecuta en todas las computadoras de la red) y realiza lo siguiente:

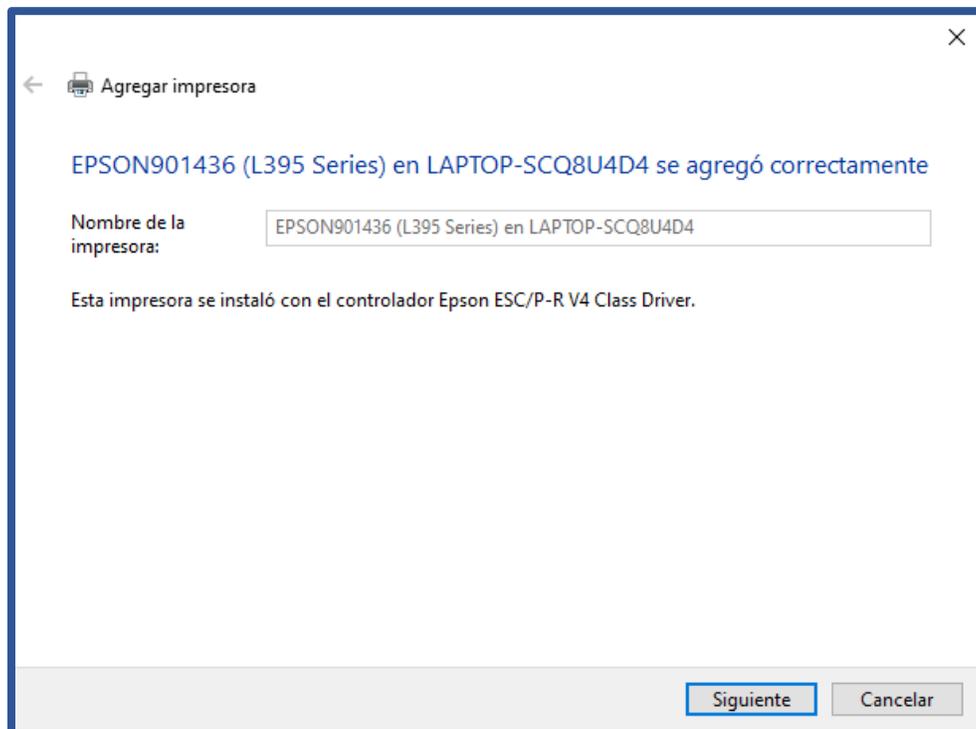
4. En el panel de control selecciona la opción **ver dispositivos e impresoras** y presiona en **agregar una impresora**, en el asistente y elige **seleccionar una impresora compartida por nombre**, clic en Examinar, y aparece el siguiente asistente.



5. Escribe la IP de la computadora principal, es decir la que tiene la impresora instalada y clic en seleccionar.
6. Con doble clic en la impresora que aparece en la red, selecciónala y presiona en seleccionar.



7. El asistente avisa que la impresora se agregó correctamente, incluso menciona el controlador utilizado para esta tarea. Presiona en **siguiente** y muestra la opción para imprimir una página de prueba, en caso de que no requerir la página de prueba, presiona en finalizar.





Actividades de aprendizaje

Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Es posible instalar y configurar cualquier tipo de impresora a la red?

2. ¿Para qué sirve la memoria interna de las impresoras?

3. Explica cuáles son las características principales de una impresora de red.

4. Explica brevemente en que consiste el tipo de conexión WI-FI Direct

5. Explica cuál es la funcionalidad del botón WPS del Rúter.

Lee las siguientes oraciones y subraya la respuesta correcta.

1. Este tipo de conexión de impresora, permite 8 conexiones paralelas, consiguiendo hasta una velocidad de 4Mbps.

- a) Puerto Paralelo b) Puerto Serie c) WI-FI d) Ethernet

2. La velocidad conseguida supera los 10Mbps, tiene si dirección IP propia

- a) Puerto Paralelo b) Puerto Serie c) WI-FI d) Ethernet

3. Es de las conexiones más novedosas alcanza hasta 300Mbps, utiliza el protocolo IEEE 802.11.

- a) Puerto Paralelo b) Puerto Serie c) WI-FI d) Ethernet

4. Este es el significado de las siglas PPM.

- a) Puerto Paralelo Multifunción b) Páginas permanentes para Multifuncional c) Páginas Por Minuto d) Protocolo para la Medición

5. Estas impresoras se pueden gestionar desde un dispositivo móvil, de una laptop personal o una computadora de escritorio, con tan solo activar la función conectando la impresora a la red WI-FI.

- a) Multifunción de inyección de tinta b) AirPrint c) Matricial d) Monocromo

6. ¿Qué significa WPS?

- a) Word Protocol System b) WI-FI Protected Setup c) Wireles Password System d) Workstation Protocol Setup

7. Este comando permite verificar que se ha establecido comunicación entre la computadora principal y la que envía la solicitud.

- a) Ping b) WPS c) Ipconfig d) IP

8. Este comando permite visualizar e identificar la conexión "Adaptador de Ethernet". Esta será la conexión física del cable de red a nuestra PC. Si nuestro equipo está conectado mediante WI-FI, entonces será "Adaptador de LAN inalámbrica"

- a) Ping b) WPS c) Ipconfig d) IP

Lee la siguiente situación y escribe una propuesta de solución para cada inciso, esto con respecto a lo aprendido en este cuadernillo.

En tu plantel se ha decidido crear un laboratorio de cómputo con 20 computadoras las cuales deberán conectarse a una computadora principal que permita compartir servicios.

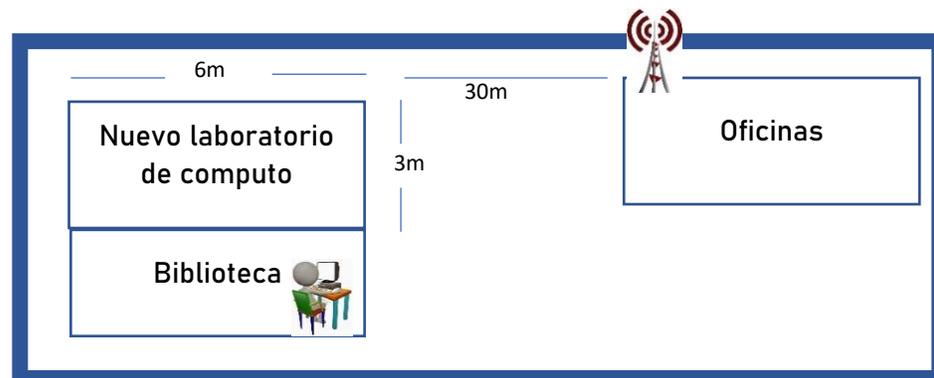
El internet es suministrado de manera satelital con velocidad de 20Mbps, que está situada sobre el edificio de oficinas a 30 metros de distancia del nuevo laboratorio de cómputo, es importante que cada computadora cuente con este servicio, además de este se pretende agregar una impresora para uso de las 20 computadoras.

La biblioteca de la escuela que está justo al lado del laboratorio de cómputo se pretende que con la nueva infraestructura se pueda habilitar el internet a la computadora de asistencia y búsqueda de información.

La escuela ya ha adquirido el mobiliario para el laboratorio son 20 mesas rectangulares de 1.10m x 1m, 1 escritorio para el puesto de la computadora principal de 2mx1.5m

- 1) Qué computadoras conviene adquirir para el nuevo laboratorio de cómputo, enfatizando el tipo de tarjeta de red que deben contener.
- 2) De acuerdo con tu propuesta, que dispositivos se deben utilizar para implementar la red (Impresora, switch, rúter, etc.), Destaca que características debe contar cada uno, para funcionar dentro de tu propuesta de Red.
- 3) ¿Qué tipo de conexión utilizará la red, cableada o inalámbrica? En caso de ser cableada, calcula la cantidad de cable que se debe utilizar, incluyendo los consumibles necesarios para armar el cable (Pinzas de crimpado, conectores, tester, canaletas, etc.), pero en caso de decidirte por inalámbrica menciona el tipo de tarjetas que deben contener las computadoras y si estas se adaptan a los dispositivos antes mencionados.
- 4) Explica por qué tu propuesta es la mejor opción para armar la red.
- 5) Realiza un boceto del diseño, que represente la posición de cada dispositivo en la red, y escribe cómo quedará el direccionamiento lógico (Dirección IP, Máscara de subred, puerta de enlace, etc.) de cada dispositivo.

A continuación, se presenta un diagrama aproximado con las medidas del nuevo laboratorio de cómputo.



Recuerda que cuando se diseña y crea una red, debes identificar todos los dispositivos que conviene utilizar de acuerdo con el lugar donde se instalará, así como determinar si la red será cableada o inalámbrica y lo que necesitas en cada caso. Además es necesario dibujar un boceto que te permita observar la ubicación de cada dispositivo y las distancias entre cada computadora, y demás dispositivos.



Autoevaluación

Indicadores	Lo puedo hacer	Tengo dudas	Necesito trabajar más
Comprendo que la funcionalidad en los tipos de impresora ayuda a definir cuál adquirir de acuerdo con las necesidades de la red.			
Identifico los tipos de conexión de las impresoras			
Comprendo el proceso para conectar una impresora con tipo de conexión WI-FI			
Soy capaz de diferenciar los distintos procesos de conexión y configuración para compartir una impresora en red			