



**¿Se envían los fallos al sistema de servicio de atención y se administran mediante un proceso de gestión de incidentes?**

TODO:

**¿Se recopilan las configuraciones de los dispositivos regularmente?**

TODO:

**¿Se detectan, informan e investigan los cambios en la configuración de los dispositivos?**

TODO:

**¿Son los dispositivos consultados para saber la utilización del CPU y las estadísticas del uso de memoria; y los resultados se almacenan para su análisis histórico?**

TODO:

**¿Se comprueban los umbrales de los datos de rendimiento recopilados y cuando se exceden dichos umbrales se considera una falla?**

TODO:

## **Configuración del enrutamiento RIP**

TODO:

## **Configuración del enrutamiento OSPF**

Para las redes 10.0.100.0/24, 10.0.1.0/24 y 10.0.2.0/24 se hará uso del protocolo OSPF debido a que se requiere que los enrutadores den a conocer su tabla de enrutamiento a otros enrutadores conectados entre sí para permitir actualizar la tabla de enrutamiento de cada uno y saber a qué redes pueden conectarse y por dónde hacerlo.

## Quagga-1

Este enrutador determina decide qué ruta tomar para llegar a uno de los servidores. Tambien tiene conexión a internet y a su vez permite que las 3 subredes tengan acceso a internet.

Configuración:

- Entrar a la terminal de quagga.  
**\$ vtysh**  
**box# configure terminal**
- Configurar la interfaz de red.  
**box(config)# interface eth0**  
**box(config-if)# ip address 10.0.100.254/24**  
**box(config-if)# exit**
- Establcer el protocolo OSPF en la red conectada.  
**box(config)# router ospf**  
**box(config-router)# network 10.0.100.0/24 area 0**
- Diistribuir la red del enrutador del ISP (router externo con internet)  
**box(config-router)# redistribute static**  
**box(config-router)# redistribute connected**
- Hacer que los enrutadores de la subred agreguen en su tabla de enrutamiento la IP de éste como detino por defecto.  
**box(config-router)# default-information originate metric 100**  
**box(config-router)# exit**  
**box(config)# exit**  
**box# exit**
- Permitir a las subredes el acceso a internet usando la IP de éste como acceso. (Nota: colocar su respectiva <IP\_EXTERNA>)  
**iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.0.100.0/24 -o eth1 -j SNAT --to-source <IP\_EXTERNA>**  
**iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.0.1.0/24 -o eth1 -j SNAT --to-source <IP\_EXTERNA>**  
**iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.0.2.0/24 -o eth1 -j SNAT --to-source <IP\_EXTERNA>**

## Quagga-2

Enrutador conectado a la red 10.0.100.0/24, 10.0.1.0/24 y 10.0.2.0/24.

- Entrar a la terminal de quagga.  
**\$ vtysh**  
**box> configure terminal**
- Configurar las interfaces de red.  
**box(config)> interface eth0**  
**box(config-if)> ip address 10.0.100.1/24**  
**box(config-if)> exit**  
**box(config)> interface eth1**  
**box(config-if)> ip address 10.0.1.1/24**  
**box(config-if)> exit**  
**box(config)> interface eth2**  
**box(config-if)> ip address 10.0.2.1/24**  
**box(config-if)> exit**
- Establcer el protocolo OSPF en las redes deseadas.  
**box(config)> router rip**  
**box(config-router)> network 10.0.100.0/24 area 0**  
**box(config-router)> network 10.0.1.0/24 area 0**  
**box(config-router)> network 10.0.2.0/24 area 0**

- Hacer pasivas las interfaces que se conectar a los servidores para que no reciban tablas de enrutamiento.  

```

box(config-router)> passive-interface eth1
box(config-router)> passive-interface eth2
box(config-router)> exit

```

## Quagga-3

Enrutador conectado a la red 10.0.100.0/24, 10.0.1.0/24 y 10.0.2.0/24. Sirve de apoyo al enrutador **Quagga-2** en caso de que falle.

- Entrar a la terminal de quagga.  

```

$ vtysh
box> configure terminal

```
- Configurar las interfaces de red.  

```

box(config)> interface eth0
box(config-if)> ip address 10.0.100.2/24
box(config-if)> exit
box(config)> interface eth1
box(config-if)> ip address 10.0.1.1/24
box(config-if)> exit
box(config)> interface eth2
box(config-if)> ip address 10.0.2.1/24
box(config-if)> exit

```
- Establcer el protocolo OSPF en las redes deseadas.  

```

box(config)> router rip
box(config-router)> network 10.0.100.0/24 area 0
box(config-router)> network 10.0.1.0/24 area 0
box(config-router)> network 10.0.2.0/24 area 0

```
- Hacer pasivas las interfaces que se conectar a los servidores para que no reciban tablas de enrutamiento.  

```

box(config-router)> passive-interface eth1
box(config-router)> passive-interface eth2
box(config-router)> exit

```

## Configuración del enrutamiento estático

El enrutamiento estático se establece para indicar hacia qué enrutador e ip hacer las peticiones de red.

### Server-1

Servidor web que responderá a las peticiones del cliente.

- Asignar ip.  

```

ifconfig enp0s0 10.0.1.1/24

```
- Asgnar ruta estática.  

```

ip route add default via 10.0.1.254

```

### Server-2

Servidor web que responderá a las peticiones del cliente. Es una replica de **Server-1** y sirve para balancear la carga.

- Asignar ip.  

```

ifconfig enp0s0 10.0.1.2/24

```
- Asgnar ruta estática.

## Server-3

Servidor web que responderá a las peticiones del cliente. Es una replica de **Server-1** y sirve para balancear la carga.

- Asignar ip.  
***ifconfig enp0s0 10.0.2.1/24***
- Asgnar ruta estática.  
***ip route add default via 10.0.2.254***

## Server-4

Servidor web que responderá a las peticiones del cliente. Es una replica de **Server-1** y sirve para balancear la carga.

- Asignar ip.  
***ifconfig enp0s0 10.0.2.2/24***
- Asgnar ruta estática.  
***ip route add default via 10.0.2.254***

## DNS\_Server-1

Servidor DNS encargado de resolver el nombre de dominio **www.redes3.com**, y redirigir los demás hacia el DNS de google (8.8.8.8).

- Asignar ip.  
***ifconfig enp0s0 10.0.100.100/24***
- Asgnar ruta estática.  
***ip route add default via 10.0.100.254***

# Configuración de un agente snmp en un enrutador y consulta con su gestor.

## Quagga-1, Quagga-2, Quagga-3

- Instalar **net-snmp**.  
***\$ tce-load -wi net-snmp***
- Crear archivo de configuración. (/home/tc/config/snmpd.conf)

```
#
# example access restrictions setup
#
com2sec readonly default public
group MyROGroup v1 readonly
view all included .1 80
access MyROGroup "" any noauth exact all none none
#
# enable master agent for AgentX subagents
#
master agentx
```

- Activar snmpd en el arranque. (Editar **/opt/bootlocal.conf**)

```
# ... Demás configuración
/usr/local/sbin/snmpd -c /home/tc/config/snmpd.conf
```

- Guardar cambios y reiniciar.  
**\$ filetool.sh -b**  
**\$ sudo reboot**
- Realizar prueba.  
**\$ snmpwalk -v 1 -c public localhost**

## Configuración del agente en su servidor y consulta desde observium (snmp-net u observium).

TODO:

## Almacenamiento de datos en una base de datos (archivo rrd) y configuración de la predicción de fallas.

TODO:

## Configuración de un trap snmp y su recepción por parte del gestor.

TODO:

## Respaldo de la configuración de un enrutador en su servidor ftp y tftp y copiado a otro enrutador en blanco.

Se hace un respaldo de la configuración de cada enrutador cada cierto determinado tiempo. Los enrutadores cuentan con un servidor vsftpd (para obtener los archivos remotamente) y un servidor nc (netcat, para crear el respaldo de la configuración actual).

### Quagga-1, Quagga-2, Quagga-3

- 6 of 11
  - Instalar servidor ftp.  
**\$ tce-load -wi vsftpd**

- Configuración del archivo **/usr/local/etc/vsftpd.conf**. (Nota: debido a que esa carpeta no se respalda, es necesario crear nuestro propio archivo **vsftpd.conf** y en el arranque copiarlo a dicha carpeta)

```
anonymous_enable=yes
connect_from_port_20=yes
listen=yes
write_enable=YES
ftp_username=tc
no_anon_password=YES
anon_root=/home/tc
```

- Iniciar servidor ftp en el arranque. (p.ej. **/home/tc/.profile**)

```
# ...
sudo cp /home/tc/config/vsftpd.conf /usr/local/etc
sudo vsftpd &
```

- Crear servidor nc mediante un script.

**\$ nano netcat\_server.sh**

```
#!/bin/ash
while ;; do sudo nc -lvp 443 -e /bin/ash 2> log/netcat.log ; done
```

- Ejecutar el script anterior en sgundo plano durante el arranque. (p.ej. **/home/tc/.profile**)

```
# ...
/home/tc/netcat_server.sh &
```

## DNS\_Server-1

- Crear script que obtemga el respaldo de los enrutadores.

**\$ nano get\_backups.sh**

```
#!/bin/sh

FOLDER=/root/Redes3/config/router

# Comprobar numero de argumentos.
if [ -z "$1" ]; then
    echo "Uso: ./get_backups.sh <IP> <NAME_ROUTER>"
    exit 1
fi

# Crear respaldo en el enrutador.
nc -v ${1} 443 << EOF
    vtysh -c write
    filetool.sh -b
    cp /mnt/sda1/tce/mydata.tgz /home/tc
    exit
EOF

# Obtener el respaldo creado anteriormente.
ftp -in ${1} << EOF
    quote USER tc
    quote PASS ""
    bin
    get mydata.tgz
    bye
EOF

# Renombrar y mover el respaldo del enrutador.
if [ ! -f $FOLDER/${2}/mydata.tgz ]; then
    mv mydata.tgz $FOLDER/${2}
    #echo "Respaldo guardado"
else
    if cmp mydata.tgz $FOLDER/${2}/mydata.tgz; then
        echo "Respaldo existente"
        rm mydata.tgz
    else
        mv $FOLDER/${2}/mydata.tgz $FOLDER/${2}/mydata_$(date +%Y-%m-%d_%H-%M-%S).
    tgz

        mv mydata.tgz $FOLDER/${2}
        echo "Nuevo respaldo"
    fi
fi
fi
```

- Ejecutar el script anterior cada 5 min para cada enrutador.

```
$ crontab -e
```

```
*/5 * * * * /root/get_backups.sh 10.0.100.254 quagga-1
*/5 * * * * /root/get_backups.sh 10.0.100.1 quagga-2
*/5 * * * * /root/get_backups.sh 10.0.100.2 quagga-3
```



# prueba de conectividad mediante nombre en un host diferente.

Vease Balanceo de carga con servidor DNS.

## Obtención de un archivo en su servidor http mediante wget en otro equipo.

### Server-1, Server-2, Server-3, Server-4

- Activar servidor HTTP.  
**\$ /etc/init.d/apache2 start**

### LiveRaizo-1

- Obtener **index.html** de **www.redes3.com**.  
**\$ wget www.redes3.com**
- Debe aparecer el archivo **index.html**  
**\$ ls**

## Balanceo de carga con servidor DNS.

### DNS\_Server-1

- Instalación de servidor.  
**\$ apt update && apt install bind9**
- Configuración del archivo **/etc/bind/name.conf.local**  

```

zone "redes3.com"{
    type master;
    file "/etc/bind/db.redes3.com";
};

zone "0.10.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.0.10";
};

```
- Configuración del archivo **/etc/bind/db.redes3.com** (Copiar el archivo db.empty a db.redes3.com y editarlo).  

```

$TTL 86400
@      IN      SOA    redes3.com. root.redes3.com. (
                        1      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        86400 ) ; Negative Cache TTL

```

```

www      IN      A      10.0.100.100 ; Ip's de los servidores http
www      IN      A      10.0.2.1
www      IN      A      10.0.2.1
www      IN      A      10.0.2.2
    
```

- Configuración del archivo **/etc/bind/db.0.10** (Copiar el archivo db.127 a db.0.10 y editarlo).

```

;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL 604800
@      IN      SOA    redes3.com. root.redes3.com. (
                        1      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@      IN      NS     redes3.com.
@      IN      A      10.0.100.100
1.1    IN      PTR    redes3.com.
2.1    IN      PTR    redes3.com.
1.2    IN      PTR    redes3.com.
2.2    IN      PTR    redes3.com.
    
```

- Comprobar configuración.
 

```

$ named-checkconf named.conf.local
$ named-checkzone redes3.com db.redes3.com
            
```
- Actualizar configuración.
 

```

$ /etc/init.d/bind9 reload
$ /etc/init.d/bind9 restart
            
```
- Activar servidor DNS en el arranque. (Editar **/root/.bashrc**)
 

```

# ... demás configuración.
/etc/init.d/bind9 start
            
```
- Agregar la ip del servidor como resolvidor de nombres de dominio. (Editar **/etc/resolv.conf**)
 

```

nameserver 10.0.100.100
nameserver 8.8.8.8      #DNS de Google
            
```

## Server-1, Server-2, Server-3, Server-4, LiveRaizo-1

- Configurar resolvidor de nombres de dominio. (Editar **/etc/resolv.conf**)
 

```

nameserver 10.0.100.100
            
```

## Prueba

- Hacer un ping a **www.redes3.com** desde una terminal de raizo.

## Alta disponibilidad.

TODO:

## Referencias

1. Conectar a internet: <http://roberts.bplaced.net/index.php/linux-guides/centos-6-guides/routing/ospf-dynamic-routing>

