

# Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

## Manual de Prácticas

### Redes de Computadoras

Clave de la materia: TIF-1025

Docente: L.I. José Juan Reyes Torres

Misantla Ver., Febrero 2025

|                               | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                              | <b>Autorizó:</b>                 |
|-------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>                 | Docente                     | Docente                                     | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre<br/>y<br/>Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández<br>González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Índice

### Tabla de contenido


|   |    |
|---|----|
| Practica 1: Creación Configuración y Administración de una red en Modo Infraestructura..... | 4  |
| <b>Introducción:</b> .....  | 4  |
| <b>Planteamiento:</b> .....   | 4  |
| <b>Pruebas y Resultados.</b> .....  | 5  |
| Practica 2: Configuración y Administración de una red en modo Repetidor .....               | 6  |
| <b>Introducción</b> .....   | 6  |
| <b>Planteamiento</b> .....  | 6  |
| <b>Diseño de la red</b> .....   | 7  |
| <b>Pruebas y Resultados</b> .....   | 7  |
| Practica 3: Creación, Configuración y Administración de VLANs .....                         | 8  |
| <b>Introducción</b> .....   | 8  |
| <b>Planteamiento</b> .....  | 8  |
| <b>Pruebas y Resultados:</b> .....  | 9  |
| Practica 4: Creación de una Red VLAN con Troncales .....                                    | 10 |
| <b>Introducción</b> .....   | 10 |
| <b>Planteamiento</b> .....  | 10 |
| <b>Pruebas y Resultados</b> .....   | 11 |
| Practica 5: Creación de una red LAN y WLAN con seguridad. ....                              | 12 |
| <b>Introducción</b> .....   | 12 |
| <b>Planteamiento</b> .....  | 12 |
| <b>Pruebas y Resultados</b> .....   | 13 |
| Practica 6: Instalación de un servidor de VoIP con Asterisk. ....                           | 14 |
| <b>Introducción</b> .....   | 14 |
| <b>Planteamiento</b> .....  | 14 |
| <b>Análisis de la instalación y Servicios</b> .....   | 14 |
| Practica 7: Configuración y Administración de servicios de VoIP. ....                       | 16 |
| <b>Introducción</b> .....   | 16 |

|                       |                             |  |                                  |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |  |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

**Planteamiento** ..... 16  
**Diseño de la red** ..... 17  
**Pruebas y Resultados** ..... 17

|                       |                             |  |                                  |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Practica 1: Creación Configuración y Administración de una red en Modo Infraestructura.

### Introducción:

Esta práctica tiene como objetivo configurar una red inalámbrica en modo infraestructura, utilizando un router inalámbrico como punto de acceso central. A través de esta práctica, se adquirirán conocimientos sobre la configuración de redes inalámbricas, la gestión de dispositivos y la resolución de problemas comunes.

### Requisitos:

#### Hardware:

- 1 router inalámbrico compatible con el estándar 802.11n o superior.
- 2 computadoras con tarjetas de red inalámbricas.
- Cables Ethernet para la configuración inicial.

#### Software:

- Sistemas operativos Windows o Linux en las computadoras.
- Navegador web para acceder a la interfaz de configuración del router.

### Planteamiento:

Objetivo: Configurar una red inalámbrica segura y eficiente, permitiendo la conexión de múltiples dispositivos a Internet.

### Procedimiento

**Conexión física:** Conectar el router a la fuente de alimentación y a una computadora mediante un cable Ethernet.

- En la PC acceder al cmd para verificar la IP asignada, la mask y la puerta de enlace (*Es la que se utilizara para acceder a la interface del Router*)

**Acceso a la interfaz de configuración:** Acceder a la interfaz web del router utilizando un navegador, Utilizando la puerta de enlace como lo visto en clase.

|                       |                             |  |                                  |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |  |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

### Configuración básica:

Navegar en los diferentes menús del dispositivo para poder realizar cada unas de las siguientes configuraciones

Establecer el nombre de la red (SSID).

Configurar la seguridad de la red (WPA2-PSK).

Establecer una contraseña segura.

Configurar la dirección IP del router y la máscara de subred.

**Conexión de dispositivos:** Conectar las computadoras a la red inalámbrica utilizando la SSID y la contraseña configuradas.

**Verificación de la conexión:** Verificar la conectividad de los dispositivos a Internet y entre ellos mismos.

### Pruebas y Resultados.



#### Pruebas a realizar:

- **Ping:** Realizar un ping entre los dispositivos conectados a la red para verificar la conectividad.
- **Transferencia de archivos:** Transferir archivos entre los dispositivos para medir la velocidad de transferencia.
- **Navegación web:** Acceder a internet desde los dispositivos conectados.

#### Resultados esperados:

- Conexión exitosa de todos los dispositivos a la red inalámbrica.
- Baja latencia y alta velocidad de transferencia de datos.
- Capacidad de acceder a internet desde todos los dispositivos.

|                       |                             |  |                                  |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Practica 2: Configuración y Administración de una red en modo Repetidor

### Introducción

Esta práctica tiene como objetivo configurar un repetidor inalámbrico para extender la cobertura de una red inalámbrica existente. A través de esta práctica, se adquirirán conocimientos sobre la configuración de repetidores, la optimización de la señal inalámbrica y la resolución de problemas comunes en redes inalámbricas.

### Requisitos

- Hardware:
  - 1 router inalámbrico principal (punto de acceso).
  - 1 repetidor inalámbrico compatible.
  - Cables Ethernet para la configuración inicial.
  - 2 computadoras con tarjetas de red inalámbricas.
- Software:
  - Sistemas operativos Windows o Linux en las computadoras.
  - Navegadores web para acceder a las interfaces de configuración del router y el repetidor.

### Planteamiento

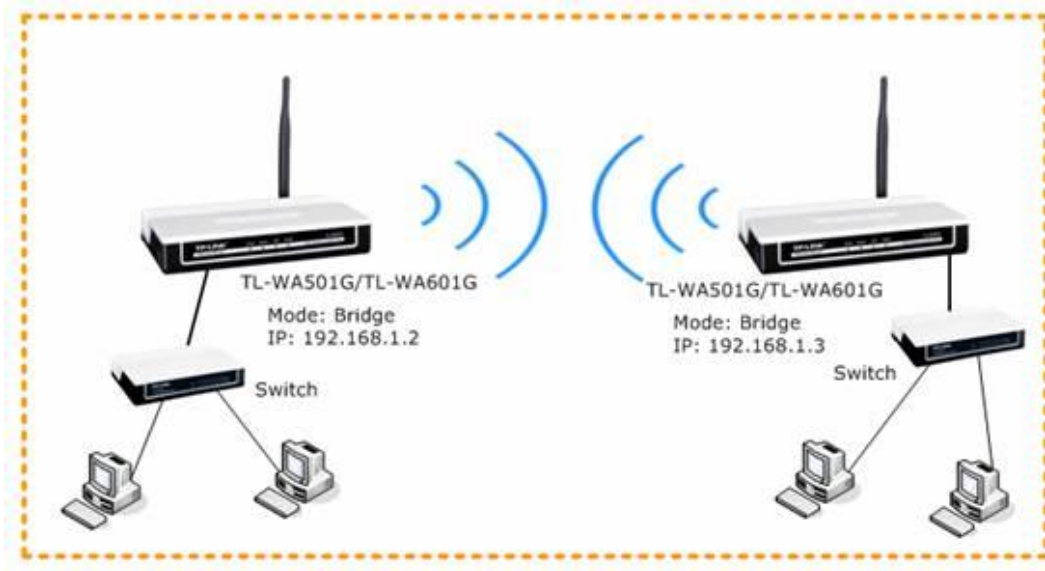
Objetivo: Extender la cobertura de una red inalámbrica existente utilizando un repetidor, mejorando la señal en áreas donde es débil.

|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

### Diseño de la red

Realizar el procedimiento visto en la clase y practica anterior, accediendo a cada uno de los dispositivos para configurar lo que corresponde en cada uno de ellos, considerando en diagrama que se muestra a continuación.



### Pruebas y Resultados

#### Pruebas a realizar:

- **Conexión de dispositivos:** Conectar dispositivos a la red inalámbrica del repetidor.
- **Medición de la señal:** Utilizar herramientas para medir la fuerza de la señal en diferentes puntos de la cobertura.
- **Velocidad de transferencia:** Realizar pruebas de velocidad para evaluar el rendimiento de la red.

#### Resultados esperados:

- Conexión exitosa de los dispositivos a la red inalámbrica extendida.
- Mejora significativa de la señal en las áreas donde antes era débil.
- Velocidad de transferencia aceptable.

|                       |                             |  |                                  |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Practica 3: Creación, Configuración y Administración de VLANs

### Introducción

**Objetivo:** Comprender y aplicar los conceptos de VLAN para segmentar una red física en múltiples redes lógicas. Los estudiantes configurarán VLANs en un switch, asignarán puertos a ellas y verificarán la comunicación entre los distintos segmentos.

**Alcance:** La práctica se centrará en la configuración básica de VLANs en un switch, incluyendo la creación de VLANs, la asignación de puertos y la verificación de la conectividad.

### Requisitos

- **Hardware:**
  - Un switch administrable con múltiples puertos.
  - Cables de red Ethernet.
  - Computadoras o dispositivos de red para conectar a las VLANs.
- **Software:**
  - Sistema operativo de las computadoras (Windows, Linux, etc.).
  - Un cable de consola o acceso a la interfaz web del switch para su configuración.

### Planteamiento

Segmentar una red en tres VLANs:

Se requiere configurar 3 redes virtuales con los siguientes datos, los cuales dividirá la red física, en tres redes virtuales para controlar los accesos y el tráfico de la res así como garantizar la seguridad en la red mediante las conexiones físicas.

- VLAN 10: Para servidores.
- VLAN 20: Para estaciones de trabajo.
- VLAN 30: Para dispositivos de voz.


|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

### Pruebas y Resultados:

1. **Conexión física:** Conectar los dispositivos de red al switch según la VLAN a la que pertenecerán.
2. **Acceso al switch:** Conectarse al switch a través de la consola (Para los Switches Cisco) o la interfaz web (Para los switches 3COM).
  - Como se realizó la práctica en la clase, utilizar los comandos necesarios para poder realizar la configuración de cada una de las VLAN propuestas anteriormente.
3. **Creación de VLANs:** Crear las VLANs 10, 20 y 30 en el switch.
  - Implementar los comandos necesarios para poder crear y configurar cada una de las VLAN solicitadas y poder realizar las pruebas
4. **Asignación de puertos:** Asignar los puertos físicos del switch a las VLANs correspondientes.
  - Realizar mediante los comandos o interface los puertos físicos del dispositivo a cada una de las VLAN creadas anteriormente, intercambiar de puertos las PCs para verificar que en realidad exista conexión solo entre las VLAN del mismo grupo.
5. **Verificación de la conectividad:** Verificar que los dispositivos en cada VLAN puedan comunicarse entre sí y que no puedan comunicarse con dispositivos en otras VLANs.

|                       |                             |  |                                  |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Practica 4: Creación de una Red VLAN con Troncales.

### Introducción

**Objetivo:** Comprender y aplicar los conceptos de VLAN y troncales para segmentar una red física en múltiples redes lógicas y conectar múltiples switches. Los estudiantes configurarán VLANs en múltiples switches, crearán enlaces troncales entre ellos y verificarán la comunicación entre los distintos segmentos.

**Alcance:** La práctica se centrará en la configuración básica de VLANs y troncales en dos switches, incluyendo la creación de VLANs, la asignación de puertos a ellas y la configuración de enlaces troncales.

### Requisitos

#### Hardware:

- Dos switches administrables con múltiples puertos.
- Cables de red Ethernet.
- Computadoras o dispositivos de red para conectar a las VLANs.

#### Software:

- Sistema operativo de las computadoras (Windows, Linux, etc.).
- Un cable de consola o acceso a la interfaz web de los switches para su configuración.

### Planteamiento

Crear una red con dos VLANs y conectar dos switches a través de un enlace troncal.

**VLAN 10:** Para servidores.

**VLAN 20:** Para estaciones de trabajo.

### Procedimiento

#### 1. Conexión Física:

Conectar los switches entre sí a través de un cable de red en los puertos que se configurarán como troncales.


Conectar las computadoras a los puertos de los switches según la VLAN a la que pertenecerán.

#### 2. Acceso a los Switches:

Conectarse a cada switch a través de la consola o la interfaz web.

#### 3. Creación de VLANs:

|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

Switch 1 y Switch 2: Crear las VLANs 10 y 20 en ambos switches.

#### 4. Asignación de Puertos a VLANs:

Switch 1 y Switch 2: Asignar los puertos donde están conectadas las computadoras a las VLAN correspondientes (10 o 20).

#### 5. Configuración de Enlaces Troncales:

Switch 1 y Switch 2: Configurar los puertos conectados entre sí como troncales.

Modo de enlace troncal: Configurar el modo de enlace troncal (por ejemplo, "trunk").

VLAN nativas: Configurar la VLAN nativa (generalmente la VLAN 1).

Permitir todas las VLANs: Permitir que todas las VLANs pasen por el enlace troncal.

#### 6. Verificación de la Configuración:

Mostrar la configuración de VLANs y troncales: Utilizar los comandos adecuados para verificar la configuración en ambos switches.

### Pruebas y Resultados

#### Pruebas

- Ping: Realizar pings entre dispositivos de la misma VLAN en diferentes switches para verificar la conectividad.
- Traceroute: Utilizar traceroute para verificar el camino que sigue un paquete entre dos dispositivos en diferentes VLANs.
- Verificar tablas de enrutamiento: Comprobar que las tablas de enrutamiento de los switches reflejan la configuración de las VLANs y troncales.

#### Resultados Esperados:

- Los dispositivos en la misma VLAN pueden comunicarse entre sí, independientemente del switch al que estén conectados.
- Los dispositivos en diferentes VLANs no pueden comunicarse directamente.
- El enlace troncal permite el tráfico de todas las VLANs entre los switches.

|                       |                             |  |                                  |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Practica 5: Creación de una red LAN y WLAN con seguridad.

### Introducción

Configurar una red de área local (LAN) cableada e inalámbrica (WLAN) en un entorno de laboratorio, implementando medidas de seguridad para proteger los datos y dispositivos conectados.

**Alcance:** La práctica cubrirá la configuración de un router inalámbrico, la creación de VLANs para segmentar la red, la implementación de protocolos de seguridad como WPA2 y la configuración de un firewall básico.

### Requisitos Hardware y Software:

- Un router inalámbrico con capacidades de enrutamiento y conmutación.
- Cables de red Ethernet.
- Computadoras o dispositivos de red para conectar a la LAN y WLAN.
- Sistema operativo de las computadoras (Windows, Linux, etc.).
- Un cable de consola o acceso a la interfaz web del router para su configuración.

### Planteamiento



Crear una red que incluya:

- **LAN cableada:** Para conectar dispositivos de alta velocidad que requieran una conexión estable.
- **WLAN:** Para proporcionar acceso inalámbrico a dispositivos móviles.
- **Segmentación:** Utilizar VLANs para separar el tráfico de diferentes dispositivos o departamentos.
- **Seguridad:** Implementar medidas de seguridad como WPA2, filtrado de direcciones MAC y un firewall básico.

### Procedimiento Detallado

1. **Conexión Física:**
  - Conectar el router a la conexión a Internet y a la fuente de alimentación.
  - Conectar las computadoras a los puertos Ethernet del router para la LAN.
2. **Acceso al Router:**
  - Conectarse al router a través de la consola o la interfaz web.
3. **Configuración Básica del Router:**

|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Prácticas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

- Configurar la dirección IP del router, máscara de subred y puerta de enlace predeterminada.
  - Configurar el servidor DHCP para asignar direcciones IP a los dispositivos automáticamente.
- 4. Configuración de la WLAN:**
- Habilitar la interfaz inalámbrica.
  - Configurar el SSID (nombre de la red).
  - Configurar el modo de seguridad WPA2-PSK y establecer una contraseña robusta.
  - Configurar el canal inalámbrico para evitar interferencias.
- 5. Creación de VLANs:**
- Crear VLANs para segmentar la red (por ejemplo, VLAN para servidores, VLAN para estaciones de trabajo).
  - Asignar puertos a las VLANs correspondientes.
- 6. Configuración de Enrutamiento entre VLANs:**
- Configurar el router para permitir la comunicación entre las VLANs.
- 7. Configuración del Firewall:**
- Activar el firewall del router.
  - Configurar reglas de firewall para permitir el tráfico necesario y bloquear el tráfico no deseado.
- 8. Configuración de Filtrado de Direcciones MAC:**
- Crear una lista de direcciones MAC permitidas para la WLAN.

### Pruebas y Resultados

- **Conectividad:** Verificar que todos los dispositivos puedan conectarse a la red y acceder a Internet.
- **Segmentación:** Verificar que los dispositivos en diferentes VLANs no puedan comunicarse entre sí directamente.
- **Seguridad:** Intentar conectarse a la WLAN con una contraseña incorrecta y verificar que sea rechazada.
- **Rendimiento:** Medir la velocidad de conexión y la estabilidad de la red.

### Consideraciones de Seguridad Adicionales (Puntos Extras)

- **Actualizaciones de firmware:** Mantener el firmware del router actualizado para corregir vulnerabilidades.
- **Cambiar la contraseña predeterminada del router:** Utilizar una contraseña fuerte y única.
- **Deshabilitar servicios innecesarios:** Desactivar servicios que no se estén utilizando para reducir la superficie de ataque.
- **Monitorear la actividad de la red:** Utilizar herramientas de monitoreo para detectar actividad sospechosa.

|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Practica 6: Instalación de un servidor de VoIP con Asterisk.

### Introducción

**Objetivo:** Instalar y configurar un servidor VoIP utilizando Asterisk, un software de código abierto ampliamente utilizado para crear centrales telefónicas IP. Los estudiantes aprenderán los conceptos básicos de VoIP, la arquitectura de Asterisk y cómo configurar extensiones, llamadas y otros servicios.

**Alcance:** Esta práctica se centrará en la instalación básica de Asterisk en una máquina virtual instalando el sistema de Asterisk, realizar la configuración de extensiones y la realización de llamadas básicas.

### Requisitos de Hardware y Software

- Un servidor con suficiente capacidad de procesamiento y memoria RAM.
- Tarjeta de sonido (opcional, para realizar llamadas desde el servidor).
- Conexión a Internet.
- Software Asterisk (Para instalar en máquina Virtual).
- Clientes SIP para realizar y recibir llamadas (softphones, teléfonos IP).

### Planteamiento

Configurar un pequeño sistema de telefonía IP para una oficina con 5 extensiones internas.

- Realizar llamadas entre las extensiones internas.
- Redirigir llamadas a buzones de voz.
- Configurar un menú de opciones (IVR) para atender llamadas entrantes.

### Análisis de la instalación y Servicios



*Realizar el siguiente procedimiento con lo visto en las clases y en las practicas del laboratorio tanto de sistemas operativos como de Configuración de Asterisk*

### Instalación del Sistema Operativo

Instala una distribución Linux estable en tu servidor. Ubuntu Server es una opción popular debido a su facilidad de uso y amplia comunidad.

### Actualización del Sistema

|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

Una vez instalado el sistema operativo, actualiza los paquetes para asegurarte de tener las últimas versiones:

*sudo apt update && sudo apt upgrade*

### Instalación de Asterisk

Instala Asterisk y sus dependencias:

*sudo apt install asterisk asterisk-admin asterisk-doc*

### Configuración Básica de Asterisk

**Archivo de configuración:** Edita el archivo `/etc/asterisk/asterisk.conf` para configurar parámetros generales como el nombre del sistema, el tiempo de contexto y otros.

**Contextos:** Crea contextos para definir diferentes tipos de llamadas (interno, externo, voicemail, etc.).

**Extensiones:** Define las extensiones de los usuarios, incluyendo su número, contraseña y configuración de voz.

**Troncales:** Configura los troncales SIP para conectar el servidor Asterisk a proveedores de VoIP o a otros sistemas Asterisk.

### Configuración de Vozmail

Configura el sistema de correo de voz para que los usuarios puedan dejar mensajes.

### Configuración de Llamadas Externas

Configura las rutas de salida para realizar llamadas a la red telefónica pública conmutada (PSTN).

### Configuración de IVR (Interactive Voice Response)

(Opcional) Configura un sistema de respuesta de voz interactiva para guiar a los usuarios a través de menús.

### Prueba del Sistema

Utiliza un cliente SIP para registrar una extensión y realizar llamadas entre las extensiones configuradas.

|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Practica 7: Configuración y Administración de servicios de VoIP.

### Introducción

**Objetivo:** configurar un sistema VoIP básico, integrar con un CRM, implementar una centralita virtual.

**Alcance:** Llamadas de voz, videoconferencias, mensajería instantánea.

### Planteamiento

Realizar la simulación de una pequeña empresa generando extensiones telefónicas para poder intercomunicarse entre los diferentes departamentos u oficinas; lo que se pretende crear es lo siguiente:

Extensiones:


- 100 - Conmutador
- 101 - Director General
- 102 – Gerente de Compras
- 103 – Gerente de Ventas
- 104 – Ventas en línea 1
- 105 – Ventas en línea 2
- 106 – Atención a Clientes
- 107 – Menú Principal

### Requisitos de Hardware y Software

- PC como servidor previamente instalado el Servicio de Asterisk
- 6 dispositivos para las diferentes extensiones (PC, Tablet, Telefono IP, Acja ATA, Celular, etc.)
- Software de simulación de extensión telefónica Softphone
- Cables de Red, red Lan o Wlan como Intraner para simular el PBX

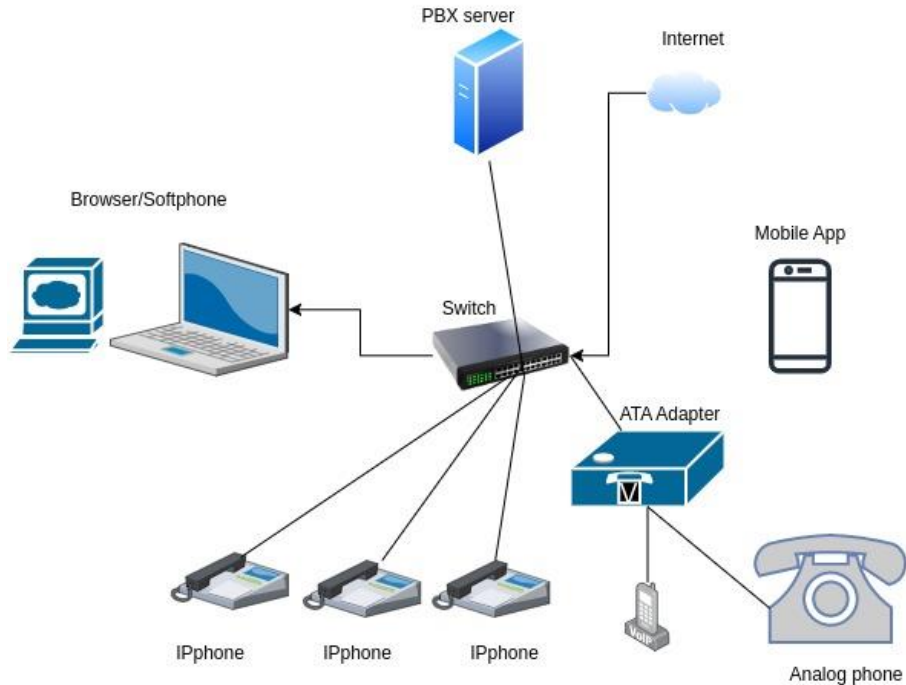
**Conocimientos y actividades previas previos:** Servidor previamente instalado y configurado en la red Lan o Wlan a utilizar, con los diferentes dispositivos a conectar o interconectar en el PBX.

|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>INSTITUTO TECNOLÓGICO<br/>SUPERIOR DE MISANTLA</b>                  |  |
|   | <b>Manual de Practicas de la Asignatura:<br/>Redes de Computadoras</b> |   |
| <b>No. de Práctica:</b><br>7  | <b>Nombre de la Práctica:</b>  |   |
| <b>Carrera: Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>      |  | <b>Hoja: de 19</b>  |

## Diseño de la red

Siguiendo las instrucciones de la clase y las prácticas anteriores se considera como base el siguiente esquema para la red de telefonía IP (Conmutador Telefónico o PBX) a utilizar en una Intranet



## Pruebas y Resultados

Realizar las pruebas al conmutador telefónico configurado realizando los siguientes pasos:

- 1.- Marcar al conmutador principal para escuchar las opciones del menú y seleccionar una opción.
- 2.- Verificar que la extensión que se digito es la correcta, que de tono de marcación, y al contestar la llamada si se escuche al audio claro y sin retardo.
- 3.- Realizar la marcación entre diferentes extensiones internas para verificar que extensiones están ocupadas y que den el tono de ocupado, y la que se encuentre libre de timbrado para contestar.
- 4.- Verificar que al regresar al menú principal nuevamente nos indique cada una de las extensiones con las que cuenta el conmutador telefónico.

|                       | <b>Elaboró:</b>             | <b>Revisó:</b>                           | <b>Autorizó:</b>                 |
|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Puesto</b>         | Docente                     | Docente                                  | Jefatura Académica de ITICS      |
| <b>Nombre y Firma</b> | L.I. José Juan Reyes Torres | MSC. Arnulfo Gamaliel Hernández González | Ing. José Luis Fernández Jiménez |