

ADMINISTRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE REDES (EI/MT 1019) - CURSO 2020-2021

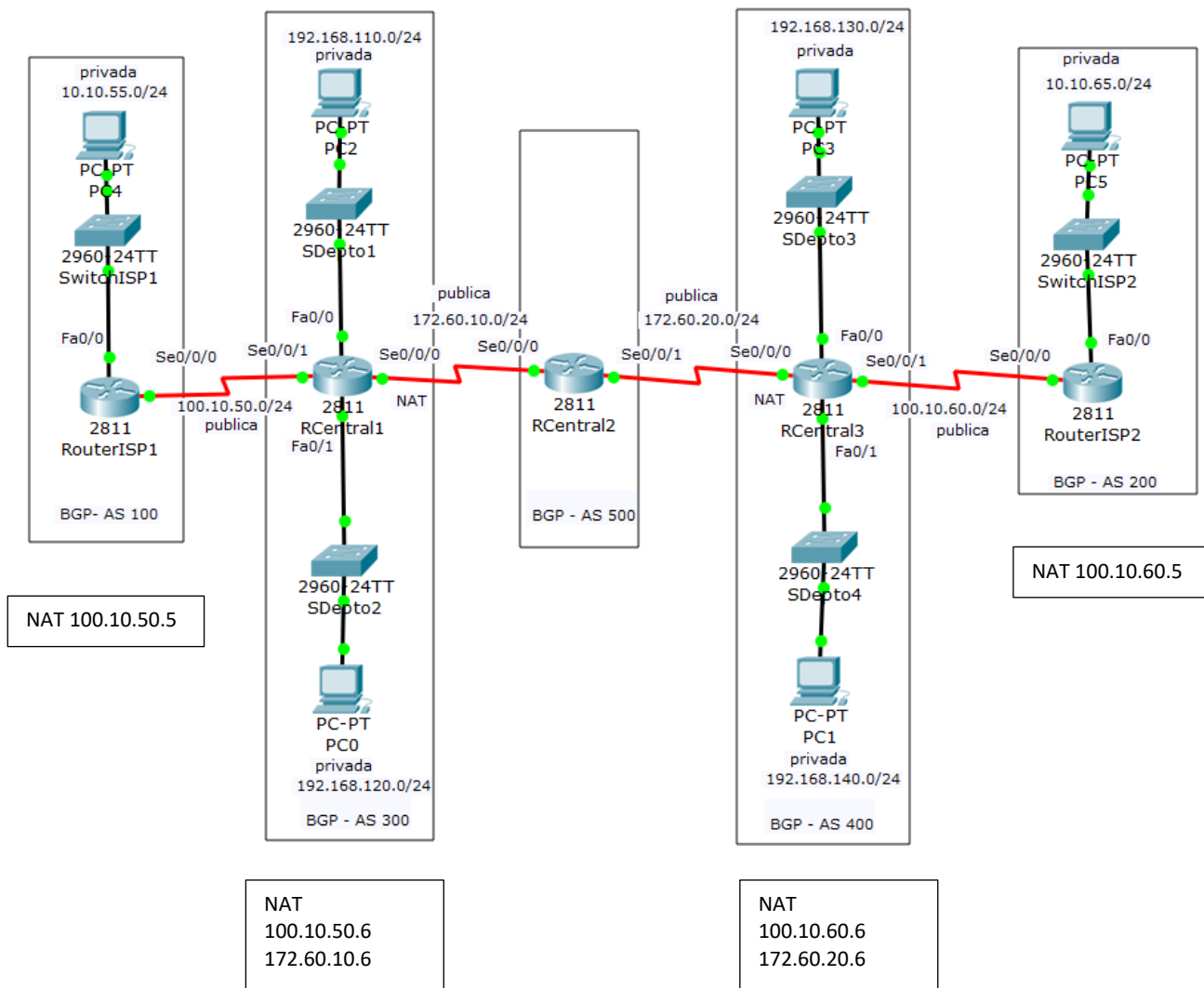
BOLETÍN DE PROBLEMAS P6

Configuración de túneles y WLAN

En este boletín de problemas vamos a repasar la configuración de túneles entre routers y de redes inalámbricas.

Configuración de túneles

En la figura tenemos 5 sistemas autónomos, de izquierda a derecha: AS100, AS300, AS500, AS400 y AS200 con redes privadas. La conexión entre ellas se hace a través de redes públicas.



Las IPs de las interfaces pueden verse en la tabla siguiente.

RouterISP1	Fa0/0: 10.10.55.1	Se0/0/0:100.10.50.1		
RCentral1	Fa0/0:192.168.110.1	Se0/0/0:172.60.10.2	Se0/0/1: 100.10.50.2	Fa0/1:192.168.120.1
RCentral2		Se0/0/0:172.60.10.1	Se0/0/1: 172.60.20.1	
RCentral3	Fa0/0:192.168.130.1	Se0/0/0:172.60.20.2	Se0/0/1: 100.10.60.2	Fa0/1:192.168.140.1
RouterISP2	Fa0/0:10.10.65.1	Se0/0/0:100.10.60.1		

Los sistemas autónomos están comunicados mediante BGP exterior publicado las redes que los unen.

La red privada de AS100 puede salir al exterior (hacia redes públicas) mediante NAT usando la dirección 100.10.50.5.

La red privada de AS200 puede salir al exterior (hacia redes públicas) mediante NAT usando la dirección 100.10.60.5.

Las redes privadas de AS300 pueden salir al exterior (hacia redes públicas) mediante NAT usando las direcciones 100.10.50.6 y 172.60.10.6 (habrá dos pools diferentes, una sola access-list, 2 traducciones nat, una para cada pool. La access-list y las interfaces internas serán inside y las serials serán outside).

Las redes privadas de AS400 pueden salir al exterior (hacia redes públicas) mediante NAT usando las direcciones 100.10.60.6 y 172.60.20.6 (habrá dos pools diferentes, una sola access-list, 2 traducciones nat, una para cada pool. La access-list y las interfaces internas serán inside y las serials serán outside).

Supongamos realizada toda la configuración anterior.

Aun así, no se podrían comunicar entre sí las redes internas (son privadas) de AS diferentes.

Ejercicio 1

Queremos que las redes internas de AS100 (10.10.55.0/24) y AS200 (10.10.65.0/24) se puedan comunicar. Solución, construimos un túnel, que llamaremos *tunnel 1*, con dirección de red **10.150.10.0/24**, entre las interfaces serial 0/0/0 de los routers *RouterISP1* y *RouterISP2*.

Utiliza 10.150.10.1 como dirección IP del extremo del túnel en el router *RouterISP1* y 10.150.10.2 como dirección IP del extremo del túnel en el router *RouterISP2*.

Asumiendo que las interfaces físicas de los routers anteriores ya han sido configuradas, escribe para cada router los comandos necesarios para definir y enrutar el túnel.

En RouterISP1

```
interface tunnel 1
ip address 10.150.10.1 255.255.255.0
tunnel source se0/0/0
tunnel destination 100.10.60.1
exit

ip route 10.10.65.0 255.255.255.0 10.150.10.2
```

En RouterISP2

```
interface tunnel 1
ip address 10.150.10.2 255.255.255.0
tunnel source se0/0/0
tunnel destination 100.10.50.1
exit

ip route 10.10.55.0 255.255.255.0 10.150.10.1
```

Ejercicio 2

Queremos que las redes internas de AS300 (192.168.110.0/24 y 192.168.120.0/24) y AS400 (192.168.130.0/24 y 192.168.140.0/24) se puedan comunicar. Solución, construimos un túnel, que llamaremos **tunnel 2**, con dirección de red **10.60.10.0/24**, entre las interfaces serial 0/0/0 de los routers *RCentral1* y *RCentral3*.

Usa 10.60.10.1 como dirección IP del extremo del túnel en el router *RCentral1* y 10.60.10.2 como dirección IP del extremo del túnel en el router *RCentral3*.

Asumiendo que las interfaces físicas de los routers anteriores ya han sido configurados, escribe para cada router los comandos necesarios para definir y enrutar el túnel.

En *RCentral1*

```
interface tunnel 2
ip address 10.60.10.1 255.255.255.0
tunnel source se0/0/0
tunnel destination 172.60.20.2
exit

ip route 192.168.130.0 255.255.255.0 10.60.10.2
ip route 192.168.140.0 255.255.255.0 10.60.10.2
```

En *RCentral3*

```
interface tunnel 2
ip address 10.60.10.2 255.255.255.0
tunnel source se0/0/0
tunnel destination 172.60.10.2
exit

ip route 192.168.110.0 255.255.255.0 10.60.10.1
ip route 192.168.120.0 255.255.255.0 10.60.10.1
```

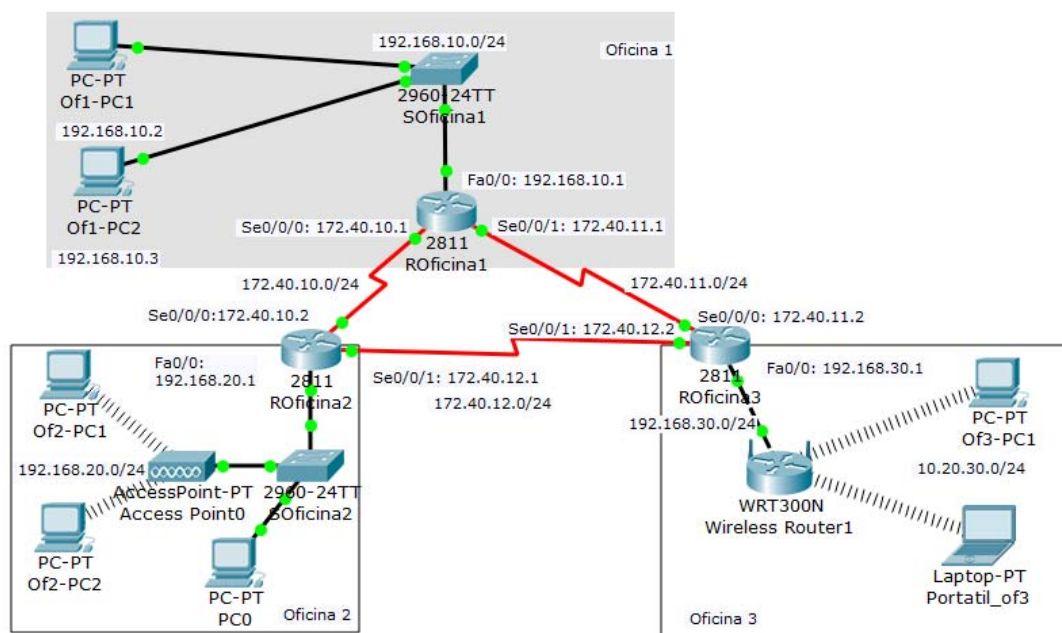
¿podrán comunicarse la red 10.10.55.0 de AS100 y la red 192.168.110.0 de AS300? ¿Por qué?

No, porque son redes privadas en dos sistemas autónomos diferentes y no tenemos un túnel que los comunique.

Configuración de WLAN

Una WLAN o Wireless LAN es una extensión de una LAN Ethernet en la cual los dispositivos se conectan a través de radiofrecuencias (es decir a través del aire, sin cableado). Para realizar la comunicación mediante radiofrecuencias se utilizan NIC inalámbricas.

Hay dos dispositivos que permiten el uso de WLAN. Los “Puntos de Acceso (AP)” y los “Routers inalámbricos”. Vamos a ver la forma de configurar cada uno de ellos. Para ello, utilizaremos la topología de la figura.



Generalmente los dispositivos de una red inalámbrica adquieren su dirección IP utilizando DHCP.

Configuración del Punto de Acceso (PA) de la Oficina2.

- En la Oficina2 tenemos un Punto de Acceso inalámbrico (PA). Los dispositivos que se conecten por wifi con él adquirirán direcciones dentro de la red 192.168.20.0 /24 que es con la que están conectados al router de la oficina 2.
- Configura en el router de la Oficina2 el protocolo DHCP para un conjunto llamado *wifi-oficina2* que asigne direcciones en la red 192.168.20.0 /24 y que utilice como default-router 192.168.20.1 y como dns-server 192.168.20.1.

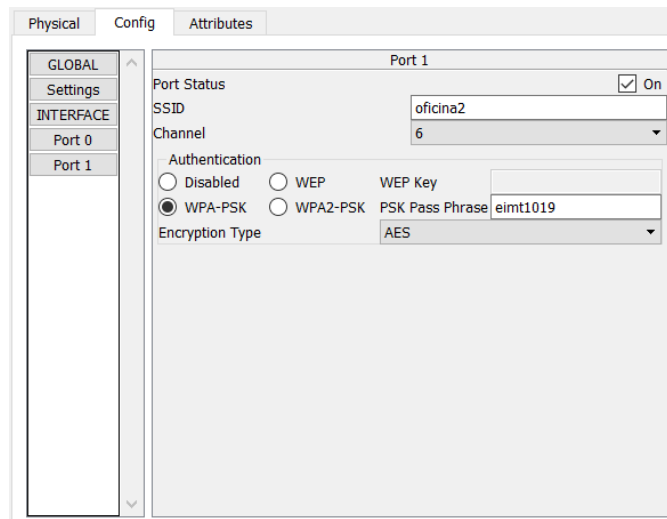
```
ip dhcp pool wifi-oficina2
network 192.168.20.0 255.255.255.0
default-router 192.168.20.1
dns-server 192.168.20.1
exit
```

En la configuración del PA tenemos 2 ventanas. En la INTERFACE Port0, además de activar las interfaces, se configuran características de ancho de banda (10Mbps o 100Mbps) y tipo de transmisión (Full Duplex o Half Duplex). En la INTERFACE Port1, se puede indicar el estado del puerto, el SSID (identificador de conjunto de servicio) y la información relativa a la seguridad (autenticación y modo de encriptación).

Como método de encriptación puedes escoger TKIP (protocolo de integridad de claves temporal) o AES (estándar avanzado de cifrado). Como clave de seguridad: Disabled, WEP, WPA o WPA2.

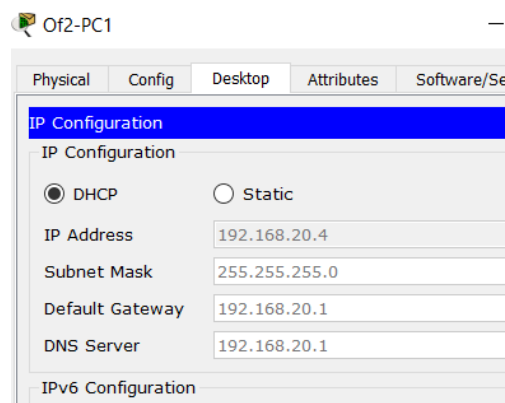
- 2) Configura en el cuadro del Interface Port1 del PA lo necesario para tener:

- SSID oficina2
- Activar canal 6
- Clave de seguridad WPA-PSK con clave eimt1019
- Método de encriptación AES.



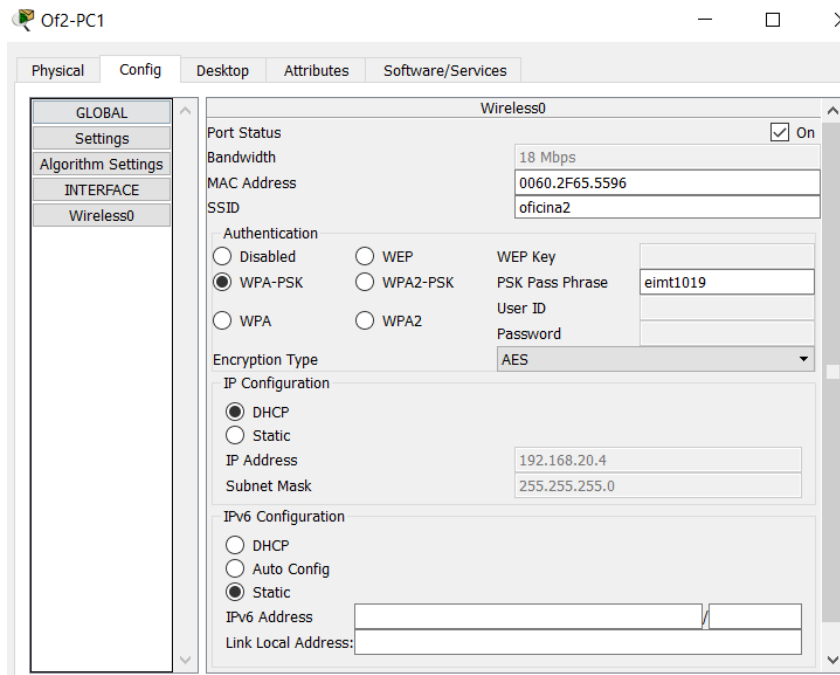
Conexión de PCs a PA.

En los PCS conectados inalámbricamente al PA habrá que configurar la dirección IP y máscara de red. Para ello, se dispone de la siguiente ventana.



- 3) ¿Qué hay que escribir o hacer en esta ventana para que el PC tenga automáticamente una dirección dentro de la red 192.168.20.0 /24? ¿Qué Gateway y DNS utilizarán los PCs conectados al PA?**Marcar DHCP.....192.168.20.1 y 192.168.20.1..**

- 4) En los PCs, hay que configurar las características de la conexión wifi (Wireless). Esto se realiza en el cuadro Wireless. Escribe en él lo necesario para el PC se conecte al PA de la oficina2.



Configuración del Router inalámbrico.

Un router inalámbrico se configura desde la ventana de configuración o por conexión web a la interfaz del router (que por defecto es 192.168.0.1 /24). En la Oficina3 tenemos un Router inalámbrico. En la ventana de configuración del router aparecen tres INTERFACES: **Internet, LAN y Wireless**.

Primero hay que configurar la interfaz de red a través del cual está conectado por cableado al router ROficina3. La dirección de dicha interfaz se debe adquirir dentro de la red 192.168.30.0/24 que es con la que están conectados al router de la oficina 3.

- 5) Configura en el router de la Oficina3 DHCP para un conjunto llamado *wifi-oficina3* que asigne direcciones en la red 192.168.30.0 /24 y que utilice como default-router 192.168.30.1 y como dns-server 192.168.30.1.

`ip dhcp pool wifi-oficina3`

`network 192.168.30.0 255.255.255.0`

`default-router 192.168.30.1`

`dns-server 192.168.30.1`

`exit`

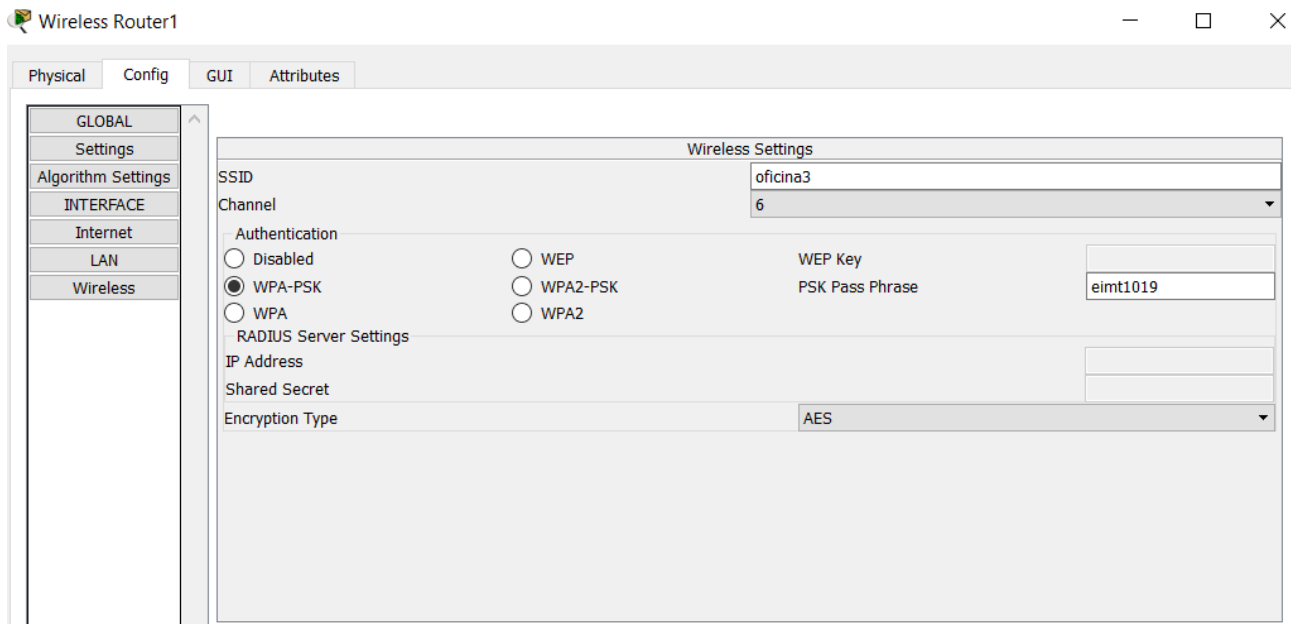
- 6) Ahora en la pestaña “Internet” del Router inalámbrico abra que activar lo anterior. **Marca** en la figura el protocolo de conexión adecuado para que la interfaz conectada con el router de la oficina3 tenga una dirección IP dentro de dicha red. **Copia** los datos que crees que se configurarían automáticamente.

The screenshot shows the configuration interface for a Wireless Router. The left sidebar has a tree view with 'GLOBAL' expanded, containing 'Settings', 'Algorithm Settings', and 'INTERFACE'. Under 'INTERFACE', 'Internet' is selected. The main panel is titled 'Internet Settings' and contains an 'IP Configuration' section. In this section, the 'DHCP' radio button is selected. Below the radio buttons are input fields for 'UserName', 'Password', 'Default Gateway' (192.168.30.1), 'IP Address' (192.168.30.2), 'Subnet Mask' (255.255.255.0), and 'DNS Server' (192.168.30.1).

- 7) Ahora hay que configurar los datos relativos a la red wifi que se crea. En la figura de la red vemos que es la red 10.20.30.0/24. Aquí se especifica la **IP del Gateway** (CUIDADO, no es de la red) y su máscara. Configura en la figura lo necesario.

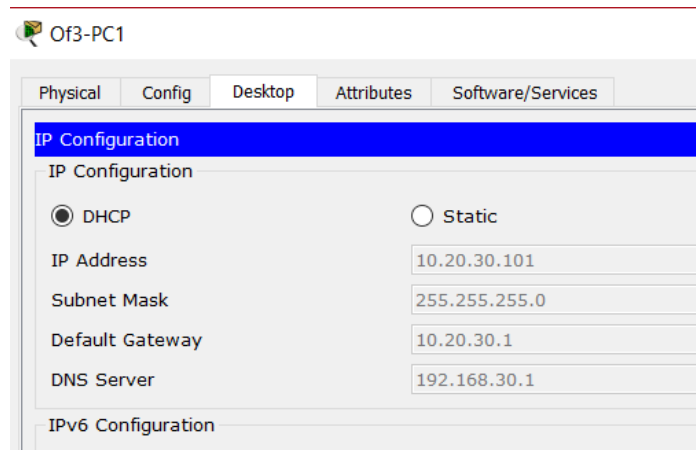
The screenshot shows the configuration interface for a Wireless Router. The left sidebar is the same as in the previous image, but 'LAN' is now selected under the 'INTERFACE' section. The main panel is titled 'LAN Settings' and contains an 'IP Configuration' section. In this section, the 'Static' radio button is selected. Below the radio buttons are input fields for 'IP Address' (10.20.30.1) and 'Subnet Mask' (255.255.255.0).

- 8) Por último, hay que configurar los datos: el SSID (identificador de conjunto de servicio) y la información relativa a la seguridad (autenticación y modo de encriptación). Configura en el cuadro lo necesario, escoge tú los datos que quieras.



Conexión de PCs al router inalámbrico.

En los PCs conectados inalámbricamente habrá que configurar la dirección IP y máscara de red. Para ello se dispone de la siguiente ventana.



- 9) ¿Qué hay que escribir en esta ventana para que el PC tenga una dirección dentro de la red 10.20.30.0 /24? ¿Qué Gateway y DNS utilizarán los PCs conectados al PA?

Activar DHCP, y vemos que el Gateway y DNS son 10.20.30.1 y 192.168.30.1

- 10) También hay que configurar las características de la conexión wifi (Wireless) en los PCs. Esto se realiza en el siguiente cuadro. Escribe en él lo necesario para que el PC se conecte al Router inalámbrico de la oficina3. **Lo mismo que se puso en el router inalámbrico.**

The screenshot shows the configuration window for Of3-PC1, specifically the Wireless0 interface. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Attributes, and Software/Services. The Config tab is active, and the left sidebar shows a tree structure with GLOBAL, Settings, Algorithm Settings, INTERFACE, and Wireless0. The main area displays the configuration for Wireless0, which is currently set to 'On'. The settings include:

- Port Status: ☒ On
- Bandwidth: 18 Mbps
- MAC Address: 0002.4A82.8530
- SSID: oficina3
- Authentication:
 - ☐ Disabled
 - ☒ WPA-PSK
 - ☐ WPA
 - ☐ WEP
 - ☐ WPA2-PSK
 - ☐ WPA2
- WEP Key: (empty field)
- PSK Pass Phrase: eimt1019
- User ID: (empty field)
- Password: (empty field)
- Encryption Type: AES
- IP Configuration:
 - ☒ DHCP
 - ☐ Static
- IP Address: 10.20.30.101
- Subnet Mask: 255.255.255.0