

Proyecto de redes Alejandro Merina Pe...



Nosedimetu_



Fundamentos de Redes de Computadores



2º Grado en Ingeniería Informática

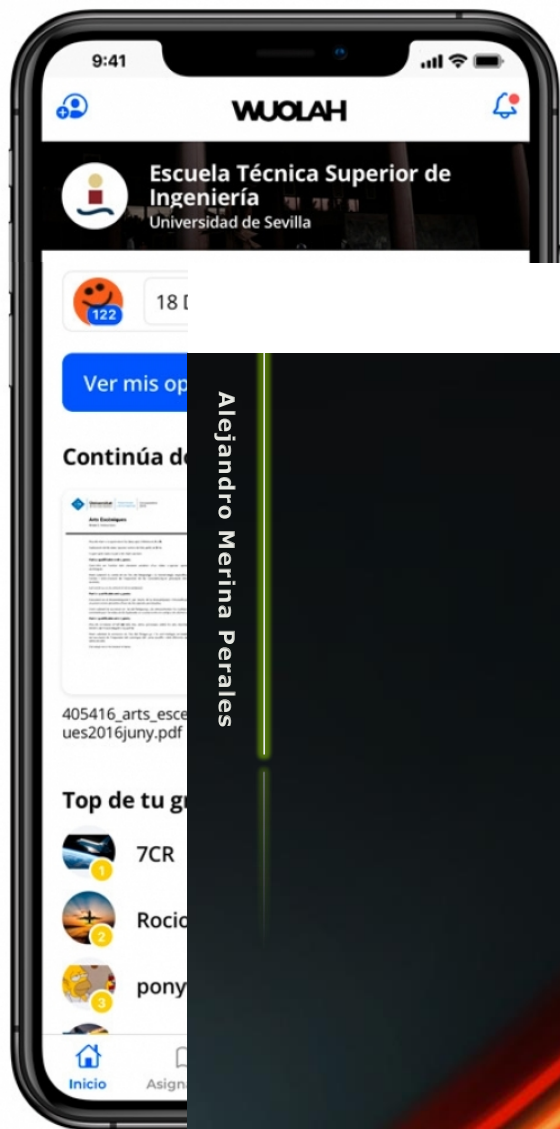


**Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Huelva**



Descarga la APP de Wuolah.
Ya disponible para el móvil y la tablet.





Descarga la APP de Wuolah.
Ya disponible para el móvil y la tablet.



Alejandro Merina Perales

Proyecto de redes

**Fundamentos de redes de
computadores**

Proyecto de redes

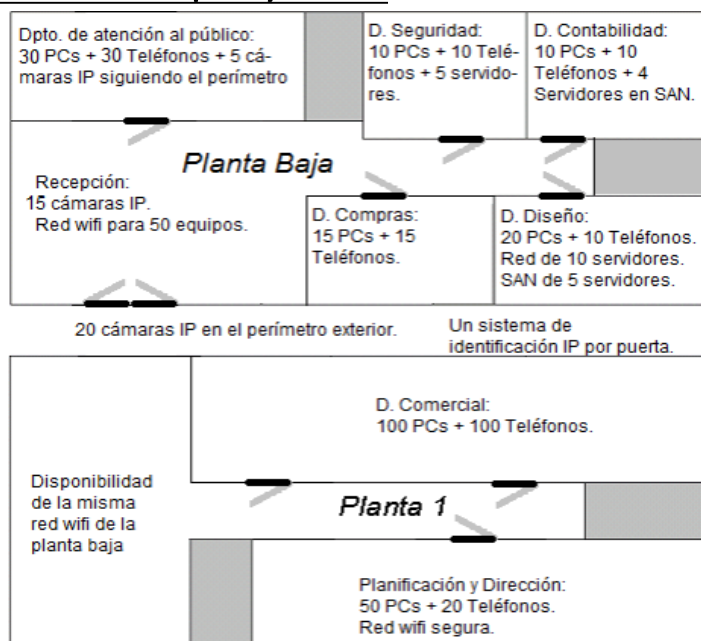
Índice del proyecto

Descripción del proyecto	3
Lista de elementos	4
Topología de red de la oficina	5
Parámetros a configurar en cada tipo de equipo	6
Solución técnica alto nivel de ruido	9
Instalación red de telefonía	9
Configuración del router	10
Comparativa switches en el mercado	10
Comparativa routers en el mercado	10



**KEEP
CALM
AND
ESTUDIA
UN POQUITO**

Descripción del proyecto

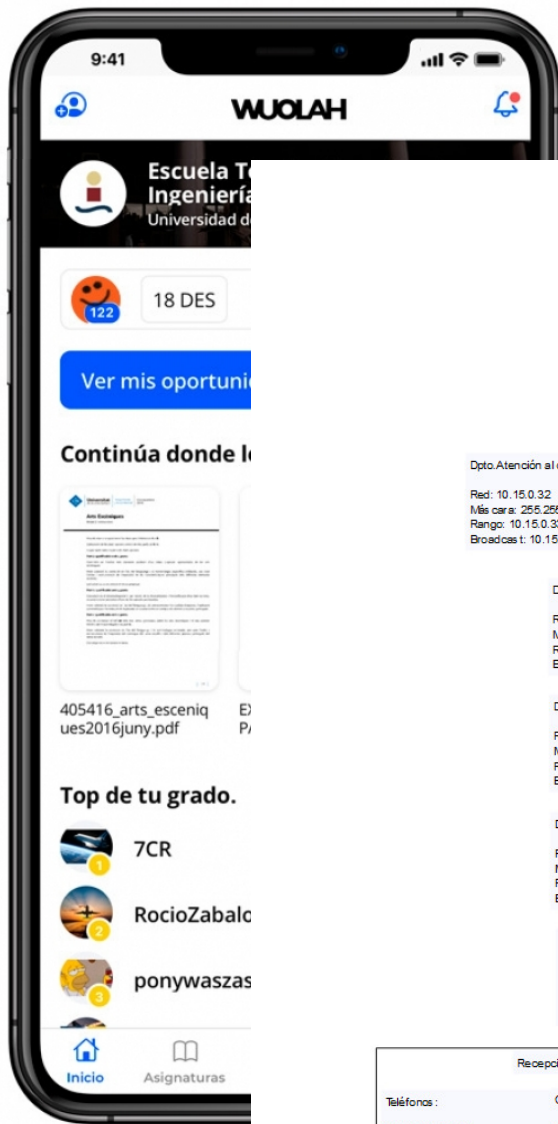


En las dos figuras se han representado las dos plantas de un edificio de oficinas. En ellas se han indicado las necesidades de servicio de red previstas. En ambas plantas se dispone de techo técnico. Las zonas grises son cuartos pequeños disponibles para ubicar infraestructura de telecomunicaciones. El resto de habitáculos corresponden con diferentes departamentos de la empresa, por lo que cada uno tendrá al menos una subred independiente. El ISP proporciona un enlace de fibra a 10 Gbps desde un router cuya IP es la 4.3.2.1/30. La DNS sería la 8.8.8.8. El rango de teléfonos es el 959210xxx. Se desea:

1. Lista de los elementos necesarios para proporcionar servicio de red a todos los equipos (cableado, conectores, etc.). No es necesario indicar la cantidad o los metros, sólo enumerar los distintos elementos que habría que adquirir.
2. De cada elemento indicar cómo se instala y a qué otros elementos estarán conectados.
3. Subdivisión en subredes del espacio de direcciones 10.15.0.0/16, explicitando las redes en un diagrama lógico (topología lógica de la red), en el que aparezcan las IPs de los interfaces de los routers.
4. Parámetros a configurar en cada tipo de equipo, dando un ejemplo con valores reales para uno en concreto (Sólo un PC de una subred en concreto, sólo un switch, ...).
5. Si la pared derecha del edificio colindara con una planta de soldadura (alto nivel de ruido) ¿qué soluciones técnicas propondrías?
6. ¿Cómo implementas la red telefonía?, ¿Cómo van alimentados los teléfonos? Si observas que en situaciones de alto tráfico la red de telefonía no va bien (paquetes con demasiado retraso) ¿Cómo lo solucionarías?
7. El ISP ofrece una IP pública, pero tus subredes son IPs privadas. ¿Cómo configurarías el router que hace de frontera?
8. Haz una comparativa de coste/prestaciones entre tres switches diferentes del mercado de la misma gama (precios y funcionalidad parecidos).
9. Haz una comparativa de coste/prestaciones entre tres routers del mercado de la misma gama.

Lista de elementos

Elemento	Instalación	Conexión
Cables de red RJ-45M	Distribuidos por el techo técnico a los diferentes departamentos.	Usado para conectar los diferentes dispositivos.
Rosetas RJ-45	Próximas a cada puesto de trabajo.	Cable de red RJ-45
Cables de fibra óptica	Situados dentro de los armarios rack.	Usado para conectar los servidores con el router y los switches.
Puntos de acceso WIFI	Situados en el techo en un soporte atornillado y alimentados con PoE.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M (el extremo va a un Patch panel)
Teléfonos IP	Sobremesa. Alimentación con transformador o con PoE (según modelo)	Latiguillo UTP con conector RJ-45M (el extremo va a una roseta)
Ordenadores	En cada puesto del trabajador según necesidad.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M (el extremo va a una roseta)
Cámaras IP	En soporte atornillado a la pared. Alimentación con transformador.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M (el extremo va a un Patch panel)
Control de acceso IP	Soporte atornillado a la pared próximo a la puerta y alimentado con un transformador.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M (el extremo va a un Patch panel)
Switches	Situados dentro del armario rack situado en las habitaciones destinadas a telecomunicaciones.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M conectado al Patch panel. Latiguillo de fibra conectado a los servidores.
Patch Panel	Situados dentro del armario rack situado en las habitaciones destinadas a telecomunicaciones.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M conectado a los switch. Latiguillo de UTP conectado a la roseta que corresponde.
Router	Situado en el armario rack situado en las habitaciones destinadas a telecomunicaciones.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M conectado a los servidores. Latiguillo de fibra conectado al proveedor de internet.
Cortafuegos	Situado en el armario rack situado en las habitaciones destinadas a telecomunicaciones.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M conectado al servidor principal. Latiguillo UTP con conector RJ-45M al router.
Servidores SAN	Situados dentro del armario rack situado en las habitaciones destinadas a telecomunicaciones (según proximidad de uso)	Latiguillo UTP con conector RJ-45M conectado a los servidores.
Servidores	Situados dentro del armario rack situado en las habitaciones destinadas a telecomunicaciones.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M conectado al router. Latiguillo de fibra conectado a los switches.



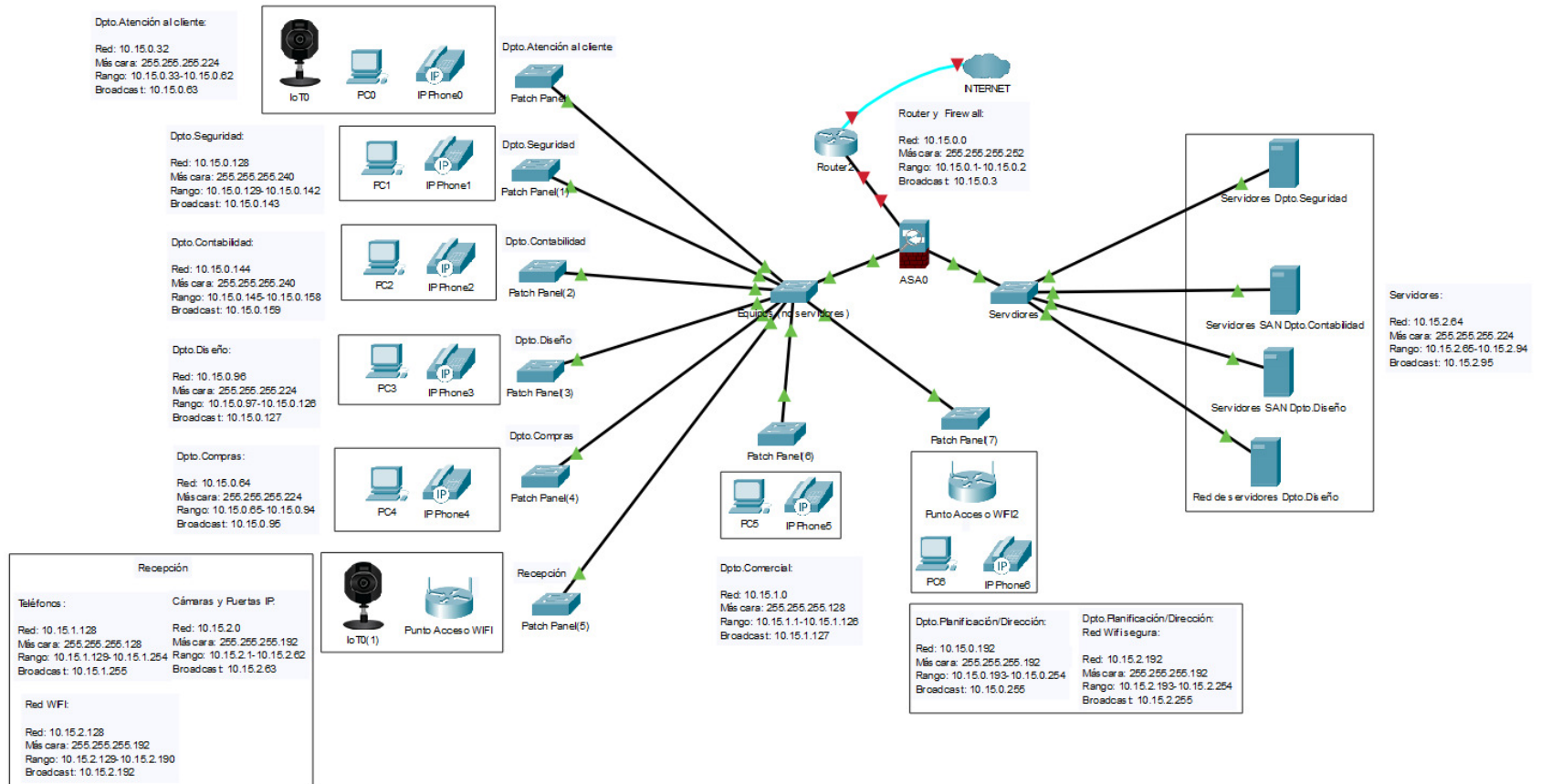
Descarga la APP de Wuolah.
Ya disponible para el móvil y la tablet.



Proyecto de redes

5

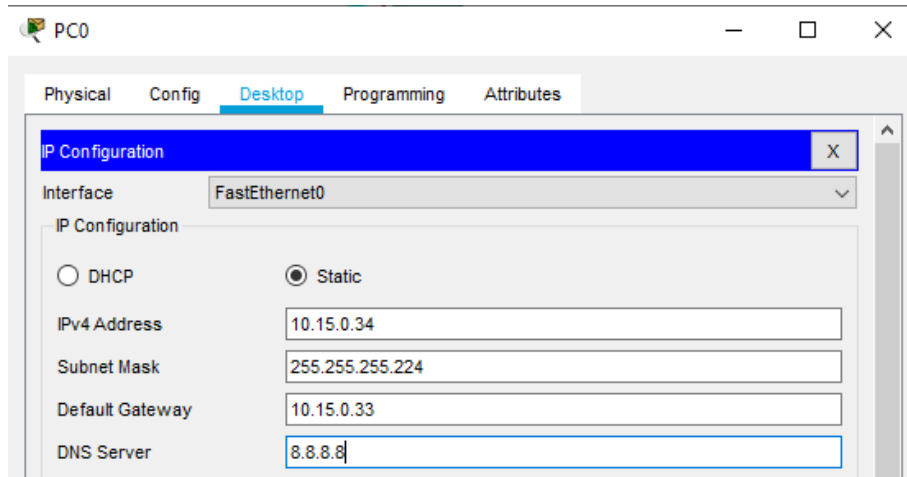
Topología de red de la oficina



*Los teléfonos, cámaras y control de acceso no importan donde se sitúen van todos en la misma subred para evitar problemas cuando la red tenga un alto tráfico.

Parámetros a configurar en cada tipo de equipo

Configuración de un PC de la oficina:



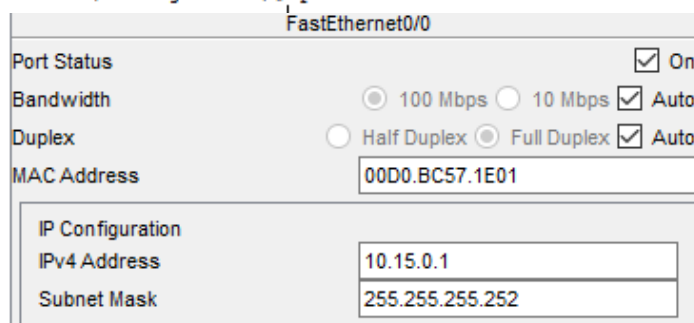
Configuración del switch:

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name atpublico
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interf
Switch(config)#interface fas
Switch(config)#interface fastEthernet 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config)#interface fast
Switch(config)#interface fastEthernet 0/2
Switch(config-if)#switchpo
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

Configuración del router:

```
Router(config)#interface fastEthernet 0/0.10
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 10.15.0.33 255.255.255.224
```



Configuración punto de acceso WiFi:

The first screenshot shows the 'Internet Settings' window. It has a tabbed interface with 'Config' selected. Under 'IP Configuration', 'Static' is selected. The fields are filled with: IPv4 Address: 10.15.2.130, Subnet Mask: 255.255.255.192, Default Gateway: 10.15.2.129, and DNS Server: 8.8.8.8.

The second screenshot shows the 'Punto Acceso WIFI' window. It has tabs for 'Physical', 'Config', 'GUI', and 'Attributes'. The 'Config' tab is active, showing 'Wireless 2.4G Settings'. The 'SSID' is 'Default' and the '2.4 GHz Channel' is '6 - 2.437GHz'. Under 'Authentication', 'WPA2' is selected. The 'RADIUS Server Settings' section shows 'IP Address' as 10.15.2.120 and 'Shared Secret' as 'empresaalex'. The 'Encryption Type' is set to 'AES'.

Configuración cámara:

The first screenshot shows the 'Global Settings' window. The 'Display Name' is 'Cámara' and the 'Serial Number' is 'PTT0810AQX5-'. Under 'Gateway/DNS IPv4', 'Static' is selected. The 'Default Gateway' is 10.15.2.2 and the 'DNS Server' is 8.8.8.8.

The second screenshot shows the 'FastEthernet0' window. The 'Port Status' is 'On'. The 'Bandwidth' is set to 'Auto' (100 Mbps). The 'Duplex' is set to 'Auto' (Full Duplex). The 'MAC Address' is 00D0.58E3.D55E. Under 'IP Configuration', 'Static' is selected. The 'IPv4 Address' is 10.15.2.3 and the 'Subnet Mask' is 255.255.255.192.

Configuración servidores:

The image shows two parts of a Cisco IOS configuration interface. The top part is the 'Global Settings' window, which includes a 'Display Name' field set to 'Red de servidores Dpto.Diseño'. Below this is a 'Gateway/DNS IPv4' section with radio buttons for 'DHCP' and 'Static' (selected). The 'Default Gateway' is set to '10.15.2.65' and the 'DNS Server' is set to '8.8.8.8'. The bottom part is the 'FastEthernet0' configuration window. It shows 'Port Status' as 'On' (checked), 'Bandwidth' as '100 Mbps' (selected) with 'Auto' checked, and 'Duplex' as 'Full Duplex' (selected) with 'Auto' checked. The 'MAC Address' is '0001.64CE.936D'. Below this is an 'IP Configuration' section with radio buttons for 'DHCP' and 'Static' (selected). The 'IPv4 Address' is '10.15.2.66' and the 'Subnet Mask' is '255.255.255.224'.

*Los teléfonos se les asignará una IP por MAC, pero no me deja configurarlo desde Cisco.

*El firewall nunca lo he configurado, pero se le debe configurar sus IP, además del enrutamiento de la oficina y las políticas de seguridad que queramos asignarle.

*El control de acceso no puedo ponerlo en Cisco, pero de igual forma desde la interfaz se le configura una IP libre dentro de su subred.



Descarga la APP de Wuolah.
Ya disponible para el móvil y la tablet.



Proyecto de redes - Alejandro Merina Perales

9

Solución técnica alto nivel de ruido

Teniendo en cuenta que en la pared derecha de nuestra oficina tenemos una planta de soldadura, encontraremos dos tipos de ruido que pueden afectar en nuestra oficina;

Ruido sonoro, como sabemos las plantas de soldadura usan muchas máquinas que generan bastante ruido, por ello, las paredes de nuestra oficina (en especial la pared derecha) deberá tener un diseño de aislamiento sonoro que evite que el sonido procedente de la planta de soldadura entre en nuestra oficina.

Ruido eléctrico, al ser una planta de soldadura usan una gran cantidad de máquinas que generan un ruido eléctrico que puede afectar a nuestros aparatos eléctricos de la siguiente forma:

- Problemas de audio en los teléfonos
- Interferencias en los equipos y mal funcionamiento
- Caídas de datos en la transferencia de archivos
- Problemas de calidad de energía con equipos electrónicos
- Lectura de datos imprecisas en las cámaras

Soluciones que podemos dar a los problemas planteados por el ruido eléctrico son los siguientes:

- 1.- Disposición del cableado para evitar tener próximos cableado eléctrico y cableado de datos.
- 2.- Blindaje en los cables para proteger de las señales EMI, RFI y ESI.
- 3.- Tener una buena conexión a tierra para evitar las interferencias en los equipos.
- 4.- Usar filtros eléctricos para eliminar las interferencias y ruidos procedentes de la maquinaria de la planta de soldadura.

Instalación red de telefonía

La red de telefonía va implementada en la oficina de forma que habrá situado donde sea necesario un teléfono VoIP, que irá alimentado mediante su transformador eléctrico con las siguientes características aproximadamente:

- Voltaje de entrada de adaptador AC: 100 - 240 V
- Frecuencia de entrada: 50 - 60 Hz
- Voltaje de salida de adaptador AC: 5 V
- Corriente de salida de adaptador AC: 0,6 A

Así mismo los teléfonos traerán en la parte trasera hasta cuatro puertos e interfaces (dependiendo del modelo), dos puertos ethernet LAN (RJ-45), por los cuales el teléfono recibirá la dirección IP y la centralita le asignará una extensión libre dentro del rango 959210xxx, dos puertos RJ-9, por los se conectará el auricular del teléfono.

En mi caso la red telefonía va a ir en una subred independiente del resto de equipos de la oficina para así evitar en cierta medida la saturación de la red, ya que cuando usamos teléfonos VoIP si hay un alto tráfico de red, los paquetes llegan con retardo y la llamada se escuchará mal. Así mismo si se detecta que cuando hay un alto tráfico de red las llamadas no funcionan correctamente, se puede plantear las siguientes soluciones:

- Política de colas y de servicio: podemos configurar el router para dar prioridad a los paquetes procedentes de la subred de telefonía.
- Algoritmo de enrutamiento: tener un buen balanceo de carga en la red.
- Tiempo de vida de los paquetes: elegir un tiempo de vida correcto, mejorará la congestión de la red.

WUOLAH

Configuración del router

Nuestro router viene con la IP pública: 4.3.2.1/30 y usará la DNS: 8.8.8.8, según nos indica nuestro ISP, nosotros hemos creado subredes dentro de la oficina para separar tanto departamentos, red de telefonía, cámaras y servidores, con lo cuál vamos a necesitar configurar dentro de nuestro router el modo NAT, de forma que nuestro router tendrá la conexión de nuestro ISP (4.3.2.1/30) y la conexión interna (10.15.0.1) que nos ayude a ocultar todo el espacio de direcciones IP privadas que tenemos detrás de una sola dirección IP pública del router. Después del router tendremos conectado un cortafuegos que será el encargado de dar cierta seguridad a nuestra red en la oficina. Una vez realizado el NAT tendremos que enrutar todas las subredes que habremos creado, ya que lo correcto sería segmentar aun más la red y cada subred introducirla en una VLAN creada en el switch correspondiente.

Comparativa switches en el mercado

Marca/Modelo	Características	Precio
Ubiquiti EdgeSwitch ES-48-750W 48 Puertos Gigabit + 2 SFP + 2 SFP+ 1U	Posee 48 puertos ethernet RJ-45, 2 ranuras SFP, 2 ranuras SFP+, espejeo de puertos, control de flujo, soporta vlan, capacidad de conmutación 140Gbit/s, tasa de reenvío 104,16 Mbps, permite ACL, capa del interruptor L2/L3, permite PoE.	1084,94€
D-Link DGS-1250-52XMP Switch Gestionado 48 Puertos Gigabit PoE + 4 Puertos SFP+ 10G	Posee 48 puertos ethernet RJ-45, 4 ranuras SFP+, control de flujo, soporta vlan, capacidad de conmutación 176Gbit/s, tasa de reenvío 139,95 Mbps, permite ACL, capa del interruptor L3, permite PoE.	769,80€
HPE Aruba 2530 Switch Gestionable 48 Puertos Gigabit + 4 SFP	Posee 48 puertos ethernet RJ-45, 4 ranuras SFP, espejeo de puertos, control de flujo, soporta vlan, capacidad de conmutación 104Gbit/s, tasa de reenvío 77,3Mbps, permite ACL, capa del interruptor L2.	937,76€

Comparativa routers en el mercado

Marca/Modelo	Características	Precio
Asus RT-AX88U Router Gaming Inalámbrico 802.11ax Doble Banda AX6000	Velocidad de transferencia entre 1148Mbps y 4804Mbps, soporta VPN, posee red para invitados, no es enracable, protección SPI, protección DoS, Filtro de webs, Filtro de puertos.	324,99€
Linksys WRT1900ACS Smart Wireless Router Dual Band AC1900	Velocidad de transferencia entre 600Mbit/s y 1300Mbit/s, soporta VPN, no es enracable, posee cortafuegos.	314,38€
AVM Fritz! Box 6890 LTE MU-MIMO Router WiFi 4 Puertos AC1800	Velocidad de transferencia entre 800Mbit/s y 1733Mbit/s, soporta VPN, posee red para invitados, posee cortafuegos y filtrado, no es enracable.	339,01€