

Universidad de Caldas

Ingeniería Informática

Redes y Telecomunicaciones

Esp. Héctor Alonso Rivera A.

04Mar25

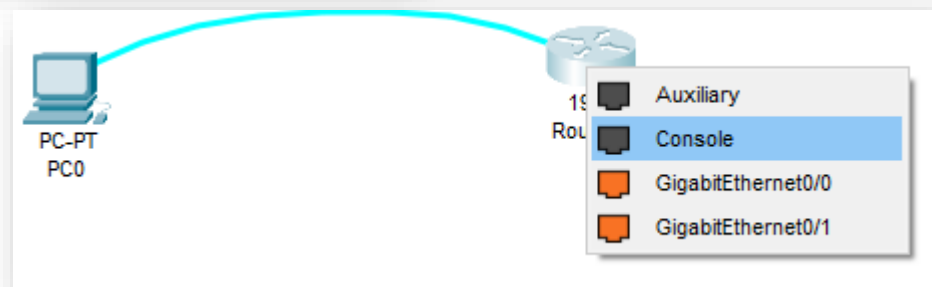
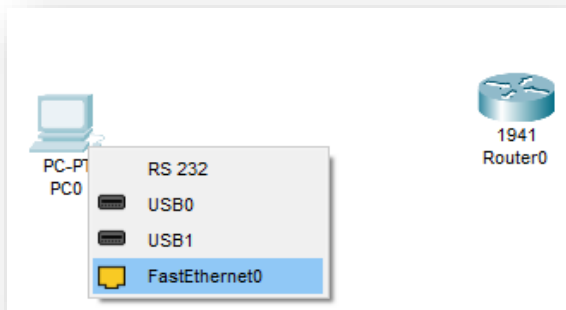
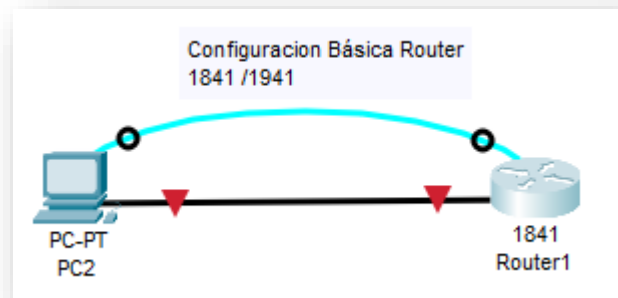
Ver 1

### Configuración de dispositivos de enrutamiento

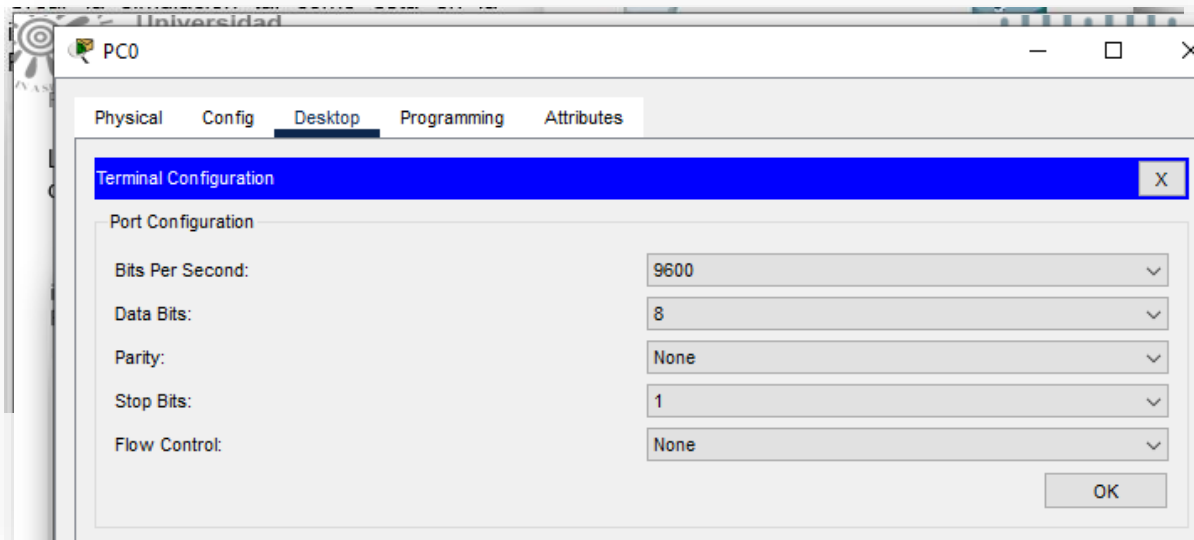
La configuración de los dispositivos de red, en este caso los de enrutamiento se realiza a través de una Terminal de consola, utilizando una aplicación, bien sea Putty o Hyperterminal que utiliza por defecto el puerto RS-232 serial de baja velocidad.

Primero utilizaremos la aplicación terminal, incluida en los PC de Packet tracer.

Crear la simulación tal como esta en la imagen, se conecta el cable serial al puerto RS-232 hasta el terminal de consola en el Router



Luego en el PC0 Pestaña Desktop icono Terminal,



se configuran los parámetros de comunicación.

Ahora, la conexión en máquinas físicas con el software Putty se hace de la siguiente manera.

La configuración del software Putty es la siguiente

Puerto: Com5

Velocidad: 9600 bps

Data Bits: 8

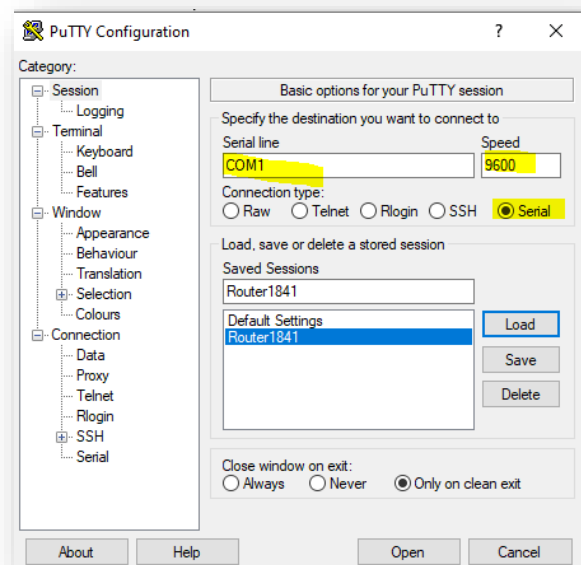
Stop Bits 1

Parity: None

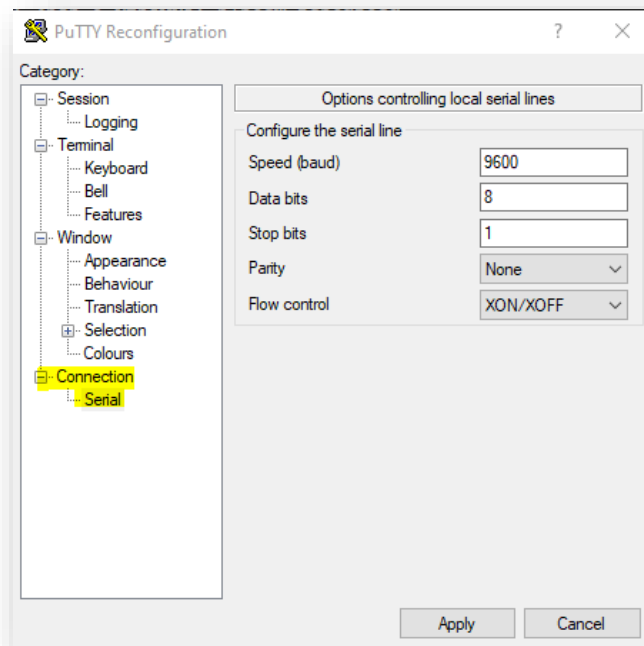
Flow Control: Xon/XOff

La siguiente figura muestra cómo debe configurarse

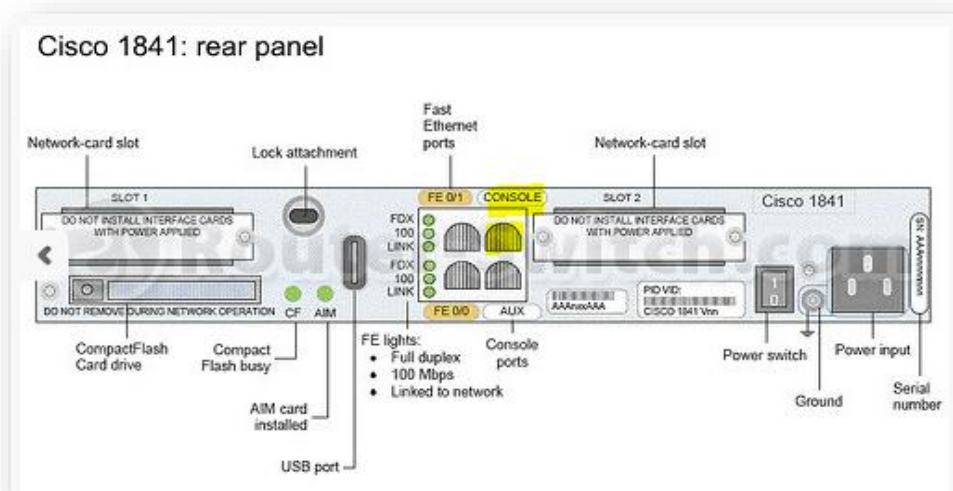
Primero hay que crear una nueva sesión:



Luego configurar el puerto Serie RS-232 con los parámetros arriba mostrados



Luego se conecta el Router a la línea eléctrica, el cable serial al puerto de consola del enrutador



Cisco  
1841 vista  
posterior Packet Tracer

## Router 1941 Rear panel



Si todo está bien aparece una secuencia de información como la figura siguiente

A lo cual podemos responder “no”

```

COM1 - PuTTY
program load complete, entry point: 0x8000f000, size: 0xd4a9a0
Self decompressing the image : #####
% Please answer 'yes' or 'no'.
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: 

```

Luego aparece la Interfaz de Línea de Comandos CLI de comandos con el nombre del Router

Router>

## OPERACIONES AL INICIO DEL ROUTER/SWITCH

Cuando un switch Catalyst o un Router Cisco se ponen en marcha, hay tres operaciones fundamentales que han de llevarse a cabo en el dispositivo de red:

### Paso 1

El dispositivo localiza el hardware y lleva a cabo una serie de rutinas de detección de este. Un término que se suele utilizar para describir este conjunto inicial de rutinas es Power-On Self Test (POST), o pruebas de inicio.

### Paso 2

Una vez que el hardware se muestra en una disposición correcta de funcionamiento, el dispositivo lleva a cabo rutinas de inicio del sistema. Estas rutinas inician el switch o el Router localizando y cargando el software del sistema operativo.

### Paso 3

Tras cargar el sistema operativo, el dispositivo trata de localizar y aplicar las opciones de configuración que definen los detalles necesarios para operar en la red.

Generalmente, hay una secuencia de rutinas de retirada que proporcionan alternativas al inicio del software cuando es necesario.

### Configuración de un Router desde la Línea de Comandos CLI

El primer método de configuración del Router presentado fue la propia utilidad Setup. Esta utilidad permite crear una configuración inicial básica. Para opciones de configuración más específicas y complejas, se debe usar la Interfaz de Línea de Comandos (CLI) para entrar en el modo de configuración del terminal.

Desde el modo de configuración global se tiene acceso a varios modos específicos de configuración, entre los que figuran los siguientes:

- Interfaz. Soporta comandos que permiten operaciones de configuración basadas en el uso de una interfaz. El símbolo correspondiente a este modo es el siguiente:

```
Router(config-if)#
```

- Subinterfaz. Soporta comandos que permiten configurar múltiples interfaces virtuales (lógicas) en una misma interfaz física. El símbolo de este modo de configuración es el siguiente:

```
Router(config-subif)#
```

- Controlador. Soporta comandos que permiten configurar controladores (por ejemplo, controladores E1 y T1). El símbolo de este modo de configuración es el siguiente:

```
Router(config-controller)#
```

- Línea. Soporta comandos que permiten configurar la operatividad de una línea terminal. El símbolo de este modo de configuración es el siguiente:

```
Router(config-line)#
```

- Router. Soporta comandos que permiten configurar un protocolo de enrutamiento IP. El símbolo de este tipo de configuración es el siguiente:

```
Router(config-Router)#
```

### FAMILIARIZARSE CON EL ROUTER

Los Routers proporcionan el hardware y software necesarios para encaminar paquetes entre redes. Se trata de dispositivos importantes de interconexión que permiten conectar subredes LAN y establecer conexiones de área amplia entre las subredes.

Existen muchos modelos distintos de Routers de Cisco, cada uno de ellos diseñado para satisfacer las necesidades de una determinada conexión en red o grupo de conexiones de

redes. El número y tipo de puertos que integran los distintos modelos de Routers varían, por lo que conviene adquirir aquél(o aquellos) que cuenten con las conexiones que requiera la interconexión que desea implementarse. (Muchos de los Routers de gama alta permiten personalizar el tipo y número de interfaces).

## MODOS DEL ROUTER

Interface	Router (config-if) #
Subinterface	Router (config-subif) #
Controller	Router (config-controller) #
Map-list	Router (config-map-list) #
Map-class	Router (config-map-class) #
Line	Router (config-line) #
Route	Router (config-route) #
Ipx-route	Router (config-ipx-route) #
Route-map	Router (config-route-map) #

Primero podemos empezar algunos comandos básicos que nos ayudaran a comprender el IOS de Cisco

Por ejemplo, el comando `show version` proporciona información básica del IOS del equipo

Router>show version

```
Router>show version
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-IPBASE-M), Version 12.4(1c), RELEASE SOFTWARE (fcl)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 25-Oct-05 17:10 by evmiller

ROM: System Bootstrap, Version 12.3(8r)T9, RELEASE SOFTWARE (fcl)

Router uptime is 7 minutes
System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:c1841-ipbase-mz.124-1c.bin"

Cisco 1841 (revision 6.0) with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID FTX1037W03B
 2 FastEthernet interfaces
 2 Serial(sync/async) interfaces
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
191K bytes of NVRAM.
31360K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

Configuration register is 0x2142
Router>
```

Modo de configuración

```
Router(config)#interfaz tipo puerto
Router(config)#interfaz tipo slot/puerto
```

Tipo: incluye serial, Ethernet, token ring, fddi, hssi, loopback, dialer, nule, async, bri, tunnel.

**Router (config-if) #shutdown**

Utiliza este comando para deshabilitar el interfaz sin alterar sus entradas de configuración.

**Router (config-if) #no shutdown**

Habilita una interfaz que ha sido deshabilitada con `shutdown`

**Router (config-if) #exit**

Abandona el modo de configuración de interfaz

**Router (config-if) #interfaz tipo numero de subinterfaz**

Después de establecer el interfaz primario, utiliza este comando para establecer interfaces virtuales en un único interfaz físico.

Para interfaces seriales, se debe configurar el ancho de banda, la velocidad del reloj de sincronización

**Router (config-if) #bandwidth[ancho de banda][64]**

**Router (config-if) #clockrate{xxxxx}[64000]**

Utiliza el comando **clockrate** para proporcionar reloj [DCE] desde una interfaz serie.

En los Router **Cisco 4x00**, se debe seleccionar el tipo de medio para el interfaz Ethernet. Verificar que el hardware tenga interfaces FastEthernet



```
Router(config)#interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#media-type 10baset
```

Antes de establecer subinterfaces, se debe configurar 1º el interfaz primario.

```
Router(config)#interface FastEthernet 0/0
Router(config-if)#interface FastEthernet 0/0.10
Router(config-if)#interface FastEthernet 0/0.20
```

Modo usuario:

Acceso limitado al Router.

Acceso remoto.  
Router>

### Modo privilegiado:

Análisis detallado del Router.  
Herramientas de detección de problemas.  
Control de archivos  
**RyC#**

### Modo Setup:

Dialogo asistido, utilizado para establecer una configuración inicial.

Modo de configuración global:

Comandos de configuración simples.  
**Router (config) #**

### Otros modos de configuración:

Configuraciones multilínea y complejas.  
**Router (config-mode) #**

### Modo RXBOOT:

Recuperación de catástrofe en el caso de pérdida de password o borrado accidental del sistema operativo de la memoria flash.

### CONFIGURACION DE PASSWORD

```
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#login
Router(config-line)#password[contraseña]
```

### PASSWORD DE TERMINAL VIRTUAL

```
Router(config)#line vty 0-4
Router(config-line)#login
Router(config-line)#password[contraseña]
```



## PASSWORD DE ENABLE

```
Router (config) #enable password[contraseña]
```

## ENCRIPCION DE PASSWORD

```
Router (config) #service password-encryption
```

Nombre y fecha del **ROUTER**

Sintaxis

```
Router (config) #hostname[nombre]
```

Cambia el nombre del enrutador

En modo configuración de terminal:

Router>Enable

Primero entramos en modo config:

```
Router# config terminal
Router (config) #hostname RyC#
RyC# (config) #
End
```

Hora y Fecha:

En modo privilegiado Sintaxis

```
Clock set hh:mm:ss día mes año
```

```
RyC#clock set 11:20:00 09 may 2024
```

```
import java.util.Scanner;
```

## IMAGEN DE CONEXION

```
Router (config) #banner motd #MENSAJE#
```

Descripción de las interfaces

Cada interface, dependiendo del tiempo esta enumerada desde 0 hasta el número de puertos

Ejemplo la interface FastEthernet 0 corresponde al primer puerto Ethernet

```
RyC# (config) #interface fastEthernet 0/0
RyC# (config-if) #no shutdown
RyC# (config-if) #
```

```
*Jan  1 00:31:30.119: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed  
state to up
```

El comando no shutdown corresponde a habilitar el puerto (ON)

Para interfaces GigaEthernet por ejemplo Router 1941

```
Router(config-if)#interface gigabitEthernet 0/0
```

Para visualizar las configuraciones existentes en el enrutador se emplea el comando  
Advertencia: `erase startup-config` Inicializa el router a configuración de fabrica, por tanto no la ejecuten si ya han hecho parte de la configuración.

```
RyC# show startup-config (show config*)  
RyC# show running-config (write term*)  
RyC# erase startup-config (write erase*)  
RyC# reload  
RyC# setup
```



## MEMORIA DE CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS

La configuración actual o de ejecución, de un dispositivo IOS se puede ver con el comando ejecutable **show running-config**. La salida por pantalla de este comando muestra los comandos IOS que está ejecutando el dispositivo.

La configuración en ejecución de un dispositivo se almacena en la RAM, que se borra al apagar el dispositivo. Debe guardar su configuración actual en la NVRAM, llamada configuración de inicio, si desea que el dispositivo reanude la misma configuración de ejecución tras un ciclo de actividad. Para guardar la configuración de ejecución en la NVRAM se utiliza el comando ejecutable **copy**, que copia desde la primera ubicación de la memoria a la segunda.

```
RyC# copy running-config startup-config
```

El comando **copy** también puede utilizarse al inversa, copiando desde la primera configuración de inicio a la configuración de ejecución.

## CONFIGURACION DE LA INTERFAZ DE LAN

Algunos dispositivos como los *Routers*, tienen una dirección IP única en cada uno de los segmentos de LAN vinculados a ellos. Por consiguiente, el *Router* sabe qué redes están conectadas a cada interfaz y donde deben enviarse los paquetes para dichas redes.

Los protocolos WAN no admiten una asignación dinámica de la dirección de enlace de datos a la dirección IP y requieren la configuración de las direcciones IP para comunicarse con otras estaciones a través de una interfaz WAN.

La asignación de direcciones IP tanto a las interfaces LAN como de WAN se realiza con el subcomando de configuración de Cisco IOS `ip address` en modo configuración `global`. Este comando exige que se introduzcan la dirección IP y la máscara de red de dicha dirección IP. La sintaxis es:

```
Router(config-if)#ip address[dirección IP][máscara de subred]
```

Es aconsejable reservar algunas direcciones IP del principio o del final de cada espacio de direcciones de red de la LAN para los `Routers` y cualesquiera otros dispositivos de la infraestructura de la red. Tener un grupo coherente de direcciones para varios dispositivos de red en todos los segmentos de la LAN facilita la solución de problemas, ya que permite reconocer rápidamente direcciones IP específicas.

Ejemplo:

Vamos a configurar la interface `FastEthernet 0/0` con la dirección `192.168.1.254`

```
RyC# config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RyC# (config)#interface FastEthernet 0/0
RyC# (config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
RyC# (config-if)# no shutdown
```

Para interface `GigaEthernet`

```
Router(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

Debe asignar una dirección IP de red a cada una de las conexión WAN punto a punto(o subinterfaces punto a punto).

```
RyC(config)#interface GigabitEthernet0/1
RyC(config-if)#ip address 172.16.1.254 255.255.0.0
RyC(config-if)#ip address 172.16.1.254 255.255.255.0
RyC(config-if)#no shutdown
```

Las interfaces IP no numeradas de WAN punto a punto se configuran utilizando el subcomando de interfaz `ip unnumbered`. El comando requiere que se introduzca un parámetro de interfaz de referencia para que los protocolos de enrutamiento de IP pueden utilizar una dirección IP real al ejecutarse a través de la interfaz no numerada. Esta interfaz puede ser física o una interfaz virtual como la interfaz `loopback`. Ninguno de los dos extremos del enlace WAN puede tener número, es decir, no es posible asignar una dirección a un extremo y que el otro no tenga número.

## VERIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LAS DIRECCIONES IP

La verificación de las direcciones IP y de otros atributos IP que se hayan asignado a las interfaces puede realizarse a través de uno de los tres comandos ejecutables.

`Show interface` ofrece información general acerca de cada interfaz.

Si se introduce una interfaz específica como parámetro para el comando, solo aparecerá dicha interfaz. Si no se especifica ningún interfaz, se muestran todos.

`Show ip interface` ofrece una completa visión de los parámetros asociados con la configuración IP de una interfaz. Si se proporciona como parámetro una interfaz sólo aparece la información sobre dicha interfaz específica. Si no aparece información acerca de todas las interfaces.

`Show ip interface brief` permite ver un conciso resumen de la información IP y del estado de todas las interfaces disponibles en el dispositivo.

```
RedesyTelco01#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0          192.168.1.254   YES manual up          up
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/1/0              unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/1/1              unassigned      YES unset  administratively down down
RedesyTelco01#
```

## DETERMINACIÓN DE RUTAS IP.

Las rutas se pueden determinar por medio de rutas estáticas o mediante protocolos de enrutamiento dinámico. El enrutamiento es el proceso por el cual un elemento pasa de una ubicación a otra.

Para poder enrutar paquetes de información un `Router` (o cualquier otro elemento que se encargue de realizar el enrutamiento, como puestos UNIX encargados de ejecutar el motor de enrutamiento, o switches de la capa 3) debe conocer lo siguiente:

Dirección de destino: ¿Cuál es el destino del elemento que necesita ser enrutado?

Fuentes de información: Desde que fuente(otros `Routers`) puede aprender el `Router` las rutas hasta los destinos especificados.

Rutas posibles: ¿Cuáles son las rutas iniciales posibles hasta los destinos perseguidos?

Rutas óptimas: ¿cuál es la mejor ruta hasta el destino especificado?

## MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE ENRUTAMIENTO.

Una forma de verificar que las rutas hasta los destinos conocidos son válidas y las más actualizadas.

La información de enrutamiento que el `Router` aprende desde sus fuentes de enrutamiento se coloca en su propia tabla de enrutamiento. El `Router` se vale de esta tabla para

determinar los puertos de salida que debe utilizar para retransmitir un paquete hasta su destino. La tabla de enrutamiento es la fuente principal de información del Router acerca de las redes.

Si la red de destino está conectada directamente, el Router ya sabrá el puerto que debe usar para reenviar paquetes.

Si las redes de destino no están conectadas directamente, el Router debe aprender y calcular la ruta más óptima a usar para reenviar paquetes a dichas redes. La tabla de enrutamiento se constituye usando uno de estos dos métodos:

- Manualmente, por el administrador de la red.
- A través de procesos dinámicos que se ejecutan en la red.

## RUTAS ESTÁTICAS

Aprendidas por el Router a través del administrador, que establece dicha ruta manualmente, quien también debe actualizar cuando tenga lugar un cambio en la topología.

## RUTAS DINÁMICAS

Rutas aprendidas automáticamente por el Router, una vez que el administrador ha configurado un protocolo de enrutamiento que permite el aprendizaje de rutas.

## HABILITACIÓN DE RUTAS ESTÁTICAS

Las rutas estáticas se definen administrativamente y establecen rutas específicas que han de seguir los paquetes para pasar de un puerto de origen hasta un puerto de destino. La gateway(puerta de enlace) de último recurso, es la dirección a la que el Router debe enviar un paquete destinado a una red que no aparece en su tabla de enrutamiento.

Las rutas estáticas se utilizan habitualmente en enrutamientos desde una red hasta una red de conexión única, ya que no existe más que una ruta de entrada y salida en una red de conexión única, evitando de este modo la sobrecarga de tráfico que genera un protocolo de enrutamiento.

La ruta estática se configura para conseguir conectividad con un enlace de datos que no esté directamente conectado al Router. Para conectividad de extremo a extremo, es necesario configurar la ruta en ambas direcciones.

Las rutas estáticas permiten la construcción manual de la tabla de enrutamiento.

El comando `ip route` configura una ruta estática, los parámetros del comando definen la ruta estática.

Las entradas creadas en la tabla usando este procedimiento permanecerán en dicha tabla mientras la ruta siga activa. Con la opción `permanent`, la ruta seguirá en la tabla, aunque la ruta en cuestión haya dejado de estar activa.

```
ip route[red][máscara][dirección ip]interfaz][distancia][permanent]
```

red: Es la red o subred de destino.

máscara: Es la máscara de subred.

dirección: Es la dirección IP del `Router` del próximo salto.

interfaz: es el nombre de la interfaz que debe usarse para llegar a la red de destino.

distancia: Es un parámetro opcional, que define la distancia administrativa.

permanent: un parámetro opcional que especifica que la ruta no debe ser eliminada, aunque la interfaz deje de estar activa.

Es necesario configurar una ruta estática en sentido inverso para conseguir una comunicación en ambas direcciones.

La ruta predeterminada:

Es un tipo especial de ruta estática que se utiliza cuando no se conoce una ruta hasta un destino determinado, o cuando no es posible almacenar en la tabla de enrutamiento la información relativa a todas las rutas posibles.

## CONFIGURACIÓN DE LOS COMANDOS DE ENRUTAMIENTO DE IP

Para activar el enrutamiento IP se utiliza el comando de configuración global de IOS `ip routing`. Por defecto, el software IOS está configurado para el enrutamiento IP en dispositivos tales como los `Routers` independientes.

Si se ha desactivado el enrutamiento IP en algún dispositivo, hay que volverlo a activar antes de conmutar los paquetes y activar los protocolos de enrutamiento.

Por defecto, algunos dispositivos `Router` integrados de Cisco no tienen activado el enrutamiento IP.

Hay que utilizar en ellas el comando `ip routing` para llevar a cabo los procesos de switching de paquetes y de protocolo de enrutamiento.

```
RyC# configure
Router(config)#ip routing
Router(config)#Ctrl+Z
```

Tras activar el enrutamiento IP, se puede crear la tabla de enrutamiento que se va a utilizar para conmutar paquetes. De forma predeterminada, cuando una dirección IP se encuentra configurada en un interfaz y ésta se encuentra en estado operativo, la información de la red para la interfaz se sitúa en la tabla de enrutamiento. Todas las interfaces operativas conectadas al `Router` se sitúan en la tabla de enrutamiento. Si sólo hay un `Router` en la red, éste tiene información sobre todas las redes o subredes diferentes y no hay necesidad de

configurar un enrutamiento estático o dinámico. Sólo en el caso de que existan dos o más Routers en la red se necesitan entradas de tabla de enrutamiento estáticas o dinámicas.

Para ver la tabla de enrutamiento IP se utiliza el comando ejecutable de IOS `show ip route`. Cuando se introduce el comando sin parámetros, aparece toda la tabla de enrutamiento.

```
RyC# #show ip route
Codes: C -connected, S -static, I -IGRP, R -RIP, M -mobile, B -BGP, D -
EIGRP, EX -EIGRP external, O -OSPF, IA -OSPF inter area, N1 -OSPF NSSA
external type 1, N2 -OSPF NSSA external type 2, E1 -OSPF external type 1,
E2 -OSPF external type 2, E -EGP, i -IS-IS, L1 IS-IS level-1, L2 IS-IS
level-2, * candidate default, U -per-user static route, o - ODR
```

El comando `show ip route` es la herramienta clave que se utiliza para determinar la ruta que sigue los paquetes a través de la red. La primera sección de la salida es la leyenda de la primera columna de la propia tabla.

Indica de donde se derivó la ruta.

El gateway de último recurso es la dirección de red del Router al que se deberán enviar los paquetes destinados al exterior de la red cuando no haya ninguna información de enrutamiento específica relativa a cómo llegar al destino

La última sección de la salida por pantalla es la propia tabla de enrutamiento.

Aparecen todos los números de red asociados con las direcciones IP que se introdujeron en las respectivas interfaces, junto con la máscara de red de computo de bits y el nombre de la interfaz asociada.

Es importante darse cuenta de que son las direcciones de red y de subred, no las direcciones IP de cada uno de los dispositivos, las que aparecen en la tabla de enrutamiento.

El comando `show ip route` también tiene parámetros opcionales que se pueden utilizar para solicitar solamente determinados tipos de rutas.

`Show ip route connected`

muestra solamente las rutas que se conozcan de interfaces en funcionamiento conectadas directamente.

`Show ip route static` sólo muestra los Routers derivados de comandos de ruta de red configurados manualmente. Si se escribe una dirección de red específica como parámetro del comando, sólo aparecerá la información de dicha ruta específica.

## CONFIGURACION DEL ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

Situaciones en las que se aconsejan las rutas estáticas:

- Un circuito de datos es especialmente poco fiable y deja de funcionar constantemente. En estas circunstancias, un protocolo de enrutamiento dinámico podrá producir demasiada inestabilidad, mientras que las rutas estáticas no cambian.
- Existe una sola conexión con un solo ISP. En lugar de conocer todas las rutas globales de Internet, se utiliza una sola ruta estática.

- Se puede acceder a una red a través de una conexión de acceso telefónico. Dicha red no puede proporcionar las actualizaciones constantes que requieren un protocolo de enrutamiento dinámico.

- Un cliente o cualquier otra red vinculada no desean intercambiar información de enrutamiento dinámico. Se puede utilizar una ruta estática para proporcionar información acerca de la disponibilidad de dicha red.

La configuración de las rutas estáticas se realiza a través del comando de configuración global de IOS `ip route`. El comando utiliza varios parámetros, entre los que se incluyen la dirección de red y la máscara de red asociada, así como información acerca del lugar al que deberían enviarse los paquetes destinados para dicha red.

La información de destino puede adoptar una de las siguientes formas:

- Una dirección IP específica del siguiente Router de la ruta.
- La dirección de red de otra ruta de la tabla de enrutamiento a la que deben reenviarse los paquetes.

Una interfaz conectada directamente en la que se encuentra la red de destino.

```
Router#configure
Router(config)#ip route[dirección IP de destino][máscara subred de IP
destino][IP del primer salto por el que ha de pasar para ir a la IP de
destino]
Router(config)#Ctrl+Z
```

### Configurando las rutas de ida y regreso

```
Router(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 192.168.0.0
Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 172.16.1.0
```