

			Clase 6
--	--	--	-------------------

Tópico

Redes

Metas de comprensión

- ✓ Los alumnos comprenderán lo importante que es el mundo de las redes informáticas
- ✓ Los alumnos podrán distinguir dispositivos, topología de red
- ✓ Los alumnos comprenderán cómo funciona el protocolo TCP/IP
- ✓ Los alumnos comprenderán conceptos sobre el funcionamiento y de las criptomonedas

Desempeño de Síntesis

Cada alumno interpretará, analizará, en forma individual los tópicos desarrollados hasta el momento. De manera tal que se evalúan los siguientes ítems:

1. Conceptos, investigación y relación

- Tópicos comprendidos hasta el momento
- Incremento del conocimiento y la comprensión de los tópicos
- investigando o interactuando con compañeros
- Relación de los conceptos con otras materias en orden vertical u horizontal

2. Aspectos técnicos

- Utilización del vocabulario técnico.
- Conocimiento de todos los conceptos desarrollados hasta la clase 6 inclusive

Criterios de valoración

(5%) Interpretación, utilización del vocabulario técnico y redacción de las respuestas.

(95%) Conocimientos de los tópicos.

Introducción

¡Cada clase según su contenido puede tener un numero variable de páginas, a leer, no te asustes!! La materia esta lo más actualizado posible al año 2022, de manera tal que tengas todos los temas en forma completa, de allí su extensión.

Algunas recomendaciones que te pueden ayudar a la hora de comprender el material de estudio:

- ✓ Lee varias veces la clase si fuera necesario.
- ✓ Subraya, destaca o resume los conceptos que creas principales o de importancia en cada tema.
- ✓ Puedes grabar la lectura de la clase (no necesaria puedes ser tú, puede ser un familiar, amigo etc.) para poder escucharla luego en el colectivo, recreo, relax o fin de semana etc.
- ✓ Muchas veces los números o medidas (velocidades, tamaños, resoluciones, latencia, potencia, capacidad, etc.) no son tan importantes ya que la informática evoluciona día a día y esos son bastantes cambiantes en la guerra de las empresas y fabricantes para sobresalir en el mercado, por eso no es necesario que los memorices a todos a menos que el tutor te lo indique.
- ✓ Puedes realizar grafica con cuadros,
- ✓ Puedes ampliar tu conocimiento con investigaciones adiciones en la web o viendo videos en youtube que refuercen los conceptos
- ✓ Puedes consultarle a tu tutor por cualquiera de las vías indicadas en el campus por el temario si tienes alguna duda, consulta o inquietud.
- ✓ Trata de organizar tu tiempo para la lectura y la comprensión del material
- ✓ Este texto va a acompañar a todas las clases para recordarte como leer, estudiar y comprender el material de la materia
- ✓ Cada clase en el campus podrá estar acompañada de material adicional como profundizar los temas para la mejor interpretación de los mismos con videos, encuestas, foros, actividades individuales y/o grupales.
- ✓ Busca algún compañero de estudio para poder compartir conocimiento, apuntes y metodología de estudio
- ✓ No esperes hasta último momento para realizar tus consultas, leer o ponerte al tanto con la materia

El protocolo TCP/IP es el “lenguaje” que usan las computadoras y especifica cómo se intercambian los datos a través de Internet.

¿Te imaginas vivir en un mundo sin un lenguaje común para comunicarse con otras personas? Imposible, ¿no es cierto? Con nuestras Pcs pasa lo mismo es imposible que se comuniquen y se reconozcan entre sí.



En esta clase veremos cómo se comunican los dispositivos de una red, te invito a la lectura de la clase, espero que te resulte amena.

¡Vamos!

¡Cada clase según su contenido puede tener un numero variable de páginas, a leer, no te asustes!! La materia esta lo más actualizado posible al año 2022, de manera tal que tengas todos los temas en forma completa, de allí su extensión.

Algunas recomendaciones que te pueden ayudar a la hora de comprender el material de estudio:

- ✓ Lee varias veces la clase si fuera necesario.
- ✓ Subraya, destaca o resume los conceptos que creas principales o de importancia en cada tema.
- ✓ Puedes grabar la lectura de la clase (no necesaria puedes ser tú, puede ser un familiar, amigo etc.) para poder escucharla luego en el colectivo, recreo, relax o fin de semana etc.
- ✓ Muchas veces los números o medidas (velocidades, tamaños, resoluciones, latencia, potencia, capacidad, etc.) no son tan importantes ya que la informática evoluciona día a día y esos son bastantes cambiantes en la guerra de las empresas y fabricantes para sobresalir en el mercado, por eso no es necesario que los memorices a todos a menos que el tutor te lo indique.
- ✓ Puedes realizar grafica con cuadros,
- ✓ Puedes ampliar tu conocimiento con investigaciones adiciones en la web o viendo videos en youtube que refuercen los conceptos
- ✓ Puedes consultarle a tu tutor por cualquiera de las vías indicadas en el campus por el temario si tienes alguna duda, consulta o inquietud.
- ✓ Trata de organizar tu tiempo para la lectura y la comprensión del material
- ✓ Este texto va a acompañar a todas las clases para recordarte como leer, estudiar y comprender el material de la materia
- ✓ Cada clase en el campus podrá estar acompañada de material adicional como profundizar los temas para la mejor interpretación de los mismos con videos, encuestas, foros, actividades individuales y/o grupales.
- ✓ Busca algún compañero de estudio para poder compartir conocimiento, apuntes y metodología de estudio
- ✓ No esperes hasta último momento para realizar tus consultas, leer o ponerte al tanto con la materia

Redes

En informática, se entiende por red a **la interconexión de un número determinado de computadores** (o de redes, a su vez) mediante dispositivos guiados o inalámbricos que, mediante impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas u otros medios físicos, les permiten enviar y recibir información en paquetes de datos, compartir sus recursos y actuar como un conjunto organizado.

Las redes **cuentan con procesos de emisión y recepción de mensajes**, así como de una serie de códigos y estándares que garantizan su comprensión por los computadores conectados a la red. A dichos estándares de comunicación se los conoce como *protocolos*, y el más común de ellos actualmente es el *TCP/IP*.



TCP/IP son las siglas de Transmission Control Protocol/Internet Protocol (Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet) es un conjunto de reglas estandarizadas que permiten a los equipos comunicarse en una red como Internet. Se basa en la transmisión bidireccional de la información. La comunicación se realizaría en base a paquetes o **segmentos**, que funcionarían como las unidades básicas de transmisión.

La construcción de una red permite administrar una comunicación interna, compartir la ejecución de programas o el acceso a Internet, e incluso la administración de periféricos como impresoras, escáneres, etc. Las redes se clasifican atendiendo a sus dimensiones en:

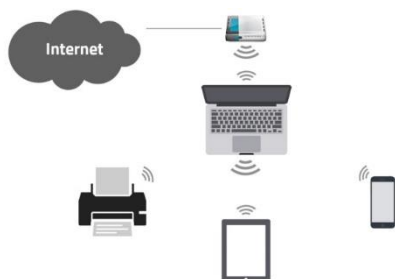
Personal Area Network (PAN)

Una red PAN (del inglés Personal Area Network) o Red de Área Personal es un protocolo de red para establecer conexión entre dispositivos de poco alcance orientado al uso personal, es decir: diseñada para cubrir un área de trabajo individual. Esta estructura de redes busca dar a las personas la posibilidad de establecer una conexión con sus dispositivos de uso personal.

Una red PAN puede cubrir tanto el entorno inmediato de un individuo, una oficina o una casa. El primero de los casos es ahora posible inclusive estando en movimiento gracias a la tecnología bluetooth y wifi, permitiendo que varios dispositivos de uso personal se encuentren sincronizados.

El ámbito de acción de las redes PAN y WPAN se limita normalmente a unos pocos metros y, por lo tanto, no son aptas para establecer la conexión con dispositivos que se encuentran en habitaciones o edificios diferentes.

Además de establecer la comunicación entre cada uno de los dispositivos entre sí, las redes de área personal (Personal Area Networks) permiten, asimismo, la conexión con otras redes de mayor tamaño. En este caso se puede hablar de un uplink o de un enlace o conexión de subida. Debido al alcance limitado y a una tasa de transmisión de datos relativamente baja, las PAN se utilizan principalmente para conectar periféricos en el ámbito del ocio y de los hobbies. Algunos ejemplos típicos son los auriculares inalámbricos, las videoconsolas y las cámaras digitales.



Local Area Network (LAN)

Si una red está formada por más de un ordenador, esta recibe el nombre de Local Area Network (LAN). Una red local de tales características puede incluir a dos ordenadores en una vivienda privada o a varios miles de dispositivos en una empresa. Asimismo, las redes en instituciones públicas como administraciones, colegios o universidades también son redes LAN. Un estándar muy frecuente para redes de área local por cable es Ethernet. La transmisión de datos tiene lugar o bien de manera electrónica a través de cables de cobre o mediante fibra óptica de vidrio.

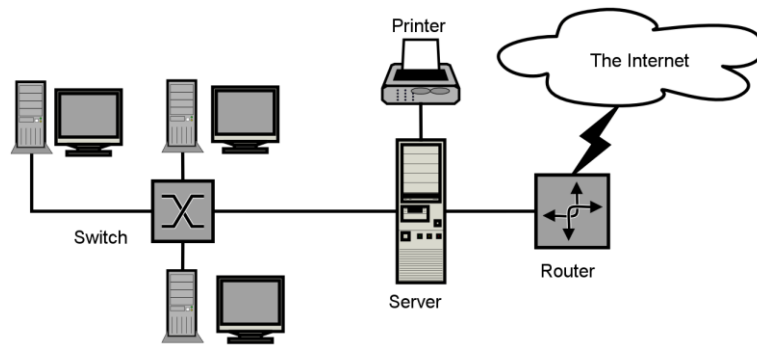
Si se conectan más de dos ordenadores en una red LAN, se necesitan otros componentes de red como hubs, bridges y switches, es decir, concentradores, puentes de red y conmutadores, los cuales funcionan como elementos de acoplamiento y nodos de distribución. El tipo de red conocido como LAN o red de área local fue desarrollado para posibilitar la rápida transmisión de cantidades de datos más grandes. En función de la estructura de la red y del medio de transmisión utilizado se puede hablar de un rendimiento de 10 a 1.000 Mbit/s. Asimismo, las redes LAN permiten un intercambio de información cómodo entre los diversos dispositivos conectados a la red.

Si la red local tiene lugar de manera inalámbrica, se puede hablar en este caso de una Wireless Local Area Network (WLAN) o red de área local inalámbrica y los fundamentos básicos de los estándares de la red WLAN quedan definidos por la familia de normas IEEE 802.11. Las redes locales inalámbricas ofrecen la posibilidad de integrar terminales cómodamente en una red doméstica o empresarial y son compatibles con redes LAN Ethernet, aunque el rendimiento es, en este caso, algo menor que el de una conexión Ethernet.

El alcance de una Local Area Network depende tanto del estándar usado como del medio de transmisión y aumenta a través de un amplificador de señal que recibe el nombre de repetidor (repeater). En el caso de la ampliación Gigabit Ethernet por medio de fibra de vidrio, se puede llegar a un alcance de señal de varios kilómetros. No resulta muy habitual, sin embargo, que las Local Area Networks estén formadas por más de una estructura. El grupo de redes LAN geográficamente cercanas puede asociarse a una Metropolitan Area Network (MAN) o Wide Area Network (WAN) superiores.



Un *gigabit* es una unidad de medida de información normalmente abreviada como Gb, que equivale a 10^9 bits. Los *gigabits* se usan con mayor frecuencia para medir tasas de transferencia de datos de local en las ciudades y a la I / O conexiones, Por ejemplo, Gigabit Ethernet es un común Ethernet estándar que admite velocidades de transferencia de datos de un gigabit por segundo (Gbps) a través de una red Ethernet cableada.



Metropolitan Area Network (MAN)

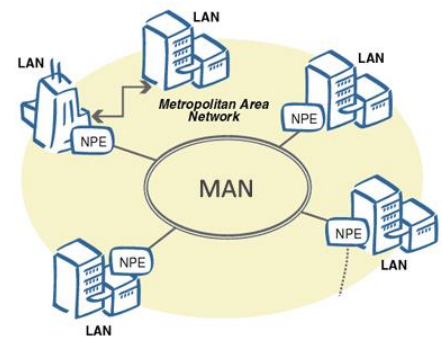
La Metropolitan Area Network (MAN) o red de área metropolitana es una red de telecomunicaciones de banda ancha que comunica varias redes LAN en una zona geográficamente cercana. Por lo general, se trata de cada una de las sedes de una empresa que se agrupan en una MAN.

Para ello, entran en acción routers de alto rendimiento basados en fibra de vidrio, los cuales permiten un rendimiento mayor al de Internet y la velocidad de transmisión entre dos puntos de unión distantes es comparable a la comunicación que tiene lugar en una red LAN.

Los operadores que desempeñan actividades internacionales son los encargados de poner a disposición la infraestructura de las redes MAN. De esta manera, las ciudades conectadas mediante Metropolitan Area Networks pueden contar a nivel suprarregional con **Wide Area Networks (WAN)** y a nivel internacional con Global Area Networks (GAN).

El estándar para redes inalámbricas regionales de mayor envergadura, es decir, las denominadas Wireless Metropolitan Area Networks (WMAN), fue desarrollado con IEEE 802.16.

Las redes WMAN se utilizan para ofrecer a los usuarios una potente conexión a Internet en aquellas regiones que carecen de infraestructura para ello, y es que el DSL, el estándar habitual de transmisión, solo está disponible técnicamente donde hay hilos de cobre.

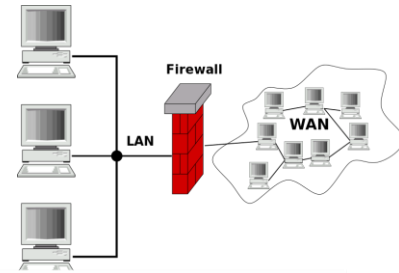


DSL (Digital Subscriber Line) es un servicio de Internet de alta velocidad que compite con Internet por cable para brindar acceso en línea a los clientes locales. Opera a través de líneas telefónicas de cobre estándar como el servicio de acceso telefónico, pero es muchas veces más rápido que el acceso telefónico.

Wide Area Network (WAN)

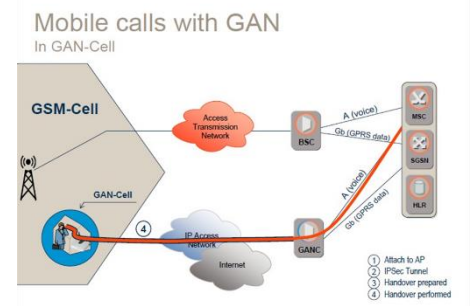
Las **Wide Area Networks** (WAN) o redes de área amplia se extienden por zonas geográficas como países o continentes. El número de redes locales o terminales individuales que forman parte de una WAN es, en principio, ilimitado.

En la mayoría de los casos, las Wide Area Networks suelen pertenecer a una organización determinada o a una empresa y se gestionan o alquilan de manera privada. Los proveedores de servicios de Internet también hacen uso de este tipo de redes para conectar las redes corporativas locales y a los consumidores a Internet.



Global Area Network (GAN)

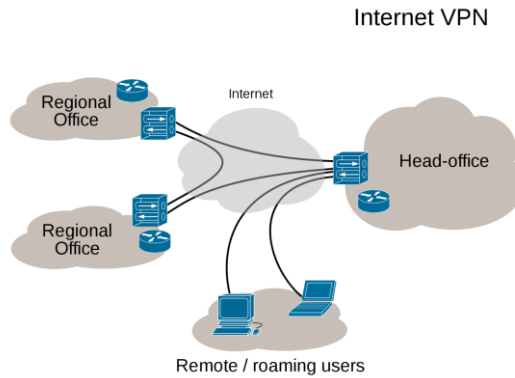
Una **red global** como Internet recibe el nombre de Global Area Network (GAN), sin embargo, no es la única red de ordenadores de esta índole. Las empresas que también son activas a nivel internacional mantienen redes aisladas que comprenden varias redes WAN y que logran, así, la comunicación entre los ordenadores de las empresas a nivel mundial. Las redes GAN utilizan la infraestructura de fibra de vidrio de las redes de área amplia (Wide Area Networks) y las agrupan mediante **cables submarinos internacionales o transmisión por satélite**.



Virtual Private Network (VPN)

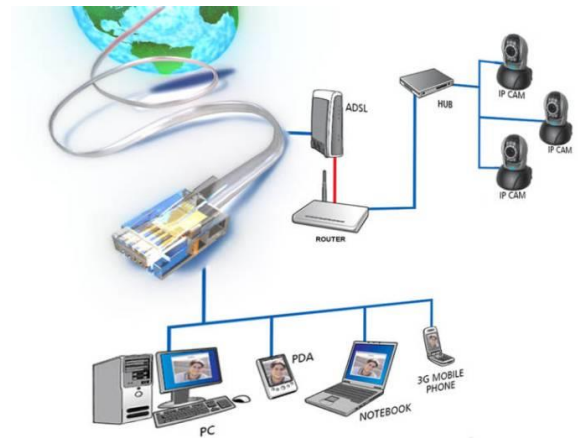
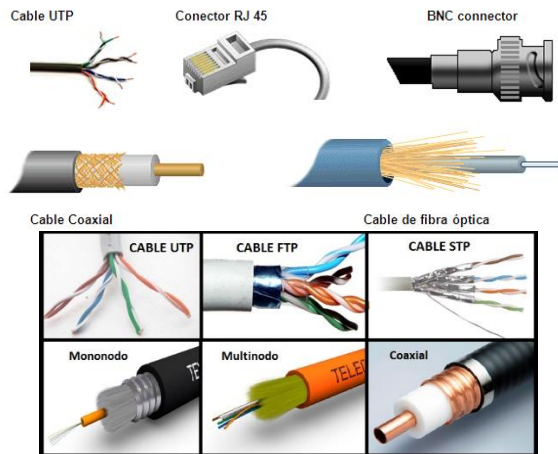
Una red privada virtual (VPN) es una **red de comunicación virtual** que utiliza la infraestructura de una red física para asociar sistemas informáticos de manera lógica. En este sentido, se puede tratar de todos los tipos de redes expuestos anteriormente. Lo más común es utilizar **Internet como medio de transporte**, ya que este permite establecer la conexión entre todos los ordenadores a nivel mundial y, al contrario de lo que ocurre con las redes MAN o WAN privadas, está disponible de forma gratuita. La transferencia de datos tiene lugar dentro de un túnel virtual erigido entre un cliente VPN y un servidor VPN.

Si se utiliza la red pública como medio de transporte, las Virtual Private Networks o redes privadas virtuales suelen **cifrarse** para garantizar la confidencialidad de los datos. Las VPN se emplean para conectar redes LAN en Internet o para hacer posible el acceso remoto a una red o a un único ordenador a través de la conexión pública.

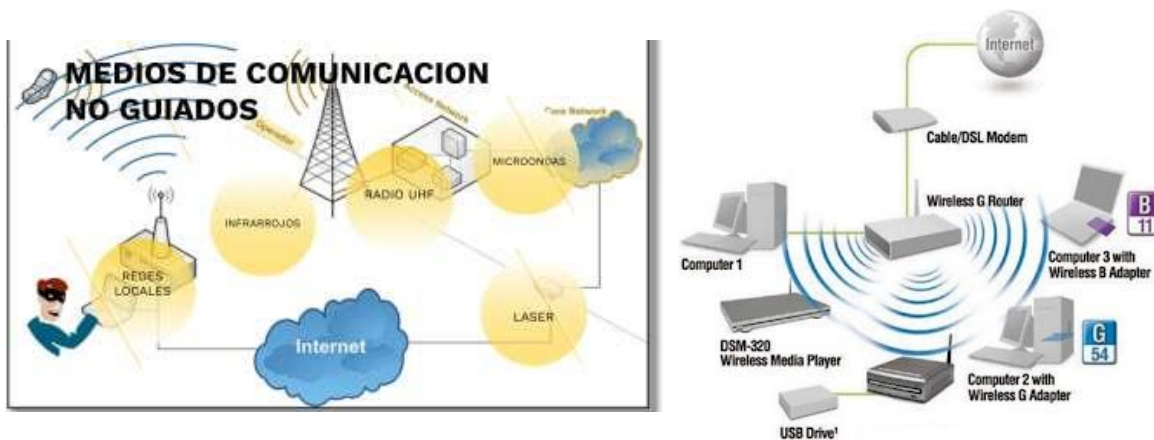


Las redes también se pueden clasificar según el método físico que emplean para la conexión, de la siguiente manera:

- ✓ **Medios guiados.** Redes que enlazan las máquinas mediante sistemas físicos de cables: par trenzado, coaxiales o fibra óptica. Tiene la ventaja de ser más veloz, al no tener tanto ruido, pero ser menos cómodas y prácticas.



- ✓ **Redes de medios no guiados.** Redes que establecen la conexión mediante sistemas dispersos y de alcance de área: ondas de radio, señal infrarroja o microondas, como los sistemas satelitales y el Wifi. Son un poco más lentas, pero mucho más cómodas y prácticas.



Topología de red

Una estructura de cableado es considerada red informática en el momento en el que existen un conjunto de equipos o dispositivos que se conectan a ella y llegan a establecer comunicación entre sí. Estas conexiones son las que definen el tipo de topología a utilizar. Ahora bien, ¿qué es una topología? Es la forma en que se encuentra diseñada una red tanto a nivel lógico como físico.

Por un lado, se encuentra la topología física, que hace referencia a cómo están desplegados y distribuidos los dispositivos, además de cómo se está llevando a cabo la instalación de estos. Por otro, la topología lógica que se basa en qué subredes existen en la red y como están interconectadas entre sí.

Factores que determinan la elección de una topología

Cuando se selecciona que topología de red se va utilizar en una organización se deben tener en cuenta varios factores fundamentales:

- ✓ **¿Cuánto cuesta?** teniendo en cuenta la inversión que se quiere hacer tanto en la instalación como en el mantenimiento.
- ✓ **¿Es viable?** teniendo en cuenta qué probabilidad existe de que se pueda implantar la topología tal y como previamente se ha planificado. Para que la viabilidad sea alta y satisfactoria es necesario llevar a cabo un análisis de todos los inconvenientes que pueden surgir y cómo solucionarlos en caso de que ocurran.
- ✓ **¿Es flexible y escalable?** teniendo en cuenta su capacidad de adaptación cuando se aumenta o disminuye el número de nodos de la red.
- ✓ **¿Aporta facilidad y sencillez a la hora de detectar fallos?** el tiempo ante la resolución de problemas es esencial en la administración de una red informática por lo que es importante tener en cuenta la sencillez a la hora de detectar errores como un factor determinante.
- ✓ **¿Cuántas máquinas se van a conectar entre sí?** teniendo el tamaño de la red

- ✓ **¿Qué tecnología se va utilizar?** por ejemplo, protocolos de comunicación, topología propia desde cero o adaptada a la ya existente en una organización, etcétera.
- ✓ **¿Cuánto tráfico de información tendrá que soportar la red?** haciendo referencia a la cantidad aproximada de datos que se van a desplazar por la red y los dispositivos que se necesitarán para hacer frente a esta y para que su no sea lento.
- ✓ **¿Necesita o posee rutas alternativas en caso de falla?** se espera que la red diseñada esté siempre disponible. Para lograrlo es necesaria una arquitectura de red con tolerancia a fallas en la que cuando ocurra un problema la cantidad de dispositivos afectados sea la menor posible.

Topología Lógica

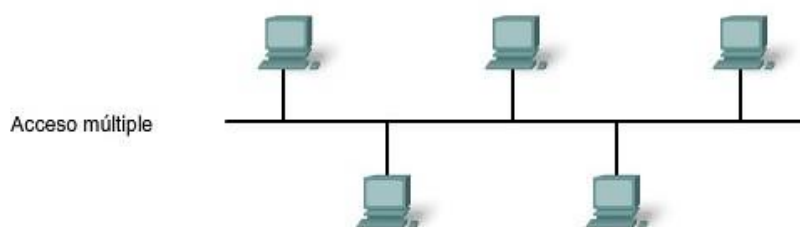
Punto a punto

Es la tipología más sencilla porque solo consiste en la conexión directa de dos terminales mediante dispositivos intermedios, formando un túnel virtual en donde el medio está disponible solo para los dos hosts.



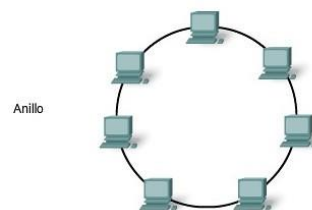
Broadcast

Es aquella en la que cada nodo envía sus datos hacia todos los demás de la red, según el orden en el que les vayan llegando.



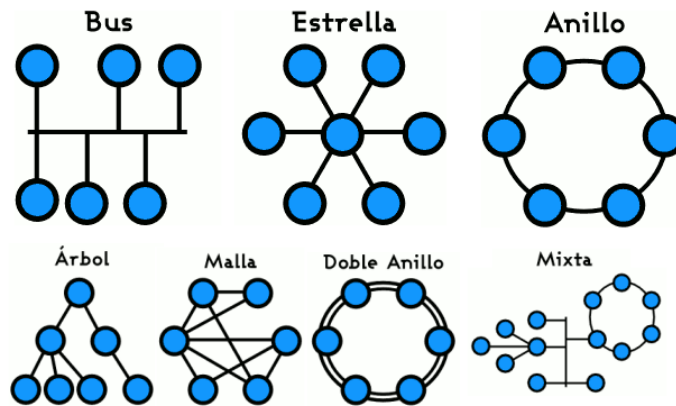
Token

Tal y como su propio nombre indica esta topología utiliza un token que indica a cada nodo su turno para comunicarse con el resto. Cuando a un nodo le llega el token (solo existe uno por cada red) puede comenzar a compartir sus datos y este será liberado cuando sea confirmada la recepción de los mismos. En caso de no tener datos para compartir en el momento de recibir el token, lo enviará al siguiente nodo para que lo utilice. Al



no existir la posibilidad de que todos los nodos empiecen a enviar mensajes simultáneamente se evita que los paquetes de datos colisionen en una parte de la red.

Topologías físicas



Bus

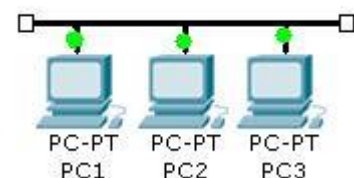
En esta topología se transmiten los datos por un solo canal de comunicaciones al que van conectados todos los dispositivos. Tiene como ventaja la fácil instalación, la poca cantidad de cableado que requiere y la gran facilidad a la hora de aumentar o disminuir el número de nodos. Por el contrario, como al hacer uso esta todos los dispositivos de la red ven los mensajes de todos los demás dispositivos, se producen como desventajas problemas de congestión, colisión y bloqueo de la red. Si falla uno de los dispositivos los demás seguirán funcionando con normalidad, pero si existe algún tipo de problema en el canal, ninguno de los dispositivos se podrá conectar ni realizar la comunicación.

Ventajas:

- ✓ Económico para redes más pequeñas
- ✓ Diseño simple; todos los dispositivos conectados a través de un cable
- ✓ Se pueden agregar más nodos alargando la línea

Desventajas:

- ✓ La red es vulnerable a fallas de cables.
- ✓ Cada nodo agregado disminuye la velocidad de transmisión
- ✓ Los datos solo se pueden enviar en una dirección a la vez.



Anillo

Se trata de una red de ordenadores conectados entre sí haciendo uso de un cable y formando una estructura de anillo. A una estación le llega un mensaje. Esta comprueba los datos de envío y en el caso de no ser ella la receptora que aparece en el mismo lo pasa al siguiente, y así sucesivamente

hasta que llegue a su destino. Es decir, la información pasa por todos los nodos hasta llegar a su receptor.

Pero ¿qué problemas plantea? Al hacer uso de un token, todos los nodos no pueden enviar mensajes al mismo tiempo. Además, si el canal o alguno de los dispositivos se daña o desconecta no existirá conexión entre ninguno de ellos. Y ¿qué ventajas tiene? Este tipo de red suele tener una sencilla instalación y resolución de problemas porque se localiza fácilmente la falla y, además, tiene un mejor rendimiento que la topología en bus.

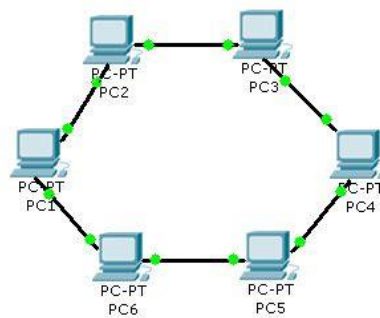
Existe otro tipo de topología llamada de “doble anillo” que funciona igual que la anterior, pero con un canal paralelo que proporciona tanto una mayor velocidad entre nodos lejanos como una mayor integridad de conexión frente al fallo del cableado del anillo.

Ventajas:

- ✓ Costo beneficio
- ✓ Barato de instalar
- ✓ Problemas de rendimiento fáciles de identificar

Desventajas:

- ✓ Si un nudo cae, puede caer varios nudos con él.
- ✓ Todos los dispositivos comparten ancho de banda, lo que puede limitar el rendimiento de transferencias.
- ✓ Agregar o eliminar nodos significa tiempo de inactividad para toda la red



Estrella

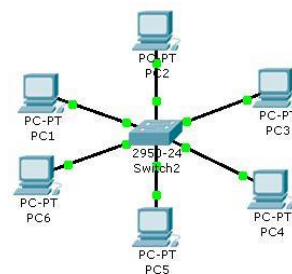
A diferencia de la topología en bus, que tenía un solo canal de comunicaciones para todos los dispositivos, en esta, cada dispositivo de red tiene su propio canal. De ese modo, no se generan colapsos ni saturación. En contraste con las topologías anteriores (bus y anillo) si cae o se daña un nodo, este no causará problemas en los demás, pero si es el conmutador el que falla, caería toda la red. Asimismo, la tarea de añadir nodos a la red se vuelve fácil ya que lo único que habría que hacer sería conectarlas al conmutador, provocando también una mejora en lo que a la organización de esta se refiere.

Ventajas:

- ✓ Gestión conveniente desde una ubicación central
- ✓ Si un nodo falla, la red aún funciona
- ✓ Los dispositivos se pueden agregar o apartar sin interrumpir la red
- ✓ Más fácil de identificar y aislar los problemas de rendimiento

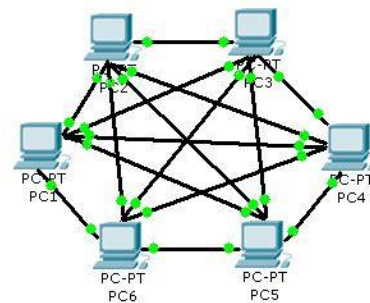
Desventajas:

- ✓ Si el dispositivo central falla, toda su red dejará de funcionar.
- ✓ El rendimiento y el ancho de banda están limitados por el nodo central
- ✓ Puede ser costoso de operar



Malla

En la topología en malla cada nodo está conectado con los demás. Es decir, todos tienen conexiones en todas las direcciones y se encargan de enviar los mensajes por la mejor ruta o la más corta posible. En caso de falla buscan otra más lejana, pero tienen como prioridad principal que el mensaje sea entregado a su destinatario. Las ventajas con las que cuenta son la posibilidad de enviar el mensaje por distintas rutas o caminos, la inexistencia de interrupción en las comunicaciones y que es mucho más eficiente en cuanto a rendimiento que las anteriores. La desventaja es que solo funciona con poca cantidad de nodos ya que, si no, el costo y la dificultad de instalación la harían inviable.



Ventajas:

- ✓ confiable y estable
- ✓ Ningún fallo de un solo nodo desconecta la red

Desventajas:

- ✓ Grado complejo de interconectividad entre nodos.
- ✓ Mano de obra intensiva para instalar
- ✓ Utiliza mucho cableado para conectar todos los dispositivos.

Híbrida

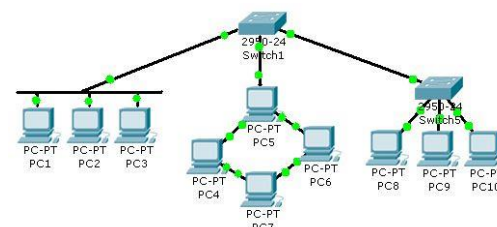
Cuando en la red de una organización con necesidades concretas se utiliza la combinación de dos o más topologías se hace uso de la llamada topología híbrida. Estas tienen como ventaja la flexibilidad, ya que son diseñadas para poseer la capacidad de adaptarse y ampliarse con las condiciones más óptimas posibles. Esto se debe a que utiliza las ventajas de otras topologías y desecha sus debilidades, combinando así sus mejores características para hacer una ideal.

Ventajas:

- ✓ Flexibilidad
- ✓ Puede personalizarse según las necesidades del cliente.

Desventajas:

- ✓ La complejidad aumenta
- ✓ Se requiere experiencia en múltiples topologías
- ✓ Puede ser más difícil determinar los problemas de rendimiento.



Árbol

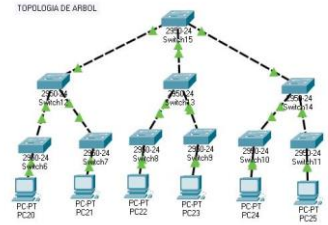
Este tipo de topología con modelo jerárquico se podría decir que es la unión de la topología de estrella y la de bus, ya que cuenta con un dispositivo central (switch o hub) al que conectan los nodos, compartiendo en este caso el mismo canal de comunicaciones. La información llega a todos los nodos, pero partiendo de una raíz. Como ventaja, permite la fácil resolución de problemas y es mucho más rápida que las demás. Como desventaja, si la parte central o raíz falla, toda la red dejaría de funcionar, es mucho más difícil de configurar que las demás y requiere el uso de mucho cableado.

Ventajas:

- ✓ Extremadamente flexible y escalable
- ✓ Facilidad para identificar errores, ya que cada branch de la red puede diagnosticarse individualmente.

Desventajas:

- ✓ Si falla un hub central, los nodos se desconectarán (aunque las ramas pueden seguir funcionando de forma independiente)
- ✓ La estructura puede ser difícil de gestionar de forma eficaz
- ✓ Utiliza mucho más cableado que otros métodos



Componentes de una Red

Para instalar una red informática se necesitan los siguientes elementos:

- ✓ **Hardware.** Dispositivos y Pcs que permiten la comunicación, como son placas de red, módems y enrutadores, o antenas repetidoras en caso de ser inalámbricas.
- ✓ **Software.** Programas requeridos para administrar el hardware de comunicaciones, como es el Sistema Operativo de Redes (de siglas NOS: *Network Operating System*), y los protocolos de comunicación como TCP/IP.
- ✓ **Servidores y clientes.** Los servidores procesan el flujo de datos de la red, atendiendo a las peticiones de los demás computadores de la red denominados clientes o estaciones de trabajo. Estos permiten a los usuarios el acceso a la información de manera individual, compartiendo los recursos administrados por el servidor.
- ✓ **Medios de transmisión.** Esto alude al cableado o a las ondas electromagnéticas que, según sea el caso, sirven de medio a la comunicación del mensaje.

Todos los dispositivos tienen una gran importancia. Se clasifican en dos tipos **ACTIVOS Y PASIVOS**.

Dispositivo electrónico que distribuye banda ancha a determinada cantidad de equipos (Computadoras) de una red. (Switch, router) Son los equipos que se encargan de distribuir en forma *activa* la información a través de la red, como concentradores, redes inalámbricas, switches, etc. los describiremos a continuación:

Placa de Red

La tarjeta de red es el dispositivo que nos permite conectar la pc con el medio físico de transmisión (cable). Las Placas de red pueden disponer de varios tipos de conectores. Los más habituales son el tipo BNC y el RJ-45, para conectar con cableado de tipo coaxial o UTP respectivamente

"Network Interface Card" (Tarjeta de interfaz de red) o "Medium Access Unit" (Medio de unidad de acceso). Cada computadora necesita el "hardware" para transmitir y recibir información.

La NIC es un tipo de placa de expansión de la computadora y proporciona un puerto en la parte trasera de la PC al cual se conecta el cable de la red. Hoy en día cada vez son más los equipos que disponen de interfaz de red, principalmente Ethernet, incorporadas. A veces, es necesario, además de la placa de red, un transceptor. Este es un dispositivo que se conecta al medio físico y a la placa, bien porque no sea posible la conexión directa (10 base 5) o porque el medio sea distinto del que utiliza la tarjeta.

Es el dispositivo que conecta la computadora u otro equipo de red con el medio físico.



Modems

Son dispositivos que tienen la importante función de comunicar los equipos informáticos que forman parte de una red, es decir, es el aparato en donde se conecta el cable principal de red y que recibe la información de la línea telefónica. Estos dispositivos pueden conectar varias redes entre sí. El funcionamiento de los modem es simple. El ordenador o red emisora envía señales digitales que son convertidas a señales analógicas en el modem emisor y viajan a través de líneas telefónicas hasta su destino, donde el modem receptor convierte la señal analógica nuevamente en una señal digital que podrá ser interpretada por un ordenador.



Hubs

El Hub es un dispositivo simple con una única misión, **la de interconectar los ordenadores de una red local**. Su funcionamiento es sencillo, cuando alguno de los ordenadores de la red local que están conectados a él le envía datos, el Hub los replica y transmite instantáneamente al resto de ordenadores de esta red local.

Estamos por lo tanto ante un punto central de conexión de una red, y suele utilizarse para crear redes locales en las que los ordenadores **no se conectan a otro sitio que al resto de**

ordenadores de la red. Por sí sólo no permite conectarse a Internet, y tampoco permite enviar los datos de información a determinados ordenadores, simplemente copia los que recibe de uno y los copia enviándolos al resto de la red por igual.



Switch o conmutador

La principal diferencia con el hub es que a través del Switch la información enviada por el ordenador de origen **va directamente al ordenador de destino sin replicarse** en el resto de equipos que estén conectados.

Por lo tanto, la red ya no queda "limitada", y mientras le enviamos datos a un ordenador el resto de equipos de la red pueden enviarse también datos entre ellos. El límite está en que cuando dos o más ordenadores están enviando datos simultáneamente a la misma máquina entonces sí que no se pueden enviar más a ese mismo ordenador.

Este tipo de dispositivo nació para **poder trabajar en redes con una mayor cantidad de máquinas conectadas** que con el Hub. Como la comunicación a través de ellos es mucho más fluida, también disminuye los errores en las redes locales.

Internamente funciona mediante las direcciones MAC. De esta manera **puede identificar cada equipo**, y si le decimos que queremos enviarle un paquete de información al ordenador A, el Switch lo hará sin enviárselo también a los B y C como haría el Hub.



La dirección MAC es un identificador único que cada fabricante le asigna a la placa de red de sus dispositivos conectados, desde una Pc o móvil hasta routers, impresoras u otros dispositivos como tu Chromecast. Sus siglas vienen del inglés, y significan

Media Access Control. Como hay dispositivos con diferentes placas de red, como una para WiFi y otra para Ethernet, algunos pueden tener diferentes direcciones MAC dependiendo de por dónde se conecten.

Repetidores

Cuando se transmiten señales a través de cables, estas tienden a degradarse a medida que llegan más lejos. Este fenómeno, también puede verse en redes inalámbricas. Afortunadamente, existe una respuesta para esta situación, que consiste en utilizar los famosos repetidores.

Estos dispositivos toman la señal distorsionada de un cable o de una señal y la regeneran para transmitir la señal de la red o los datos a lugares mucho más remotos. Los repetidores sólo pueden trabajar en señales o paquetes de datos que trabajen con los mismos protocolos de comunicación, es decir, será imposible que un repetidor mejore la señal de una red Ethernet y lo envíe a una red Token Ring. Los repetidores son dispositivos que deben ser utilizados para unir segmentos alejados de una red LAN. Estos no realizan ningún tipo de filtrado o re-direccionamiento, sólo conectan segmentos de red y restauran señales degradadas.



Bridges

Los Bridges son dispositivos que tiene una finalidad muy parecida a la de los repetidores, pero a diferencia de estos, pueden dividir una red para aislar un ala de esta y poder realizar las reparaciones que se requieran. Los Bridges son utilizados, por lo general, para:

- ✓ Extender la longitud de un segmento de red.
- ✓ Incrementar el número de Pcs de una red.
- ✓ Reducir el efecto de cuello de botella de una red.
- ✓ Dividir redes sobrecargadas.
- ✓ Enlazar medios físicos



Routers

Estos dispositivos, tienen la particularidad de realizar el trabajo de un bridge ofreciendo una serie de bondades extra, como, por ejemplo, la posibilidad de determinar el camino más rápido para enviar datos a través de la red y por supuesto, realizar el filtrado de tráfico en un segmento de red determinado. Estos dispositivos pueden conmutar y encaminar los paquetes de información que son transmitidos a través de la red de intercambio de información de protocolos de comunicación.

Existen diferentes tipos de routers, los estáticos, dinámicos y de difusión y pueden trabajar con cables o de manera inalámbrica, aumentando el rango de alcance de estos dispositivos que llegan a gestionar toda la información que pasa hacia un segmento de la red.



Los Brouter son un híbrido entre router y bridge, pudiendo trabajar como un tipo de dispositivo u otro, de acuerdo al segmento de red en donde se esté trabajando.

Gateway

Estos dispositivos activan la comunicación entre arquitecturas y entornos y realizan el empaquetado y conversión de paquetes de datos que se van a transmitir a través de una red.

En otras palabras, sirve de enlace entre dos redes con protocolos y arquitecturas diferentes. Su propósito fundamental es traducir la información del protocolo utilizado en una red, al protocolo usado en la red de destino.

En ocasiones, en una red LAN simple, una Pc puede configurarse como puerta de enlace o *gateway* para acceder a una red exterior; en este caso, debe contar con la distinción de tener configuradas dos tarjetas o interfaces de red.

Los *gateways* son básicamente dispositivos y/o programas cuya función es posibilitar la comunicación entre redes distintas. Por ese motivo, se ubican en la frontera o entradas y salidas de

las redes, y pueden brindar una capa de seguridad extra, pues la información en su totalidad es inspeccionada con minuciosidad, siendo en ocasiones guardada en un registro de eventos.



Tcp/Ip

Hoy en día, la mayoría de las computadoras se comunican a través de TCP/IP, lo que proporciona comunicaciones de extremo a extremo, que identifican cómo se deben direccionar, dividir, enrutar, transmitir y recibir los datos en el destino.

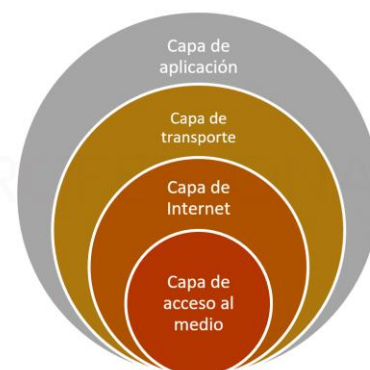
Altamente escalable y utilizado, este protocolo requiere poca administración central y está diseñado para hacer que las redes sean confiables, con capacidad de recuperación automática en caso de falla de cualquier dispositivo.

El IP significa Internet Protocol, es decir, protocolo de Internet. Es el principal protocolo de comunicación responsable tanto de formatos como de reglas para el intercambio de datos y mensajes. Cada dispositivo tiene una dirección IP que lo identifica, lo que le permite comunicarse e intercambiar datos con otros dispositivos conectados.

El Transmission Control Protocol (TCP) es responsable de entregar datos tan pronto como se encuentra la dirección IP. Antes de transmitir datos, TCP establece una conexión entre una fuente y un destino, que permanece activa hasta que comienza la comunicación.

Luego divide grandes cantidades de datos en paquetes más pequeños. Básicamente, TCP es un estándar de comunicación que permite a los programas, aplicaciones y dispositivos informáticos intercambiar mensajes a través de una red.

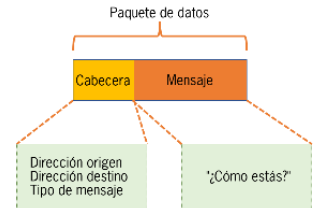
Es posible separar IP y TCP en conceptos diferentes, pero eso no tiene sentido ya que funcionan juntos. Así, el **significado de protocolo TCP/IP** no es más que un grupo de protocolos de comunicación que tienen el objetivo de entregar paquetes de datos entre dispositivos de origen y destino, utilizando información de direcciones.



La dirección MAC es un identificador único que cada fabricante le asigna a la placa de red de sus dispositivos conectados, desde una Pc o móvil hasta routers, impresoras u otros dispositivos como tu Chromecast. Sus siglas vienen del inglés, y significan

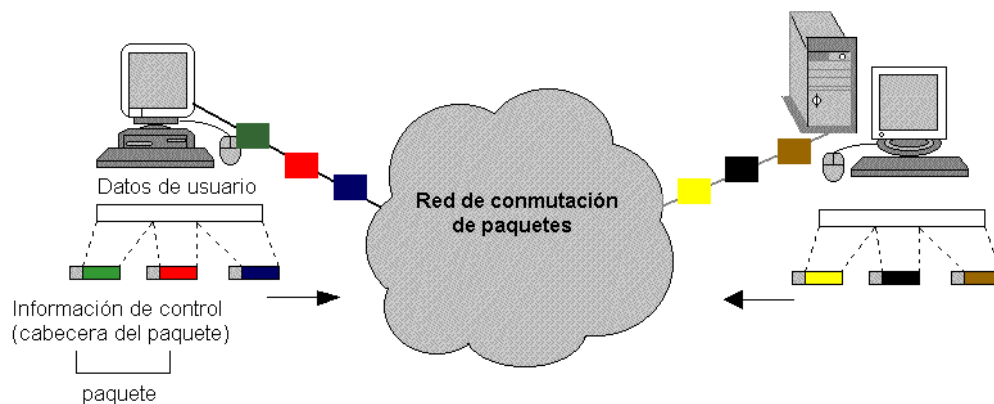
Media Access Control. Como hay dispositivos con diferentes placas de red, como una para WiFi y otra para Ethernet, algunos pueden tener diferentes direcciones MAC dependiendo de por dónde se conecten.

Para que sea más fácil de entender, piensa lo siguiente: el IP es el número de tu teléfono, mientras que TCP es la tecnología que permite que tu teléfono suene cuando alguien llama. Los dos protocolos a menudo se usan juntos y dependen el uno del otro para que los datos tengan un destino y lleguen de manera segura, por lo que el proceso se conoce habitualmente como TCP/IP.



El protocolo TCP/IP divide los mensajes en paquetes, evitando que se devuelva todo el mensaje en caso que surja algún imprevisto en el trayecto.

USO DE PAQUETES



Al recibir el paquete, TCP/IP atraviesa las capas en orden inverso para devolver el mensaje a su formato original. El protocolo divide el mensaje en capas para mantener el proceso estandarizado, sin que los proveedores de hardware y software tengan que intentar administrar ellos mismos.

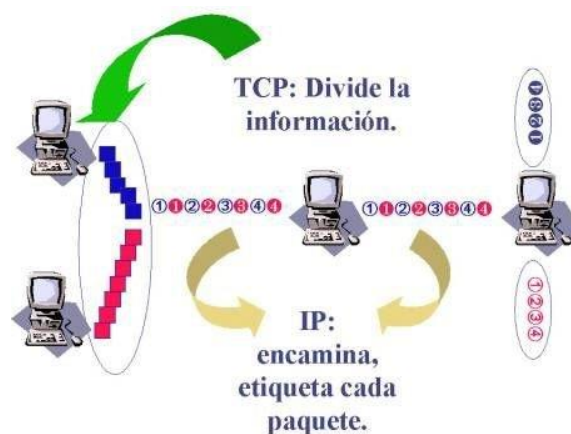
Además de enviar y recibir paquetes de datos, TCP maneja la transmisión de cualquier paquete perdido y administra el flujo, para asegurar que todos los paquetes lleguen a donde se supone que deben llegar. Para un ejemplo más práctico, usamos el envío de un correo electrónico mediante SMTP.



El protocolo simple de transferencia de correo (*SMTP*) es un protocolo TCP/IP que se utiliza para enviar y recibir correo electrónico.

La capa TCP del servidor divide el mensaje en paquetes, los enumera y reenvía a la capa IP, que transporta cada paquete al servidor de correo electrónico de destino. Cuando llegan los

paquetes, se devuelven a la capa TCP para ser reensamblados en el formato de mensaje original y devueltos al servidor de correo electrónico, que entrega el mensaje a la bandeja de entrada del usuario.



Es importante destacar que cada paquete puede tomar una ruta diferente entre la computadora de origen y el destino, dependiendo de si la ruta original utilizada está congestionada o no disponible.

Criptomonedas

Una criptomoneda es un activo digital que emplea un cifrado criptográfico para garantizar su titularidad y asegurar la integridad de las transacciones, y controlar la creación de unidades adicionales, es decir, evitar que alguien pueda hacer copias como haríamos, por ejemplo, con una foto. Estas monedas no existen de forma física: se almacenan en una cartera digital.

Las criptomonedas cuentan con diversas características diferenciadoras respecto a los sistemas tradicionales: no están reguladas ni controladas por ninguna institución y no requieren de intermediarios en las transacciones. Se usa una base de datos descentralizada, *blockchain* o registro contable compartido, para el control de estas transacciones.

Al hilo de la regulación, las criptomonedas no tienen la consideración de medio de pago, no cuentan con el respaldo de un banco central u otras autoridades públicas y no están cubiertas por mecanismos de protección al cliente como el Fondo de Garantía de Depósitos o el Fondo de Garantía de Inversores.

En cuanto a la operativa de estas monedas digitales, es muy importante recordar que una vez que se realiza la transacción con criptomonedas, es decir, cuando se compra o vende el activo

digital, no es posible cancelar la operación porque el *blockchain* es un registro que no permite borrar datos. Para “revertir” una transacción es necesario ejecutar la contraria.

Ya que estas monedas no están disponibles de forma física, hay que recurrir a un servicio de monedero digital de criptomonedas, que no está regulados para almacenarlas.

El valor de las criptomonedas varía en función de la oferta, de la demanda, y del compromiso de los usuarios. Este valor se forma en ausencia de mecanismos eficaces que impidan su manipulación, como los presentes en los mercados regulados de valores. En muchas ocasiones los precios se forman también sin información pública que los respalde.

¿Cuántos tipos de criptomonedas hay?

Para crear criptomonedas, es crucial tener conocimientos en criptografía, o al menos, saber programar para, en dicho caso, poder clonar código de otra criptomoneda, y poder así crearla. En la actualidad, existen miles de criptomonedas, entre las que encontramos, por ejemplo, bitcoin.



Las criptomonedas, criptodivisas o crypto activos, son un medio digital de intercambio. Cumplen la misma función que las monedas tradicionales, pero en el universo digital. No existen de forma física, sino que se almacenan en una cartera digital.

¿Qué es un bitcoin?

Bitcoin es el nombre que recibió la primera criptomoneda. Data del año 2009 y nació de la mano de una persona o grupo de personas que se hicieron llamar Satoshi Nakamoto, quienes lograron crear el bitcoin bajo la tecnología blockchain, que ellos mismos inventaron. Al igual que el resto de criptomonedas, no existe ningún tipo de regulación para ella.

Podemos conseguir bitcoins mediante la compra o intercambio de la propia moneda en portales especializados. Es importante tener en cuenta que los bitcoins -o cualquier otra criptomoneda- son instrumentos complejos, que pueden no ser adecuados para personas sin los conocimientos suficientes, y cuyo



precio conlleva un alto componente especulativo que puede suponer incluso la pérdida total del dinero pagado para comprar las criptomonedas.

¿Cómo funcionan las criptomonedas?

Durante los últimos años hemos podido ver cómo con las criptomonedas se está dando una especulación como la de los activos bursátiles. Pero, ¿cómo funcionan exactamente?

Lo primero que debes recordar es que, como hemos dicho, no están reguladas por ninguna institución, por lo que no requieren de ningún intermediario en las transacciones, sino que se rigen por la **tecnología blockchain**.

Entonces, la principal diferencia entre el funcionamiento de las criptomonedas y el de las monedas tradicionales es que, mientras estas últimas ven su valor modificado en función de los intereses de los bancos, cada criptomoneda tiene su propio algoritmo.

Es decir, es el propio algoritmo el que gestiona la cantidad de nuevas unidades que se emite cada año (por ejemplo, en el caso de Bitcoin, cada cuatro años se reduce por dos la cantidad producida).

Actualmente, las criptomonedas no se consideran un medio de pago por lo que no están cubiertas por mecanismos de protección al cliente como podrían ser el **Fondo de Garantía de Depósitos** o el **Fondo de Garantía de Inversores**.

Para poder cambiar las divisas tradicionales (como el euro) por criptomonedas existen las **exchanges**, que son empresas dedicadas exclusivamente a ello.

Ventajas y desventajas de invertir en criptomonedas

Sí, las **criptomonedas** se han convertido en un imán que atrae cada vez más y más gente y antes de decantarte debes hacer un balance de los pros y los contras:

Ventajas

- ✓ **Son monedas globales:** como hemos dicho, estas monedas están descentralizadas y no están reguladas por ninguna organización gubernamental o institución financiera. De este modo, puedes usarlas en cualquier parte del mundo.
- ✓ **Las transacciones son completamente seguras:** por su funcionamiento, es imposible falsificar o duplicar criptomonedas debido a sus técnicas criptográficas.

- ✓ **Las transacciones son inmediatas:** especialmente significativo si tienes clientes internacionales, pues con las criptomonedas se puede acelerar mucho el proceso de cambio.
- ✓ **Permite transacciones anónimas:** esto atrae a muchas personas que no quieren ser monitorizadas por el estado.
- ✓ **Una defensa ante la inflación:** las criptomonedas pueden convertirse en instrumentos para defenderse de la inflación.
- ✓ **Mercado institucionalizado:** si bien es cierto que aún estamos en una fase temprana cada vez es más posible invertir de manera profesional en las criptomonedas.

Desventajas

- ✓ **Una volatilidad extrema:** si inviertes en criptomonedas debes estar dispuesto a perder más de un 80% de tu dinero invertido. No deja de ser una inversión de alto riesgo.
- ✓ **Riesgo de que los gobiernos las limiten:** se oyen rumores de gobiernos que quieren limitar las criptomonedas, e incluso eliminarlas
- ✓ **Si pierdes las claves de tu Wallet pierdes tu dinero:** si te hackean la cuenta de tu Wallet o pierdes la clave de acceso perderás todo el dinero que tenías.
- ✓ **Los pagos son irreversibles:** si cometes cualquier error al transferir cierta cantidad de criptomonedas es imposible que lo corrijas.
- ✓ **Posible uso en actividades ilegales:** esta confidencialidad y el anonimato de las transacciones hace posible que podamos usar las criptomonedas para prácticamente cualquier cosa, legal o no.
- ✓ **No es un método de pago aceptado universalmente:** sí, cada vez son más los sectores que aceptan este tipo de pagos, pero, siendo realistas, existe aún un gran sector comercial que no los acepta.

Vamos a nombrar y describir algunas de las criptomonedas existentes:

- ✓ **Bitcoin (BTC):** la pionera, es la principal criptodivisa y probablemente sea la más recomendable a la hora de invertir, pues marca una pauta de comportamiento para el resto de criptomonedas. Es una de las criptomonedas con más futuro y ha conseguido posicionarse como líder en el mercado digital, a pesar de sus numerosos altibajos fruto de su extrema volatilidad.

- ✓ **Ethereum:** No podríamos considerar Ethereum una criptomoneda en sí misma, sino una plataforma basada en la tecnología blockchain. Y es justo ahí donde radica su potencial, puesto que es esta red descentralizada permite que las operaciones se alimenten con la divisa de la red: el ether. Ethereum es programable por lo que tiene muchas más funcionalidades, sin embargo, actualmente está teniendo algunos problemas de escalabilidad y las transacciones están siendo cada vez más costosas. Pero Ethereum ya está trabajando en su versión 2.0 para convertirla en una red más segura y escalable.

- ✓ **Binance Coin (BNB):** Se trata del token de Binance, la mayor plataforma de compra y venta de criptomonedas. A través de proyectos relacionados con la tecnología Blockchain que puedan ser financiados con Binance Coins, los desarrolladores trabajan para aumentar la importancia de esta criptomoneda. La particularidad de esta criptomoneda es que cuenta con un mecanismo que evita su inflación, que consiste en reducir la oferta hasta que únicamente queden 100 millones de unidades de Binance Coin. Además, al tener Binance Coins tienes derechos sobre la plataforma y puedes formar parte de la toma de decisiones de la misma.

- ✓ **Tether (USDT):** está respaldada por una cantidad equivalente de monedas tradicionales. Nació para ser ese nexo entre las monedas oficiales y las criptomonedas, para así dotar a estas últimas de estabilidad. Está en concreto está vinculada con el dólar estadounidense con una relación de 1 a 1 (1 Tether = 1 Dólar). Es una de las criptomonedas más aceptadas por las plataformas de compra y venta. Sin embargo, no cuentas con garantías de canje de Tethers por dinero “real”.

- ✓ **Cardano (ADA):** es una de las criptomonedas que más rápido está creciendo. Se diferencia del resto de criptomonedas porque utiliza principios matemáticos en su mecanismo de consenso (la forma en la que se verifican que las operaciones de la red son fidedignas), fruto de su origen, con mucho más rigor científico, que busca resolver los distintos problemas que pueden presentar otras blockchains (con respecto a la seguridad, la escalabilidad, etc.).

- ✓ **Solana (SOL):** Es una criptomoneda y la plataforma de blockchain que más ha crecido y eso ha captado la atención de toda la comunidad criptográfica. Ésta consiste en un mecanismo que ordena y verifica las transacciones en la blockchain y permite que cada nodo verifique de forma individual la validez de la transacción independientemente. Esto hace que se necesite menos tiempo para validar el orden de las transacciones y así funciona con mayor celeridad. SOL se suele usar entonces para hacer pagos de comisiones de transacciones y para interactuar con los contratos inteligentes.

- ✓ **Ripple (XRP):** Quizás Ripple ha tenido un crecimiento menos acentuado que el resto de criptomonedas, pero cuenta con un gran potencial, según muchos expertos es el sucesor de Bitcoin. Nació para conectar bancos, proveedores de pagos e intercambios de activos digitales de una forma más rápida y rentable.

Puedes comprar criptomonedas reales en plataformas como:

- ✓ Exchanges centralizados de criptomonedas.
- ✓ Sitios de compra P2P.
- ✓ Exchanges descentralizados.
- ✓ Cajeros automáticos.



Conclusión

Las redes sostienen actualmente muchos de los procesos de administración y procesamiento de información en nuestros días, en las organizaciones, es por eso que es muy importante comprender al menos los conceptos básicos de funcionamiento y sus componentes.

La aparición de las redes revolucionó el modo de comprender la informática y abrió un nuevo campo dentro de esta disciplina para atender las necesidades de mejoría, seguridad y operatividad de la comunicación.

Por otra parte, podemos decir que el modelo TCP/IP es el protocolo más importante de una red para comunicarse hacia el exterior utilizando internet.

Como ultimo tema de esta clase desarrollamos el amplio mundo de las criptomonedas, por si te interesa invertir o saber de qué se trata debes leer esta clase, espero que te resulte amena y entretenida.

¡Nos vemos en la próxima clase!



Autoevaluación

En base a los conocimientos adquiridos, y a la investigación en la web completa con sus propias palabras el siguiente cuestionario:

1. ¿Qué es el ARCNET, FDDI y Token Ring?
2. Haz un breve resumen sobre el modelo OSI
3. ¿Dónde trabaja el protocolo UDP?
4. Como está compuesta una dirección MAC y a quien identifica, explica con tus palabras brevemente
5. Detalla brevemente concepto de cliente-servidor
6. Realiza un cuadro describiendo los router estáticos, dinámicos y de difusión
7. ¿Cuál es la finalidad del protocolo HTTPS y donde lo podemos encontrar?
8. Para que se utiliza el blockchain y cuál es su finalidad, comenta brevemente.
9. ¿Que son los brokers de CFDs?
10. ¿Cómo se llama la red inalámbrica que se lleva a cabo vía Bluetooth? Describe características principales.