

Práctica 7: Interconexión de routers mediante RDSI.

Material necesario: routers, cables de red y consola, ordenadores de consola y simulador ATLAS con puertos RDSI BRI.

Recuerda al final de dejarlo todo tal como lo tienes ahora, es decir desconfigurado, para que tus compañeros puedan realizar la práctica desde el principio.

Parte Ia: Repaso de teoría.

(Esta parte la deberías hacer en casa)

0) ¿Tienes claros los siguientes conceptos?

canal B: _____

canal D: _____

interfaz T: _____

interfaz U: _____

Canales de interfaz BRI: _____

Caneles de interfaz PRI: _____

- terminación NT1 (TR1) y NT2 (TR2):

!!!OJO, que la terminación TR1 dispone de alimentación, a diferencia de la Ethernet y ambas tienen el mismo tipo de conector RJ45!!!

1) Identifique todos los tipos de interfaces disponibles en los routers de la práctica:

Administrativos:

WAN: _____

LAN: _____

Parte Ib: Arranque del router

2) Sobre la interfaz BRI0, describa el tipo de conector, tipo de interfaz y tipo de bus que dispone. Hacer

Router#show interfaces

3) ¿Qué ancho de banda se dispone un BRI para transmitir datos del usuario?

¿el canal B es full duplex o half duplex?

¿a qué velocidades binarias puede transmitir un canal BRI (datos+señalización)?

Una vez haya arrancad el router prueba el comando:

```
Router# show ip interface brief
```

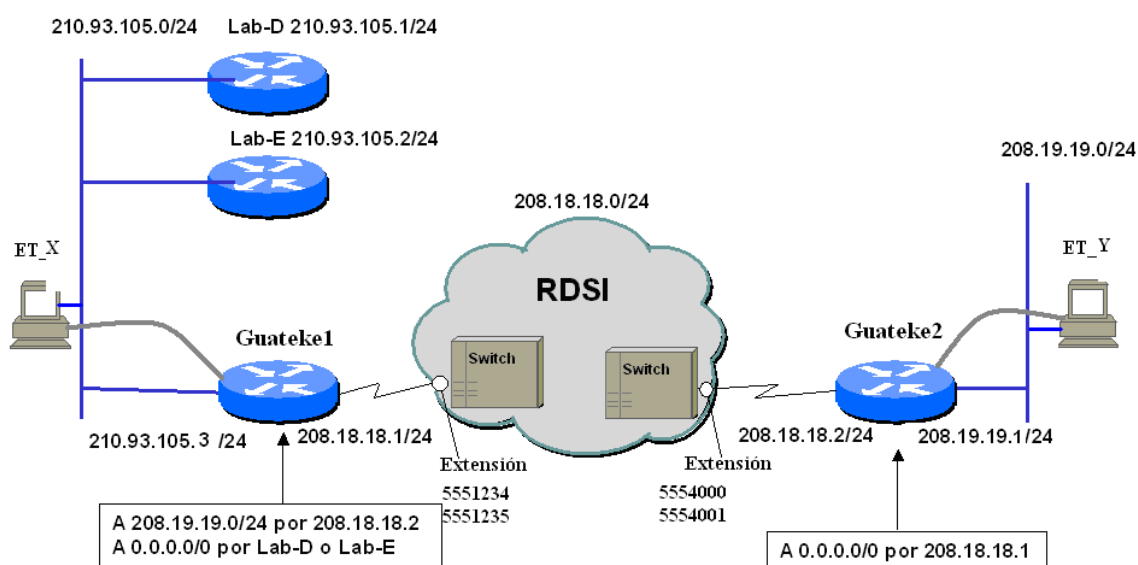
Ello te permitirá saber si el router reconoce la interface RDSI

Parte II: Configuración del enlace RDSI.

Vamos a configurar dentro de la maqueta del laboratorio de prácticas inicialmente 2 routers Guateke1 y Guateke2, sin ningún protocolo de routing, con opciones que se especifica en la figura adjunta. Ambos routers se conectarán a través de la conexión RDSI cuando tengan que entregarse paquetes IP. A este tipo de configuraciones se las conoce como **DDR (Dial on Demand Routing)**, marcación a petición de rutado. Una vez finalizada la configuración compruebe la conectividad.

A la topología existente (maqueta que se ha estado usando siempre) se le añade dos routers con interfaces RDSI a configurar.

La parte incorporada es la siguiente (Nota importante: las extensiones no coinciden con las del simulador Adtrans que vas a usar. Usar para ello fichero de simulador Adtrans aparte).



Paso previo: Asegurarse que las configuraciones están en blanco (show run). De lo contrario:

```
Router# erase start
Router# reload
```

paso a) Asignación de direcciones IP de las diferentes redes, incluida la red WAN, en este caso la RDSI.

!!!OJO, es importante la diferencia entre MAYUSCULAS y minúsculas!!!

Al final de esta explicación tienes un ejemplo de cómo debería quedar la configuración del router

	F0 (LAN)	BRI0 (WAN)	Extensión RDSI (dirección E.164)
Hostname Guateke1	210.93.105.3/24	208.18.18.1/24	5551000 / 5551001 **
Hostname Guateke2	208.19.19.1/24	208.18.18.2/24	5552000 / 5552001 **

**** Estas extensiones se corresponden con los LDN asociados a los puertos 1 y 2 BRI del simulador ATLAS 550, cuya documentación la podéis encontrar colgada de la Web de la asignatura.**

paso a.0) Empieza configurando el nombre del router

paso a.1) Ambos routers, Guateke1 y Guateke2 poseen las mismas contraseñas que el resto de routers del laboratorio:

Consola: netacad

Telnet: cisco

enable password: genios

Cofigura estos password

paso a.2) Configura las interfaces FO y BRIO con las IPs de la tabla previa

paso b)

Utilice para la conexión RDSI autenticación **CHAP** en el protocolo PPP.

paso c)

El simulador (con interface U) se comporta como un switch tipo **basic-ni**. Este tipo de switch requiere además como veremos negociación de SPID Service Profile Identifier), que es una numeración que permite identificar al switch RDSI del tipo de servicio a ofrecer, voz o datos.

Para configurar la conexión con el switch RDSI, introduzca en el modo global de configuración: **isdn switch-type basic-ni**

Comprueba con "show run" de que a pesar que ha sido introducido en modo global también aparece en la interfaz RDSI

paso d)

La negociación de capa 2 con el switch, se procederá en la primera llamada, no cuando el router arranque. Para ello, introduzca en el modo global de configuración: ***isdn tei-negotiation first-call***

Para que se aplique esta configuración el router pide ser re-arrancado. Antes (para no perder la configuración) hacer: **copy run start**

paso e)

Sigues por aquí una vez haya re-arrancado el router.

El tiempo tras el cual se procederá a la desconexión cuando el enlace no esté utilizado =45 seg. Para ello, introduzca en el modo específico de interfaz: ***dialer idle-timeout 45***

paso f)

El tiempo transcurrido para reintentar conexión cuando la línea haya fallado =5 seg. Para ello, introduzca en el modo específico de interfaz: ***dialer enable-timeout 5***

paso g)

Los routers encaminan los paquetes IP en base a la dirección destino, buscando en la RT (routing table) el next hop o siguiente salto. Una vez determinado el siguiente salto que es una dirección IP, como una red RDSI tiene direcciones E.164 y los routers trabajan con direcciones IP, se requiere un mapeo entre ellas. Para ello utilizaremos el comando ***dialer map ip ¿IP de la BRI remota? name ¿nombre? ¿extensión?*** Con esto se establece una llamada por un canal B al teléfono (dirección E.164) destino indicado.

Por ejemplo, si Guateke1 se encuentra en el número 5551000, desde Guateke2 configuraríamos:

Guateke2(config-if)#dialer map ip 208.18.18.1 name Guateke1 5551000 (recuerda que hay dos extensiones para cada puerto)

paso h)

Finalmente, como esta conexión RDSI supone una facturación y no es gratuita, debemos considerar la opción de especificar qué tráfico es interesante para activar la línea RDSI, utilizando para ello **dialer-list**. Por ejemplo en el modo global introduzca el siguiente comando ***dialer-list 1 protocol ip permit*** y en modo específico de la interfaz RDSI asocie dicha **dialer-list** con el interfaz ***dialer-group 1 (en BRI 0)***. Con este comando se deniegan los permisos de establecer la llamada al resto de protocolos (Appletalk, IPX ...)

paso i)

En los interfaces U solo se asocian cada canal B a una dirección E.164 (número de teléfono) y se identifican con un código (identificación del servicio suscrito asignado por el proveedor de servicios RDSI) denominado SPID por lo que hay que configurarlos. **spid1 para configurar el uso de un canal B (se elije aleatoriamente el B1 o el B2) y el spid2 para configurar el uso del otro canal B.** Para ello, introducir en

el modo de configuración del interface el comando : isdn spid1 51055510000001 5551000 e isdn spid2 51055510010001 5551001 en el caso de **Guateke1**. (Donde los identificadores serian 51055510000001 y 51055510010001 y por otra parte la dirección E.164 o LDN serian 5551000 y 55510001 respectivamente).

Por tanto para el spid1 de Guateke1 sería:

```
isdn spid1 51055510000001 5551000
```

y de la misma forma se procederá con spid2.

...

Ejemplo de configuración DDR (Dial on Demand Routing):

```
hostname ¿nombre router local?
!
username ¿hostname remoto? password ¿xxx?
!
isdn switch-type basic-ni
isdn tei-negotiation first-call
!
interface BRI0/0
 ip address ¿IP del BRI0/0 local y máscara?
 encapsulation ppp
 ppp authentication chap
 dialer idle-timeout 45
 dialer enable-timeout 5
 dialer map ip ¿IP de la BRI remota? name ¿nombre? ¿extensión? VER NOTA DIALER
 dialer-group 1

isdn spid1 xxxxspid1xxxxx xxxxxLDNxxxxx
isdn spid2 xxxxspid2xxxxx xxxxxLDNxxxxx
```

NOTA DIALER: También en este caso, dado que gestionamos cada canal B de forma independiente, definiremos:

```
dialer map ip ¿IP de la BRI remota? name ¿nombrexx? ¿extensión 1?
dialer map ip ¿IP de la BRI remota? name ¿nombrexx? ¿extensión 2?
...
```

NOTA: Si se utiliza esta Configuración, solo hay conectividad entre los routers que están directamente conectados (Guateke1 y Guateke2), no hay conectividad entre sus Ethernets ya que no hay ningún protocolo de routing activo. Tampoco se puede acceder desde el resto de routers a la oficina remota.

Parte III: Comprobación del enlace RDSI.

Una vez configurada la maqueta de routers anterior, realice las siguientes pruebas:

router# show isdn status

y comprobar que todo está correctamente configurado. Anota los valores de referentes a cada capa o Layer:

router# debug isdn events

y comprobar cómo se activan y desactivan las conexiones cuando transcurren 45 segundos sin actividad. Para probar las conexiones realiza:

router#ping 208.18.18.____

(notar que el ping solo se puede hacer desde el router al router vecino porque no hay enrutamiento)

router# show dialer

¿que canal B esta activo y cuanto tiempo queda antes de que se desconecte?

router# show interface bri0

router# show interface bri0:1

router# show interface bri0:2

Puede desconectar la interfaz B1 simplemente ejecutando el comando:

router#clear interface bri0:1

Anota las opciones del comando:

router# debug isdn

Prueba los comandos:

router#debug isdn events

router#debug isdn q.921

router#debug isdn q.931

router# debug dialer

router# show isdn status

router# show isdn active

Para ello lanza pings y comprueba lo que va mostrando. Termina poniendo **undebg all** después de cada debug o mostrarás demasiada información.

Parte IV: Routing a través del enlace RDSI

¿Qué problema encontrarías si cualquier protocolo de routing estuviera activo en un interface RDSI?

El router Guateke2 está en una isla y por tanto al estar sólo, no necesita de rutas dinámicas, ya que éstas se las puede ofrecer el router Guateke1 (si las tuviera, incluidas las de por defecto), que está directamente conectado al resto de la maqueta del laboratorio de prácticas. El objetivo de este apartado, es conseguir que el router Guateke1 opere con rutas dinámicas y haga conocer, al resto de routers de la maqueta, las rutas estáticas que tiene conectadas.

Para ello, tome como modelo la siguiente configuración de un protocolo de routing

```
ip route red_destino mascara gateway
router igrp xxx

redistribute static
passive-interface xxx
network xxx.xxx.xxx.xxx
```

donde **redistribute** permite difundir a través del protocolo de routing las rutas establecidas, tanto estáticas como conectadas y **passive-interface** inhabilita una interface para que participe en el envío de tablas de encaminamiento del protocolo de routing.

SOLUCIÓN : En el router Guateke1 se añadirían los siguientes comandos (enrutamiento estático y dinámico)	El router Guateke2 se añadirían los siguientes comandos (en rutamiento estático)

Parte V: Adición de un nuevo router RDSI.

Suponga que existe un router Guateke3, conectado al puerto 3 del simulador, ubicado en una isla igual que el router Guateke2, con la siguiente configuración.

Obtenga nuevamente la configuración para los routers.

	F0 (LAN)	BRI0 (WAN)	Extensión RDSI
Hostname Guateke3	208.20.20.1/24	208.18.18.3/24	5553000 / 5553001

En el router Guateke1 se añadirían los siguientes comandos	El router Guateke3 se configuraría de la siguiente manera
En el router Guateke2 se añadirían los siguientes comandos	

RECUERDA: UN VEZ FINALICES:

erase start

y apagar router!!!!