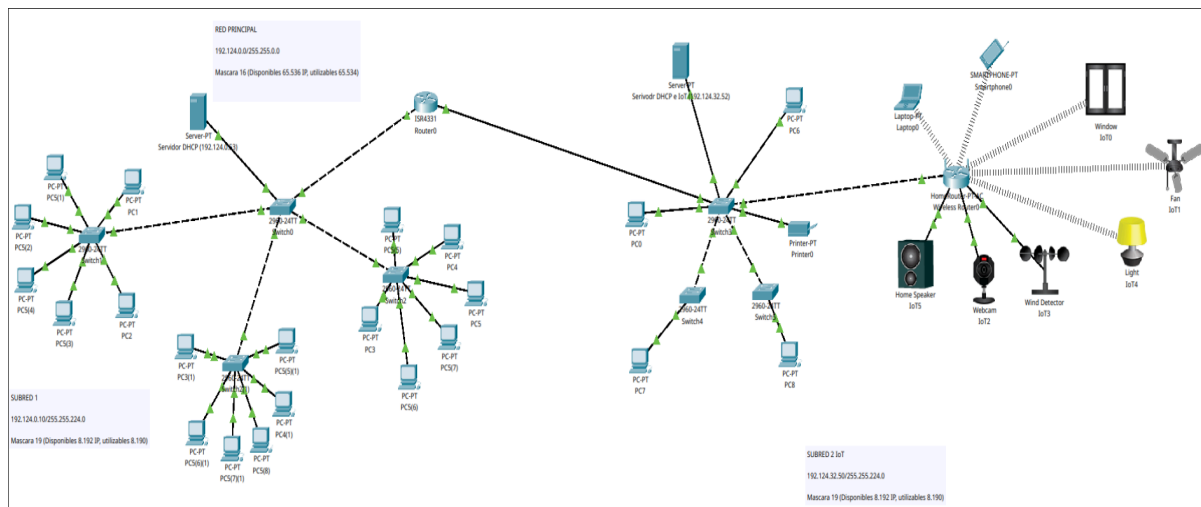


## Informe de Montaje de Red y Configuración

### 1. Introducción

En este proyecto se realizó el diseño y montaje de una red de datos que incluye 2 subredes, configuración de routing, 2 servidores DHCP y 1 de ellos con conexión de dispositivos IoT. El objetivo principal fue garantizar la conectividad eficiente y automática entre todos los dispositivos. A continuación, se presenta una imagen que ilustra el montaje general de la red.



### 2. Topología de Red

- **Dispositivos usados:** routers, switches, servidor DHCP, dispositivos IoT.
- **Tipo de conexión:** Topología en árbol.

### 3. Configuración de Subredes y Routing

- **Subredes creadas en máscara 19 (255.255.224.0):**
  - 192.124.0.0/19 – Gateway 192.124.0.11
  - 192.124.32.0/19 – Gateway 192.124.32.51 (RED IoT)

### Configuraciones en el router:

- Asignación de IPs a interfaces.
- Activación de interfaces (**no shutdown**).
- Configuración de **ip helper-address** para el servicio DHCP.

The image displays two screenshots of the Router0 configuration interface, showing the configuration for two different interfaces.

**Top Screenshot: GigabitEthernet0/0/1**

- Physical** tab is selected.
- Config** sub-tab is selected.
- GLOBAL** section is expanded in the left sidebar.
- Settings** is selected under GLOBAL.
- Port Status** is ☒ On.
- Bandwidth** is set to 1000 Mbps (selected).
- Duplex** is set to Full Duplex (selected).
- MAC Address** is 000B.BE59.D902.
- IP Configuration** section is expanded.
- IPv4 Address** is 192.124.32.51.
- Subnet Mask** is 255.255.224.0.
- Tx Ring Limit** is 10.

**Bottom Screenshot: GigabitEthernet0/0/0**

- Physical** tab is selected.
- Config** sub-tab is selected.
- GLOBAL** section is expanded in the left sidebar.
- Settings** is selected under GLOBAL.
- Port Status** is ☒ On.
- Bandwidth** is set to 1000 Mbps (selected).
- Duplex** is set to Full Duplex (selected).
- MAC Address** is 000B.BE59.D901.
- IP Configuration** section is expanded.
- IPv4 Address** is 192.124.0.11.
- Subnet Mask** is 255.255.224.0.
- Tx Ring Limit** is 10.

#### 4. Configuración Servidores DHCP

- Pool de direcciones configurados para cada subred.
- Gateway y máscara definidos en cada pool.
- Servidores DHCP 192.124.0.53 y 192.124.32.52.

Servidor DHCP (192.124.0.53)

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

**SERVICES**

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 192.124.0.11

DNS Server: 0.0.0.0

Start IP Address: 192 124 0 12

Subnet Mask: 255 255 224 0

Maximum Number of Users: 254

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	192.124.0.11	0.0.0.0	192.124.0.12	255.255.224.0	254	0.0.0.0	0.0.0.0

Servidor DHCP e IoT (192.124.32.52)

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

**SERVICES**

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 192.124.32.51

DNS Server: 0.0.0.0

Start IP Address: 192 124 32 53

Subnet Mask: 255 255 224 0

Maximum Number of Users: 512

TFTP Server: 0.0.0.0

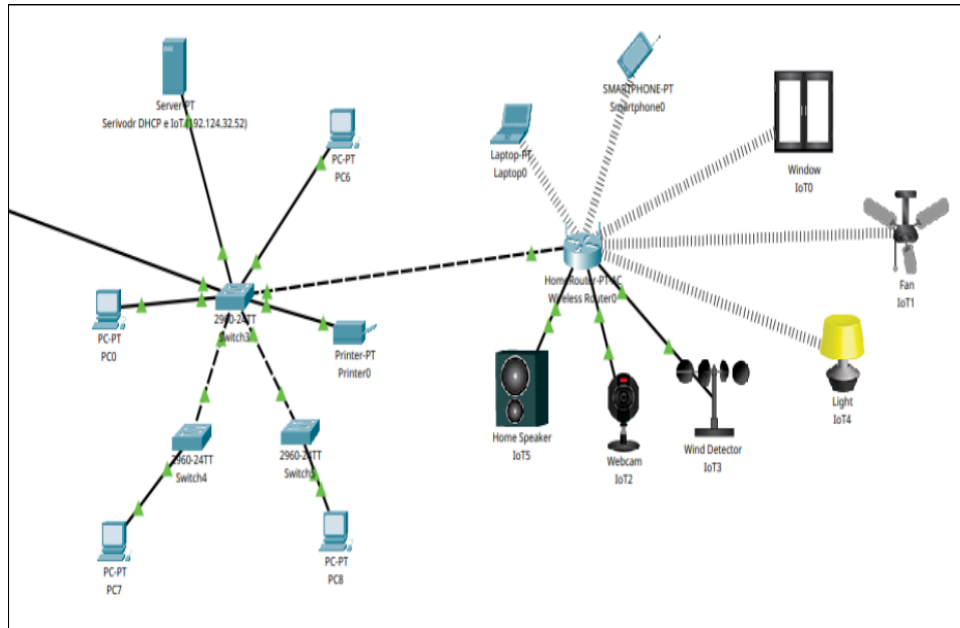
WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

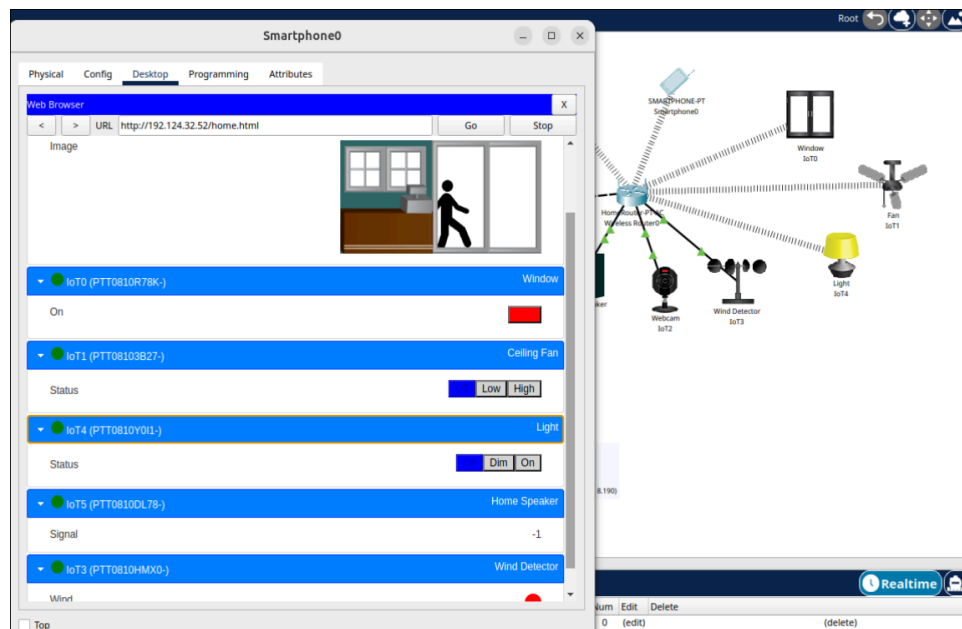
Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	192.124.32.51	8.8.8.8	192.124.32.53	255.255.224.0	512	0.0.0.0	0.0.0.0

## 5. Configuración de Dispositivos IoT

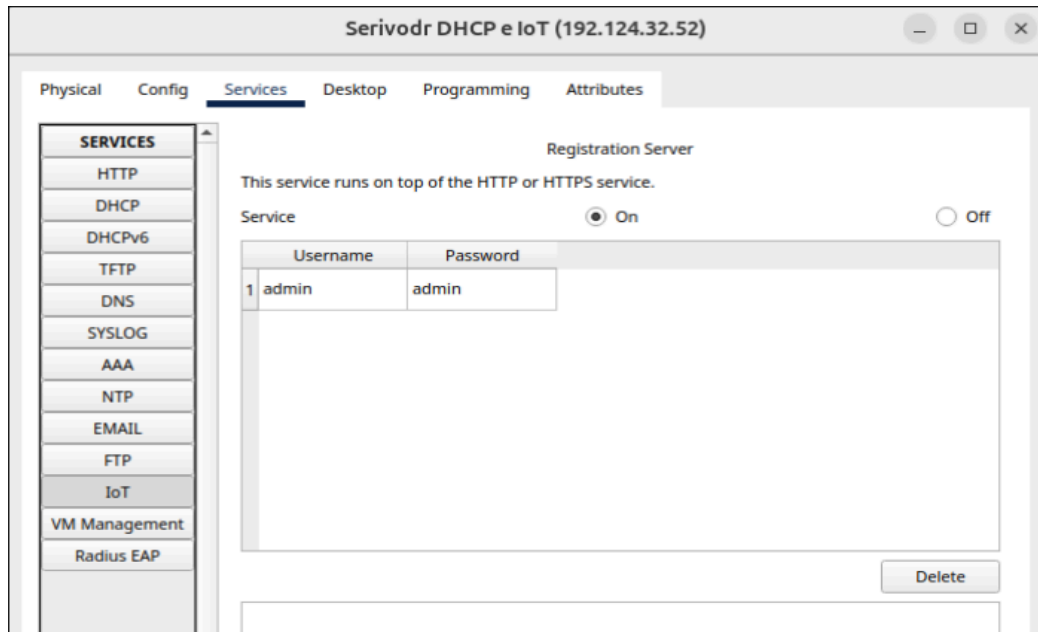
- Dispositivos configurados para recibir IP automática mediante DHCP a través de la red **192.124.32.50/19**, se configuró el HomeRouter para que tomara direccionamiento DHCP por parte del servidor contenedor del servicio para IoT y se conectaron 3 dispositivos por Wi-Fi (ventana, ventilador y lámpara) y se conectaron también 3 dispositivos por WLAN (altavoces, cámara web y detector de viento) adicional se conectaron una laptop y un smartphone para poder gestionar estos equipos a través del Wi-Fi.



- Vista de los **dispositivos IoT** a través del navegador web del smartphone.



- Vista del usuario creado dentro del servidor **IoT**



## 6. Pruebas de Conectividad

- **Pruebas realizadas:**
  - **ping** entre dispositivos de distintas subredes.
  - Validación de asignación automática de IPs vía DHCP.
  - Conexión estable de dispositivos IoT a su red asignada.

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0001.432B.4843
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::201:43FF:FE2B:4843
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 192.124.0.23
    Subnet Mask.....: 255.255.224.0
    Default Gateway.....: ::
                                192.124.0.11
    DHCP Servers.....: 192.124.0.53
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-72-EB-8D-9D-00-01-43-2B-48-43
    DNS Servers.....: ::
                                8.8.8.8

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0001.96C2.52B8
    Link-local IPv6 Address.....: ::
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
                                0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-72-EB-8D-9D-00-01-43-2B-48-43
    DNS Servers.....: ::
                                8.8.8.8

C:\>ping 192.124.32.52

Pinging 192.124.32.52 with 32 bytes of data:

Reply from 192.124.32.52: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.124.32.52: bytes=32 time=23ms TTL=127
Reply from 192.124.32.52: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.124.32.52: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 192.124.32.52:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 23ms, Average = 8ms

C:\>
```

Presentado por: Damian López García

```
C:\>ipconfig /all

Wireless0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 00D0.BAD0.0025
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::2D0:BAFF:FED0:25
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 192.124.32.104
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: ::
                                192.124.32.57
    DHCP Servers.....: 192.124.32.57
    DHCPv6 IAID.....: 2102015227
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-7A-75-04-D0-00-D0-BA-D0-00-25
    DNS Servers.....: ::
                                0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0060.474E.54D9
    Link-local IPv6 Address.....: ::
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 0.0.0.0
    Subnet Mask.....: 0.0.0.0
    Default Gateway.....: ::
                                0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....: 2102015227
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-7A-75-04-D0-00-D0-BA-D0-00-25
    DNS Servers.....: ::
                                0.0.0.0

C:\>ping 192.124.32.109

Pinging 192.124.32.109 with 32 bytes of data:

Reply from 192.124.32.109: bytes=32 time=56ms TTL=255
Reply from 192.124.32.109: bytes=32 time=45ms TTL=255
Reply from 192.124.32.109: bytes=32 time=34ms TTL=255
Reply from 192.124.32.109: bytes=32 time=34ms TTL=255

Ping statistics for 192.124.32.109:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 34ms, Maximum = 56ms, Average = 42ms

C:\>
```

## 7. Conclusiones

- La red cumple con los requisitos de segmentación y conectividad.
- Los servidores DHCP asignan IPs correctamente a su subred correspondiente.
- Los dispositivos IoT se integran y funcionan de manera automática y son accesibles desde cualquier dispositivo conectado a la red.
- Se recomienda realizar integración de dispositivos de seguridad como firewalls e implementación de VLANs para una mejor administración de la red a futuro.
- **Monitoreo y gestión de tráfico:** Se recomienda implementar herramientas de monitoreo de red (como Nagios, Zabbix o Pandora FMS) para supervisar el estado de la infraestructura, el tráfico de red y la disponibilidad de los dispositivos.
- **Seguridad de la red:** Es crucial revisar y actualizar periódicamente las políticas de acceso (ACLs) para asegurar que solo los usuarios y dispositivos autorizados puedan acceder a servicios sensibles.
- **Backup y redundancia:** Evaluar la implementación de soluciones de respaldo automatizadas y escalables, como backups en la nube o replicación entre servidores, para garantizar la disponibilidad de los datos en caso de fallo.
- **Escalabilidad:** Si se prevé un aumento en la carga de trabajo o el número de usuarios, considerar la implementación de soluciones de balanceo de carga (load balancing) y optimización de la infraestructura de red.
- **Actualización de firmware y software:** Mantener los dispositivos de red y servidores actualizados con las últimas versiones de firmware y parches de seguridad.
- **Documentación y procedimientos operativos:** Documentar todos los procedimientos de configuración, acceso y mantenimiento de la red para facilitar la resolución de problemas y la gestión eficiente a largo plazo.
- **Plan de contingencia:** Elaborar un plan de recuperación ante desastres que incluya procedimientos detallados para restaurar la conectividad, los servicios y los datos en caso de una falla crítica.