

PROYECTO-REDES-AGUEDA-BARRERA-RO...



agueda_br



Fundamentos de Redes de Computadores



2º Grado en Ingeniería Informática

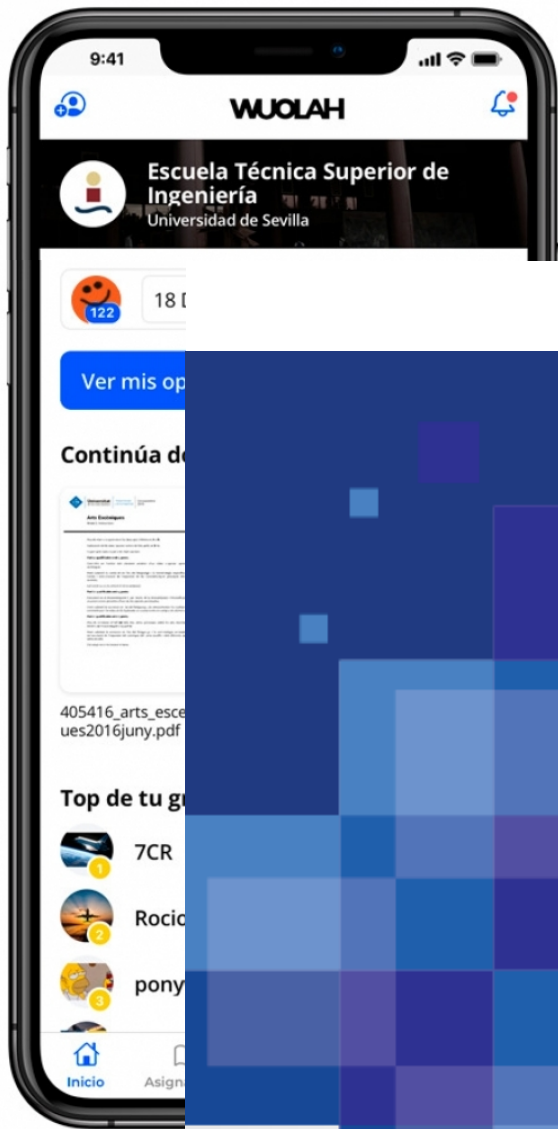


Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Huelva



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.



PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO

FUNDAMENTOS DE REDES DE COMPUTADORES

ÁGUEDA BARRERA RODRÍGUEZ

WUOLAH

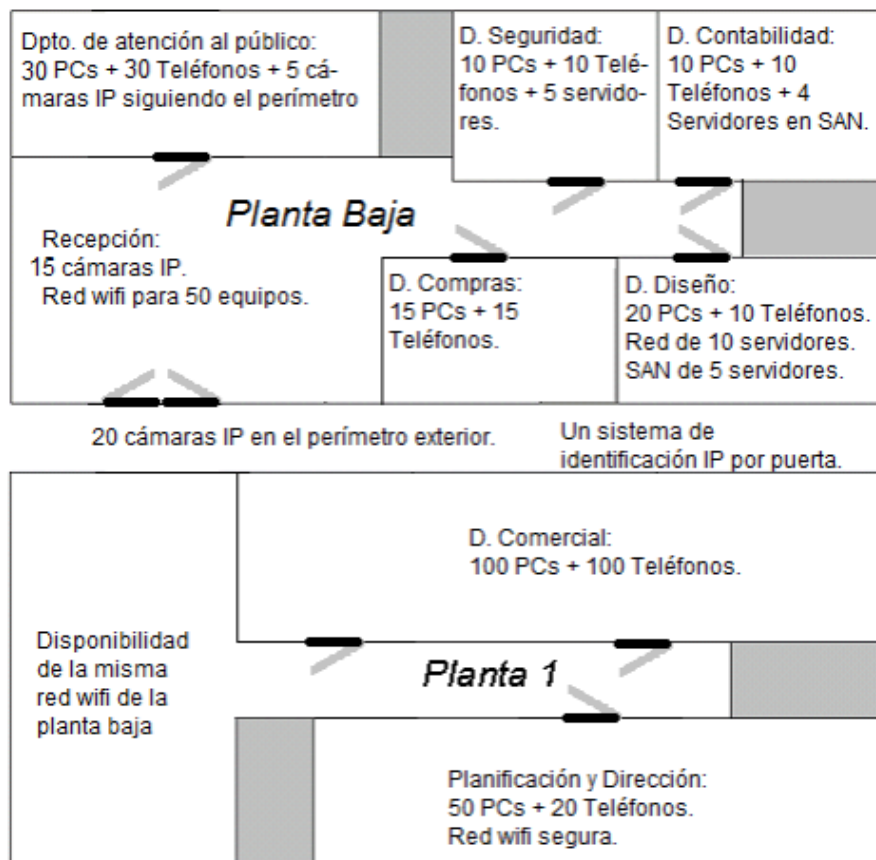
ÍNDICE

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
ELEMENTOS Y CONEXIÓN	5
TOPOLOGÍA LÓGICA DE LA RED	6
PARÁMETROS A CONFIGURAR DE CADA EQUIPO	8
SOLUCIONES TÉCNICAS ALTO NIVEL DE RUIDO	11
RED DE TELEFONIA	12
CONFIGURACIÓN DEL ROUTER	12
COMPARATIVA COSTE/PRESTACIONES SWITCHES	13
COMPARATIVA COSTE/PRESTACIONES ROUTERS	13



**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 estará conectado.

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.



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



ELEMENTOS Y CONEXIÓN

Elemento	Instalación	Conexión
Cable de red RJ-45M	Situados a través del techo técnico que dispone la oficina.	Se usará para conectar los diferentes dispositivos nombrados a continuación
Rosetas RJ-45	Cerca de cada puesto de trabajo	Cable de red RJ-45
Latiguillo Fibra Óptica	Situados de un dispositivo a otro dentro del armario rack.	Se usará para conectar los diferentes dispositivos nombrados a continuación
Punto de acceso Wifi	En un soporte atornillado a la pared. Alimentación: <ul style="list-style-type: none"> PoE situado en las instalaciones para telecomunicaciones. 	Mediante un latiguillo con conector RJ-45M (se usarán para la red Wifi)
Cortafuegos	EN el armario rack situado en las instalaciones reservadas para telecomunicaciones.	Latiguillo UTP con conector RJ-45M conectado al servidor principal y al router
Control de acceso IP	Soporte atornillado a la pared cerca de la puerta. Alimentación: <ul style="list-style-type: none"> Transformador 	Latiguillo UTP con conector RJ-45M cuyo extremo va a un Patch Panel
Cámaras IP	En soporte atornillado a la pared. Alimentación con transformador individual a la red eléctrica de 220V.	Con cable directo UTP del tendido horizontal acabado en RJ-45M
Teléfonos IP	Sobre mesa. Alimentación: <ul style="list-style-type: none"> Transformador individual y conectado a la red eléctrica. 	Latiguillo UTP de 1,5 m con conector RJ-45M (el otro extremo va a una roseta)
PCs	Portátiles situados encima de la mesa correspondiente de cada trabajador.	A una roseta con un latiguillo con conector RJ-45M
Servidores	Dentro de un armario rack situado en las instalaciones reservadas para telecomunicaciones.	A los switches con un latiguillo de fibra óptica
Servidores en SAN	Dentro de un armario rack situado en las instalaciones reservadas para telecomunicaciones más próximas a la de su uso.	A los servidores con un latiguillo con conector RJ-45M
Switches	Dentro de un armario rack situado en las instalaciones reservadas para telecomunicaciones.	Al Patch Panel con un latiguillo con conector RJ-45M
Patch Panel RJ-45	Dentro de un armario rack situado en las instalaciones reservadas para telecomunicaciones.	A una roseta mediante un cable con conector RJ-45
Routers	Dentro de un armario rack situado en las instalaciones reservadas para telecomunicaciones.	Conectados a los servidores mediante un latiguillo de fibra óptica

TOPOLOGÍA LÓGICA DE LA RED

Router y Cortafuegos:

- Red: 10.15.0.0
- Máscara: 255.255.255.252
- Rango: 10.15.0.1-10.15.0.2
- Broadcast: 10.15.0.3

Dto. Atención al Cliente:

- Red: 10.15.0.32
- Máscara: 255.255.255.224
- Rango: 10.15.0.33-10.15.0.62
- Broadcast: 10.15.0.63

Dto. Seguridad:

- Red: 10.15.0.128
- Máscara: 255.255.255.240
- Rango: 10.15.0.129-10.15.0.142
- Broadcast: 10.15.0.143

Dto. Contabilidad:

- Red: 10.15.0.144
- Máscara: 255.255.255.240
- Rango: 10.15.0.145-10.15.0.158
- Broadcast: 10.15.0.159

Dto. Diseño:

- Red: 10.15.0.96
- Máscara: 255.255.255.224
- Rango: 10.15.0.97-10.15.0.126
- Broadcast: 10.15.0.127

Dto. Compras:

- Red: 10.15.0.64
- Máscara: 255.255.255.224
- Rango: 10.15.0.65-10.15.0.94
- Broadcast: 10.15.0.95

Recepción:

- Cámaras y Puertas IP:
 - Red: 10.15.2.0
 - Máscara: 255.255.255.192
 - Rango: 10.15.2.1-10.15.2.62
 - Broadcast: 10.15.2.63

- Red WIFI:
 - Red: 10.15.2.128
 - Máscara: 255.255.255.192
 - Rango: 10.15.2.129-10.15.2.190
 - Broadcast: 10.15.2.192

****Teléfonos:**

- Red: 10.15.1.128
- Máscara: 255.255.255.128
- Rango: 10.15.1.129-10.15.1.254
- Broadcast: 10.15.1.255

****Router y Firewall:**

- Red: 10.15.0.0
- Máscara: 255.255.255.252
- Rango: 10.15.0.1-10.15.0.2
- Broadcast: 10.15.0.3

****Servidores:**

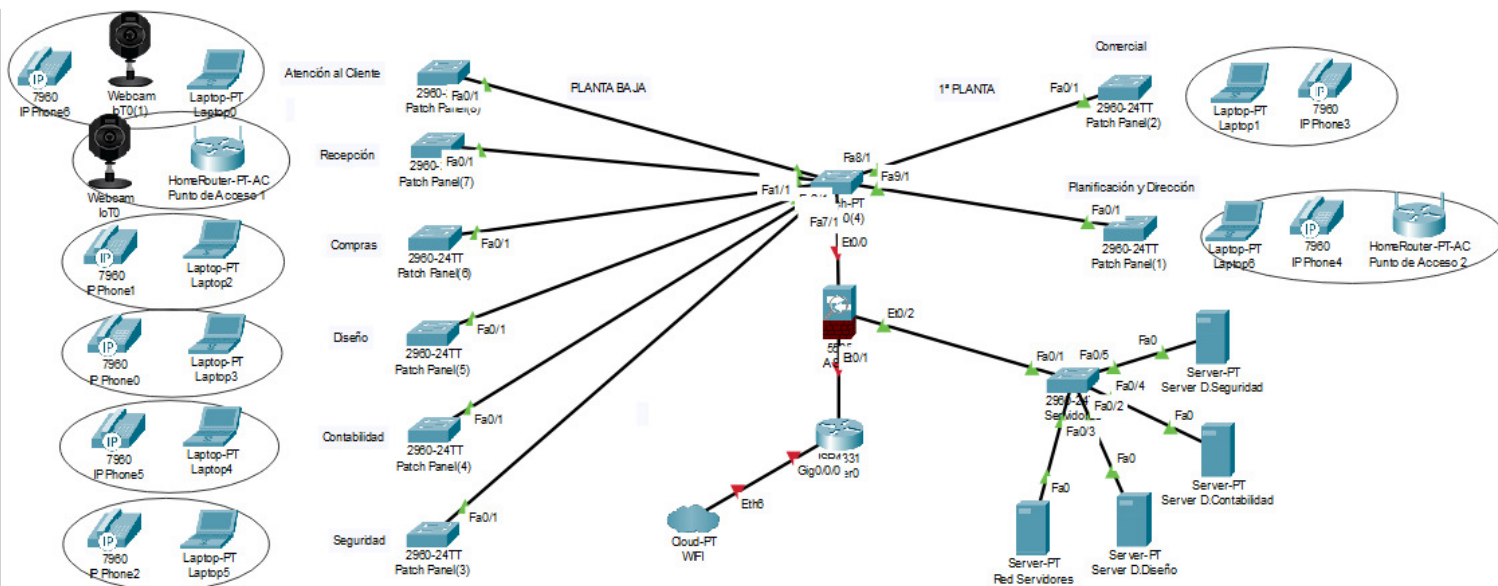
- Red: 10.15.2.64
- Máscara: 255.255.255.224
- Rango: 10.15.2.65-10.15.2.94
- Broadcast: 10.15.2.95

Dto. Planificación/Dirección:

- Red: 10.15.0.192
- Máscara: 255.255.255.192
- Rango: 10.15.0.193-10.15.0.254
- Broadcast: 10.15.0.255
- ****Red WIFI segura:**
 - Red: 10.15.2.192
 - Máscara: 255.255.255.192
 - Rango: 10.15.2.193-10.15.2.254
 - Broadcast: 10.15.2.255

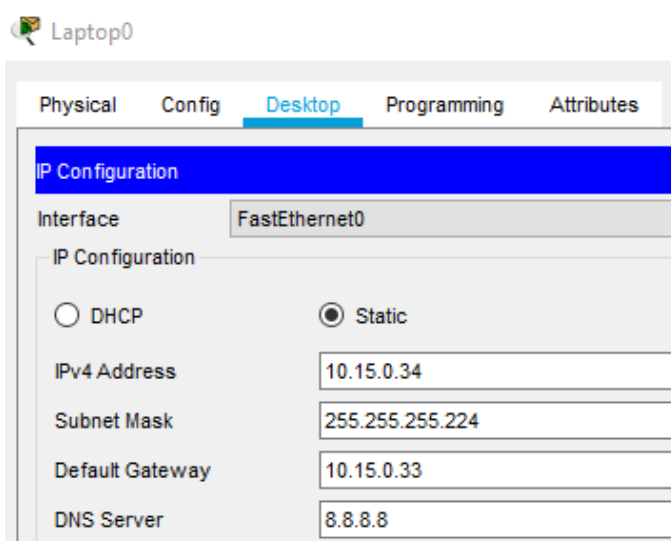
Dto. Comercial:

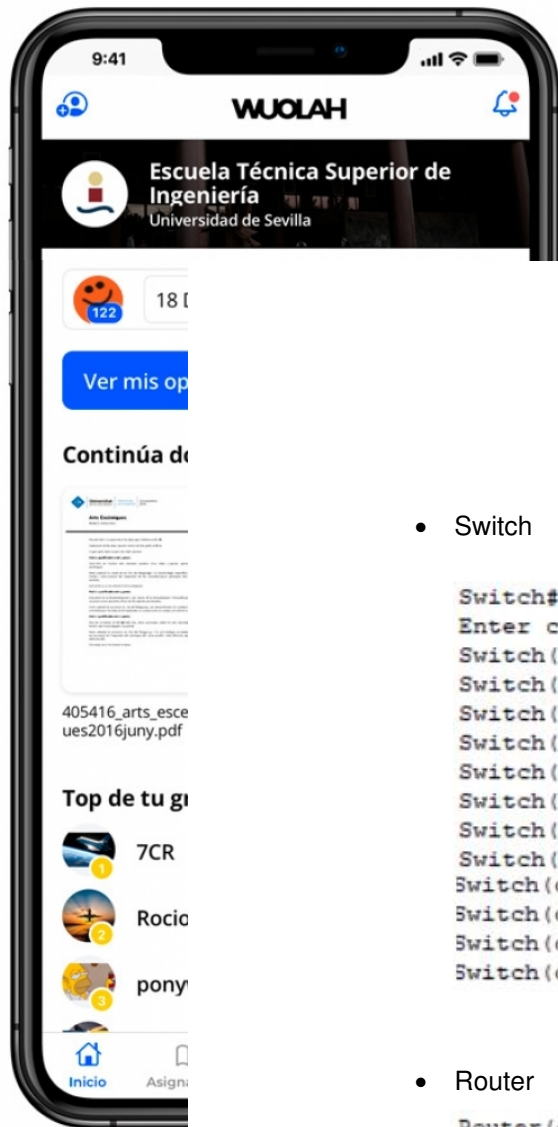
- Red: 10.15.1.0
- Máscara: 255.255.255.128
- Rango: 10.15.1.1-10.15.1.126
- Broadcast: 10.15.1.127



PARÁMETROS A CONFIGURAR DE CADA EQUIPO

- Al Control de Acceso desde la interfaz se le configurará una IP libre dentro de su subred, a los teléfonos se le asignará una IP por MAC y al Firewall se le configurarán las IPs, el enrutamiento de la oficina y las políticas de seguridad deseadas.
- PCs:





Descarga la APP de Wuolah.

Ya disponible para el móvil y la tablet.



- 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
```

- 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
```

FastEthernet0/0	
Port Status	<input checked="" type="checkbox"/> On
Bandwidth	<input checked="" type="radio"/> 100 Mbps <input type="radio"/> 10 Mbps <input checked="" type="checkbox"/> Auto
Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex <input checked="" type="radio"/> Full Duplex <input checked="" type="checkbox"/> Auto
MAC Address	00D0.BC57.1E01
IP Configuration	
IPv4 Address	10.15.0.1
Subnet Mask	255.255.255.252

- Punto de Acceso WIFI

Internet Settings

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

☐ Media Bridge

☐ Wireless AP

UserName

Password

IPv4 Address 10.15.2.130

Subnet Mask 255.255.255.192

Default Gateway 10.15.2.129

DNS Server 8.8.8.8

Punto Acceso WIFI

Physical Config GUI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

Internet

LAN

Wireless 2.4G

Wireless 5G(1)

Wireless 5G(2)

Wireless Guest 2.4G

Wireless Guest 5G(1)

Wireless Guest 5G(2)

Wireless 2.4G Settings

SSID Default

2.4 GHz Channel 6 - 2.437GHz

Authentication

☐ Disabled

☐ WEP

☐ WPA-PSK

☐ WPA2-PSK

☐ WPA

☒ WPA2

WEP Key

PSK Pass Phrase

RADIUS Server Settings

IP Address 10.15.2.120

Shared Secret empresaalex

Encryption Type AES

- Cámara

Global Settings

Display Name Camara

Serial Number PTT0810D5G0-

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway 10.15.2.2

DNS Server 8.8.8.8

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☒ Half Duplex ☐ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 00D0.58E3.D55E

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 10.15.2.3

Subnet Mask 255.255.255.192

- Servidor

Global Settings

Display Name

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway

DNS Server

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☒ Half Duplex ☐ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address

Subnet Mask

SOLUCIONES TÉCNICAS ALTO NIVEL DE RUIDO

Como ya sabemos, en la pared derecha de nuestra oficina tenemos una planta de soldadura, lo que provocará 2 tipos de ruido:

- Ruido sonoro debido a que las plantas de soldadura usan muchas máquinas que generan bastante ruido.
- Ruido eléctrico, debido a la gran cantidad de máquinas que usa una planta de soldadura, que generan un ruido eléctrico que puede afectar a nuestros aparatos eléctricos de diferentes formas:
 - 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:

- Al ruido sonoro: Hacer que nuestra oficina, fundamentalmente la pared derecha, disponga de un diseño de aislamiento sonoro para evitar el sonido de la planta de soldadura.
- Al ruido eléctrico:
 - Disposición del cableado para evitar tener próximos cableado eléctrico y cableado de datos.
 - Blindaje en los cables para proteger de las señales EMI, RFI y ESI.
 - Tener una buena conexión a tierra para evitar las interferencias en los equipos.
 - Usar filtros eléctricos para eliminar las interferencias y ruidos procedentes de la maquinaria de la planta de soldadura.

RED DE TELEFONIA

La red de telefonía irá implementada de tal forma que donde sea necesario habrá un teléfono VoIP alimentado mediante un transformador eléctrico con estas características:

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

Además, irá en una subred independiente del resto de equipos de la oficina para poder evitar dentro de lo posible la saturación de la red, esto es porque cuando usamos teléfonos VoIP, si hay un alto tráfico de red, la llamada se escuchará mal debido a que los paquetes llegarán con retardo, a lo que podemos 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, evitará que un problema de mala configuración en las tablas de rutas pueda echar abajo la red.

Los teléfonos dispondrán en la parte trasera de hasta cuatro puertos e interfaces según el modelo; dos puertos RJ-9 por los se conectará el auricular del teléfono y 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.

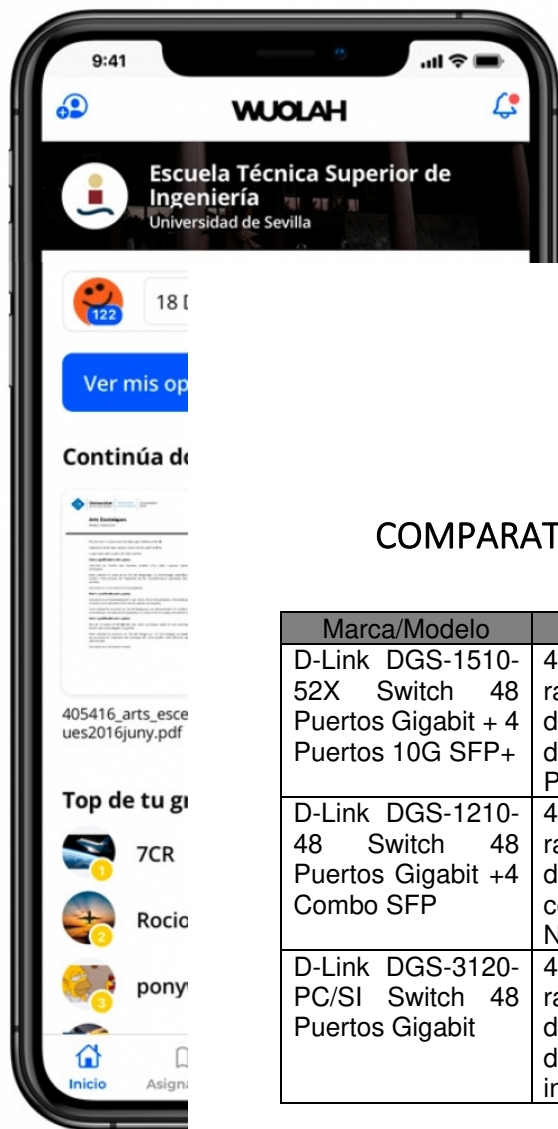
CONFIGURACIÓN DEL ROUTER

IP pública del router: 4.3.2.1/30

DNS: 8.8.8.8

Hemos creado subredes dentro de la oficina para separar departamentos, red de telefonía, cámaras y servidores, por lo que necesitaremos configurar dentro de nuestro router el modo NAT, para tener la conexión de nuestro ISP (4.3.2.1/30) y la conexión interna (10.15.0.1) y así podamos ocultar todo el espacio de direcciones IP privadas que tenemos detrás de una sola dirección IP pública del router.

También tendremos conectado un cortafuegos; encargado de dar seguridad dentro de lo posible a la red de la oficina. Una vez realizado el NAT, enrutaremos todas las subredes que habremos creado para segmentar aún más la red.



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



COMPARATIVA COSTE/PRESTACIONES SWITCHES

Marca/Modelo	Características	Precio
D-Link DGS-1510-52X Switch 48 Puertos Gigabit + 4 Puertos 10G SFP+	48 puertos básicos de conmutación RJ-45 Ethernet, 4 ranuras del módulo SFP+, con espejeo de puertos, soporte de control de flujo, soporte VLAN, capacidad de conmutación de 176 Gbit/s, ACL, L3 como capa del interruptor. No admite PoE.	567,69€
D-Link DGS-1210-48 Switch 48 Puertos Gigabit +4 Combo SFP	44 puertos básicos de conmutación RJ-45 Ethernet, 4 ranuras del módulo SFP+, con espejeo de puertos, soporte de control de flujo, soporte VLAN de hasta 256, capacidad de conmutación de 96 Gbit/s, ACL, L2 como capa del interruptor. No admite PoE.	342,41€
D-Link DGS-3120-PC/SI Switch 48 Puertos Gigabit	44 puertos básicos de conmutación RJ-45 Ethernet, 4 ranuras del módulo SFP+, con espejeo de puertos, soporte de control de flujo, soporte VLAN de hasta 4000, capacidad de conmutación de 136 Gbit/s, ACL, L2+ como capa del interruptor. Admite PoE.	1934,14€

COMPARATIVA COSTE/PRESTACIONES ROUTERS

Marca/Modelo	Características	Precio
AVM Fritz! Box 6890 LTE MU-MIMO Router WiFi 4 Puertos AC1800	Velocidad de transferencia de datos de 10,100,1000 Mbit/s, soporta VPN, posee red para invitados, filtro de webs, no es enracable.	374,56€
Netgear R7000 Router WiFi Inteligente Nighthawk	Velocidad de transferencia de datos de 600+1300 Mbps, soporta VPN, posee red para invitados, no es enracable, protección SPI y NAT, protección DoS, filtro de webs.	204,69€
Linksys EA7500-EU MU-MIMO Smart Wireless Router Dual Band AC1900	Velocidades Wi-Fi de hasta 1,9 Gbps, no posee red para invitados, no es enracable.	242,98€