

# NAT para IPv4

Clase “09”

Todas las direcciones IPv4 públicas que se usan en Internet deben registrarse en un registro regional de Internet (RIR). Las organizaciones pueden arrendar direcciones públicas de un proveedor de servicios. El titular registrado de una dirección IP pública puede asignar esa dirección a un dispositivo de red.

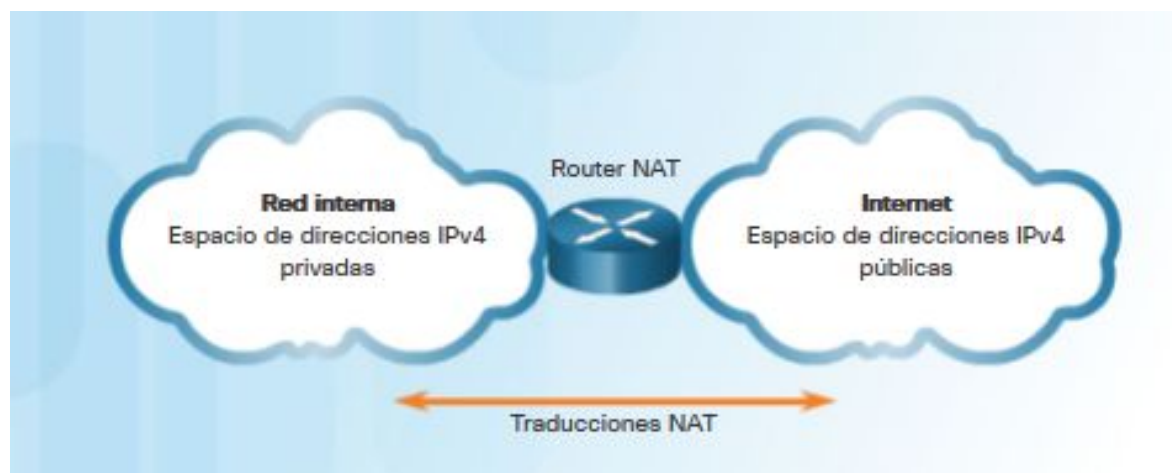
En este capítulo, se analiza cómo se utiliza NAT combinada con el espacio de direcciones privadas para conservar y usar de forma más eficaz las direcciones IPv4, a fin de proporcionar acceso a Internet a las redes de todos los tamaños.

# Espacio de direcciones IPv4

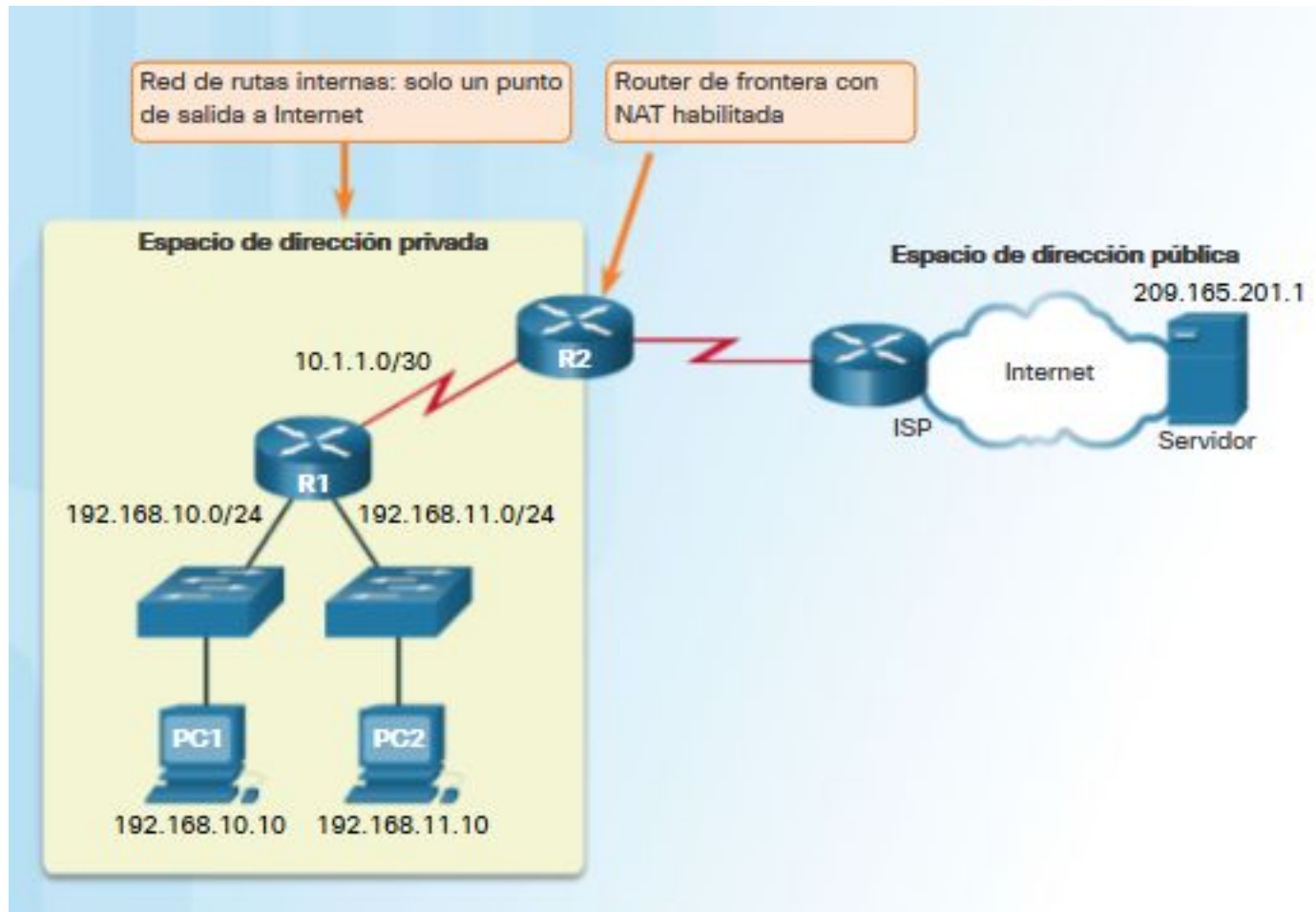
# Espacio de direcciones IPv4 privadas

## Las direcciones privadas de Internet están definidas en RFC 1918

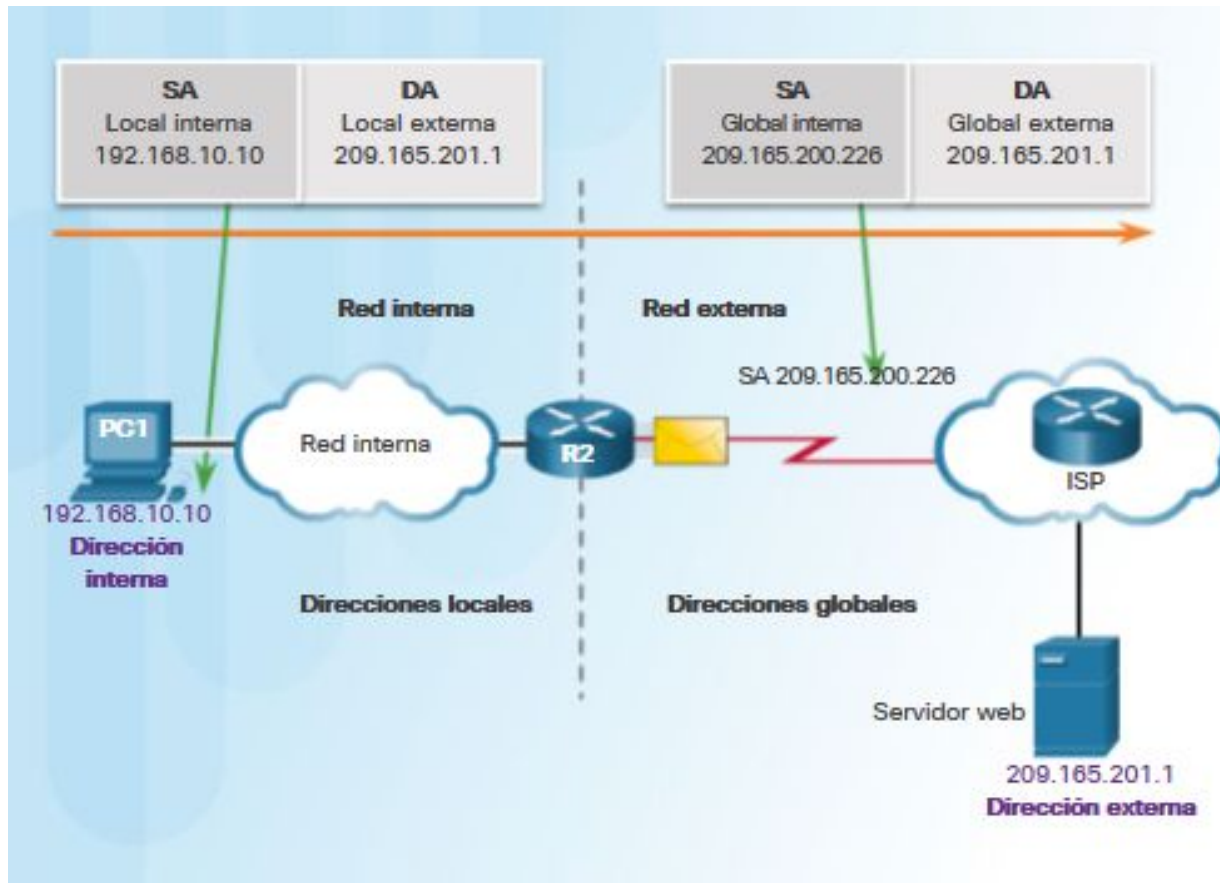
Clase	Rango de direcciones internas RFC 1918	Prefijo CIDR
A	10.0.0.0 a 10.255.255.255	10.0.0.0/8
B	172.16.0.0 a 172.31.255.255	172.16.0.0/12
C	192.168.0.0 a 192.168.255.255	192.168.0.0/16



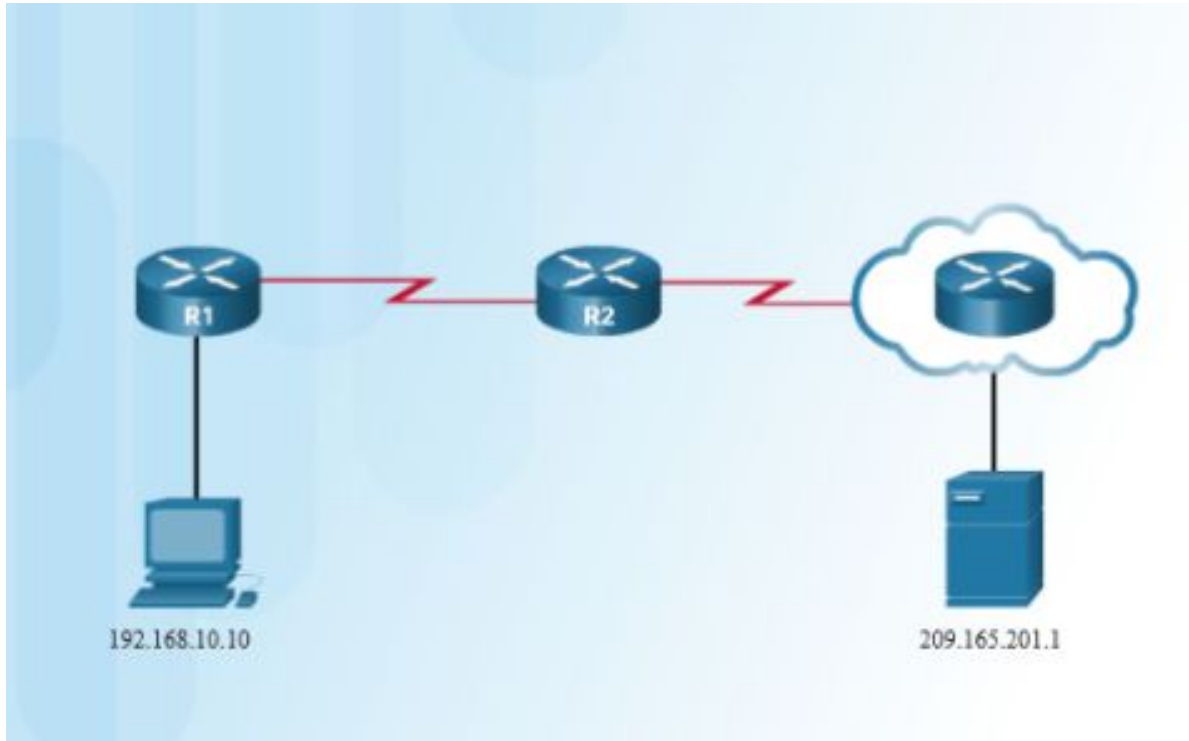
# ¿Qué es NAT?



# Terminología de NAT



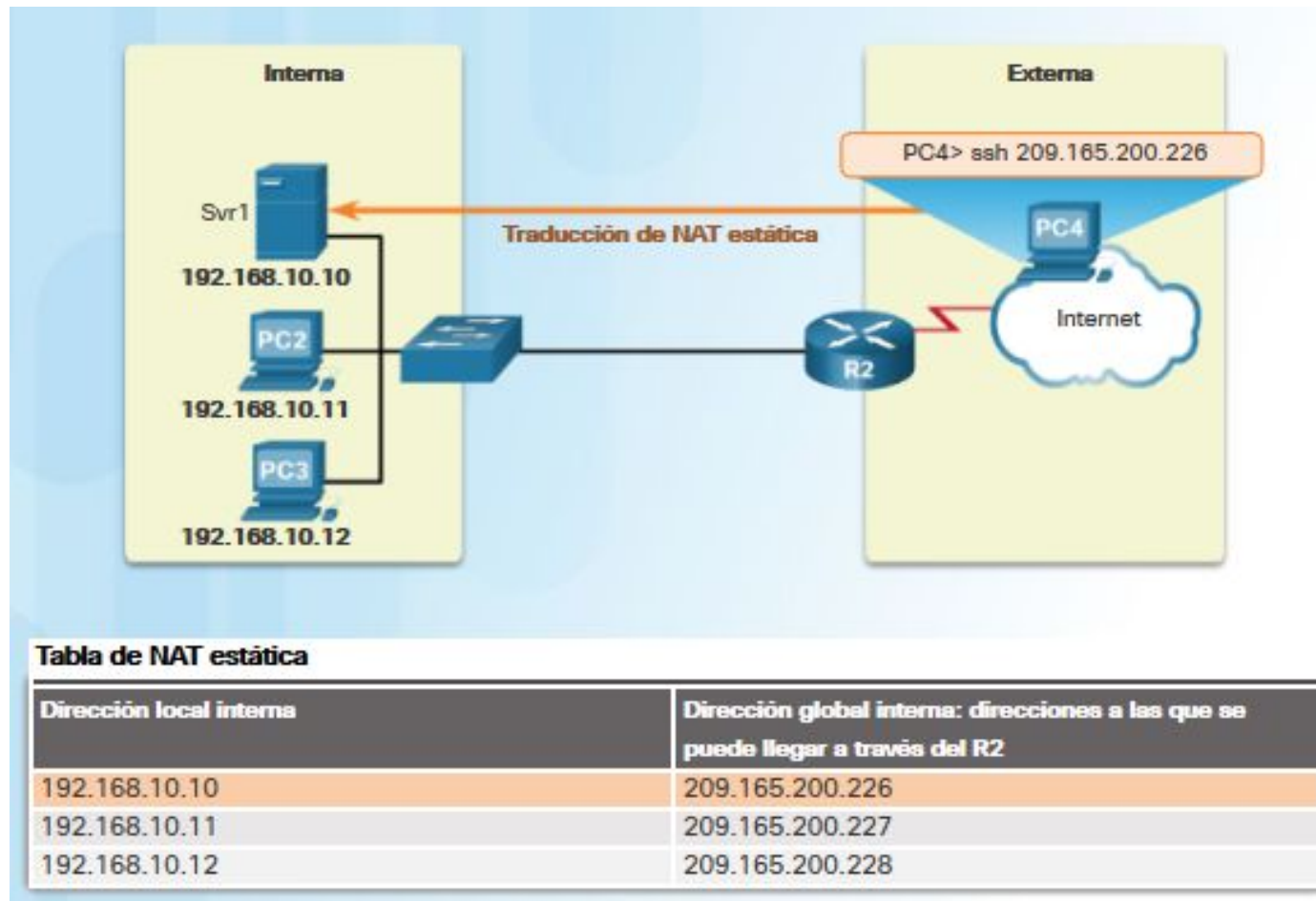
## ¿Cómo funciona NAT?



# NAT estática

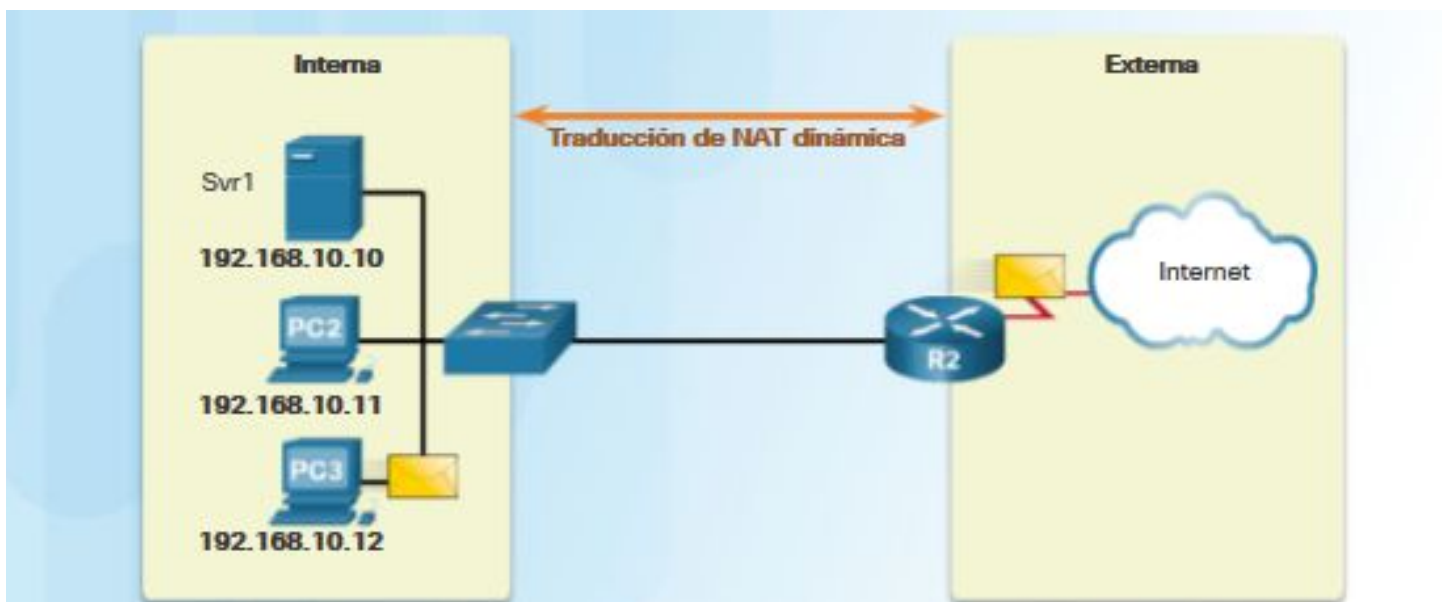


# Muestra de NAT Estática



# NAT dinámica

# Muestra de NAT dinámica

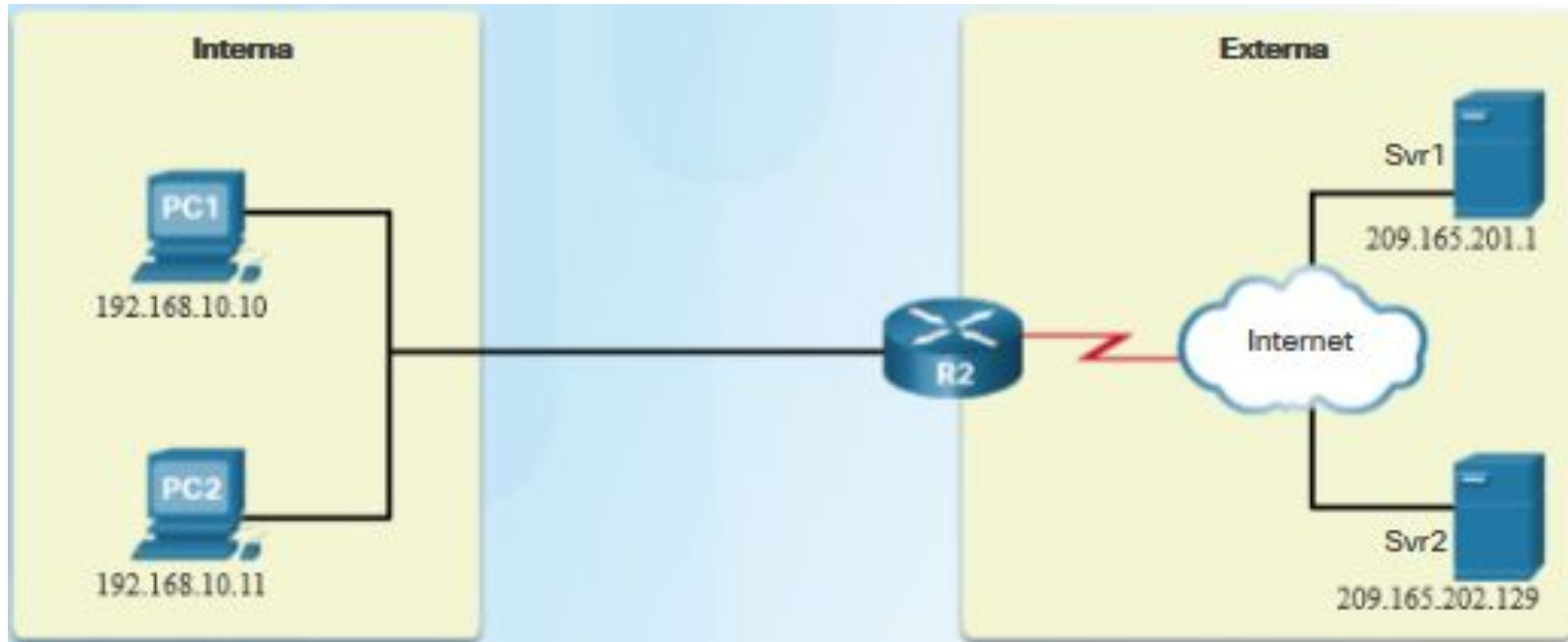


**Conjunto de NAT IPv4**

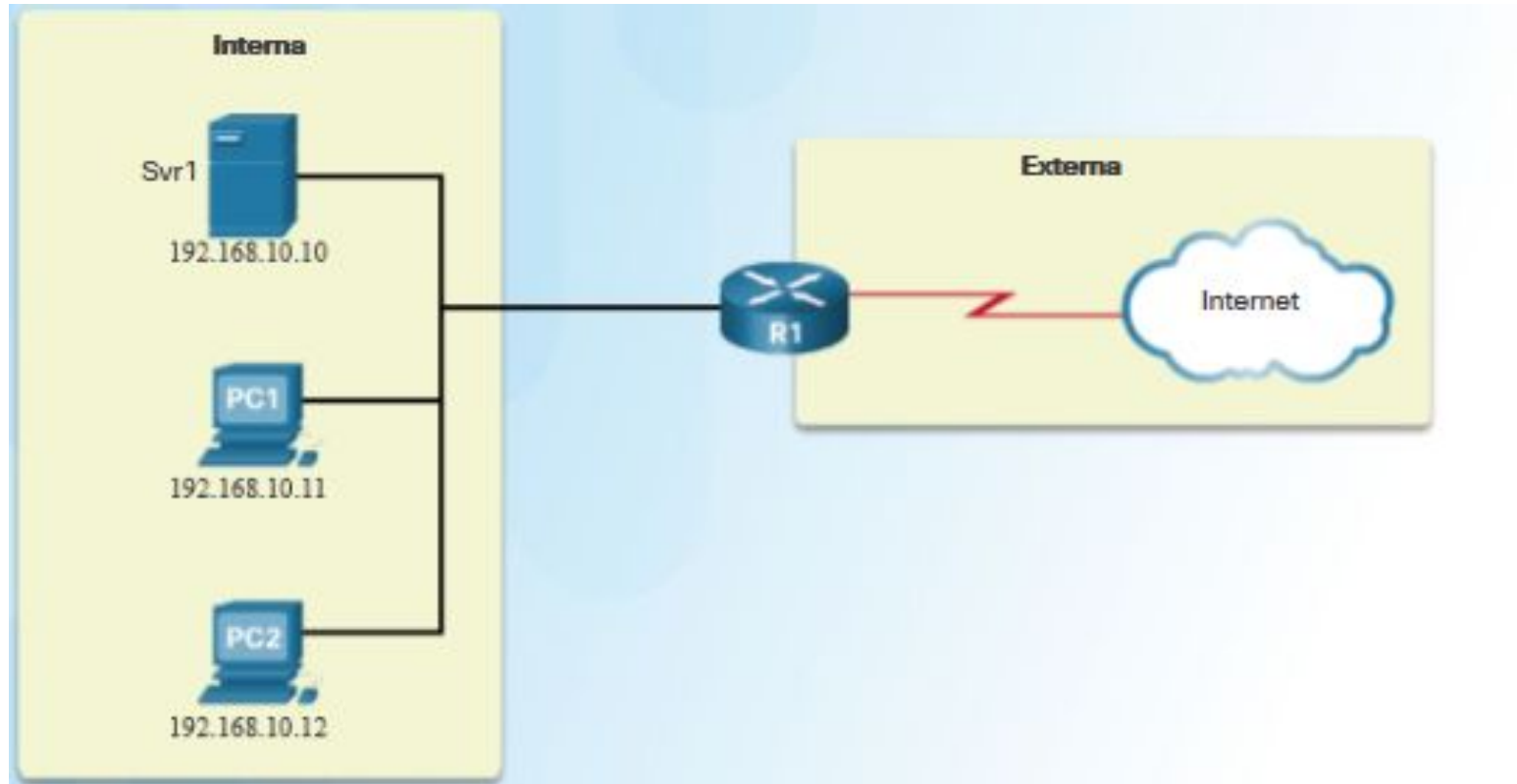
Dirección local interna	Conjunto de direcciones globales internas: direcciones a las que se puede llegar a través del R2
192.168.10.12	209.165.200.226
Disponible	209.165.200.227
Disponible	209.165.200.228
Disponible	209.165.200.229
Disponible	209.165.200.230

# PAT

# PAT



## Siguiente puerto disponible



# Comparación entre NAT y PAT

## NAT

Conjunto de direcciones globales internas	Dirección local interna
209.165.200.226	192.168.10.10
209.165.200.227	192.168.10.11
209.165.200.228	192.168.10.12
209.165.200.229	192.168.10.13

## PAT

Dirección global interna	Dirección local interna
209.165.200.226:1444	192.168.10.10:1444
209.165.200.226:1445	192.168.10.11:1444
209.165.200.226:1555	192.168.10.12:1555
209.165.200.226:1556	192.168.10.13:1555

# Ventajas de la NAT

## Ventajas de NAT

---

- Conserva el esquema de direccionamiento legalmente registrado.
- Aumenta la flexibilidad de las conexiones a la red pública.
- Proporciona coherencia a los esquemas de direccionamiento de red interna.
- Proporciona seguridad de red.



# Desventajas de la NAT

## Desventajas de la NAT

---

- Se deteriora el rendimiento.
- Se deteriora la funcionalidad de extremo a extremo.
- Se reduce el seguimiento IP de extremo a extremo.
- El tunneling se torna más complicado.
- El inicio de las conexiones TCP puede interrumpirse.

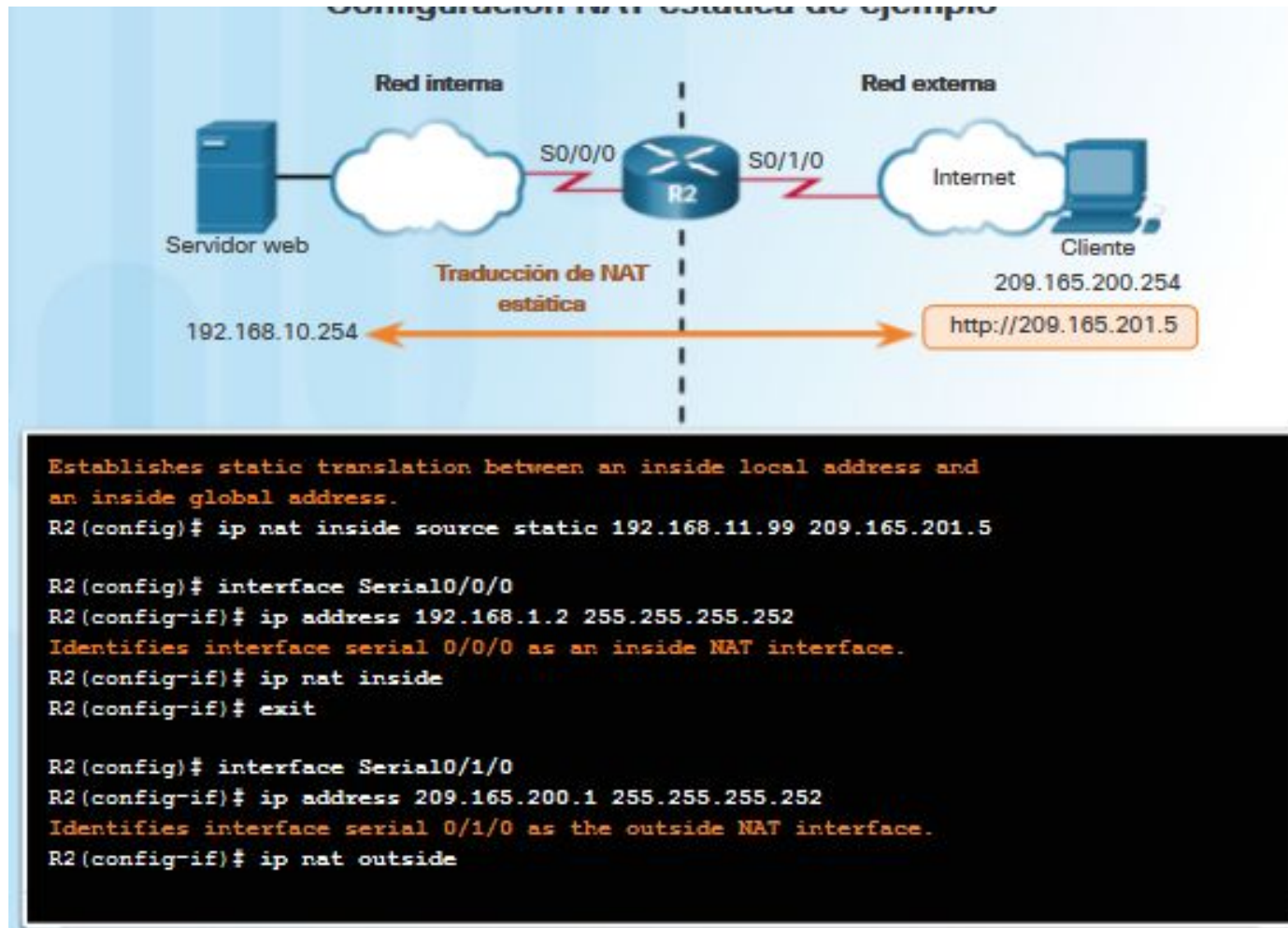
# Desventajas de la NAT

## Desventajas de la NAT

---

- Se deteriora el rendimiento.
- Se deteriora la funcionalidad de extremo a extremo.
- Se reduce el seguimiento IP de extremo a extremo.
- El tunneling se torna más complicado.
- El inicio de las conexiones TCP puede interrumpirse.

# Configurar NAT estática



# Verificar NAT

La traducción estática siempre está presente en la tabla de NAT.

```
R2# show ip nat translations
Pro   Inside global   Inside local   Outside local   Outside global
---   209.165.201.5    192.168.10.254 ---             ---
R2#
```

La traducción estática durante una sesión activa.

```
R2# show ip nat translations
Pro   Inside global   Inside local   Outside local   Outside global
---   209.165.201.5    192.168.10.254 209.165.200.254 209.165.200.254
---   209.165.201.5    192.168.10.254 ---             ---
R2#
```

# Configuración de NAT dinámica

## Pasos de configuración de NAT dinámica

<b>Paso 1</b>	Defina el conjunto de direcciones globales que se debe usar para la traducción. <code>ip nat poolname start-ip end-ip</code> <code>{netmask netmask   prefix-length prefix-length}</code>
<b>Paso 2</b>	Configure una lista de acceso estándar que permita las direcciones que se deben traducir. <code>access-listaccess-list-numberpermitsource [source-wildcard]</code>
<b>Paso 3</b>	Especifique la lista de acceso y el grupo que se definieron en los pasos anteriores para establecer la traducción dinámica de origen. <code>ip nat inside source listaccess-list-numberpoolname</code>
<b>Paso 4</b>	Identifique la interfaz interna. <code>interfacetype number</code> <code>ip nat inside</code>
<b>Paso 5</b>	Identifique la interfaz externa. <code>interfacetype number</code> <code>ip nat outside</code>



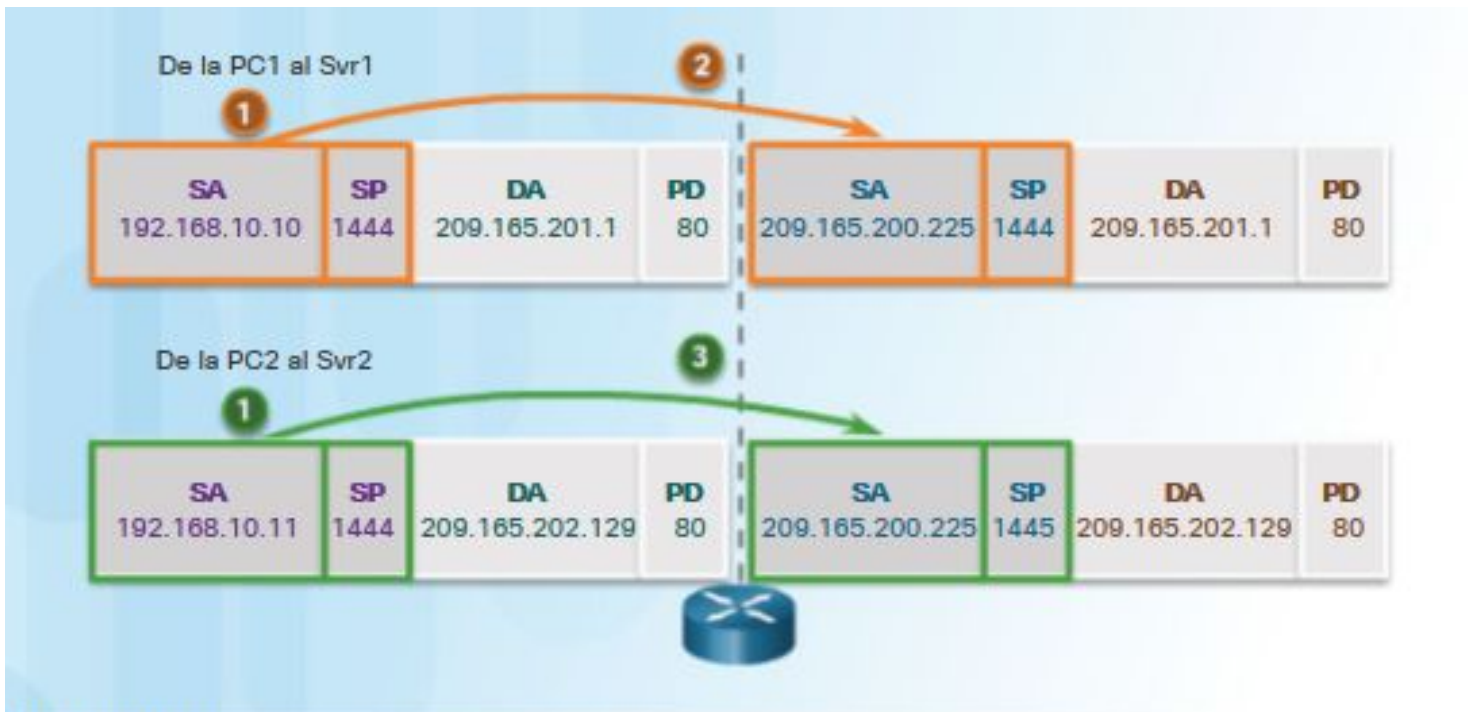
# Verificación de NAT dinámica

```
R2# show ip nat translations
Pro Inside global   Inside local   Outside local   Outside global
--- 209.165.200.226 192.168.10.10   ---            ---
--- 209.165.200.227 192.168.11.10   ---            ---
R2#
R2# show ip nat translations verbose
Pro Inside global   Inside local   Outside local   Outside global
--- 209.165.200.226 192.168.10.10   ---            ---
      create 00:17:25, use 00:01:54 timeout:86400000, left 23:58:05, Map-Id(In): 1,
      flags:
one, use_count: 0, entry-id: 32, lc_entries: 0
--- 209.165.200.227 192.168.11.10   ---            ---
      create 00:17:22, use 00:01:51 timeout:86400000, left 23:58:08, Map-Id(In): 1,
      flags:
none, use_count: 0, entry-id: 34, lc_entries: 0
R2#
```

# Configuración de PAT: conjunto de direcciones

Paso 1	<p>Defina el grupo de direcciones globales que se debe usar para la traducción de sobrecarga.</p> <pre>ip nat pool name start-ip end-ip {netmasknetmask   prefix-length prefix-length}</pre>
Paso 2	<p>Defina una lista de acceso estándar que permita las direcciones que se deben traducir.</p> <pre>access-list access-list-number permit source [source-wildcard]</pre>
Paso 3	<p>Especifique la lista de acceso y el grupo que se definieron en los pasos anteriores para establecer la traducción de sobrecarga.</p> <pre>ip nat inside source list access-list-number pool name overload</pre>
Paso 4	<p>Identificar la interfaz interna.</p> <pre>interface tipo número ip nat inside</pre>
Paso 5	<p>Identificar la interfaz externa.</p> <pre>interface tipo número ip nat outside</pre>

# Análisis de PAT



**Tabla NAT**

Dirección local interna	Dirección global interna	Dirección global externa	Dirección local externa
192.168.10.10:1444	209.165.200.225:1444	209.165.201.1:80	209.165.201.1:80
192.168.10.11:1444	209.165.200.225:1445	209.165.202.129:80	209.165.202.129:80



# Verificación de una PAT

```
R2# clear ip nat statistics

R2# show ip nat statistics
Total active translations: 2 (0 static, 2 dynamic; 2 extended)
Peak translations: 2, occurred 00:00:05 ago
Outside interfaces:
  Serial0/0/1
Inside interfaces:
  Serial0/1/0
Hits: 4 Misses: 0
CEF Translated packets: 4, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 3] access-list 1 pool NAT-POOL2 refcount 2
pool NAT-POOL2: netmask 255.255.255.224
  start 209.165.200.226 end 209.165.200.240
  type generic, total addresses 15, allocated 1 (6%), misses 0

Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0
R2#
```

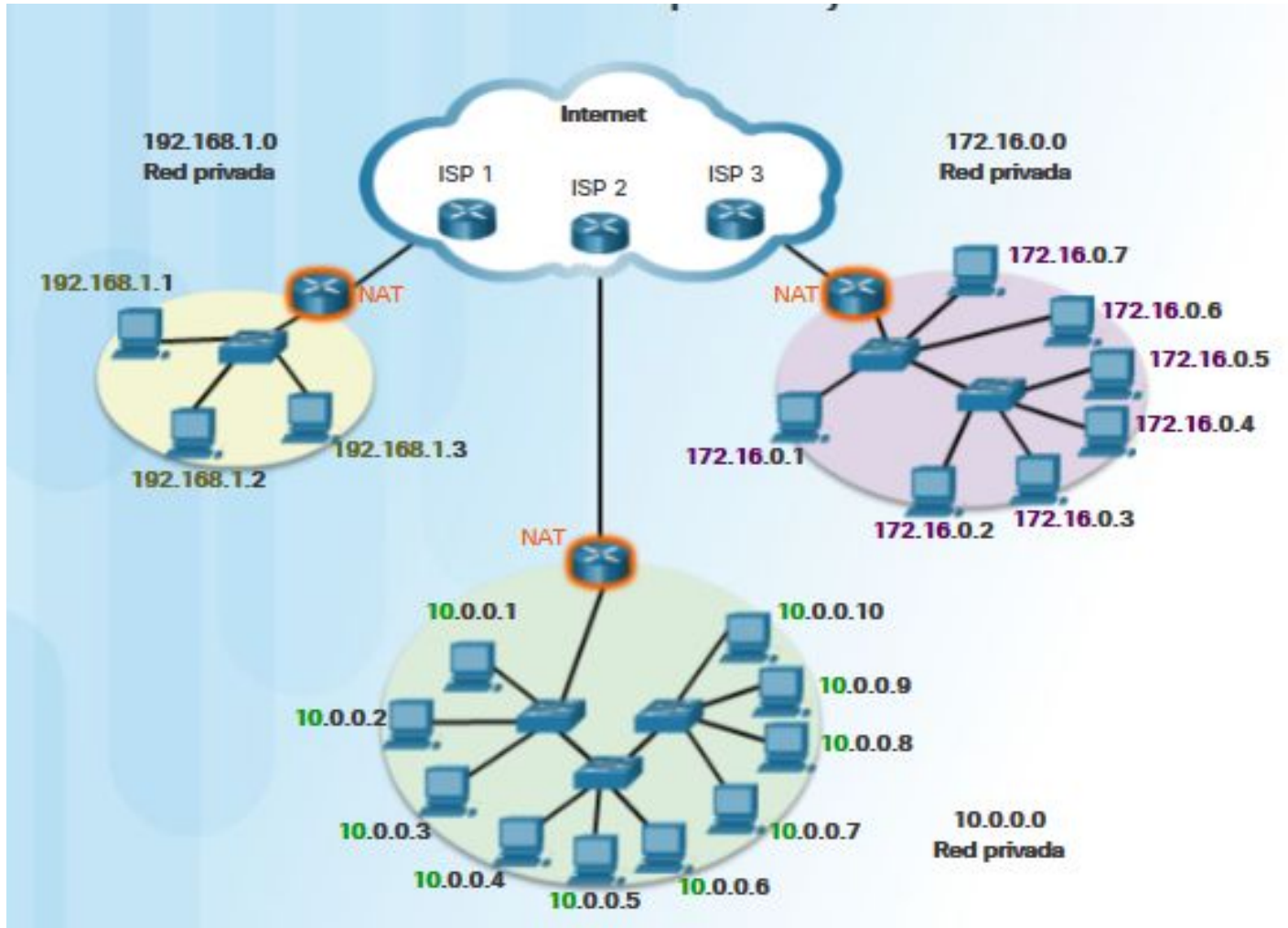
# Configuración de reenvío de puertos con IOS

```
R2# clear ip nat statistics

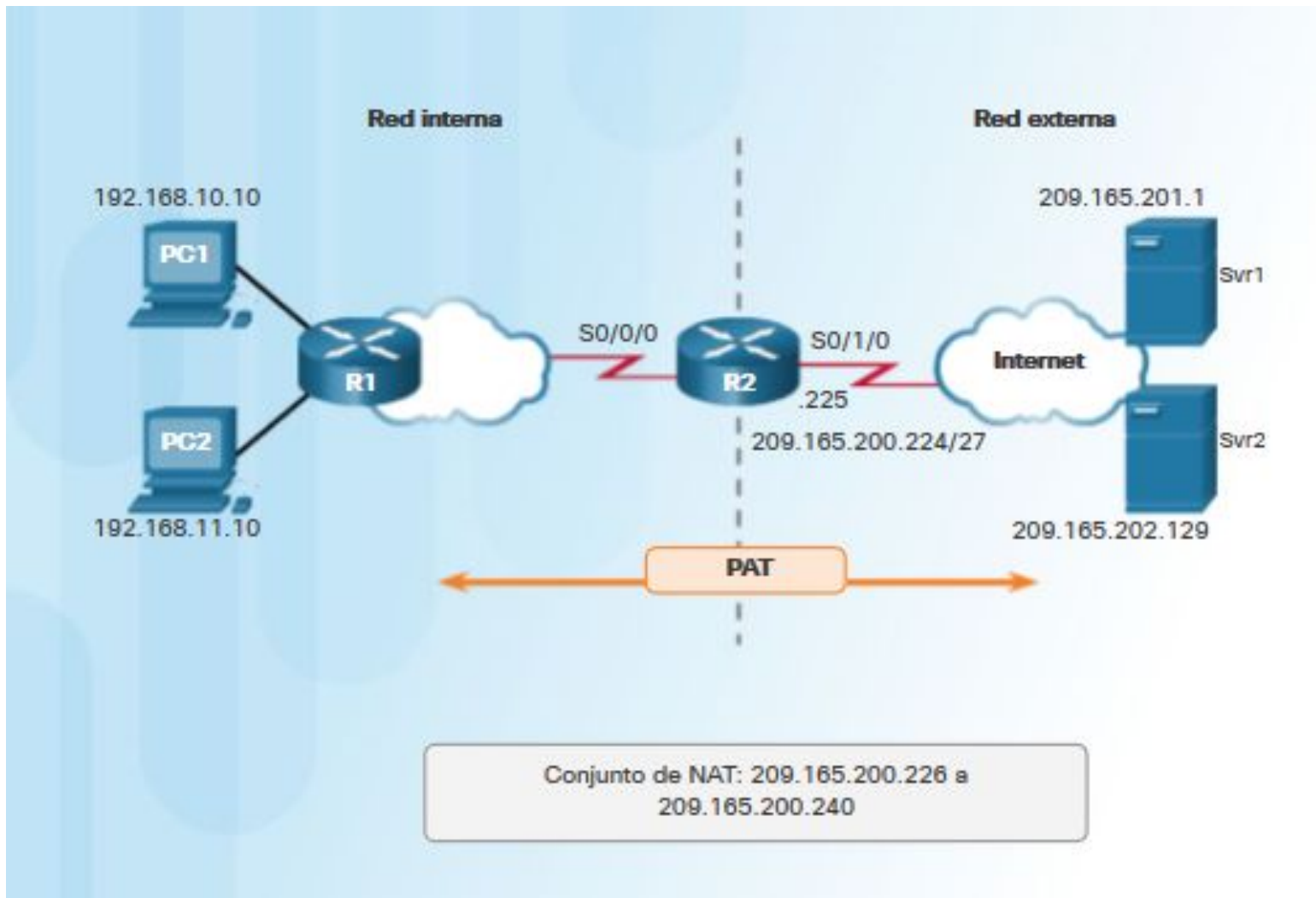
R2# show ip nat statistics
Total active translations: 2 (0 static, 2 dynamic; 2 extended)
Peak translations: 2, occurred 00:00:05 ago
Outside interfaces:
  Serial0/0/1
Inside interfaces:
  Serial0/1/0
Hits: 4 Misses: 0
CEF Translated packets: 4, CEF Punted packets: 0
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
-- Inside Source
[Id: 3] access-list 1 pool NAT-POOL2 refcount 2
pool NAT-POOL2: netmask 255.255.255.224
  start 209.165.200.226 end 209.165.200.240
  type generic, total addresses 15, allocated 1 (6%), misses 0

Total doors: 0
Appl doors: 0
Normal doors: 0
Queued Packets: 0
R2#
```

# ¿NAT para IPv6?



# Los comandos show ip nat



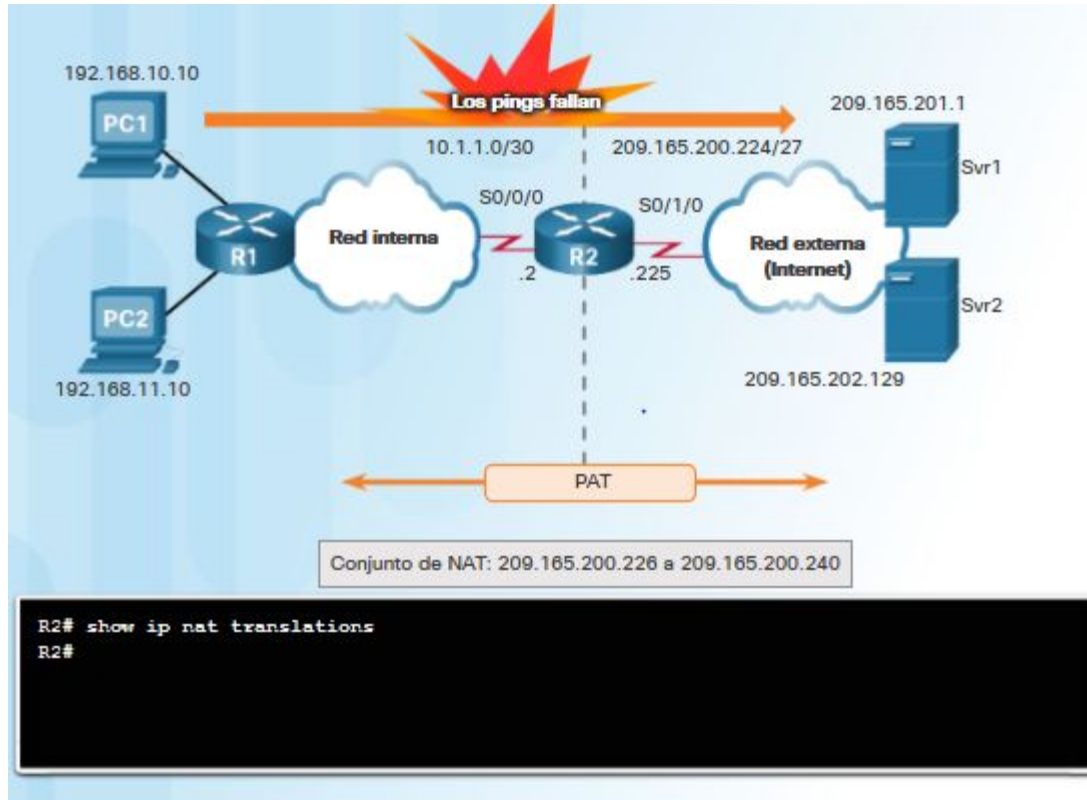


# El comando debug ip nat

```
R2#debug ip nat
IP NAT debugging is on
R2#
^Feb 15 20:01:311.670: NAT+: s=192.168.10.10->209.165.200.226, d=209.165.201.1 [2817]
^Feb 15 20:01:311.682: NAT+: s=209.165.201.1, d=209.165.200.226->192.168.10.10 [4180]
^Feb 15 20:01:311.698: NAT+: s=192.168.10.10->209.165.200.226, d=209.165.201.1 [2818]
^Feb 15 20:01:311.702: NAT+: s=192.168.10.10->209.165.200.226, d=209.165.201.1 [2819]
^Feb 15 20:01:311.710: NAT+: s=192.168.10.10->209.165.200.226, d=209.165.201.1 [2820]
^Feb 15 20:01:311.710: NAT+: s=209.165.201.1, d=209.165.200.226->192.168.10.10 [4181]
^Feb 15 20:01:311.722: NAT+: s=209.165.201.1, d=209.165.200.226->192.168.10.10 [4182]
^Feb 15 20:01:311.726: NAT+: s=192.168.10.10->209.165.200.226, d=209.165.201.1 [2821]
^Feb 15 20:01:311.730: NAT+: s=209.165.201.1, d=209.165.200.226->192.168.10.10 [4183]
^Feb 15 20:01:311.734: NAT+: s=192.168.10.10->209.165.200.226, d=209.165.201.1 [2822]
^Feb 15 20:01:311.734: NAT+: s=209.165.201.1, d=209.165.200.226->192.168.10.10 [4184]

<se omitió el resultado>
```

# Situación de resolución de problemas en NAT



# ¿Preguntas?

# Laboratorios



# Gracias por su atención