



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Departamento de Ingeniería

Sección Electrónica

**MANUAL DE PRACTICAS DE
CABLEADO ESTRUCTURADO**
Asignatura: Cableado Estructurado

Clave de carrera 135

Clave de la asignatura 0044



Fecha de Elaboración: 2016
Fecha de Revisión enero 2025
Autora: Mtra. Maribel García García

I N D I C E

Objetivo general de la asignatura	3
Objetivos del Laboratorio	3
Introducción	3
Reglamento Interno del Laboratorio	5
Criterios de Evaluación	8
Práctica No.1 Componentes de una red LAN	9
Práctica No. 2 Elaboración de una red LAN aplicando las normas EIA/TIA 568.2 y 568.3.	15
Práctica No. 3 Instalación de una red punto a punto	19
Práctica No. 4 Instalación de parte pasiva en una Red LAN	28
Práctica No. 5 Instalación de parte activa en una Red LAN	34
Práctica No. 6 Instalación del circuito CCTV	40
Práctica No. 7 Uso de PLC en una red LAN	46
Referencias.	50

Objetivo general de la asignatura.

- ❖ Comprender los conceptos fundamentales del cableado estructurado aplicados en sistemas de redes de voz, datos y video, con el propósito de desarrollar las habilidades necesarias para diseñar, implementar y gestionar infraestructuras de cableado en instalaciones inteligentes.

Objetivos del Laboratorio:

- Implementar las normas del cableado estructurado en la instalación de una red LAN, asegurando el cumplimiento de estándares de calidad.
- Configurar y colocar cables directos y cruzados para garantizar una conexión eficiente entre los dispositivos en el área de trabajo.
- Analizar y comprender el proceso práctico de instalación de una red LAN, identificando los materiales, equipos y servicios necesarios para una implementación óptima.

Introducción

El **cableado estructurado** es la base fundamental de las infraestructuras de telecomunicaciones modernas, proporcionando una solución organizada, escalable y eficiente para la transmisión de datos, voz y video en entornos comerciales y residenciales. A lo largo del tiempo, las normas, tecnologías y prácticas han evolucionado para mejorar la interoperabilidad, el rendimiento y la capacidad de actualización de estas redes.

Normas del Cableado Estructurado

El diseño e implementación de un sistema de cableado estructurado se rige por estándares internacionales que garantizan la compatibilidad, confiabilidad y eficiencia de la red. Entre las normas más utilizadas destacan **ISO/IEC 11801** y **ANSI/TIA-568**, que establecen especificaciones para los componentes, topologías y pruebas de

rendimiento, asegurando una infraestructura de telecomunicaciones robusta y preparada para futuras actualizaciones.

Medios de Transmisión

Los medios de transmisión constituyen la base física del cableado estructurado y han evolucionado para adaptarse a diferentes necesidades de ancho de banda, distancia de transmisión y resistencia a interferencias. Las opciones más comunes incluyen:

- **Cables de par trenzado** (Cat 5e, Cat 6, Cat 6a, Cat 7, Cat 8), utilizados en redes LAN por su facilidad de instalación y costo accesible.
- **Fibra óptica** (monomodo y multimodo), ideal para largas distancias y alta velocidad, con inmunidad a interferencias electromagnéticas.
- **Cable coaxial**, aunque menos utilizado en redes estructuradas modernas, sigue siendo empleado en aplicaciones específicas como televisión por cable.

Equipos Finales e Intermedios

El cableado estructurado conecta una amplia variedad de dispositivos finales e intermedios, proporcionando la infraestructura necesaria para redes de datos, telefonía, videovigilancia y control de acceso.

- **Equipos finales:** computadoras, teléfonos IP, cámaras de seguridad y dispositivos IoT, que se conectan mediante puntos de acceso estratégicamente distribuidos.
- **Equipos intermedios:** switches, routers y paneles de conexión, encargados de gestionar y distribuir el tráfico de datos entre los dispositivos de la red.

Gestión y Organización del Cableado

Para garantizar un rendimiento óptimo y facilitar el mantenimiento y futuras actualizaciones, es fundamental implementar una correcta gestión del cableado. El etiquetado claro, el uso de canalizaciones adecuadas y la aplicación de sistemas de administración de red contribuyen a una infraestructura más eficiente y confiable.

Reglamento Interno del Laboratorio:

El presente reglamento de la sección electrónica tiene por objetivo establecer los lineamientos, requisitos, condiciones de operación y evaluación, que deberán de conocer y aplicar, alumnos y profesores en los laboratorios dentro de sus cuatro áreas: comunicaciones, control, sistemas analógicos y sistemas digitales

1. Dentro del laboratorio queda estrictamente prohibido.
 - a. Correr, jugar, gritar o hacer cualquier otra clase de desorden.
 - b. Dejar basura en las mesas de trabajo y/o pisos.
 - c. Sentarse sobre las mesas
 - d. Fumar, consumir alimentos y/o bebidas.
 - e. Realizar o responder llamadas telefónicas y/o el envío de cualquier tipo de mensajería.
 - f. La presencia de personas ajenas en los horarios de laboratorio.
 - g. Dejar los bancos en desorden.
 - h. Mover equipos o quitar accesorios de una mesa de trabajo a otra sin el consentimiento previo del profesor de laboratorio en turno.
 - i. Usar o manipular el equipo sin el conocimiento previo del profesor.
 - j. Rayar las mesas del laboratorio.
 - k. Energizar algún circuito sin antes verificar que las conexiones sean las correctas (polaridad de las fuentes de voltaje, multímetros, etc.).
 - l. Hacer cambios en las conexiones o desconectar equipo estando éste energizado.
 - m. Hacer trabajos pesados (taladrar, martillar, etc.) en las mesas de las prácticas.
 - n. Instalar software y/o guardar información en los equipos de cómputo de los laboratorios.

2. Se permite el uso de medios electrónicos y equipo de sonido (celulares, tabletas, computadoras, etc.) únicamente los requeridos para la realización de las prácticas.

-
3. Es responsabilidad del profesor y de los alumnos revisar las condiciones del equipo del laboratorio al inicio de cada práctica (encendido, dañado, sin funcionar, maltratado, etc.). El profesor reportará cualquier anomalía al encargado de área correspondiente o al jefe de sección.
 4. Los profesores deberán de cumplir con las actividades y tiempos indicados en el “cronograma de actividades de laboratorio”.
 5. Los alumnos deberán realizar las prácticas de laboratorio. **No son demostrativas.**
 6. Es requisito indispensable para la realización de las prácticas, **que el alumno cuente con su manual completo y actualizado al semestre en curso**, en formato digital o impreso, el cual podrá obtener en: http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria.
 7. Es requisito indispensable para la realización de las prácticas de laboratorio que el alumno cuente con las hojas de datos técnicos de los dispositivos a utilizar.
 8. **El alumno deberá traer su circuito armado en la tableta de conexiones para poder realizar la práctica, de no ser así, tendrá una evaluación de cero en la sesión correspondiente.**
 9. En caso de que el alumno no asista a una sesión, tendrá falta, (evaluándose con cero) y será indicada en el registro de seguimiento y control por medio de guiones.
 10. La evaluación de cada sesión debe realizarse en base a los criterios de evaluación incluidos en los manuales de prácticas de laboratorio y no podrán ser modificados. En caso contrario, reportarlo al jefe de la sección.

11. La evaluación final del laboratorio será en base a lo siguiente:

A- (Aprobado); Cuando el promedio total de todas las prácticas de laboratorio sea mayor o igual a 6 siempre y cuando tengan el 90% de asistencia y el 80% de prácticas acreditadas en base a los criterios de evaluación.

NA - (No Aprobado); No se cumplió con los requisitos mínimos establecidos en el punto anterior.

NP - (No Presentó); Cuando el alumno no asistió a ninguna sesión de laboratorio.

12. En las instalaciones de laboratorio no se podrán impartir clases teóricas, ya que su uso es exclusivo para la impartición de sesiones prácticas.
13. Profesores que requieran hacer uso de las instalaciones de laboratorio para realizar trabajos o proyectos, es requisito indispensable que notifiquen por escrito al jefe de sección. Siempre y cuando no interfiera con los horarios de los laboratorios.
14. Alumnos que requieran realizar trabajos o proyectos en las instalaciones de los laboratorios, es requisito indispensable esté presente el profesor responsable del trabajo o proyecto. En caso contrario no podrán hacer uso de las instalaciones.
15. Correo electrónico del buzón para quejas y sugerencias para cualquier asunto relacionado con los laboratorios (sgcc.electronica.cc@gmail.com).
16. En caso de incurrir en faltas a las disposiciones anteriores, alumnos o profesores serán acreedores a las sanciones correspondientes. Los casos no previstos en el presente reglamento serán resueltos por el jefe de Sección.

Instrucciones para la elaboración del reporte

Sera necesario incluir en cada actividad previa y reporte de práctica una portada (obligatoria) que contenga la información mostrada a continuación:

U.N.A.M. F.E.S.C.
Laboratorio de:
Grupo:
Profesor:
Alumno:
Nombre de Practica:
No. de Practica:
Fecha de realización:
Fecha de entrega:
Semestre:

Criterios de Evaluación

C1	<i>Actividades previas indicadas en el manual de Prácticas .</i>	30%
C2	<i>Análisis e interpretación de resultados.</i>	10%
C3	<i>Toma de lecturas correctas.</i>	10%
C4	<i>Reporte entregado con todos los puntos indicados en el manual de prácticas.</i>	50%

PRACTICA No. 1 “ESPACIO EN TELECOMUNICACIONES”

Tema 2 Principios Básicos de una red de datos.

Objetivos:

Al término de la práctica el alumno será capaz de:

- 1.- Definir los requisitos y recomendaciones de los espacios de telecomunicaciones.
- 2.- Identificar los componentes de una red de área local, así como la función de cada uno de los componentes.

Introducción

Una red está conformada por estaciones de trabajo, periféricos y otros dispositivos que se encuentran interconectados para que puedan compartir sus recursos. De acuerdo con el modo de interconexión, a la relación entre los elementos y a otras cuestiones, se pueden clasificar las redes informáticas de distintas formas.

Entre las redes se encuentra la llamada **red LAN**, una sigla que refiere a **Local Área Network (Red de Área Local)**. Estas redes vinculan estaciones de trabajo que se hallan en un espacio físico pequeño, como una oficina o un edificio. La interconexión se lleva a cabo a través de un cable UTP o fibra óptica.

Las estaciones de trabajo que están conectadas a una red LAN se conocen como nodos: cada nodo, por lo tanto, es una estación de trabajo. Gracias a la red, los usuarios pueden compartir documentos e incluso hacer uso común de ciertos periféricos, como un multifuncional, archivos, videoconferencias, circuito cerrado, torniquetes, etc.

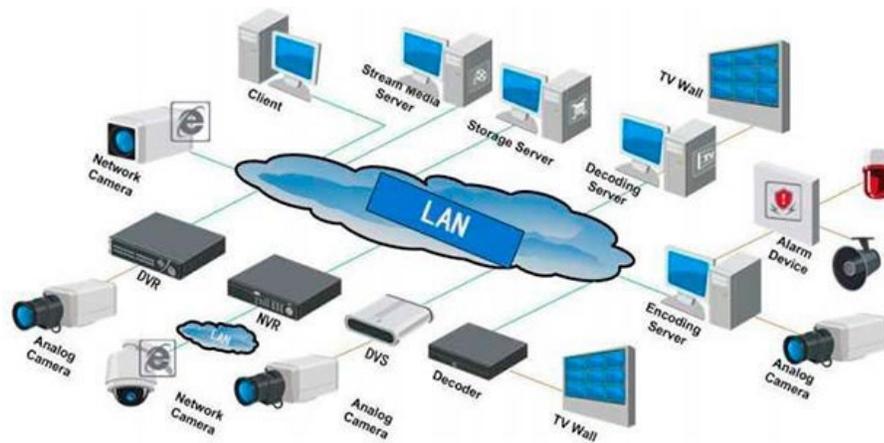


Figura 1.1

Actividades previas

- 1.- Definir que es una red en el área de telecomunicaciones.
- 2.- ¿Cuáles son los medios que se emplean para conectar equipos terminales en una red?
- 3.- ¿Qué es una norma? y ¿para qué sirve?
- 4.- ¿Qué nos dice la Norma EIA / ECA 310E?

Material y herramienta empleados:

1 Flexómetro

Desarmador de cruz

Desarrollo:

- 1.- Realizar la toma de medidas del laboratorio L9-903 para identificar el área en la que se realizará la instalación de la red.

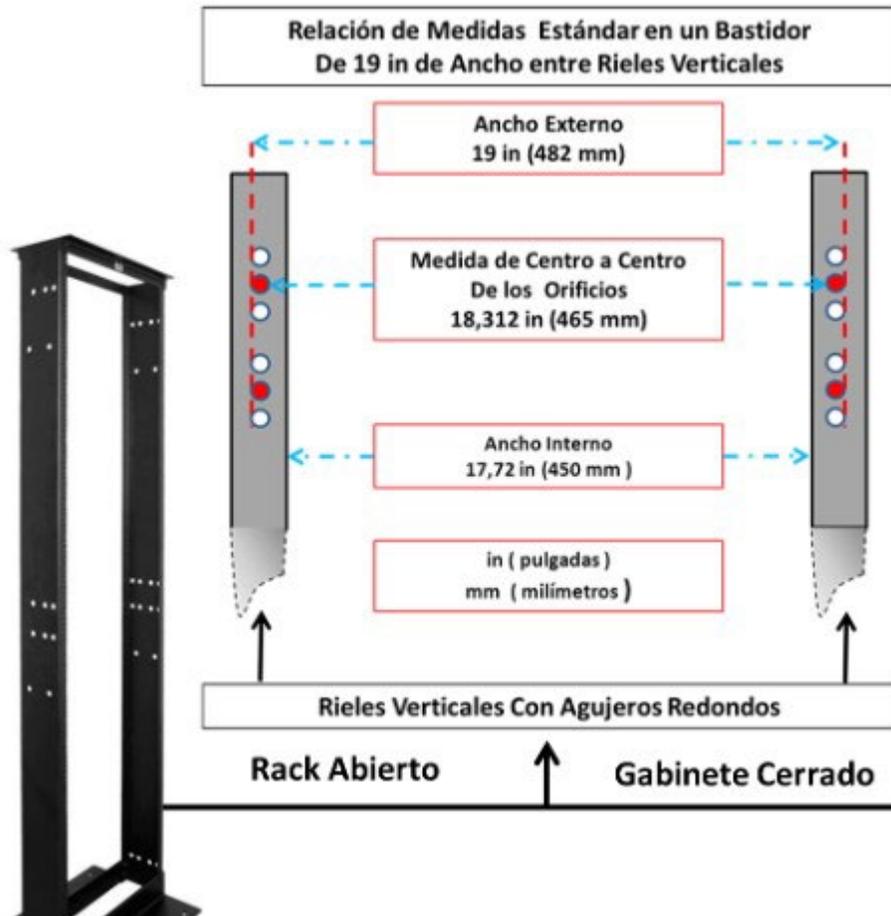
- 2.- Revisar los tipos de canalización que se tiene en el laboratorio.

- 3.- Elaborar un plano de acuerdo con el área establecida e identificar en que posición va a quedar cada nodo de red.

- 4.- Definir y registrar cada uno de los componentes de red que se tienen en el laboratorio L903 y mencionar sus características.

ELEMENTO	DEFINICIÓN		CARACTERÍSTICAS
Canaleta			
Panel de parcheo			
Rack			
Switch			
Multicontactos			
Registros			
Tapas de 2 entradas			
Jack RJ45			
Cable UTP			
Charola			
Estación de trabajo			
Cable Directo			
Conector RJ45			
Distribuidor Horizontal			

5.- Validar las mediciones que se indican en la siguiente figura del rack.



Cuestionario

- 1.- Diga ¿qué longitud tiene la canaleta empleada en el laboratorio y cuantas vías tiene?
- 2.- ¿Cuáles y cuántas normas se pueden identificar en el panel de parcheo?

3.- ¿Cuántos puertos tiene el Switch, mencionar si son rj45 o de fibra y que marca es el switch?

4.- ¿De cuántos hilos está constituido el cable UTP y cuáles son los colores que se manejan?

Conclusiones

Referencias.

PRACTICA No. 2 “ELABORACION DE UNA RED LAN APLICANDO LAS NORMAS EIA/TIA 568.2 Y 568.3”

Tema 4.2 Medios de Cobre.

OBJETIVOS

1. Configurar una red con dos segmentos separados por routers.
2. Establecer la conectividad entre las dos redes mediante un enlace troncal.
3. Asignar direcciones IP a los dispositivos según el esquema de direccionamiento.
4. Verificar la comunicación entre los dispositivos de ambas redes.
5. Aplicar conocimientos sobre cableado estructurado y enrutamiento básico en redes LAN.

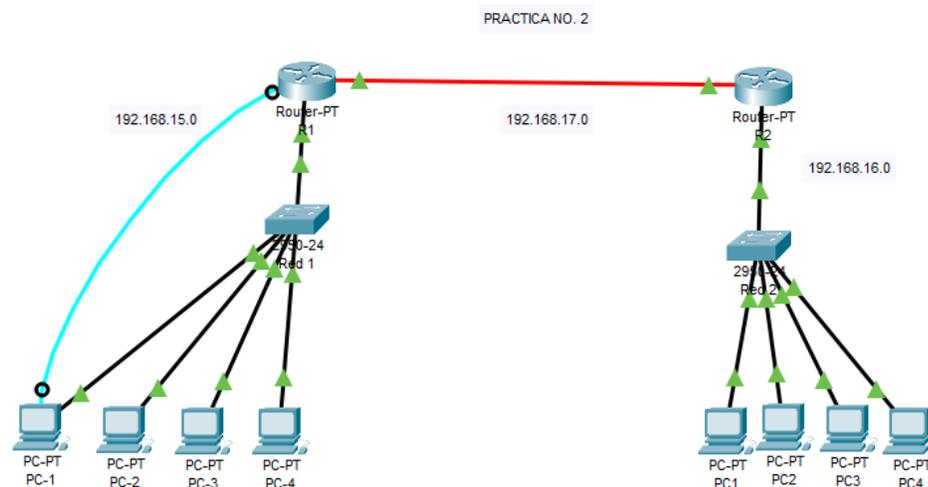


Figura 2.1

Introducción

El cableado estructurado es una parte esencial en el diseño de redes de comunicación. Dentro de este contexto, los medios de transmisión juegan un papel fundamental para garantizar la conectividad y el rendimiento adecuado de la red.

El **cable UTP (Unshielded Twisted Pair)** es el más utilizado en redes LAN debido a su costo accesible, facilidad de instalación y compatibilidad con dispositivos de red. Este tipo de cable puede ser de diferentes categorías, siendo la Cat 5e y Cat 6 las más comunes en redes actuales. Su principal limitación es la distancia máxima de 100 metros sin necesidad de repetidores o switches intermedios.

Por otro lado, la **fibra óptica** es un medio de transmisión más avanzado que permite mayores velocidades y distancias sin pérdida de señal. Se utiliza principalmente en interconexiones entre edificios, redes de backbone y enlaces de larga distancia. Su uso en redes empresariales y proveedores de servicios es cada vez más común debido a su inmunidad a interferencias electromagnéticas y su alto ancho de banda.

En esta práctica, se configurará una red de datos utilizando routers, switches y computadoras en dos segmentos diferentes. Se utilizarán cables UTP para la conexión de los dispositivos finales a los switches y un enlace de fibra óptica entre routers para simular una interconexión de mayor velocidad y estabilidad.

Actividades Previas.

Antes de comenzar la práctica, los estudiantes deberán realizar las siguientes actividades:

1. Investigar las características y diferencias entre el cable UTP y la fibra óptica.
2. Leer sobre los tipos de cableado utilizados en redes LAN y WAN.
3. Revisar los conceptos de direccionamiento IP y subredes.
4. Familiarizarse con los comandos básicos de configuración de routers y switches en Packet Tracer.

MATERIALES

- Software Cisco Packet Tracer

- 2 Routers (Router-PT)
- 2 Switches (Modelo 2950)

- 8 Computadoras
- Cables UTP para conectar PC's a switches
- Cable de fibra óptica para conectar los routers.

DESARROLLO

1. Topología de Red:

- Se deben conectar los dispositivos de acuerdo con la imagen de referencia.
- Los switches se conectarán a los routers a través de cables UTP.
- Los routers se interconectarán usando un enlace de fibra óptica.

2. Asignación de Direcciones IP:

- Red 1 (192.168.15.0/24):
 - Router R1: 192.168.15.1
 - PC-1 – PC-4: 192.168.15.10 - 192.168.15.13
- Red 2 (192.168.16.0/24):
 - Router R2: 192.168.16.1
 - PC1 – PC4: 192.168.16.10 - 192.168.16.13
- Enlace entre routers:
 - R1: 192.168.17.1/24
 - R2: 192.168.17.2/24

3. Configuración de Routers:

- Configurar las interfaces de los routers con las direcciones IP asignadas.
- Establecer rutas estáticas para la comunicación entre redes.

4. Pruebas de Conectividad:

- Realizar pruebas de ping entre PCs de la misma red.
- Realizar pruebas de ping entre PCs de redes diferentes para verificar la conectividad interred.
- Comprobar la tabla de enrutamiento en los routers con el comando show ip route.
-

Questionario Final

1. ¿Cuál es la principal diferencia entre el cable UTP y la fibra óptica?
2. ¿Por qué se utiliza fibra óptica en la conexión entre routers en esta práctica?
3. ¿Cuál es la función de un switch en una red LAN?
4. ¿Cómo se asignan direcciones IP a los dispositivos en esta práctica?
5. ¿Cuál es el propósito de las rutas estáticas en la configuración de los routers?
6. ¿Qué comando se usa en los routers para verificar la tabla de enrutamiento?
7. ¿Qué sucede si hay una mala configuración en la asignación de direcciones IP?
8. ¿Cómo se puede comprobar si dos dispositivos en redes diferentes pueden comunicarse?

Comentarios

Referencias

PRACTICA No. 3 “INSTALACION DE UNA RED PUNTO A PUNTO”

Tema 2.1 Principios Básicos de Redes de Datos.

OBJETIVOS: Al finalizar la práctica, el alumno será capaz de:

- Configurar dos estaciones de trabajo para compartir información.
- Comprender el uso y aplicación de un cable cruzado.

Introducción

En las redes punto a punto, el uso de cables cruzados UTP es esencial para establecer una comunicación efectiva entre dispositivos finales. Un cable cruzado permite la conexión directa entre dos dispositivos con configuraciones de pines diferentes, como dos computadoras o dos switches.

La conexión cruzada garantiza que los pines de transmisión de un dispositivo estén conectados a los pines de recepción del otro, y viceversa. Esta configuración es fundamental para asegurar una comunicación eficiente y sin errores entre los dispositivos conectados.

Aplicaciones de las redes punto a punto:

1. **Transferencia directa de datos:** Permite compartir archivos o datos sin necesidad de una red más extensa.
2. **Conexiones de red temporales:** útil para eventos, presentaciones o pruebas en los que se requiere una conexión rápida y sencilla.
3. **Configuraciones específicas de dispositivos:** Común en entornos donde dispositivos como cámaras de seguridad o sistemas de control necesitan comunicación directa.

Ventajas del uso de un cable cruzado UTP en conexiones punto a punto:

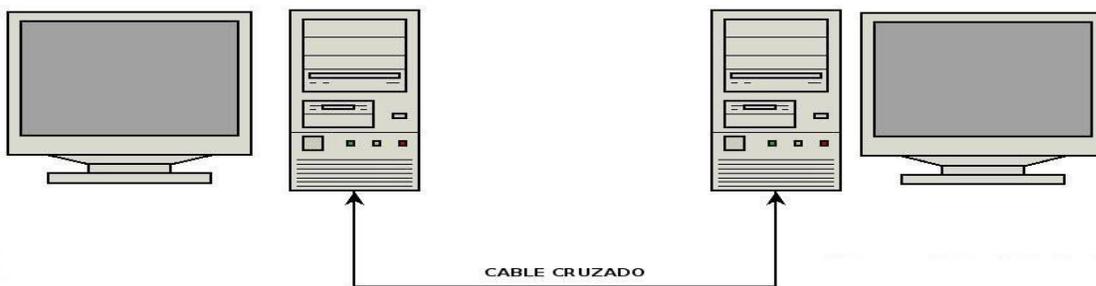
- **Eficiencia:** Minimiza la latencia y mejora el rendimiento de la comunicación.

- **Seguridad:** Reduce el riesgo de intrusiones al limitar la conexión a solo dos dispositivos.
- **Configuración sencilla:** No requiere dispositivos adicionales como switches o routers.

Las redes punto a punto con cable cruzado UTP son una solución efectiva y versátil en telecomunicaciones, proporcionando comunicación directa y dedicada entre dos dispositivos de manera eficiente y segura.

Para esta práctica, se utilizará un cable UTP de categoría 5e o 6, con conectores RJ-45 en ambos extremos, siguiendo el orden de colores indicado en la Figura 3.2.

RED DE 2 EQUIPOS



gura 3.1

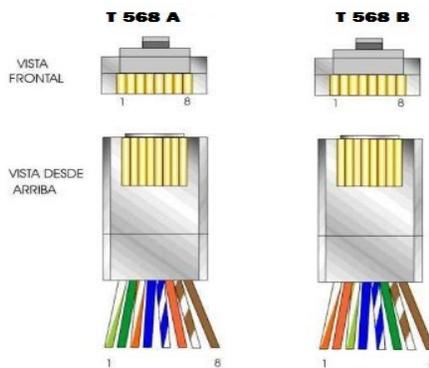


Figura 3.2

Actividades Previas

- 1.- ¿Que tecnología tienen las tarjetas de red?
- 2.- ¿Cuál es su velocidad de transmisión de las tarjetas de red alámbricas?
- 3.- ¿Cuál es la transmisión half-dúplex y full-dúplex, y en donde se pueden configurar?

Material y equipo

2 cables cruzados

2 estaciones de trabajo con tarjeta de red integrada

Desarrollo

- 1.- En la Estación de Trabajo 1, hacer clic en el botón de **Inicio** de Windows y abrir la ventana de **Configuración**.
1. 2.- Dentro de Configuración, seleccionar **Ethernet** y hacer clic en **Cambiar opciones del adaptador**.

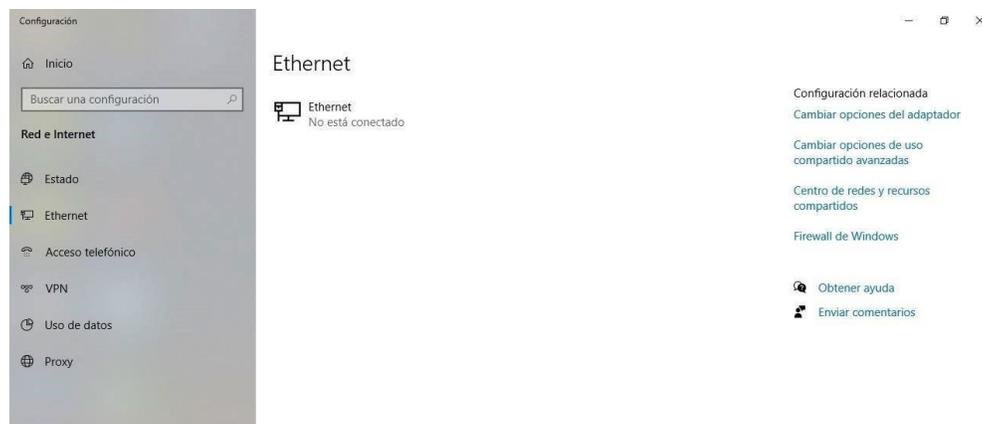


Figura 3.3

3.- En la ventana de **Conexiones de red**, seleccionar **Ethernet**.

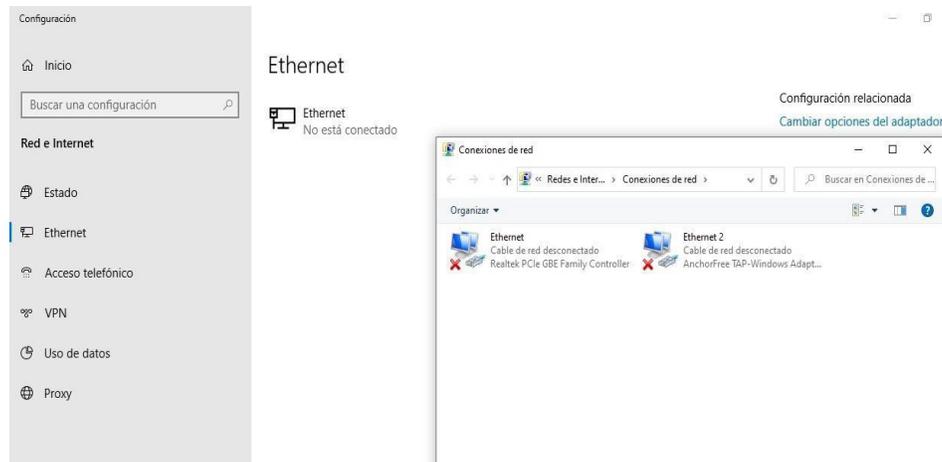


Figura 3.4

4.- Hacer clic en **Propiedades**, seleccionar **Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)** y hacer doble clic sobre él.

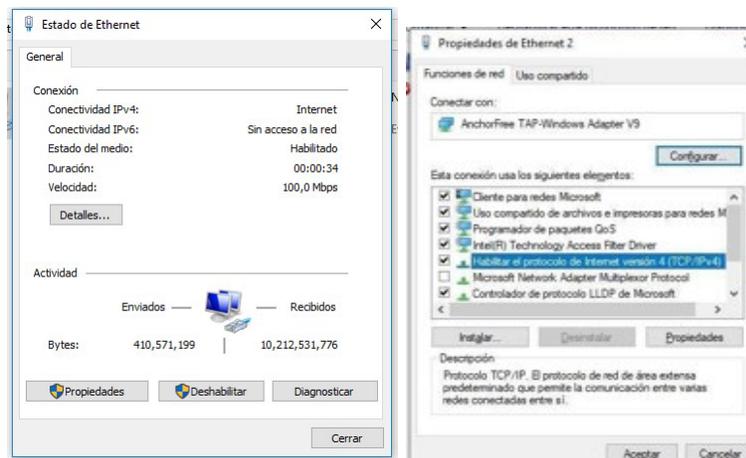


Figura 3.5 y 3.6

5.- En la ventana que aparece, seleccionar **Usar la siguiente dirección IP** e ingresar

los siguientes datos:

- Dirección IP: 10.20.30.1
- Máscara de subred: 255.0.0.0
- Hacer clic en **Aceptar**.

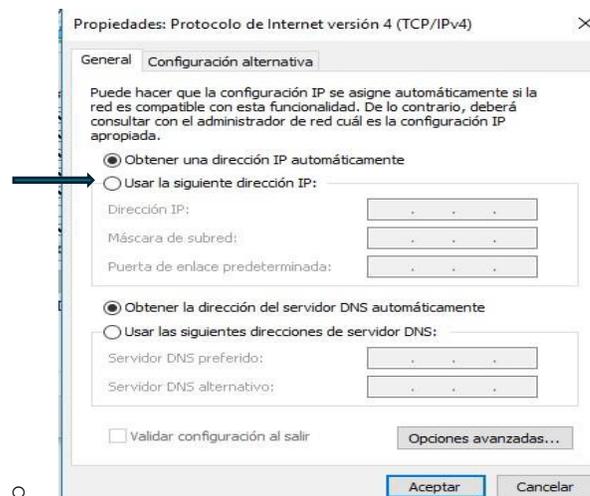


Figura 3.7

6.- Repetir los mismos pasos en la **Estación de Trabajo 2**, asignando la dirección IP **10.20.30.2** con la misma máscara de subred.

7.- Conectar el cable cruzado a los puertos RJ-45 de ambas estaciones de trabajo.

8.- En la **Estación de Trabajo 1**, abrir el **Símbolo del sistema (CMD)**

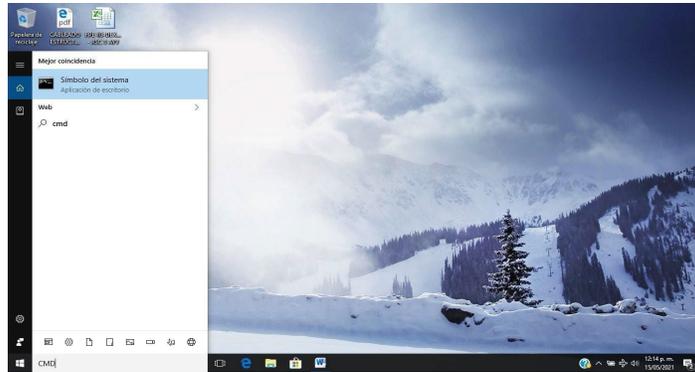


Figura 3.8

y ejecutar el siguiente comando:

Ping 10.20.30.2

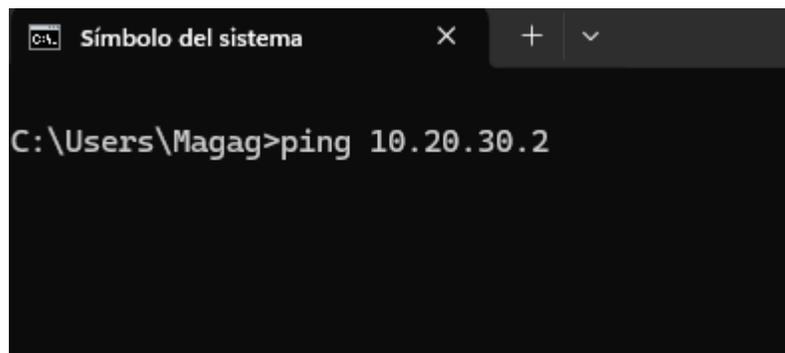
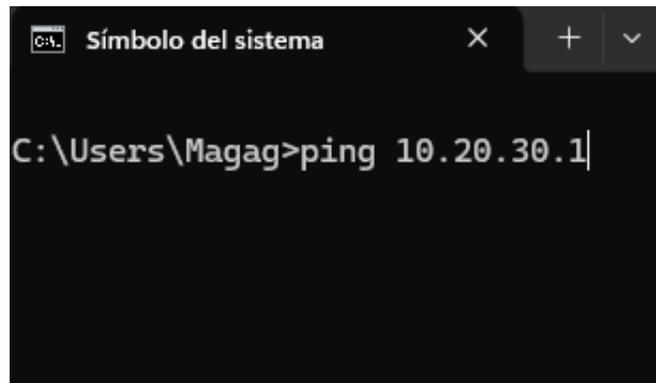


Figura 3.9

- Si la conexión es exitosa, se deberá recibir una respuesta.

9.- Repetir el proceso en la **Estación de Trabajo 2**, ejecutando un **ping** a la dirección **10.20.30.1**.



```
C:\Users\Magag>ping 10.20.30.1
```

Figura 3.10

10.- Asignar la dirección ip 10.20.30.2, mascara de subred 255.0.0.0 dar aceptar.

9.- Conectar el cable cruzado en los puertos RJ-45 de las 2 estaciones de trabajo.

10.- En la **Estación de Trabajo 1**, crear una carpeta llamada "Practicas" en el directorio raíz y compartirla mediante **Uso compartido avanzado**.

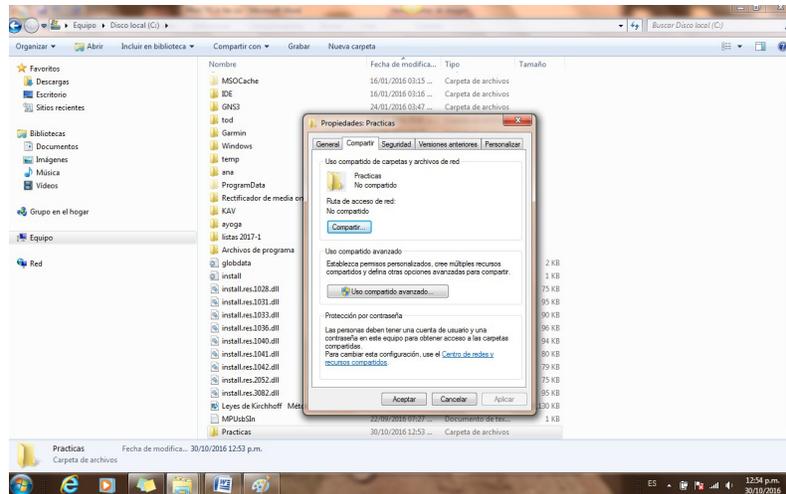


Figura 3.11

11.- En la **Estación de Trabajo 2**, abrir el **Explorador de archivos**, hacer clic en **Red**, luego seleccionar **Conectar a unidad de red**.

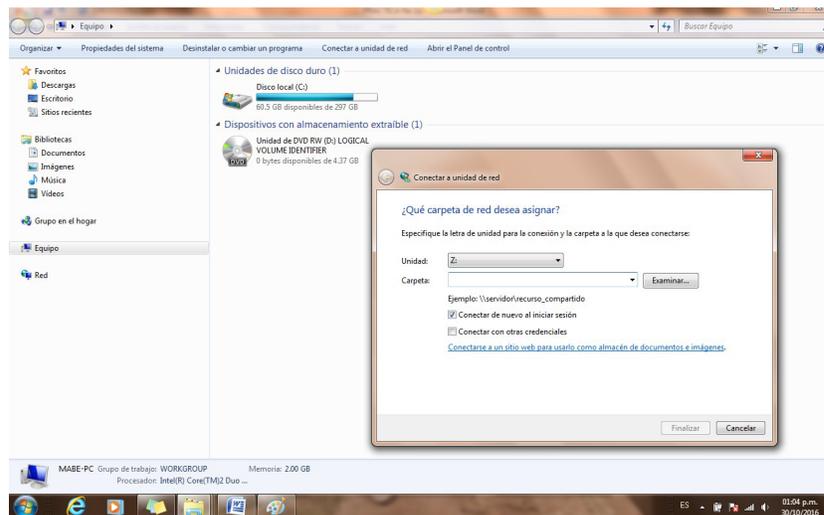


Figura 3.12

12.- Elegir la letra **Z:** y escribir la siguiente ruta: **\\10.20.30.1\Practicas**. Activar la opción

Conectar de nuevo al iniciar sesión y hacer clic en **Finalizar**.

13.- Verificar el acceso a la carpeta compartida, agregar un archivo llamado **Practica 2** y cerrar la carpeta.

Cuestionario:

1. ¿Por qué ambas estaciones de trabajo no tienen la misma dirección IP de Gateway?
2. ¿Por qué se utilizó un cable cruzado en lugar de un cable directo para la conexión?
3. Mencione las ventajas y desventajas de una red punto a punto.
4. ¿Se pueden conectar dos estaciones de trabajo con diferente sistema operativo en una red punto a punto?

Comentarios

Referencias

PRACTICA No. 4 “INSTALACION DE LA PARTE PASIVA EN UNA RED” LAN”

Tema 7.1 Cableado Estructurado

Objetivos: Al finalizar la práctica, el alumno será capaz de:

- Realizar la canalización del cable UTP.
- Comprender el uso y aplicación de los elementos que conforman el cableado estructurado horizontal en una red LAN.

Introducción

El tendido horizontal en cableado estructurado hace referencia a la infraestructura de red que conecta el área de trabajo del usuario final, como su estación de trabajo, con el cuarto de telecomunicaciones o centro de datos. Es la capa que transporta la señal desde el equipo activo hasta la toma de red en el área de trabajo.

Componentes del tendido horizontal:

1. **Cables UTP o de Fibra Óptica:** Se utilizan cables de par trenzado sin apantallar (UTP) o fibra óptica, dependiendo del ancho de banda requerido y la distancia a cubrir. El UTP es común en distancias cortas, mientras que la fibra óptica es preferida en entornos con mayor interferencia electromagnética o distancias largas.
2. **Jacks y Tomas de Pared:** Ubicados en el área de trabajo, proporcionan la interfaz física para conectar dispositivos finales, como computadoras y teléfonos, al sistema de cableado estructurado.
3. **Paneles de Conexión:** Situados en el cuarto de telecomunicaciones, funcionan como punto de terminación para los cables del tendido horizontal, facilitando la administración y organización de las conexiones.
4. **Conectores y Adaptadores:** Permiten establecer las conexiones físicas entre cables UTP o fibra óptica y los dispositivos finales.

Consideraciones de Diseño:

- **Normativas y Estándares:** El diseño del tendido horizontal debe cumplir con normativas internacionales como TIA/EIA o ISO/IEC.
- **Reserva de Ancho de Banda:** Se debe planificar la infraestructura considerando futuras actualizaciones tecnológicas.
- **Gestión de Cambios:** El diseño debe ser flexible para adaptarse a modificaciones en la disposición de oficinas o requerimientos de conectividad.

Beneficios del Tendido Horizontal en Cableado Estructurado:

- **Flexibilidad:** Permite la reubicación de dispositivos sin necesidad de recableado.
- **Escalabilidad:** Facilita la integración de nuevas tecnologías sin afectar la infraestructura existente.

Facilidad de Mantenimiento: Una adecuada organización y etiquetado simplifica las tareas de mantenimiento y resolución de problemas.

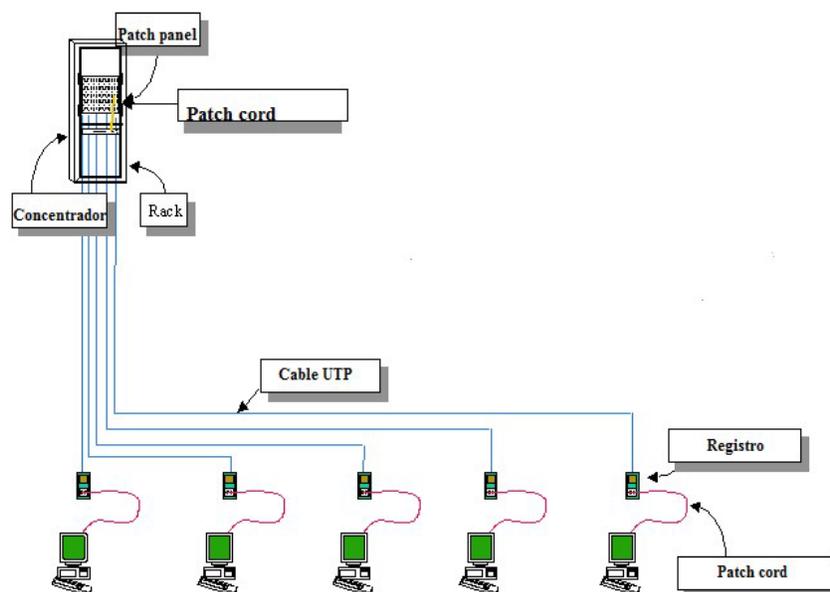


Figura 4.1

Actividades Previas:

1. Identificar las partes que conforman el cableado estructurado y explicar los subsistemas.
2. Investigar qué establece la norma ISO/IEC 11801.
3. Definir qué es un jack en una red LAN.
4. Elaborar un diagrama de conexión desde la estación de trabajo hasta el site, incluyendo registros, canaletas, racks, jacks, entre otros.

Material y Equipo:

- 14 metros de cable UTP Categoría 5e o 6.
- 3 conectores RJ-45.
- 3 jacks RJ-45.
- 1 switch.
- 1 panel de parcheo.
- Pinzas de impacto.
- Pinzas de punta.
- Flexómetro.
- Pinzas de crimpado.
- Analizador de continuidad de cable UTP.

Desarrollo:

1. Medir la longitud de la pared donde se instalará la canaleta.

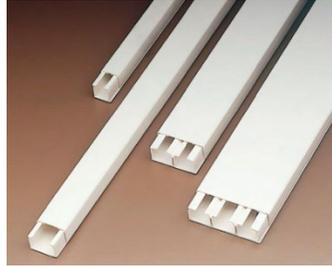


Figura 4.2

2. Colocar 5 registros fijados a la pared a 2m, 4m, 6m, 8m y 8.8m de distancia.
3. Instalar los tramos de canaleta y asegurarlos en la pared.
4. Cortar un tramo de cable UTP y pasarlo por la canaleta, dejando un remanente de 10 cm en cada nodo de red.
5. Retirar 2 cm de la cubierta del cable UTP en uno de sus extremos.
6. Instalar dos jacks en cada registro, destrenzar los cables y conectarlos siguiendo la norma T568-B. como se muestra en la figura 4.3.

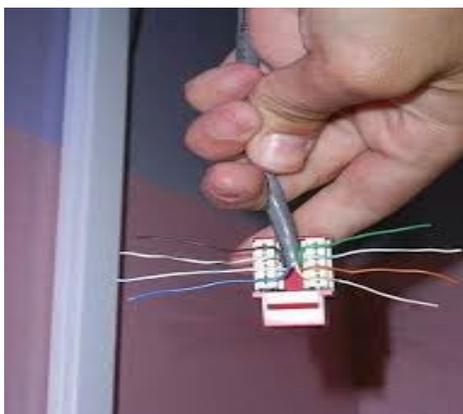


figura 4.3

7. Usar pinzas de impacto para fijar cada hilo en los jacks.
8. Cortar los tramos sobrantes de los hilos y fijar los jacks en las tapas de los registros.



Figura 4.4

9. Conectar el otro extremo de los cables UTP en el panel de parcheo, asegurando cada hilo con las pinzas de impacto.

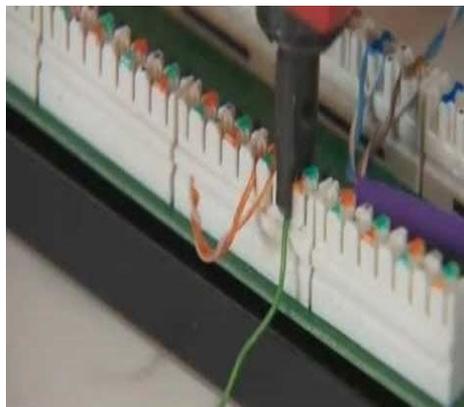


Figura 4.5

10. Verificar la conectividad en los jacks y puertos del panel de parcheo.
11. Usar los cables elaborados en la Práctica 2 para conectar las estaciones de trabajo a los registros y enlazar los puertos del panel de parcheo al switch.

Cuestionario

1. ¿Cuál es la distancia recomendada para un patch cord entre la estación de trabajo y el registro?
2. Describir las características del cableado horizontal.
3. ¿Qué es un rack y cuáles son sus accesorios esenciales?
4. Explicar la configuración de un cable cruzado en tecnología Gigabit Ethernet.

Comentarios

Referencias

PRACTICA No. 5 “INSTALACION DE LA PARTE ACTIVA EN UNA RED”

Tema 7.3 Sala de Equipamiento.

Objetivos: Al finalizar la práctica, el alumno será capaz de:

- Identificar los equipos que forman parte de la electrónica de red.
- Diagnosticar y reparar fallas en los nodos de red.

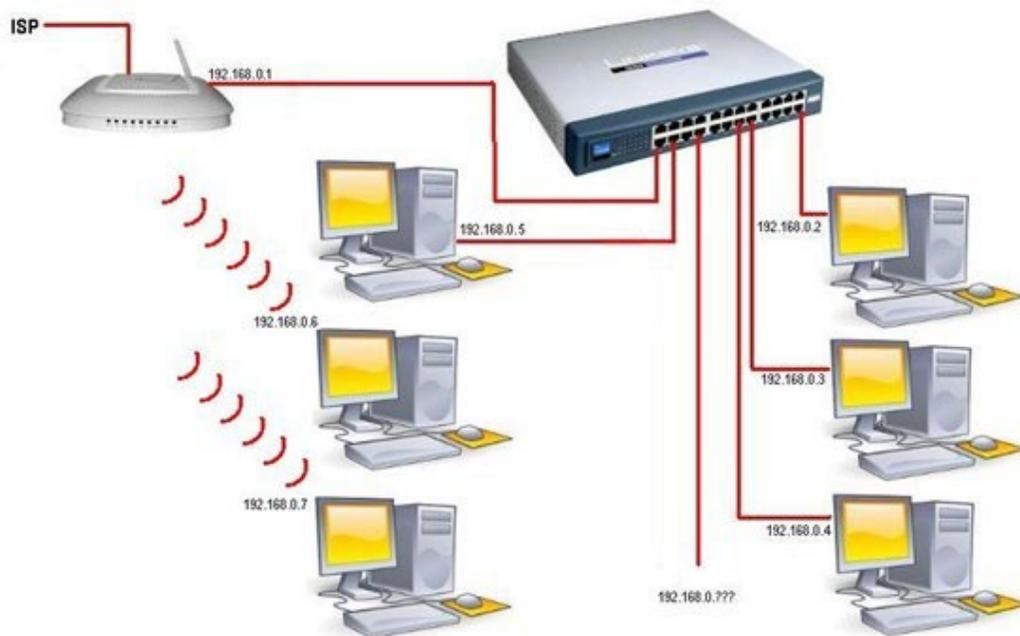


Figura 5.1

Introducción

El funcionamiento de una red consiste en la interconexión de computadoras y periféricos mediante dos dispositivos fundamentales: switches y routers. Ambos elementos permiten la comunicación entre los dispositivos conectados y otras redes. Aunque tienen funciones distintas, ambos son esenciales en una infraestructura de red eficiente.

Los **switches** permiten conectar varios dispositivos dentro de una misma red en un entorno como una oficina o edificio. Estos dispositivos actúan como controladores, facilitando la comunicación entre computadoras, impresoras y servidores para el intercambio eficiente de información. Existen dos tipos principales de switches:

- **Switches no administrados:** Funcionan automáticamente sin posibilidad de ajustes manuales.
- **Switches administrados:** Ofrecen configuraciones avanzadas que permiten el control y la supervisión del tráfico de la red.

Los **routers**, por otro lado, son responsables de conectar diferentes redes. Permiten compartir una conexión a Internet entre múltiples usuarios y seleccionan la mejor ruta para el envío de datos. Además, analizan, encapsulan y transmiten datos entre distintas redes, garantizando la seguridad y eficiencia en la comunicación.

Una **red LAN o WAN** permite la interconexión entre empleados, clientes y socios comerciales, facilitando el acceso compartido a aplicaciones e información de manera eficiente.

Actividades Previas

1. Definir qué es un router y cuáles son sus características.
2. Definir qué es un switch y analizar sus ventajas y desventajas.
3. Investigar qué marcas de switches existen y cuáles son las óptimas para una red.

4. Identificar en qué capa del modelo OSI se encuentra un switch.
5. Identificar en qué capa del modelo OSI se encuentra un router.

Material y Equipo:

- 1 switch.
- 1 router.
- 8 cables patch cord.
- Estaciones de trabajo.

Desarrollo:

1. Conectar los cables patch cord a los registros para vincular cada uno con la tarjeta de red de las estaciones de trabajo.

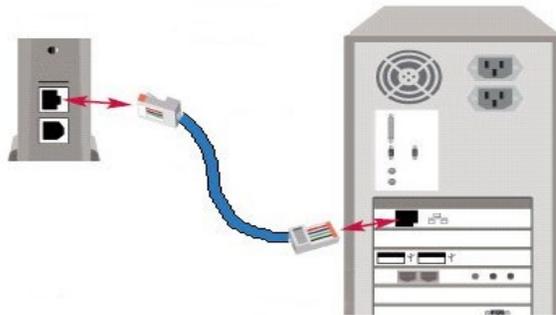


Figura 5.2

2. Conectar el switch a la corriente eléctrica, identificar el cable de red activo y conectarlo al switch.

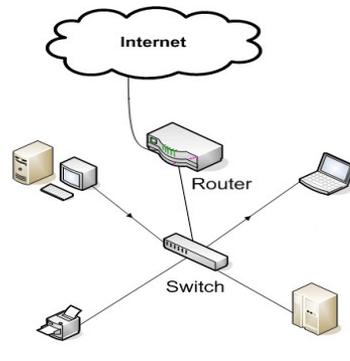


Figura 5.3

3. Identificar en el panel de parcheo los 8 nodos activos y conectar un cable patch cord en cada puerto.
4. Conectar los 8 cables patch cord al switch.

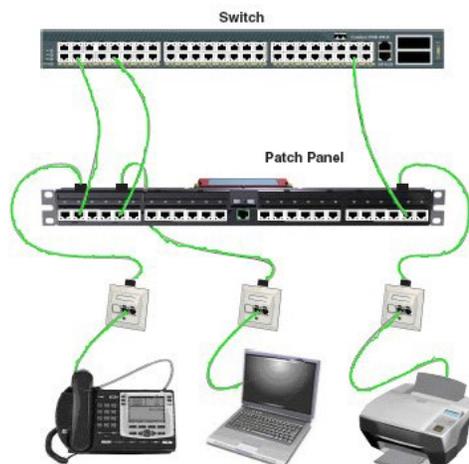


Figura 5.4

5. En cada estación de trabajo, abrir una sesión de símbolo del sistema (**cmd**) y ejecutar el comando **ipconfig** para verificar la dirección IP asignada. Anotar la dirección IP.

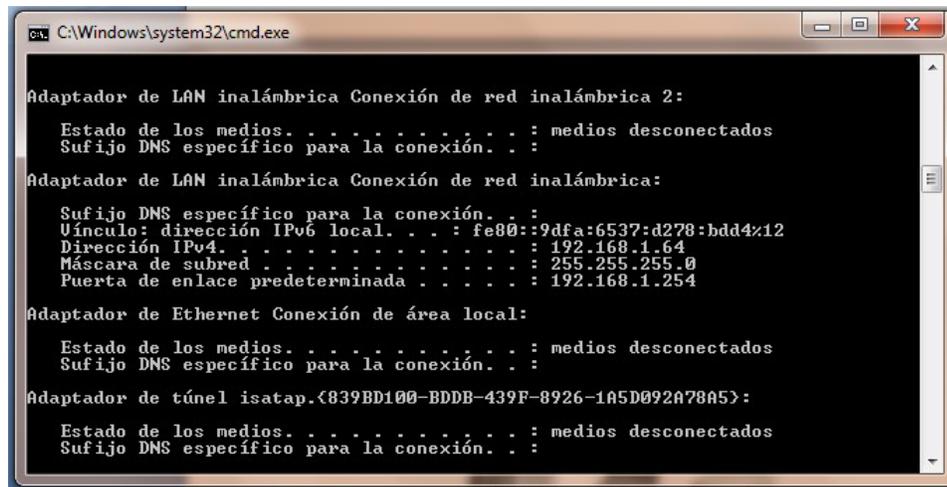


Figura 5.5

6. Abrir un navegador web, ingresar la dirección **www.hp.com** y validar la navegación en Internet.

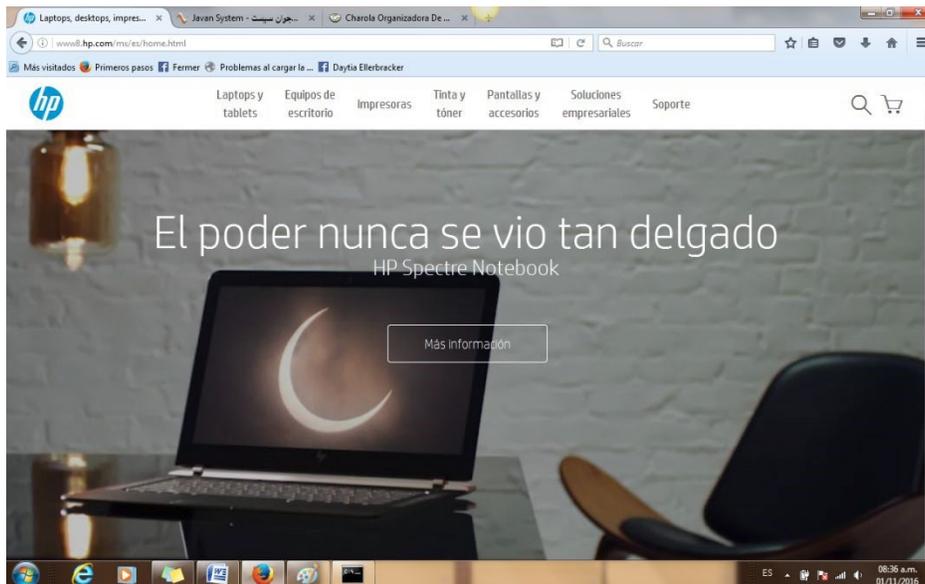


Figura 5.6

Cuestionario:

1. ¿Por qué cuando solo estaba conectada la parte pasiva de la red no había acceso a Internet en las estaciones de trabajo?
2. Identificar los elementos activos de una red LAN.
3. ¿Quién proporciona el servicio de Internet en una red?
4. Explicar la configuración de un cable cruzado en tecnología Gigabit Ethernet.

Comentarios:

Referencias:

PRACTICA No. 6 “Monitoreo y Almacenamiento en Circuitos CCTV”

Tema 8.1 Sistema de Cableado Estructurado para propósitos especiales.

Objetivos: Al finalizar la práctica, el alumno será capaz de:

- Monitorear los eventos registrados durante el día o una semana, según la programación.
- Almacenar en un archivo todos los eventos grabados por el circuito CCTV.

Introducción

El Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), del inglés Closed Circuit Television, es una tecnología de videovigilancia diseñada para supervisar una amplia variedad de entornos, incluyendo oficinas, hogares, hospitales, empresas, laboratorios, bibliotecas, estacionamientos y sistemas de transporte.

Se le denomina circuito cerrado porque, a diferencia de la televisión convencional, todos sus componentes están interconectados y dirigidos a un número limitado de espectadores.

El circuito puede estar compuesto por una o más cámaras de vigilancia conectadas a monitores o televisores, que reproducen las imágenes capturadas. Para mejorar el sistema, pueden incorporarse otros dispositivos como grabadores o computadoras conectadas en red.

Las cámaras pueden instalarse en ubicaciones fijas o ser operadas remotamente desde una sala de control, donde se configuran funciones como panorámica, inclinación y zoom. Los sistemas de CCTV permiten la visualización remota de las cámaras en cualquier momento, lo que los hace esenciales para la seguridad y monitoreo de instalaciones.



Figura 6.1

Actividades Previas.

1. ¿Cuáles son las características de una cámara para su uso en un circuito CCTV?
2. ¿Las cámaras solo pueden configurarse con direcciones IP fijas?
3. ¿Cuál es la finalidad de implementar un circuito CCTV en una empresa?

Material y equipo

- 1 estación de trabajo
- 2 cables patch cord
- 1 cámara Linksys

Desarrollo:

1. Instalar el software de la cámara linksys
2. Conectar la cámara a la corriente eléctrica.
3. Conectar un cable directo a la cámara y enlazarlo a un puerto RJ-45.
4. Abrir la aplicación Wireless-G Internet Home Monitoring Camera.



Figura 6.2

5. En la aplicación, hacer clic en 'Setup' y luego en 'Refresh' para detectar la cámara.

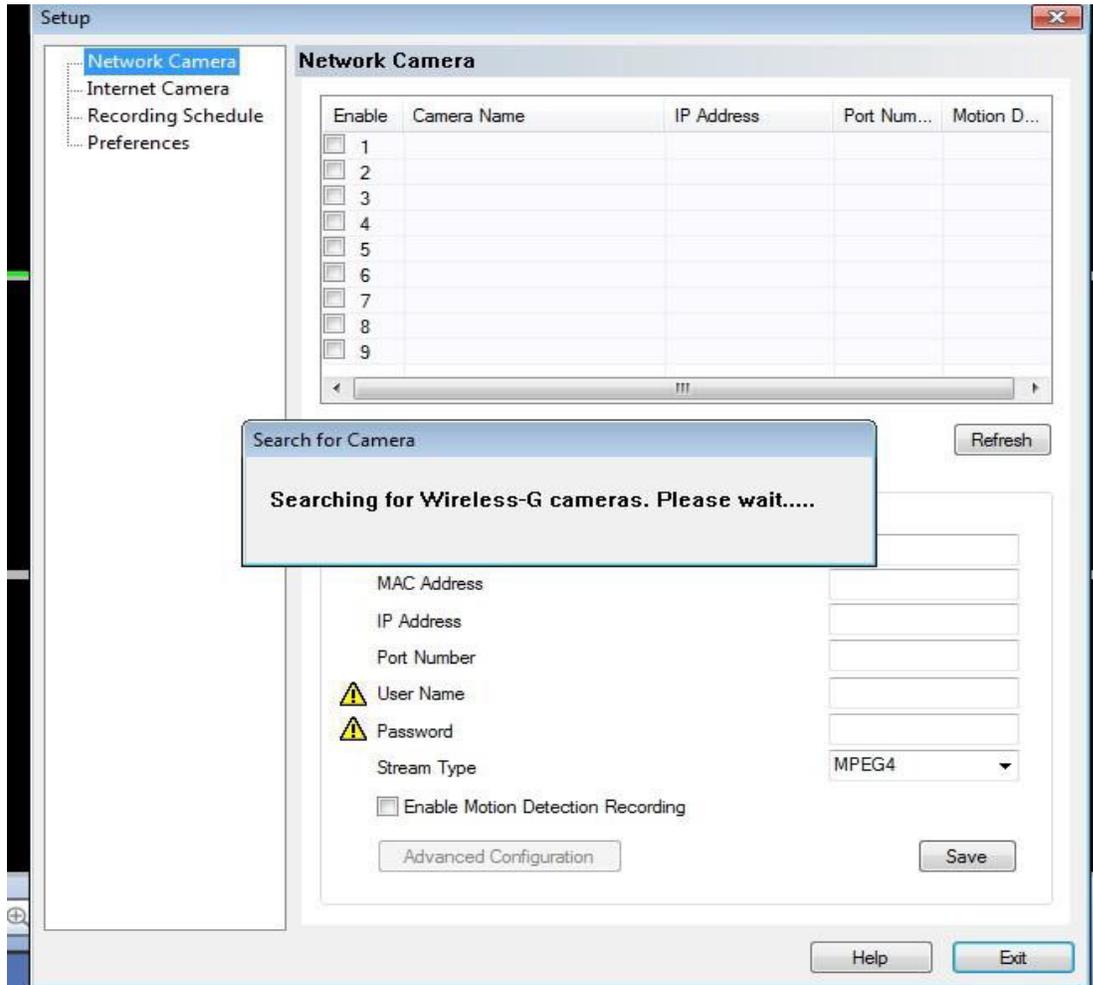


Figura 6.3

6. Verificar la dirección IP asignada y abrir un navegador web para acceder a la configuración de la cámara.

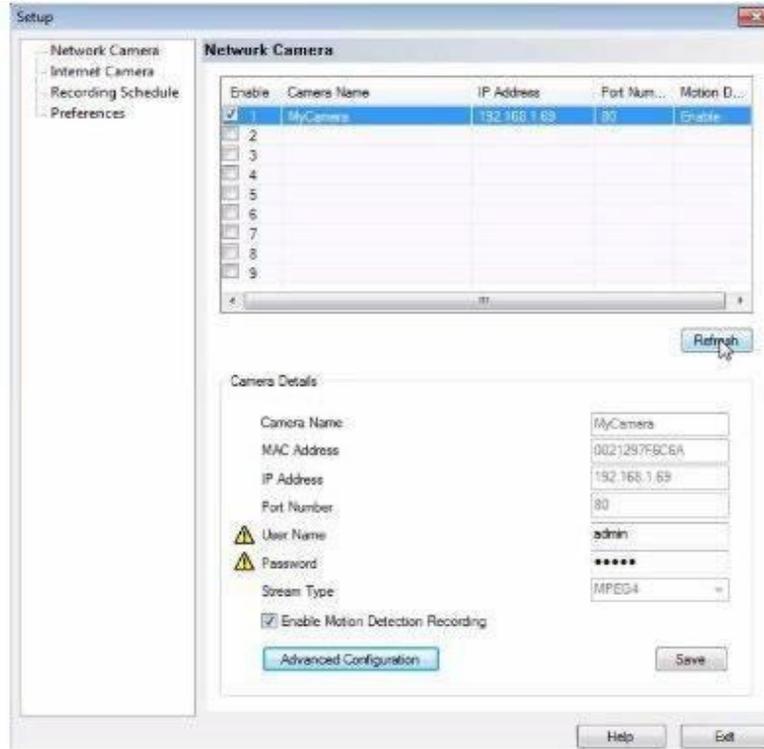
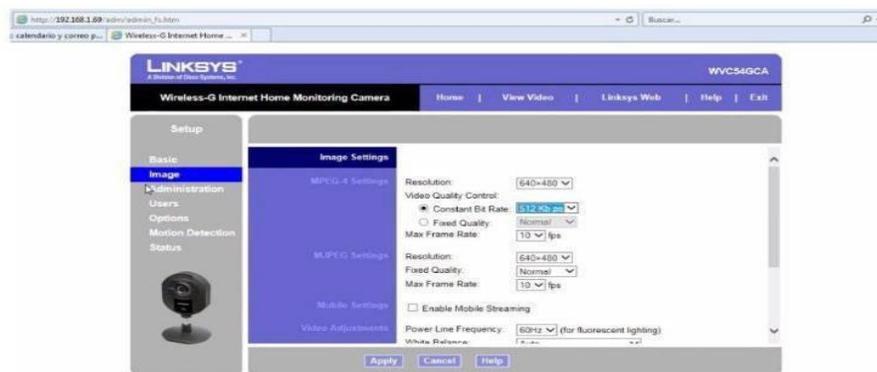


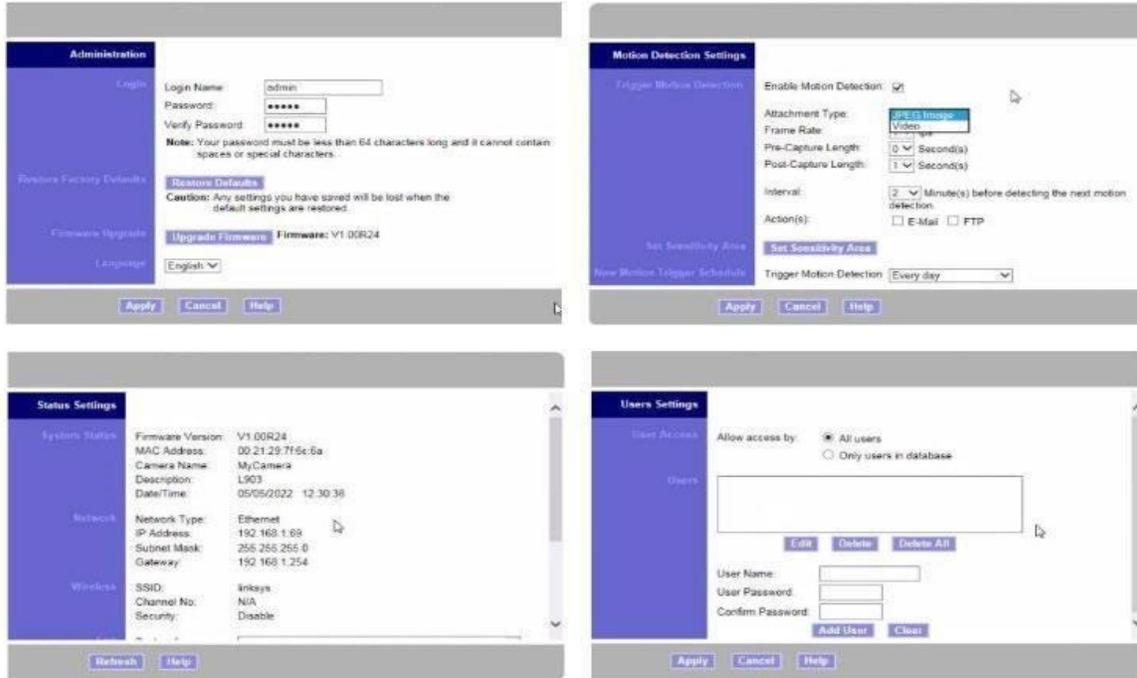
Figura 6.4

- Con la dirección ip asignada, abrimos el navegador de internet y nos despliega la siguiente pantalla:



Figuran 6.5

8. Explorar las pestañas de configuración para ajustar parámetros según sea necesario.



9. En la ventana de la aplicación, visualizar la imagen capturada por la cámara.

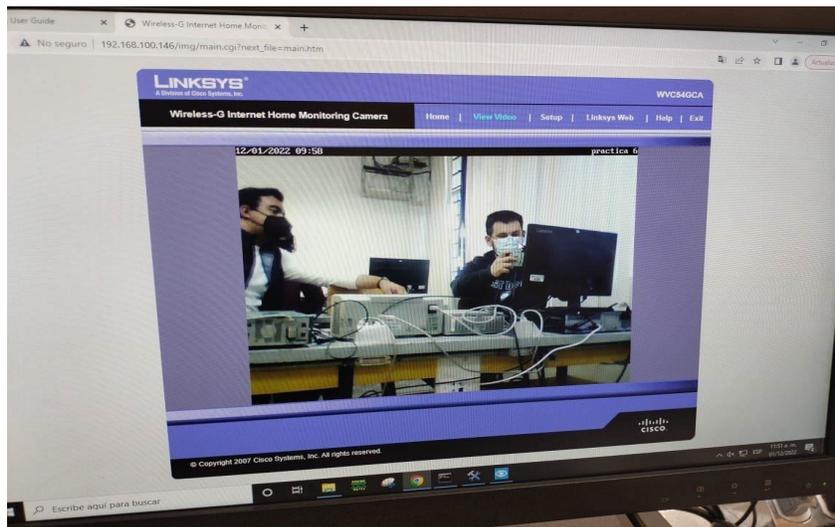


Figura 6.8

Cuestionario

1. ¿En qué situaciones es recomendable utilizar un CCTV IP?
2. ¿En qué casos es preferible usar CCTV analógico?
3. Mencione las ventajas y desventajas de un circuito CCTV.

Comentarios

Referencias

PRACTICA No. 7 “USO DEL PLC EN UNA RED LAN”

Tema 8.1 Sistema de Cableado Estructurado para propósitos especiales.

Objetivos:

Al término de la práctica el alumno será capaz de:

- **Validar la conectividad de la red mediante la infraestructura eléctrica en las estaciones de trabajo para la transmisión de datos.**

Introducción

Los **Power Line Communications (PLC)** son una tecnología innovadora que permite la transmisión de datos a través de la red eléctrica convencional, eliminando la necesidad de cables de datos dedicados. Este método aprovecha la infraestructura eléctrica existente para facilitar la comunicación entre dispositivos.

En términos funcionales, las redes PLC convierten los cables eléctricos en medios de transmisión de datos, permitiendo la transferencia de voz, video e información digital a través de la red eléctrica. Esta tecnología se presenta como una solución eficiente y rentable para múltiples aplicaciones, desde hogares inteligentes hasta la automatización industrial.

Actividades previas

- Investigar y analizar las ventajas y desventajas de las redes PLC.

Material y equipo:

3 cables directos

2 Extensores tp link

2 contactos

Desarrollo:

1. Conectar el primer extensor a una toma de corriente. Y el cable directo ethernet conectarlo a un puerto del switch.



Figura 7.1

2. Conectar el segundo extensor a otra toma de corriente dentro de la misma instalación eléctrica, como se muestra en la Figura 7.2



Figura 7.2

3. Conectar los cables directos a los extensores y a dos estaciones de trabajo.



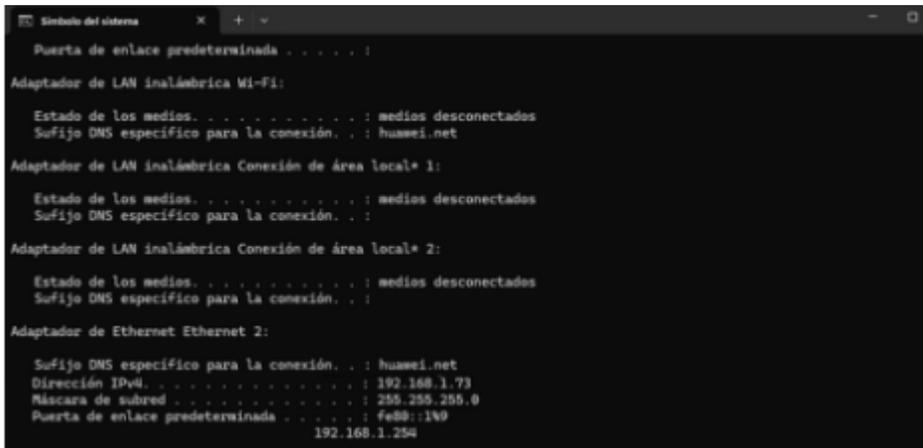
Figura 7.3

4. Emparejar ambos extensores presionando el botón **Pair** como se muestra en la figura 7.4.



Figura 7.4

5. Verificar la conectividad en ambas estaciones de trabajo abriendo una sesión del **Símbolo del sistema** y ejecutando el comando: ipconfig



```
Símbolo del sistema
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . : huawei.net
Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de Área local* 1:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de Área local* 2:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :
Adaptador de Ethernet Ethernet 2:
Sufijo DNS específico para la conexión. . : huawei.net
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.73
Máscara de subred. . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . : fe80::140
192.168.1.254
```

Anotar la dirección ip de cada estación de trabajo.

6. Checar la velocidad descarga en Mbps y de subida en Mbps, abriendo el navegador de internet.
7. Abrir símbolo del sistema y dar un ping a las direcciones ip de los 2 equipos conectados a los extensores.

Questionario:

1.- Mencionar la importancia para que los extensores estén conectados a la misma instalación eléctrica.

Comentarios

Referencias

Referencias:

Oliva Castro María, “Sistemas de Cableado Estructurado”. México, Editorial McGrawHill, 2002.

Bigelow Stephen, “Instalación, localización y reparación de averías en cableados de redes”, México, Editorial McGrawHill, 2002.

Tanenbaum Andrew, Redes de Computadoras. México, 4ª. Edición Editorial Pearson, 2003.

Oliva Alonso, Nuria, Sistemas de cableado estructurado, México, 1ª. Edición, Editorial Alfa

Omega, 2007. Zeballos Diego Agustín, “Sistemas de Cableado Estructurado”, España 1ª.

Edición. Ediciones Experiencia 2006.

Olifer Natalia, “Redes de Computadoras”, México, 1ª Edición, Editorial Mc Graw Hill, 2009.

Figura de la portada, extraída de:

Netcloudengineering (2003). QuEe-es-Cableado-Estructurado-SOPORTELAN.jpeg

<https://netcloudengineering.com/funcionamiento-redes-lan/>

Figura1.1 extraída de:

Netcloud Engineering (2022). redes-lan-todos-los-dispositivos.WEBP

https://www.google.com.mx/search?q=redes+lan&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=u3SBQXoILh9vIM%253A%252C0DJCSC5SfHTBXM%252C_&usg=AFrqEze0t1r9_I62HkDUNF82WvdVSuiZyw&sa=X&ved=2ahUKEwjyKuLvP7cAhUq6oMKHcRpBZcQ9QEwEXo

ECAkQBg#imgsrc=u3SBQXoILh9vIM:

Figura 2.1 extraída de:

SOFTNETCON (2023). que-es-Cableado-Estructurado-SOPORTELAN.jpg.