

Si, como yo, habéis decidido experimentar con routers Cisco (en mi caso tengo un 1941 y un 2901) ya habréis descubierto que la información que hay sobre dicha tarea en Internet no es muy clara y, además, está todo en inglés. Por ello, en este hack vamos a aprender a configurar diferentes módulos EHWIC (Enhanced High-Speed WAN Interface Cards) para dejarlos funcionales. Pero antes, una aclaración:

Hay dos tipos de módulos EtherSwitch disponibles para routers Cisco ISRs:

EtherSwitch Service Module (ES)

Los módulos ES tienen sus propios procesadores, motores de conmutación, software y memoria flash que funcionan de manera independiente a los recursos del router anfitrión. Una vez que el módulo ES está instalado en el router, podemos acceder al módulo ES desde propio router anfitrión mediante consola. Luego, podemos crear VLANs, configurar VLANs, Spanning Tree y Protocolo de Terminal Virtual (VTP) desde dentro del módulo ES.

EtherSwitch Network Module (ESW)

Los módulos ESW se configuran mediante el IOS del router. Estos módulos no ejecutan un software separado. Están integrados en el IOS del router anfitrión. Podemos crear VLANs, configurar VLANs, árbol de expansión y VTP desde el propio router anfitrión. El router almacena el archivo de la base de datos de VLAN (vlan.dat) en la memoria flash.

## LISTAR MÓDULOS INSTALADOS

Para ver los módulos EHWIC que tenemos pinchados a un router Cisco, ejecutaremos:

```
enable  
show inventory
```

Una salida (sanitizada) a ese comando puede ser algo así:

```
NAME: "Enhanced High Speed WAN Interface Card-1 Port Gigabit Ethernet SFP/Cu on Slot 0 SubSlot 0", DESC: "Enhanced  
High Speed WAN Interface Card-1 Port Gigabit Ethern"  
PID: EHWIC-1GE-SFP-CU  
  
NAME: "4 Port GE Non-POE EHWIC Switch on Slot 0 SubSlot 2", DESC: "4 Port GE Non-POE EHWIC Switch"  
PID: EHWIC-4ESG
```

Otro comando que proporciona más detalles sobre los módulos instalados puede ser:

```
enable  
show diag
```

Ahora sí, vamos con la configuración de los módulos:

## EHWIC-1GE-SFP-CU

Este módulo es especialmente versátil porque proporciona una ranura dual que acepta tanto un conector de cobre 1000BASE-T como un módulo de fibra óptica SFP (Small Form-Factor Pluggable). Pero cuidado, porque no todos los módulos SFP son compatibles con este EHWIC. Que se sepa, los módulos compatibles son:

- **Cisco GLC-SX-MMD (1000BASE-SX):** SFP, multimodo, con capacidad DOM, alcance de 550 metros, utiliza una longitud de onda de 850 nm.
- **Cisco GLC-LH-SMD (1000BASE-LX/LH):** SFP, modo único/multimodo, con capacidad DOM, alcance de hasta 10 kilómetros en modo único, utiliza una longitud de onda de 1310 nm.

- **Cisco GLC-EX-SMD (1000BASE-EX):** SFP, modo único, con capacidad DOM, alcance de hasta 40 kilómetros, utiliza una longitud de onda de 1310 nm.
- **Cisco GLC-ZX-SMD (1000BASE-ZX):** SFP, modo único, con capacidad DOM, alcance de hasta 70 kilómetros, utiliza una longitud de onda de 1550 nm.
- **Cisco GLC-TE (1000BASE-T):** SFP, cobre, utiliza RJ-45 para conectividad de hasta 100 metros sobre cable de cobre categoría 5 o superior.
- **Cisco GLC-BX-D (1000BASE-BX) (Bidireccional):** SFP, modo único, transmite a 1490 nm y recibe a 1310 nm, alcance de hasta 10 kilómetros.
- **Cisco GLC-BX-U (1000BASE-BX) (Bidireccional):** SFP, modo único, transmite a 1310 nm y recibe a 1490 nm, alcance de hasta 10 kilómetros.

Para configurarlo, seguimos los pasos de configuración de un puerto ethernet, pero debemos meterlo dentro de un puente:

enabled

configure terminal

## EHWIC-4ESG

Estos módulos no son módulos de 4 interfaces gigabit ethernet normales, sino que son módulos de switch. Es decir, son cuatro puertos RJ45 de capa 2. Por ello no podemos asignar direcciones IP a los puertos de este módulo ni usarlos para enrutamiento interVLAN. Esto es una putada porque el servidor DHCP no brindará configuración de red a los dispositivos conectados a los puertos de este módulo, como si lo hará en las interfaces L3 (de capa 3) que tengan una IP asignada dentro del pool. El truco para conseguir que los puertos de este módulo sirvan configuración DHCP es crear la VLAN en la base de datos y asignar la VLAN a cada interfaz capa 2 del módulo. Esto es porque, si queremos que interfaces de capa 2 se comuniquen, con asignarlas a la misma VLAN es suficiente. Entonces

### ASIGNAR LOS PUERTOS A UNA VLAN

Vamos a crear la VLAN de switch manualmente, declarándola antes en la base de datos de VLANes porque, si bien es cierto que se nos permite crear la VLAN en la misma interfaz, la configuración no tendrá efecto si no las declaramos manualmente. Entonces, para curarnos de espanto, la configuración sería la siguiente:

```
enable
configure terminal
interface vlan2
  ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
  no shutdown
  exit
vlan 2
  name hwic-4esg
  exit
interface GigabitEthernet0/0/0
  shutdown
  description EHWIC-4ESG Puerto 0x
  switchport mode access
  switchport access vlan 2
  no shutdown
  exit
interface GigabitEthernet0/0/1
  shutdown
  description EHWIC-4ESG Puerto 1x
  switchport mode access
  switchport access vlan 2
  no shutdown
```

```
exit
interface GigabitEthernet0/0/2
  shutdown
  description EHWIC-4ESG Puerto 2x
  switchport mode access
  switchport access vlan 2
  no shutdown
  exit
interface GigabitEthernet0/0/3
  shutdown
  description EHWIC-4ESG Puerto 3x
  switchport mode access
  switchport access vlan 2
  no shutdown
  exit
exit
show vlan-switch brief
! Configurar pool DHCP para la VLAN del módulo
  service dhcp
  ip dhcp excluded-address 192.168.2.1 192.168.2.99
  ip dhcp excluded-address 192.168.2.200 192.168.2.254
  ip dhcp pool DHCPpoolVlan2
    network 192.168.2.0 255.255.255.0
    default-router 192.168.2.1
    dns-server 9.9.9.9 149.112.112.112
    domain-name ehwic-4esg.dominio.com
    exit
  exit
exit
```

Esa configuración crearía otro segmento de red /24 con su pool DHCP propio al que se conectarían todos los dispositivos que se inserten en los puertos RJ45 del módulo. Peeero, es posible que no nos guste esto y que lo que queramos sea que a los puertos del EHWIC-4ESG se conecten dispositivos que pretendamos que se encuentren dentro del mismo segmento de red en el que están los puertos LAN del router, dado que es probable que hayamos configurado el segundo puerto ethernet para comportarse como LAN antes de comprar el módulo 4ESG. En ese caso deberíamos asignar una IP a la VLAN 1 y quitársela a la interfaz LAN antigua, junto con algunos otros cambios. Mejor, ejecutamos estos comandos:

```
enable
configure terminal
  interface GigabitEthernet0/1
    no ip address
    no shutdown
    exit
  interface GigabitEthernet0/0/0
    shutdown
    description EHWIC-4ESG Puerto 0x
    switchport mode access
    switchport access vlan 1
    no shutdown
    exit
  interface GigabitEthernet0/0/1
    shutdown
    description EHWIC-4ESG Puerto 1x
    switchport mode access
    switchport access vlan 1
    no shutdown
    exit
  interface GigabitEthernet0/0/2
    shutdown
    description EHWIC-4ESG Puerto 2x
    switchport mode access
    switchport access vlan 1
    no shutdown
    exit
  interface GigabitEthernet0/0/3
    shutdown
```

```

description EHWIC-4ESG Puerto 3x
switchport mode access
switchport access vlan 1
no shutdown
exit
exit
show vlan-switch brief
configure terminal
! Configurar pool DHCP para la VLAN del módulo
service dhcp
ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.99
ip dhcp excluded-address 192.168.1.200 192.168.1.254
ip dhcp pool DHCPpoolVlan1
  network 192.168.1.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.1.1
  dns-server 9.9.9.9 149.112.112.112
  domain-name lan.routercisco.dominio.com
  exit
! Asignar dirección IP a la VLAN1
interface vlan1
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  ip nat inside
  no shutdown
  exit
! Meter también en la vlan1 la interfaz de capa 3
interface GigabitEthernet0/1
  no ip address
  no shutdown
  exit
exit

```

## MÓDULOS EHWIC CONVERTIBLES

Es posible convertir las interfaces de capa 2 de algunos módulos en interfaces de capa 3. Para conseguirlo, ejecutaremos:

```

enable
configure terminal
  interface GigabitEthernet0/0/0
    no switchport
    no shutdown
    exit
  interface GigabitEthernet0/0/1
    no switchport
    no shutdown
    exit
  interface GigabitEthernet0/0/2
    no switchport
    no shutdown
    exit
  interface GigabitEthernet0/0/3
    no switchport
    no shutdown
    exit
  exit
exit

```

Es importante indicar la directiva «no switchport» inmediatamente después de entrar en la terminal de configuración de la interfaz.

## EHWIC-D-8ESG

Por desarrollar...

**EHWIC-4G-LTE-G**

Por desarrollar...

