

# Tema 2

## Redes Informáticas y su Seguridad



## Tabla de contenido

<b>1.</b>	<i>¿Qué vas a aprender?</i>	3
<b>2.</b>	<i>Introducción</i>	3
<b>3.</b>	<i>Redes. Definición y Tipos</i>	3
3.1	Tipos de redes	3
<b>4.</b>	<i>Elementos físicos de una red</i>	6
4.1	Tarjeta de red	6
4.2	Cables de conexión de red	7
4.3	El conmutador o SWITCH	8
4.4	El enrutador o router	8
4.5	Concentrador o HUB	8
4.6	Dispositivos inalámbricos	8
4.7	Los servidores	9
<b>5.</b>	<i>Protocolos de red</i>	10
5.1	El protocolo TCP/IP	10
5.2	La dirección IP	10
5.3	Máscara de subred	12
5.4	Puerta de enlace predeterminada	12
5.5	Direcciones de servidor DNS (Domain Name System)	12
5.6	Grupos de Trabajo	12
<b>6.</b>	<i>Conexión Alámbrica e inalámbrica</i>	14
6.1	Tipos de clave	14
<b>7.</b>	<i>Configuración básica de red</i>	14
<b>8.</b>	<i>Redes privadas virtuales (VPN)</i>	16
<b>9.</b>	<i>Seguridad Informática</i>	17
9.1	Seguridad activa y pasiva	17
9.2	Malware y otras amenazas	19
9.3	Software de seguridad informática	21
9.4	Seguridad en la red	21
9.5	Nuestros archivos seguros en la nube	21

## 1. ¿Qué vas a aprender?

- Identificar, conectar y configurar los distintos dispositivos que forman una red informática.
- Compartir archivos en la red doméstica y en la nube.
- Configurar tu router para un acceso inalámbrico seguro.
- Detectar software malintencionado en tu ordenador o dispositivo y eliminarlo.
- Acceder y configurar un ordenador remoto, aunque esté a miles de kilómetros.

## 2. Introducción.

Una red es un conjunto de dispositivos conectados entre sí que pueden compartir datos (imágenes, documentos, etc.) y recursos (impresoras, discos duros, etc.). Una red puede estar formada por dos ordenadores o llegar incluso a tener miles de dispositivos repartidos por todo el mundo (como Internet).

Las redes se usan para:

- Compartir recursos.
- Compartir impresoras.
- Compartir espacio económico.
- Gestión centralizada.

## 3. Redes. Definición y Tipos

Una red es un conjunto de dispositivos y otros dispositivos conectados entre sí mediante cables o medios inalámbricos o inalámbricos, con el objetivo de compartir unos determinados recursos. Estos recursos pueden ser aparatos (hardware), como impresoras, sistemas de almacenamiento, etc., o programas (software), que incluyen aplicaciones, archivos, etc.

### 3.1 Clasificación de redes.

#### REDES SEGÚN SU TAMAÑO O COBERTURA

- **(Local Area Network, Red de Área Local):** Conectan ordenadores de una casa u oficina. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de hasta 100 metros. Suelen estar conectadas a través de cables, o por inalámbrico (WLAN). Están protegidas y son privadas.

- **(Metropolitan Area Network, Redes de Área Metropolitana):** Conectan redes situadas en una , área industrial o varios edificios. Un ejemplo de ellas pueden ser las redes gratuitas de las ciudades.
- **(Wide Area Network, Red de Área Extendida):** Red que abarca ubicaciones físicas, proveyendo servicio a una , un , incluso varios . Es cualquier que une varias redes locales, , por lo que sus miembros no están todos en una misma física. Muchas son construidas por organizaciones o empresas para su uso privado, otras son instaladas por los de internet ( ) para proveer conexión a sus clientes.

## REDES SEGÚN EL MEDIO FÍSICO

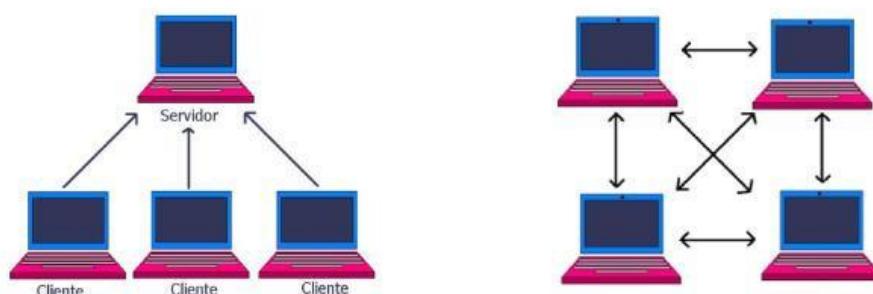
- **Redes :** utilizan cables para transmitir los datos.
- **Redes inalámbricas:** utilizan ondas electromagnéticas para enviar y recibir los datos.
- **Redes :** determinadas áreas por cable y el resto por comunicación inalámbricas.

## REDES SEGÚN EL NIVEL DE ACCESO O PRIVACIDAD

- : Es una red mundial de redes de ordenadores. Tiene acceso público.
- : Es una red local que utiliza herramientas de Internet (web, correo, ftp, ...). Se puede considerar como una Internet privada que funciona dentro de una misma institución.
- : Es una red privada virtual; es parte de la Intranet de una organización que se extiende a Usuarios fuera de ella.

## REDES SEGÚN SU RELACIÓN FUNCIONAL

- **Redes :** redes en las que un ordenador (Servidor) controla y proporciona recursos, permisos y servicios a otros ordenadores (Clientes).
- **Redes :** redes en las que todos los ordenadores tienen el mismo estatus en la red y deciden qué recursos y servicios dan al resto. Cada PC puede hacer de cliente o servidor.



## NO OLVIDES

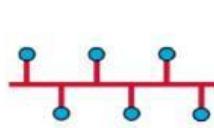
En una topología cliente-servidor, existe una comunicación previa entre el cliente y el servidor solicitando acceso a la información o al recurso compartido. Sin embargo, en una topología punto a punto, no existe dicha comunicación previa.

## REDES SEGÚN LA DE RED

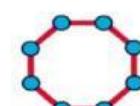
La **topología** define la estructura de una red. Una parte de esta definición es la topología física, que es la disposición real de los o medios. La otra parte es la topología lógica, que define la forma en que los equipos acceden a los medios para enviar datos.

Factores que influyen en la topología de red:

- espacio de los dispositivos
  - Tráfico que la red
  - Presupuesto
- **Topología**: Consta de varios nodos unidos en el que la información circula en una sola dirección. Es fácil de detectar cuándo un PC cae, pero si uno de estos falla, toda la red se paraliza.
  - **Topología**: Consta de un único cable, al que se conecta cada ordenador. Es fácil de instalar, mantener y añadir nuevos ordenadores además de que, si uno de estos se cae, la red sigue intacta, pero si el se rompe, la red deja de funcionar.
  - **Topología**: Es la más utilizada. Todas las estaciones de trabajo deben pasar por un dispositivo central de conexiones ( ) que controla el tráfico de red. Algunas de sus ventajas es que es fácil de detectar cuando hay averías, y si se desconecta uno de los no se inutiliza la , pero es caro de implementar.
  - **Topología**: es denominada así por su apariencia. En ella, un servidor, o proveedor se conecta a un router central. En este, a su vez, se conectan otros , que se conectan a las estaciones de trabajo.



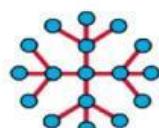
Topología de



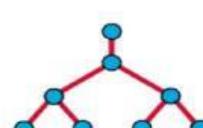
Topología



Topología



Topología en



Topología



Topología

## 4. Elementos físicos de una red

### 4.1

Es la interfaz que permite conectar nuestro equipo a la red mediante cable. Se instala en las ranuras de expansión de la placa base del equipo (internas) o mediante USB (externas).

La tarjeta de red o adaptador de red es un dispositivo que se instala en la placa base del ordenador. Cuya función es la de permitir la comunicación con otros aparatos que tengan conexión ya sea a internet o a la intranet de tu casa. El funcionamiento de una tarjeta de red es sencillo. Al arrancarse el sistema operativo comprueba si se ha seleccionado la opción de configuración automática o tiene ya una dirección fija. En el primer caso tiene que buscar un servidor que se encarga de gestionar las IPs dentro de la red de área local para que no existan dos máquinas con la misma dirección.

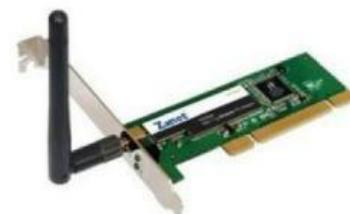
Cada dispositivo tiene un identificador único de 6 bytes denominado MAC address. Los primeros 3 bytes, denominados OUI, son otorgados por el IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), y los otros 3 bytes, denominados NIC, son responsabilidad del fabricante, de manera que no pueda haber dos tarjetas con el mismo MAC address.

Las direcciones MAC sirven para identificar a los dispositivos y no cambian nunca durante la vida útil del equipo, se configuran de fábrica. Las direcciones IP sirven para localizarlos y dependen de donde se encuentre ubicado el equipo.

- a. **PCI para cable (RJ-45)**. Se conecta a la placa base. Conector RJ-45.
- b. **PCI inalámbrica (Antena)**. Se conecta a la placa base.
- c. **USB Inalámbrica (Antena)**. Se conecta por USB.
- d. **MiniPCI inalámbrica Para portátiles**.



a



b



c

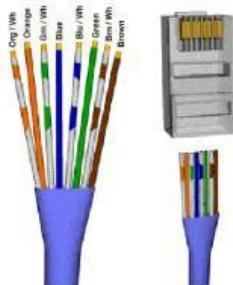


d

## 4.2 de conexión de red.

Conectan los dispositivos de red entre sí de forma . Son el canal físico por el que se transmiten los datos. Pueden ser:

- **El cable de par trenzado, y conectores** : El cable par trenzado consiste en de cobre aislados entre sí, trenzados de dos en dos que se entrelazan de forma helicoidal. De esta forma el par trenzado constituye un circuito que puede transmitir datos. Un cable de par trenzado está formado por trenzados, recubiertos por un material . Cada uno de estos pares se identifica mediante un



- **El cable coaxial** : es un cable utilizado para transportar señales de alta frecuencia que posee conductores concéntricos, uno central, llamado , encargado de llevar la información, y uno exterior, de aspecto tubular, llamado , blindaje o trena, que sirve como referencia de tierra y retorno de las . Entre ambos se encuentra una capa aislante llamada , de cuyas características dependerá principalmente la calidad del cable. Todo el conjunto suele estar protegido por una (también denominada chaqueta exterior). El conductor central puede estar constituido por un alambre o por varios hilos retorcidos de ; mientras que el exterior puede ser una , una o un tubo corrugado de cobre o aluminio. En este último caso resultará un cable semirrígido.



- **La fibra óptica** : consistente en un hilo muy fino de material transparente, o materiales , por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. El haz queda completamente confinado y se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión. La fuente de luz puede provenir de un o un .



### NO OLVIDES

El cable de fibra óptica permite mayores velocidades (hasta 10 Gbps) y mayores longitudes que los cables de cobre. A parte, es mucho más barato ya que no dispone de elementos materiales como por ejemplo el nombre, presente en el cable coaxial.

#### 4.3 El conmutador o switch

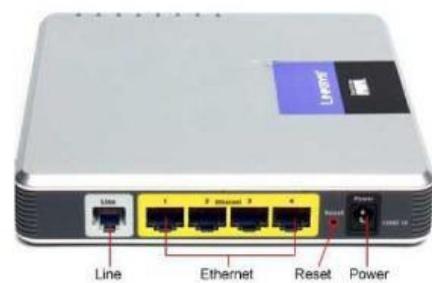
Almacena las direcciones MAC de todos los equipos que están conectados a cada uno de sus puertos. Cuando recibe un paquete a través de un puerto, revisa la dirección MAC a la que va dirigido y reenvía el paquete por el puerto que corresponde a esa dirección, dejando los demás libres de tránsito. Esta gestión más avanzada de la red permite mayor tránsito de datos sin saturarla.



#### 4.4 El router o gateway

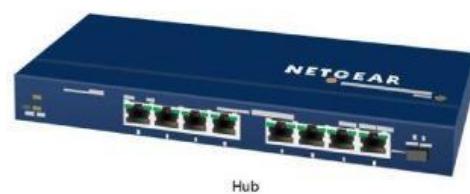
Es un dispositivo destinado a conectar diferentes redes entre sí. Por ejemplo, una LAN con una WAN o con Internet. Es capaz de guiar el tráfico por el camino más adecuado, conectar redes, gestionar direcciones IP, y conectar los dispositivos a internet.

Si por ejemplo utilizamos un router para conectarnos a Internet a través de la tecnología ADSL, aparte de conectar dos redes (la nuestra con Internet), el router también tendrá que traducir los paquetes de información de nuestra red al protocolo de comunicaciones que utiliza la tecnología ADSL.



#### 4.5 Concentrador o hub

Recibe un paquete de datos a través de un puerto y lo transmite a todos. Esto provoca que la información no la reciba sólo el equipo al cual va dirigida sino también a otros, lo que puede implicar un problema de saturación de la red cuando el número de paquetes de datos es elevado.



#### 4.6 Dispositivos

La comunicación inalámbrica (inglés **wireless**, sin cables) es el tipo de comunicación en la que no se utiliza un medio de propagación físico alguno esto quiere decir que se utiliza la modulación de ondas electromagnéticas, las cuales se propagan por el espacio sin un medio físico que comunique cada uno de los extremos de la transmisión. En ese sentido, los dispositivos físicos sólo están presentes en los puntos de acceso y receptores de la señal, como por ejemplo: Antenas, ordenadores, PDAs, Teléfonos móviles, etc.

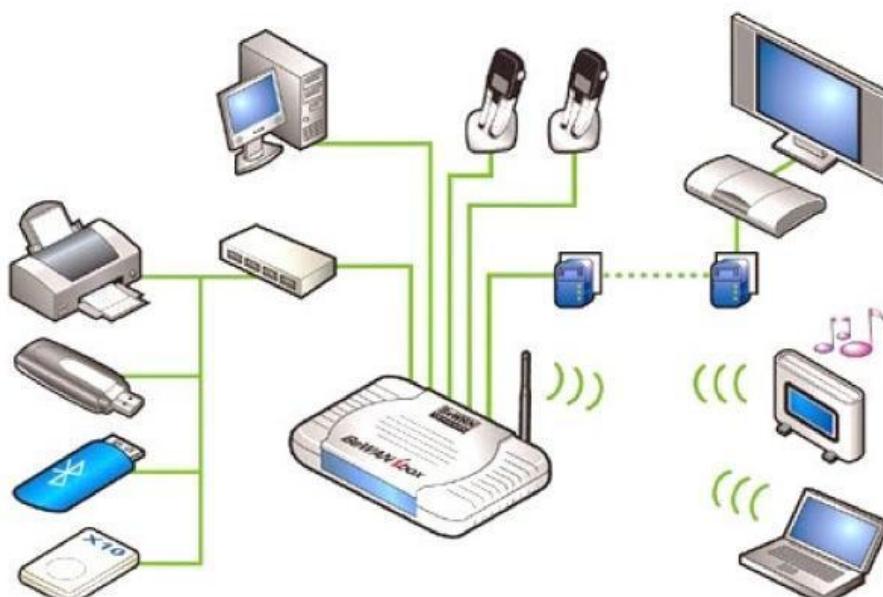
Los medios inalámbricos emplean medios no guiados, van por el aire. Siguen estándares de la IEEE (Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos). Los más empleados son:

- **Ondas electromagnéticas o** : invisibles, viajan a la velocidad de la luz. Cobertura es de unos cuantos metros cuadrados
- **Microondas:** son un tipo de radiofrecuencia que no supera la curvatura de la tierra y requiere de antenas repetidoras para mantener la conexión. Alcance de varios kilómetros cuadrados.
- **digital:** hace uso de satélites que orbitan en el espacio y dan mayor cobertura.
- **Bluetooth:** para redes de área con poca cobertura, unos pocos metros.
- **Láser:** esta tecnología utiliza un de luz o un láser como fuente de transmisión. Para recibir la señal, los haces de luz se centran en un lente de recepción conectada a un receptor de alta sensibilidad a través de un cable de

#### 4.7

Un servidor web es un que se ejecuta continuamente en un computador, manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que le hará un cliente o un usuario de Internet. El servidor web se encarga de contestar a estas peticiones de forma adecuada, entregando como resultado una página web o información de todo tipo de acuerdo con los comandos solicitados. En este punto es necesario aclarar lo siguiente: mientras que comúnmente se utiliza la palabra servidor para referirnos a una computadora con un software servidor instalado, en estricto rigor un servidor es el que permite la realización de las funciones descritas.

El servidor vendría a ser la "casa" ( ) de los sitios que visitamos en la Internet. Los sitios se alojan en computadores con instalados, y cuando un usuario la visita son estas computadoras las que proporcionan al usuario la interacción con el sitio en cuestión. Cuando se contrata un plan de alojamiento con una compañía, esta última proporciona un al dueño del sitio para poder alojarlo; al respecto hay dos opciones, optar por un "servidor dedicado", lo que se refiere a una computadora servidora dedicada exclusivamente al sitio del cliente (para aplicaciones de alta demanda), o un "servidor compartido", lo que significa que un mismo servidor (computadora + programa servidos) se usara para varios clientes compartiendo los recursos.



## 5. de red

Son las reglas y especificaciones técnicas que siguen los dispositivos conectados. Si cada uno de ellos "hablase" de manera distinta, la comunicación se haría imposible.

Símil con el lenguaje humano: para que dos individuos se puedan comunicar, tienen que el mismo idioma, o dos que ambos comprendan. Si queremos comunicarnos con alguien que no habla nuestra lengua podemos buscar un . En las redes, la función de traducción la realizan tanto las tarjetas de como los .

El protocolo más utilizado actualmente, tanto en redes locales como en Internet, es el TCP/IP.

### 5.1 El protocolo

El protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol)/(Internet Protocol) Se encarga de controlar la entre los diferentes equipos conectados, independientemente del sistema operativo que utilicen y del equipo de que se trate.

Funciones del protocolo TCP	
<b>En el emisor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divide la información en paquetes</li> <li>• Agrega un código detector de errores para comprobar si el paquete llega correctamente a su destino</li> <li>• Pasa el paquete al protocolo IP para que gestione su envío</li> </ul>
<b>En el receptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir los paquetes que pasa el protocolo IP</li> <li>• Ordena los paquetes, y comprueba que están todos y que son correctos.</li> <li>• Extrae la información útil de los paquetes</li> <li>• Si detecta un paquete que no ha llegado o que es incorrecto, genera un paquete para ser enviado al emisor, indicándole que lo ha de enviar de nuevo.</li> </ul>

### 5.2 La dirección

Cada equipo que pertenece a la red dispone un único para poder saber a quién va dirigido cada en las transmisiones y quiénes son los remitentes. Como estos identificadores pertenecen al protocolo IP, se denominan .

La dirección IP está formada por 4 bytes. Cada una de ellas será un número comprendido entre 0 y una vez traducidos los bytes binarios a decimal. Por ejemplo: 192.168.1.27.

Dirección IP			
192.168.1.27			
1er byte	2º byte	3er byte	4º byte
192	168	1	27

Con esta dirección IP debemos identificar tanto la red en la que se encuentra el equipo como el equipo concreto.

Hay dos direcciones reservadas por el mismo protocolo IP:

- La dirección **127.0.0.1**, que hace referencia al equipo local. Se puede usar para probar el funcionamiento de TCP/IP haciendo **ping** a \_\_\_\_\_, al recibir respuesta se puede asumir que los componentes asociados al protocolo están bien.
- La dirección **255.255.255.255**, que sirve para enviar un paquete a todas las estaciones, como por ejemplo cuando nuestro ordenador quiere saber qué equipos están conectados en red.

### PING

Se trata de una utilidad que comprueba el estado de la conexión con uno o varios equipos remotos por medio de los paquetes de solicitud de eco y de respuesta de eco para determinar si un sistema IP específico es accesible en una red. Es útil para diagnosticar errores en redes.

La dirección IP de un \_\_\_\_\_ debe ser única dentro de la red a la que pertenece. Las direcciones IP que se tienen dentro de una LAN son privadas y las que comunican la LAN con Internet son públicas. Igualmente, tanto las IP privadas como las públicas pueden ser dinámicas o estáticas.

- Una dirección privada \_\_\_\_\_ es aquella que es siempre la misma para el mismo ordenador.
- Una dirección \_\_\_\_\_ es la que está configurada para que el propio router o servidor de la LAN le adjudique una IP diferente cada vez que se conecte.

Las direcciones públicas también pueden ser estáticas o dinámicas, es decir, cuando tenemos un proveedor con quien contratamos el acceso a Internet, podemos elegir tener dirección IP estática (lo que tiene un precio superior) o dinámica. Últimamente, los proveedores de servicios de Internet suelen utilizar por defecto la adjudicación de \_\_\_\_\_, puesto que tienen más clientes que IP disponibles y no es muy probable que todos los clientes se conecten a la vez, por lo tanto, se les van conectando.

Este tipo de direcciones se conocen como (IP versión 4) y puede contener hasta 4.294.967.296 dispositivos. Debido al enorme aumento de Internet, cada vez se encuentran menos direcciones IP disponibles por lo que se ha desarrollado un nuevo protocolo (IPv6, ), que puede contener hasta 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456 (2<sup>128</sup> o 340 sextillones).

### 5.3

Una red LAN puede ser única o constar de otras subredes. La máscara de subred indica el número de ordenadores que pueden estar conectados a una red o subred. Normalmente, la máscara de subred viene asignada por defecto por el propio sistema con el número 255.255.255.0, y, si no existen motivos razonables para cambiarla, debe dejarse como está. El último número indica que existen direcciones posibles a utilizar en la subred (entre la 0 y la 255, si bien la primera y la última deben dejarse libres).

### 5.4 predeterminada

Será la IP del router, switch u otro elemento enrutador de la red, por lo tanto, la puerta de enlace tendrá una dirección IP única en toda la red o subred.

### 5.5 Direcciones de (Domain Name System)

Los son nombres de proveedores de Internet traducidos a número IP. Por eso, es necesario conocer con qué tenemos o tiene la red contratados los servicios de acceso a Internet y, por lo tanto, colocar los DNS facilitados por el mismo. En realidad, se accede a bases de datos de dichos proveedores.

Supongamos que tenemos una red con una máscara 255.255.255.0, cuya dirección de router o switch es 192.168.1.1 (puerta de enlace predeterminada). Podemos conectar a esa red teóricamente hasta equipos. Como el router tiene la dirección IP 192.168.1.1, los ordenadores se podrán empezar a numerar desde el 192.168.1.2 y de ahí en adelante hasta el .

### 5.6 Grupos de Trabajo

Normalmente, nunca trabajamos con todos los equipos que están conectados, sino con un número reducido de ellos. Para facilitar su localización, podemos definir grupos de trabajo, por ejemplo, Sala de informática, casa..., de manera que sólo nosotros veamos los equipos que forman parte de nuestro grupo de trabajo y los otros grupos que haya en la red.

Cuando hay muchos equipos conectados, para poderlos identificar fácilmente, en lugar de utilizar la , utilizamos el nombre del equipo.

## CONFIGURACIÓN MEDIANTE EL "IPCONFIG"

```
C:\>ipconfig
Configuración IP de Windows

Adaptador Ethernet Conexión de área local      :
      Sufijo de conexión específica DNS : 
      Dirección IP . . . . . : 192.168.0.13
      Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
      Puerta de enlace predeterminada : 192.168.0.1

Adaptador Ethernet Conexiones de red inalámbricas   :
```

## CONFIGURACIÓN MEDIANTE INTERFAZ GRÁFICA

MOVISTAR\_PLUS\_AB40

Configuración de IP

Asignación de IP:	Automático (DHCP)
<a href="#">Editar</a>	

**Propiedades**

SSID:	MOVISTAR_PLUS_AB40
Protocolo:	802.11ac
Tipo de seguridad:	WPA2-Personal
Banda de red:	5 GHz
Canal de red:	60
Dirección IPv4:	192.168.1.57
Servidores DNS IPv4:	80.58.61.250 80.58.61.254
Fabricante:	Marvell Semiconductor, Inc.
Descripción:	Marvell AVASTAR Wireless-AC Network Controller
Versión del controlador:	15.68.9120.47
Dirección física (MAC):	BC-83-85-E2-86-E0

[Copiar](#)

- NOMBRE DE LA RED: MOVISTAR\_PLUS\_AB40

- ASIGNACIÓN IP: DHCP

- TIPO DE SEGURIDAD:

- DIRECCIÓN IP: 192.168.1.57

- SERVIDOR DNS: 80.58.61.250

- DIRECCIÓN FÍSICA (MAC): BC-83-85-E2-86-E0

### NOTA

Tanto con el comando **IPCONFIG** como con la **interfaz gráfica**, puedes saber la configuración de red básica de cualquier equipo.

## 6. Conexión Alámbrica e inalámbrica.

### 6.1 Tipos de clave

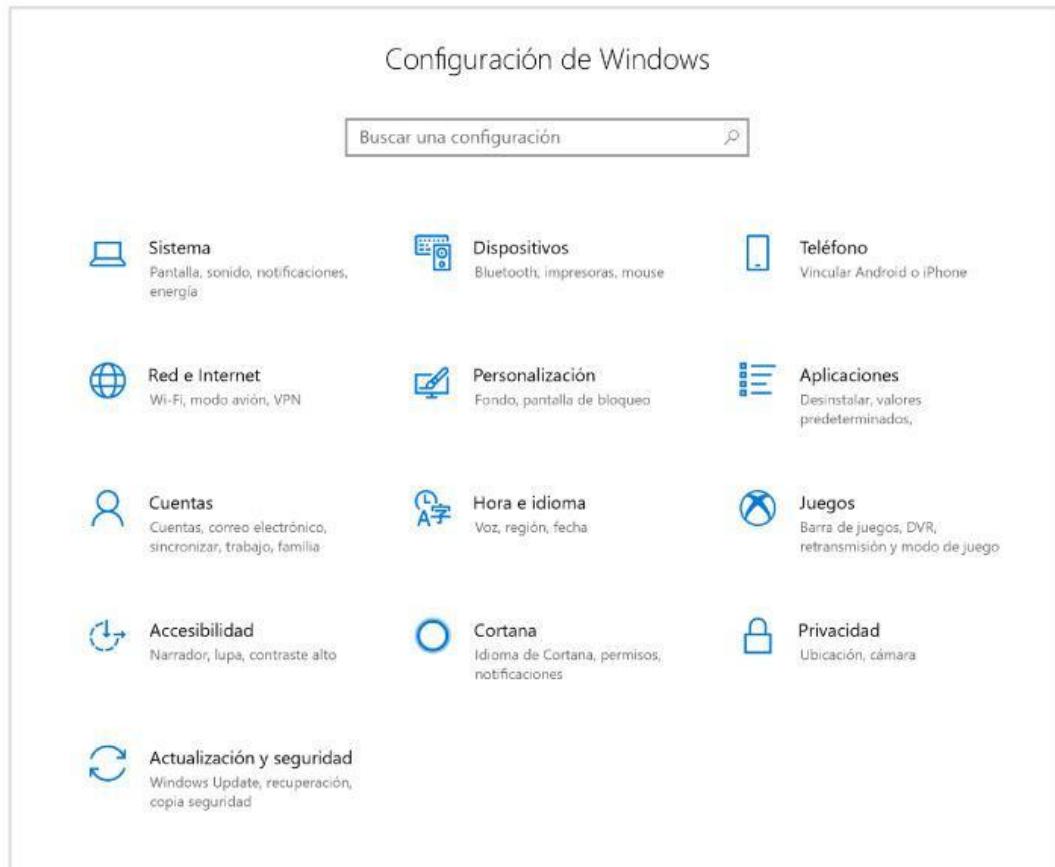
## 7. Configuración básica de

Para configurar una red de forma básica, basta con irnos a la configuración de red del sistema operativo.

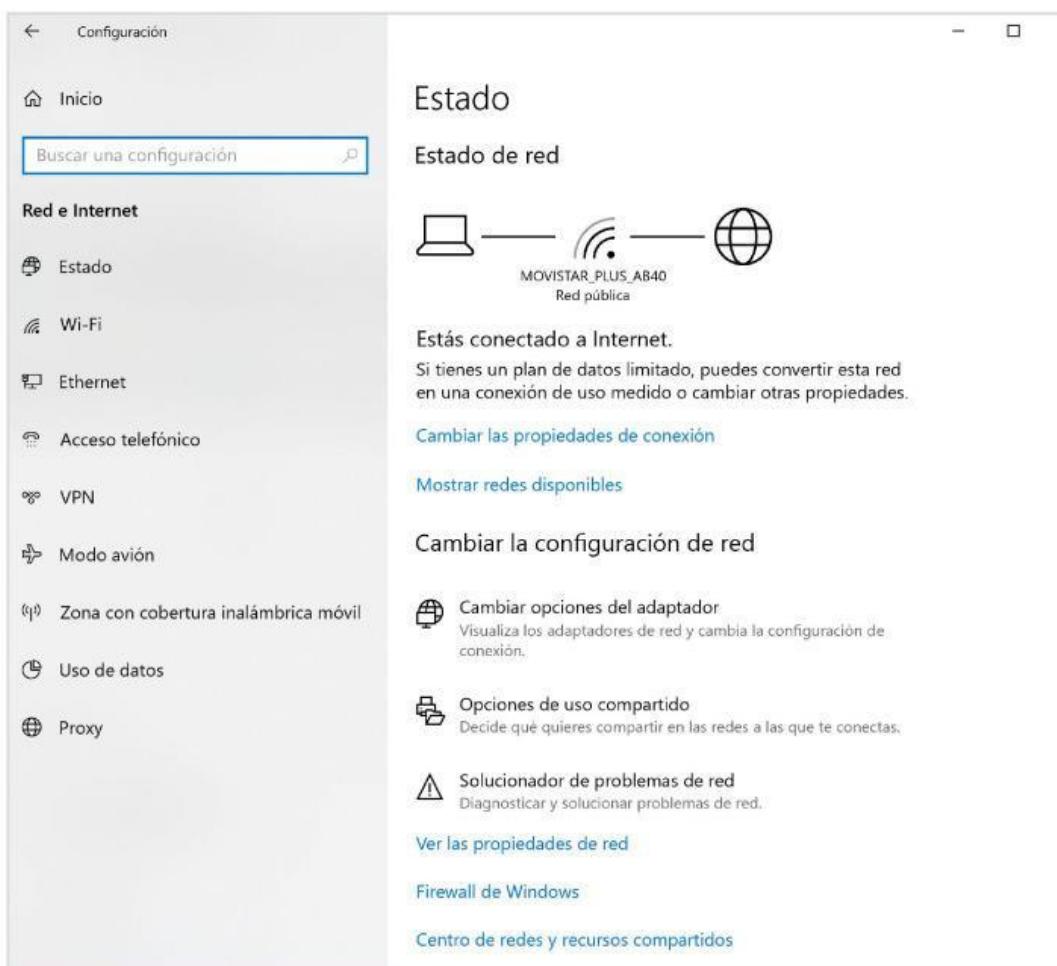
En el caso del ejemplo que se mostrará a continuación, vamos a emplear un sistema operativo

10. Los pasos son los siguientes:

- Ir a la configuración del sistema.



b. Ir a Red e Internet.



c. Ir al centro de redes.

