

Conceptos de Switching – Parte 1

[Dominios de Colisión Vs Dominios de Broadcast](#)

[Solitudes ARP y PING](#)

[Lógica de Switching](#)

[Ingreso al SW\(Consola\)](#)

[Varios Modos de Acceso\(Telnet/Auxiliar\)](#)

[Modos de Comando \(User/Exec/Config\)](#)

[Configurando enable/secret password](#)

[Configuración IP Básica](#)

[Configurando Interfaces-Comando Duplex](#)

[Configurando Interfaces-Comando Speed](#)

[Configurando Banners](#)

[Lógica del Switch](#)

[Guardando Archivos de Config](#)

[Principales comandos para la configuración básica de un switch](#)

Dominios de Colisión Vs Dominios de Broadcast:

Un dominio de colisión se define como un segmento físico de una red de computadores donde es posible que los paquetes puedan colisionar unos con otros.

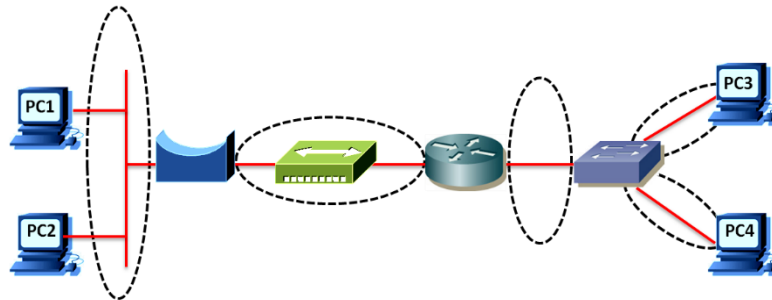


Figura.- Dominios de Colisión

Un dominio de Broadcast se define como un mensaje enviando en un segmento de red que es escuchado por todos los ordenadores de ese segmento.

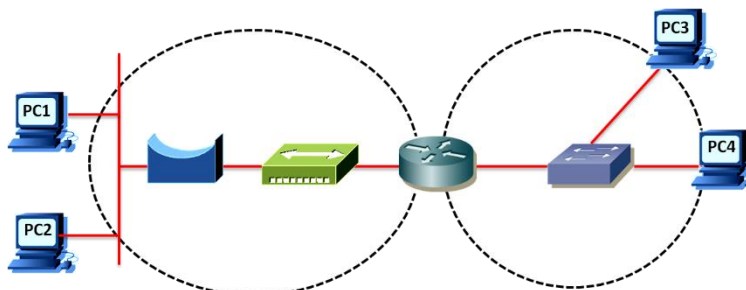


Figura.- Dominios de Difusión

Nuestro trabajo como administradores de red consiste en minimizar los dominios de colisiones y hacer más pequeños los dominios de Broadcast con el objetivo de tener el mejor rendimiento posible en nuestra red. Dependiendo del tipo de dispositivo de red que utilicemos, aumentaremos o disminuirémos las colisiones y Broadcast en nuestra red.

Un hub representa un solo dominio de Broadcast y un solo dominio de colisión. Además, expande ambos dominios a lo largo de la red.

Un switch divide los dominios de colisión como puertos tengan y no limita los dominios de broadcast. No obstante, el switch puede eliminar los dominios de colisión y dividir los dominios de broadcast haciendo uso de VLANs.

Un router detiene los dominios de colisiones y los dominios de Broadcast. El router no envía tráfico broadcast solo envía tráfico Unicast o Multicast.

[Volver al inicio...](#)

Solitudes ARP y PING

Address Resolution Protocol o **Resolución de Direcciones de Red**, es un mecanismo que permite hacer **resoluciones de Capa 2 a Capa 3**.

Este mecanismo, permite descubrir una dirección MAC remota desconocida (Dirección de Capa 2) y relacionarla con la dirección IP conocida (Dirección de Capa 3) del mismo dispositivo remoto. Esto se conoce como resolución de Capa 2 a Capa 3. Desconozco la dirección MAC del dispositivo remoto, pero conozco su dirección IP, ahora necesito relacionarlas en una tabla. **ARP es un BROADCAST de Capa 2 en el formato hexadecimal FF:FF:FF:FF:FF:FF.**

La tabla donde un host de la red relaciona la dupla Dirección Capa 2 con Dirección Capa 3, se llama Tabla ARP y la mismo puede consultarse con el comando **arp -a** en un PC con Windows o **show arp** en un router o switch Cisco.

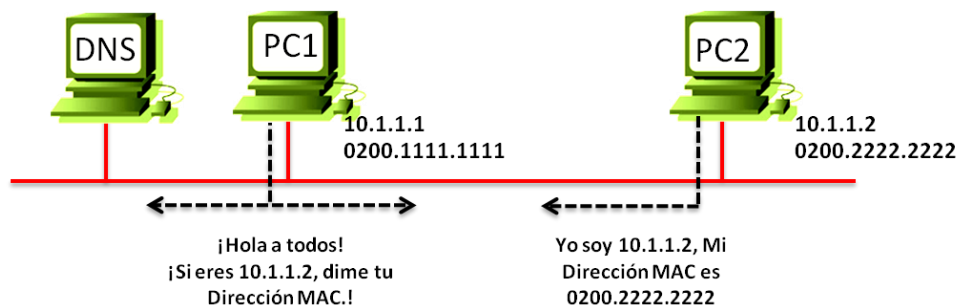


Figura.- Proceso ARP

ICMP o **Internet Control Massage Protocol**, es un comando de uso común entre los administradores de red para dar solución a sus problemas de red. Este es una utilidad muy poderosa en la red y permite verificar la conectividad con un equipo remoto. **ICMP** es un mensaje que envía una serie de paquetes desde un host origen, conocidos como **ICMP ECHO REQUEST** y espera recibir del equipo remoto un **ICMP ECHO REPLY**. Este mecanismo se conoce como Solicitud de **ECO**.

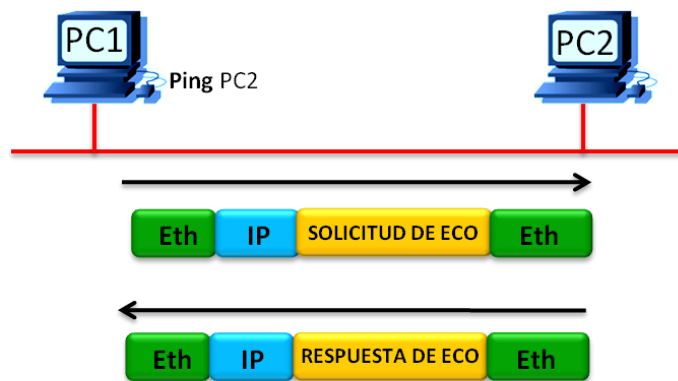


Figura.- Comando PING

[Volver al inicio...](#)

Lógica de Switching:

1.- Aprende direcciones MAC al examinar la MAC origen de cada trama recibida por sus puertos.

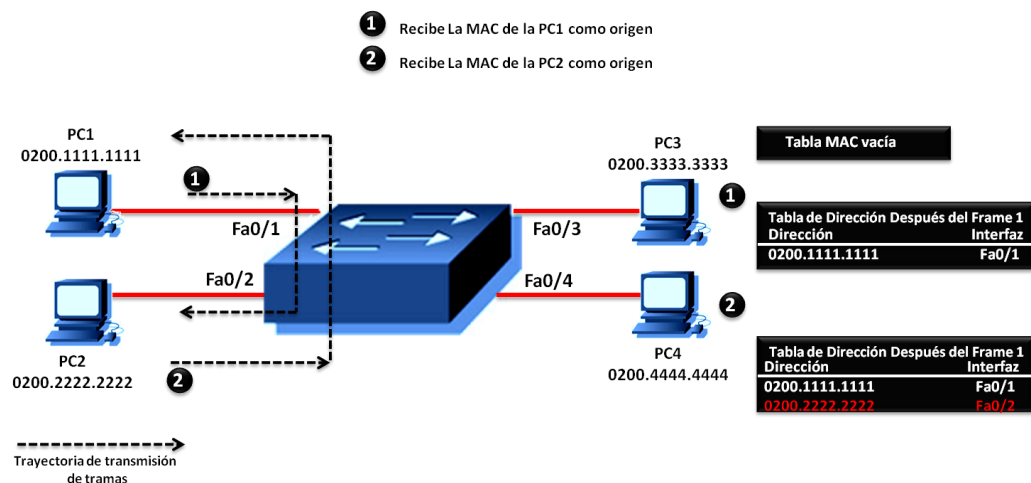


Figura.- El switch aprende : tabla de dirección vacía y agregar dos entradas.

2.- Un switch decide cuando enviar trama o no enviar una trama, basado en la dirección MAC.

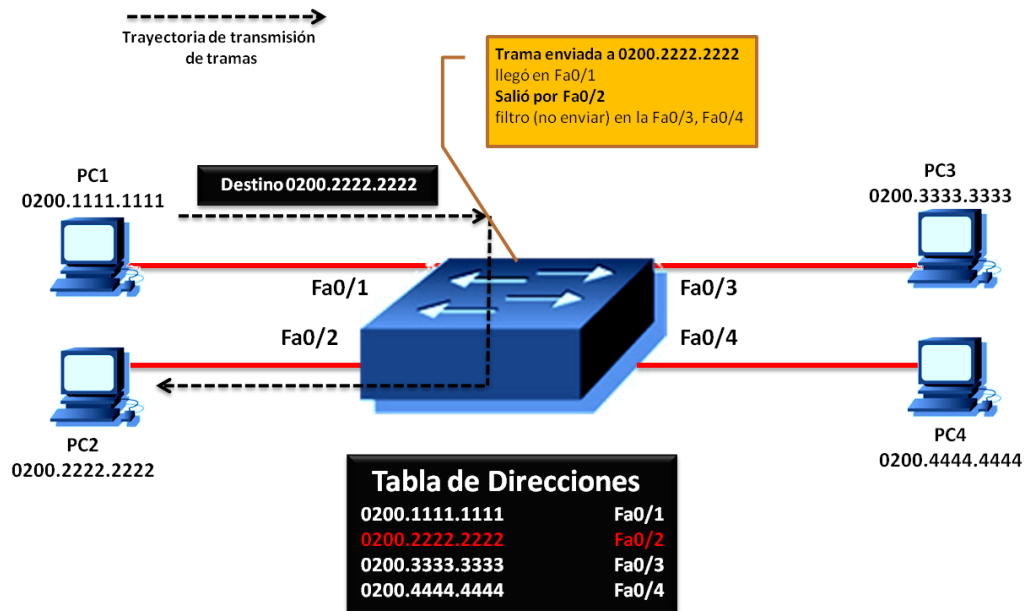


Figura.- El switch reenvía y filtra decisiones

3.- Crea un ambiente libre de LOOPS a nivel de Capa 2, con otros switches haciendo uso de STP (Spanning Tree Protocol)

[Volver al inicio...](#)

Ingreso al SW (Consola):

El ingreso a un switch Cisco se realiza vía consola por defecto. Para ingresar al switch se necesita un computador con un puerto o interfaz DB-9, un cable de consola y el switch. Una vez conectado el computador y el switch a través del cable de consola por el puerto de consola del switch se deberá abrir un programa o software de consola en la computadora.

Seguidamente este software deberá ser configurado con los valores que se detallan en la imagen siguiente:

- 9600 Bits/segundo
- Sin control de flujo de hardware
- 8-bit ASCII
- Sin bit de paridad
- 1 bit de parada

Valores por defectos de consolas

Estos valores son necesarios y obligatorios al momento de intentar la conexión con el switch por primera vez. Igualmente, estos valores pueden seguir siendo utilizados por el administrador para acceder en repetidas oportunidades al switch.

[Volver al inicio...](#)

Varios Modos de Acceso (Telnet/Auxiliar):

La administración de un switch puede hacerse a través de varios mecanismos de acceso, uno de ellos es el acceso vía consola o puerto de consola.

Otro mecanismo es el acceso vía puerto auxiliar, para el cual se requerirá de un modem. Otros mecanismos de acceso al switch son vía Telnet y vía SSH.

Para el caso de la conexión vía Telnet, el switch deberá contar con una dirección IP asignada para que el administrador pueda acceder al switch a través de la red independientemente de su ubicación geográfica.

La gran desventaja del acceso vía Telnet es que ésta es una conexión en texto plano, es decir, los datos pasan de forma legible a través de toda la internetwork.

La mejora a Telnet es la conexión vía SSH, la cual, permite una conexión cifrada entre el computador del administrador y el switch.

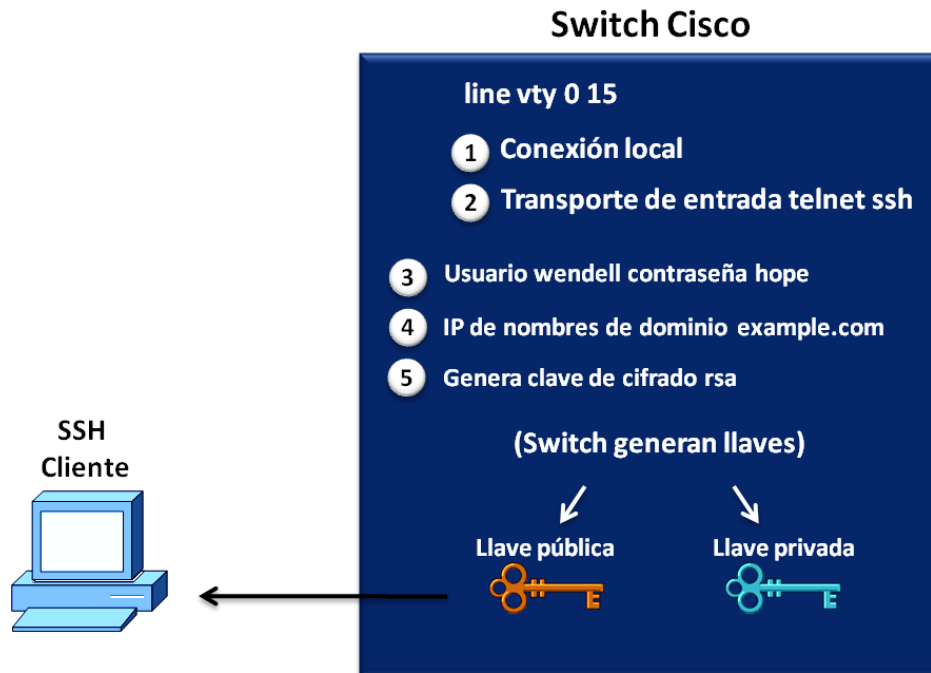


Figura.- Configuración SSH

[Volver al inicio...](#)

Modos de Comando (User/Exec/Config):

Una vez, tengamos acceso al switch, sea desde la consola, el puerto auxiliar, vía Telnet o SSH, se nos presenta una interfaz la cual llamaremos CLI (Command Line Interface), y a su vez nos encontraremos en el primer modo de acceso al switch llamado **Modo Usuario**, el cual, identificaremos con el signo ">". Desde este modo tendremos acceso limitado a los recursos de configuración de switch. Para poder configurar un switch debemos ingresar al **Modo Privilegiado**, el cual identificaremos con el signo "#". Desde este modo podemos saltar al modo de configuración global, podemos guardar archivos de configuración, podemos resetear interfaz y tener control sobre el dispositivo.

A continuación, dejamos una imagen descriptiva de la configuración de un switch Cisco:

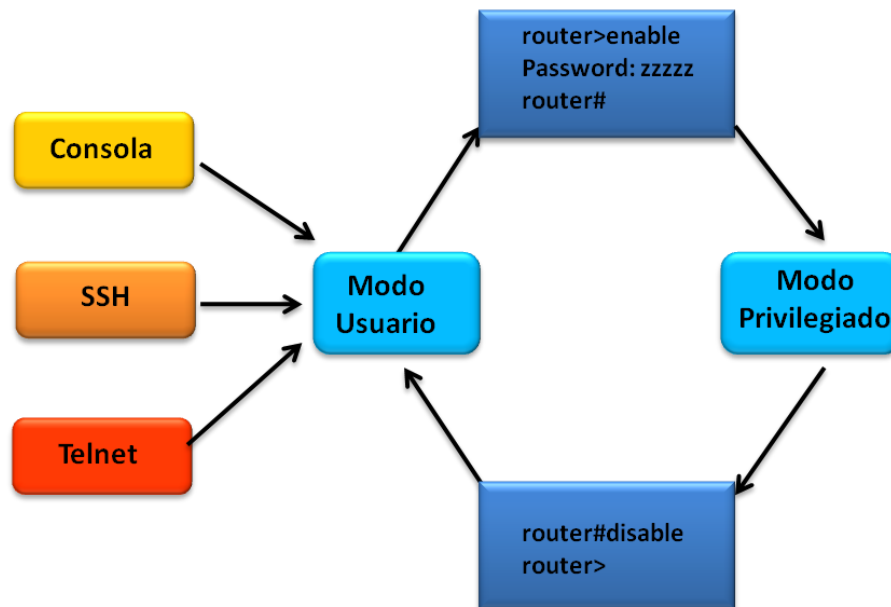


Figura.- Modo usuario y modo privilegiado

Configuración enable/secret password:

Para pasar del modo usuario **>** al modo privilegiado **#** debemos escribir el comando **enable**. Para salir del modo privilegiado y pasar al modo usuario debemos escribir el comando **disable**. Existe una forma de proteger el paso desde el modo usuario hasta el modo privilegiado haciendo uso de claves. La primera clave que estudiaremos, la conoceremos como **enable password** y al habilitarla en el switch nos exigirá la clave que hayamos introducido con este comando.

Sin embargo, este password se puede observar fácilmente y en texto legible en nuestro archivo de configuración. Para evitar este comportamiento se recomienda utilizar la clave **enable secret**, la cual, es cifrada en MD5 y no se visualiza fácilmente en el archivo de configuración. El **enable secret** tiene preferencia sobre el **enable password**. Debemos recordar que solo una de ellas tiene efecto a la vez y su función es la de permitir o negar el salto desde el modo usuario **>** hacia el modo privilegiado **#**.

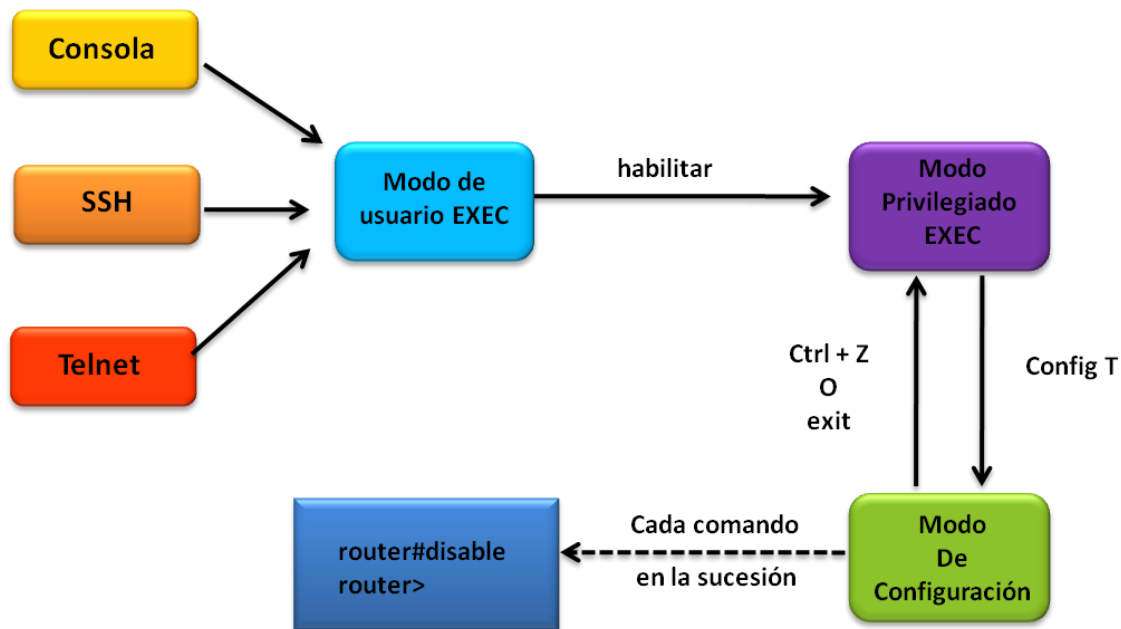


Figura.- Modo configuración CLI Vs Modo EXEC

[Volver al inicio...](#)

Configuración IP Básica:

A un switch le podemos asignar una dirección IP y una máscara de subred para efectos administrativos. Igualmente podemos asignarle una puerta de enlace predeterminada desde el modo de configuración global. Para asignar una dirección IP a un switch, debemos ingresar a la interface VLAN1, haciendo uso del comando **ip address** y finalmente levantando administrativamente la interface con el comando **no shutdown**.

[Volver al inicio...](#)

Configuración Interfaces-Comando Duplex:

Existen tres formas de comunicación y transmisión de datos, **SIMPLEX** (comunicación unidireccional), **HALF DUPLEX** (comunicación bidireccional pero solo uno a la vez) y **DUPLEX** (comunicación bidireccional ambos a la vez).

Los switches trabajan en modo half duplex por defecto y es posible llevarlos al modo DUPLEX utilizando el comando **duplex full**. Al hacer esto en la interfaz del switch debemos hacer lo mismo en la interfaz del computador. De no hacerlo la comunicación no será posible entre ambos dispositivos.

Al habilitar el modo full duplex en la interfaz del switch se deshabilita el mecanismo de acceso al medio CSMA/CD.

Las interfaces Gigaethernet trabajan en modo full duplex.

[Volver al inicio...](#)

Configuración Interfaces-Comando Speed:

Existen varias velocidades que indican el ancho de banda de una interface para la comunicación y transmisión de datos. Entre las más comunes tenemos, **Ethernet (10 Mbps)**, **Fastethernet (100 Mbps)**, **Gigaethernet (1000 Mbps)**. Los switches trabajan en modo **Auto** por defecto y es posible llevarlos a un ancho de banda determinado utilizando el comando **speed**. Al hacer esto en la interfaz del switch se recomienda hacer lo mismo en la interfaz del computador. De no hacerlo el switch estaría trabajando a una velocidad y el computador en otra.

[Volver al inicio...](#)

Configuración Banners:

Es posible asignar información de login en el switch a través de 3 mecanismos de banner dispuestos para ello. Podemos utilizar el banner **MOTD** (message of the day), el cual permite escribir información antes del login, seguidamente tenemos el banner **LOGIN** que se muestra después del message of the day pero antes del login y finalmente tenemos el banner **EXEC** el cual se muestra después de hacer login en el switch.

[Volver al inicio...](#)

Lógica del Switch:

Un switch envía paquetes basados en la dirección MAC destino. El switch aprende las direcciones MAC solo cuando un computador envía datos a través de una de sus interfaces. Seguidamente describimos la lógica de aprendizaje utilizada por un switch:

- 1.- Una trama desde un Pc **A** que va hacia un Pc **B**, se recibe por el puerto **1**.
- 2.- La dirección MAC del Pc **A** se inserta en la tabla MAC y se relaciona con el puerto **1**.
- 3.- Si el switch no tiene en su tabla MAC la dirección MAC del Pc **B**, entonces inunda la trama que vino del Pc **A** por todos los puertos excepto por el puerto **1**.
- 4.- Una trama desde el Pc **B** dirigida al Pc **A** se recibe por el puerto **2**.
- 5.- La dirección MAC del Pc **B** se inserta en la tabla MAC y se relaciona con el puerto **2**.
- 6.- El trafico subsecuente entre estos dos dispositivos se realiza en forma directa ya que el switch aprendió y relaciono la dirección MAC destino con uno de sus puertos.

[Volver al inicio...](#)

Guardando archivos de Config:

Existen dos grandes archivos de configuración en el switch, estos son el **running-config** y **startup-config**. El **running-config** se mantiene activo en la memoria RAM mientras que el **startup-config** se guarda en la **NVRAM**. La **RAM** es una memoria volátil y pierde su información al apagar el equipo. LA **NVRAM** es una memoria no volátil y mantiene su información aun cuando el switch se apaga. Todo switch requiere de un archivo de configuración, así como de una imagen del sistema operativo o IOS. El archivo de configuración es donde se guarda toda la información configurada en el switch y luego recuperada cuando el switch se enciende.

El comando utilizado para administrar el archivo de configuración es el comando **copy** y este nos permite guardar la información de configuración desde la RAM hacia la NVRAM y viceversa. También es posible utilizar un servidor externo conocido como **TFTP** para respaldar nuestro archivo de configuración fuera del switch. También utilizamos el comando **copy** para guardar información hacia un servidor **TFTP** desde la **RAM** como de desde la **NVRAM**.

[Volver al inicio...](#)

Principales comandos para la configuración básica de un switch:

COMANDO	DESCRIPCION
switch>	Modo Usuario.
switch>enable	Permite ir al modo Privilegiado.
switch#	Modo Privilegiado.
switch#disable	Permite regresar al modo Usuario.
switch#configure terminal	Habilita el Modo de Configuración[on Global
(config)#interface vlan 1	Ingreso a la vlan 1 del switch
(config-if)#ip address [a.b.c.d]	Asigna la dirección ip a la interfaz vlan 1 del switch.
(config-if)#description [description]	Permite asignar la descripción a una interfaz.
(config-if)#no shutdown	Habilita administrativamente la interfaz.
(config)#enable password [clave]	Asigna la clave en texto plano.
(config)#enable secret [clave]	Asigna la clave en MD5.
(config-if)#duplex [auto half full]	Habilita el mecanismo duplex.
(config-if)#speed [auto 10 100]	Habilita el ancho de banda.
switch#copy running-config startup-config	Guarda de la RAM a la NVRAM.
switch#copy startup-config running-config	Guarda de la NVRAM a la RAM.

Jesus Espinoza Academy

<https://cursos.thehouseofrouting.com>