

NAT y DHCP



NAT

NAT (Network Address Translation - Traducción de Dirección de Red)

Existen direcciones IP para acceder a Internet (generalmente se asignan dinámicamente) y rangos de direcciones privadas que pueden usarse libremente dentro de una red privada.

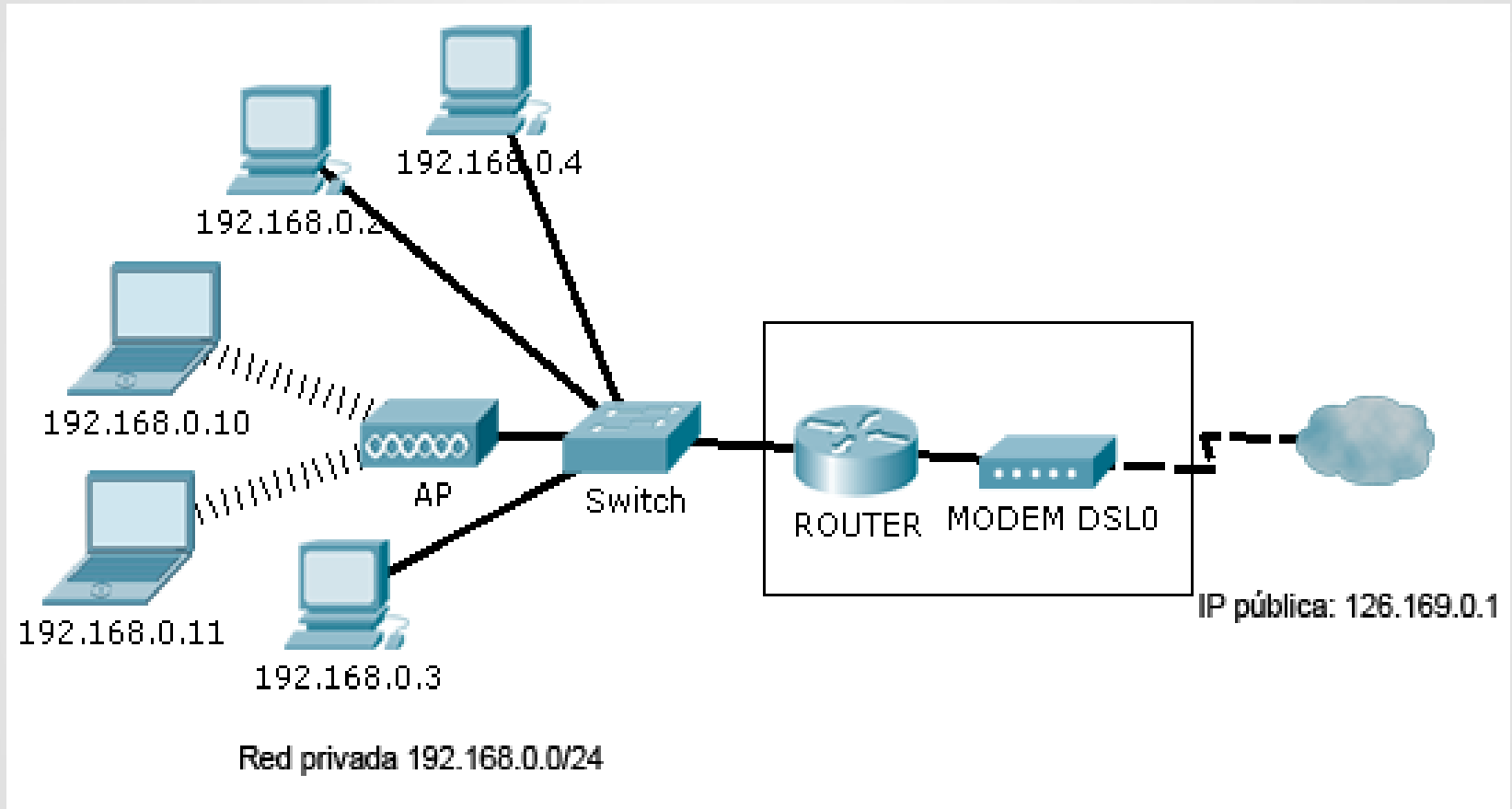
NAT se encarga de la traducción de direcciones de Red. Su función básica es traducir las IPs privadas de una red local en una IP pública, posibilitando el envío de paquetes a Internet y del mismo modo traducir luego esa IP pública, de nuevo a la IP privada del equipo que envió el paquete, para que pueda recibirlo una vez llega la respuesta.

NAT se ubica entre las capas de red y de transporte del modelo OSI.



NAT

NAT (Network Address Translation - Traducción de Dirección de Red)





NAT

Funcionamiento de NAT

Dentro de las instalaciones de la compañía, cada máquina tiene una dirección única de la forma 192.168.0.x. Cuando un paquete sale de las instalaciones de la compañía, pasa a través de una caja NAT que convierte la dirección interna de origen de IP a la dirección IP pública de la compañía 126.169.0.1.

Cuando la respuesta vuelve, se dirige a 126.169.0.1, ¿cómo sabe ahora la caja NAT con qué dirección se reemplaza? En el encabezado IP no quedan bytes sin usar. Los diseñadores de NAT observaron que la mayoría de los paquetes llevan cargas útiles TCP o UDP. Estos dos protocolos tienen un encabezado que contiene un puerto origen y un puerto destino. El puerto es un número de 16 bits. NAT utiliza el campo puerto.



NAT

Funcionamiento de NAT

Siempre que un paquete saliente entra en la caja NAT, la dirección de origen 192.168.0.x se reemplaza por la dirección IP pública de la compañía. Además, el campo Puerto de origen TCP o UDP se reemplaza por un índice en la tabla de traducción de la entrada 65536 de la caja NAT.

Esta entrada de la tabla contiene el puerto de origen y la dirección IP originales. Finalmente, las sumas de verificación de los encabezados IP y TCP o UDP se recalculan e insertan en el paquete.

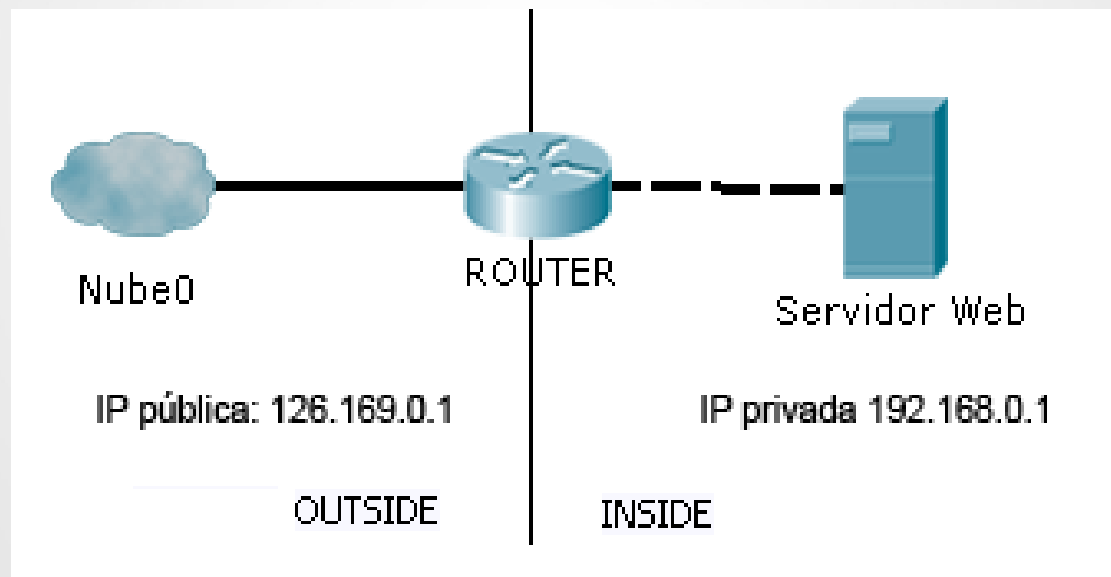
Cuando un paquete llega a la caja NAT desde afuera, el Puerto de origen en el encabezado TCP o UDP se extrae y utiliza como un índice en la tabla de traducción de la caja NAT. Con esta entrada se localiza la dirección IP interna y el Puerto de origen TCP o UDP e insertan en el paquete.



NAT

NAT estático

Una de las dos formas de funcionamiento destacado de NAT es la estática. Conocida también como NAT 1:1, es un tipo de NAT en el que una dirección IP privada se traduce a una dirección IP pública (siempre la misma). Se utiliza en servidores Web, los cuales pueden tener una dirección IP de red privada pero aún así ser visible en Internet.





NAT

NAT estático

Configuración del Router:

1) Asociar la dirección IP privada a la pública, comando a utilizar:

Router(config)#ip nat inside source static [IP LOCAL] [IP EXTERNA]

2) Indica qué interfaz es la que está conectada a la red interna. Hay que ingresar dentro de la interfaz y e indicarle que es interna

Router(config)#interface [INTERFAZ]

Router(config-if)#ip nat inside

Router(config-if)#exit

3) Indica qué interfaz es la que está conectada a la red externa. Hay que ingresar dentro de la interfaz y e indicarle que es externa

Router(config)#interface [INTERFAZ]

Router(config-if)#ip nat outside

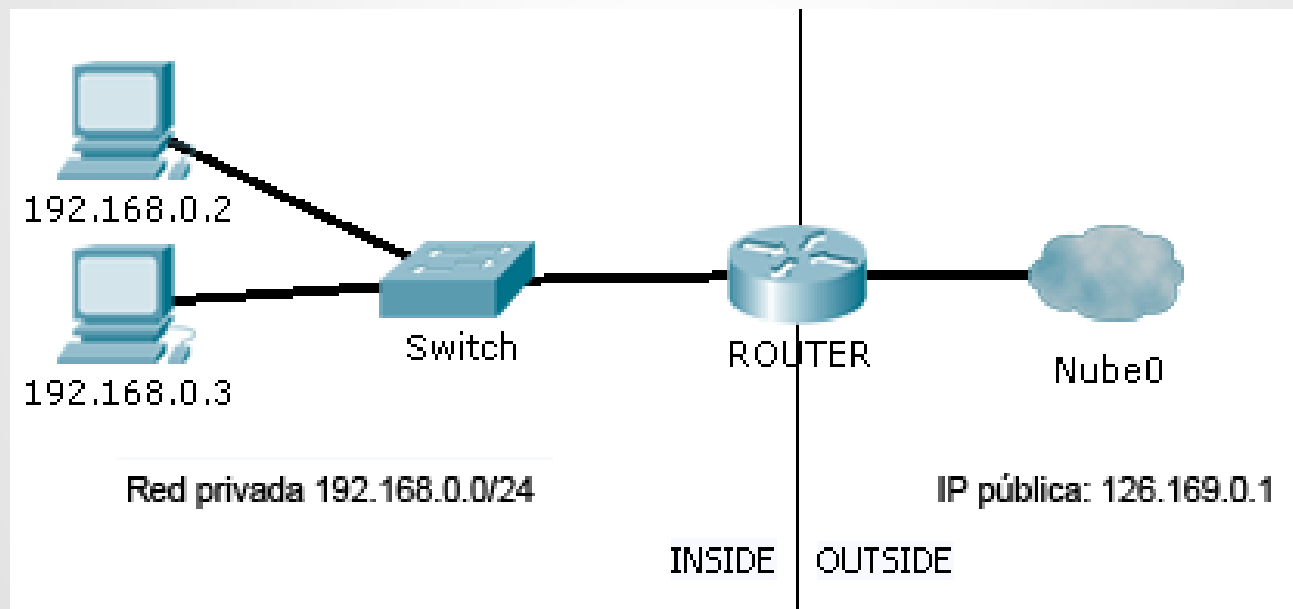
Router(config-if)#exit



NAT

NAT dinámico

La segunda forma de funcionamiento destacado de NAT es la dinámica. Es un tipo de NAT en la que una dirección IP privada se mapea a una IP pública basándose en una tabla de direcciones de IP registradas (públicas). El router NAT en una red mantendrá una tabla de direcciones IP registradas, y cuando una IP privada requiera acceso a Internet, el router elegirá una dirección IP de la tabla que no esté siendo usada por otra IP privada





NAT

NAT dinámico

Configuración del Router:

1) Definimos la **lista de direcciones IP externas** que va a tener el router para asignarle a los paquetes salientes:

Router(config)#ip nat pool [NOMBRE DE LISTA DE IPS] [PRIMERA IP] [ULTIMA IP] netmask [MASCARA DE RED]

2) Configurar la lista de acceso para que sepa el rango de direcciones a las que le tiene que aplicar NAT:

Router(config)#access-list [NUMERO DE LISTA DE ACCESO] permit [IP DE RED] [WILDCARD]

3) Decirle a NAT con qué lista de acceso va a controlar las IPs que tiene que convertir:

Router(config)#ip nat inside source list [NUMERO DE LISTA DE ACCESO] pool [NOMBRE DE LISTA DE IPS]



NAT

NAT dinámico

Configuración del Router:

4) Indica qué interfaz es la que está conectada a la red interna. Hay que ingresar dentro de la interfaz y e indicarle que es interna

Router(config)#interface [INTERFAZ]

Router(config-if)#ip nat inside

Router(config-if)#exit

5) Indica qué interfaz es la que está conectada a la red externa. Hay que ingresar dentro de la interfaz y e indicarle que es externa

Router(config)#interface [INTERFAZ]

Router(config-if)#ip nat outside

Router(config-if)#exit



DHCP

DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica de Host)

DHCP es un protocolo de capa de aplicación (tipo cliente – servidor) que permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente.

Se trata de un protocolo en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van estando libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.

Se describe en los RFCs 2131 y 2132.



DHCP

DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica de Host)

El protocolo DHCP incluye tres métodos de asignación de direcciones IP:

Asignación manual o estática: Asigna una dirección IP a una máquina determinada.

Asignación automática: Asigna una dirección IP de forma permanente a una máquina la primera vez que hace la solicitud al servidor DHCP y hasta que el cliente la libera. Se suele utilizar cuando el número de clientes no varía demasiado.

Asignación dinámica: el único método que permite la reutilización dinámica de las direcciones IP. El administrador de la red determina un rango de direcciones IP y cada dispositivo conectado a la red está configurado para solicitar su dirección IP al servidor cuando la tarjeta de interfaz de red se inicializa.



DHCP

DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica de Host)

Un servidor DHCP puede proveer de una configuración opcional al dispositivo cliente (definidas en RFC 2132)

- Dirección del servidor DNS
- Nombre DNS
- Puerta de enlace de la dirección IP
- Dirección de broadcast
- Máscara de subred
- Tiempo máximo de espera del ARP
- MTU (Unidad de Transferencia Máxima) para la interfaz
- Servidores NIS (Servicio de Información de Red)
- Dominios NIS
- Servidores NTP (Protocolo de Tiempo de Red)
- Servidor SMTP
- Servidor TFTP
- Nombre del servidor WINS



DHCP

Configuración DHCP en router

1) Indicar rango de IP excluido del pool (conjunto)

Router(config)#ip dhcp excluded-address [IP inicial] [IP final]

2) Asignar un nombre al conjunto de direcciones que serán asignadas.

Router(config)#ip dhcp pool [nombre]

3) Definir los parámetros.

Router(dhcp-config)#network [IP RED] [MASCARA DE RED]

Router(dhcp-config)#default-router [IP routes]

Router(dhcp-config)#dns-server [IP servidor DNS]

Para mostrar tabla de asignación:

Router#show ip dhcp binding



DHCP

Configuración servidor DHCP en router Linksys

- 1) *Habilitar servidor DHCP*
- 2) Guardar configuración
- 3) Verificar la dirección IP y máscara del router
- 4) Colocar la primer dirección IP a ser asignada
- 5) Colocar el número máximo de usuarios
- 6) Colocar servidor DNS
- 7) Guardar configuración

The screenshot shows the 'WIFI' configuration window with the 'Config' tab selected. The left sidebar has 'Configuración de Red' expanded, showing 'IP de Router' and 'DHCP Server Settings'. The main area is titled 'DHCP Server Settings' and contains the following fields:

- Dirección IP:** 192 . 168 . 0 . 1
- Máscara de Subred:** 255.255.255.0
- DHCP Servido:** ☒ **Habilitar** ☐ **Deshabilitar** **DHCP Reservación**
- Dirección IP Inicia:** 192.168.0. 20
- Número Máximo de Usuarios:** 100
- Rango de Dirección:** 192.168.0. 20 - 119
- Tiempo de Renta:** 0 minutos (0 significa un día)
- DNS Estático:** 5 . 5 . 5 . 5
- DNS Estático:** 0 . 0 . 0 . 0
- DNS Estático:** 0 . 0 . 0 . 0
- WINS:** 0 . 0 . 0 . 0

At the bottom, there are two buttons: 'Guardar Configuración' and 'Cancelar Cambio'. The Cisco Systems logo is visible in the bottom right corner.