

Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas

Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales



Tema:

**Documentación de sistema de cableado estructurado de
laboratorios de Informática del edificio Giuseppe Garibaldi de la
Universidad Tecnológica de El Salvador como herramienta del
Administrador de Red**

Universidad Tecnológica de El Salvador

Trabajo presentado por

Ángel Antonio Ayala González

César Ramón Linares Serrano

Milton Alfredo Mejía Hernández

Para optar al grado

Técnico en Ingeniería de Redes Informáticas

Abril, 2015

San Salvador, El Salvador, C.A

AUTORIDADES

ING. NELSON ZARATE SANCHEZ

RECTOR

LIC. JOSE MODESTO VENTURA ROMERO

VICERRECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADOS

LIC. JUAN PABLO ORTIZ CINCO

PRESIDENTE

TECN. JUAN CARLOS AGUILAR ZOLORZANO

1er. VOCAL

TECN. WILIAM ENRIQUE GARCIA ARIAS

2do. VOCAL

ABRIL, 2015

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A



ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Tec. Juan Carlos Aguilar Solorzano, Tec. William Enrique García Arias, Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco, a las 12:30m del día Jueves, 4 de Diciembre de dos mil catorce.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- | | |
|--|----------------------------|
| 1- <u>Angel Antonio Ayala González</u> | <u>CARNET 26-3665-2012</u> |
| 2- <u>Milton Alfredo Mejía Hernández</u> | <u>CARNET 26-4531-2011</u> |
| 3- <u>César Ramon Linares Serrano</u> | <u>CARNET 26-3474-2010</u> |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Documentación de un sistema de cableado estructurado de laboratorios de informática del edificio Giuseppe Garibaldi de la Universidad Tecnológica de El Salvador, como herramienta del Administrador de Red "

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

Aprobado

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 4 de Diciembre de dos mil catorce.

F.

PRIMER VOCAL

Tec. Juan Carlos Aguilar Solorzano

F.

SEGUNDO VOCAL

Tec. William Enrique García Arias

F.

PRESIDENTE

Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios Todopoderoso en primer lugar, por la oportunidad brindada cada día para llegar a una meta más en vida, a mi mama y padrino en especial por creer en mí y ayudarme a no desfallecer cada vez que tenía problemas, a mi abuela que por ella el logrado salir adelante, a mis amigos y conocidos que me siguieron alentando para no dejar la carrera y uno muy especial para alguien más que por esa persona fue que tome la decisión en seguir adelante, por esto y por muchas otras cosas, gracias a todos por ayudarme a no desfallecer y hacer que valiera la pena este logro.

Atentamente.

César Ramón Linares Serrano

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios Todopoderoso en primer lugar, por la oportunidad brindada cada día para llegar a una meta más en vida, a mis padres que me ayudaron a salir adelante, a mis amigos y profesores de la UTEC que me dieron todo el apoyo necesario para lograr sacar mi primer triunfo que tanto anhelaba como estudiante y profesional de la carrera.

Atentamente.

Ángel Antonio Ayala González

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios Todopoderoso en primer lugar, por la oportunidad brindada cada día para llegar a una meta más en vida, a mis padres que me ayudaron a salir adelante, a mis amigos y profesores de la UTEC que me dieron todo lo necesario para lograr sacar este mi primer triunfo como estudiante y profesional de la carrera.

Atentamente.

Milton Alfredo Mejía Hernández

INDICE

INTRODUCCION

i

CAPITULO PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Situación Actual.....	1
1.1 Situación Problemática.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Generales.....	3
1.3.2 Específicos.....	3
1.4 Alcances.....	3
1.5 Estudios de Factibilidad.....	4
1.5.1 Factibilidad Técnica.....	4
1.5.2 Factibilidad Económica.....	6
1.5.3 Factibilidad Operativa.....	7

CAPITULO FUNDAMENTOS DE TECNOLOGIA

2. Fundamento de Tecnología.....	8
2.1 Fundamentos de Cableado Estructurado.....	8
2.1.1 Que es Cableado Estructurado.....	8
2.1.2 Que es la Administración de Cableado Estructurado.....	8
2.2 Normas a seguir (Standares mundiales).....	9
2.3 Elementos.....	12
2.3.1 Elementos principales de Cableado Estructurado.....	12
2.3.2 Tipos de Cables.....	14
2.3.3 Categorías de Cables.....	16
2.4 Elección del Medio.....	17
2.5 Cuarto de telecomunicaciones.....	17
2.5.1 Cuarto de equipos.....	18
2.5.2 Cuarto de entrada de servicios.....	18
2.6 Tipos de problemas.....	19
2.6.1 Atenuación.....	19
2.6.2 Capacitancia.....	19
2.6.3 Impedancia y distorsión por retardo.....	20
2.7 Medios de transmisión.....	20
2.7.1 Medio guiado.....	21
2.7.2 Medio no guiado.....	21
2.8 Estructura de Cable UTP.....	21
2.9 Tipos de Conectores.....	23
2.9.1 Conector RJ-45.....	23
2.9.2 Conector BNC.....	24
2.10 Definición de Rack.....	24
2.11 Definición de Patch-Panel.....	25

CAPITULO DESARROLLO DEL PROYECTO

3. Desarrollo del proyecto.....	30
3.1 Identificación de laboratorio no. 5.....	30
3.1.1 Nomenclatura.....	30

	3.1.2	Identificación de laboratorio n°5.....	32
3.2		Identificación laboratorio no. 6.....	33
	3.2.1	Nomenclatura.....	33
	3.2.2	Identificación de laboratorio n° 6.....	34
3.3		Identificación laboratorio no. 9.....	35
	3.3.1	Nomenclatura.....	35
	3.3.2	Identificación de laboratorio n° 9.....	37
3.4		Actualización de documentación existente.....	38
	3.4.1	Topología de bastidor gabinete laboratorio 9.....	38
	3.4.2	Topología de bastidor gabinete laboratorio 5 y 6.....	39
		Cronograma de actividades.....	40
		Conclusiones.....	42
		Recomendaciones.....	43
		Referencias.....	44

Introducción

El presente trabajo, da los aspectos de la situación actual que se tiene en los laboratorios 5,6 y 9 del edificio Giuseppe Garibaldi, el cual es parte del complejo de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

A grandes rasgos es necesaria la revisión completa de los laboratorios para obtener una situación más exacta de las necesidades que hoy requiere el edificio antes mencionado para poder dar una solución rápida al requerimiento que este necesita.

Los laboratorios presenta un gran espacio para los ordenadores y las conexiones que ahí se tienen, en esta etapa del proyecto tendremos el proceso de ayudar a la institución a tener un mejor beneficio con lo que nosotros estamos desarrollando a partir de nuestro proyecto de graduación.

En los laboratorios que se encuentran en el Edificio Giuseppe Garibaldi tendremos la misma situación y revisión de cada uno de los sectores, donde podremos exponer la necesidad de este.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Situación Actual

1.1 Situación Problemática

La Universidad cuenta con 20 Laboratorios de Informática y otras especialidades, nuestro proyecto se centra en el Edificio Giuseppe Garibaldi este se encuentra ubicado entre la 1ra. Calle poniente y 3ra. Calle poniente, atrás del edificio Simón Bolívar, San Salvador.

En este edificio se encuentran ubicados 3 centros de cómputo a disposición de todos los estudiantes.

Los laboratorios contienen los siguientes datos:

Laboratorio 5: contiene 70 ordenadores y un gabinete en donde está la interconexión de este laboratorio y el del número 6, placas con conexión de red sin identificación segura de cada uno de los puntos.

Gabinete de 2 Mts. De alto, el cual contiene switches cisco modelo 2960, son 3 en total y son de 48 puertos cada uno, también contiene 3 juegos de patch panel y también ordenadores de cable.

Estos laboratorios cuentan con un gabinete de 2mts de alto el cual consta de su respectivo juego de switches y patch panel para cada una de las interconexiones.

Laboratorio 6: contiene 64 ordenadores interconectados al laboratorio 5

Laboratorio 9: contiene un bastidor aéreo donde se aloja 3 patch panel y 2 switch's de 48 puertos cada uno, también con características de ser administrables. Un total de 64 ordenadores para cada estudiante en cada una de sus prácticas (programadas o libres) y su respectiva backbone donde se comunica directamente con los laboratorios 5 y 6.

1.2 Justificación

El proyecto se basa en la necesidad de crear una información actualizada, total en los centros de cómputo o laboratorios ubicados en ese edificio, dicho de otra forma una **documentación de sistema de cableado estructurado de laboratorios de Informática del edificio Giuseppe Garibaldi de la Universidad Tecnológica de El Salvador como herramienta del Administrador de Red**, esto sirve para un mejor desarrollo al momento en el momento de hacer mantenimientos o bien acortar tiempos en el momento de descubrir fallas en cualquiera de los equipos o pasivos o activos que se encuentran en los respectivos lugares.

1.3 Objetivos

1.3.1 Generales

Crear la documentación para con ello tener una administración más fácil de los equipos en los centros de cómputo en cada una de las terminales que se manejan en cada uno de los laboratorios, en otras palabras, documentar el sistema de cableado estructurado de los laboratorios de informática del edificio Giuseppe Garibaldi de la Universidad, como una herramienta adicional para el administrador de la red.

1.3.2 Específicos

- Identificar, etiquetar y señalar los distintos equipos ubicados en cada uno de los laboratorios de informática.
- Actualizar la documentación e información que se tienen de los laboratorios de informática en el edificio Giuseppe Garibaldi.
- Crear un mapa de cableado que nos ayude a minimizar tiempos de respuesta en cada problema que el administrador pueda obtener en los laboratorios.

1.4 Alcances

La identificación de cada uno de los equipos

Crear un mapa en donde se localiza de una forma más eficiente el sitio específico donde se encuentra la falla a la cual pueda referirse, o en mantenimiento a la localización del mismo en panel de control o panel administrador de red.

Actualización de la documentación que se tiene hasta el momento

1.5 Estudios de Factibilidad

1.5.1 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica nos ayudara mucho en el momento de la creación de la documentación necesaria para actualizar los datos de donde se centra nuestro proyecto, en donde también se creara un mapa para una mejor ubicación de cada uno de los equipos ya antes referidos para este trabajo.

CUADRO DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA			
MATERIAL	NORMA	STANDARD	DESCRIPCION
CABLE UTP	568 B	CATEGORIA 5E	CABLE PAR TRENZADO 8 HILOS EN DONDE LA TRANSMISION DE LOS DATOS SE HACE A TRAVES DE LOS PINES 1,2,3 Y 6
CONETORES RJ-45	568 B	CATEGORIA	UTILIZADOS PARA LA

		5E	CONEXIÓN EN LOS EXTREMOS DEL CABLE UTP
PATCH PANEL	606	CATEGORIA 5E	UTILIZADOS PARA LA CONEXIÓN DE MEDIOS DE TRANSMISION A ORDENADORES
GABINETE	606	CATEGORIA 5E	UTILIZADOS PARA RESGUARDO SEGURO DE LOS COMPONENTES DE TRANSMISION
ORDENADORES	606	CATEGORIA 5E	UTILIZADOS PARA EL ORDENAMIENTO Y VISTOSIDAD DEL CABLEADO ENTRE EL PATCH PANEL Y EL DISPOSITIVO DE CONEXIÓN

1.5.2 Factibilidad Económica

En esta parte estaremos beneficiados ya que la mayoría de herramientas para actualizar la información, será proporcionada por la misma universidad, dejándonos a nosotros un margen pequeño de gasto.

CUADRO DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA		
MATERIAL	COSTO	DESCRIPCION
LAN TESTER	\$ 815.00	Aparato de medición y detección en cableado UTP
ETIQUETADORA	\$ 65.00	Aparato utilizado para escribir la codificación que será utilizada en el ordenamiento de los laboratorios
ETIQUETAS	\$ 40.00	viñetas donde se escribirá el código para ordenar la red en los laboratorios
El LAN TESTER y LA ETIQUETADORA, serán prestadas por la UTEC, ya que ella cuenta con los materiales, esto nos ayuda a reducir los costos por esa parte en \$0.00.		

Las Etiquetas serán compradas para poder utilizar la etiquetadora e ir codificando y ordenando los puntos de red

1.5.3 Factibilidad Operativa

En esta parte cuenta con un cronograma (ver página 38 y 39), en el cual se seguirá para la realización de proyecto.

CAPÍTULO II FUNDAMENTO DE TECNOLOGÍA

2. Fundamento de Tecnología

2.1 Fundamentos de Cableado Estructurado

2.1.1 Que es Cableado Estructurado

Un sistema de cableado estructurado es la infraestructura de cable destinada a transportar, a lo largo y ancho de un edificio, las señales que emite un emisor de algún tipo de señal hasta el correspondiente receptor.

Un sistema de cableado estructurado es físicamente una red de cable única y completa. Con combinaciones de alambre de cobre (pares trenzados sin blindar UTP), cables de fibra óptica bloques de conexión, cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores.

2.1.2 Que es la Administración de Cableado Estructurado

La norma TIA/EIA 606 proporciona una guía que puede ser utilizada para la ejecución de la administración de los sistemas de cableado.

Resulta fundamental para lograr una cotización adecuada suministrar a los usuarios de sistemas la mayor cantidad de información posible. En particular, es muy importante proveerlos de planos de todos los pisos, en los que se detallen:

- 1.- Ubicación de los gabinetes de telecomunicaciones
- 2.- Ubicación de ductos a utilizar para cableado vertical

- 3.- Disposición detallada de los puestos de trabajo
- 4.- Ubicación de los tableros eléctricos en caso de ser requeridos
- 5.- Ubicación de piso-ductos si existen y pueden ser utilizados

2.2 Normas a seguir (Standares Mundiales)

ANSI/EIA/TIA-568-A/B DOCUMENTO PRINCIPAL QUE REGULA TODO LO CONCERNIENTE A SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EDIFICIOS COMERCIALES.

El propósito de la norma EIA/TIA 568A/B se describe en el documento de la siguiente forma:

Permitir la planeación e instalación de cableado de edificios comerciales con muy poco conocimiento de los productos de telecomunicaciones que serán instalados con posterioridad.

La norma EIA/TIA 568A/B especifica los requerimientos mínimos para el cableado de establecimientos comerciales de oficinas. Se hacen recomendaciones para:

- Las topología
- La distancia máxima de los cables
- El rendimiento de los componentes
- Las tomas y los conectores de telecomunicaciones

La vida útil de los sistemas de cableado de telecomunicaciones especificados por esta norma debe ser mayor de 10 años.

STÁNDAR ANSI/TIA/EIA-569 PARA LOS DUCTOS, PASOS Y ESPACIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS ESTANDARIZADOS DE TELECOMUNICACIONES.

Esta norma se refiere al diseño específico sobre la dirección y construcción, los detalles del diseño para el camino y espacios para el cableado de telecomunicaciones y equipos dentro de edificios comerciales.

ANSI/EIA/TIA-606 REGULA Y SUGIERE LOS METODOS PARA LA ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.

El propósito de este estándar es proporcionar un esquema de administración uniforme que sea independiente de las aplicaciones que se le den al sistema de cableado, las cuales pueden cambiar varias veces durante la existencia de un edificio. Este estándar establece guías para dueños, usuarios finales, consultores, contratistas, diseñadores, instaladores y administradores de la infraestructura de telecomunicaciones y sistemas relacionados.

Para proveer un esquema de información sobre la administración del camino para el cableado de telecomunicación, espacios y medios independientes.

Marcando con un código de color y grabando en estos los datos para la administración de los cables de telecomunicaciones para su debida identificación.

La siguiente tabla muestra el código de color en los cables.

NARANJA Terminación central de oficina

- VERDE Conexión de red / circuito auxiliar
- PURPURA Conexión mayor / equipo de dato
- BLANCO Terminación de cable MC a IC
- GRIS Terminación de cable IC a MC
- AZUL Terminación de cable horizontal
- CAFÉ Terminación del cable del campus
- AMARILLO Mantenimiento auxiliar, alarmas y seguridad
- ROJO Sistema de teléfono

TIA/EIA TSB-67 ESPECIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO DE TRANSMISIÓN EN EL CAMPO DEPRUEBA DEL SISTEMA DE CABLEADO UTP.

TIA/EIA TSB-72 GUIA PARA EL CABLEADO DE LA FIBRA OPTICA.

2.3 Elementos

2.3.1 Elementos principales de Cableado Estructurado

Cableado horizontal: Se emplea el término horizontal pues esta parte del sistema de cableado corre de manera horizontal entre los pisos y techos de un edificio.

EL CABLEADO HORIZONTAL CONSISTE DE DOS ELEMENTOS BASICOS:

Cable Horizontal y Hardware de Conexión: (también llamado "cableado horizontal") 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.

Rutas y Espacios Horizontales: (también llamado "sistemas de distribución horizontal") 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.

EL CABLEADO HORIZONTAL INCLUYE:

- Las salidas (cajas/placas/conectores) de telecomunicaciones en el área de trabajo. En inglés: **Work Área Outlets (WAO)**.

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

.

- Paneles de empate (patch) y cables de empate utilizados para configurar las conexiones de cableado horizontal en el cuarto de telecomunicaciones.

.

DISTANCIAS:

Sin importar el medio físico, la distancia horizontal máxima no debe exceder 90m. La distancia se mide desde la terminación mecánica del medio en la interconexión horizontal en el cuarto de telecomunicaciones hasta la Toma o conector de telecomunicaciones en el área de trabajo.

MEDIOS RECONOCIDOS:

Se reconocen tres tipos de cables para el sistema de cableado horizontal:

Cables de par trenzado sin blindar (UTP) de 100 ohm y cuatro pares

Cables de par trenzado blindados (STP) de 150 ohm y dos pares

Cables de fibra óptica multi-modo de 62.5/125 um y dos fibras

2.3.2 Tipos de Cables

La transmisión de datos binarios en el cable se hace aplicando voltaje en un extremo y recibéndolo en otro extremo. Algunos de estos cables se pueden

usar como medio de transmisión: Cable Recto, Cable Coaxial, Cable UTP, Fibra óptica, Cable STP, sin embargo para la instalación de un sistema de cableado estructurado los más recomendados son: UTP, STP y FTP.

Todos estos tipos pertenecen a la categoría 5, que de acuerdo con los estándares internacionales pueden trabajar a 100 Mhz, y están diseñados para soportar voz, video y datos. Además de la fibra óptica, que se basa su principal atractivo en estas habilidades. El UTP es sin duda el que está ahora ha sido aceptado, por su costo accesible y su fácil instalación. Sus dos alambres de cobre torcidos aislados con plástico PVC, ha demostrado un buen desempeño en las aplicaciones de hoy. Sin embargo a altas velocidades puede resultar vulnerable a las interferencias electromagnéticas del medio ambiente.

El STP se define con un blindaje individual por cada par, más un blindaje que envuelve a todos los pares. Es utilizado preferentemente en las instalaciones de procesos de datos por su capacidad y sus buenas características contra las radiaciones electromagnéticas. Aunque con el inconveniente de que es un cable robusto, caro y no muy fácil de instalar.

El FTP cuenta con un blindaje de aluminio que envuelve a los pares para dar una mayor protección contra las emisiones electromagnéticas del exterior. Tiene un precio intermedio entre el UTP y DTP y requiere ser instalado por personal calificado.

CABLE RECTO

El cable recto de cobre consiste en alambres de cobre forrados con una aislante. Se usa para conectar varios equipos periféricos en distancias cortas y a bajas velocidades de transmisión. Los cables seriales usados para conectar los módems o las impresoras seriales son de este tipo. Este tipo de alambre sufre de interferencia a largas distancias.

PAR TRENZADO SIN BLINDAR (UTP)

Es el soporte físico más utilizado en las redes LAN, pues es barato y su instalación es barata y sencilla. Por él se pueden efectuar transmisiones digitales (datos) o analógicas (voz). Consiste en un mazo de conductores de cobre (protegido cada conductor por un dieléctrico), que están trenzados de dos en dos para evitar al máximo la Diafonía.

Un cable de par trenzado puede tener pocos o muchos pares; en aplicaciones de datos lo normal es que tengan 4 pares. Uno de sus inconvenientes es la alta sensibilidad que presenta ante interferencias electromagnéticas.

2.3.3 Categorías de Cables

Una categoría de cableado es un conjunto de parámetros de transmisión que garantizan un ancho de banda determinado en un canal de comunicaciones de cable de par trenzado.

Dentro del cableado estructurado las categorías más comunes son:

UTP categoría 1: La primera categoría responde al cable UTP Categoría 1, especialmente diseñado para redes telefónicas, el clásico cable empleado en teléfonos y dentro de las compañías telefónicas.

UTP categoría 2: El cable UTP Categoría 2 es también empleado para transmisión de voz y datos hasta 4Mbps.

UTP categoría 3: La categoría 3 define los parámetros de transmisión hasta 16 MHz.

UTP categoría 4: El cable UTP Categoría 4 tiene la capacidad de soportar comunicaciones en redes de computadoras a velocidades de 20Mbps.

UTP categoría 5: Finalmente cabe presentar al cable UTP categoría 5, un verdadero estándar actual dentro de las redes LAN particularmente, con la capacidad de sostener comunicaciones a 100Mbps.

UTP categoría 5 mejorada: La categoría 5 mejorada define los parámetros de transmisión hasta 100 MHz. La diferencia fundamental con la categoría 5 normal es que los parámetros atenuación, NEXT, y PSELFEXT tienen un margen adicional para garantizar mejor la transmisión de Gigabit Ethernet.

2.4 Elección del Medio

Se deben proveer un mínimo de dos tomas/conectores de telecomunicaciones para cada área de trabajo individual. Una se debe asociar con un servicio de voz y la otra con un servicio de datos.

VERTEBRAL:

"La función del cableado vertebral es la de proporcionar interconexiones entre los cuartos de telecomunicaciones, los cuartos de equipos y las instalaciones de entrada en un sistema de cableado estructurado de telecomunicaciones.

El cableado vertebral consta de cableado vertebral, las interconexiones principales e intermedias, las terminaciones mecánicas y los cordones de parcheo o jumpers empleados en la interconexión de vértebras. El vertebral incluye también el cableado entre edificios."

SELECCIÓN DEL MEDIO:

Los factores que deben tomarse en cuenta cuando se hace la elección son:

- Flexibilidad respecto a los servicios soportados
- Vida útil requerida para el vertebral
- Tamaño del lugar y población de usuarios

2.5 Cuarto de telecomunicaciones

Un cuarto de telecomunicaciones es el área 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.

2.5.1 Cuarto de equipos

Los cuartos de equipos son considerados de manera diferente que los cuartos de telecomunicaciones debido a la naturaleza o complejidad de los equipos que ellos contienen. Todas las funciones de los cuartos de Telecomunicaciones deben ser provistas por los cuartos de equipos.

2.5.2 Cuarto de entrada de servicios

El cuarto de entrada de servicios consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio, incluyendo el punto de entrada a través de la pared y continuando hasta el cuarto o espacio de entrada. El cuarto de entrada puede incorporar el Backbone (COLUMNA VERTEBRAL) que conecta a otros edificios en situaciones de campo los requerimientos de los cuartos de entrada se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A/B y ANSI/TIA/EIA-569.

El cuarto de entrada de servicios consta de los cables, hardware de conexión, dispositivos de protección, hardware de transición, y otro equipo necesario para conectar las instalaciones de los servicios externos con el cableado local.

El punto de demarcación entre las portadoras reguladas o los proveedores de servicio y el cableado local del cliente debe ser parte de la instalación de entrada.

2.6 Tipos de problemas

2.6.1 Atenuación

Las señales de transmisión a través de largas distancias están sujetas a distorsión que es una pérdida de fuerza o amplitud de la señal. La atenuación es la razón principal de que el largo de las redes tenga varias restricciones. Si la señal se hace muy débil, el equipo receptor no interceptará bien o no reconocerá esta información.

Esto causa errores, bajo desempeño al tener que transmitir la señal. Se usan repetidores o amplificadores para extender las distancias de la red más allá de las limitaciones del cable. La atenuación se mide con aparatos que inyectan una señal de prueba en un extremo del cable y la miden en el otro extremo.

2.6.2 Capacitancia

La capacitancia puede distorsionar la señal en el cable, entre más largo sea el cable, y más delgado el espesor del aislante, mayor es la capacitancia, lo que resulta en distorsión. La capacitancia es la unidad de medida de la energía almacenada en un cable. Los probadores de cable pueden medir la capacitancia de este par para determinar si el cable ha sido roscado o estirado. La capacitancia del cable par trenzado en las redes está entre 17 y 20 pF.

2.6.3 Impedancia y distorsión por retardo

Una señal formada de varias frecuencias es propensa a la distorsión por retardo causada por la impedancia, la cual es la resistencia al cambio de las diferentes

frecuencias. Esta puede provocar que los diferentes componentes de frecuencia que contienen las señales lleguen fuera de tiempo al receptor. Si la frecuencia se incrementa, el efecto empeora y el receptor estará imposibilitado de interpretar las señales correctamente. Este problema puede resolverse disminuyendo el largo del cable. Nótese que la medición de la impedancia nos sirve para detectar roturas del cable o falta de conexiones. El cable debe tener una impedancia de 100 ohm en la frecuencia usada para transmitir datos.

2.7 Medios de transmisión

El propósito fundamental de la estructura física de la red consiste en transportar, como flujo de bits, la información de una máquina a otra. Para realizar esta función se van a utilizar diversos medios de transmisión.

Estos se pueden evaluar atendiendo los siguientes factores:

- Tipo de conductor utilizado
- Velocidad máxima que pueden proporcionar (ancho de banda)
- Distancias máximas que pueden ofrecer
- Inmunidad frente a interferencias electromagnéticas
- Facilidad de instalación
- Capacidad de soportar diferentes tecnologías de nivel de enlace

Los principales soportes físicos de la transmisión para redes LAN son cables de los siguientes tipos: Par trenzado, Apantallado (blindado) o sin Apantallar (sin blindar), Coaxial y Fibra óptica. Existen dos tipos para transmisión de datos.

2.7.1 Medio guiado

Incluye alambre de metal (cobre, aluminio y otros) y cable de fibra óptica. El cable es normalmente instalado sobre los edificios o en conduit oculto. Los alambres de metal incluyen cable par trenzado y cable coaxial, donde el cobre es el material de transmisión preferido para la construcción de redes.

La fibra óptica se encuentra disponible en filamentos sencillos o múltiples y en fibra de vidrio o plástico.

2.7.2 Medio no guiado

Se refiere a las técnicas de transmisión de señales en el aire o espacio de transmisor a receptor. En esta categoría se encuentra el infrarrojo y las microondas.

2.8 Estructura de Cable UTP

El cable UTP para redes actualmente empleado es el de 8 hilos categoría 5, es decir cuatro partes trenzados formando una sola unidad. Estos cuatro pares vienen recubiertos por un tubo plástico que mantiene el grupo unido, mejorando la resistencia ante interferencias externas. Es importante notar que cada uno de los cuatro pares tiene un color diferente, pero a su vez, cada par tiene un cable de un color específico y otro blanco con algunas franjas del color de su par, tal como se muestra en la figura 1. Esta disposición de los cables permite una

adecuada y fácil identificación de los mismos con el objeto de proceder a su instalación.

Cada cable en niveles sucesivos maximiza el traspaso de datos y minimiza las cuatro limitaciones de las comunicaciones de datos: atenuación, crosstalk, capacidad y desajuste de impedancia.

ATENUACION

La Atenuación es un descenso en el nivel de señal, cuando por imperfecciones en el cable. Se mide en dB por cada 100 mts (dB/m). El mínimo valor de dB/m significa mejor cable.

CROSSTALK O PARADIAFONIA (MEDIO EN DB)

Es el ruido eléctrico en cable, causado por las luces fluorescentes o señales inducidas por cables cercanos.

CAPACITANCIA

La capacitancia (medida en pF por metro pF/m) es la distorsión de las señales eléctricas causada por cables de pares cercanos. A menor valor de pF/m, mejor será el cable.

DESAJUSTES DE IMPEDANCIA

Los Desajustes de impedancia ocurren cuando la impedancia de una señal no se ajusta a la del dispositivo de recepción. Es una medida de como las señales pueden pasar fácilmente a través de un circuito. Para comunicaciones más claras, la impedancia de la señal transmitida y recibida debe ser igual. La impedancia para los cables UTP debe ser de 100 ohmios ± 15 .

2.9 Tipos de Conectores

2.9.1 Conector RJ-45

Este conector es el que ha brindado un gran empuje a estas redes, pues es muy sencillo conectarlo a las tarjetas y a los switches, hubs, routers, etc., además es seguro gracias a un mecanismo de enganche que posee, mismo que lo firmemente ajustado a otros dispositivos, no como en el cable coaxial donde permanentemente se presentan fallas en la conexión.

2.9.2 Conector BNC

La instalación de una red empleando cable coaxial es relativamente sencilla, quien sabe el proceso más complicado es el ajuste del conector BNC al cable coaxial, pero se convierte en una tarea fácil luego de efectuada un par de veces. El nombre BNC proviene de la abreviatura de Conector Nacional Británico, y existen diversos tipos de los mismos.

2.10 Definición de Rack

Rack es un término inglés que se emplea para nombrar a la estructura que permite sostener o albergar un dispositivo tecnológico. Se trata de un armazón metálico que, de acuerdo a sus características, sirve para alojar una computadora, un router u otro tipo de equipo.

Lo habitual es que los racks puedan ensamblarse para contener, en conjunto, una gran cantidad de equipos. De este modo, aquello que se entiende por rack suele ser utilizado en instituciones científicas o educativas, oficinas gubernamentales o grandes corporaciones. En los hogares, es más frecuente que las computadoras se ubiquen en un mueble tipo escritorio.

Por lo general, los racks (que también se conocen como cabinas o bastidores) se hallan en los centros de datos que disponen de muchos servidores. El correcto armado de la estructura es esencial para el funcionamiento de los equipos, ya que los cables deben organizarse de manera adecuada para lograr las conexiones.

La finalidad de los racks es el aprovechamiento del espacio. Gracias a estas estructuras, es posible ordenar muchos dispositivos en un espacio físico reducido, facilitando también el acceso a los mismos.

2.11 Definición de Patch-Panel

Muchos dispositivos de hardware deben estar conectados a veces para pruebas o para otros fines. Esta conexión se puede realizar a través de cables físicos o de forma inalámbrica.

Un panel de conexión puede ser usado para ambas opciones

Definición:

Un panel de conexiones, también conocido como un área de control o sistema de enchufes, es un panel que alberga múltiples tomas o conexiones de cable. Los paneles de conexión pueden utilizarse para aplicaciones de vídeo, conexiones telefónicas y envíos de datos función.

Varios enchufe cables cortos en la parte frontal del panel de conexiones, lo que permite el acceso a equipo eléctrico que está conectado. El cable de conexión tiene un final "en", así como un fin "fuera ", lo que permite a los usuarios conectar dispositivos entre sí a través del panel con fines de interconexión, vigilancia o circuito de pruebas. Los paneles de conexión también se pueden utilizar para equipos de la red a Internet y entre sí. Paneles de conexión inalámbrica se pueden conectar redes a través de un switch, en lugar de una conexión de línea física.

Como un dato curioso, antes del inicio de la conmutación telefónica automática o conexión, los operadores de telefonía primeros utilizan paneles de conexión

para conectar llamadas manualmente conectando cables de entrada y salida en el cuadro.

ELEMENTOS	NORMA	RESUMEN
ETIQUETAS	606	MARCAR PARA RECONOCER (CABLES, APARATOS, FACE- PLATE, SWICHES, PATCH PANEL, ETC)
		EL ETIQUETADO DEBE SER LLEVADO A CABO EN ALGUNA DE LAS SIGUIENTES FORMAS: ETIQUETAS INDIVIDUALES FIRMEMENTE SUJETAS A LOS ELEMENTOS MARCADO DIRECTAMENTE EN EL ELEMENTO
		ETIQUETADO DE RUTAS: LAS RUTAS DEBEN SER ETIQUETADAS EN TODOS LOS PUNTOS DE TERMINACIÓN

ENLACES	SON LAS RUTAS
FACE-PLATE	DONDE SE ENCUENTRA LA CONEXIÓN A DATOS Y VOZ
RACK	OBJETO METÁLICO DONDE SON UBICADOS LOS SWICHTES Y PATCH-PANEL
PATCH PANEL	UBICADO EN EL RACK PARA ORDENAR LOS CABLES QUE SERÁN CONECTADOS EN EL SWICHTES
CABLE	EL CABLE ES IDENTIFICADO CON UN CÓDIGO DE ORIGEN Y DESTINO
CUARTO DE TELECOMUNICACIONES	LUGAR DESTINADO PARA ALBERGAR LOS SWICHTES, PATCH-PANEL, Y CUYO ACCESO ES RESTRINGIDO
NORMAS DE COLOR	568A: BLANCO VERDE, VERDE, BLANCO NARANJA, AZUL, BLANCO AZUL, NARANJA, BLANCO CAFÉ, CAFE

	568B: BLANCO NARANJA, NARANJA, BLANCO VERDE, AZUL, BLANCO AZUL, VERDE, BLANCO CAFÉ, CAFE
--	---

CAPITULO III DESARROLLO DEL PROYECTO

3. Desarrollo del proyecto

3.1 Identificación de laboratorio no. 5

En nuestro diseño de actualización del cableado estructurado de los laboratorios, encontrados en el edificio Giuseppe Garibaldi

3.1.1 Nomenclatura

GG----- equivale al nombre del edificio donde se encuentran los laboratorios

GG-XX----- equivalente al número de laboratorio en el cual se encuentran los equipos en los cuales se trabajara.

GG-XX-XX- equivalente al número del punto de red en cual serán distribuidos los puntos en cada una de las conexiones del patch panel.

GG-XX-XXC equivalente a la sección en donde se ha repartido la numeración de los puntos de red, ya que cada laboratorio será repartido en 2 secciones “R” para derecha y “L” para la izquierda.

Con la nomenclatura se tendrá un mejor control de los puntos en donde se encuentran distribuidos en cada laboratorio.

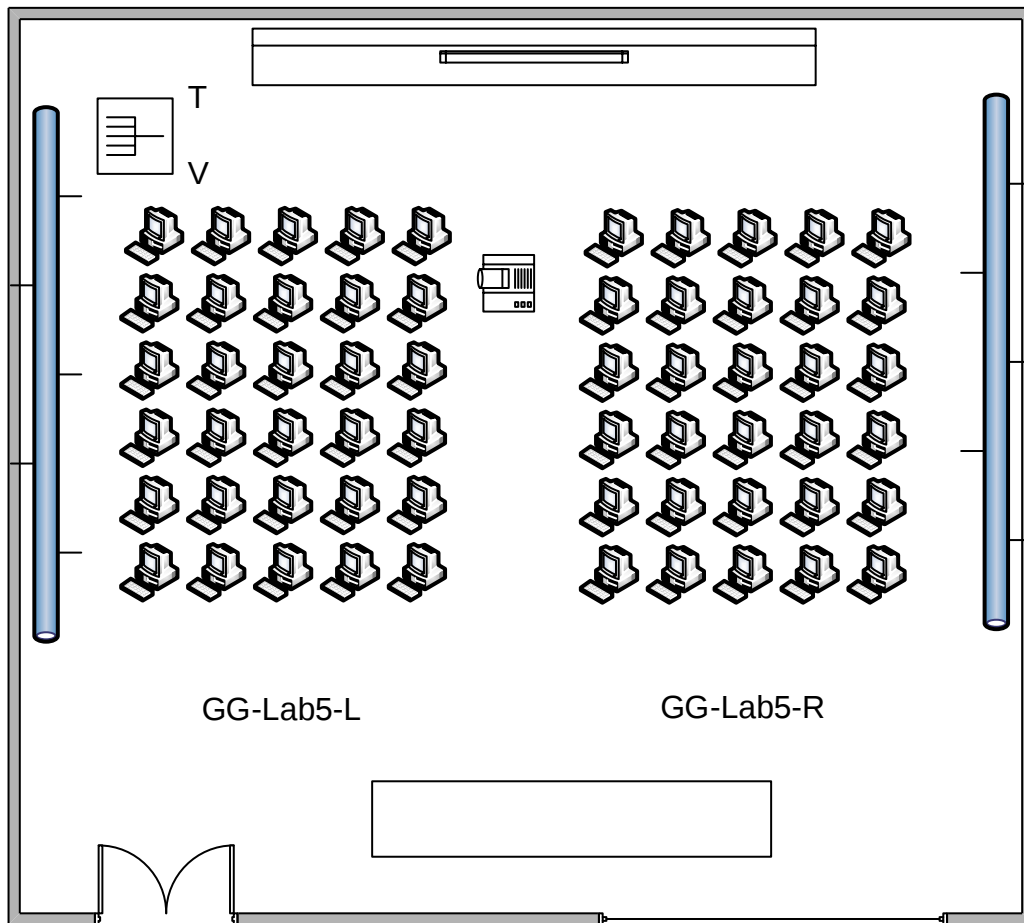
Ejemplos de nomenclatura

GG-05-01R Perteneciente a laboratorio **5** punto **No. 1** lado **Derecho**
Edificio Giuseppe Garibaldi

GG-05-01L Perteneciente a laboratorio **5** punto **No. 1** lado **Izquierdo**
Edificio Giuseppe Garibaldi

3.1.2 Identificación de laboratorio n°5

Diagrama Laboratorio No. 5 Edificio Giuseppe Garibaldi



3.2 Identificación laboratorio no. 6

En nuestro diseño de actualización del cableado estructurado de los laboratorios, encontrados en el edificio Giuseppe Garibaldi

3.2.1 Nomenclatura

GG----- equivale al nombre del edificio donde se encuentran los laboratorios

GG-XX----- equivalente al número de laboratorio en el cual se encuentran los equipos en los cuales se trabajara.

GG-XX-XX- equivalente al número del punto de red en cual serán distribuidos los puntos en cada una de las conexiones del patch panel.

GG-XX-XXC equivalente a la sección en donde se ha repartido la numeración de los puntos de red, ya que cada laboratorio será repartido en 2 secciones “R” para derecha y “L” para la izquierda.

Con la nomenclatura se tendrá un mejor control de los puntos en donde se encuentran distribuidos en cada laboratorio.

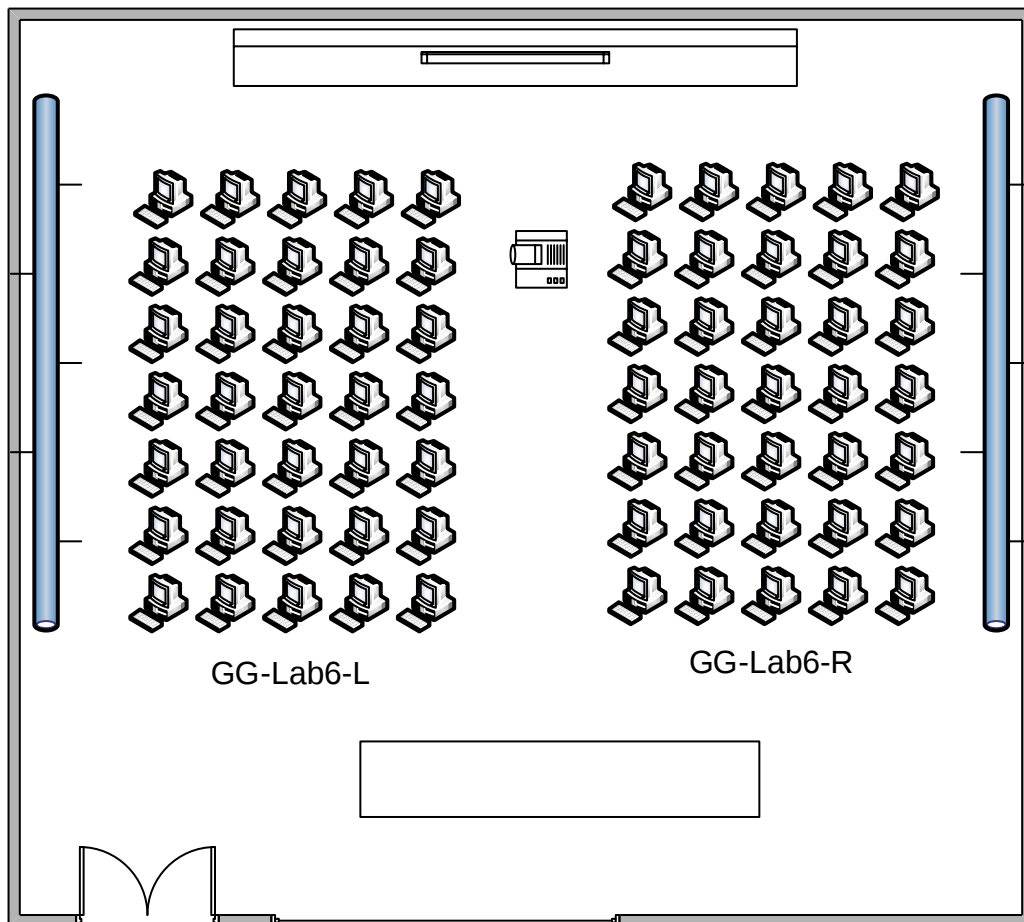
Ejemplos de nomenclatura

GG-06-01R Perteneiente a laboratorio **6** punto **No. 1** lado **Derecho**
Edificio Giuseppe Garibaldi

GG-06-01L Perteneiente a laboratorio **6** punto **No. 1** lado **Izquierdo**
Edificio Giuseppe Garibaldi

3.2.2 Identificación de laboratorio n° 6

Diagrama Laboratorio No. 6 Edificio Giuseppe Garibaldi



3.3 Identificación laboratorio no. 9

En nuestro diseño de actualización del cableado estructurado de los laboratorios, encontrados en el edificio Giuseppe Garibaldi

3.3.1 Nomenclatura

GG----- equivale al nombre del edificio donde se encuentran los laboratorios

GG-XX----- equivalente al número de laboratorio en el cual se encuentran los equipos en los cuales se trabajara.

GG-XX-XX- equivalente al número del punto de red en cual serán distribuidos los puntos en cada una de las conexiones del patch panel.

GG-XX-XXC equivalente a la sección en donde se ha repartido la numeración de los puntos de red, ya que cada laboratorio será repartido en 2 secciones “R” para derecha y “L” para la izquierda.

Con la nomenclatura se tendrá un mejor control de los puntos en donde se encuentran distribuidos en cada laboratorio.

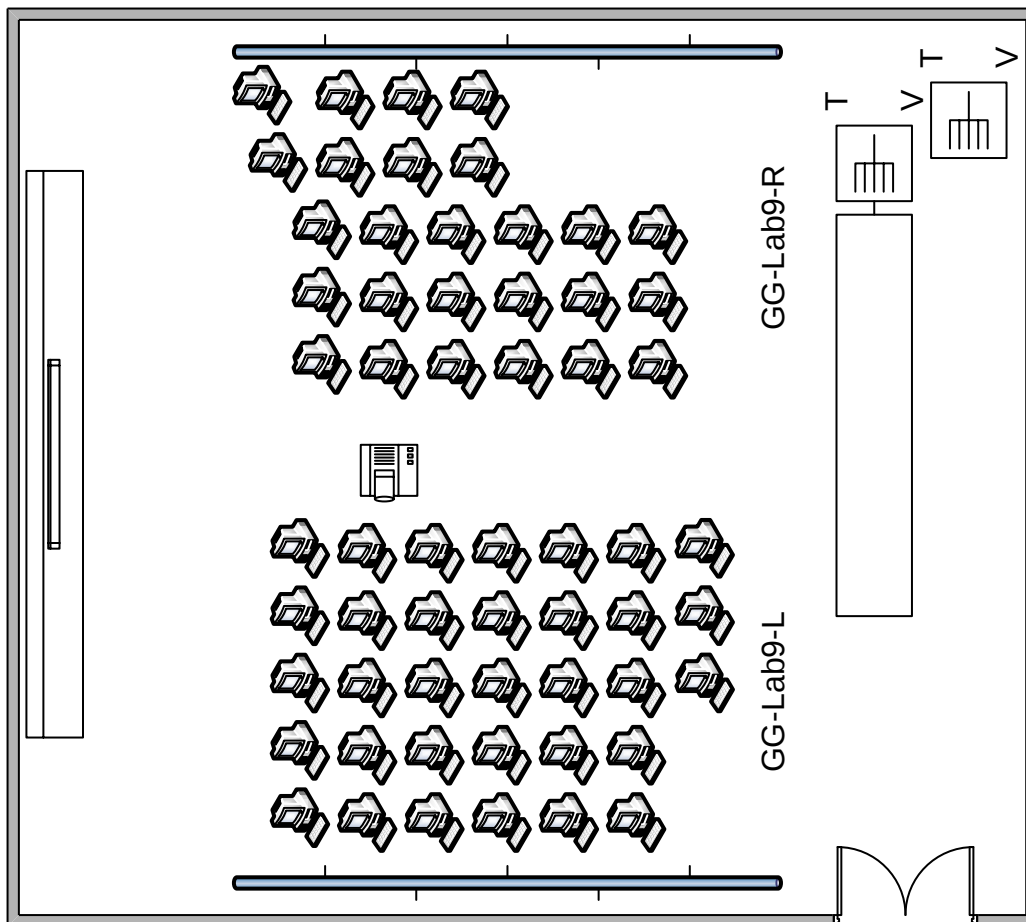
Ejemplos de nomenclatura

GG-09-01R Perteneiente a laboratorio **9** punto **No. 1** lado **Derecho**
Edificio Giuseppe Garibaldi

GG-09-01L Perteneiente a laboratorio **9** punto **No. 1** lado **Izquierdo**
Edificio Giuseppe Garibaldi

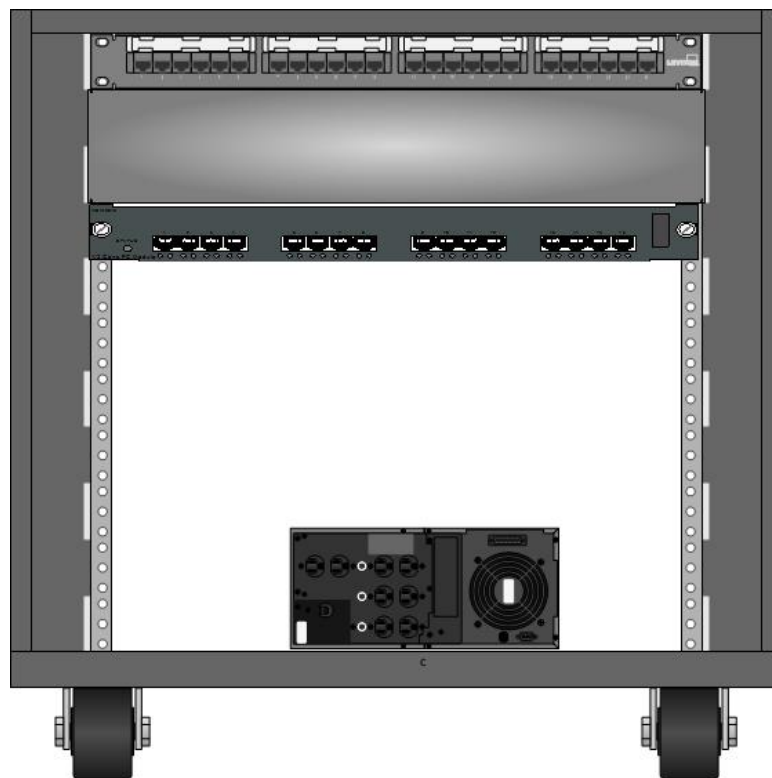
3.3.2 Identificación de laboratorio n° 9

Diagrama Laboratorio No. 9 Edificio Giuseppe Garibaldi

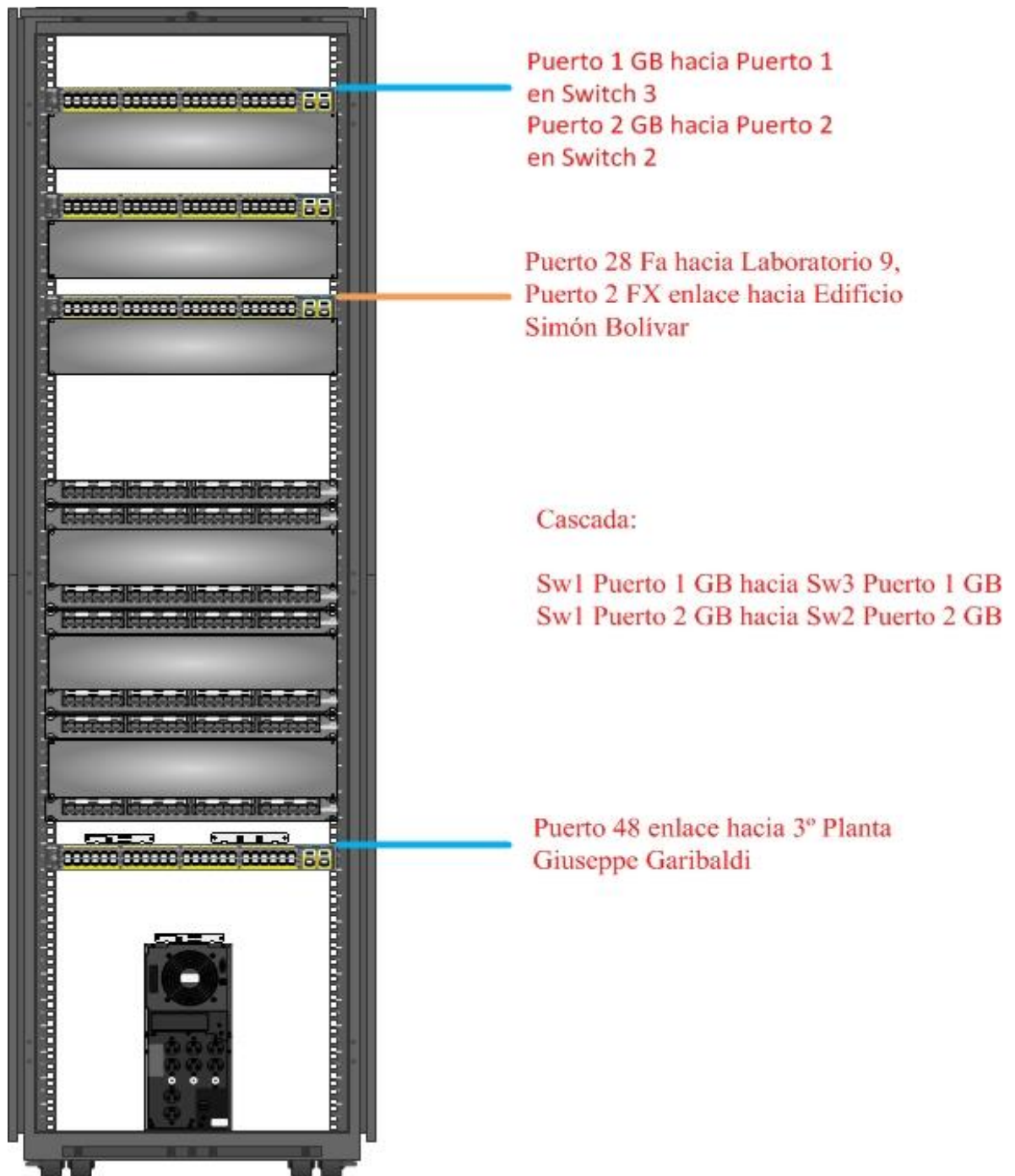


3.4 Actualización de documentación existente

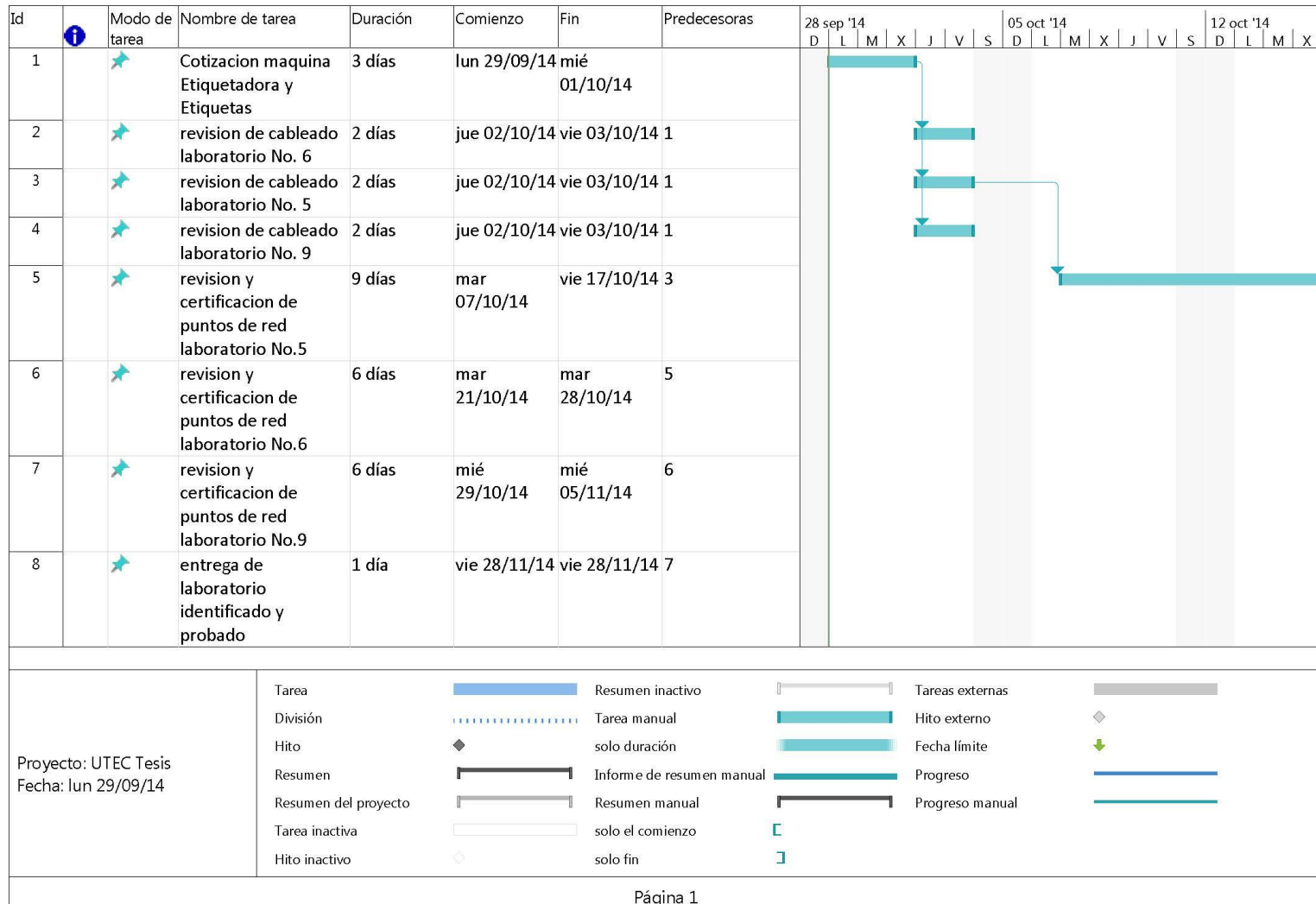
3.4.1 Topología de bastidor gabinete laboratorio 9

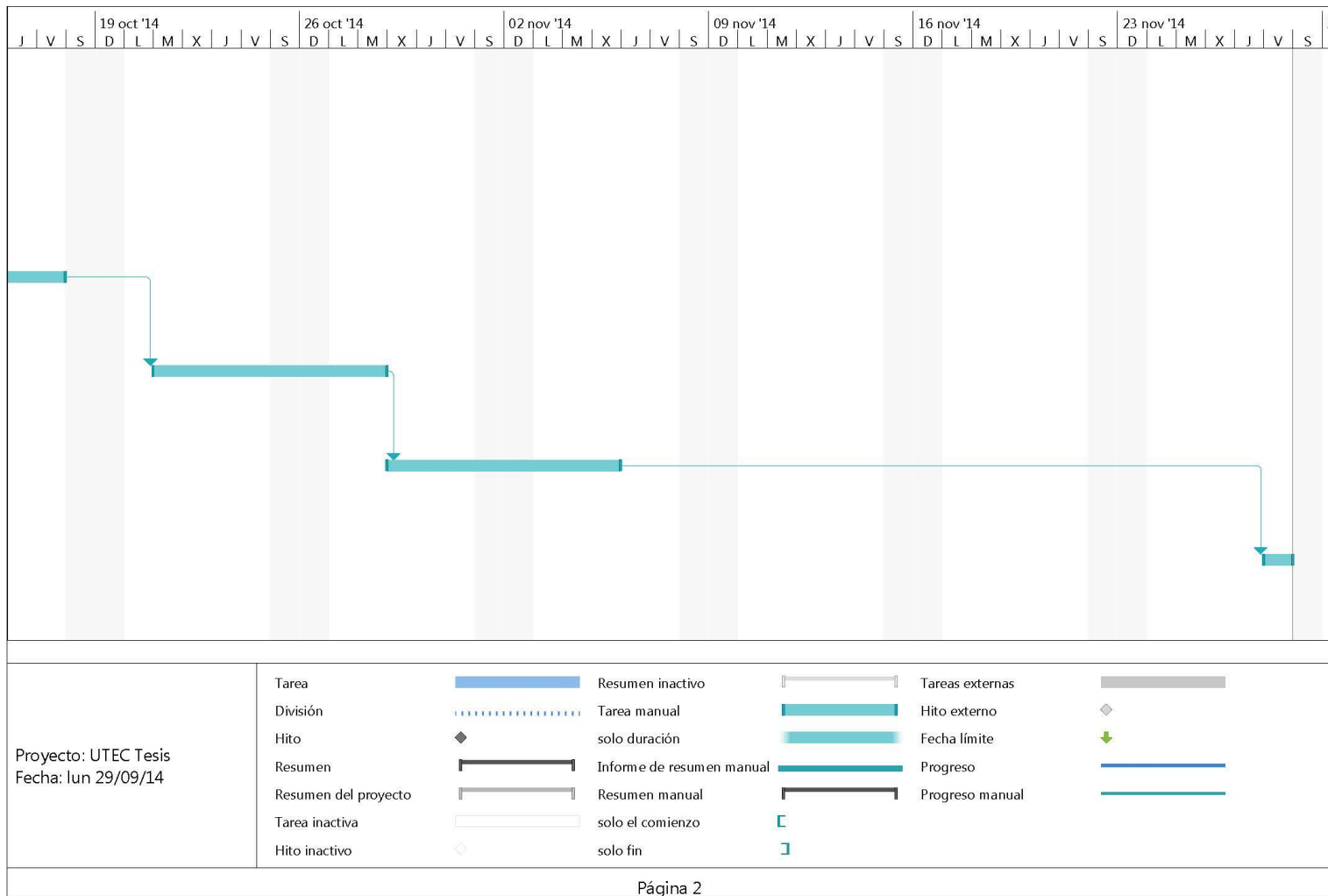


3.4.2 Topología de bastidor gabinete laboratorio 5 y 6



CRONOGRAMA DE PLANEACION DE ARREGLO Y CERTIFICACION LABORATORIOS GIUSEPPE GARIBOLDI





Conclusiones

Las conclusiones a la que este proyecto ha llegado son las siguientes:

- Los arreglos o cambios que se hagan en la red encontrada en cada uno de los laboratorios deben ser debidamente documentados.
- Los documentos hay que actualizarlos periódicamente.
- Se tiene que revisar el cableado físico por lo menos 3 veces en el año, con esto se hará un mantenimiento preventivo y revisión de cada uno de los equipos en los laboratorios.
- El inventario del equipo tiene que estar actualizado para evitar problemas con el mismo.

Recomendaciones

Nuestras recomendaciones son las siguientes:

- ✓ Revisión y actualización de los equipos y estructura de cableado por un periodo promedio de cada 6 meses.
- ✓ Revisión de comunicaciones en el cableado horizontal con tester de datos cada 4 meses para no tener problemas de comunicación con el mismo.
- ✓ Procurar que cada equipo siga con su identificación y mantener lo mejor posible, ya que con ello evitaremos problemas de identificación de puntos.
- ✓ Contar con una actualización de mapa de cableado en cada laboratorio, para mantener la orientación de lo cada uno de los equipos.
- ✓ Contar con las herramientas necesarias en caso de hacer modificaciones a cada laboratorio.

Referencias

Barcia Fernández, C.; Frutos, S.; Gómez, G. & otros (2005). *Redes de Computadoras y Arquitecturas de Comunicaciones. Supuestos Prácticos*
Madrid: Prentice-Hall

Cisco (2008). Academia de Networking de Cisco Systems: Guía de Segundo Año
CCNA 3 y 4. (3ra. Ed.). Madrid: Cisco Press

