



Clase XII

Interconexión de redes de datos (IRD101)

Agenda

- Listas de control de acceso. Parte III
- PPP
- Frame Relay

ACLs Nombradas

Las ACLs nombradas tienen bastante similitudes con las ACLs numeradas.

Entre sus diferencias están:

- Utilización de nombres en lugar de números para identificar las ACLs facilitan la comprensión del propósito de la ACL.
- Utilización de subcomandos en lugar de comandos globales para definir los criterios de coincidencia.
- Utilización de características de CLI que permiten al usuario borrar líneas individuales e insertar nuevas líneas a la ACL.

ACLs Nombradas

El único cambio relevante en la configuración de las ACLs nombradas es la utilización del comando **ip access-list**.

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with Ctrl-Z.
Router(config)# ip access-list extended barney
Router(config-ext-nacl)# permit tcp host 10.1.1.2 eq www any
Router(config-ext-nacl)# deny udp host 10.1.1.1 10.1.2.0 0.0.0.255
Router(config-ext-nacl)# deny ip 10.1.3.0 0.0.0.255 10.1.2.0 0.0.0.255
Router(config-ext-nacl)# deny ip 10.1.2.0 0.0.0.255 10.2.3.0 0.0.0.255
Router(config-ext-nacl)# permit ip any any
Router(config-ext-nacl)# interface serial1
Router(config-if)# ip access-group barney out
```

ACLs Nombradas

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ip access-list extended** *name*
4. **remark** *remark*
5. **deny** *protocol* [*source source-wildcard*] {**any** | **host** {*address* | *name*} {*destination* [*destination-wildcard*] {**any** | **host** {*address* | *name*} [**log**]
6. **remark** *remark*
7. **permit** *protocol* [*source source-wildcard*] {**any** | **host** {*address* | *name*} {*destination* [*destination-wildcard*] {**any** | **host** {*address* | *name*} | **object-group** *object-group-name*} [**log**]
8. **permit** *protocol* [*source source-wildcard*] {**any** | **host** {*address* | *name*} {*destination* [*destination-wildcard*] {**any** | **host** {*address* | *name*} [**log**]

ACLs Nombradas

Ejemplo:

```
Router01#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router01(config)#ip access-list extended BLOCK_WS03
Router01(config-ext-nacl)#deny tcp host 172.16.0.12 host 172.20.0.5 eq 80
Router01(config-ext-nacl)#permit ip any any
Router01(config-ext-nacl)#exit
Router01(config)#exit
Router01#
```

Edición ACLs Nombradas

En las primeras versiones de ACLs la características de edición eran pobres, por ejemplo para eliminar una línea de una ACL el usuario tenía que eliminar la ACL entera y reconfigurarla.

En las ACLs nombradas, la utilización del comando **ip access-list** permite ingresar a un nuevo modo de configuración de ACL, el cual permite la modificación de la ACL de la siguiente forma:

Edición ACLs Nombradas

```
Router# configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with Ctrl-Z.
```

```
Router(config)# ip access-list extended barney
```

```
Router(config-ext-nacl)# no deny ip 10.1.2.0 0.0.0.255 10.2.3.0 0.0.0.255
```

```
Router(config-ext-nacl)# ^Z
```

```
Router# show access-list
```

```
Extended IP access list barney
```

```
10 permit tcp host 10.1.1.2 eq www any
```

```
20 deny    udp host 10.1.1.1 10.1.2.0 0.0.0.255
```

```
30 deny    ip 10.1.3.0 0.0.0.255 10.1.2.0 0.0.0.255
```

```
50 permit ip any any
```


Edición ACLs Nombradas

Las ACLs nombradas presentan números de secuencia que pueden ser utilizadas con las siguientes características:

- **Eliminar líneas individuales:** Un comando **deny** o **permit** de una ACL puede ser eliminado con un subcomando no *número de secuencia*.
- **Insertar nuevas líneas:** Es posible insertar nuevos comandos **deny** o **permit** utilizando el número de secuencia para su ubicación.
- **Adición automática de número de secuencia:** IOS agrega los números de secuencia de forma automática sin necesidad que sean incluidos en los comandos de configuración iniciales.

Edición ACLs Nombradas

```
R1# show access-lists
Standard IP access list NO_ACCESS
 10 deny 192.168.11.10
 20 permit 192.168.11.0, wildcard bits 0.0.0.255
R1# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)# ip access-list standard NO_ACCESS
R1(config-std-nacl)# 15 deny host 192.168.11.11
R1(config-std-nacl)# end
R1# show access-lists
Standard IP access list NO_ACCESS
 10 deny 192.168.11.10
 15 deny 192.168.11.11
 20 permit 192.168.11.0, wildcard bits 0.0.0.255
R1#
```

Consideraciones implementación ACLs

- Colocar las ACLs extendidas lo más cerca posible del origen del paquete.
- Colocar las ACLs estándar lo más cerca del destino para evitar errores que pueden llevar a descartar paquetes de forma no intencional.
- Colocar primero las sentencias más específicas.
- Deshabilitar la ACL de su interfaz (utilizando el comando `no ip access-group`) antes de realizar cambios en la ACL.

Redes de Área Amplia



Introducción a las redes de Área Amplia

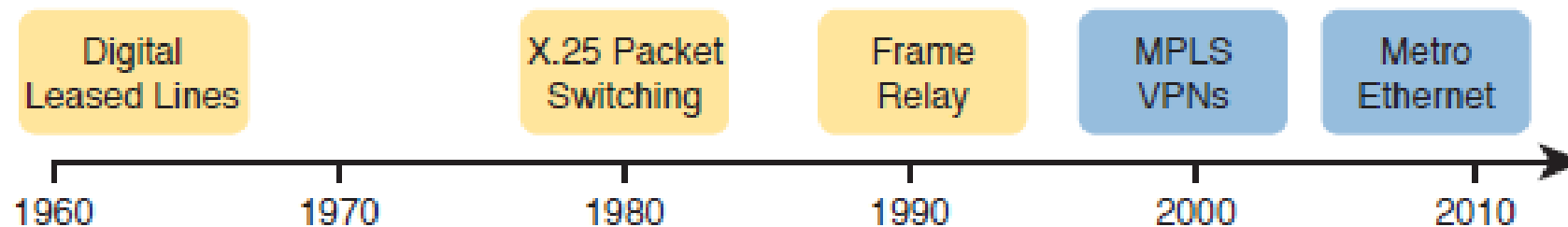
Las redes WAN (Wide Area Network) difieren de las LAN (Local Area Network) de varias maneras. La más significativa, es que los enlaces WAN suelen cubrir distancias mucho más largas, por tal motivo el cableado WAN se instala en infraestructura pública.

Las conexiones WAN utilizan el cableado instalado por un proveedor de servicios, el cual posee permisos de las agencias gubernamentales apropiadas para instalar y mantener la cableado. El proveedor de servicios luego vende los servicios WAN a varias empresas.

Introducción a las redes de Área Amplia

Anteriormente las tecnologías WAN Frame Relay y las líneas digitales arrendadas fueron las dominantes.

A continuación la línea de tiempo de la evolución de las tecnologías WAN.

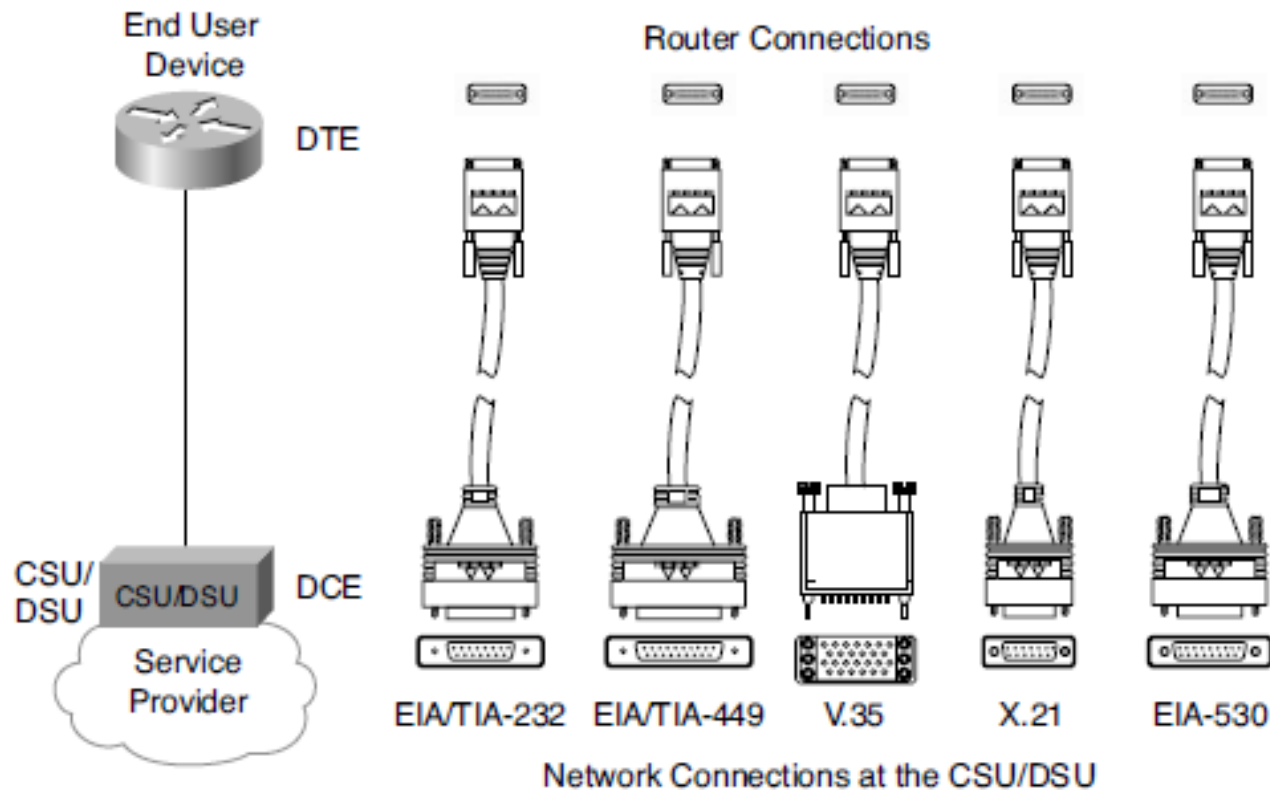


Introducción a las redes de Área Amplia

Terminología WAN

Termino	Definición
Sincronía	Es el parámetro de tiempo definido para ordenar una cadena de bits. Prácticamente, un dispositivo trata de usar la misma velocidad que otro equipo en el extremo del enlace serial. Sin embargo, debido a transiciones entre estados de voltaje se pueden generar variaciones que deben ser ajustadas.
Clock source	El dispositivo del cual otros equipos sobre el enlace ajustan su velocidad cuando utilizan enlaces síncronos.
CSU/DSU	Channel service unit/data service unit. Utilizado enlaces digitales como una interfaz hacía la compañía de telecomunicaciones.
Telco	Compañía de telecomunicaciones

Equipos y componentes WAN

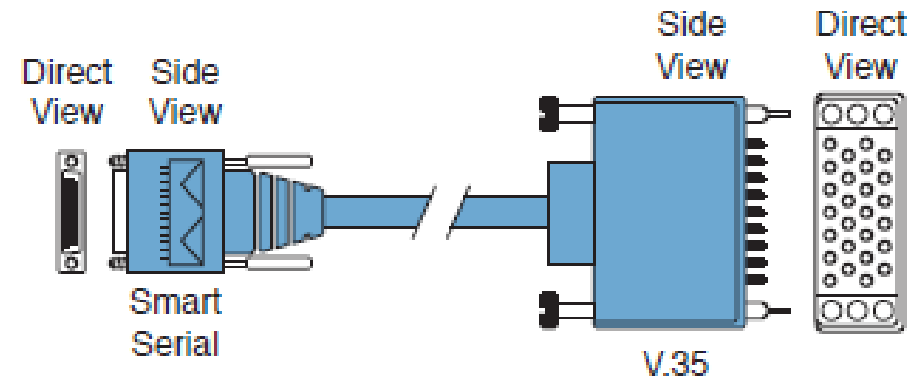
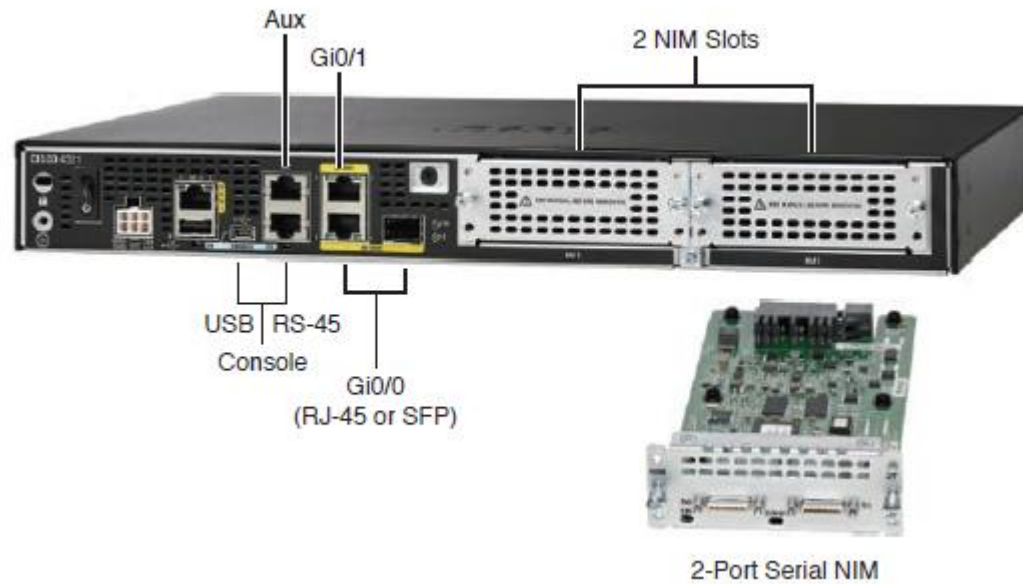


Conexiones de red para CSU/DSU

DCE: Equipo de terminación de circuito de datos, pueden ser convertidores de señales, regeneradores de impulsos, etc.

DTE: Equipo terminal de datos, equipo que será receptor o emisor final de datos.

Equipos y componentes WAN



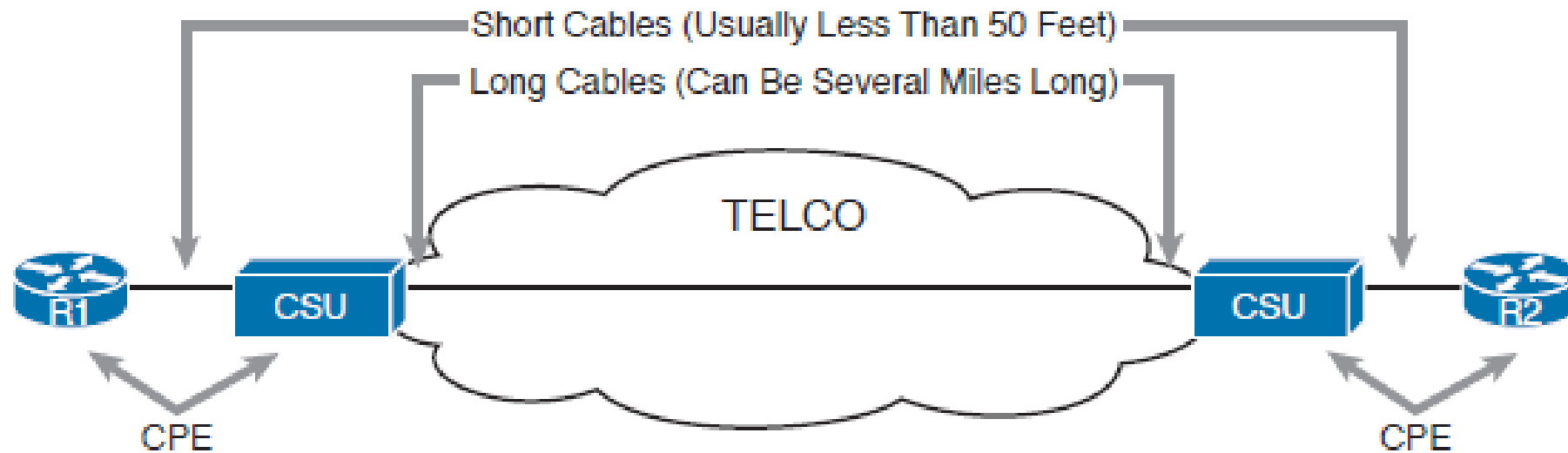
PPP

Los enlaces WAN **punto a punto** proporcionan conectividad básica entre dos puntos. Para obtener un enlace WAN punto a punto, se deben solicitar los servicios un proveedor que proporcione un circuito. Lo que la compañía telefónica o el proveedor de servicios le ofrece es similar a lo que tendríamos si hiciéramos una llamada telefónica entre dos sitios, que nunca se cuelgue. Los dos dispositivos en cada extremo del circuito WAN podrían enviar y recibir bits entre ellos en cualquier momento que lo deseen, sin necesidad de marcar un número de teléfono.

Debido a que la conexión siempre está disponible, una conexión WAN punto a punto a veces se denomina **circuito arrendado** o **línea arrendada** porque se tiene el derecho exclusivo de usar ese circuito, siempre y cuando se siga pagando.

PPP

Conectividad Punto a Punto. (Point to Point Protocol – PPP)

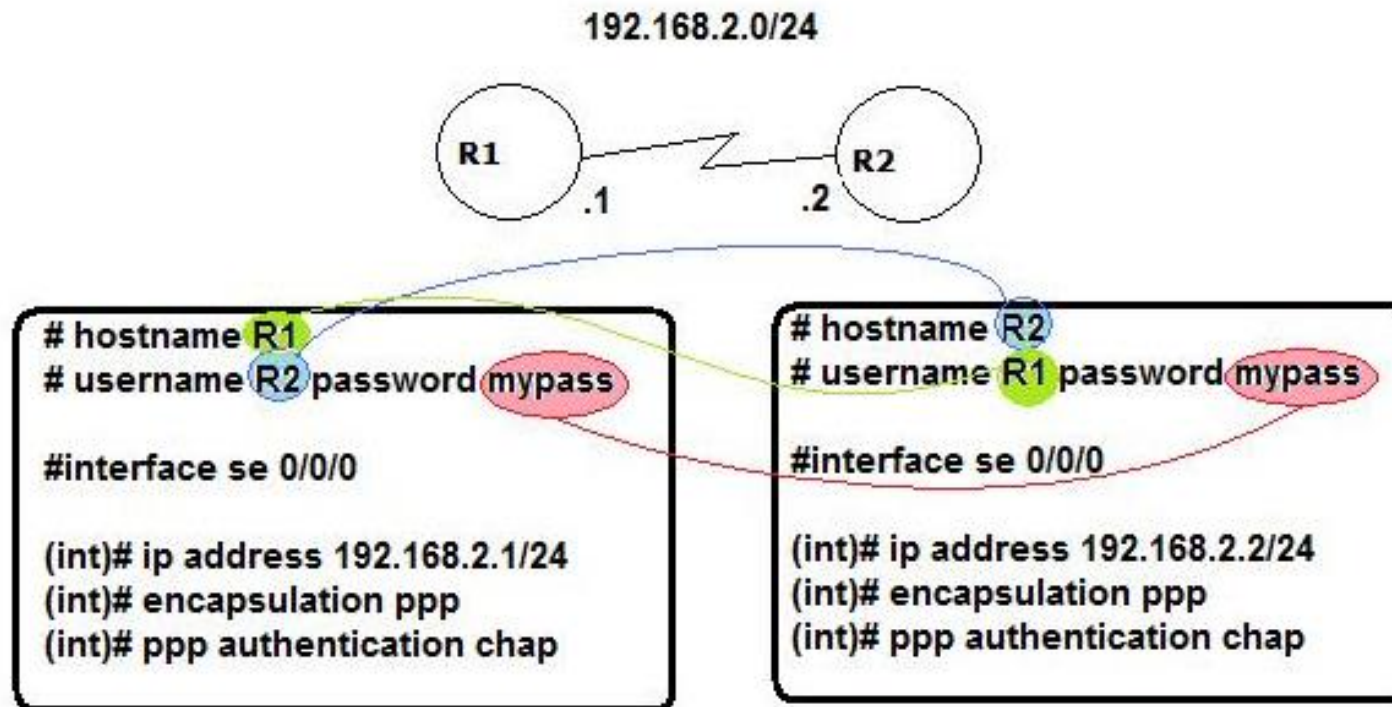


CSU: Channel service unit

CPE: Customer Premises Equipment

PPP

Conectividad Punto a Punto (Point to Point Protocol – PPP)



PPP permite la opción de autenticación a través de PAP (Password Authentication Protocol) o CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol)

Frame Relay

Las redes **Frame Relay** brindan más características y beneficios que un enlace WAN punto a punto. Las redes Frame Relay son redes multiacceso, lo que significa que más de dos dispositivos se pueden conectar a la red, similar a las LAN. Frame Relay utiliza el mismas características de capa 1 que las redes arrendadas punto a punto. Para un servicio Frame Relay, una línea arrendada es instalada entre cada router y su switch Frame Relay más cercano, estos enlaces son llamados **enlaces de acceso**.

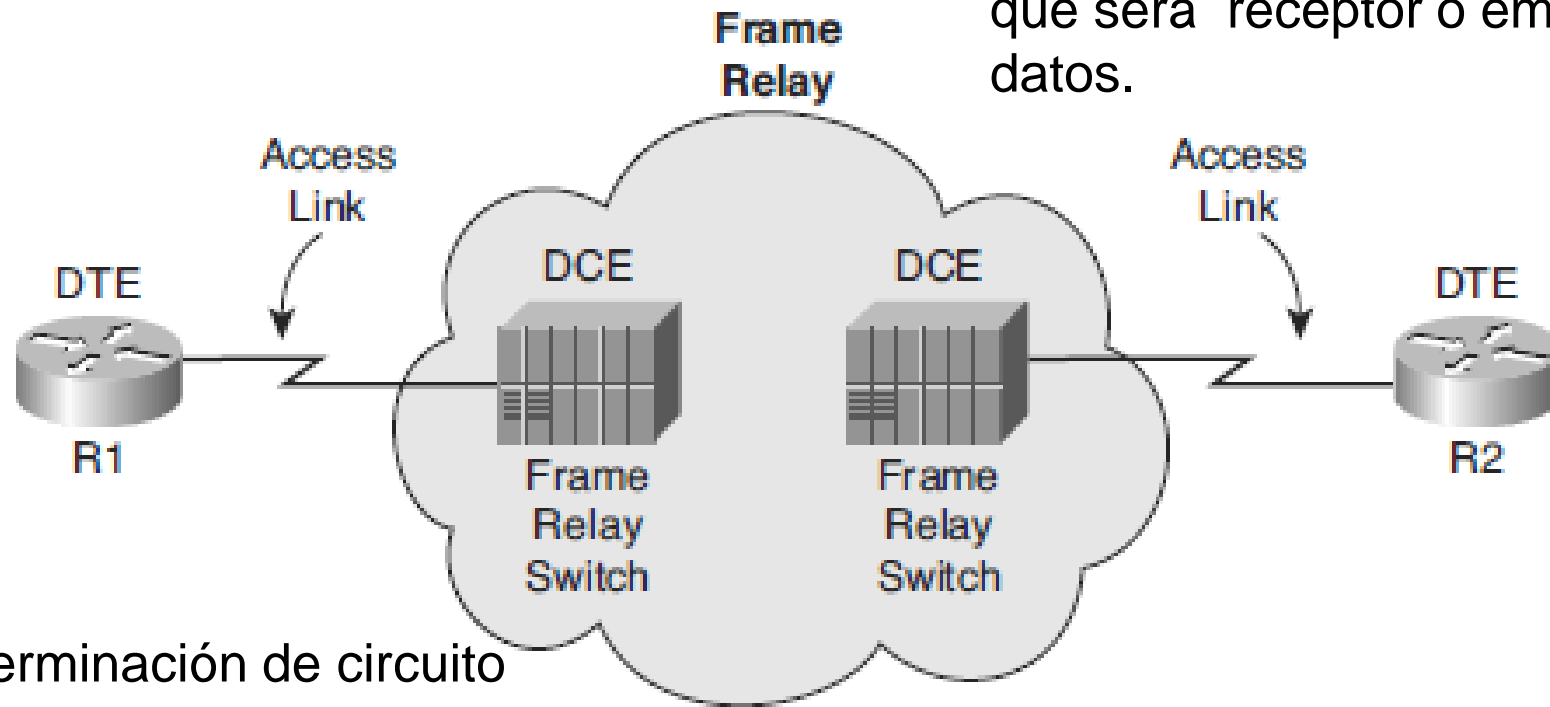
Frame Relay

La diferencia entre **Frame Relay** y los **enlaces punto a punto** es que los equipos del proveedor de servicios examinan las tramas de datos enviadas por cada router.

Frame Relay define su propio encabezado de enlace de datos. Cada encabezado Frame Relay mantiene un campo de dirección llamado **DLCI** (Data Link Connection Identifier). El switch WAN envía las tramas basado en los DLCI, enviando las tramas a través de la red del proveedor hasta llegar al router del sitio remoto en el otro extremo de la nube Frame Relay.

Frame Relay

Componentes Frame Relay



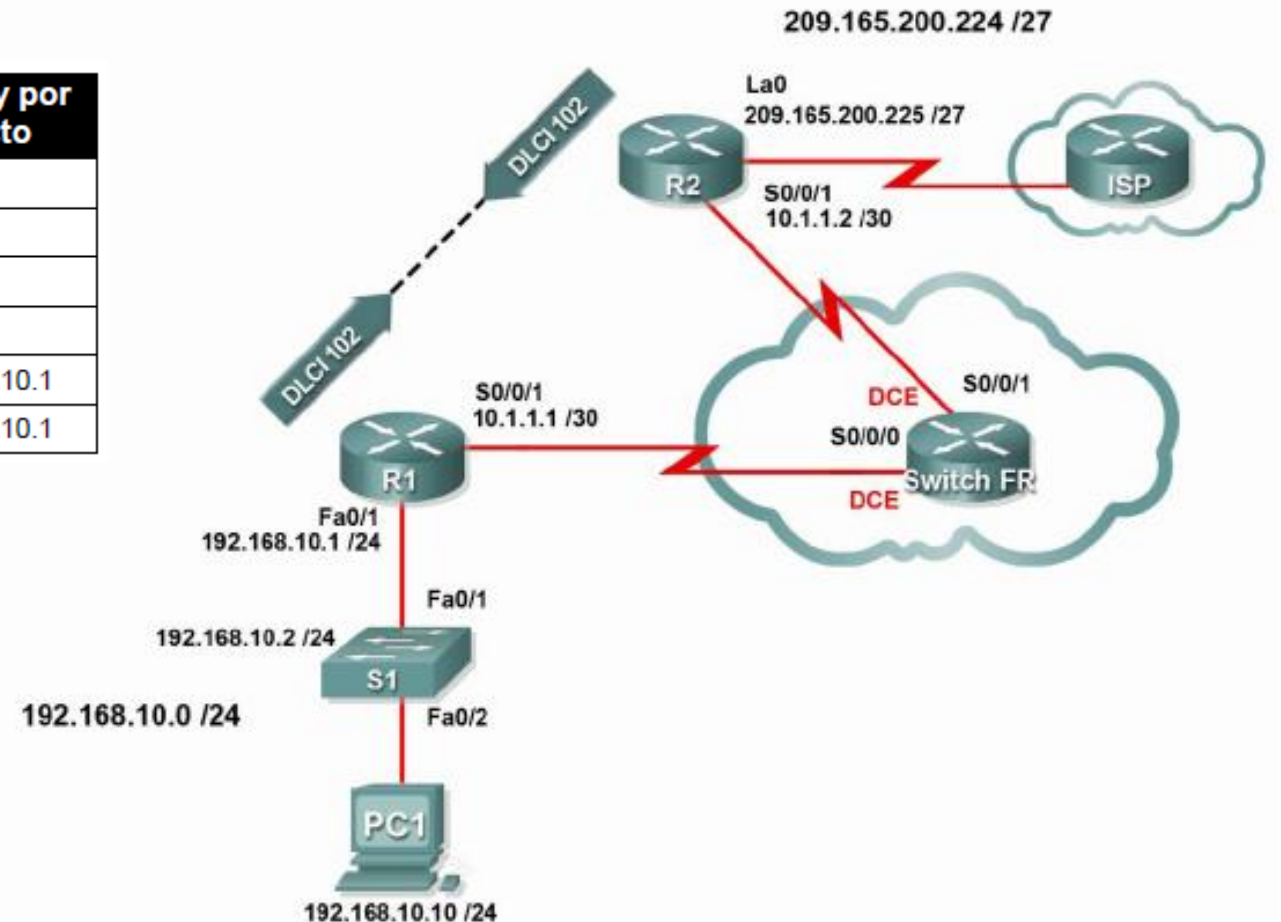
DTE: Equipo terminal de datos, equipo que será receptor o emisor final de datos.

DCE: Equipo de terminación de circuito de datos, pueden ser convertidores de señales, regeneradores de impulsos, etc.

Configuración Frame Relay

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
R1	Fa0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/C
	S0/0/1	10.1.1.1	255.255.255.252	N/C
R2	S0/0/1	10.1.1.2	255.255.255.252	N/C
	Lo 0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
S1	VLAN1	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.1
PC1	NIC	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1

Para efectos del ejemplo se omiten las configuraciones básicas y las de ruteo.



Configuración Frame Relay

La activación de la conmutación Frame Relay en forma global en el router permite enviar tramas sobre según el DLCI (Data Link Connection Identifier) entrante en lugar de la dirección IP:

```
FR-Switch(config)#frame-relay switching
```

Cambio de tipo de encapsulación de la interfaz a Frame Relay. Al igual que HDLC (High Level Data Link Control) o PPP, Frame Relay es un protocolo de capa de enlace de datos que especifica el entramado del tráfico de la capa 2.

```
FR-Switch(config)#interface serial 0/0/0  
FR-Switch(config)#clock rate 64000  
FR-Switch(config-if)#encapsulation frame-relay
```

Configuración Frame Relay

El cambio del tipo de interfaz a DCE le indica al router que envíe mensajes de actividad LMI (Local Management Interface) y permite que se apliquen sentencias de ruta Frame Relay. No se pueden configurar los PVC mediante el comando `frame-relay route` entre dos interfaces DTE Frame Relay.

```
FR-Switch(config-if)#frame-relay intf-type dce
```

Configuración Frame Relay

Las siguientes líneas permiten configurar el router para que envíe el tráfico entrante en la interfaz serial 0/0/0 con DLCI 102 a serial 0/0/1 con un DLCI saliente de 201.

```
FR-Switch(config-if)#frame-relay route 102 interface serial 0/0/1 201  
FR-Switch(config-if)#no shutdown
```

Esta configuración crea dos PVC (Permanent Virtual Circuit): uno de R1 a R2 (DLCI 102) y el otro de R2 a R1 (DLCI 201).

Configuración Frame Relay

```
FR-Switch(config-if)#interface serial 0/0/1
FR-Switch(config)#clock rate 64000
FR-Switch(config-if)#encapsulation frame-relay
FR-Switch(config-if)#frame-relay intf-type dce
FR-Switch(config-if)#frame-relay route 201 interface serial 0/0/0 102
FR-Switch(config-if)#no shutdown
```

La configuración se puede verificar mediante el comando `show frame-relay pvc`

El comando `show frame-relay route` muestra las rutas Frame Relay existentes, sus interfaces, DLCI y estado.

Configuración Frame Relay

El ARP inverso permite que los extremos distantes de un enlace Frame Relay se detecten dinámicamente entre sí y proporciona un método dinámico de asignación de direcciones IP a los DLCI. A pesar de que el ARP inverso es útil, no siempre es confiable. La práctica más recomendable consiste en asignar las direcciones IP a los DLCI en forma estática y desactivar `inverse-arp`.

```
R1(config)#interface serial 0/0/1  
R1(config-if)#encapsulation frame-relay  
R1(config-if)#no frame-relay inverse-arp
```

Configuración Frame Relay

El comando **frame-relay map** asigna estáticamente una dirección IP a un DLCI. Además de asignar IP a un DLCI, el software IOS de Cisco permite asignar diversas direcciones del protocolo de capa 3. La palabra clave broadcast en el siguiente comando envía todo el tráfico multicast o broadcast destinado para este link a través del DLCI. La mayoría de los protocolos de enrutamiento requieren la palabra clave broadcast para funcionar correctamente sobre Frame Relay. También se puede utilizar la palabra clave broadcast en varios DLCI de la misma interfaz. El tráfico se reproduce a todos los PVC.

```
R1(config-if)#frame-relay map ip 10.1.1.2 102 broadcast
```

Configuración Frame Relay

```
R2 (config)#interface serial 0/0/1
R2 (config-if)#encapsulation frame-relay
R2 (config-if)#no frame-relay inverse-arp
R2 (config-if)#frame-relay map ip 10.1.1.1 201 broadcast
R2 (config-if)#no shutdown
```

Nota: Los tipos de interfaz Frame Relay no tienen que coincidir con el tipo de la interfaz física subyacente. Una interfaz serial DTE física puede funcionar como una interfaz DCE Frame Relay y una interfaz DCE física puede funcionar como una interfaz DTE Frame Relay lógica.



EDUCACIÓN SUPERIOR CON ESTILO SALESIANO



Certificación del Técnico
en Mantenimiento Aeronáutico
2016-2021



Agencia Centroamericana de Acreditación de
Programas de Arquitectura y de Ingeniería



INTERNATIONAL SOCIETY FOR
PROSTHETICS AND ORTHOTICS
Acreditación Internacional en la
carrera de Técnico en Ortesis y Prótesis
Presencial 2016-2021
A distancia 2019-2020



Comisión de Acreditación
Calidad de la Educación Superior
UNIVERSIDAD DON BOSCO
ACREDITADA
2017 - 2022

