1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TECNICO DE SISTEMAS.**
- Código del Programa de Formación: 233101
- Nombre del Proyecto: **INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO Y REDES DE DATOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA**
- Fase del Proyecto: **EJECUCION y EVALUACION.**
- Actividad de Proyecto:
    - **Implementar la red de datos**
    - **Realizar pruebas de la infraestructura tecnológica.**
    - **Documentar el proceso de mantenimiento.**
- Competencia: **IMPLEMENTAR LA ESTRUCTURA DE LA RED DE ACUERDO CON UN DISEÑO PREESTABLECIDO A PARTIR DE NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONALES.**
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
    - Seleccionar herramientas, equipos y materiales necesarios para la ejecución de la obra de cableado y/o red inalámbrica, de acuerdo con las especificaciones definidas en el diseño.
    - Instalar el cableado estructurado y/o la red inalámbrica de acuerdo con las normas y estándares de cableado y seguridad vigentes.
    - Certificar el cableado estructurado de acuerdo con normas y estándares vigentes.
    - Documentar técnicamente el proceso de instalación de un proyecto de cableado estructurado y/o red inalámbrica, de acuerdo con las normas y estándares vigentes.
- Duración de la Guía: **160 Horas.**

2. PRESENTACION

Estimados aprendices:

La presente guía describe actividades que permitirán incrementar habilidades y destrezas implicadas en los procesos de diseño e implementación de redes de datos, además lograran afianzar los conocimientos adquiridos en el proceso de formación aplicándolos en la práctica relacionada con actividades productivas generadas en los procesos de diseño e instalación de cableado estructurado, red inalámbrica y configuración de dispositivos terminales y de red.



En la actualidad las nuevas tecnologías han permitido que las grandes distancias disminuyan a través de la interconexión de diferentes dispositivos, logrando compartir recursos en la red de manera fácil, rápida y eficiente, enriqueciendo el tratamiento de la información.

Por lo tanto, identificarán los diferentes componentes de una red de datos aplicando estándares y normas técnicas vigentes para su respectiva implementación, haciendo uso de herramientas y dispositivos de red.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.



- Conformar equipos de trabajo de 3 integrantes.
- Analizar las ventajas que conlleva el diseño e implementación de las Redes de Datos en una Entidad.
- Identificar las desventajas que puede presentar la implementación de la red, teniendo en cuenta las falencias tanto en el recurso humano, económico y protección de la información.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.)

- Conformar grupos de 3 integrantes.

Teniendo en cuenta las conclusiones generadas a partir de las ideas expuestas en la actividad de reflexión consulte los siguientes conceptos involucrados en las redes de datos.



a) Red de datos
b) Topologías de red
c) Elementos y Dispositivos de red
d) Medios de transmisión
e) Cableado estructurado
f) Herramientas para implementar una red
g) Modelo OSI
h) Protocolo TCP-IP
i) Direccionamiento IP

- Los 3 integrantes de cada grupo deberán socializar ante sus compañeros el tema asignado. El tiempo asignado para cada grupo será de 15 minutos.

- Cada grupo debe elaborar una sopa de letras con un mínimo de 20 términos relacionados con los conceptos anteriormente consultados. El instructor facilitará el respectivo software para su desarrollo.

- Una vez finalizada la actividad anterior, comparte con los demás grupos la sopa de letra desarrollada para su respectiva solución.

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

- **ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 1:** Identifique cada uno de los elementos y dispositivos de una red de datos.

El objetivo de esta actividad es demostrar la apropiación de los conocimientos adquiridos en las actividades previas relacionadas con la identificación de los diferentes componentes que conforman una red de datos, la función que desempeñan y su ubicación exacta dentro de red.

- ✓ Observe el material de CISCO y los videos tutoriales presentes en material de apoyo publicado en la Plataforma Blackboard antes de continuar con el desarrollo de las siguientes actividades.
- ✓ En forma individual utilice el simulador de identificación de componentes de una red de datos. El link es el siguiente: https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3582699/elementos_de_la_red_de_datos.html
- ✓ Conformar grupos de trabajo de 3 integrantes.
- ✓ En base a lo aprendido hasta el momento, cada grupo tomará los componentes requeridos en una red de datos suministrados por el Instructor y realizará un video en donde expliquen sus especificaciones y las funciones que cumplen.
- ✓ El video debe publicarse en YouTube y posteriormente enviar el respectivo link del video mediante el enlace de envío de evidencias de la plataforma Blackboard.



- **ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 2:** Implemente la red de datos teniendo en cuenta las normas vigentes de cableado estructurado.

Esta actividad permitirá adquirir las habilidades y destrezas para implementar la red de datos, teniendo en cuenta los manuales, normas y estándares vigentes

- ✓ Observe los videos tutoriales presentes en material de apoyo publicado en la Plataforma Blackboard antes de continuar con el desarrollo de las siguientes actividades.
- ✓ Utilizando software suministrado por el instructor simular la implementación de una red de datos que contenga medios de transmisión, dispositivos pasivos y activos de red, distribución de puntos de red, distribución de equipos y el respectivo etiquetado de la red.
- ✓ Usando el material suministrado por el Instructor realice las siguientes actividades:

1. Construir los puntos. (Uso de ponchadoras de impacto).

2. Construir Patch cords. (Normas 568A – 568B) (Uso de ponchadoras RJ-45).
3. Testear continuidad de patch cords. (uso de probadores de red).
4. Realizar conexiones a patch panel y switch.
5. Conectar los respectivos PC's para su correspondiente configuración de acceso a la red.
6. Realizar las respectivas pruebas de conectividad.

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento.



Es el momento de aplicar tus conocimientos y destrezas adquiridos e implicados en los resultados de aprendizaje abordados en esta Guía.

Siguiendo el objetivo primordial del proyecto formativo, se ve la necesidad de realizar la respectiva implementación de la red de datos de la Entidad, garantizando su correcto funcionamiento y conectividad.

✓ Conformar grupo de 3 integrantes. Se recomienda que cada grupo realice el respectivo registro fotográfico de cada actividad. Esto servirá como soporte para el informe final a entregar donde se documenta la ejecución del Proyecto Formativo.

✓ El instructor asignará los respectivos componentes para la implementación de la red de datos, donde se debe:



- Realizar los procesos descritos en la actividad de aprendizaje 2.
- Distribuir cableado con su respectiva conexión desde el punto de red hacia el gabinete.
- Ubicar gabinete con sus correspondientes dispositivos activos (Router, Switch, Modem, sistema eléctrico) y patch panel. Conectar dispositivos.
- Ubicar punto de acceso inalámbrico con su respectiva conexión hacia el gabinete. Configurar Router inalámbrico. (SSID, Contraseña y firewall de acuerdo a los requerimientos del proyecto)
- Testear continuidad de conexión entre el punto de red y el respectivo puerto del patch panel.
- Configurar propiedades de conexión de los PC's tanto cableada como inalámbrica. (Hacer esta subactividad en las 2 formas posibles: Manual y automática por DHCP)
- Realizar las respectivas pruebas de conexión. (Tanto en la red LAN como a Internet).
- Compartir recursos en la red (Archivos, Unidades de almacenamiento e impresora).

- Utilizar software de administración remota.
- Documentar todos los procesos ejecutados con los respectivos diagramas, descripciones textuales y evidencias fotográficas en un documento PDF.

✓ En caso que exista una red de datos en la entidad, analizar los inconvenientes e implementar la solución de acuerdo con el punto anterior.

Ambiente Requerido:

- Ambiente de aprendizaje equipado con máximo 30 PC's. Video Beam y Conectividad a Internet señalética de seguridad y prevención.

Materiales:

Materiales de formación devolutivos: (Equipos/Herramientas)		Materiales de formación (consumibles)	
Descripción	**Cantidad**	**Descripción**	**Cantidad**
- Kits de herramientas. - Probadores. - Ponchadoras. - Switch. - Router Wifi. - Patch panel	- 10 - 3 - 10 - 1 - 1 - 1	DVD's, CD's Conectores RJ Canaletas. Cableado. Faceplates. Cajillas. Jacks.	- 30 - 50 - 10 - 50 - 30 - 30 - 30

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: Conceptos e identificación de elementos de red (Video).	▪ selecciona los recursos físicos del proyecto de cableado estructurado y/o de la red inalámbrica de acuerdo con el plan de actividades.	**Técnica de evaluación:** Observación directa. **Instrumento de evaluación:** Lista de chequeo.

Evidencias de Desempeño: Selección de herramientas, y proceso de construcción de la red de datos.	▪ Selecciona los recursos físicos del proyecto de cableado estructurado y/o de la red inalámbrica de acuerdo con el plan de actividades. ▪ Interpreta el diseño, planos arquitectónicos y eléctricos de la red según las necesidades y requerimientos del cliente y las normas internacionales vigentes. ▪ Implementa soluciones de cableado estructurado en redes de acuerdo con el diseño establecido. ▪ Implementa soluciones de redes inalámbricas de acuerdo con el diseño establecido.	**Técnica de evaluación**: Observación directa. **Instrumento de evaluación:** Lista de chequeo.
Evidencias de Producto: Documentación de la red.	▪ Elabora la documentación técnica de la instalación de acuerdo con las normas establecidas. ▪ Realiza la certificación del cableado de acuerdo con los estándares establecidos.	**Técnica de evaluación**: Valoración de producto. **Instrumento de evaluación:** Lista de chequeo.

5. GLOSARIO DE TERMINOS

802.11ª Un estándar de la IEEE para redes inalámbricas que especifica una tasa de transferencia de datos de 54Mbps y una frecuencia de operación de 5GHz. 802.11ª tiene un ancho de banda mas alto que 802.11b, pero menor rango.

802.11b Un estándar de la IEEE para redes inalámbricas que especifica una tasa de transferencia de datos de 11Mdps y una frecuencia de operación de 2.4GHz

802.11g Un estándar de la IEEE para redes inalámbricas que especifica una tasa de transferencia de 54Mbps, una frecuencia de operaciones de 2.4GHz y 5GHz, compatible con dispositivos 802.11b y 802.11g.

Access Point Dispositivo que permite a las computadoras y otros dispositivos equipados con tecnología inalámbrica comunicarse entre ellos y con una red cableada.

Ad-hoc Un grupo de dispositivos inalámbricos que se comunica entre ellos directamente (peer to peer) sin necesidad de usar un Access Point.

ADSL (Assymetric Digital Subscriber Line) Un tipo de DSL en donde el flujo de datos es mayor en una dirección que en otra. AES (Advanced Encryption Standard). Un método de encripcion que utiliza llaves de hasta 256 bits para asegurar los datos o encripcion simetría por bloques de 128 bits.

Backbone La parte de la red que conecta la mayoría de los sistemas y redes entre si y maneja la mayoría de los datos.

Bridge Dispositivo que conecta dos redes diferentes, por ejemplo una red inalámbrica a una red ethernet cableada.

Byte Unidad de datos de ocho bits de longitud.

CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) Un método de transferencia de datos que se usa para prevenir collisiones

Full Duplex Capacidad de un dispositivo de red recibir y transmitir datos de manera simultánea.

IPSec (Internet Protocol Security) Protocolo de VPN que se usa para implementar el intercambio seguro de paquetes en la capa IP. Comúnmente usado para habilitar redes virtuales privadas.

8P8C: Conector de 8 posiciones, 8 conductores. Conector más comúnmente conocido como RJ-45.

Bastidor (rack): Estructura metálica autosoportada, utilizada para montar equipo electrónico y paneles de parcheo. Estructura de soporte de paneles horizontal o vertical abierta afianzada a la pared o el piso. Usualmente de aluminio (o acero) y de 48 cms. (19") de ancho por 2.10 mts. (7') de alto. Inglés: rack.

Cable de cruzada (jumper): Cable de un par de alambres, sin conectores, utilizado para efectuar conexiones cruzadas en telefonía.

Cableado horizontal: Elemento básico del cableado estructurado. El cableado horizontal incorpora elsistema de cableado que se extiende desde el área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones. El cableado horizontal consiste de dos elementos básicos:

1. Cableado horizontal y hardware de conexión: Proporcionan los medios para transportar señales de telecomunicaciones entre el área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones. Estos componentes son los "contenidos" de las rutas y espacios horizontales.

2. Rutas y espacios horizontales: Las rutas y espacios horizontales son utilizados para distribuir y soportar cable horizontal y conectar hardware entre la salida del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones. Estas rutas y espacios son los "contenedores" del cableado horizontal.

3. El cableado horizontal incluye:

1. Las salidas (cajas/placas/conectores) de telecomunicaciones en el área de trabajo.

2. Cables y conectores de transición instalados entre las salidas del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones.

3. Paneles de parcheo (patch panels) y cordones de parcheo (patch cables) utilizados para configurar las conexiones de cableado horizontal en el cuarto de telecomunicaciones.

4. Los empates (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución) no son permitidos en cableados de distribución horizontal. Excepción: Instalaciones hechas de acuerdo al boletín técnico TSB-75.

Cableado vertebral (Backbone): Elemento básico del cableado estructurado. El propósito del cableado vertebral es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado vertebral incluye la conexión vertical entre pisos en edificios devarios pisos. El cableado vertebral incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas. El cableado vertebral se debe implementar en unatopología de estrella (jerárquica). Cada cuarto de telecomunicaciones debe estar conectado a un cuarto deconexión principal o a un cuarto de conexión intermedio. No deben haber más de dos niveles jerárquicos de interconexiones en el cableado vertebral. Interconexiones del cableado vertebral se pueden efectuar en cuartos de telecomunicaciones, cuartos de equipo o en cuartos de entrada de servicios.

Conexión cruzada (cross-connect): Esquema de conexión en el que el equipo activo se conecta a un panel de parcheo o bloque de terminación y éste a su vez a un panel de parcheo o bloque de terminación mediante cordones de parcheo. Ver: interconexión.

Cordón de parcheo (patch cable): Cable de pares torcidos de cobre con conectores machos en ambos extremos, típicamente 8P8C (RJ-45). Los cordones de parcheo son utilizados para conectar paneles de equipo pasivo entre sí, paneles de equipo pasivo a equipo activo, salidas de área de trabajo a equipos (típicamente microcomputadoras).

Cordón de parcheo de fibra (fiber optic patch cable): Cable de dos fibras ópticas unidas con conectores de fibra óptica (ST, SC, SFF) en ambos extremos.

Cuarto de entrada de servicios: El cuarto de entrada de servicios es el sitio donde se encuentran la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio o campus, incluyendo el punto de entrada a través de la pared y continuando hasta el cuarto o espacio de entrada. El cuarto de entrada de servicios puede incorporar el cableado vertebral que conecta a otros edificios en situaciones de campus. Los requerimientos de las facilidades de entrada se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568 y ANSI/TIA/EIA-569.

Cuarto de equipo: Elemento básico del cableado estructurado. El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como servidor de archivos, servidor de base de datos, central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de video. Varias o todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo. Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y/o complejidad del equipo que contienen. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones. Todo edificio debe contener al menos un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo. Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568 y ANSI/TIA/EIA-569.

Cuarto de telecomunicaciones (telecommunications closet o wiring closet): Elemento básico de cableado estructurado. Un cuarto de telecomunicaciones es el área por piso, en un edificio, utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El cuarto de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones. Todo edificio debe contar con al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que puedan haber en un edificio.

EIA-RS-232: Un estándar concerniente a la transmisión asíncrona de datos de computadora definido por la Alianza (antes Asociación) de Industrias Electrónicas (EIA).

Enlace básico (basic link): La parte permanente de un cableado horizontal. El enlace básico no incluye cordones de parcheo. En un cableado horizontal el enlace básico incluye el panel de parcheo, el cable horizontal y la salida de área de trabajo. El enlace básico puede ser probado/certificado con instrumentos de prueba. En contraste el canal incluye, además del enlace básico, los cordones de parcheo en ambos extremos.

Ethernet: Un protocolo y esquema de cableado muy popular con una razón de transferencia de datos de 10 megabits por segundo (Mbps). Ethernet fue diseñado originalmente por Xerox en 1976. Los nodos de red se conectan mediante cable coaxial grueso (10Base-5), cable coaxial delgado(10Base-2), fibra óptica (10Base-FOIRL) o par torcido sin blindaje (10Base-T). Ethernet utiliza CSMA/CD (carrier sense multiple accesswith collision detection) para prevenir fallas o "colisiones" cuando dos dispositivos tratan de accesar la red simultáneamente. El IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) le ha asignado el estándar 802.3 al Ethernet. Existen variaciones evolutivas del mismo protocolo a 100 Mbps, y 1 Gbps (1000 Mbps).

Equipo activo: los equipos electrónicos. Ejemplos de equipos activos: centrales telefónicas, concentradores (hubs), conmutadores (switches), ruteadores (routers), teléfonos.

Equipo pasivo: Elementos no electrónicos de una red. Por ejemplo: cable, conectores, cordones de parcheo, paneles de parcheo, bastidores.

Estándar ANSI/TIA/EIA-568 de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales: Este estándar define un sistema genérico de alambrado de telecomunicaciones para edificios comerciales que puedan soportar un ambiente de productos y proveedores múltiples. También proporciona información que puede ser usada para diseñar productos de telecomunicaciones. El propósito de este estándar es permitir el diseño e instalación del cableado de telecomunicaciones contando con poca información acerca de los productos de telecomunicaciones que posteriormente se instalarán. La instalación de los sistemas de cableado durante el proceso de instalación y/o remodelación son significativamente más baratos e implican menos interrupciones que después de ocupado el edificio.

Estándar ANSI/TIA/EIA-569 de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales: Estandar que define las canalizaciones por las cuales se puede llevar el cable de telecomunicaciones y los cuartos para equipo de telecomunicaciones. Nuevo en la versión -A, se incluye como normativo, la protección contra incendios en el cableado. Este estándar reconoce tres conceptos fundamentales relacionados con telecomunicaciones y edificios:

1. Los edificios son dinámicos. Durante la existencia de un edificio, las remodelaciones son más la regla que la excepción. Este estándar reconoce, de manera positiva, que el cambio ocurre.

2. Los sistemas de telecomunicaciones y de medios son dinámicos. Durante la existencia de un edificio, los equipos de telecomunicaciones cambian dramáticamente. Este estándar reconoce este hecho siendo tan independiente como sea posible de proveedores de equipo.

3. Telecomunicaciones es más que datos y voz. Telecomunicaciones también incorpora otros sistemas tales como control ambiental, seguridad, audio, televisión, alarmas y sonido. De hecho, telecomunicaciones incorpora todos los sistemas de bajo voltaje que transportan información en los edificios.

4. Este estándar reconoce un precepto de fundamental importancia: De manera que un edificio quede exitosamente diseñado, construido y equipado para telecomunicaciones, es imperativo que el diseño de las telecomunicaciones se incorpore durante la fase preliminar de diseño arquitectónico.

Puesta a tierra: Una conexión conductiva, intencional o accidental, entre un circuito eléctrico o equipo y la tierra o algún cuerpo conductivo que sirva en lugar de la tierra.

Red de área ancha: interconexión de equipos que se extiende más allá del campus.

Red de área local (Local area network, LAN): La conexión de dispositivos (computadores personales, concentradores, otros computadores, etc.) dentro de un área limitada para que usuarios puedan compartir información, periféricos de alto costo y los recursos de una unidad secundaria de almacenamiento masivo. Una red de área local está típicamente controlada por un dueño u organización.

RJ: Del inglés Registered Jack (conector hembra registrado). Se refiere a aplicaciones de conectores registrados con el FCC (Federal Communications Commission de los Estados Unidos). Los números RJ-11 y RJ-45 son usados comúnmente por error para designar respectivamente conectores 6P4C (de teléfono) y 8P8C (de datos).

SC: Conector de fibra óptica reconocido y recomendado bajo TIA/EIA-568-A.

ST: Conector de fibra óptica reconocido pero no recomendado bajo TIA/EIA-568-A.

STP: Inglés: Shielded Twisted Pair. Cable sólido de pares torcidos con blindaje, típicamente de 22 a 24 AWG.

Token Ring: Un protocolo y esquema de cableado con una topología de anillo que pasa fichas (tokens) de adaptador en adaptador. El IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) le ha asignado el estándar 802.5 al Token Ring.

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

- **Galeón. REDES DE DATOS. Internet:** http://redesdedatosinfo.galeon.com/enlaces2128619.html
- **Monografías .COM. Cableado Estructurado. Internet:** http://www.monografias.com/trabajos11/cabes/cabes.shtml#bi
- **CABLEADO ESTRUCTURADO. Internet PDF:** http://materias.fi.uba.ar/6679/apuntes/CABLEADO_ESTRUC.pdf
- **Telecommunity. REDES WRILESS. Internet PDF:** http://www.telcommunity.com/wp-content/uploads/pdf/redes_wireless.pdf
- **Villapol, María Elena. DISPOSITIVOS DE RED E INTERCONEXION DE REDES. Internet PDF:** http://www.ciens.ucv.ve/comdatos/Documentos/Dispositivos%20de%20Interconexion.pdf

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	JORGE ENRIQUE SANCHEZ	INSTRUCTOR	Comercio y servicio	12/10/2021
Autor (es)	IVAN SAMBONI	INSTRUCTOR	Comercio y servicio	12/10/2021
Autor (es)	EDGAR VERNAZA	INSTRUCTOR	Comercio y servicio	12/10/2021

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					