**Interconexión de equipos y redes: el nivel de red. NAT y PAT**

Nuria Gutiérrez Liaño

18/04/2016

smr119

**Índice**

Contenido

[Introducción 3](#_Toc448826296)

[Tipos de direcciones IP públicas e IP privadas 4](#_Toc448826297)

[IP´s en routers ADSL: Interfaces y tipos de IP´S 5](#_Toc448826298)

[¿Qué es Nat? Dibujo de ejemplo 6](#_Toc448826299)

[¿Qué es PAT? Dibujo de ejemplo 7](#_Toc448826300)

[Ejemplo de tabla NAT 8](#_Toc448826301)

[Port Forwarding 9](#_Toc448826302)

[Buscar un ejemplo de NAT en un router 10](#_Toc448826303)

[Ventajas de usar NAT/PAT 11](#_Toc448826304)

# Introducción

Los dispositivos conectados a internet han aumentado en los últimos años, esto ha producido una mayor demanda de IP públicas.

La gran demanda de IP´s provoca que se hayan acabado.

Cuando se diseña una red de datos se desea sacar el máximo rendimiento de sus capacidades. Para conseguir esto, la red debe estar preparada para efectuar conexiones a través de otras redes, sin importar qué características posean.

El objetivo de la Interconexión de Redes (internetworking) es dar un servicio de comunicación de datos que involucre diversas redes con diferentes tecnologías de forma transparente para el usuario. Este concepto hace que las cuestiones técnicas particulares de cada red puedan ser ignoradas al diseñar las aplicaciones que utilizarán los usuarios de los servicios.

Los dispositivos de interconexión de redes sirven para superar las limitaciones físicas de los elementos básicos de una red, extendiendo las topologías de esta.

# Tipos de direcciones IP públicas e IP privadas

* IP´S PRIVADAS

|  |  |
| --- | --- |
| Clase A | 10.0.0.0 a 10.255.255.255 |
| Clase B | 172.16.00 a 172.31.255.255 |
| Clase C | 192.168.0.0 a 192.168.255.255 |

* IP´S PÚBLICAS

|  |  |
| --- | --- |
| Clase A | 1.0.0.0 a 126.255.255.255 |
| Clase B | 128.0.0.0 a 191.255.255.255 |
| Clase C | 192.0.0.0 a 223.255.255.255 |

¿Qué es Nat? Dibujo de ejemplo

La traducción de direcciones de red o NAT (del inglés Network Address Translation) es un mecanismo utilizado por routers IP para intercambiar paquetes entre dos redes que asignan mutuamente direcciones incompatibles. Consiste en convertir, en tiempo real, las direcciones utilizadas en los paquetes transportados. También es necesario editar los paquetes para permitir la operación de protocolos que incluyen información de direcciones dentro de la conversación del protocolo.

El tipo más simple de NAT proporciona una traducción una-a-una de las direcciones IP. La RFC 2663 se refiere a este tipo de NAT como NAT Básico, también se le conoce como NAT una-a-una. En este tipo de NAT únicamente, las direcciones IP, las sumas de comprobación (checksums) de la cabecera IP, y las sumas de comprobación de nivel superior, que se incluyen en la dirección IP necesitan ser cambiadas. El resto del paquete se puede quedar sin tocar (al menos para la funcionalidad básica del TCP/UDP, algunos protocolos de nivel superior pueden necesitar otra forma de traducción). Es corriente ocultar un espacio completo de direcciones IP, normalmente son direcciones IP privadas, detrás de una única dirección IP (o pequeño grupo de direcciones IP) en otro espacio de direcciones (normalmente público).

Su uso más común es permitir utilizar direcciones privadas (definidas en el RFC 1918) para acceder a Internet. Existen rangos de direcciones privadas que pueden usarse libremente y en la cantidad que se quiera dentro de una red privada. Si el número de direcciones privadas es muy grande puede usarse solo una parte de direcciones públicas para salir a Internet desde la red privada. De esta manera simultáneamente sólo pueden salir a Internet con una dirección IP tantos equipos como direcciones públicas se hayan contratado. Esto es necesario debido al progresivo agotamiento de las direcciones IPv4. Se espera que con el advenimiento de IPv6 no sea necesario continuar con esta práctica.

# ¿Qué es PAT? Dibujo de ejemplo

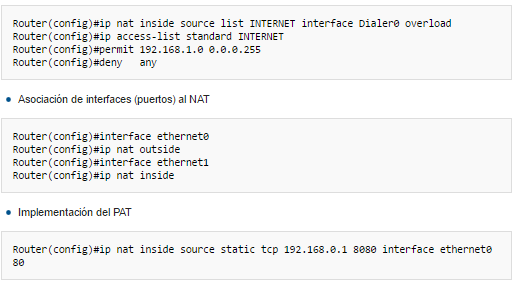
Port Address Translation (PAT) es una característica del estándar NAT, que traduce conexiones TCP y UDP hechas por un host y un Puerto\_de\_red] en una red externa a otra dirección y puerto de la red interna. Permite que una sola dirección IP sea utilizada por varias máquinas de la intranet. Con PAT, una IP externa puede responder hasta a ~64000 direcciones internas.

Cualquier paquete IP contiene la dirección y el puerto tanto del origen como del destino. En el destino, el puerto le dice al receptor cómo procesar el paquete. Un paquete con puerto 80 indica que contiene una página web, mientras que el puerto 25 es usado para transmitir correo electrónico entre servidores de correo. La traducción de los puertos, llamada PAT para distinguirla de la traducción de direcciones (NAT), se apoya en el hecho de que el puerto de origen carece de importancia para la mayoría de los protocolos. Igual que NAT, se sitúa en la frontera entre la red interna y externa, y realiza cambios en la dirección del origen y del receptor en los paquetes de datos que pasan a través de ella. Los puertos (no las IP), se usan para designar diferentes hosts en el intranet. El servicio PAT es como una oficina de correo que entrega las cartas. El sobre se cambia para que el remitente sea la oficina de correos, mientras que las cartas que llegan de fuera pierden su dirección y reciben la nueva con la calle y el número real.

Cuando un ordenador del intranet manda un paquete hacia fuera, queremos ocultar su dirección real. El servicio NAT remplaza la IP interna con la nueva IP del propio servicio. Luego asigna a la conexión un puerto de la lista de puertos disponibles, inserta el puerto en el campo apropiado del paquete de datos y envía el paquete. El servicio NAT crea una entrada en su tabla de direcciones IP internas, puertos internos y puertos externos. A partir de entonces, todos los paquetes que provengan del mismo hosts serán traducidos con los mismos puertos.

El receptor del paquete utilizará los IP y puerto recibidos para responder, por lo que dicha respuesta llegará a la “oficina de correos”. Inicialmente, si el puerto destino no existe en la tabla del NAT, los datos serán descartados. En otro caso, la nueva dirección y el nuevo puerto reemplazarán los datos de destino en el paquete y éste será enviado por la red interna. La traducción de puertos permite a varias máquinas compartir una única dirección IP. El servicio PAT borra las traducciones periódicamente de su tabla cuando aparenten no estar en uso. Como el número de posibles puertos a otorgar es de 16 bit (65535), la probabilidad de que un ordenador no encuentre una traducción es realmente pequeña.

# Ejemplo de tabla NAT



# Port Forwarding

La redirección de puertos, a veces llamado tunelado de puertos, es la acción de redirigir un puerto de red de un nodo de red a otro. Esta técnica puede permitir que un usuario externo tenga acceso a un puerto en una dirección IP privada (dentro de una LAN) desde el exterior vía un router con NAT activado.

La redirección de puertos permite que computadoras remotas (por ejemplo, máquinas públicas en Internet) se conecten a un computador en concreto dentro de una LAN privada.

Por ejemplo:

la redirección del puerto 8000 en el router a la máquina de otro usuario permite streaming SHOUTcast

la redirección de los puertos 5000 a 6000 a la máquina de un usuario permite el uso de Unreal Tournament

Las máquinas con Linux modernos consiguen esto añadiendo reglas de iptables a la tabla nat: con el destino DNAT a la cadena de PREROUTING o con el destino SNAT en la cadena de POSTROUTING.

Las máquinas BSD y Mac OS X usan una herramienta similar llamada ipfw. La herramienta ipfw corre probablemente como una parte ya integrada del núcleo del sistema operativo.

# Ventajas de usar NAT/PAT

|  |  |
| --- | --- |
| NAT | PAT |
| Facil configuración | Compartir varias maquinas |
| No necesita aplicación de algún software | Protege la seguridad de la red |
| No reasigna IP´s por cambio de ISP | Parecido a NAT |
| Conserva direcciones | mayor ahorro de IPs |
| Segura |