



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA DIGITAL Y TELECOMUNICACIONES

TEMA:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL LABORATORIO 1-10, CATEGORÍA 6, EQUIPO SWITCH DE CAPA 2 CON 26 PUERTOS GIGABITETHERNET Y 1 PUERTO PARA MÓDULOS SFP COMPATIBLES CON TRANSCEIVERS ELÉCTRICOS Y ÓPTICOS, PARA LA INTEGRACIÓN CON LA NUEVA RED DE FIBRA ÓPTICA DE LA UNIVERSIDAD ISRAEL.

.

AUTOR:

PILAGUANO LOGAÑA MARCO VINICIO.

TUTOR:

ING. CANDO GARZON DAVID PATRICIO Mg.

AÑO: 2018

Datos Generales:

Tema:	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL LABORATORIO 110, CATEGORÍA 6, EQUIPO SWITCH DE CAPA 2 CON 26 PUERTOS GIGABITETHERNET Y 1 PUERTOS PARA MÓDULOS SFP COMPATIBLES CON TRANCEIVERS ELÉCTRICOS Y ÓPTICOS, PARA LA INTEGRACIÓN CON LA NUEVA RED DE FIBRA ÓPTICA DE LA UNIVERSIDAD ISRAEL.
Estudiante:	Pilaguano Logaña Marco Vinicio
Carrera:	Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones
Tutor:	Ing. Cando Garzón David Patricio
Asesor Técnico:	
Fecha:	28 de agosto del 2017

ÍNDICE

SECCIÓN I.....	1
1.2 Objetivo General.....	2
1.3 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Introducción	3
1.5 Hipótesis.....	5
SECCION II.....	6
2.1 Marco Teórico.....	6
2.1.1 Qué es un Red de datos.....	6
2.1.2 Modelo OSI.....	6
2.1.2.1 Capa 1 – Capa Física:	7
2.1.2.2 Capa 2 – Capa Nivel de Enlace de Datos:	8
2.1.2.2.1 Las subcapas del enlace de datos	8
2.1.2.3 Capa 3 – Nivel de Red	9
2.1.2.4 Capa 4 – Nivel de Transporte:	10
2.1.2.5 Capa 5 – Nivel de Sesión:.....	10
2.1.2.6 Capa 6 –Nivel de Presentación:	11
2.1.2.7 Capa 7 –Nivel de Aplicación:	11
2.1.3 Modelo TCP/IP	12
2.1.3.1 Capa de Aplicación.....	13
2.1.3.2 Capa de Transporte	13
2.1.3.3 Capa de Internet.....	13
2.1.3.4 Capa de Enlace de Datos	13
2.1.3.5 Capa Física.....	13
2.1.4 Ethernet.....	14
2.1.5 Equipos de Red	14
2.1.6 Direccionamiento IP	15
2.1.6.1 Direccionamiento IP Público y Privado.....	17
2.1.7 Medios Guiados	18
2.1.8 Cableado Estructurado	20
2.1.9 Normas, Estándares de Redes y Cableado Estructurado	22
2.1.9.1 Norma ANSI/TIA/EIA-569	23
2.1.9.2 Norma ANSI/TIA/EIA-568	24
2.1.10 Características de la Fibra Óptica	28

2.1.11 Equipo de Certificación	30
2.2 Marco Conceptual.....	31
SECCIÓN III	35
3.1 Metodología.....	35
3.1.1 Ubicación del laboratorio.....	35
3.1.2 Técnicas	37
3.1.2.1 Recolección de Datos.....	37
3.1.2.2 Estado Inicial de las Instalaciones	38
3.1.2.3 Esquema inicial de bloques.....	40
3.1.2.5 Revisión de sistema de red.....	42
3.1.2.6 Resultados de la Encuesta.....	42
3.1.2.6.1 Análisis de datos previos a la implementación.	53
3.1.3 Requerimiento de Funcionalidad	53
3.2 Propuesta.....	54
3.2.1 Definición del alcance del proyecto.....	54
3.2.2 Diseño del Cableado Estructurado.....	54
3.2.2.1 Consideraciones de diseño.....	54
3.2.2.2 Análisis de diseño	60
3.2.2.3 Configuración de IP de Sistema.....	65
3.2.2.4 Diagramas de instalación en laboratorio 1-10	68
3.2.2.5 Materiales de Cableado Estructurado de Laboratorio 1-10	69
3.2.2.5.1 Proveedores y Costos.....	69
3.2.3 Implementación de elementos de Cableado Estructurado.	71
3.2.3.1 Desmontaje equipos.....	71
3.2.3.2 Montaje de Cableado estructurado	72
3.2.3.3 Certificación.....	75
3.2.3.3.1 Análisis de la Certificación.....	77
3.2.3.4 Pruebas de conexión y transmisión.....	78
3.2.3.5 Configuración de Switch de Distribución de Datos.....	81
3.2.3.6 Análisis de los Resultados de la Encuesta, luego de la Implementación.....	84
3.3 Cronograma	86
SECCIÓN IV	89
4.1 Conclusiones	89
4.2 Recomendación.....	90

4.3 Bibliografía	91
4.4 Anexos	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 1: Modelo OSI.....	7
Figura.2: Ordenamiento de tramas.....	8
Figura.3: La capa de enlace de datos, compuesta por subcapa LLC y subcapa MAC.	9
Figura.4: Los datos bajan por la pila OSI de la computadora emisora y suben por la pila OSI de la computadora receptora.....	11
Figura.5: Capas de Protocolo TCP/IP.....	12
Figura.6: Pantalla de IPV4 y su Sub-máscara.....	16
Figura.7: funcionamiento de IPv4	17
Figura.8: Cable parte trenzado a) UTP. b) STP.....	19
Figura.9: Conectores, a) Jack RJ1; b) RJ45.....	20
Figura.10: Esquema sistematizado de cableado estructurado.....	25
Figura.11: Tipo de cable UTP, estándar T568 A y B	27
Figura.12: Norma de medidas de Rack.....	28
Figura.13Módulo Mini-GBICTL-SM311LM.....	30
Figura.14: FlukeNetworks DTX-1800 (Transmisor y Receptor).....	31
Figura. 15: Ubicación Geográfica de Universidad Israel	36
Figura.16: Esquema de Primer Piso de Universidad Israel	37
Figura.17: Estado de las instalación del Switch y cableado estructurado.....	39
Figura.18: a) Cables desalineados en bandejas; b) Cables directos a PC en toma central	40
Figura.19: Conexión inicial de Laboratorio 1-10	41
Figura. 20: Gráfico de barra estado inicial de la funcionalidad del sistema.	43
Figura.21: Gráfico de barra percepción de velocidad en conexión inicial	44
Figura.22: Gráfico de barra de necesidades de estado inicial.....	45
Figura. 23: Gráfico de barra de aspecto físico luego de implementación.....	46
Figura.24: Aceptación de velocidad de red luego de Implementación.....	47
Figura.25 Claridad en las necesidades de los equipos	47
Figura.26: Condición inicial del servicio prestado.	48
Figura. 27: Condiciones de trabajo luego de implementación.....	49
Figura.28: Conoce diagramas de sistema anterior.	50
Figura. 29: Conoce diagramas de sistema actual.	51
Figura.30: Conoce tipo de categoría de la conexión antigua y luego de la implementación.....	52

Figura31: Diagrama de estado inicial de Lab 1-10.....	56
Figura. 32: Diagrama Unifilar de funcionalidad de Lab 1-10	61
Figura. 33: Esquema de diseño de Rack con elementos	62
Figura. 34: Medidas de Rack utilizado	62
Figura. 35: Diagrama de sitio de instalación de Rack	63
Figura.36: Instalación de puntos de Red.....	72
Figura.37: Instalación de soporte de pared y equipos en Rack.....	73
Figura.38: Etiquetado de sistema, a) Cajetín de salida, b) Pacht Panel.....	73
Figura.39: Instalación de puerto SFP	74
Figura. 40: Sistema Instalado.....	75
Figura.41: Pantalla de resultado de Certificación	76
Figura. 42: Pantalla de PC-14 con información de dirección IP.....	79
Figura. 43: Pantalla de PC-14 con información de dirección IP.....	79
Figura. 44: Pantalla de PC-14 como resultado de prueba tracert de PC-14 a PC-12.....	80
Figura.45: inicio de sesión de Switch TPLINK, a) Placa de equipo, b) interface	83
Figura.46: Pantalla para habilitar puertos	83
Figura. 47: Cronograma de tareas.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diámetro de ducto, según diámetro externo, número de cable UTP	23
Tabla 2: Distancia de cables de Energía	24
Tabla 3: Componentes funcionales de acuerdo a ANSI/TIA/EIA-568-C.0 y ANSI/TIA/EIA-568-C.1	25
Tabla 4: Características de Cable UTP	26
Tabla 5: Conexión Cable de Red tipo A y B	27
Tabla 6: Tabulación de funcionalidad de sistema.....	43
Tabla 7: Físico - funcionalidad del sistema, visual.....	46
Tabla 8: Datos tabulados tipo de servicio	48
Tabla 9: Condiciones de trabajo luego de la implementación	49
Tabla 10: Conocimiento de Diagramas de conexión antigua	50
Tabla 11: Conocimiento de Diagramas de conexión actual.....	51
Tabla 12: Conoce diagrama eléctrico de conexión antigua	51
Tabla 13: Tabulación de tiempo de uso de laboratorio:.....	52
Tabla 14: Comparación de puertos utilizados y disponibles (conexiones existentes)	57
Tabla 15: Comparación, número de puertos Switch en mercado nacional.....	57
Tabla 16: Calculo de cantidad de cable UTP CAT6.....	64
Tabla 17: Tabla de etiquetado de puestos de trabajo	65
Tabla 18: Resumen de sub-redes	67
Tabla 19: distribución de IP para cada equipo del Lab 1-10	67
Tabla 20 Lista de Materiales preliminar	69
Tabla 21: Lista de materiales utilizado con costo final	70
Tabla 22: Resultados de Certificación – Primera corrida	77
Tabla 23: Resultados de Certificación – Segunda corrida, luego de correcciones	78
Tabla 24: resultados de la prueba de PIN y TRACER	81
Tabla 25: tabla comparativa de los switch utilizados.	82
Tabla 26: Comparación de resultados de la encuesta	84

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Datos Técnicos de Fluke DTX-1800	94
Anexo 2: Hoja técnica de Rack marca CONNECTION	96
Anexo 3: Diagrama de Instalación de Cableado estructurado Lab 1-10	97
Anexo4: Datasheet de cable Panduit CAT 6	98
Anexo 5: Diagrama Instalación Rack	100
Anexo 6: Proformas de etapa de evaluación económica.	101
Anexo 7: Documentos de certificación.....	105
Anexo 8: Especificaciones Switch T1600G-52TS(TL-SG2452)	138
Anexo 9: Encuestas realiza a estudiantes.....	139
Anexo 10: Pruebas de PING Y TREACERT.	160
Anexo 11: Acta Entrega Recepción de Laboratorio 1-10.....	164

DEDICATORIA

A Dios, puesto que en su imagen me he apoyado en momentos difíciles y ha sido mi inspiración diaria.

A mi Madre y Padre, quienes vivieron con la esperanza de una mejor vida para la familia que con tanto amor formaron, en esa lucha nos enseñaron (a todos los hermanos) el valor del trabajo con su esfuerzo, ejemplo diario, por el amor incondicional que me brindaron durante toda mi vida.

A mi Esposa e Hija quienes se convirtieron en el apoyo continuo, con quienes he caminado rumbo a las metas anheladas, cada paso que he dado junto a ellas ha sido lleno de felicidad y logros, todo lo que hemos compartido, ayudo a llenar de amor nuestro hogar.

A mi Tutor, quien ha sido el guía en este largo camino de la carrera.

RESUMEN

El presente trabajo muestra las mejoras en el sistema de transmisión de datos para el Laboratorio 1-10 de la Universidad Tecnológica Israel, mediante el cambio de elementos que forman parte del cableado estructurado, los medios de distribución de la información como es el Switch de capa 2, el cual se cambió luego del análisis de las nuevas tecnologías y de las características de los equipos que se tuvo en la instalación inicial.

Se realizó una investigación mediante encuestas dirigido a profesores y alumnos del laboratorio en mención con lo cual se captará la percepción, las necesidades que los usuarios tienen, con esta información se obtuvo una visión general, adicional la estructura del cableado, se exploró las distintas fases de las normas que intervienen, las ventajas que se puede añadir al funcionamiento del sistema. En primera instancia el diseño e implementación beneficiará a los estudiantes que aprovechan las instalaciones del laboratorio, como segundo punto el avance tecnológico va a par del desarrollo y por lo tanto se consideró puertos SFP a ser usado en un futuro.

ABSTRACT

The present document shows the improvements in the data transmission system for the Laboratory 1-10 of the Technological University of Israel, by means of the change of elements that are part of the structured cabling, the means of distribution of the information in the Layer Switch 2, which was changed after the analysis of the new technologies and the characteristics of the equipment that it had in the initial installation.

An investigation was made by selection directed to professors and students of the laboratory in mention with which the perception was captured, the needs that the users have, with this information a general vision was obtained, additional to the wiring structure, the different phases of the rules involved, and the advantages that can be added to the functioning of the system. In the first instance, the design and the implementation benefit the students who have opted for the facilities of the laboratory, as a second point the technological advance for the development and as far as SFP is concerned to be used in the future.

SECCIÓN I

1.1 Problema de Investigación.

En el sistema educativo actual es necesario que los temas tratados dentro de una materia técnica, sean sustentados por la parte práctica, para lo cual se requiere que se adecue un laboratorio con todas las bases tecnológicas que surgen día a día.

En la actualidad los sistemas tienen un gran impacto, debido a que ayudan a tener acceso a una gran cantidad de información, dentro de la gran red llamada Internet, para mantener una adecuada tasa de datos que ingresan, los mismos que serán aprovechados por los estudiantes, es necesario contar con un sistema de Red en buenas condiciones, estéticamente correcto; sobre todo que cumpla con las exigencias de transmisión y recepción de datos.

Al realizar el análisis se observa que los equipos, el cableado, accesorios (bandejas, rack, puntos de red) no cumplen con el estándar adecuado, están muy desactualizados, ya que no fueron instalados de una forma no técnica, pues están sub-dimensionadas, por lo cual es preciso cambiarlas.

En la sección de tecnología se observa la repisa que soporta los equipos, es de un material muy frágil (plástico), no es adecuado para mantener el funcionamiento seguro, puesto que hay peligro en deslizarse y caer.

Están colocados 2 switch en forma inadecuada, debido a que se tiene 2 equipos para completar los 27 puntos de red, adicional son de baja gama, desactualizados, falta puertos SPF, en los equipos de 24 y 8 puertos respectivamente (total 32), carece de los medios de sujeción en un rack debido a que se omitió el sistema de anclaje,

La instalación inicial del cableado de red de datos que corresponde al laboratorio 1-10, no posee punto intermedio de conexión como patch panel o tomas con jacket de salida, el orden de los puertos en cada switch de esta manera inadecuada en cada trayectoria a los equipos del sistema, se colocará puntos intermedios que acoplen datos, que facilitará el enlace y reparación si se produce un daño en uno de los diferentes recorridos.

De acuerdo a los puntos mencionados anteriormente, el presente proyecto de implementación tiene por objeto realizar una mejora sustancial del medio que comprende el Laboratorio 1-10 de la Universidad Israel. Se cambiará los equipos de comunicación con características operacionales que dará un avance en el medio de funcionalidad de los switchs, con esto se obtendrá una tecnología actualizada y se logrará que sea manejable dentro de un rack para el ordenamiento adecuado de un sistema de cableado estructurado lo implica ahorro espacio.

Con la actualización de la infraestructura en la universidad, según el encargado de la Dirección de Recursos Tecnológicos cuya entrevista se encuentra descrita más adelante, a futuro se implementará una red de fibra óptica como medio principal de distribución de comunicación, el cual considera, que el switch tenga puertos SPF con lo que se adaptará a estas características, esto implica que los equipos actuales se desecharán, puesto que no tienen puertos que se adapten a este requerimiento tecnológico.

El cableado se cambiará para minimizar fallas, a causa de una mala instalación, debido a falta de espacio en las canaletas se han deteriorado rápidamente, adicional se observa el desordenamiento, el tamaño de los cables de salida exterior, no permite colocarlos en un rack a una altura adecuada, por lo tanto se actualizará de Cat 5 a Cat 6.

Las canaletas no tienen el espacio adecuado para los cables, son presionados al cerrar las mismas, esto provoca un deterioro rápido de la instalación, por lo tanto se reemplazará las canaletas, con el fin de evitar un daño prematuro, adicional mejorará la estética al colocar un solo tipo de bandejas plásticas.

1.2 Objetivo General.

Diseñar e implementar una mejora en el sistema de transmisión de datos dentro del Laboratorio 1-10 de la Universidad Israel, mediante la factibilidad del proyecto, análisis de acuerdo a normas preestablecidas, necesidades, características de equipos, medios de transmisión de datos, en el cual se instalarán cable UTP categoría 6 y se podrá hacer más flexible al sistema en un futuro mediante cambios en la estructura física, como un acoplamiento a fibra óptica.

1.3 Objetivos Específicos.

- Efectuar un estudio de las necesidades dentro de Laboratorio 1-10, el cual es utilizado para impartir cátedra en la Universidad Israel, analizar los beneficios económicos y operativos.
- Diseñar la red la distribución, el equipamiento bajo las normas 568-C, con el que se desarrollará una solución tecnológica de acuerdo al estudio de múltiples opciones en el campo de redes de datos.
- Implementar el cableado estructurado, diseñado en el punto anterior de los objetivos específicos, junto con el switch de capa dos con 48 puntos de distribución.
- Proceder con las pruebas de conectividad mediante los comandos Ping, Tracert de la consola de Windows.
- Realizar la certificación de los puntos de datos instalados del tipo enlace de canal (Channel link) de cableado estructurado.
- Validar el correcto funcionamiento del sistema y la calidad de la transmisión de datos, corrección de eventos que surja en el transcurso de esta prueba final.

1.4 Introducción

En la actualidad a nivel mundial se maneja mucha información, dentro de una misma comunidad, grupos étnicos o empresariales, lo cual ayudó a desarrollar múltiples formas de enviar y recibir los datos, esto se transforma en comunicación de índole, social, económica, científica o tecnológica entre otros.

Esta necesidad desarrolló la comunicación a grandes distancias mediante investigaciones de un buen sistema de transmisión de datos instantáneos, la cual actualmente se conoce como internet, que no es más que la compartición de datos a gran escala a nivel mundial.

Este sistema de comunicación de datos se desarrolla rápidamente, es por eso que se ha vuelto una herramienta para dictar la cátedra en centros de educación a todo nivel, desde los inicios de la educación hasta la culminación de la carrera de profesionales de distintos perfiles dentro de las universidades.

Dentro de la Universidad Israel no es la excepción, esta institución trata de ir a la par del avance tecnológico, por tanto concibe distintas maneras de adaptarse a este sistema de comunicación, implementado laboratorios para las diferentes carreras de profesionales que estudian dentro del plantel.

En el Laboratorio 1-10 se imparte clases a la carrera de Administración, es el lugar donde se requiere realizar mejoras para actualizar los estándares de comunicación que día a día cambian.

Para esta actualización se propone el diseñar e implementar un nuevo cableado estructurado, mejorar los quipos que garantice un estándar normalizado de toda la red interna que utiliza el Laboratorio 1-10 de la Universidad Tecnológica Israel, al tomar como referencia el análisis de las características iniciales de los medios de transmisión que actualmente se utilizan en el aula didáctica, se considera que se tiene un switch de capa dos, cable de categoría 5, lo cual limita en gran proporción el aumento de velocidad a la entrada y salida del sistema.

Se determinan las nuevas características de los elementos que mejorará el sistema, se tomará en cuenta conceptos básicos de transmisión de datos, funcionamiento de los modelos OSI, TCP/IP, tipos, direccionamiento de redes, así como los estándares que influyen en el sistema en particular, equipos de pruebas y certificación.

La distribución de la información dentro del laboratorio se adaptará a nuevas tendencias, lo cual no se puede realizar con switch de gama baja como el caso de los existentes en el aula en mención.

Para acondicionar la nueva instalación de forma adecuada, se considerará los estándares concernientes al cableado estructurado, lo que ayudará a tener una guía de referencia para mantener un orden en los equipos, cables, accesorios del sistema.

Los elementos de comunicación se adaptarán a la tendencia de los nuevos medios guiados, por lo que, se verificará, que el Switch a utilizarse sea de características superiores a los existentes, para adaptar el sistema conexiones de fibra óptica, las comunicaciones a futuro se darán en este nuevo material, que ayuda a una transmisión más limpia libre de interferencias, de afectaciones por agentes externos.

De acuerdo a las características, condiciones iniciales se logrará tener una mejora sustancial en la transmisión de datos, debido a que se utiliza una entrada de fibra óptica (SFP), adicional actualizada a categoría 6 con una adecuada distribución.

1.5 Hipótesis.

Al diseñar e implementar el proyecto en el Laboratorio 1-10, se logrará una óptima mejora en las características al cambiar de equipos (switch de capa dos que maneja velocidades de 10/100/1000 Mbps), será factible adaptar en el futuro la comunicación al medio de fibra óptica, con la actualización de categoría 6 y cableado estructurado lo que aumentará la velocidad de transmisión datos de 100 Mbps a 1000 Mbps, se cumplirá con estándares de que rige este sistema de instalación que ayudará a organizar e identificar cada elemento mediante una adecuada marquillas de identificación.

SECCION II

2.1 Marco Teórico

Para entender los requerimientos que se debe considerar en el estudio, análisis y diseño, se debe tomar en cuenta muchas variantes técnico-teóricos.

2.1.1 Qué es un Red de datos

De acuerdo a la historia en la época de los 80's se realizó muchos avances en la comunicación con el manejo de pocos datos, según requerimientos militares con el fin de integrar la información de las fuerzas armadas de los Estados Unidos, teniéndola disponible en cualquier lugar que lo necesiten.

Luego de este suceso se hizo común el uso del sistema de comunicación, en una o más computadoras conectadas entre sí, los que comparten información con la ayuda de otros equipos o software, los datos se envían a través de varios métodos como son, el transformar los datos en impulsos u ondas eléctricas y viceversa por el retorno de la información para ser interpretado por el receptor, transmisor que son los que decodifican cada señal.

Por lo cual una Red es un sistema de computadores que se comunican entre sí, comparten información, mediante software, recursos físicos como son cables, ondas electromagnéticas, entre otros. En cada red se debe asegurar que entre el emisor, el receptor debe tener confiabilidad y disponibilidad de la información, así como una velocidad de transmisión de datos adecuados.

2.1.2 Modelo OSI

El modelo OSI (Open Systems Interconnection) (ISO/IEC 7498-1) es un producto de Open Systems Interconnection en la Organización Internacional de Estándares. Es una prescripción de caracterizar, estandarizar las funciones de un sistema de comunicaciones en términos de capas. Fuente: mikrotikxpert, 2017.

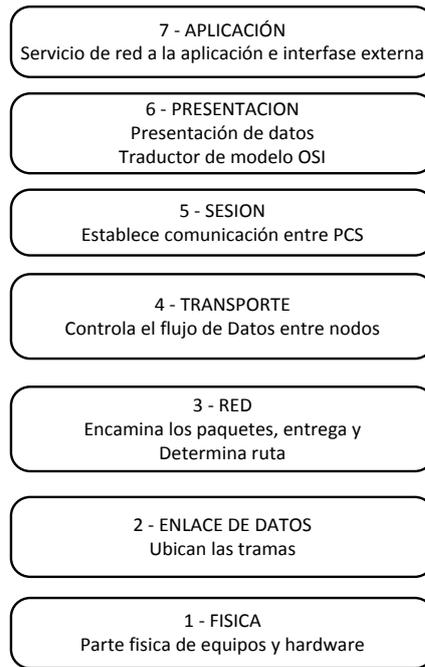


Figura. 1: Modelo OSI

Fuente: Modelo OSI y Los protocolos de red, 2015

En la figura 1 se muestra el modelo OSI de niveles que se refiere a siete (7) capas en las cuales toman diferentes características de trabajo y cumple con un determinado proceso, los que se pueden llamar reglas o protocolos, de acuerdo al alcance se subdividen en escalas, por la importancia u orden se vuelve jerárquico, compuesto cada uno por sus estándares de funcionamiento que determinan las actividad de cada capa, para conseguir la transmisión de los datos, estos son:

2.1.2.1 Capa 1 – Capa Física:

Se refiere a la parte física las características, eléctricas, mecánicas, de protocolos de aplicación, conectores, la forma como se conecta el equipo que transmite la información, se relaciona a la topología con la que todos los equipos se enlazan. En consecuencia se debe considerar siempre que cumpla: el medio físico (cable cobre, fibra óptica, guía de onda, entre otros); sus propiedades tanto de transmisión con señales enviadas (conversión de señal análogas a digitales y viceversa, niveles de voltaje de cada señal), con sus respectivos parámetros para un correcto funcionamiento, esto logra un enlace adecuado, esto obtiene una transmisión limpia, eficiente, sin perdidas en un caso ideal, lo que quiere decir que exista la suficiente fiabilidad de todo el sistema.

2.1.2.2 Capa 2 – Capa Nivel de Enlace de Datos:

Tiene como objetivo proporcionar un medio donde se transfiera la información, transformar los datos en tramas de tal manera, que esta capa sea la encargada de crear o estandarizar la operación de transmisión de datos, la corrección de errores, direccionamiento de la información y control de medios de accesos, entre otras. El esquema del funcionamiento se muestra en la figura 2.

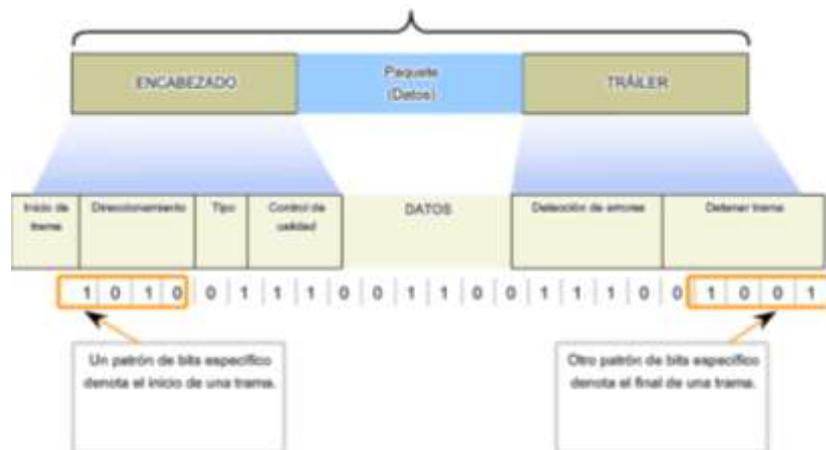


Figura.2: Ordenamiento de tramas

Fuente: Tema Fantástico, 2012

2.1.2.2.1 Las subcapas del enlace de datos

Las especificaciones son desarrolladas por la IEEE para la capa de enlace de datos del modelo OSI. La especificación IEEE 802 divide la capa de enlace de datos en dos subcapas, el Control Lógico del Enlace (Logical Link Control LLC) y el Control de Acceso al Medio (Media Access Control MAC).

La subcapa de LLC inicia, mantiene el enlace entre los equipos (computadores) emisor y receptor cuando los datos se mueven por el entorno físico de la red. Esta subcapa también proporciona Puntos de Acceso al Servicio (Service Access Points o SAP), estos se convierten en puntos de referencia de los dispositivos (PCs) que envían información que es utilizada en la comunicación con las capas superiores del conjunto de protocolos OSI dentro de un determinado nodo receptor. La especificación IEEE que define la capa LLC es la 802.2.

La subcapa de Control de Acceso al Medio (MAC), determina la manera en que las computadoras se comunican dentro de la red, cómo y dónde una computadora puede acceder, de hecho, al entorno físico de la red envía datos. La especificación 802 divide a su vez la subcapa MAC en una serie de categorías (que no son más que formas de acceder al entorno físico de la red), directamente relacionadas con la configuración de la red, como Ethernet, Token Ring, esto se puede observar en la Figura 3.

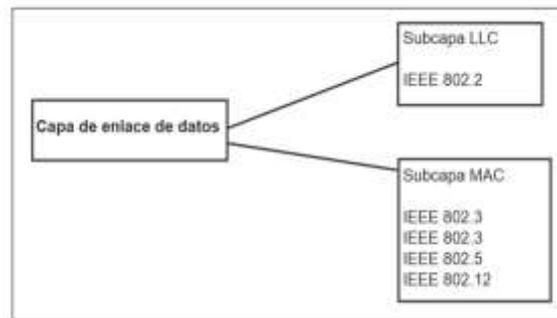


Figura.3: La capa de enlace de datos, compuesta por subcapa LLC y subcapa MAC.

Fuente: Modelo OSI y Los protocolos de red, 2015

2.1.2.3 Capa 3 – Nivel de Red

Esta capa ejecuta los procedimientos previamente concebidos para lograr, ordenar, transferir los datos con longitudes diferentes de una PC a otra PC dentro de la misma o distinta red, en este punto se trata de que la transmisión sea de alta calidad, al ejecutar el ruteo (función de un Router), con la transmisión de datos interna; exteriormente de la red se logra concebir lo que se llama internet.

Por lo tanto en este nivel se establece, mantiene, termina las conexiones de red; se logran guiar por la red mediante un envío de un mensaje de broadcast hacia todos los equipos que están conectados, los identifica, al mismo tiempo realiza el trazado de la ruta para el envío y recepción de la información.

Esta capa maneja dos protocolos el IP e IPX, la parte lógica de direcciones, para enviar y recibir datos

2.1.2.4 Capa 4 – Nivel de Transporte:

Esta capa realiza la transferencia de datos de extremo a extremo, mediante la segmentación de estos, en el equipo de origen para luego volverlos a armar o integrar en el equipo receptor, de un modo que no se pierda la información en el punto del usuario final. Además la capa de transporte asegura la confiabilidad de un enlace, con el control el flujo y los errores que se producen.

La capa de transporte realiza un seguimiento de cada una de las tramas generadas (segmentos), vuelve a transmitir si se produce alguna falla; al mismo tiempo la capa entrega y recibe una confirmación que la transmisión de datos ha concluido con éxito; con esto envía los siguientes datos, con lo que verifica la confiabilidad del sistema.

Se usa dos protocolos: Transmission Control Protocol (TCP), User Datagram Protocol (UDP).

TCP: este protocolo controla que los datos sean completos sin errores; para continuar la transmisión de la información.

UDP: para transmisión de datos únicamente, aquí no se verifica si los datos llegan completos o sin errores, simplemente transmiten, se verifica que llegue su destino.

2.1.2.5 Capa 5 – Nivel de Sesión:

En esta capa verifica que la sesión se realice correctamente, asegura, controla que los enlaces entre los equipos sean estables, continua en el tiempo, con aplicaciones externas e internas de la red, con esto se realiza una comunicación efectiva entre host.

Si la sesión falla, trata de recuperar la misma sesión, reinicia su función desde el punto en que se quedó, verifica los datos que se envían, mediante mensajes de confirmación de los datos enviado y los recibidos.

2.1.2.6 Capa 6 –Nivel de Presentación:

Esta capa se vuelve la representación de la información, que a la vez sirve como traductor de los datos recibidos de la capa anterior y posterior, para convertir el archivo o dato en el formato con el que se presentará al usuario final.

Cuando va en un sentido de arriba hacia abajo la capa de presentación es la encargada de cifrar los datos que recibe y envía a la capa de sesión.

Además se realiza la comprensión al enviar la mayor cantidad de datos con la correspondiente encriptación para proteger la información enviada.

2.1.2.7 Capa 7 –Nivel de Aplicación:

Esta capa se relaciona con los programas y los usuarios que interactúan entre ellos.

Aquí se define que protocolo se usará para comunicarse con las demás capas.

El modelo OSI debe funcionar de manera correcta y continua, por lo tanto se considera, que en cada etapa se agrega un encabezado que indica la tarea realizada o la que debe realizar, lo que depende el sentido en que se ejecuta el modelo en transmisión o recepción. La figura 4 muestra cómo funciona la pila OSI tanto en transmisión como en recepción.

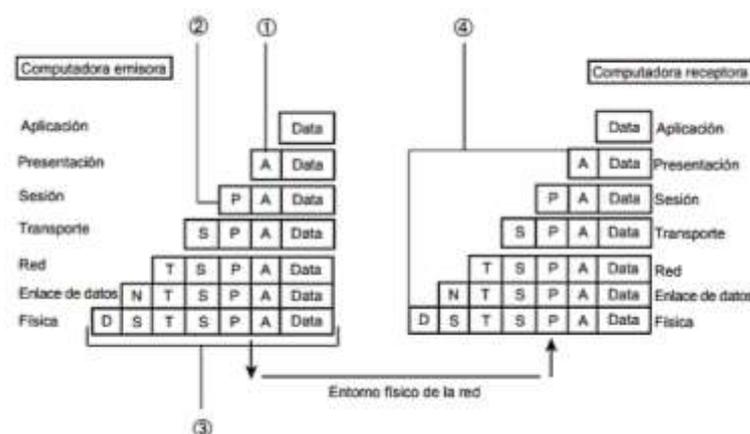


Figura.4: Los datos bajan por la pila OSI de la computadora emisora y suben por la pila OSI de la computadora receptora

Fuente: El modelo OSI y los protocolos de red, 2015.

2.1.3 Modelo TCP/IP

Es un protocolo usado para el manejo de redes de comunicación de datos cuyas siglas se traduce de TCP (Transmission Control Protocol), IP (Internet Protocol), de acuerdo a sus características es un conjunto de protocolos que controlan la transmisión de datos por la gran área del internet.

Fue desarrollado a partir de un proyecto militar en 1969 en Estados Unidos. Se relacionan con el modelo OSI, ya que también actúan en capas pero con un menor número, las actividades se han resumido en algunas secciones. En la figura 5 se observa las capas que componen el modelo TCP/IP adicional se muestra los diferentes protocolos que pueden trabajar en cada capa.

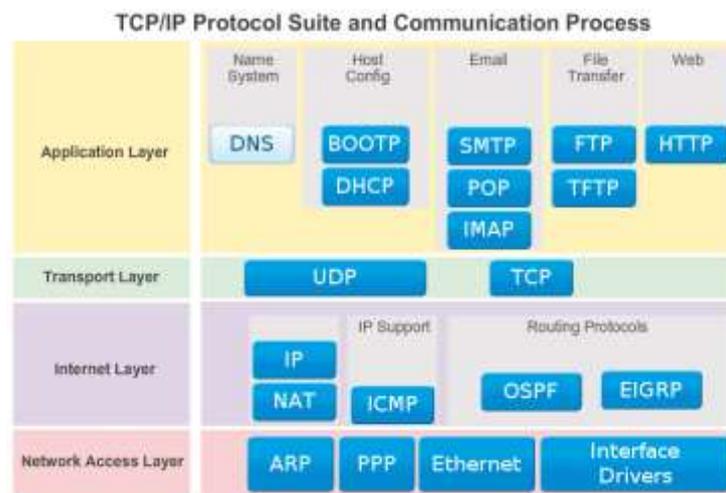


Figura.5: Capas de Protocolo TCP/IP

Fuente: Cisco, CCNA 1, Capítulo 3, 2016

Cada capa trabaja de similar forma al modelo OSI pero con las siguientes características:

Por lo que se observa figura 5, se define con el manejo de la direcciones IP, y cada equipo tendrá un dirección que será diferente, lo que facilitará el reconocimiento cuando el sistema requiere identificar un equipo o algunos equipos.

Este modelo se utiliza en casi en todos los nuevos equipos y sistemas que han surgido, ya que es la base, que se sustenta toda la comunicación de datos, las capas se muestran en la figura 5, se explica su funcionamiento a continuación.

2.1.3.1 Capa de Aplicación

Esta capa es la que interactúa con el usuario, está directamente relacionada con los protocolos de interpretación de los archivos o datos que se requiere transmitir. Los cuales luego realizar la transformación del formato para que pase a la capa de transporte. En esta capa se encuentran DNS, BOOTP, DHCP, SMTP, POP, que son las interfaces de comunicación entre la capa superior e inferior.

2.1.3.2 Capa de Transporte

Esta capa es la que lleva la información de un punto a otro de la red o donde se requiera, lo que asegura que cada trama o paquete de datos sea enviada desde el inicio al final, lo que permite a esta parte enviar los datos que identificarán cada partición para que se pueda ensamblar de igual manera en el lugar de destino.

2.1.3.3 Capa de Internet

Esta capa se encarga de la comunicación de un lugar a otro, se interrelaciona con la capa de transporte, la cual manda una petición para enviar los datos, esta debe ser aceptada por la capa de internet, de esta manera se transmite y se recibe la información.

En esta capa se verifica la ruta que seguirá de principio a fin hasta llegar al lugar de destino, luego de regreso con la información requerida, por lo que aquí se envía mensaje tipo ICMP (Internet Control Message Protocol) donde verifica si existen errores; a la vez controla todos los mensajes relacionados para este efecto.

2.1.3.4 Capa de Enlace de Datos

Esta capa, tiene como objetivo llevar los paquetes por un medio de transmisión (cable, fibra óptica, etc.) aquí es el inicio para la transmisión de cada paquete, se pondrá una etiqueta para identificación.

2.1.3.5 Capa Física

Tiene que ver con los medios físicos que existe para que se realice la comunicación como son los cables equipos, terminales. Se obtiene una adecuada transmisión / recepción de la información, en esta capa se tiene en cuenta los datos como potencia,

modulación de señales, longitud de onda, tiempo, distancias; así como los medios de transmisión que se utilizan al mejorar la calidad.

2.1.4 Ethernet

Ethernet es la aplicación de los modelos anteriores donde aplica protocolos en este caso específico el IEEE 802.3, para comunicación entre equipos de una misma red, dentro de un mismo entorno de funcionalidad.

Esto deriva que todos los equipos o PCs recepta y transfiere la información dentro del entorno del protocolo el cual le permite evitar colisiones o problemas, pérdida de datos.

Para solucionar este inconveniente el sistema envía y recibe fragmentado en paquetes más pequeños la información, que se conoce como empaquetamiento de datos donde se realizan varios pasos que se ajusta a la necesidad del protocolo, para esto se tienen definidas las secciones cabecera, dirección del componente a quién va enviado.

Adicional se ha mencionado anteriormente este protocolo implanta dentro de cada paquete la información de control y cantidad de datos transportados,

2.1.5 Equipos de Red

En las diferentes configuraciones o conexiones que se pueden realizar con las redes, existen muchos equipos que se interconectan, unos de mejor tecnología que otros, los mismos ayudan a que se comparta la información de una manera adecuada, se pueden mencionar los principales o más usados:

Servidores.- almacenan la información, en algunos casos permiten compartirla, por lo general son de gran capacidad, sus características de seguridad robustas por su configuración permite evitar daños físicos o que se dé mal uso de la información, para manejar o controlar estos servidores se utiliza una estación de trabajo, además se puede utilizar como salidas de la información.

Tarjetas de Red.- estos controladores de red, son los que realizarán la interface entre el computador (PC) y la red de datos.

Repetidores.- sirven para disminuir la atenuación de la señal de datos, por lo general poseen amplificadores de señal, lo que provoca una renovación de los datos, pero al mismo tiempo se amplifican las perturbaciones que se presentan a lo largo de los puntos a unir.

Enrutadores (Router).- ayudan a direccionar o enrutar la información de los diferentes datos que transmiten las redes, determina las rutas de acceso de la información desde un transmisor hasta un receptor y viceversa.

Switch.- llamado conmutador, interconecta redes por lo general es un dispositivo de capa 2. Este elemento almacena las direcciones de los equipos conectados, al enviar un mensaje broadcast a todos los equipos, luego recibe la información de respuesta crea una tabla con la información de las direcciones MAC, la cual utiliza para enviar la información, solo a los equipos que requieren comunicarse, se la actualiza cuando detecta un cambio de equipos conectados al switch, para evitar la colisión de datos, debido a que enviará la comunicación en una sola dirección tanto de entrada como de salida, sin saturar los nodos o puertos utilizados como puntos de enlaces finales.

2.1.5.1 Mac Address

Este punto se refiere a la identificación de cada equipo, el cual está predeterminado por el fabricante, esta MAC se puede tomar como el nombre de pila de cada host o elemento de distribución de datos dentro de toda la red

La MAC consiste en 6 grupos hexadecimales de 8 bit, que da un total 48, separados por dos puntos por ejemplo 00:2B:24:11:3A:B7, los cuales se dividen en dos secciones de 3 grupos cada uno la primera sección es dada por el ente regulador e identifica al fabricante de elemento, el segundo grupo corresponde al número de serie del equipo y será único.

2.1.6 Direccionamiento IP

Es un sistema identificación mediante grupos de bit hexadecimales para cada equipo dentro de una red o de varias redes, los cuales se conecta e interactúan al enviar y recibir información.

El direccionamiento IP se puede subdividir en dos subgrupos IPV4 e IPV6, se diferencian mediante la cantidad de caracteres que se usa para nombrar o identificar un equipo.

Las características para el IPV4 se muestran en la figura 6.



Figura.6: Pantalla de IPV4 y su Sub-máscara

(Autor: Cisco, CCNA 1, Capítulo 2, 2016)

Se denomina también “notación decimal punteada” la cual se divide en cuatro grupos de números decimales (compuestos de 8 bits) los cuales pueden ir 0 a 255, mediante este arreglo se designa una identificación a los equipos finales como, impresoras, teléfonos, computadoras, cámaras, entre otros, los cuales dentro de una misma red no pueden tener la misma IP para evitar incongruencias (Autor: Cisco, CCNA 1, 2016).

El IANA (Internet Assigned Numbers Authority), es la entidad que regula los números de internet, es responsable a nivel mundial de coordinar los protocolos DNS, las direcciones IP, además de controlar los recursos del protocolo del internet.

En Ecuador la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), regula, controla este sistema de IP, quien puede aprobar o negar el uso de estas a las proveedoras de los múltiples servicios que ofertan a los clientes.

El direccionamiento IPv4 es una aplicación directa del modelo TCP/IP, utiliza 32 bit para formar el código que se requiere, este a su vez se divide en dos secciones la red y el host (equipos).

En la figura 7 se muestra un ejemplo como se divide el número, el uso que se da a cada sección, se observa que existe una región que usa para determinar red y otra para sección para host, lo que se obtiene de acuerdo a la máscara que se designa.

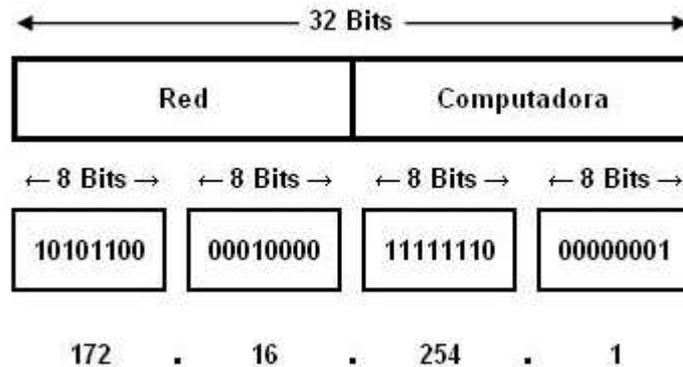


Figura.7: funcionamiento de IPv4

Fuente: Network Information Center Mexico S.C.,

El sistema de IP v6 sigue la misma lógica del sistema anterior de 6 grupos de caracteres numéricos hexadecimales (compuestos de 8 bits). Lo que aumenta mucho la capacidad de asignación de IP. (Fuente: Cisco, CCNA 1, 2016)

2.1.6.1 Direccionamiento IP Público y Privado

Se da al usar el internet mediante un proveedor de este servicio, que asignan direcciones IP para comunicarse con el resto de los usuarios, esto se ejecuta a nivel mundial o localmente, las IP se las define de diferente forma, de acuerdo al segmento a utilizar existen direcciones pública y privada

IP Publicas.- se da cuando las direcciones IP que se asigna a la entrada de servicio de internet, dada por el proveedor del servicio, se establece en el equipo de entrada que comúnmente es el reuter, estas IPs son únicas, son las que se muestran a nivel mundial para ser identificada.

IP Privada.- es la que se le asigna a uno varios equipos dentro de una red privada, sin necesidad de tener internet, solo se construye con una lógica convencional sin repetir las IP para que no haya incompatibilidad de la red.

La diferencia entre las direcciones IP públicas y privadas; es que la red pública es única, no se la puede cambiar (solo la cambia el proveedor del servicio de internet), la red privada se puede cambiar la IP, se maneja de diferente manera de acuerdo a las necesidades del usuario, se las utiliza para formar subredes, determinar secciones de uso, entre otros.

2.1.7 Medios Guiados

Al realizar una transmisión adecuada de datos en un sistema de comunicación, se tendrá un medio en el cual toda la información que se produce, fluye de un transmisor a un receptor con la mayor confiabilidad posible, para asegurar que la información llegue a su destino, existe varias maneras entre las cuales se menciona a los medios guiados, que son los encargados de transportar los datos enviados.

Medios guiados.- constituyen la parte física de un sistema de comunicación, por la cual fluirá la información que se desea transferir de un lugar a otro, entre los muchos que existen se nombra a los siguientes

Cable coaxial.- se compone de un cable de cobre central con una protección de polímero, alrededor de esta protección existe un cable tipo malla que protege de inducciones electromagnéticas, por la constitución del enmallado se lo usa a la vez con un soporte mecánico a la tracción. Luego está la protección final de un polímero más resistente con mejores características de funcionamiento que soportará las condiciones externas del medio ambiente como son lluvia, calor, frío; a la vez ayuda a proteger de interferencias externas.

Este cable ya está casi sin uso por sus bajas condiciones de manejo de datos, por la alta atenuación que se produce en cortas distancias, el uso más común es los sistemas de voz y audio.

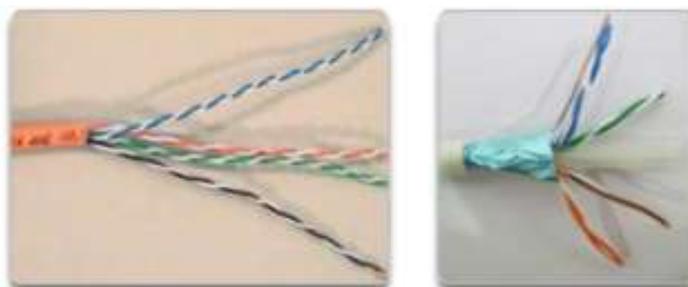
Cable Trenzado UTP.- consta de cuatro (4) pares de cables de cobre, este sistema ha desarrollado sus característica mecánicas, eléctricas y de transmisión, se presenta desde categoría 3, hasta la categoría 7A, el de categoría 6A es el más usado en la actualidad, puesto que ha mejorado sus parámetros funcionales como una adecuada consistencia a la tensión mecánica, baja resistencia eléctrica, atenuación, se las puede usar a distancias de 100 m sin problemas con una velocidad de 10 Gbps, a 500 MHz.

Este sistema de cable UTP se lo conoce como cable de par trenzado se subdivide en:

El Cable de par trenzado no blindado comúnmente llamado UPT, se lo representa en la figura 8a, se lo utiliza en lugares con poca o casi ninguna interferencia electromagnéticas.

En la figura 8b se observar el cable de par trenzado Blindado llamado STP, se lo diseño para evitar la contaminación por interferencias electromagnéticas, ruido y demás aspectos que afectan a las señales enviadas, utiliza una lámina metálica intermedia entre los pares de cables, una capa similar en el exterior que agrupa a los 4 cables (Autor: Cisco, CCNA 1, 2016).

Cable FTP (Foiled Twisted Pair- Par trenzado con pantalla global); sus pares no están apantallados, pero sí dispone de un apantallado total a los 4 pares de cables, mejora la protección de interferencias externas. Su impedancia típica es de 120 Ohm y sus propiedades de transmisión son similares al UTP.



a)

b)

Figura.8: Cable parte trenzado a) UTP. b) STP.

Autor: Cisco, CCNA1, 2015

Las característica principales que posee los cables UTP se referencian en la norma TIA/EIA-568A, la cual dispone de estándar de construcción de cable comercial para telecomunicaciones. Los atributos se detallan en la tabla 4.

En la figura 9 se observa los elementos para conectar los diferentes equipos mediante este cable existe los conectores RJ45, lo que ayuda a realizar conexiones rápidas, así como modificaciones que se requiera realizar durante la vida útil del cableado estructurado.



Figura.9: Conectores, a) Jack RJ11; b) RJ45

Autor: Cisco, CCNA1, 2015

Cable UTP Cat 5.- tiene un rango de rendimiento o velocidad de 100 Mb/s, con una distancia de hasta 100 metros a una frecuencia máxima de 100 MHz

Cable UTP Cat 5A.- esta última aumenta las características como límite de ancho de banda hasta 1000 MHz.

Cable UTP Cat 6.- tiene un rango de rendimiento o velocidad de 10000 Mb/s, con una distancia de hasta 100 metros a frecuencia máxima de 250 MHz.

Cable UTP Cat 6 A.- aumenta las características como límite de ancho de banda hasta 500 MHz con una velocidad de transmisión hasta 10000 Mb/s.

Se observa que las categorías tienen mejoras en cuanto a su velocidad, ancho de banda que manejan para la transmisión de datos pero tiene un limitante, la distancia máxima de punto a punto que en ningún caso sobre pasa los 100 metros.

Fibra Óptica.- Este es el más desarrollado, debido a que se puede enviar mucha información por un solo hilo de cable de vidrio por el cual viaja la información en forma de un haz luminoso, este cable es muy delicado por lo que se lo protege con tres capas de polímeros, para evitar daños físicos e interferencia magnéticas, luminosas o mecánicas.

2.1.8 Cableado Estructurado

Primeros años de la década de los '80s la construcción de edificios se realizó sin consideración de los servicios de comunicaciones, los tendidos de cables eran

independientes, tanto el cableado telefónico, en muchos casos no se tomó en cuenta las instalaciones del cableado de datos.

Esto sucedió puesto que a inicios de esta década, recién apareció la tecnología Ethernet lo cual complicó las instalaciones de transmisión de datos, se improvisó e implemento de una forma desordenada según los puestos de trabajo que se necesitó sin una planificación y un ordenamiento cronológico.

Con el avance de los años este sistema comenzó a desarrollarse rápidamente, las necesidades superaron a las posibilidades físicas, con esto comenzó los problemas en las conexiones, por lo tanto se tuvo que normalizar el diseño y posterior implementación de las redes en cada edificio que se construyó.

Por la necesidad de aumentar la velocidad se buscó otros medio en los cuales mejorará la transmisión de datos, inicia un mejor diseño de la parte organizacional a la par se desarrolló la parte física, así que nace el cableado estructurado, que ayuda a tener un ordenamiento de la parte estética de los cables, con dicho trabajo se piensa en las posibles expansiones o variantes que se puede dar en el transcurso del tiempo y de las necesidades que surgen.

El cableado estructurado es un conjunto de reglas estandarizadas que permite organizar las instalaciones, de tal manera que se lo puede modificar cuando se requiera; se unifica el tipo de tendido de cable, adecuado para la variaciones tanto de espacios físicos como de tecnología en los nuevos equipos de Telecomunicaciones, datos, voz, video y audio.

Bajo este concepto se debe conocer la normativa para dar un criterio técnico para diseñar con normas estandarizadas las nuevas instalaciones, modificaciones de los edificios o sistemas a intervenir.

Los principales subsistemas del cableado estructurado son:

- Instalaciones de entrada.- lugar donde llega el servicio de envío y recepción de datos o telecomunicaciones, también es el lugar donde se interconecta las señales con otros edificios del mismo sistema.
- Cuarto de equipos.- área donde se encuentran los equipos de comunicación

comunes de todo el edificio como servidores, centrales de video, telefónicas, etc., para el diseño de estos cuartos de equipo se considerará: posibilidad de expansión, lugar de ubicación de equipos libre de humedad, facilidad de acceso, cerca de canalización de entrada y salida de cables, libres de fuentes de radiación electromagnética, suficiente iluminación, fuentes de energía eléctrica disponible, adecuado sistema de puesta a tierra.

- Armarios de telecomunicaciones.- es el ambiente que administra los servicios de telecomunicaciones, se comportan como puntos intermedios conexiones entre el cableado de back-Bone y el cableado horizontal.
- Área de trabajo.- es el punto de los usuarios consta del cajetín, faceplate, Jack RJ45, Patch Core (Jamper),
- Cableado horizontal.- conectan los cables del armario principal a las áreas de trabajo.
- Cableado vertical (Back-Bone).- se refiere a canalización, cableado, que está puesto de forma horizontal con lo que conecta canales externos de un edificio.
- Entrada de facilidades.- entradas que facilitan la instalación, se la usa como puntos de revisión cuando el sistema está funcional.
- Administración.- es el cuarto donde se maneja el sistema total, se monitorea los equipos, el tráfico de los datos; se controla las seguridades informáticas y físicas.

2.1.9 Normas, Estándares de Redes y Cableado Estructurado

Al instalar el cableado estructurado se sigue la norma ANSI/TIA/EIA-569 (CSA T530) Commercial Building Standardsfor Telecommunications Pathway and Space (espacio y canalización, telecomunicaciones en edificios comerciales), la cual se utiliza por las especificaciones que se deben seguir para la instalación de la infraestructura (canaletas, soportes) esta norma se subdivide en varias subcategorías al a vez mantiene un adecuado estándar del sistema (Fuente: Joskowicz, 2013)

- ANSI/TIA/EIA 569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces. (Febrero 1998)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-1 Addendum 1 Surface Raceways. (Abril 2000)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-2 Addendum 2 Furnitures Pathways and Spaces. (Abril 2000)

- ANSI/TIA/EIA 569-A-3 Addendum 3 Access Floors. (Marzo 2000)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-4 Addendum 4 Poke-Thru Fittings. (Marzo 2000)
- ANSI/TIA/EIA 569-A-5 Addendum 5 Underfloor Pathway.
- ANSI/TIA/EIA 569-A-6 Addendum 6 Multitenant Pathways and Spaces (September 2001).
- ANSI/TIA/EIA 569-A-7 Addendum 7 Cable Trays and Wireways (Diciembre 2001).

2.1.9.1 Norma ANSI/TIA/EIA-569

Para el objeto del estudio se utilizará solo lo que refiere a cableado interno u horizontal, ductos aparentes y la sección de las canalizaciones según el siguiente tabla 1.

Tabla 1: Diámetro de ducto, según diámetro externo, número de cable UTP

Diámetro interno de la canalización		Diámetro externo del cable (mm)				
(mm)	Denominación del ducto (pulgadas)	3,3	4,6	5,6	6,1	7,4
15,8	1/2	1	1	0	0	0
20,9	3/4	6	5	4	3	2
26,6	1	8	8	7	6	3
35,1	1 1/4	16	14	12	10	6
40,9	1 1/2	20	18	16	15	7
52,5	2	30	26	22	20	14
62,7	2 1/2	45	40	36	30	17
77,9	3	70	60	50	40	20

Fuente: Joskowicz, 2013

Adicional se considerará la tabla 2 que proporciona la distancia mínima de los conductores de energía eléctrica, para evitar afectación de inducción electromagnética

Tabla 2: Distancia de cables de Energía

	Potencia		
	< 2 kVA	2 - 5 kVA	> 5 kVA
Líneas de potencia no blindadas, o equipos eléctricos próximos a canalizaciones no metálicas	127 mm	305 mm	610 mm
Líneas de potencia no blindadas, o equipos eléctricos próximos a canalizaciones metálicas aterradas	64 mm	152 mm	305 mm
Líneas de potencia en canalizaciones metálicas aterradas próximos a canalizaciones metálicas aterradas	-	76 mm	152 mm

Fuente: Joskowicz, 2013

Toda la trayectoria se debe considerar para no tener problemas en las áreas de trabajo y el patch panel que estará con los accesorios: switch, regleta de energía.

Al considerar las demás áreas de trabajo dentro de la misma norma como un inciso importante para los usuarios finales. Se recomienda poner como mínimo dos (2) patch Core en la salida de cada cajetín, lo que hace dinámico al sistema con lo cual aprovechar el sistema de mejor manera.

2.1.9.2 Norma ANSI/TIA/EIA-568

Esta norma se refiere al cableado estructurado, con referencia esta norma se ha dado muchos cambios desde 1995; por ende se ha publicado varias versiones como las siguientes: 568-A, 568-A-1, 568-A-2, luego apareció 568-B.1, 568-B.2, 568-B.3; la última actualización en el 2013 la 568-C.0, 568-C.1, 568-C.2, 568-C.3.

Dentro de las más importantes se menciona las siguientes versiones:

- **Norma ANSI/TIA/EIA-568-C.0.-** establece el planeamiento, la instalación del cableado, así como datos técnicos que se debe cumplir y aceptar a cables UTP, se generaliza la estructura tipo estrella para todo tipo de conexiones, en la figura 10 muestra esquemáticamente los diferentes subniveles que cubre esta norma.

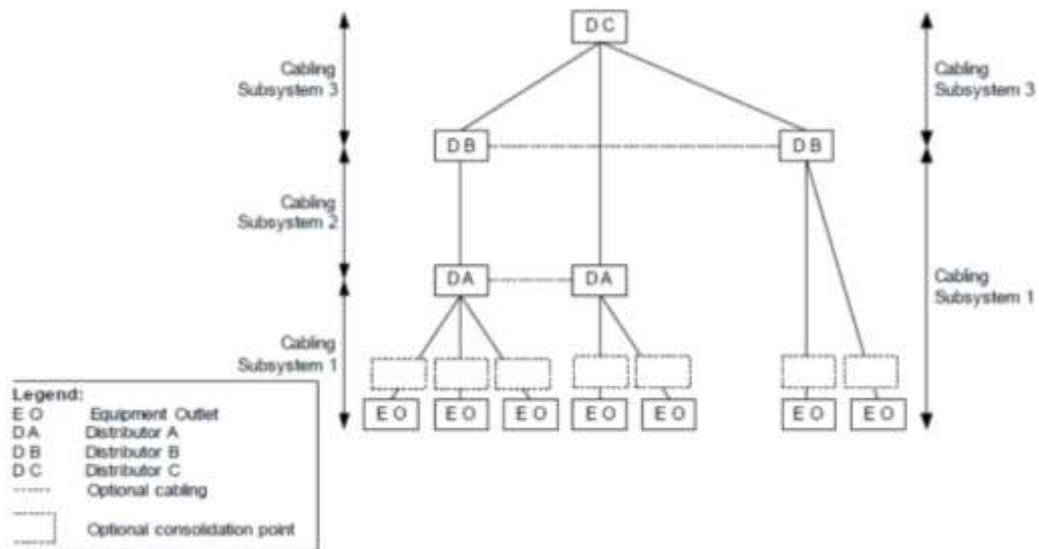


Figura.10: Esquema sistematizado de cableado estructurado.

Fuente: Joskowicz, 2013

- **Norma ANSI/TIA/EIA-568-C.1.-** Se verifica el estado los tendidos de cables, para todo tipo de instalaciones desde las entradas principales al cuarto de equipos, a los distribuidores principales y secundarios, distribución central, distribuidores horizontales (Corss-Connect), áreas de trabajo, entre otros, en la tabla 3 se muestra los componentes principales.

Tabla 3: Componentes funcionales de acuerdo a ANSI/TIA/EIA-568-C.0 y ANSI/TIA/EIA-568-C.1

Nomenclatura 568-C.0	Nomenclatura 568-C.1
Distributor C	Main Crossconnect (MC)
Distributor B	Intermediate Crossconnect (IC)
Distributor A	Horizontal Crossconnect (HC)
Equipment Outlet	Telecommunication Outlet
Cabling Subsystem 3	Interbuilding Backbone Cabling
Cabling Subsystem 2	Intrabuilding Backbone Cabling
Cabling Subsystem 1	Horizontal Cabling

Fuente: Joskowicz, 2013

- **Norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2.-** Se refiere a las características de los elementos que intervienen en el cableado estructurado se considera parámetros eléctricos, mecánicos, inducción, transmisión, entre otros. En este estándar se considera todos los tipos o clases cables que existen en el mercado Cat-3, Cat-4, Cat-5, Cat-5e, Cat-6 y Cat-6A.

En la siguiente tabla 4 se muestra un resumen de los parámetros que se toma en cuenta para una calidad de cable UTP

Tabla 4: Características de Cable UTP

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS		
	MECÁNICA	ELÉCTRICA	TRANSMISIÓN
CABLE UTP	diam. < a 1.22mm c/cable	resist. Cc 9,38 Ω / 100m /20°C c/cable	atenuación ()dB debe ser bajo
	diam. < a 6,35 mm cable total	Diferencia de resist. 2 conductos. mismo par < 5%	perdidas de retorno depende de frecuencia y distancia
	4 pares trenzados	capacitancia mutua del par en 100 m 1 kHz; <6,6nF : Cat 3 1 kHz; <5,6nF : Cat 5e	diafonía interferencia electromagnética depende de la frecuencia
	P1: Azul-Blanco; Azul P2: Naranja-blanco; Naranja P3: Verde-Banco; Verde P4: Marrón-Blanco; Marrón	capacitancia entre cable y tierra a 1kHz 330pF en 100m	
	tensión 400 N	impedancia debe ser 100 Ω ; +/- 15% cada frecuencia de cada cable	
	Curvatura permitida 25.4 mm sin dañar chaqueta		

Fuente: Elaborado por el Autor

Dentro de los modos de conexiones hay dos tipos para armar los terminales según la norma ANSI/TIA/EIA 568, la cual indica la clase de conexiones A y B.

- Conexión A.- los cables viene con cuatro cables de par trenzados, el orden adecuado para esta conexión, se muestra en la figura 11 (T568A) y Tabla5.
- Conexión B.- los cables viene con cuatro cables de par trenzados, el orden adecuado con diferentes características a la clase A, el orden de esta conexión (B) se muestra en la figura 11 (T568B) y Tabla 5.

Tabla 5: Conexión Cable de Red tipo A y B

NUMERO DE PIN	CABLE DE RED	
	T568A	T568B
1	Blanco - Verde	Blanco – Naranja
2	Verde	Naranja
3	Blanco – Naranja	Blanco – Verde
4	Azul	Azul
5	Blanco – azul	Blanco – azul
6	Naranja	Verde
7	Blanco – Marrón	Blanco – Marrón
8	Marrón	Marrón

Fuente: Cisco, CCNA1, 2015

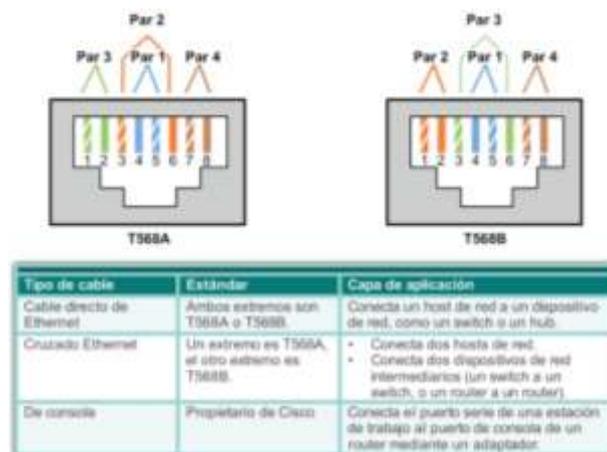


Figura.11: Tipo de cable UTP, estándar T568 A y B

Fuente: Cisco, CCNA1, 2015

- **Norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3.-** Se refiere a los componentes de cableado con Fibra óptica, donde se incluye sus accesorios de conexión, parámetros de transmisión, datos técnicos que aseguren el correcto funcionamiento en el todo el trayecto de la instalación.

Organizador (Rack): es necesario mencionar que las normas de cableado estructurado exige que todas las instalaciones tienen un orden, estética e identificación adecuada en cada elemento del sistema. Para lograr este ordenamiento existen los rack

que poseen medidas predefinidas, cada espacio predefinido se lo denomina “UR” como unidad de medidas.

Las medidas de cada rack están normalizadas de la siguiente manera en la figura 12. Donde se observa que la medida de una unidad de rack (1 UR) es de 1,75” o en su defecto 44,45 mm.

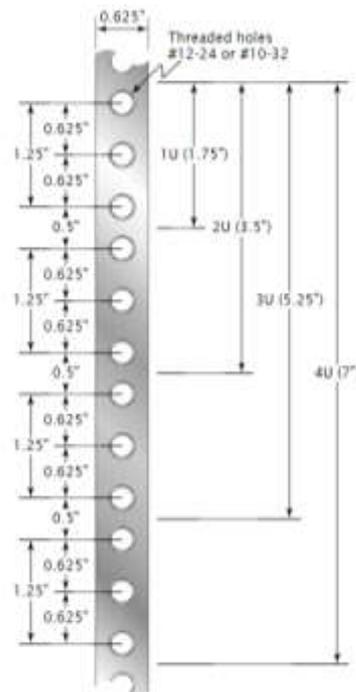


Figura.12: Norma de medidas de Rack

Fuente: Selasa, 2015

2.1.10 Características de la Fibra Óptica

Para utilizar fibra óptica se debe considerar varios aspectos dentro de los cuales se puede mencionar los siguientes:

Emisores de luz pueden ser tipo LED o LASER, la utilización de estos elementos depende de la distancia, el costo, tipo de fibra y sus accesorios; la luz Led se utiliza en cortas distancias por ende el costo es menor, la luz Laser es para distancias largas es mucho más costosa.

Según de la aplicación que se requiera la fibra óptica se divide en mono modo, multi modo:

Multimodo.- indica, que por la fibra óptica se enviarán varias señales, el diámetro de cada hilo está en el orden $50\mu\text{m}$ para este tipo de tecnología es un diámetro muy grande con respecto a las medidas manejadas para este material, depende de índice de refracción (lineal o gradual) para conocer cuántas ondas estacionarias se puede enviar por este tipo de fibra óptica, además del tipo de receptor óptico, con los parámetros propios de este elemento (sensibilidad, BER, rango dinámico). Comercialmente se considera los siguientes rangos, de núcleo $50/125\mu\text{m}$ a $62,5/125\mu\text{m}$, además se considera la ventana de longitud de onda de 850 nm y 1300 nm con un sistema de emisión de luz tipo LED

Mono modo.- este tipo de fibra óptica es de diámetro menor al anterior (multimodo), está en el orden de 8 a $9\mu\text{m}$, por este diámetro pequeño solo se puede emitir un haz de luz, por esta razón la dispersión de la señal es mínima, lo que hace este elemento más eficiente a largas distancias. Las características comerciales más comunes son: diámetro $9/125\mu\text{m}$ con ventanas $1300 - 1500\text{ nm}$, para una emisión de luz tipo laser.

Los factores que se debe tener en cuenta para trabajar con fibra óptica son:

Atenuación.- se refiere a la caída de potencia en la señal entrada versus la señal de salida.

Ancho de banda.- se relaciona con la dispersión de los pulsos de luz dentro de la fibra óptica y causan los siguientes tipos de dispersión:

- Dispersión modal
- Dispersión cromática
- Dispersión de guía de onda

2.1.10.1 Módulo SFP.

Abreviación en inglés: Small Form-Factor Pluggable es un SPF, es un elemento que se inserta en el terminal en los puertos que realiza la interface entre el switch y la conexión de fibra óptica, se lo conoce también como transceiver,



Figura.13Módulo Mini-GBIC TL-SM311LM

Fuente: TP-LINK, 2017.

Por lo general son utilizados en sistemas monomodo, en la figura 13 se muestra un módulo SFP de la marca TPLINK

2.1.11 Equipo de Certificación

El certificador Fluke Networks DTX-1800, consta de dos módulos, con el interface de conexión a los equipos con conectores RJ45 hembra y macho.

La descripción del equipo es la siguiente copiado del manual de funcionamiento y de uso.

“Descripción general de las características Los analizadores de cables Cable Analyzer serie DTX son instrumentos manuales robustos que se utilizan para certificar, solucionar problemas, documentar instalaciones de cableado de cobre y fibra. Entre los rasgos se incluyen las siguientes:

- El DTX-1800 certifica cableado de par trenzado, coaxial hasta límites de clase F (600 MHz) en un tiempo inferior a 25 segundos; cableado de categoría 6 menos de 10 segundos. El DTX-1200 certifica el cableado de categoría 6 disminuye a 10 segundos. Cumple con los requisitos de exactitud de nivel III y IV.
- El DTX-LT certifica el cableado de categoría 6 en menos de 28 segundos. Todos los modelos cumplen con los requisitos de exactitud de nivel III y IV.
- La pantalla a color indica claramente los resultados PASA/FALLO.
- El diagnóstico automático informa la distancia hasta fallas comunes, sus posibles causas.
- La característica de emisor de tonos le ayuda a localizar tomas e inicia automáticamente un Autotest al detectarlas.

- Los módulos de fibra opcionales le permiten certificar cableado de fibra óptica unimodal y multimodal.
- Los módulos DTX Compact OTDR opcionales le permiten localizar y caracterizar los eventos reflectivos además de pérdida en fibras ópticas.
- El módulo opcional DTX-NSM le permite verificar el servicio de red.
- El kit opcional DTX de 10 Gigabits le permite comprobar, certificar cableado categoría 6 ó 6A, para aplicaciones Ethernet de 10 Gigabits.
- Almacena hasta 250 resultados de Autotest de categoría 6, incluye datos gráficos, en la memoria interna” (Autor: Fluke, 2012)



Figura.14: FlukeNetworks DTX-1800 (Transmisor y Receptor)

Fuente: Networks Sevice, 2013

Las características técnicas más comunes se muestran en el anexo 1, el equipo en mención se muestra en la figura 14.

2.2 Marco Conceptual

Ancho de banda.- diferencia que se da entre una frecuencia inicial y una frecuencia final, espacio dentro del cual interactúan señales de comunicación.

ANSI.- Instituto Nacional Estadounidense de Estándares, entidad que se dedica a estandarizar varios procesos mediante, el estudio de reglas, normas particulares para

aplicar a nivel mundial luego emite en consenso un estándar que será distribuido y difundido.

Atenuación.- caída de potencia cuando se relaciona la potencia de entrada con la potencia de salida en un sistema de transmisión de datos y telecomunicaciones.

Broacast.- es un paquete de datos que un nodo emisor envía a todos y cada uno de los equipos que se encuentran conectados a un nodo, en un mismo instante simultáneamente.

Cladding.- recubrimiento que protege a la fibra óptica de perturbaciones de luz o daños mecánicos.

Colisión. – se produce en un solo nodo al converger información de varios equipos simultáneamente, lo que produce un choque los datos y producen daños, que se reflejan en el medio físico.

Dispersión cromática.- se debe a que cada modo de propagación dentro de la fibra recorre longitudes diferentes, por lo que atrasa la velocidad de la luz dentro de vidrio depende también de la longitud de onda. La dispersión depende directamente del ancho espectral del emisor y es mayor para LEDs.

Dispersión de guía de onda.- se da cuando la luz viaja por el cladding, es especialmente notorio en las fibras mono modo (en las que los otros factores son los mismos).

Dispersión modal.- se debe a que cada modo de propagación dentro de la fibra recorre longitudes diferentes, lo cual atrasa la luz que recorre los caminos más largos.

EIA.- (Electronics Industry Association). Alianza de Industrias Electrónicas: entidad privada que se dedica a estudio del ámbito de equipos eléctricos, electrónicos, telecomunicaciones

Ethernet.- Estándar de redes de área local de comunicación de computadores con acceso al medio interno, se conoce con el nombre de LAN, lo que establece aspectos físicos y eléctricos que se considera en una red para interpretar de manera correcta.

Gbps.- Giga Bits por segundo, se refiere a la tasa de transferencia de datos medida en giga bits transferidos en un segundo.

Host.- equipo individual de salida o ingreso de información, por lo general se refiere a los PC que utilizan los usuarios finales.

ISO.- Organismo internacional de estandarización, se refiere al instituto encarga a nivel mundial de normalizar muchas reglas, para unificar criterios de fabricación que es más general entre todos los constructores de diferentes elementos y sistemas.

LAN.- (Local Área Network), área de red local, se refiere a una red se conforma en un sitio determinado y por lo general es utilizada por instituciones cerradas.

Mbps.- Mega Bits por segundo, se refiere a la tasa de transferencia de datos medida en mega bits transferidos en un segundo

OSI.- (Open Systems Interconnection), es un modelo de referencia, se compone de siete capas y es la base de los modelos usados para comunicación de host.

Rack.- Módulo metálico cuya finalidad principal es la de alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones, sus medidas están normalizadas para que sean compatibles con equipamiento de cualquier marca o fabricante (Autor: Rack Online,)

Red.- es un sistema de computadores que se comunican entre sí para compartir información, mediante software, recursos físicos como son cables, ondas electromagnéticas, entre otros. En cada red, se asegura que entre el emisor y el receptor debe haber confiabilidad, disponibilidad de la información, así como una velocidad de transmisión de datos adecuada.

SFP.- Abreviación en inglés: Small Form-Factor Pluggable, conversor de señal de fibra óptica (señal lumínica) a señal eléctrica para que sea interpretada por el elemento receptor, puede funcionar como receptor o transmisor.

TCP/IP.- (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), modelo que utiliza protocolos que facilita la comunicación de equipos ya sea localmente o a grandes distancias.

TIA.- (Telecommunications Industry Association): Asociación de la Industria de Telecomunicaciones.

UDP.- Protocolo para transmisión de datos en el cual solo transmite los datos, aquí no se verifica si los datos llegan completos o sin errores, simplemente se transmiten.

UTP.- (Unshielded Twisted Pair), sigla que identifica a un tipo de cable no blindado para transmisión de datos.

SECCIÓN III

3.1 Metodología

Ante la necesidad de actualizar los sistemas de transmisión de datos, se analiza la problemática actual del Laboratorio 1-10 de la Universidad Tecnológica Israel, el cual se usa como aula de enseñanza práctica. Al partir de este concepto se debe proporcionar los mejores elementos a la vanguardia de los futuros profesionales que la institución educativa provee a la sociedad.

Para ayudar en el proceso de investigación se utilizará varias técnicas de investigación para recolección de datos, entre la cuales se usara las siguientes:

- Recolección de información primaria de textos y material didáctico.
- Inspección visual, lo cual ayudara a tener una idea global del estado físico de las instalaciones.
- Entrevistas y encuestas esto determinará el punto de vista de las personas que están alrededor o forman parte de entorno del laboratorio 1-10.
- Análisis de resultado, un método subjetivo que ayudará a ampliar el criterio de las necesidades, se tabulará y verificará si las acciones tomadas son las correctas o no.
- Pruebas de campo las cuales se realizarán en el laboratorio para asegurar el correcto funcionamiento de cada equipo.

3.1.1 Ubicación del laboratorio

El laboratorio se ubica el primer piso del edificio matriz, cuya dirección está entre las calles Francisco Pizarro E4-142 y Marieta de Veintimilla, tal como se muestra en la figura 15, la cual se obtuvo de la aplicación GoogleMaps.



Figura. 15: Ubicación Geográfica de Universidad Israel

Fuente: Google Maps, 2017

El edificio cuenta con 6 pisos los cuales se distribuye de las siguientes áreas:

- Planta Baja – Sección Administrativa / Admisiones / Biblioteca / Financiero
- Primer Piso – Carrera de Administración
- Segundo Piso – Hotelería y Turismo
- Tercer Piso – Diseño gráfico / Sistemas Informáticos.
- Cuarto Piso – Electrónica y Telecomunicaciones
- Quinto Piso – Cancillería / Auditórium.
- Adicional cuenta con pisos subterráneos, que se utilizan para varios usos como: cafetería, áreas de Finanzas, Idiomas entre otros.

En la figura 16 se observa la distribución del primer piso, el cual tiene 10 aulas de las cuales la décima aula se destina como laboratorio (Lab 1-10), adicional existe una oficina de Coordinación de Carrera.

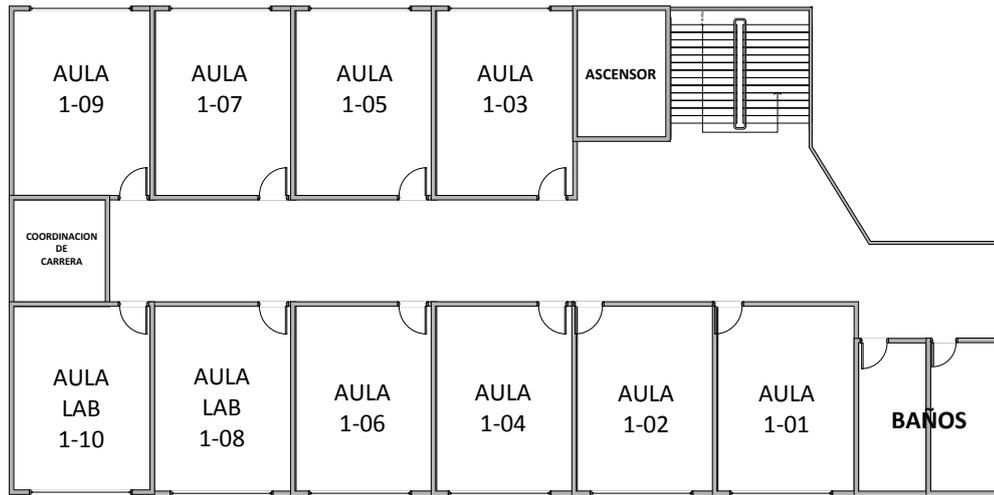


Figura.16: Esquema de Primer Piso de Universidad Israel

Fuente: Elaborado por el Autor

De acuerdo a lo encontrado en el laboratorio 1-10 se realizó una investigación de campo, mediante consultas, entrevistas a profesores y alumnos del estado físico de los elementos, se obtiene el punto de vista de los estudiantes que son los usuarios, con esto se verifica las necesidades que se deben mejorar, lo cual se puede observar en el anexo 9.

3.1.2 Técnicas

De acuerdo al esquema presentado se recibió las necesidades de parte de la Universidad, para que se implemente la aula de computo Lab 1-10, se consideró los datos iniciales como son consulta a: estudiantes, profesores los cuales son usuarios de las aulas además conocen la problemática actualmente que se tiene y a quienes se les podrá consultar de los cambios que se detecte en el transcurso de la elaboración del proyecto del cableado estructurado.

3.1.2.1 Recolección de Datos

Se recolecta la información del funcionamiento, condiciones iniciales del Laboratorio 1-10, de la Universidad Tecnológica Israel, parte de esta información recogida se muestra en las figuras 17 y 18 además del anexo 9.

Previo a iniciar el análisis de las necesidades del laboratorio se realizó una entrevista con el encargado de sistema informático de la Universidad Israel, se obtuvo los siguientes resultados:

- Al requerir información de los equipos utilizados, indicó que eran de capa dos, muy antiguos.
- Las instalaciones se las realizó de forma desordenada según requirió cada carrera, lo que causó instalaciones sin ninguna norma.
- Las PCs fueron adquiridas de forma separada según el presupuesto que se asignó a la carrera de Administración en un lapso de tiempo muy largo, por lo que no se tiene uniformidad de equipos.
- Las aulas se las adecuo según cada necesidad sin un planeamiento de construcción y elaboración de planos.
- Cada laboratorio será unificado en un solo estándar por lo tanto se requiere realizar un mejoramiento en el cableado estructurado, con lo cual dio una pauta de calidad de cable con equipos disponibles.
- Lo más importante aseguro, es la funcionalidad del sistema dentro de lo cual menciono una adecuada identificación de cada punto, dentro del distribuidor de datos, el ordenamiento de cada equipo y el servicio.

3.1.2.2 Estado Inicial de las Instalaciones

Como se mencionó en el punto anterior las instalaciones no aseguran una escalabilidad adecuada del Laboratorio, debido a su falta de planificación y ordenamiento de las conexiones e instalaciones.

- El estado de las instalaciones se muestra en la figura 17.



Figura.17: Estado de las instalación del Switch y cableado estructurado.

Fuente: Elaborado por el Autor

Para interconectar la red del laboratorio se usan 2 switch de diferentes marcas y modelos tal como se observa en la figura 17.

- ComBaseline Switch 2024, equipo Fast Ethernet sencillo de 24 puertos, no administrable, velocidad 100 Mbps.
- TP-LINK – TL-SG1008, equipo con 8 puertos Gigabit Ethernet, velocidad máxima 1000 Mbps.
- Bandeja de sobremesa para switches no es adecuada, es de material plástico, no es compatible para un sistema de rack empotrable,
- Cables desorganizados, fuera de estética y sin lógica funcional.
- Las marcas o identificación de los cables no existe.
- Cable UTP categoría 5
- Las estaciones de trabajo (áreas de trabajo) no cuenta con terminación de conexiones de para face-plate o terminal RJ45, se conecta directamente del switch al PC del usuario, por tanto no existe punto intermedio de revisión o conexión.



a)



b)

Figura.18: a) Cables desalineados en bandejas; b) Cables directos a PC en toma central

Fuente: Elaborado por el Autor

- En la figura 18a se muestra las canaletas de distribución de cables la cuales son pequeñas para la cantidad de cables enviados por el mismo.
- Terminales PC, clones multivisión.
- Mesas de trabajo muy desalineadas y anti técnicas, lo cual se observa en la figura 18b en la cual se observa que los cables no están ordenadas y sin un punto de conexión intermedio.

El sistema eléctrico no es muy funcional, se debe colocar accesorios como corta picos para aumentar los servicios del sistema con el cual funciona, estos se debe a la falta de puntos de energía eléctrica para conectar los equipos que requieren el voltaje de 110 Vac.

3.1.2.3 Esquema inicial de bloques.

- Se encuentra cables de datos categoría 5 sueltas sin identificar y sin uso, cerca de los switches.
- Cable de entrada de datos categoría 5, llega directamente de equipos distribución de datos, sin puntos intermedios visibles debido a que no están identificados.
- Existe cables que no tienen un uso determinado, se considera que fue una conexión antigua, se las abandono en el mismo sitio cuando se dejó de usar el sistema.

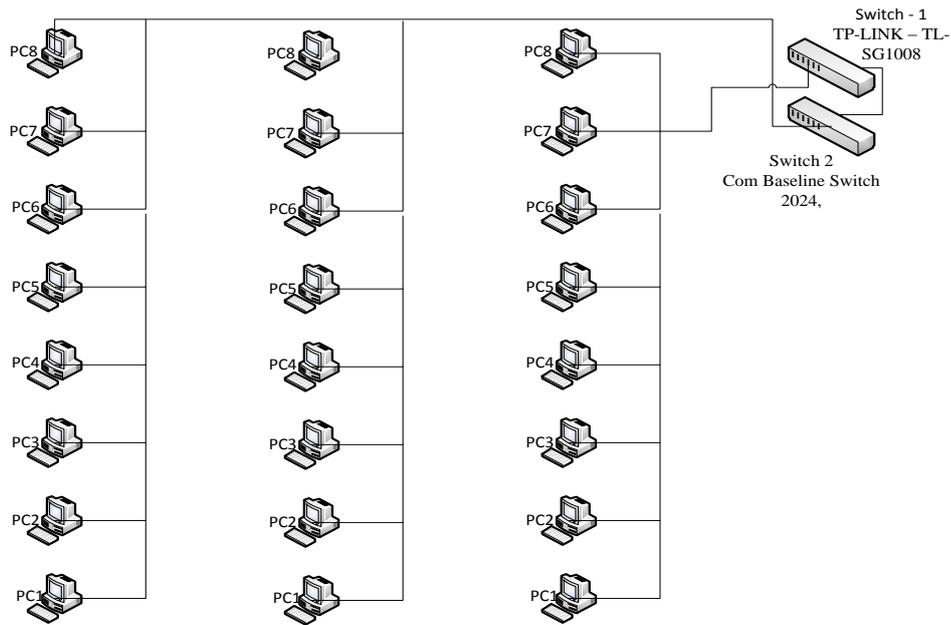


Figura.19: Conexión inicial de Laboratorio 1-10

Fuente: Elaborado por el Autor

En la figura 19 se muestra como estuvo la instalación inicial.

3.1.2.4 Revisión de equipo (PCs) del Laboratorio 1-10

Al revisar los equipos instalados en el laboratorio 1-10 se observa que existe variedad de marcas, lo que se puede notar fácilmente modelos Samsung, MultiVision entre otras marcas.

De acuerdo a las observaciones anteriores se considera que no se tiene uniformidad del sistema a utilizar.

- La estructura física.- compuesta clones con CPU Altek, monitores marcas Samsung, AOC y LG.
- Estructura de hardware, software se componen de una estructura de Windows 7, mainboard Core 2 Quad, de 2,66 GHz, 4 GB de memoria interna a 64 bit.
- Uso de los equipos.- Según la distribución de los alumnos y las materias asignadas.

3.1.2.5 Revisión de sistema de red

Se revisa las características de sistema de transmisión de datos mediante la inspección preliminar lo que será una guía de inicio para conocer las necesidades del aula, además se utilizarán entrevistas con el encargado de los Recursos Tecnológicos de la Universidad Israel, luego se realiza un resumen de los aspectos más importantes recolectados lo que se considerará como preámbulo; al diseño, la implementación y las pruebas de funcionamiento de la mejora a realizarse dentro del laboratorio 1-10.

- Instalaciones físicas
- Equipos de red utilizados (switch, rack, energía eléctrica)
- Sistema de cableado de Red (estado físico, categorías)
- Funcionalidad del sistema (velocidad, satisfacción del usuario)

Luego del análisis de las necesidades y los requerimientos encontrados en el laboratorio en mención, se realiza una investigación de campo con entrevistas a los usuarios del aula como son alumnos y profesores, para evidenciar los temas que en un inicio se percibió como punto a tratarse dentro de la modificación propuesta.

3.1.2.6 Resultados de la Encuesta

En el anexo 9 se encuentran las encuestas que se realizó a una muestra de 20 estudiantes, se las definen de acuerdo a las observaciones preliminares, donde se encontró deficiencia en la instalación, de acuerdo a la percepción visual, deficiencia de velocidad de acuerdo al uso de los encuestados, estética del sistema, se tabula los resultados y se presenta con su respectivos análisis.

Para el análisis de los aspectos técnicos de la implementación se lo hará en dos partes: los resultados de la encuesta previo a los trabajos de mejora, luego se abordara los resultados una vez ejecutados todas las labores que se indican el diseño del sistema, esto se mencionará más adelante

Para captar la percepción que los usuarios tienen de las preguntas a realizarse se propone un rango de medida, lo que se indica una escala entre malo a muy bueno esto ayuda a tener una idea, cómo captan los alumnos la calidad, partiendo del aspecto físico en unos casos y en otros variables como velocidad del servicio:

1. malo
2. regular
3. bueno
4. muy bueno
5. excelente

Pregunta 1.-

- a) Físico - funcionalidad del sistema, visual: en este punto se requiere obtener información de la percepción del aspecto físico que los alumnos tienen del laboratorio.
- b) De sistema de Red, velocidad: en este ítem se obtendrá información de la percepción de la velocidad de transmisión de datos que los encuestados tienen.
- c) Claridad en sus necesidades del equipo: se conocerá las expectativas que los alumnos tienen del todo el sistema

Tabla 6: Tabulación de funcionalidad de sistema

Valores tabulados					Porcentaje Estimado				
1	2	3	4	5	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
	7	6	6	1		35	30	30	5
	6	7	6	1		30	35	30	5
	8	5	6	1		40	25	30	5

Fuente: Autor del texto, 2017

a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.

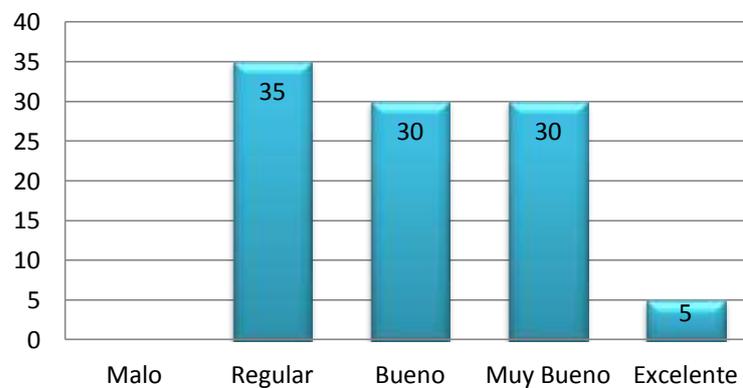


Figura. 20: Gráfico de barra estado inicial de la funcionalidad del sistema.

Fuente: Elaborado por el Autor

En la tabla 6 y figura 20, se muestra la cantidad de estudiantes así como el porcentajes según las respuestas dadas de la pregunta 1, se observar que un 35% de estudiantes consideran regular la instalación inicial, lo cual es una mayoría, un 30% lo encuentra bueno, otro 30 % lo estima muy bueno; un minoría del 5% lo califica de excelente.

La tendencia de la percepción del aspecto físico de las instalaciones es regular con un valor del 35%, esto indica se debe mejorar sustancialmente el sistema, para lo cual se ayudará de estándares predeterminados, con esto se logrará una adecuada distribución y fácil acceso a los elementos que se requiere acondicionar.

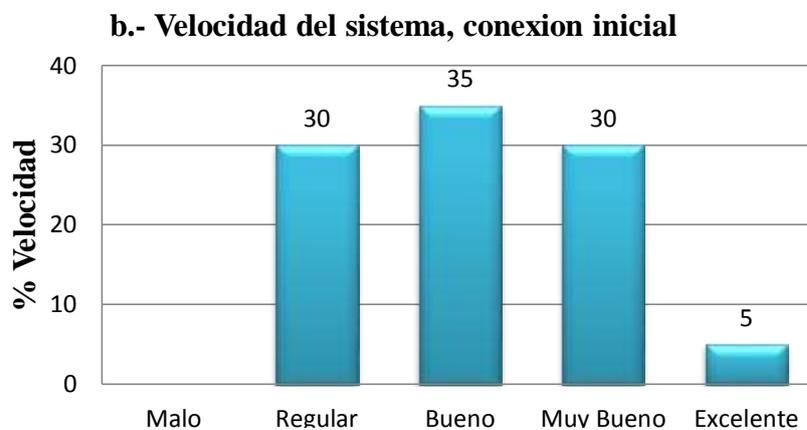


Figura.21: Gráfico de barra percepción de velocidad en conexión inicial

Fuente: Elaborado por el Autor

En la tabla 6, la figura 21 se muestra los resultados de la pregunta 1 literal b, en la cual se evaluó la percepción que los estudiantes tienen de la velocidad de transmisión de datos en las PCs que utilizan en el laboratorio 1-10, se puede observar, un 30% de estudiantes consideran regular la instalación inicial; un 35% lo valora como bueno, otro 30 % lo consideró muy bueno; un minoría del 5% lo reconoció como excelente.

Lo que indica que la señal es buena un con una ligera tendencia o diferencia a mala o excelente, se considera como una tendencia de aceptable a la velocidad del sistema.

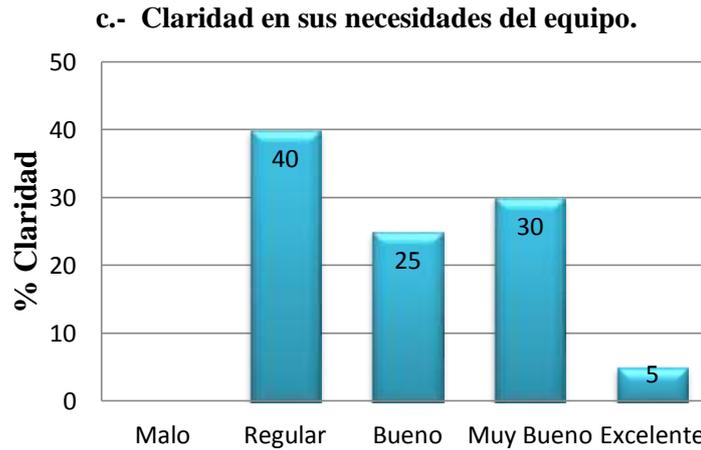


Figura.22: Gráfico de barra de necesidades de estado inicial

Fuente: Elaborado por el Autor

En la pregunta 1 literal c, de la cual se encuentra tabulada en la tabla 6 y figuras 22, se evaluó el aspecto de percepción que los estudiantes tienen de las necesidades de los equipo que compones la red interna del laboratorio 1-10, se puede observar, un 40% de estudiantes consideran regular la instalación inicial lo cual es una mayoría, un 25% lo considera bueno, otro 30 % lo consideró muy bueno; una minoría del 5% lo consideró excelente.

Esto indica que la tendencia es a un déficit en las necesidades o características de equipo, que los estudiantes utilizan, se mejorará, con equipos de tecnología actual.

Pregunta 2.-

- a) Físico - funcionalidad del sistema, visual: en este punto se requiere obtener información de la percepción del aspecto físico que los alumnos luego de la implementación de mejora del laboratorio.
- b) De sistema de Red, velocidad: en este ítem se obtendrá información de la percepción de la velocidad de transmisión de datos que los encuestados tienen luego de la implementación.
- c) Claridad en sus necesidades del equipo: se conocerá si se logró cubrir las expectativas que los alumnos tienen del todo el sistema luego de la mejora.

Tabla 7: Físico - funcionalidad del sistema, visual.

Valores tabulados					Porcentaje Estimado				
1	2	3	4	5	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		7	11	2			35	55	10
	1	7	11	1		5	35	55	5
1		8	10	1	5		40	50	5

Fuente: Elaborado por el Autor

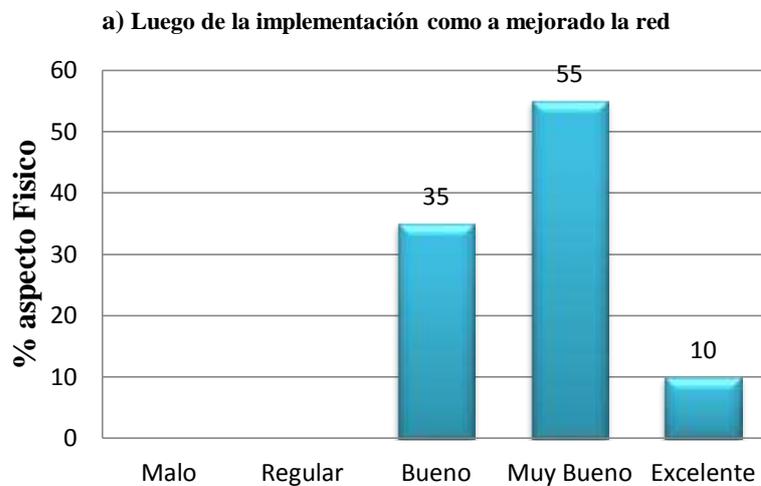


Figura. 23: Gráfico de barra de aspecto físico luego de implementación.
Fuente: Elaborado por el Autor

En la tabla 7 y Figura 23, se observa una buena aceptación del aspecto físico del nuevo cableado estructurado y sus componentes nuevos, como son switch de distribución de datos, presentación uniforme de canaletas, se nota un incremento en la visualización de los estudiantes, lo que se refleja un rango de bueno con un 35% lo que anteriormente fue 30%, excelente aumenta de 30% a 55%, finalmente el parámetro de excelente también sube de 5% a un 10%.

En términos generales la aceptación se incrementa en un muy buen porcentaje, lo que corrobora que la implementación tiene efectos positivos en el trabajo de los usuarios finales, se eliminó totalmente la barrera de regular.

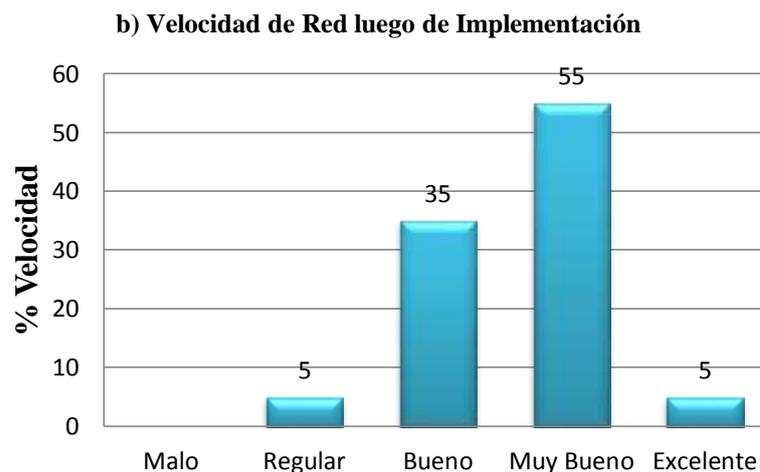


Figura.24: Aceptación de velocidad de red luego de Implementación

Fuente: Elaborado por el Autor

En la figura 24 se observa que la percepción es positiva debido a que, de regular con un 5% disminuyó con respecto al inicial que fue de un 30%, en el rango de bueno no se tiene mucha novedad, ya que se mantiene en un 35%, el rango de excelente sube mucho llega de un 30% a un 55%, se confirma otro aspecto que se mejora con la implementación.



Figura.25 Claridad en las necesidades de los equipos

Fuente: Elaborado por el Autor

Los datos de la figura 25, se refiere e la confianza que tienes los alumnos en el sistema del laboratorio 1-10, los resultados se tabulan e indican un buen porcentaje de la aceptación de funcionamiento los equipos, se detalla los siguientes valores; bueno el

40%, muy bueno 50% y excelente con un 5%, también hay usuarios, el 5%, que no aceptan la nueva estructura.

Pregunta 3: Las condiciones anteriores a este periodo; prestó el servicio de manera adecuada para trabajar. Los resultados se muestran en la tabla 8 y figura 26.

Tabla 8: Datos tabulados tipo de servicio

Valores tabulados					Porcentaje estimado				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	8	5	5		10	40	25	25	

Fuente: Autor del texto, 2017

Las condiciones anteriores prestaba el servicio adecuado

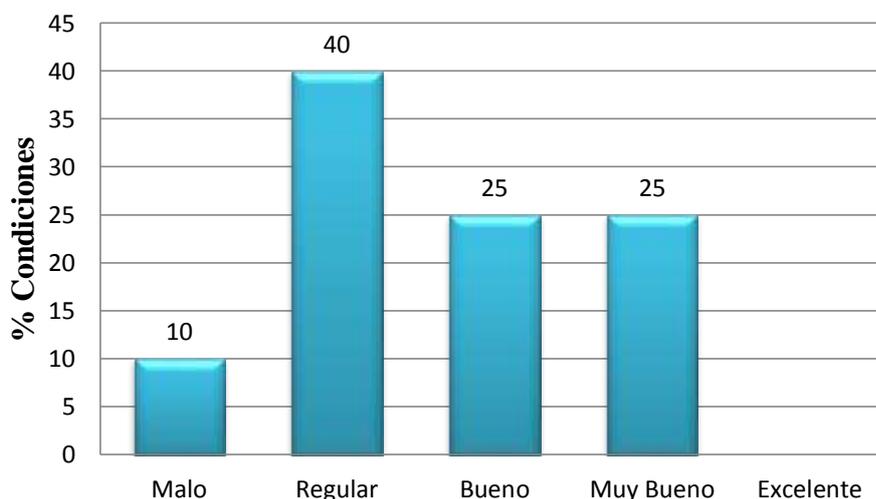


Figura.26: Condición inicial del servicio prestado.

Fuente: Elaborado por el Autor

En la tabla 8 y figuras 26, se evaluó las condiciones generales del sistema respecto a la configuración que el estudiante observa en el área de trabajo dentro del laboratorio 1-10, se puede observar que los usuarios finales consideró de la siguiente manera; malo un 10 %, regular un 40% lo cual es una mayoría; bueno un 25%, otro 25 % lo consideró muy bueno.

Los resultados indican que la mayoría considera de malo a regular las condiciones de la instalación de laboratorio en general. Se considera que un 50 por ciento considera estas condiciones entre buena y muy buena, se pone énfasis en lo regular del sistema.

Pregunta 4.- Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar

Tabla 9: Condiciones de trabajo luego de la implementación

Valores tabulados					Porcentaje estimado				
1	2	3	4	5	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		7	12	1	0	0	35	60	5

Fuente: Elaborado por el Autor

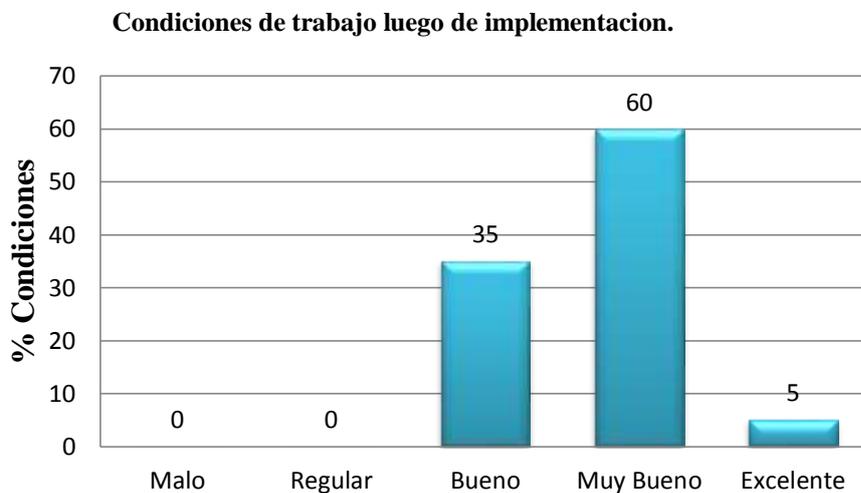


Figura. 27: Condiciones de trabajo luego de implementación

Fuente: Elaborado por el Autor

Las condiciones de trabajo han mejorado según los datos recolectados en la figura 27 y tabla 9, se observa que la percepción creció de bueno un 35%, a muy bueno con 60%, excelente con un 5% lo que indica que la mejora fue efectiva en cuanto a la recepción visual y subjetiva de los estudiantes.

Pregunta 5. Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua. Los resultados se muestran en la tabla 10 y figura 28.

Tabla 10: Conocimiento de Diagramas de conexión antigua

	SI	NO
Tabulación Conocimiento diagrama de conexión antigua	0	20
% Conocimiento diagrama de conexión antigua	0	100

Fuente: Elaborado por el Autor

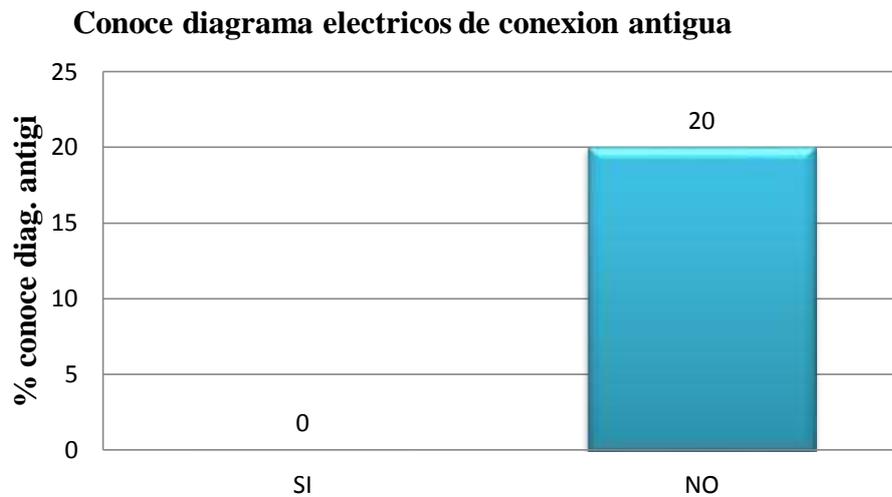


Figura.28: Conoce diagramas de sistema anterior.

Fuente: Elaborado por el Autor

Esta pregunta refleja la falta de conocimiento de diagramas dentro del grupo que conforma la muestra de 20 alumnos.

Pregunta 6. Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual. Los resultados se muestran en la tabla 11 y figura 29.

Esto indica que no se tiene la suficiente información para iniciar la mejora y se debe trabajar en este punto.

Tabla 11: Conocimiento de Diagramas de conexión actual

	SI	NO
Tabulación Conocimiento diagrama de conexión antigua	0	20
%Conocimiento diagrama de conexión antigua	0	100

Fuente: Elaborado por el Autor

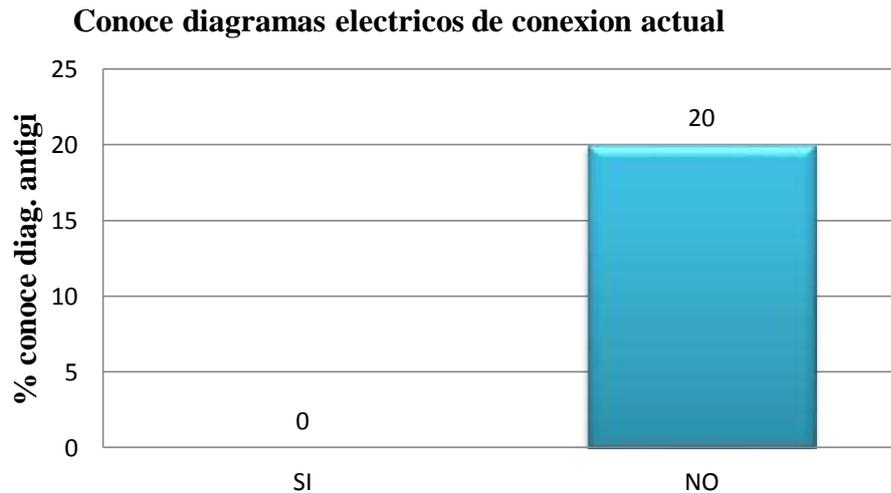


Figura. 29: Conoce diagramas de sistema actual.

Fuente: Elaborado por el Autor

En las preguntas 5 y 6 se refleja que los alumnos encuestados no tienen conocimientos de diagramas o planos que ayuden a entender la ubicación de cada equipo.

Preguntas 7 y 8.- Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente además de posteriormente el sistema de red. Lo resultados se muestra en la tabla 12 y figura 30. Con esto se observa que no existe una adecuada información de los sistemas utilizados.

Tabla 12: Conoce diagrama eléctrico de conexión antigua

Identificación de tipo de Cableado	CAT - 5		CAT - 6	
	SI	NO	SI	NO
Tabulación diagrama	5	19	5	19
% Diagrama	5	95	5	95

Fuente: Elaborado por el Autor

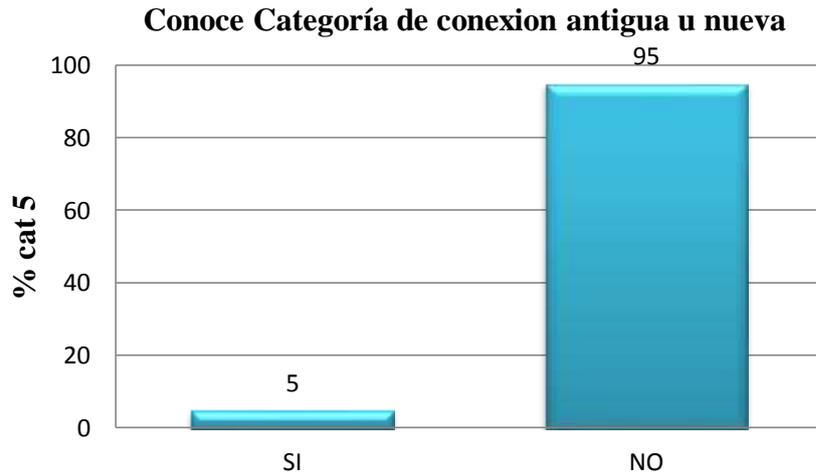


Figura.30: Conoce tipo de categoría de la conexión antigua y luego de la implementación.

Fuente: Elaborado por el Autor

En las preguntas 7, 8 los resultados se muestra en la tabla 12, figura 30, se consulta a los estudiantes si tuene conocimientos de las categorías del cableado del sistema de datos inicial, a lo cual el 100% responde desconocer esta información, se debe a una deficiente difusión de estos documentos y al poco interés de parte de los usuarios en conocer este tema, debido en su mayoría no es parte de la carrera y no influye en su desarrollo profesional.

Hay otro factor que se considera, es el tiempo estimado de uso de los equipos lo cual se consulta en la pregunta 9, esto ayuda a observar si aumenta o disminuye la percepción de los estudiantes de su entorno dentro del laboratorio 1-10, los resultados se muestra en la tabla 13.

Tabla 13: Tabulación de tiempo de uso de laboratorio:

1 VEZ	2 VECES	3 VECES	MAS DE 3 VECES	NO COTESTA
65	20	0	5	10

Fuente: Elaborado por el Autor

La mayor cantidad de estudiantes usa el laboratorio 1-10 una vez a la semana un 65%, hasta 2 veces equivale a un 20%, pocas personas utiliza 3 o más veces por semana, lo que equivale a un 5%, se abstiene de contestar un 10%.

3.1.2.6.1 Análisis de datos previos a la implementación.

Las preguntas 1 y 3 donde consulta sobre la percepción que los usuarios tienen de los aspectos de funcionamiento general del sistema muestra que hay un porcentaje alto en la calificación de regular o malo.

De acuerdo al análisis realizados de la pregunta 5 y 7 se observa que las personas solo emiten su criterio de acuerdo a la percepción del entorno físico, utilidad del sistema, desconocen de elementos como planos, estándares de funcionamiento, categorías de cables, distribuidores de datos (switch).

Desde este punto de vista se debe iniciar con el arreglo del sistema el cual está muy desordenado, fuera de estándares, así como el mejoramiento del distribuidor de datos por un equipo de mejores características tecnológicas y verificar si se obtiene el avance, que se desea para una mejor velocidad de transmisión de datos, lo cual se puede lograr con la implementación del cambio del conjunto switch – cableado estructurado.

3.1.3 Requerimiento de Funcionalidad

Al realizar el estudio de los elementos que actúan en un sistema de transmisión de datos, la investigación se basará en la parte teórica de las condiciones de funcionamiento del sistema del Laboratorio 1-10 de la Universidad Tecnológica Israel, utilizado para prácticas de la carrera de Administración.

Luego de obtener información visual incluida la percepción que los usuarios tienen del laboratorio, de acuerdo a las recomendaciones que se da en las encuestas se aprecia que hay mucho que mejorar.

El sistema no tiene una velocidad adecuada y se requiere aumentar para satisfacer las necesidades, esto se lo puede realizar de dos maneras, la primera es mejorar las características de los switches de distribución de datos debido al avance tecnológico están desactualizados, la segunda cambiar los cables de categoría ir de 5 a 6, obteniendo así una mejora de 100 a 1000 Mbps, según especificaciones propias de este tipo de cables.

El switch deberá adaptarse a una red de fibra óptica, ya que la Universidad Israel planificará e instalará en un futuro este sistema, cuando las condiciones así lo permitan.

3.2 Propuesta

3.2.1 Definición del alcance del proyecto.

De acuerdo a lo encontrado en la primera parte de recolección de datos del funcionamiento físico se procede a realizar el diseño en base los resultados preliminares.

- No existe información de las condiciones actuales, las instalaciones las usan la carrera de Administración, controlado por el departamento Recurso Tecnológicos de la Universidad.
- De este modo se obtiene la información, la manera de funcionamiento actual y cómo trabajará el laboratorio luego de la implementación.
- Implementación de Cableado Estructurado interno del sistema de datos del laboratorio Lab 1-10, denominado cableado horizontal para puesto de trabajo.
- Implementación de equipos de distribución de datos (switch).
- Soportes de equipos de distribución de datos y accesorios (rack)
- Terminales en puesto de trabajo (face-plate, cajetín, patchcore, etc.).

3.2.2 Diseño del Cableado Estructurado

3.2.2.1 Consideraciones de diseño

En base a los datos obtenidos del laboratorio 1-10 de la red interna de datos con los diversos problemas que tiene, se evalúa diferentes opciones de soluciones, en esta oportunidad se refiere únicamente al mejoramiento del cableado estructurado y de switch de distribución de datos para garantizar el buen flujo de información en toda el área de trabajo.

Al tratarse de una mejora de un sistema se toma en consideración algunos aspectos:

- Se identificó la oportunidad de mejora para el servicio de transmisión de datos.
- Se consideró reducir los efectos técnicos al implementar mejores equipos que

incremente las características del sistema como velocidad, tipo de cable dentro del laboratorio en mención.

- Se examinó los diferentes parámetros a considerarse o medirse (velocidad, tipo de cable, switch) y la vez a ser, analizado e informado para elegir el tipo de mejora que se realizará.
- Se monitorear el servicio para asegurarse que este cumpla con las necesidades de los usuarios finales.
- Luego de realizado la mejora se verificará el correcto funcionamiento, y se comprobara si hay o no efectos positivos en el funcionamiento del sistema.

Se considera que para el cambio cableado las normas ANSI /TIA/ EIA 568, con sus variantes y aplicaciones al aula-laboratorio de la cual se intenta mejorar el sistema de datos.

Se establece que adicional a los puntos de red requeridos en un número de 24 estudiantes y un profesor se requiere de un punto adicional de transmisión de video, debido a la cámara de vigilancia está situada en una esquina para precautelar el bienestar de cada una de las personas que interactúan en el Laboratorio.

La entrada principal de datos es referida aun solo cable de datos categoría 5, lo cual no consta dentro de la implementación, ya que es un acometida externa la cual llega por la oficina de Coordinación de Carrera de Administración,

SISTEMA DE DATOS

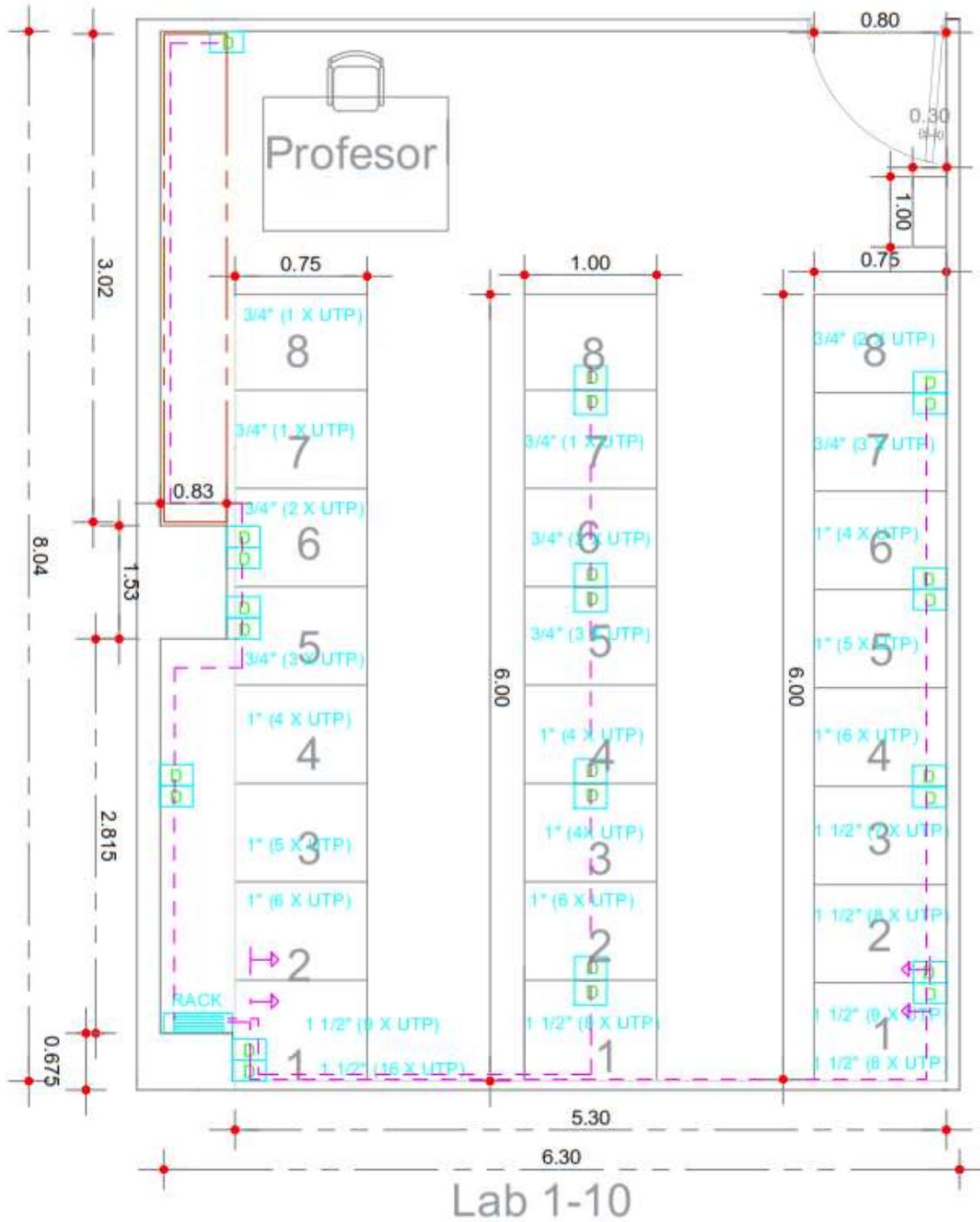


Figura31: Diagrama de estado inicial de Lab 1-10

Fuente: Elaborado por el Autor

En la figura 31 se muestra la configuración del cableado estructurado antes de la mejora, en la cual, se tuvo 2 switches interconectados, por lo tanto se necesitaba un total de 28 puertos distribuidos de la siguiente manera como se observa en la tabla 14.

Tabla 14: Comparación de puertos utilizados y disponibles (conexiones existentes)

ITEM	DESCRIPCION	PUERTOS UTLIZADOS
1	Puertos de trabajo	24
2	Cámara de vigilancia	1
3	Puerto entrada de Red	1
4	Puertos interconexión de Switch	2
TOTAL PUERTOS UTILIZADOS		28
TOTAL PUERTOS DISPONIBLES		32

Fuente: Elaborado por el Autor

Al analizar las necesidades del sistema se encuentra que se requieren 27 puertos, se desea colocar un solo switch para aprovechar las mejores características de los nuevos equipos de tecnología de capa 2, los que facilita la administración las seguridades de cada puerto por los que fluyen los datos, además de las entradas de fibra óptica.

Al investigar en el mercado se observa que los switch son normalizados, ya que tienen un número predeterminado de puertos, se seleccionó el más próximo hacia arriba de lo necesitado, la Tabla 15 muestra algunos de los elementos mencionados, para la decisión final se consideró el aspecto económico además de evaluar las características técnicas.

Tabla 15: Comparación, número de puertos Switch en mercado nacional

ITEM	DESCRIPCION	# DE PUERTOS			PUERTO GIGA- ETHERNET	PUERTO SFP
		OP 1	OP 2	OP 3		
1	DLINK	8	16	24	SI	2
2	Cisco Nexus 5600 Series	24	48	SI	2
3	JetStream Switches> Switches Inteligentes (TPLINK)	24	24	48	SI	4

Fuente: Elaborado por el Autor

Se evalúa las especificaciones técnicas de los elementos que se requieren en la instalación además de las necesidades del laboratorio 1.10, tomando en cuenta como base las normas mencionadas anteriormente, se obtiene el siguiente resultado, se requiere un Switch de capa 2 con 48 puertos gigabit Ethernet, 4 entradas de SFP, 1 módulo SFP para conexión a fibra óptica,. La conexión definitiva de fibra óptica quedará pendiente hasta que la Universidad disponga de este servicio en el aula en mención.

Cables: se instalará cableado categoría 6, con el fin de mejorar las características eléctricas de transmisión de datos de preferencia marca Panduit por ser una de las mejores marcas de mercado lo que se muestran en el siguiente cuadro.

“El cable de Categoría 6 debe exceder los estándares de componentes de la Categoría 6 de IEC 61156-5, ANSI / TIA-568-C.2, a frecuencias de barrido de hasta 250 MHz. Los conductores serán de construcción de 23 AWG con aislamiento de HDPE. Los conductores de cobre se retorcerán por pares, con los cuatro pares separados por un divisor cruzado y cubiertos por una chaqueta de PVC ignífugo (CMR).” (Fuente: Paunduit, 2015)

Bandejas: se debe usar según normas ANSI / TIA-568-C.1, ductos aparentes (canaletas plásticas) para instalación Horizontal, terminales en puestos de trabajo y en tendido de cables según norma normas ANSI / TIA-568-C.0, en este caso se utilizará el subsistema de cableado 1, debido a que solamente cubre desde áreas de trabajo hasta el primer distribuidor, los elementos a cubrir será desde el Switch Distribuidor hacia los PCs destinados a los usuarios (estudiantes, profesores). (Fuente: Joskowicz, 2013)

Las canaletas a ser instaladas permitirán que el cableado no sobrepase el 60% de su espacio total, esto es para cuidar de que los cables no se dañen o deformen por una presión superior a su resistencia mecánica.

Para conocer el ducto adecuado y la cantidad de cable a instalar se procede con el siguiente análisis, tomando en cuenta como valores iniciales el data sheet de los cables.

- Cantidad total de cables UTP CAT6 : 26 – cable de salida de datos dentro del Laboratorio 1-10
- Cantidad total de cables UTP CAT5: 1 – cable de entrada de datos al switch no

se cambia.

- Dos Circuitos.
- Cantidad de cables en circuito principal: 16
- Diámetros de cable UTP-CAT6: 6,1 mm – Radio: 3,05 mm (Fuente: Joskowicz, 2013)
- Area cable UTP – CAT 6: $\pi \times R^2 = 3,1416 \times 3,05^2 = 29,22 \text{ mm}^2$
- Área total de 16 cables UTP: $29,22 \text{ mm}^2 \times 16 = 467.60 \text{ mm}^2$
- Factor de seguridad = $467.60 \text{ mm}^2 \times 1,25 = 584,5 \text{ mm}^2$
- Área de ducto requerido $584,5 \text{ mm}^2 / 0,60 = 974,17 \approx 1000 \text{ mm}^2$
- Dos Ducto aproximado Dexón: 40 x 25 mm.
- Ducto de entrada a Rack: $29,22 \text{ mm}^2 \times 27 \times 1,25 / 0,6 = 1649,82 \text{ mm}^2 \approx 1650 \text{ mm}^2$
- Un ducto Dexón aproximado: 55 x 35 mm

Puestos de trabajo: cada uno debe estar identificado y disponible para cambio de equipo o de configuración física de la Red del laboratorio, por lo tanto en cada mesa se debe tener salidas en cajetines con Jack RJ45, con esto se consigue adaptar los cambios de unidades (PCs) en cada lugar de trabajo cuando se requiera.

Accesorios: Se considera las características técnicas adecuadas, con la categoría de cable, accesorios de montaje en rack, demás componentes como son face-plate, tornillos, velcro, cajetines de seguridad.

Identificación de cable y conexiones del sistema: según las normas ISO/IEC 1473-1 y EN50174-1 deja libertad al instalador para tareas de etiquetado e identificación. Las normas TIA/EIA 606-A tiene reglas fijas. (Autor: Blog de fibra óptica y redes del CIFPT, 2014).

Luego del análisis técnico, al observar que es necesario mejorar las instalaciones existentes, que hay la posibilidad de encontrar equipos con las características deseadas, además de los precios adecuados que no se salen de un presupuesto. Se concluye que el proyecto es factible de realizar con las normas que rige el cableado estructurado.

3.2.2.2 Análisis de diseño

De acuerdo a necesidades se muestra figura 32 en la que simplificado de conexión de la red interna de Lab1-10, dividida en cuatro secciones; tres mesa de trabajo, cada una distribuida 8 PCs para alumnos, la cuarta sección corresponde a la mesa de trabajo del profesor, total 25 puertos de salida.

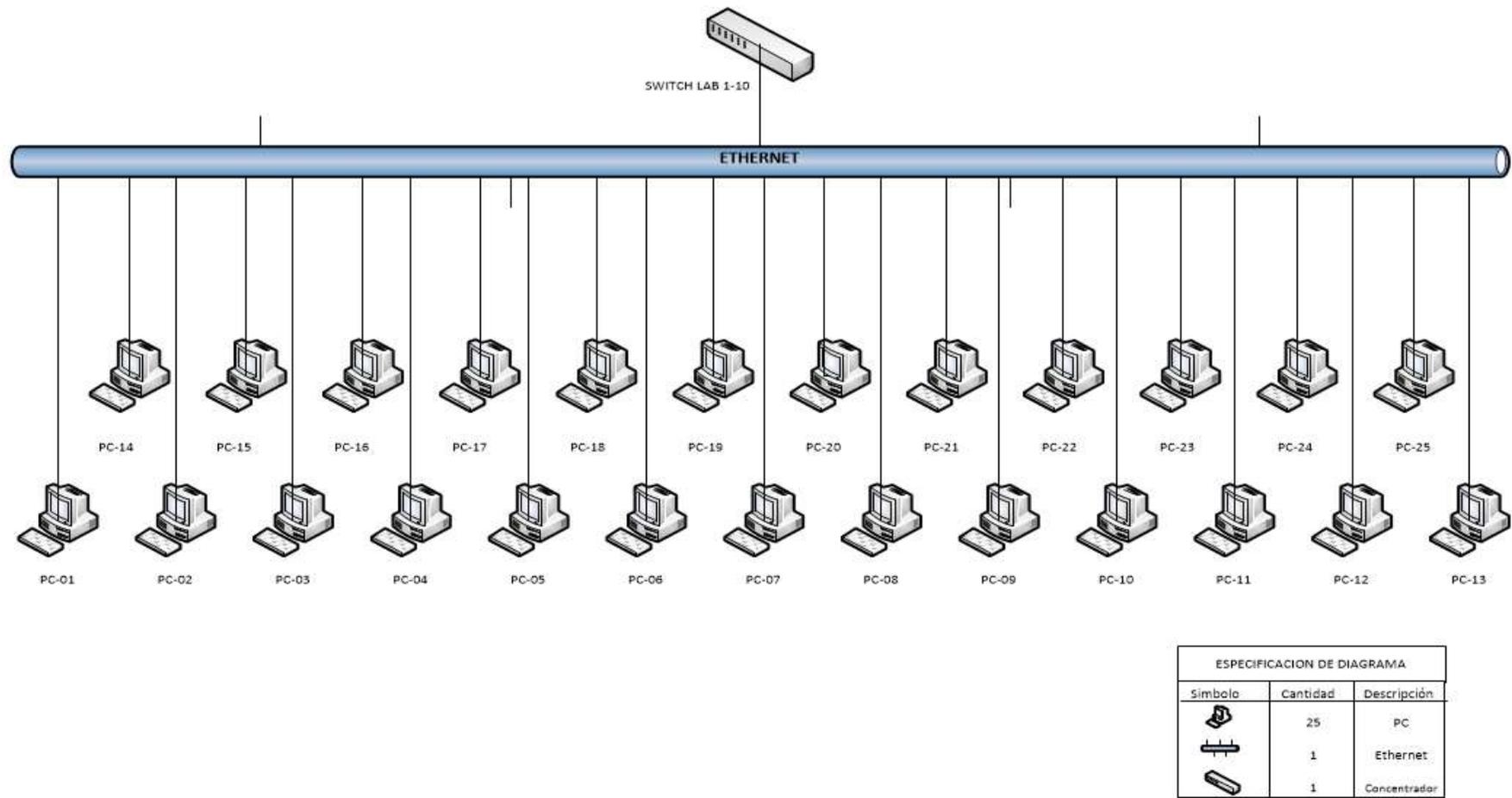


Figura. 32: Diagrama Unifilar de funcionalidad de Lab 1-10

Fuente: Elaborado por el Autor

En la figura 33, se muestra el diseño de la distribución de los elementos en el organizador montable (Rack), de acuerdo al detalle de los equipos requeridos se necesita un Rack de 9U, cuyas dimensiones son aproximadamente 53,53 cm de alto y 48,26cm de ancho, este resultado se obtiene de acuerdo a medidas normalizadas medidas (figura 12) en unidades de rack (UR).

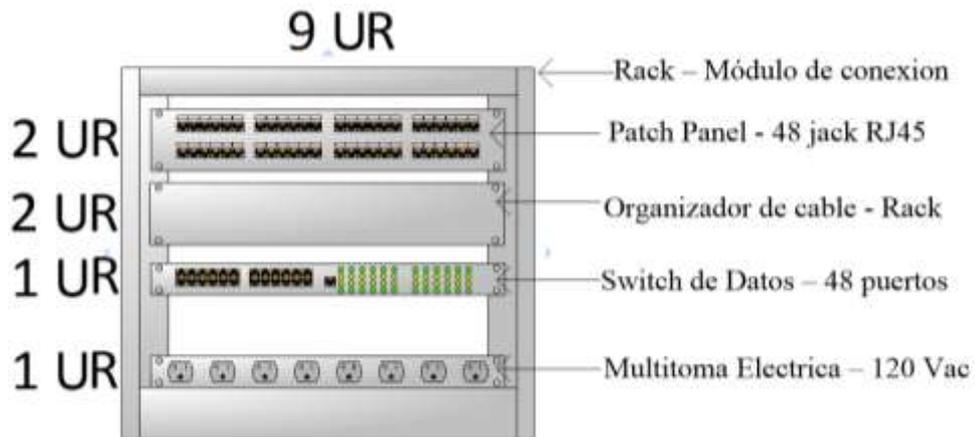


Figura. 33: Esquema de diseño de Rack con elementos
Fuente: Elaborado por el Autor

En la figura 34 se muestra el rack a utilizar, de acuerdo a la hoja técnica que se muestra en el anexo 2, el elemento tiene un ancho de 19” que aproximadamente da 50 cm.

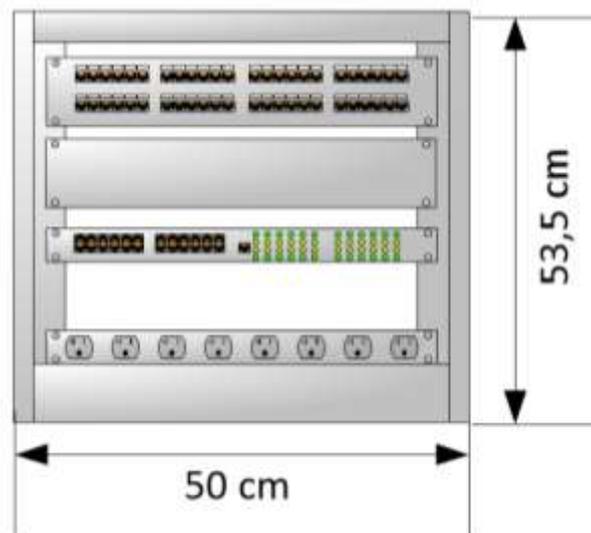


Figura. 34: Medidas de Rack utilizado
Fuente: Elaborado por el Autor

Luego de las características técnicas del rack con sus respectivas medidas se elabora el diagrama de instalación de acuerdo al espacio disponible para montaje de los equipos, tal como se muestra en la figura 35.

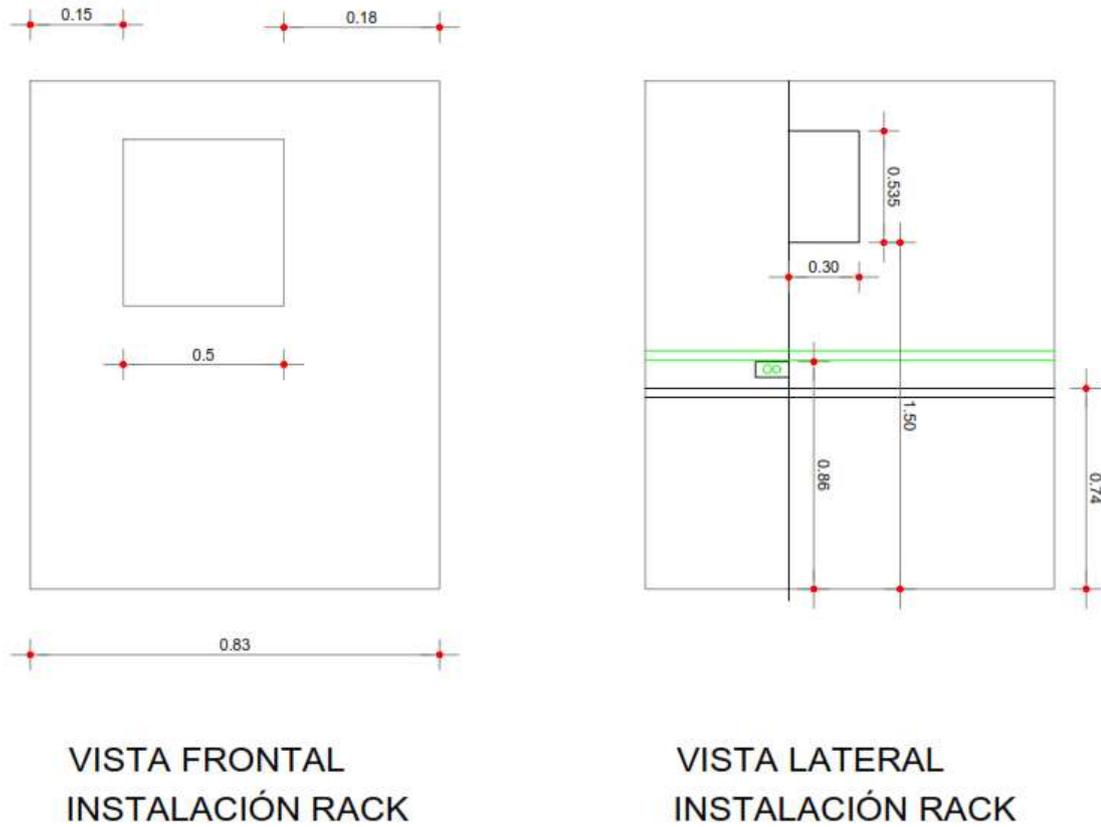


Figura. 35: Diagrama de sitio de instalación de Rack

Fuente: Elaborado por el Autor

En la tabla 16 se muestra un resumen de acuerdo a al diagrama inicial se toma las medidas de requerimiento de cable que se utilizará en la implementación según el plano de diseño que se muestra en anexo 3.

Tabla 16: Calculo de cantidad de cable UTP CAT6

DISEÑO DE CONFIGURACIÓN					
ITEM	PUNTO DE RED	PUNTO PATCH PANEL	CATEGORÍA DE SISTEMA	TIPO CONEXIÓN	DISTANCIA m
1	PC-1	A1-O1	CAT 6A	T568B	16
2	PC-2	A1-O2	CAT 6A	T568B	16
3	PC-3	A1-O3	CAT 6A	T568B	14
4	PC-4	A1-O4	CAT 6A	T568B	14
5	PC-5	A1-O5	CAT 6A	T568B	12
6	PC-6	A1-O6	CAT 6A	T568B	12
7	PC-7	A1-O7	CAT 6A	T568B	10
8	PC-8	A1-O8	CAT 6A	T568B	10
9	PC-9	A1-O9	CAT 6A	T568B	14
10	PC-10	A1-O10	CAT 6A	T568B	14
11	PC-11	A1-O11	CAT 6A	T568B	12
12	PC-12	A1-O12	CAT 6A	T568B	12
13	PC-13	A1-O13	CAT 6A	T568B	10
14	PC-14	A1-O14	CAT 6A	T568B	10
15	PC-15	A1-O15	CAT 6A	T568B	9
16	PC-16	A1-O16	CAT 6A	T568B	9
17	PC-17	A1-O17	CAT 6A	T568B	8
18	PC-18	A1-O18	CAT 6A	T568B	8
19	PC-19	A1-O19	CAT 6A	T568B	7
20	PC-20	A1-O20	CAT 6A	T568B	7
21	PC-21	A1-O21	CAT 6A	T568B	6
22	PC-22	A1-O22	CAT 6A	T568B	6
23	PC-23	A1-O23	CAT 6A	T568B	4
24	PC-24	A1-O24	CAT 6A	T568B	4
25	PC-25	A2-O1	CAT 6A	T568B	20
TOTAL					264

Fuente: Elaborado por el Autor

Al valor medido de le calcula un 15% más por curvas y cortes por conexionado total $264 * 1,15 = 304$ m.

En el mercado se obtiene rollos de 320 m, por ser muy cercano a la cantidad requerida se compró un rollo cable Panduit cuyas características se muestra en el anexo 4.

Según los requerimientos se dispondrá de accesorios tanto en el montaje de canaletas, como puntos de red de cada sitio de trabajo, de igual manera para el armado del rack de servicio general del Lab 1-10.

Luego del análisis de los requerimientos de funcionamiento, se decide identificar, etiquetar el sistema de forma que cada elemento del recorrido (Patch Panel, patch cord, face plate, switch, entre otros) de la conexión de cables sea fácil de localizar sin tener que requerir de planos o herramientas especiales, para ejecutar este reconocimiento visual, se elaboró la tabla17.

Tabla 17: Tabla de etiquetado de puestos de trabajo

Primera Sección	Segunda Sección	Tercera Sección	Sección Profesor
PC-1	PC-9	PC-17	PC-25
PC-2	PC-10	PC-18	
PC-3	PC-11	PC-19	
PC-4	PC-12	PC-20	
PC-5	PC-13	PC-21	
PC-6	PC-14	PC-22	
PC-7	PC-15	PC-23	
PC-8	PC-16	PC-24	

Fuente: Elaborado por el Autor

3.2.2.3 Configuración de IP de Sistema

Para realizar la identificación de las salidas se puede configurar las direcciones IP de cada puesto de trabajo, por el momento existe 25, un switch, un punto de video, un punto de entrada de datos y un punto SFP se utilizará en un futuro en la red de fibra óptica, lo que se hace un total de 29 puntos requeridos en el servicio del Lab1-10.

Lo más próximo a este número de servicios es una subred de 32 equipos incluido red y broadcast.

Al tener un switch de 48 puerto GIGABIT, 4 puertos SFP total 52 puertos disponibles en el equipo, si se desea aprovechar de mejor manera el equipo a instalar, lo

más conveniente es realizar un sub red de igual número de host o punto de red utilizable o mayor lo que resulta con una de 64 host.

Por lo tanto se tiene lo siguiente para constatar este con el siguiente cálculo.

$$2^m = \# \text{ de host por subred} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Dónde: m: número de bit utilizado para host en el último octeto

$$2^m = 64$$

$$\text{entonces } 64 = 2^6$$

$$m = 6$$

Al constatar esto se deduce que $n + m = 8$ que es el número de bit por octeto

$$n = 8 - m \quad (\text{Ecuación 2})$$

$$n = 8 - 6 = 2$$

$$2^n - 2 \geq \text{Número de subredes} \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$2^2 - 2 = 2 \text{ subredes}$$

IP inicial 192.168.10.0 con sub-máscara de 255.255.255.0, se escoge este segmento de red inicial por ser el más común dentro del estudio de redes.

Al tomar en cuenta la nueva distribución se tiene

192	168	10	123	64	32	16
1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	8	4	2	6 8 4 2 1
1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1	1	0	0 0 0 0 0 0
255	255	255	192			
Nueva Sub-máscara						

Sub-máscara será 255.255.255.192

Número de saltos por subred $256 - 192 = 64$

Número de host por subred $2^m - 2 = 2^6 - 2 = 62$ host

Para determinar el uso de los IP por cada sub-masacra se elabora la tabla de redes con se muestra en la tabla 18.

Tabla 18: Resumen de sub-redes

DISEÑO DE IP PARA LAB 1-10 (198.168.10.0/26)				
RED	SUBRED	PRIMER HOST	ULTIMO HOST	BROADCAST
1	192.168.10.0	192.168.10.1	192.168.10.62	192.168.10.63
2	192.168.10.64	192.168.10.64	192.168.10.126	192.168.10.127

Fuente: Elaborado por el Autor

Se determina que usará la primera sub red de 64 host para un total de puertos disponibles de 52 en el switch, por lo tanto cubre la necesidad inicial de 29 host que se ocupará y queda libres 23 para que en un futuro aumente los equipos de red. La distribución de IP para cada punto se muestra en la tabla 19.

Tabla 19: distribución de IP para cada equipo del Lab 1-10

DISEÑO DE IP DE LAB 1-10 (198.168.10.0/26)					
ITEM	HOST	PATCH PANEL	PUERTO SWITCH	IP	MÁSCARA
1	SWITCH			198.168.10.1	255.255.255.192
2	Entrada de datos		48	198.168.10.2	255.255.255.192
3	PC-1	A1-01	1	198.168.10.3	255.255.255.192
4	PC-2	A1-02	2	198.168.10.4	255.255.255.192
5	PC-3	A1-03	3	198.168.10.5	255.255.255.192
6	PC-4	A1-04	4	198.168.10.6	255.255.255.192
7	PC-5	A1-05	5	198.168.10.7	255.255.255.192
8	PC-6	A1-06	6	198.168.10.8	255.255.255.192
9	PC-7	A1-07	7	198.168.10.9	255.255.255.192
10	PC-8	A1-08	8	198.168.10.10	255.255.255.192
11	PC-9	A1-09	9	198.168.10.11	255.255.255.192
12	PC-10	A1-10	10	198.168.10.12	255.255.255.192
13	PC-11	A1-11	11	198.168.10.13	255.255.255.192
14	PC-12	A1-12	12	198.168.10.14	255.255.255.192

15	PC-13	A1-13	13	198.168.10.15	255.255.255.192
16	PC-14	A1-14	14	198.168.10.16	255.255.255.192
17	PC-15	A1-15	15	198.168.10.17	255.255.255.192
18	PC-16	A1-16	16	198.168.10.18	255.255.255.192
19	PC-17	A1-17	17	198.168.10.19	255.255.255.192
20	PC-18	A1-18	18	198.168.10.20	255.255.255.192
21	PC-19	A1-19	19	198.168.10.21	255.255.255.192
22	PC-20	A1-20	20	198.168.10.22	255.255.255.192
23	PC-21	A1-21	21	198.168.10.23	255.255.255.192
24	PC-22	A1-22	22	198.168.10.24	255.255.255.192
25	PC-23	A1-23	23	198.168.10.25	255.255.255.192
26	PC-24	A1-24	24	198.168.10.26	255.255.255.192
27	PC-25	A2-01	25	198.168.10.27	255.255.255.192
28	Cámara	A2-02	26	198.168.10.28	255.255.255.192
29	PUERTO SFP		50	198.168.10.29	255.255.255.192

Fuente: Elaborado por el Autor

Dentro del diseñado se elabora el listado de IP, el cual está detallado en la tabla 14, estas pueden ser utilizadas o no, modificadas a conveniencia de las necesidades del sistema o de la persona encargada del control del laboratorio 1-10 (DRT).

3.2.2.4 Diagramas de instalación en laboratorio 1-10

Para una adecuada presentación de los diagrama de diseño e instalación se ha tomado en cuenta las dimensiones reales de los equipos con cada uno de los elementos que interviene en implementación de cableado estructurado.

Para elaborar estos diagramas se utilizó varias herramientas, ente las que se tiene AutoCAD lo que permite precisión y trabajar a escalas reales.

Para realizar los diagramas se tendrá en cuenta la norma ANSI/TIA/EIA 568, la cual prohíbe instalar cables eléctricos con el sistema cableado estructurado para evitar perturbaciones debido a inducciones electromagnéticas producidos por esto elementos, por lo tanto se consideró este punto para realizar el recorrido de las canaletas, cables y demás accesorios, adicionalmente los diagrama o esquemático se lo realizará separadamente.

De acuerdo a este análisis los diagramas realizados en la etapa de diseño servirán al momento de realizar la inspección preliminar, previa al inicio de los trabajos de instalación.

Los diagramas que se elaboró para este proyecto se los detalla en los anexos 3 y 5, si bien no se contó con los planos del sistema de potencia antes del diseño, se realizó una inspección previa para conocer en qué lugares existe los cruces de este tipo de energía.

3.2.2.5 Materiales de Cableado Estructurado de Laboratorio 1-10

3.2.2.5.1 Proveedores y Costos

Luego de la etapa de diseño en el que se observó las necesidades del laboratorio se realiza la lista de materiales para buscar los elementos necesarios en el mercado local, se indagó distintas propuestas con diferentes proveedores, cuyas cotizaciones se encuentra en el anexo 6. Se elabora la lista preliminar, la cual se muestra en la tabla 20.

Tabla 20 Lista de Materiales preliminar

Item	Descripción del artículo	Cant
1	SWITCH 48 PUERTOS ADMIN GIGA	1
2	PATCH CORD DE FIBRA OPTICA	1
3	CONVERTIDOR FIBRA SFT	1
4	CABLE UTP CAT 6	320
5	PATCH CORD 3FT 6	25
6	PATCH CORD 7FT 6	25
7	JACK RJ45 CAT 6	52
8	FACE PLATE SIMPLE	1
9	FACE PLATE DOBLE	12
10	CAJA DEXON	13
11	CANALETA 55x35	14
12	ACCESORIO CANALETA 55X35	20
13	KIT GABINETE CERRADO PARED 9 U	1
14	ORGANIZADOR	2
15	BANDEJA	1
16	MULTITOMA	1
17	PLACA PATCH PANEL CAT 6A	2
18	VARIOS	1

Fuente: Elaborado por el Autor

Se solicita varias proformas (anexo 6), esto ayuda a investigar los materiales necesarios, encontrándose varias modificaciones de la lista original, debido a la disponibilidad del total de componentes o de las especificaciones descritas en el diseño inicial.

Tabla 21: Lista de materiales utilizado con costo final

Costo materiales cableado estructurado					
Item	Can t	MARCA	Descripción	P. Unit	Subtotal
1	1	PANDUIT	Bobinas cable UTP CAT6 (AZUL)	228,00	228,00
2	1	PANDUIT	FaceplateMinicom	1,90	1,90
3	12	PANDUIT	Faceplate Minicom to two MiniCom	1,90	22,80
4	50	PANDUIT	Jacks cat6 Rj45	8,00	400,00
5	1	DEXON	Funda de amarras plasticas 20 cm	4,00	4,00
6	1	Especificar	Velcro 5 metros	12	12,00
7	12	DEXON	Cajetín Rectangular Sobrepuesto	1,80	21,60
8	8	DEXON	Canaleta Decorativa 60x40	9,90	79,20
9	4	DEXON	Angulo Externo 60x40	3,00	12,00
10	4	DEXON	Angulo Interno 60x40	3,05	12,20
11	2	DEXON	Angulo Plano 60x40	3,10	6,20
12	6	DEXON	Unión de canaleta 60x40	1,00	6,00
13	2	DEXON	Fin de canaleta 60x40	1,00	2,00
14	8	Especificar	Tornillo Negro Autoroscable	0,43	3,44
15	8	Especificar	Tacos fisher F6	0,21	1,68
16	1	Especificar	Type 20 Y	1,00	1,00
17	25	PANDUIT	Patchcord 3FT CAT 6 GRIS O AZUL (QUEST)	8,60	215,00
18	25	PANDUIT	patchcord 7 pies	9,80	245,00
19	1	CONNECTION	Organizador horizontal de 4 UR Frontal	16	16,00
20	2	CONNECTION	SOPORTE DE PARED 6UR DE 31CM	85	85,00
21	1	PANDUIT	Patch panel modular	25,00	25,00
22	1	CONNECTION	Multitomaeléctrica para rack 19 pulgadas	24,41	24,41
23	1	TP-LINK TL-SG2452	switch L2 de 48 puertos Gigabit 10/100/1000 Mbps. Slot para fibra Modulo MiniGIC TL-SG 2452	392,00	392,00
24	1	TP-LINK	Modulo MiniGBIC: Multi-Mode MIniGBIC Modulo Support Full-duplex Plug -and-Play Wave Lenght: 850 nm Max. Cable Lenght: 0.342 mile (550m) Port Type: LC	21,66	21,66
25	1		Patch cord LC-SC SM DX 3M	8,47	8,47

26	25	Certificación por punto	15	375,00
Subtotal				2221,56
14%				311,02
TOTAL				2532,58

Fuente: Elaborado por el Autor

Al comparar las diferentes opciones se obtiene los costos finales que se refleja en la tabla 21, se observa muy poca variación en la lista original, como es el caso de las canaletas, siempre se busca cumplir que el área utilizada sea menor al 60% del área total del ducto rectangular.

3.2.3 Implementación de elementos de Cableado Estructurado.

3.2.3.1 Desmontaje equipos

Luego de realizar el análisis de planos, estado financiero, adquisición de materiales se procede a la etapa de implementación en el laboratorio 1-10, se inicia con la presentación de lista de materiales a Director de Recursos Tecnológicos con lo cual se consigue la aprobación de permisos pertinentes que permita el ingreso al lugar en mención para realizar el trabajo en días y horas especificadas por el ente regulador.

Se realizó los trabajos de desmontaje del sistema anterior con la asistencia de los ayudantes de laboratorio de la siguiente manera:

- Se desconecta las conexiones de los 2 switches con mucho cuidado para no afectar a la sobre mesa donde está asentada, además de los elementos de distribución de datos.
- Se desmonta los dos switches con los que se trabajó anteriormente.
- Se desmonta, elimina cables de categoría 5, como se planteó luego del análisis inicial, lo cual se cambiará para mejorar las características de transmisión que en la actualidad es de 10 Mbps.
- Con mucho cuidado para no afectar a la estética o acabado de la estructura del aula, se descarta canaletas viejas de 30x20 mm anteriormente utilizada, debido a que el área disponible no está de acuerdo a especificaciones requeridas.
- Se observa la repisa donde descansó los dos switches que distribuyó los datos al laboratorio, estuvo en malas condiciones no aseguró la estabilidad de los equipos,

el material es de plástico no presenta la suficiente firmeza ni resistencia mecánica.

- Se limpia el área de desmontaje para tenerlo libre y continuar con los trabajos.

3.2.3.2 Montaje de Cableado estructurado

Al terminar la desinstalación se procedió con la instalación de las canaletas de 60 x 40 mm en la pared en la parte superior de las mesas, por lo que se da desde un inicio uniformidad y estética al nuevo sistema, los puntos de red con cajetines también quedan listos para la conexión final.

Seguidamente se coloca los cables desde cada puesto de trabajo hasta el sitio donde será la distribución de datos.

Se instala los puntos de red con Jacks Cat6 Rj45 dobles para cada puesto de trabajo, cada punto se lo arma bajo la norma T568B, figura 36.



Figura.36: Instalación de puntos de Red

Fuente: Elaborado por el Autor

En la figura 37, se muestra la instalación de soporte de pared de, a una altura de 1,80 m, para proteger de la manipulación de personas no autorizadas de instalar en un lugar aislado con ingreso limitado, al no encontrar en el mercado el soporte de 9U se decide colocar 2 unidades de 6U de una forma adecuada, esto ayudará a reorganizar en un futuro si se requiere realizar un aumento o modificación del sistema.



Figura.37: Instalación de soporte de pared y equipos en Rack

Fuente: Elaborado por el Autor

Una vez concluida la fase de instalación de accesorios y soportes se procede al conexionado de cada elemento, se deja los puntos etiquetados como se muestra en la tabla 13, la cual se elaboró en la etapa de diseño

Se etiqueta según norma ISO/IEC 1473-1, la cual deja libre la forma de etiquetar, pero con un orden adecuado de cada equipo y punto de match panel, tal como se muestra en la figura 38.



a)

b)

Figura.38: Etiquetado de sistema, a) Cajetín de salida, b) Patch Panel

Fuente: Elaborado por el Autor

Se procede a constatar que el switch está apagado, se coloca el módulo SFP de una forma cuidadosa, de tal manera no se tope los pines de conexión con esto se evita que se dañe este módulo, queda listo para utilizar.

En la figura 39 se observa ubicado el modulo mini GBIC en el puerto 50 correspondiente al tipo SFP.



Figura.39: Instalación de puerto SFP

Fuente: Elaborado por el Autor

Luego de la implementación se concluye los trabajos, antes de iniciar las pruebas se procede dar un adecuado terminado de toda la instalación y se verifica la presentación de los equipos instalados tal como se muestra en la figura 40.



Figura. 40: Sistema Instalado

Fuente: Elaborado por el Autor

3.2.3.3 Certificación

Una vez concluida con implementación física, se procede a realizar la verificación y certificación tipo enlace de canal (Channel link) de las conexiones desde los puntos de red,

La certificación se lo realiza con un equipo Fluke-Net woksDTX-1800 el cual consta de un transmisor y un receptor, se lo puede observar en figura 14.

Luego de cable implementación de un cableado estructurado se requiere realizar la certificación del cableado estructurado por las siguientes causas:

- Se utilizó un Patch Cord de 3 pies en cada punto de muestreo.
- Observar el rendimiento del cableado estructurado y verificar el correcto funcionamiento, lo que comprueba la conectividad en los dos extremos de cable.
- Verificar el tipo de cableado estructura sea A o B según la configuración

deseada, adicional se puede comprobar la categoría del cable utilizado.

- Con la certificación se genera un documento que asegure la confiabilidad del sistema.

La ventaja de este equipo de certificación es que da el resultado, tipo de falla, la posible distancia de la falla.

Se aclara que los resultados se los realiza por cada puerto de datos instalados, cuando esta correcto se envía un mensaje de PASA, de acuerdo a la figura 41, se detalla:

- Tipo de conexión.
- Gráfico de la conexión.
- Longitud aproximada del cable.
- Tiempo de prueba, perdidas.
- Frecuencia de prueba.

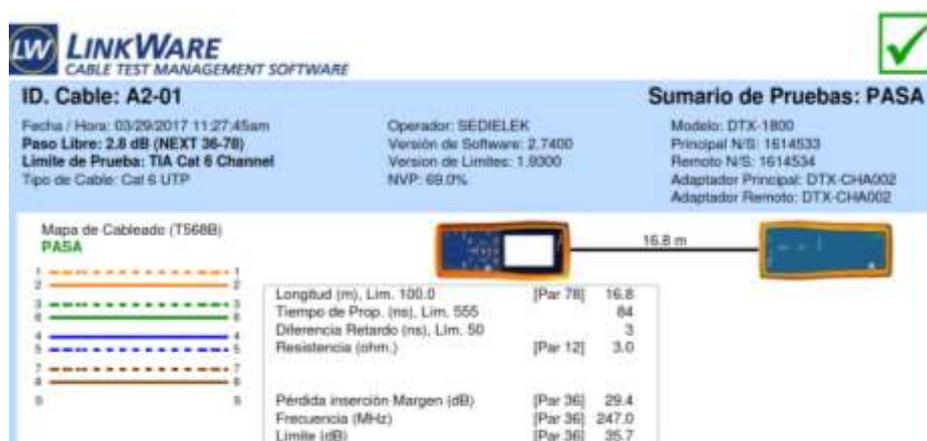


Figura.41: Pantalla de resultado de Certificación

Fuente: Doc. De Certificación; SEDIELEK, 2017

Luego de realizar la primera prueba de certificación de obtuvo los siguiente resultados, los cuales se muestra en la tabla 22, en la primera corrida, en la que se verifica que 22 punto están correctos y 3 esta con falla.

Tabla 22: Resultados de Certificación – Primera corrida

ITEM	EQUIPO USADO	ADAPTADOR	PUNTO DE RED	PUNTO PATCH PANEL	CATEGORIA DE SISTEMA	TIPO CONEXIÓN	DISTANCIA m	FRECUENCIA DE PRUEBA MHz	RESULTADO PRUEBA	OBSERVACION
1	DTX-1800	CHA002	PC-1	A1-O1	CAT 6A	T568B	17,8	250	PASA	
2	DTX-1800	CHA002	PC-2	A1-O2	CAT 6A	T568B	17,8	250	PASA	
3	DTX-1800	CHA002	PC-3	A1-O3	CAT 6A	T568B	16,3	247	PASA	
4	DTX-1800	CHA002	PC-4	A1-O4	CAT 6A	T568B	16,3	246	FALLO	Problemas de conexión
5	DTX-1800	CHA002	PC-5	A1-O5	CAT 6A	T568B	14,9	320	PASA	
6	DTX-1800	CHA002	PC-6	A1-O6	CAT 6A	T568B	14,9	249	PASA	
7	DTX-1800	CHA002	PC-7	A1-O7	CAT 6A	T568B	13,2	243,3	PASA	
8	DTX-1800	CHA002	PC-8	A1-O8	CAT 6A	T568B	13,4	241	PASA	
9	DTX-1800	CHA002	PC-9	A1-O9	CAT 6A	T568B	15,7	248,3	PASA	
10	DTX-1800	CHA002	PC-10	A1-O10	CAT 6A	T568B	16,1	250	PASA	
11	DTX-1800	CHA002	PC-11	A1-O11	CAT 6A	T568B	14,3	243,3	PASA	
12	DTX-1800	CHA002	PC-12	A1-O12	CAT 6A	T568B	14,3	250	PASA	
13	DTX-1800	CHA002	PC-13	A1-O13	CAT 6A	T568B	12,8	244	PASA	
14	DTX-1800	CHA002	PC-14	A1-O14	CAT 6A	T568B	12,8	244	PASA	
15	DTX-1800	CHA002	PC-15	A1-O15	CAT 6A	T568B	11,2	239	PASA	
16	DTX-1800	CHA002	PC-16	A1-O16	CAT 6A	T568B	11,4	235,3	PASA	
17	DTX-1800	CHA002	PC-17	A1-O17	CAT 6A	T568B	9,1	2,4	FALLO	Problemas en cable
18	DTX-1800	CHA002	PC-18	A1-O18	CAT 6A	T568B	11,4	234,3	FALLO	Problemas de conexión
19	DTX-1800	CHA002	PC-19	A1-O19	CAT 6A	T568B	10,1	244	PASA	
20	DTX-1800	CHA002	PC-20	A1-O20	CAT 6A	T568B	10,1	242	PASA	
21	DTX-1800	CHA002	PC-21	A1-O21	CAT 6A	T568B	8,1	250	PASA	
22	DTX-1800	CHA002	PC-22	A1-O22	CAT 6A	T568B	8,1	232	PASA	
23	DTX-1800	CHA002	PC-23	A1-O23	CAT 6A	T568B	6,6	243,3	PASA	
24	DTX-1800	CHA002	PC-24	A1-O24	CAT 6A	T568B	6,6	237	PASA	
25	DTX-1800	CHA002	PC-25	A2-O1	CAT 6A	T568B	16,8	247	PASA	

Fuente: Resumen Doc. De Certificación; SEDIELEK, 2017

3.2.3.3.1 Análisis de la Certificación

Se observa que la frecuencia de prueba está entre 230 a 250 MHz, se certifica que al conexión es del tipo T568B, detecta la distancia aproximada en cada punto, varía entre 6,6 y 16,8 m, esto se debe, a la cercanía de las mesas de trabajo; las distancias se repiten, debido a que los puntos de red están juntos de dos en dos para optimizar los espacios de cada cajetín de distribución.

La fallas que se obtiene son el puesto de trabajo PC-04, PC-18 se debe a un cruce de cable entre el par trenzado Marrón y Blanco-Marrón, este falla se debe a una mala conexión en le armado, lo que se corrigió gracias al diagnóstico del equipo de verificación, se conectó de manera correcta.

En el puesto de trabajo PC-17, se detecta el cable Blanco-Marrón abierto a aproximadamente a en 9,1m del transmisor o del punto de Patch Panel, al revisar es el punto de red de la mesa de trabajo, este diagnóstico se debió a un mal remachado del cable con el Jack RJ45 del cajetín, se realiza un conexionado adecuado y se soluciona el problema.

Luego de realizado las correcciones se vuelve a certificar estos tres puntos, queda finalmente, verificado y corregido como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23: Resultados de Certificación – Segunda corrida, luego de correcciones

ITEM	EQUIPO USADO	ADAPTADOR	PUNTO DE RED	PUNTO PATCH PANEL	CATEGORIA DE SISTEMA	TIPO CONEXIÓN	DISTANCIA m	FRECUENCIA DE PRUEBA MHz	RESULTADO PRUEBA	OBSERVACION
4	DTX-1800	CHA002	PC-4	A1-04	CAT 6A	T568B	16,3	246,5	PASA	Se corrigió y se colocó de manera correcta
17	DTX-1800	CHA002	PC-17	A1-017	CAT 6A	T568B	11,4	245	PASA	cable mal remachado en punto de red, se remachó de manera correcta
18	DTX-1800	CHA002	PC-18	A1-018	CAT 6A	T568B	11,4	234,5	PASA	Se corrigió y se colocó de manera correcta

Fuente: Resumen Do c. De Certificación; SEDIELEK, 20

Los resultados de la etapa de certificaciones se encuentran en el anexo 7.

3.2.3.4 Pruebas de conexión y transmisión

Para comprobar la conectividad entre maquinas se realizó pruebas de verificar la transmisión de datos con esto el correcto funcionamiento de la red interna del laboratorio 1-10 con los siguientes resultados:

Se inicia con la verificación de las direcciones IP de cada PC desde la consola de sistema operativos, para esto se ingresa mediante el comando cmd en el buscador de Windows.

Este proceso se debió a que no se cambió los IP que el departamento de Recursos Tecnológicos (RT) colocó desde un inicio en los PCs del Laboratorio 1-10.

Para conseguir el IP de cada equipo se realiza un ping mediante el comando ipconfig, se obtiene la siguiente pantalla en la figura 42, se observa un ejemplo de la PC-14, donde se muestra el código utilizado, la dirección, la máscara y la sub máscara en este equipo en particular.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\Users\estudiante>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::d5d3:9b13:481f:1689%11
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.11.10
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.192
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.11.1

Adaptador de Ethernet VirtualBox Host-Only Network:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::e09e:605a:ef5:7511%14
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.56.1
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de túnel isatap.<F5109262-612B-45EE-AB0B-E81EBF3F7661>:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de túnel 6T04 Adapter:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de túnel isatap.<5F603642-A78A-43E6-A776-8005CF70322A>:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

C:\Users\estudiante>
```

Figura. 42: Pantalla de PC-14 con información de dirección IP

Fuente: Elaborado por el Autor

Luego de obtener la información de cada equipo se procede a verificar mediante la prueba de PING, mediante el comando ping 192.168.11.11, para este caso se le realizó a la PC-12 con IP 192.168.11.4, lo que se refleja en la figura 43.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\estudiante>ping 192.168.11.11

Haciendo ping a 192.168.11.11 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.11.11: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.11.11:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\estudiante>
```

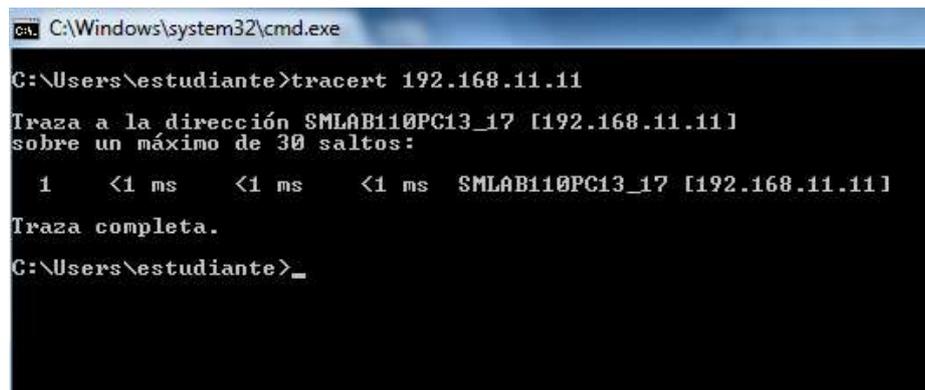
Figura. 43: Pantalla de PC-14 con información de dirección IP

Fuente: Elaborado por el Autor

Par este caso la prueba dio un buen resultado con la transmisión de datos en un tiempo bajo si se toma a como referencia que el tiempo máximo de espera para realizar este procedimiento es de 1000 ms (1 segundo), sin interrupciones ni pérdida de datos,

por lo tanto se consiguió acceso al Pc destino con esto hubo retroalimentación de un lado a otro de la comunicación.

Luego de terminar la primera parte se realiza la prueba de Tracert con el comando `tracert 198.169.11.11`, en el mismo equipo PC-14 al PC-12 y obtiene el siguiente resultado que muestra en la figura 44.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\estudiante>tracert 192.168.11.11
Traza a la dirección SMLAB110PC13_17 [192.168.11.11]
sobre un máximo de 30 saltos:
 1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  SMLAB110PC13_17 [192.168.11.11]
Traza completa.
C:\Users\estudiante>_
```

Figura. 44: Pantalla de PC-14 como resultado de prueba tracert de PC-14 a PC-12

Fuente: Elaborado por el Autor

Se consiguió una comunicación efectiva, debido a que se realizó entre host de la misma red, es por eso el resultado obtenido con una sola vía de acceso, se comprueba que se transmitió y se recibió la información como resultado del comando enviado.

De similar manera se procedió con los demás equipo y se obtuvo resultados satisfactorios con se muestra en la tabla 24, todos los equipos tienen una conexión efectiva, las capturas de pantalla de algunos de las pruebas realizadas se encuentran en el anexo

Tabla 24: resultados de la prueba de PIN y TRAE CER

EQUIPO	IP ASINADA	PRUEBA	
		PING	TRACER
PC-1	192.168.11.21	si	si
PC-2	192.168.11.20	si	si
PC-3	192.168.11.18	si	si
PC-4	192.168.11.23	si	si
PC-5	192.168.11.14	si	si
PC-6	192.168.11.2	si	si
PC-7	192.168.11.3	si	si
PC-8	no hay pc	no	no
PC-9	192.168.11.19	si	si
PC-10	no hay pc	no	no
PC-11	192.168.11.11	si	si
PC-12	192.168.11.4	si	si
PC-13	192.168.11.5	si	si
PC-14	192.168.11.10	si	si
PC-15	192.168.11.7	si	si
PC-16	192.168.11.6	si	si
PC-17	192.168.11.8	si	si
PC-18	192.168.11.15	si	si
PC-19	192.168.11.9	si	si
PC-20	192.168.11.22	si	si
PC-21	192.168.11.17	si	si
PC-22	192.168.11.16	si	si
PC-23	192.168.11.12	si	si
PC-24	192.168.11.13	si	si
PC-25	no hay pc	no	no

Fuente: Elaborado por el Autor

3.2.3.5 Configuración de Switch de Distribución de Datos

Las características del switch instalado se tienen en la Data-sheet que se muestra en la anexo 8.

En la tabla 25 se observa el cuadro comparativo de las características de los equipos antes y después de la implementación.

Tabla 25: tabla comparativa de los switch utilizados.

Equipo	Detalle de switch antes de implementacion	Detalle de switch luego de implementacion
Switch.	2 switch en cascada de diferente características	1 solo switch con mejores características
	24 Puerto Fast Ethernet con 100 mbps 8 puertos Gigabit Ethernet con 1000 Mbps	4 puertos SFP para conexión de Fibra Optica con velocidad de 10 Gbps 48 puertos Gigabit Ethernet con velocidad de 10 Gbps
	no empotrable en rack	Empotrable en Rack
	Seguridad basica	Seguridad fisica con mas opciones

Fuente: Elaborado por el Autor

El equipo dispone de 48 puertos Gigabit Ethernet, 4 puerto SFP para conexión de fibra óptica, a estas entradas se usan módulos TL-SM311LS, TL-SM311LM, TL-SM321A, TL-SM321B como interface entra los datos de fibra óptica y la red interna del Switch. (Autor: TP-LINK, 2015)

Con las características identificadas del switch a utilizarse y luego del certificado de todos los puntos de red, realizado las correcciones del caso, se procede a la configuración interna del switch.

Se realizó prueba con un laptop en varios puntos, en las cuales no se tuvo problemas.

Se dejó en funcionamiento sin programar ninguna seguridad debido a que este punto llega directo desde el cuarto de equipos principal.

Para iniciar la configuración se procede a ingresar a la plataforma o interface de comunicación del switch se conecta un patch-cord de 7 pulgadas CAT6 marca Panduit, mediante un navegador de internet (Google Chrome) se inicializa con un IP predeterminado del elemento a configurar (<http://192.168.0.1>) el cual muestra la pantalla de ingreso donde solicita usuario (admin) y clave (admin), lo que se encuentra detallado en la placa de datos del equipo tal como se muestra en la figura 45.



a)

b)

Figura.45: inicio de sesión de Switch TPLINK, a) Placa de equipo, b) interface

Fuente: TPLINK Guide User, 2015

Luego de ingresar a la plataforma o interface entre usuario y switch Tplink, se accede a primera configuración en la cual se activa todos los puertos que se requiere activar en la transmisión de datos como se muestra en la figura 46. Queda activados los puertos en uso inmediato.



Figura.46: Pantalla para habilitar puertos

Fuente: TPLINK Guide User, 2015

Se realiza pruebas del puerto SFP con un transceiver de propiedad de RT, se continúa con este proceso, este elemento no funciona correctamente por lo que se decide, sacarlo del sitio y llevarlo a la oficina de la DRT para comprobar el funcionamiento el cual pasa la prueba sin problemas.

3.2.3.6 Análisis de los Resultados de la Encuesta, luego de la Implementación.

Para medir la si la implementación tuvo un impacto en los usuarios finales se procedió a realizar una encuesta que se muestra en el anexo 9 a un numero de 20 usuarios, donde se indagó sobre los mismo temas que al inicio para tener una referencia real de lo producto inicial y del final, se obtiene los siguientes resultados.

En la tabla 26 se visualiza el cuadro comparativo de los resultados de las encuesta antes y después dela implementación.

Tabla 26: Comparación de resultados de la encuesta

Característica	Inicio (antes de implementación)		Luego de Implentacion	
	Detalle	Porcentaje Aceptacion (%)	Detalle	Porcentaje Aceptacion (%)
Aspecto Físico	Muy desordenada	Malo 0 Regular 35 Bueno 30 muy Bueno 30 Excelente 5	Ordenada	Malo 0 Regular 0 Bueno 35 muy Bueno 55 Excelente 10
Velocidad	Condiciones ideales 100 Mbps, 100 Mhz,	Malo 0 Regular 30 Bueno 35 muy Bueno 30 Excelente 5	Condiciones ideales 1000 Mbps, 250 Mhz	Malo 0 Regular 5 Bueno 35 muy Bueno 55 Excelente 5
Expectaticas del Ssistema	Sin normas	Malo 0 Regular 40 Bueno 25 muy Bueno 30 Excelente 5	Normalizado	Malo 5 Regular 0 Bueno 40 muy Bueno 50 Excelente 5
Condiciones de trabajo	Modo de trabajo y percepcion de los usuarios	Malo 10 Regular 40 Bueno 25 muy Bueno 25 Excelente 0	Modo de trabajo y percepcion de los usuarios	Malo 0 Regular 0 Bueno 35 muy Bueno 60 Excelente 5

Fuente: Elaborado por el Autor

Al analizar los resultados obtenidos en la primera fase de la investigación se observa que el trabajo del sistema inicial tuvo:

- Baja conceptualización del funcionamiento,
- La velocidad es baja,
- El aspecto físico de distribución de elementos no es la adecuada

- Funcionalidad del Switch de distribución de datos tiene limitaciones

En base a esto parámetros se realiza la investigación luego de realizar la implementación del sistema, con la nueva estructura estandarizada a normas de cableado estructurado.

La encuesta se la realiza bajo los mismos parámetros que se propuso en la investigación inicial en las preguntas 2 y 4 se encuentra que la percepción de los alumnos es mayor, esto corroboran una mejora en el trabajo que ellos ejecutan dentro del laboratorio.

Los datos recolectados para las preguntas 6 y 8 luego de la implementación indican que hay un porcentaje alto, que desconocen los aspectos técnicos de las instalaciones nuevas, hubo una mejora de acuerdo a la percepción de los usuarios finales.

3.3 Cronograma

Como se muestra en la figura 46 se realizó el cronograma, se detalla a continuación, en el mes de noviembre 2016, se inició con la investigación del problema a investigar, luego en diciembre se elaboró el primer borrador del plan de PIC con lo que se consiguió una respuesta entre enero y febrero del 2017.

A continuación del cronograma luego de la aprobación del PIC se procedió con la recopilación de la información para conocer más sobre el tema que se implementó. Esto fue entre febrero y marzo.

En el mes de marzo de inicio con la recopilación de la información del diseño por lo cual se realizó varias visitas al laboratorio 1-10 para conocer el estado del sistema, ver las falencia que se originó de una instalación básica y sin estándares.

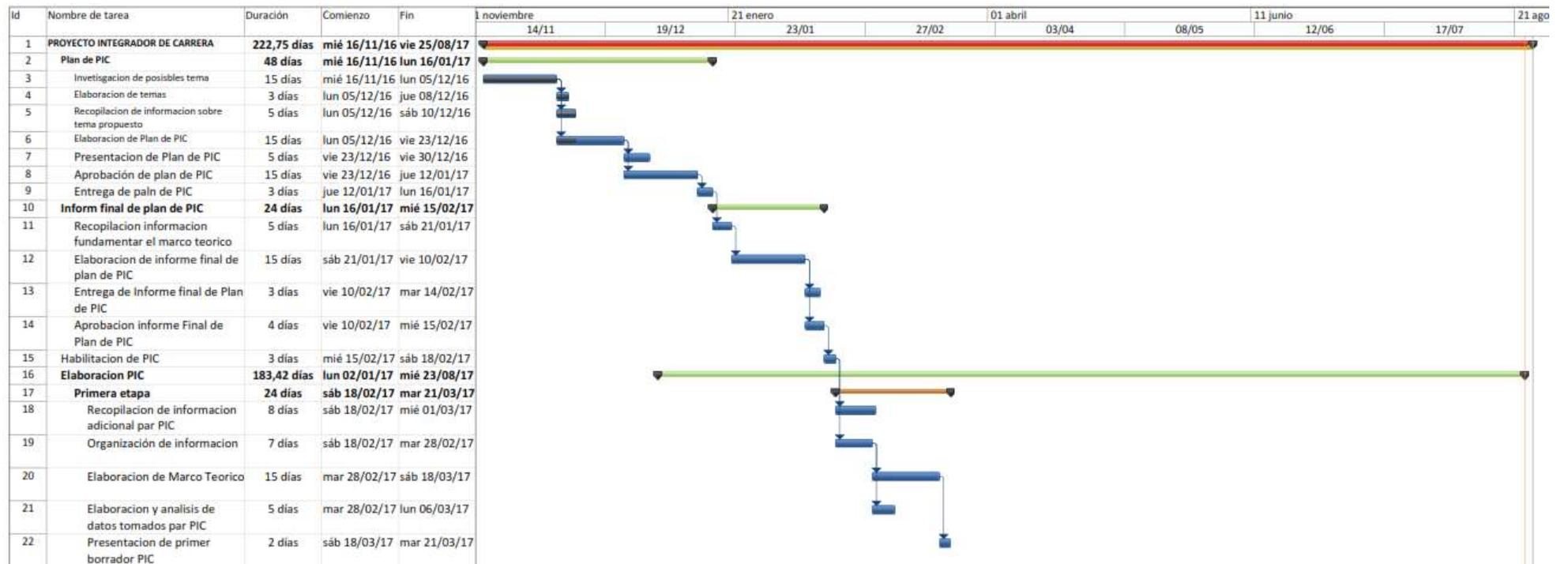
A mediados de marzo se inició con la implementación, se buscó los proveedores, mediante indagaciones en el campo comercial con los distribuidores de equipos de transmisión de datos y sus accesorios como son cables, canaletas, cajetines, etc, etc.

A finales de marzo el 24 se realiza conversaciones con el encargado de Recursos Tecnológicos (RT), se solicitó permiso con el inicio de la implementar el laboratorio 1-10, concede permiso para el día 26, por lo que se consigue el financiamiento y se compra de materiales predefinidos en el diseño inicial.

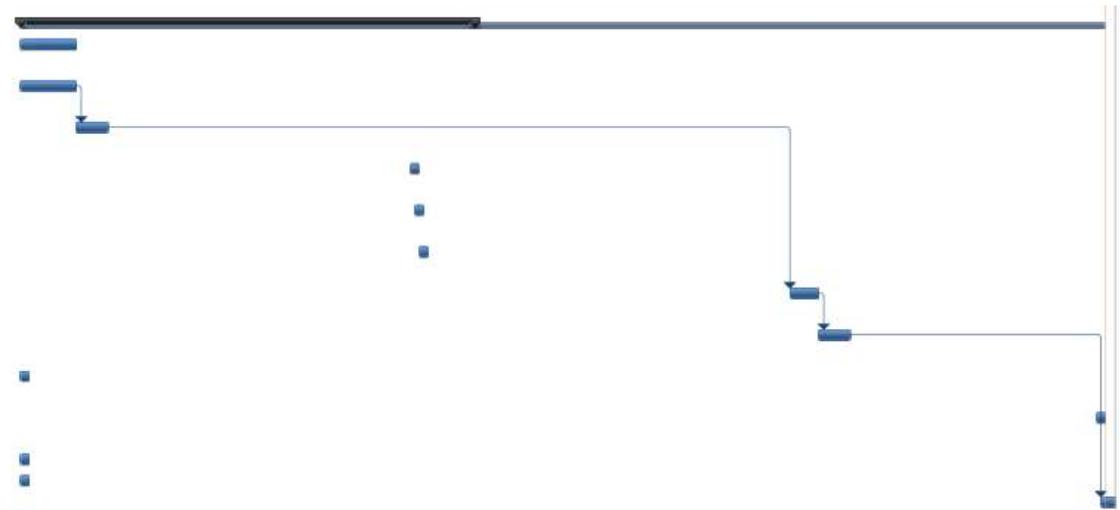
A partir del 26 hasta el 30 de marzo realiza la implementación del cableado estructurado, se inició con el desmontaje de los dispositivos antiguos, montaje de nuevos dispositivos, verificación de cables, funcionalidad de PCs con la red, a continuación se procedió a la certificación del cableado de cada punto.

Luego a partir de mayo se empieza con la elaboración del documento final realizándolo en varias sesiones

En el mes de julio se cumple con el Acta de Entrega Recepción del aula con todas las firmas de DRT, este documento se adjunta en el anexo 11.



23	Segunda Etapa	77,92 días	lun 02/01/17	dom 09/04/17
24	Elaboracin de parametros se diseño de PIC	10 días	lun 02/01/17	vie 13/01/17
25	Elaboracion parametros de factibilidad economica	10 días	lun 02/01/17	vie 13/01/17
26	Comparaciones Tecnicas y economicas	5 días	vie 13/01/17	vie 20/01/17
27	Desmontaje de sistema antigup	1 día?	lun 27/03/17	mar 28/03/17
28	Implementacion de cableado estructurado	1 día?	mar 28/03/17	mié 29/03/17
29	prueba de conexión y Certificacion	1 día?	mié 29/03/17	jue 30/03/17
30	Acta de entrega recepcion de laboratorio	5 días	vie 16/06/17	jue 22/06/17
31	Presentacion de primer borrador	5 días	vie 23/06/17	jue 29/06/17
32	Presesntacion segundo borrador	1 día?	lun 02/01/17	mar 03/01/17
33	Presentacion de tercer borrador	1 día?	mar 22/08/17	mié 23/08/17
34	<Tarea nueva>	1 día?	lun 02/01/17	mar 03/01/17
35	<Tarea nueva>	1 día?	lun 02/01/17	mar 03/01/17
36	Presentacion de Pic definitivo	3 días	mar 22/08/17	vie 25/08/17



Proyecto: CRONOGRAMA DE PIC Fecha: jue 24/08/17	Tarea	Resumen	Hito externo	Resumen inactivo	Informe de resumen manual	Sólo fin	Fecha límite	Progreso
	División	Resumen del proyecto	Tarea inactiva	Tarea manual	Resumen manual	Fecha límite	Fecha límite	Progreso
	Hito	Tareas externas	Hito inactivo	Sólo duración	Sólo el comienzo	Fecha límite	Fecha límite	Progreso

Página 1

Figura. 47: Cronograma de tareas

Fuente: Elaborado por el Autor

SECCIÓN IV

4.1 Conclusiones

- De acuerdo al estudio realizado de las necesidades del Laboratorio 1-10, la socialización con el representante de RT, alumnos; conforme a los resultados de las entrevistas, el análisis del aspecto técnico-económico se determinó que, el objetivo de mejoramiento del cableado estructurado es viable implementarla.
- Una vez revisado el análisis de conexión de la red, el diseño del cableado estructurado está basado en el estándar 568-C, el cual rige este tipo de instalación de equipos de transmisión de datos, lo que permite realizar adecuaciones y proyecciones de montajes actuales o futuros.
- La implementación del cableado estructurado mejoró, debido al cambio del cable de categoría de 5 a 6, este aumentó la capacidad de transmisión de datos de 100 a 1000 Mbps, según las características técnicas de cada conexión a los PCs.
- Se realiza la certificación de cada cable de conexión, donde se localiza tres cables con falla debido a un mal parcheo en los accesorios, se corrige inmediatamente, se verifica y el sistema queda en óptimas condiciones de acuerdo a los valores de pérdida de margen de inserción está bajo de 36dB conserva un promedio de 30,42 dB, al igual que el límite de pérdida se mantiene con una media de 35,44dB menor al punto máximo de 36 dB.
- En las pruebas de ping se comprueba que el tiempo de respuesta de ida y vuelta es menor a 1ms cumple con lo requerido, debido a que lo ideal es 150 ms; en el tracert da un mínimo de un milisegundo, de acuerdo a los resultados se observa que el tiempo de respuesta de envío de datos es muy baja entre 0 a 1ms.

4.2 Recomendación

- Se sugiere realizar mantenimientos periódicos en el lapso de tres meses con el fin de evitar el deterioro en los equipos y constatar la correcta conexión de los mismos.
- Revisar las canaletas con el fin de constatar que no se hayan ingresado cables que no sean propios de la instalación como cables de energía, telefónicos, entre otros se deja en claro que los ductos son de uso exclusivo del cableado estructurado.
- En la actualidad existen 48 puertos en el switch, de los cuales están en uso 27, y 21 disponibles, con esto se sugiere que a futuro por escalabilidad se pueda cablear estos puntos para uso de estudiantes o pruebas del sistema integrado de la Universidad.
- El Switch tiene un puerto SFP con sus respectivos módulos y Patch cord, lo que permitirá en un futuro conectarse a un sistema de transmisión de datos mediante fibra óptica.
- Las normas de cableado estructurado cambian constantemente, por lo que todo el sistema se hace más estricto y se debe actualizar estos para tener un buen rendimiento de los equipos que se utilizan.

4.3 Bibliografía

Andrew, S. (2003). Redes de computadoras, (cuarta edición), (volumen 1), Mexico, Pearson Educación,

Avalos, Isaias, 2012. Carrera de telecomunicaciones, (en línea). Disponible en <http://fdbk-teleco.blogspot.com/2012/09/cap-vii-cap-a-enlace-de-datos.html>

Borbor, N. (2015). Diseño e Implementación de Cableado Estructurado en El Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, Trabajo de Titulación, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

El modelo OSI y los protocolos de red; https://blyx.com/public/docs/pila_OSI.pdf

Fundación Proydes, (2012). Introducción al Cableado Estructurado, slideshare.net (en línea). Disponible en: <https://es.slideshare.net/luisgarcia0517/cableado-estructurado-6399720><https://es.slideshare.net/proydesa/introduccion-al-cableado-estructurado-14655500>

García, L. (2010). Cableado Estructurado, slideshare.net (en línea). Disponible en: <https://es.slideshare.net/luisgarcia0517/cableado-estructurado-6399720>

Joskoviwicz José;(2013), Cableado Estructurado; (versión 11), Universidad De la Republica- Montevideo, Uruguay,.

MikrotikXperts, Modelo OSI y TCP/IP, (en línea), Guayaquil. Disponible en <http://mikrotikxperts.com/index.php/informacion/conocimientos-basicos/14-modelo-osi-y-tcp-ip>

Piño, H. 2013. Introducción a la Fibra Óptica, (en línea). Disponible en: <https://es.slideshare.net/PioHurtado/3-introduccion-a-las-fibras-opticas>

Realpe, S. y Otros, (2017). ANSI / TIA 569 c-0, Prezi, (en línea). Disponible en: https://prezi.com/b_wdidqgdzc5/ansitia-568-c-0/.

Stralling, W. (200), Comunicación y Redes de Computadoras, (sexta Edición), Granada, Prentice Hall.

Torres, J (2003). Análisis y soluciones en redes de Cableado Estructurado, Tesis de grado, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Williams, F. (2015), Fundamentos de IPv4, IPv6 MX, by Network Information Center México S.C. (en línea). Disponible en <http://www.ipv6.mx/index.php/informacion/fundamentos/ipv4>.

4.4 Anexos

Anexo 1: Datos Técnicos de Fluke DTX-1800

ANALIZADOR DE CABLES FLUKE DTX-1800 - DATOS TÉCNICOS

Tipos de cables	<p>Cables con y sin blindaje LAN con el par trenzado (STR, FTR, SSTP y UTP):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoría TIA 4, 5, 5E, 6 y 6A: 100 Ω • Clase C y D ISO/IEC: 100 Ω y 120 Ω • Clase E, F y ISO/IEC: adaptadores de comprobación de enlace permanente 100 Ω 6A/clase EA, TIA Cat 3, 4, 5, 5e, 6, 6A y clases ISO/IE C, D, E y EA • Cat 6A/Class EA adaptadores de canales TIA Cat 3, 4, 5, 5e, 6, 6A y ISO/IEC de clases de canales C, D, E y EA
Estándares	<ul style="list-style-type: none"> • Categoría TIA 3, 5e, 6 y 6A según los estándares ANSI/TIA-568-C.2 • Categoría 5 TIA según el estándar TIA TSB-95 • Categoría 6 TIA según los estándares TIA/EIA-568B.2-1 • TIA TSB-155 • ISO TR 24750 • ISO/IEC 11801 clases C, D, E, Ea y F • EN 50173 clases C, D, E, EA y F • ANSI TP-PMD • IEEE 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T • IEEE 802.3an 10GBASE-T
Tiempo de diagnóstico automático	<p>Diagnóstico automático completo de conexiones del par trenzado de categoría 6 en cuestión de 9 seg. (ambos extremos) Diagnóstico automático completo de conexiones 6A clase F ISO/IEC en cuestión de 22 seg. (ambos extremos)</p>
Parámetros de diagnósticos	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de conexiones • Longitud • Retardo de propagación • Diferencia de retardos • Resistencia de corriente DC del circuito • Pérdidas introducidas (atenuación) • Pérdidas de retorno (RL), RL @ remoto • NEXT, NEXT @ remoto • Diferencia entre diafonía y atenuación (ACR-N), ACR-N @ remoto • ACR-F (ELFEXT), ACR-F @ remoto • Valor sumario de ACR-F (ELFEXT), PS ACR-F @ remoto • Valor sumario de NEXT, PS NEXT @ remoto • Valor sumario de ACR-N, PS ACR-N @ remoto • Valor sumario de atenuación de diafonías Alien Xtalk en el extremo más cercano (PS ANEXT) • Valor sumario de atenuación de diafonías Alien Xtalk en el extremo más alejado (PS AACR-F)

	<ul style="list-style-type: none"> • ANSI TP-PMD • IEEE 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T • IEEE 802.3an 10GBASE-T
Pantalla	LCD de 3.7", 240 x 320, con iluminación
Alimentación	Bloque de baterías Li-Ion, 7.4 V, 4000 mAh
Dimensiones	Módulo principal y módulo Smart Remote: 21.6 x 11.2 x 6 cm
Peso	1,1 kg

Autor: Fluke, 2012

Anexo 2: Hoja técnica de Rack marca CONNECTION



BRACKET WALL OPEN RACK



DESCRIPTION

Connection Hinged Wall Racks ideal for mounting patch panels and smaller components directly to the wall, these brackets allow you to mount hinged equipment easily.

Perfect for environments that require rack-mounted network equipment but have no room for full server enclosures. These wall-mount racks give you easy access to equipment when maintenance is needed.

FEATURES

- Black powder painted steel construction
- Wall mount 19" (483mm) bracket
- Standard spacing and threading
- Front dimensions by standard
- EIA Soft cable protection grommets

SPECIFICATIONS

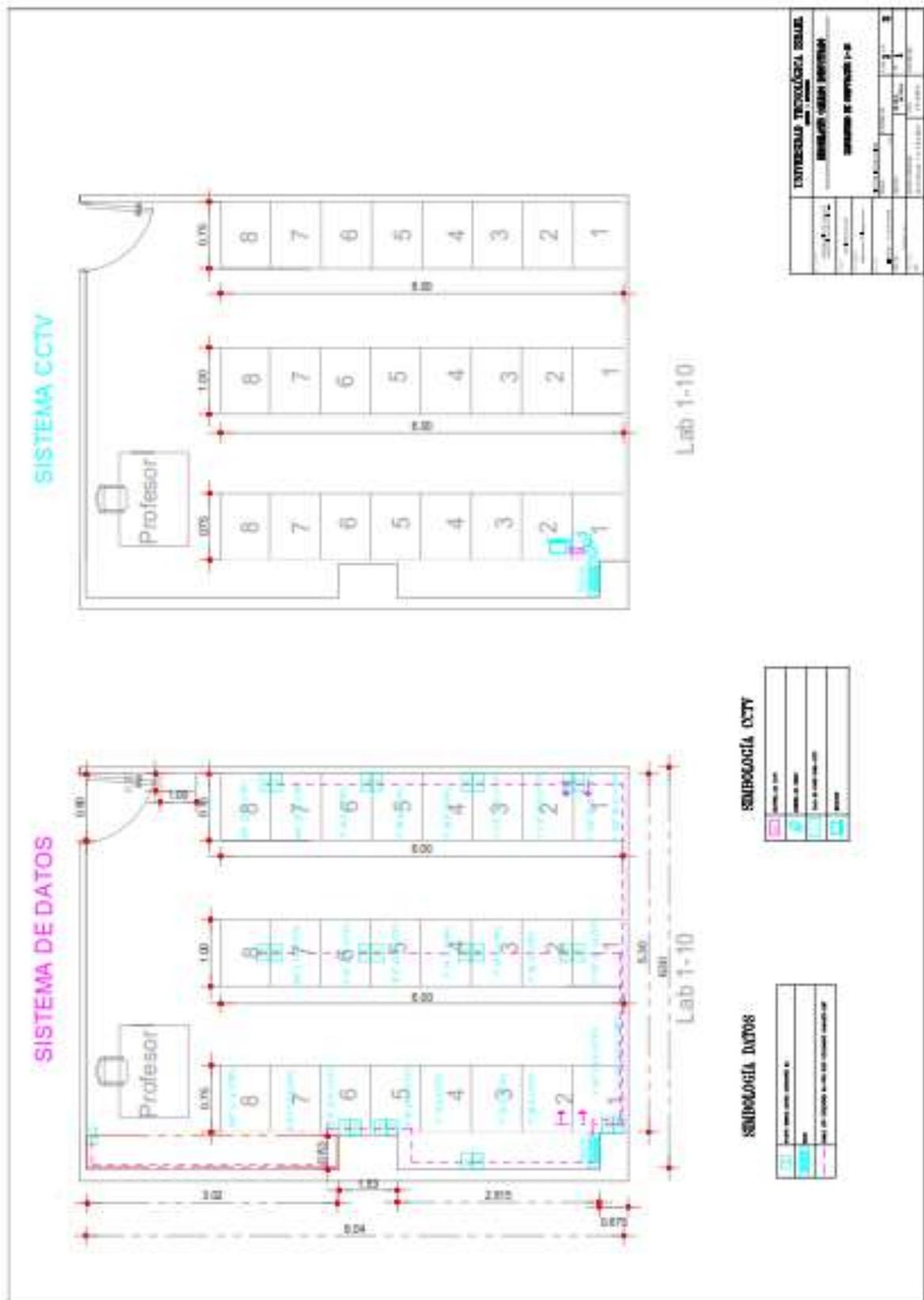
- Standard EIA310-D
- Designer from 19" (483mm) patch panels
- Color: Black
- Depth: 6" (152mm) and 12" (304mm)
- Rack Units: 2, 4,6 and 8UR

ORDER INFORMATION

PN	Description	UR	Height	Depth
CWS-0302	Wall Mount Bracket (Black)	2	3.5" (89mm)	6" (152mm)
CWS-0304	Wall Mount Bracket (Black)	4	7" (178mm)	6" (152mm)
CWS-0306	Wall Mount Bracket (Black)	6	10.5" (267mm)	6" (152mm)
CWS-0308	Wall Mount Bracket (Black)	8	14" (356mm)	6" (152mm)
CWS-0312	Wall Mount Bracket (Black)	2	3.5" (89mm)	12" (304mm)
CWS-0314	Wall Mount Bracket (Black)	4	7" (178mm)	12" (304mm)
CWS-0316	Wall Mount Bracket (Black)	6	10.5" (267mm)	12" (304mm)
CWS-0318	Wall Mount Bracket (Black)	8	14" (356mm)	12" (304mm)

Fuente: CONNECTION Cable Sistem

Anexo 3: Diagrama de Instalación de Cableado estructurado Lab 1-10



Fuente: Elaborado por el Autor

Anexo4: Datasheet de cable Panduit CAT 6

TX6000™ Enhanced Category 6 U/UTP Copper Cable

specifications

Category 6 cable shall exceed IEC 61156-5 and ANSI/TIA-568-C.2 Category 6 component standards. The conductors shall be 23 AWG construction with HDPE insulation. The copper conductors shall be twisted in pairs, with all four pairs separated by a cross-divider and covered by a flame-retardant PVC (CMR) jacket.



technical information

Electrical performance:	Certified channel performance in a 4-connector configuration up to 100 meters and exceeds ISO 11801 Class E and ANSI/TIA-568-C.2 Category 6 standards at swept frequencies up to 250 MHz Certified component performance up to 100 meters and exceeds the component requirement of IEC 61156-5 and ANSI/TIA-568-C.2 Category 6 component standards at swept frequencies up to 250 MHz
Conductor/insulator:	23 AWG solid copper insulated with HDPE
Flame rating:	UL 1666
PoE compliance:	Meets IEEE 802.3af and IEEE 802.3at for PoE applications
Installation tension:	110 N (25 lbf) maximum
Temperature rating:	0°C to 50°C (32°F to 122°F) during installation -20°C to 60°C (-4°F to 140°F) during operation
Cable jacket:	Flame retardant PVC
Cable diameter:	5.7mm (0.225 in.) nominal
Cable weight:	12 kg/305m (25 lbs./1000 ft.)
Packaging:	305m (1000 ft.), Reellex™ packaging Package tested to ISTA Procedure 1A

key features and benefits

Third party tested	Cable has been tested as part of the TX6000™ Copper Cabling System by an independent laboratory and complies with the electrical channel requirements of the following standards: ISO 11801 and ANSI/TIA-568-C.2
Guaranteed channel performance above the standard	Industry leading channel performance above the TIA/ISO standards with headroom guarantee
Cross-divider	Separates pairs for exceptional cable performance
Reellex™ packaging	Ensures proper performance and provides quick installation
Tested beyond the standards	Cable has been characterized to 550 MHz, 300 MHz above the standard
Descending length markings	Easy identification of remaining cable reduces installation cable time and cable scrap

applications

TX6000™ U/UTP Copper Cable is a component of the Panduit® TX6000™ Copper Cabling System. Interoperable and backward compatible, this end-to-end system provides design flexibility to protect network investments well into the future. With certified performance to the ISO 11801 Class E and ANSI/TIA-568-C.2 Category 6 standards, this system is ideal for today's high performance workstation applications. Usage of the TX6000™ Copper Cabling System include:

- Ethernet 10BASE-T, 100BASE-T (Fast Ethernet), 1000BASE-T (Gigabit Ethernet), 10GBASE-T (10 Gigabit Ethernet over limited distances as specified in the industry 10GBASE-T standards)
- 155 Mb/s ATM, 622 Mb/s ATM, 1.2 Gb/s ATM
- Token Ring 4/16

www.panduit.com

PANDUIT®
SPECIFICATION SHEET

TX6000™ Copper Cabling System

TX6000™ UTP Copper Cable

CMR: PUR6004BU-FE**

Mini-Com™ TX6™ UTP PLUS Jack Module

Jack module: CJ068TG**

TX6™ PLUS UTP Patch Cords

Meter lengths: UTPSP™MY

Foot lengths: UTPSP™MY

DP6™ PLUS Angled Punchdown Patch Panels

24-port, 1 RU: DPA24688TGY

48-port, 2 RU: DPA48088TGY

DP6™ PLUS Flat Punchdown Patch Panels

12-port: DP12088TGY

24-port, 1 RU: DP24088TGY

48-port, 2 RU: DP48088TGY

GP6™ PLUS Category 6 Punchdown System

See website (www.panduit.com) or catalog for complete system information.

Cable Prep Tools

Wire stripping tool: CWST

Wire stripping tool: CJAST

**For standard colors other than BU (Blue), replace BU in part number with WH (White). Contact customer service for additional color options and regional availability.

**To designate color, add suffix IW (Off White), IS (Electric Ivory), IO (International Gray), WIH (White), BL (Black), OR (Orange), RD (Red), BU (Blue), GR (Green), YL (Yellow), or VI (Violet).

**For lengths 1 to 60 meters (increments of one meter) and 0.5, 1.5, 2.5, 4.5, 20, 25, 30, 35, 40 meters, change the length designation in the part number to the desired length. For standard cable colors other than Off White, add suffix BL (Black), BU (Blue), RD (Red), GR (Green), YL (Yellow), OR (Orange), or VI (Violet) after the M in the part number. For example, the part number for a blue 15-meter patch cord is UTPCH15MBUY.

**For lengths 1 to 10 feet (increments of one foot) and 0.5, 1.5, 2.5, 4.5, 20, 25, 30, 35, 40 feet, change the length designation in the part number to the desired length. For standard cable colors other than Off White, add suffix BL (Black), BU (Blue), RD (Red), YL (Yellow), GR (Green), OR (Orange), or VI (Violet) before the F at the end of the part number. For example, the part number for a blue 5-foot patch cord is UTPSP5BLUY.

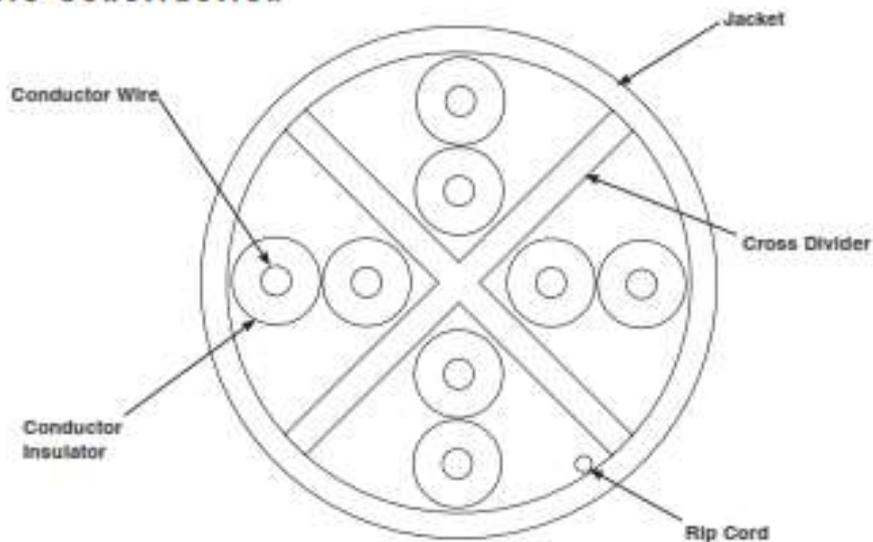
Fuente: Panduit, 2015

TX6000™ Enhanced Category 6 U/UTP Copper Cable

Additional Specifications

Mechanical Test	
Ultimate Breaking Strength	>400 N (90 lbf)
Minimum Bend Radius	4 x cable diameter
Electrical Test	
Nominal Velocity of Propagation (NVP)	67%
Operating Voltage, Maximum	80V

Cable Construction



WORLDWIDE SUBSIDIARIES AND SALES OFFICES

PANDUIT CANADA
Markham, Ontario
cs-can@panduit.com
Phone: 800.777.3388

PANDUIT EUROPE LTD
London, UK
cs-euro@panduit.com
Phone: +44.20.8601.7200

PANDUIT SINGAPORE PTE. LTD.
Republic of Singapore
cs-as@panduit.com
Phone: +65.6336.7575

PANDUIT JAPAN
Tokyo, Japan
cs-japan@panduit.com
Phone: +81.3.6862.8600

PANDUIT LATAM AMERICA
Guadalajara, Mexico
cs-la@panduit.com
Phone: +52.33.3777.8000

PANDUIT AUSTRALIA PTY. LTD.
Victoria, Australia
cs-aus@panduit.com
Phone: +61.3.9794.9000

For a copy of Panduit product warranties, log on to www.panduit.com/warranty

For more information

Visit us at www.panduit.com

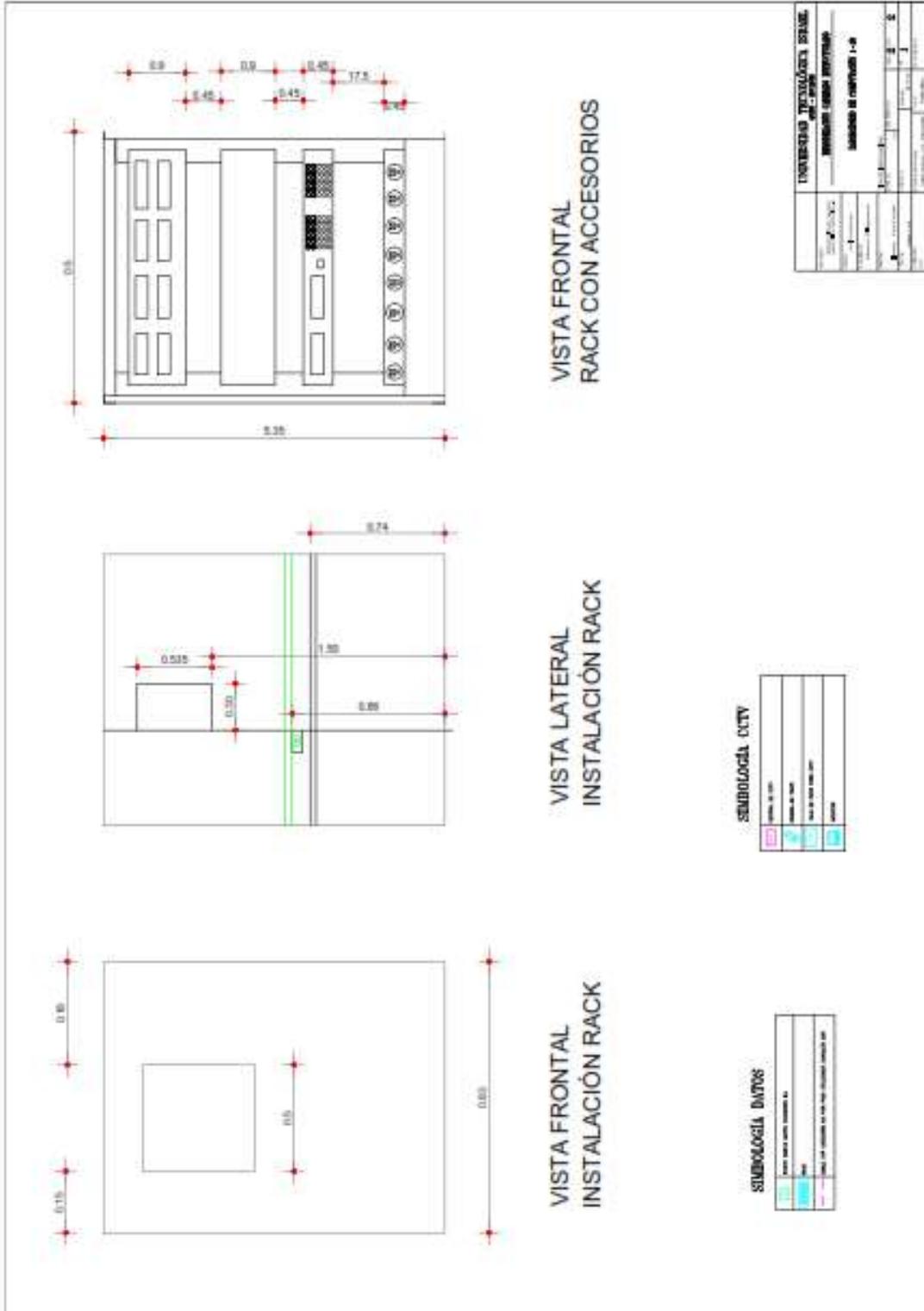
Contact Customer Service by email: cs@panduit.com
or by phone: 800.777.3388

PANDUIT®

©2015 Panduit Corp.
ALL RIGHTS RESERVED.
WW-COSP211
3/2015

Fuente: Panduit, 2015

Anexo 5: Diagrama Instalación Rack



Fuente: Elaborado por el Autor

Anexo 6: Proformas de etapa de evaluación económica.



OFERTA ECONOMICA

SIA-CONT-2016-012

CLIENTE: MARCO VINICIO PILAGUANO LOGAÑA

CIUDAD: QUITO

FECHA: 15/03/2017

Cotizacion cableado estructurado					
Item	Cant	MARCA	Descripcion	P. Unit	Subtotal
1	1	PANDUIT	Bobinas cable UTP CAT6 (AZUL)	228,00	228,00
2	1	PANDUIT	Faceplate Minicom	1,90	1,90
3	12	PANDUIT	Faceplate Minicom to two MiniCom	1,90	22,80
4	50	PANDUIT	Jacks cat6 Rj45	8,00	400,00
5	1	DEXON	Funda de amarras plasticas 20 cm	4,00	4,00
6	1	Especificar	Velcro 5 metros	12	12,00
7	12	DEXON	Cajetin Rectangular Sobrepuesto	1,80	21,60
8	8	DEXON	Canaleta Decorativa 60x40	9,90	79,20
9	4	DEXON	Angulo Externo 60x40	3,00	12,00
10	4	DEXON	Angulo Interno 60x40	3,05	12,20
11	2	DEXON	Angulo Plano 60x40	3,10	6,20
12	6	DEXON	Union de canaleta 60x40	1,00	6,00
13	2	DEXON	Fin de canaleta 60x40	1,00	2,00
14	8	Especificar	Tornillo Negro Autoroscable	0,43	3,44
15	8	Especificar	Tacos fisher F6	0,21	1,68
16	1	Especificar	Type 20 Y	1,00	1,00
17	25	PANDUIT	Patchcord 3FT CAT 6 GRIS O AZUL (QUEST)	8,60	215,00
18	25	PANDUIT	patch cord 7 pies	9,80	245,00
19	1	CONECTIO N	Organizador horizontal de 2 UR Frontal	16	16,00
20	1	CONECTIO N	SOPORTE DE PARED 6UR DE 31CM	85	85,00
21	1	PANDUIT	Patch panel modular	25,00	25,00
22	1	CONECTIO N	Multitoma electrica para rack 19 pulgadas	24,41	24,41
23	1	TP-LINK TL-SG2452	switch L2 de 48 puertos Gigabit 10/100/1000 Mbps. Slot para fibra Modulo MiniGIC TL-SG 2452	392,00	392,00
24	1	TP-LINK	Modulo MiniGBIC: Multi-Mode MiniGBIC Modulo Support Full-duplex Plug -and-Play Wave Lenght: 850 nm Max. Cable Lenght: 0.342 mile (550m) Port Type: LC	21,66	21,66
25	1		Patch cord LC-SC SM DX 3M	8,47	8,47
26	25		costo por punto incluye certificacion	15	375,00

**Dirección: Calle 33 y Calle U
sointel@outlook.com**

**Telefax: (032) 727 996
Celular: 0982531856**

QUITO-ECUADOR



SOINTEL INGENIERIA

	Subtotal		2221,56
	14%		311,02
	TOTAL		2532,58

COSTO TOTAL DE INSTALACION Y CERTIFICADO: 2532,58

FORMA DE PAGO: 50% ANTIPO, SALDO CONTADO CONTRA ENTREGA

ENTREGA: 2 DIAS HABILES

VALIDEZ OFERTA: 15 DIAS

GARANTIA: 1 AÑO CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION

ATENTAMENTE

ING. Cristian Jimenez
SOINTEL CIA. LTDA

Dirección: Calle 33 y Calle U
sointel@outlook.com

Telefax: (032) 727 996
Celular: 0982531856

QUITO-ECUADOR



CLIENTE: SR. MARCO PILAGUANO

TELEFONO:

PROF: 521

FECHA: martes, 21 de febrero de 2017

Referencia	Descripción del artículo	Cant	Val/Unt	Total
	EQUIPOS			
	SWITCH 24 PUERTOS ADMIN POE GIGA	1	668	668
	SWITCH 8 PUERTOS ADMIN POE GIGA	1	495	495
	SWITCH 8 PUERTOS	1	85	85
	CONVERTIDOR FIBRA	1	30	30
	MATERIAL CE			
	CABLE UTP CAT 6	2	190	380
	PATCH CORD 3FT 6	28	4,5	126
	PATCH CORD 7FT 6	25	6	150
	JACK RJ45 CAT 6	52	4	208
	FACE PLATE SIMPLE	2	1,35	2,7
	FACE PLATE DOBLE	12	1,5	18
	CAJA DEXON	14	2	28
	CANALETA 20X12	8	2	16
	ACCESORIO CANALETA 20X12	8	0,4	3,2
	CANALETA 40X25	14	4,5	63
	ACCESORIO CANALETA 40X25	20	0,65	13
	KIT GABINETE CERRADO PARED 9 U	1	161	161
	ORGANIZADOR	2	12	24
	BANDEJA	1	13	13
	MULTITOMA	1	20	20
	PLACA PATCH PANEL CAT 6A	2	26	52
	VARIOS	1	20	20
	MATERIAL ELECTRICO			
	CABLE FLEXIBLE 12	15	0,55	8,25
	TOMACORRIENTES PARA CAJETIN	1	2	2
	CANALETA 20X12	2	2	4
	ACCESORIO CANALETA 20X12	3	0,4	1,2
	CAJA DEXON	1	2	2
			SUBTOTAL:	\$2.593,35
			IVA:	\$363,07
			TOTAL:	\$2.956,42

Atentamente,

Ing. Cesar Hidalgo MBA

Gerente General

Tel. (02) 2250 898 0997079347

Ejecutivo de Ventas: PM
 Mail: pmena@martel.com.ec

Fecha: 16-02-17

Información Cliente			Información Proyecto			
Nombre:	S STEL		Nombre:			
Contacto:	JORGE PLAGUANO		Referencia:			
Item			UNID	Precio U.	Precio T	DISPONIBILIDAD
1	PAN PUR6004IG-FE	410		0.65	\$ 266.50	INMEDIATO
2	PAN CFPE11W	1		1.94	\$ 1.94	INMEDIATO
3	PAN CFPE21W	2		1.94	\$ 3.88	INMEDIATO
4	PAN CJB82TPBU	50		6.25	\$ 312.50	INMEDIATO
5	PAN UTPSP3BU	25		7.85	\$ 196.25	INMEDIATO
6	PAN UTPSP7BU	25		9.32	\$ 233.00	INMEDIATO
7	PAN CPFL24WBL	1		20.02	\$ 20.02	INMEDIATO
8	NKT AW102NKT04	100		16.00	\$ 1,600.00	INMEDIATO
9	DEX-TIET6-30CN	100		3.05	\$ 305.00	INMEDIATO
10	DEX-JBX40B	12		1.59	\$ 19.08	INMEDIATO
11	DEX-LJBX40B	4		9.46	\$ 37.84	INMEDIATO
12	DEX-OCF-60X40B	4		2.42	\$ 9.68	INMEDIATO
13	DEX-ICF-60X40B	4		2.51	\$ 10.04	INMEDIATO
14	DEX-PAF-60X40B	2		2.49	\$ 4.98	INMEDIATO
15	DEX-CF-60X40B	6		0.59	\$ 3.54	INMEDIATO
16	DEX-ECF-60X40B	2		0.62	\$ 1.24	INMEDIATO
17	BEA ORGH-44	1		14.02	\$ 14.02	INMEDIATO
18	BEA ORWR-8	1		75.74	\$ 75.74	INMEDIATO
19	BEA TPL-19-4	1		24.98	\$ 24.98	INMEDIATO
20	CIS MGBLK1	1		138.22	\$ 138.22	PREVIA CONFIRMACION DE STOCK
21	SG220-50-H3-NA	1		822.84	\$ 822.84	PREVIA CONFIRMACION DE STOCK
22	LJM LCSCDPC052YEL03-0L	1		17.68	\$ 17.68	PREVIA CONFIRMACION DE STOCK
SUB TOTAL					\$ 4,119.77	

Condiciones Comerciales

Tiempo de entrega: INMEDIATO PREVIA CONFIRMACION

Forma de pago: A CONVENIR

Entrega a Domicilio sin costo

Estos precios no incluyen I.V.A.

Cotización válida por el 100% de ítem y cantidades cotizadas. **MAXIMO 8 DIAS**

El precio puede variar sin previo aviso, por aplicación de medidas arancelarias aplicadas a productos tecnológicos aleatoriamente

Paola Mena

Ejecutiva de Ventas

Móvil: 099 732 93 67

E-mail: pmena@martel.com.ec

Skype: pmena.martel

Web: www.martel.com.ec

Anexo 7: Documentos de certificación



SEDIELEK

Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Quito, 12 de mayo de 2017

CERTIFICADO

Por medio de la presente la empresa SEDIELEK S.A. pone en conocimiento que ha realizado la certificación de los puntos de Cableado Estructurado realizados en el laboratorio 110 de la Universidad Israel. Las certificaciones se realizaron con el equipo FLUKE networks **DTX-1800** y con los adaptadores FLUKE networks **DTX-CHA002** (CAT 6A/CLASS EA) de nuestra propiedad.

La documentación de cada una de las certificaciones fue entregada de forma digital. Es todo cuanto puedo manifestar en honor a la verdad.

Atentamente,

Ing. Diego Cortés

GERENTE GENERAL

SEDIELEK

Service Detail

Fluke Electronics
 1420 75th Street SW
 Everett WA 98203
 Tel : 888.993.5853 Fax : 425-446-6390

FLUKE

DATE	PAGE
20-NOV-13	1 of 1

To : ANTONIO ESCOBAR
 697 MCCARTY AVE
 MOUNTAIN VIEW, CA-94041
 Attn:

CUSTOMER PO:	CCS MARIA CORREA
FLUKE RMA:	30406987
SERVICED PRODUCT:	DTX-1800/MU,DTX-1800 MAIN UNIT REPLA
SERIAL NUMBER:	1614533
ACCESSORIES:	2 CHA002
CUSTOMERS FAILURE DESCRIPTION:	PROBLEM DESCRIPTION : UNIT WILL NOT FUNCTION PLEASE CHECK CHA002 AS WELL
REPAIR DESCRIPTION/COMMENTS:	<p>Diagnosis:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Remote unit locks on power up. -Main and Remote unit Software less than latest version. <p>Repair Actions:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Replaced Remote unit A1 PCB (Printed Circuit Board). -Replaced Main and Remote unit external batteries. -Replaced two channel adapters. -Updated Main and Remote unit Software to latest version (v2.74). <p>Comments:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Main and Remote units reset to factory default conditions. -Main and Remote units passed all pre-calibration evaluation adjustments.

FLUKE®Certificate Number:
2091543-1614533:1384965327Calibration Date:
20-Nov-13**Standards Used**

Asset #	Instrument Model	Cal Date	Cal Due
10298	FLUKE NETWORKS FTE 1895 LAN CABLE TEST FIXTURE	05 March 2013	05 March 2014
16127	FLUKE NETWORKS DTX-NEXT-VER NEXT VERIFICATION ARTIFACT	04 November 2013	04 November 2014
16128	FLUKE NETWORKS DTX-RL-VER RETURN LOSS VERIFICATION ARTIFACT	04 November 2013	04 November 2014
16129	FLUKE NETWORKS DTX-FEXT/IL-VER FEXT/IL VERIFICATION ARTIFACT	04 November 2013	04 November 2014

End of Report



Certificate of Calibration Everett Service Center

ISO 9001:2008 (101002)

Certificate Number: 2091543-1614533;1384965327

Result Summary: PASS	Date of Calibration: 20 November 2013
Data Type: AS-LEFT	Recommended Due Date: 20 November 2014
Manufacturer: FLUKE NETWORKS	Date of Certificate: 20 November 2013
Model: DTX 1800 MAIN UNIT	Received Date: 08 November 2013
Serial Number: 1614533	Temperature: 23.0 °C
Description: CABLE ANALYZER	Relative Humidity: 26 %RH
Procedure Name: DTX TEST	Procedure Revision: 1.2.027

Customer Name: ANTONIO ESCOBAR
City, State: MOUNTAIN VIEW, CA
Customer Item ID:
PO Number: CCS MARIA CORREA
RMA Number: 30408987

This calibration is traceable to the International System of Units (SI), through National Metrology Institutes, radiometric techniques, or natural physical constants. This certificate applies only to the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by Fluke Corporation. Calibration certificates without signature are not valid. The calibration has been completed in accordance with Fluke Electronics Corporation Quality System Document 111.0 Rev 116 08/12 and Fluke Customer Support Services QAM 400 Rev. 002 03/22/2012.

The Data Type found in this certificate must be interpreted as:

- As - Found Calibration data collected before the unit is adjusted and / or repaired.
- As - Left Calibration data collected after the unit has been adjusted and / or repaired.
- Found-Left Calibration data collected without any adjustment and / or repair performed.

Comments:

FIRMWARE UPGRADE: The test instrument firmware was upgraded.

Adrin Wilking
Metrology Technician



ID. Cable: A1-01

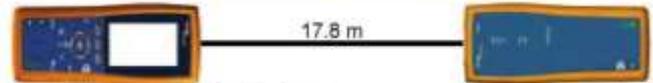
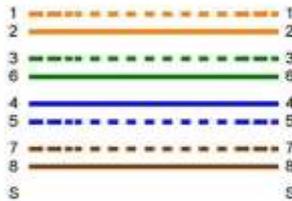
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:05:34am
Paso Libre: 2.4 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	17.8
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555		90
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50		4
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	3.3
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.5
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	2.4	5.6	2.4	5.8
Frec. (MHz)	243.5	13.3	250.0	237.0
Límite (dB)	33.3	54.6	33.1	33.5
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	4.3	6.5	4.3	6.5
Frec. (MHz)	243.5	236.5	243.5	236.5
Límite (dB)	30.4	30.6	30.4	30.6

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	14.9	14.8	14.9	14.8
Frec. (MHz)	248.0	248.0	248.0	248.0
Límite (dB)	15.4	15.4	15.4	15.4
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	16.6	15.9	16.6	15.9
Frec. (MHz)	248.5	248.0	248.5	248.0
Límite (dB)	12.4	12.4	12.4	12.4

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	13.1	10.2	32.2	34.6
Frec. (MHz)	7.3	6.8	250.0	237.5
Límite (dB)	53.5	54.2	-2.8	-1.4
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	14.0	11.8	33.4	35.1
Frec. (MHz)	7.0	6.4	243.5	236.5
Límite (dB)	51.3	52.2	-5.0	-4.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	36	45	36
RL (dB)	8.2	6.9	9.2	6.9
Frec. (MHz)	86.5	219.5	226.0	219.5
Límite (dB)	12.6	8.6	8.5	8.6

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 1000BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-02

Sumario de Pruebas: PASA

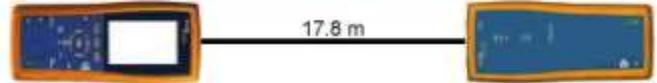
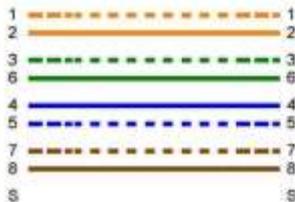
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:06:19am
Paso Libre: 2.7 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	17.8
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		90
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		4
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	3.3
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.5
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	2.7	4.6	2.7	4.6
Frec. (MHz)	244.0	229.5	244.0	229.5
Límite (dB)	33.3	33.8	33.3	33.8
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	4.0	5.8	4.0	5.8
Frec. (MHz)	244.0	230.0	244.0	230.0
Límite (dB)	30.3	30.8	30.3	30.8

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	14.2	14.2	14.2	14.2
Frec. (MHz)	247.0	247.5	247.0	247.5
Límite (dB)	15.4	15.4	15.4	15.4
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	16.8	16.1	16.8	16.1
Frec. (MHz)	248.5	248.5	248.5	249.0
Límite (dB)	12.4	12.4	12.4	12.3

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	14.8	10.6	32.2	32.8
Frec. (MHz)	3.0	3.8	244.0	229.5
Límite (dB)	61.5	59.6	-2.1	-0.4
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	15.0	12.4	33.1	35.6
Frec. (MHz)	3.0	3.8	244.0	244.5
Límite (dB)	58.5	57.1	-5.1	-5.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	78	45	45
RL (dB)	8.4	7.5	9.9	8.1
Frec. (MHz)	80.8	80.8	238.5	226.0
Límite (dB)	12.9	12.9	8.2	8.5

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 1000BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-03

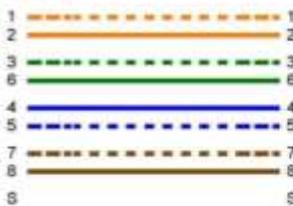
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:06:58am
Paso Libre: 3.8 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	16.3
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		82
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	3.1
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.7
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	247.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.7

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.8	6.1	3.8	6.6
Frec. (MHz)	247.0	197.5	247.0	249.0
Límite (dB)	33.2	34.9	33.2	33.1
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.0	6.6	5.0	6.6
Frec. (MHz)	239.5	240.5	239.5	240.5
Límite (dB)	30.5	30.4	30.5	30.4

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	16.2	16.1	16.2	16.1
Frec. (MHz)	250.0	250.0	250.0	250.0
Límite (dB)	15.3	15.3	15.3	15.3
Peor Par	45	36	36	36
PS ACR-F (dB)	17.5	17.3	17.6	17.3
Frec. (MHz)	1.3	244.5	246.0	244.5
Límite (dB)	58.3	12.5	12.4	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	14.7	13.7	33.9	36.6
Frec. (MHz)	6.8	4.6	247.0	249.0
Límite (dB)	54.2	57.7	-2.5	-2.7
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	14.9	13.2	34.2	36.7
Frec. (MHz)	6.6	3.9	239.5	248.5
Límite (dB)	51.8	56.8	-4.6	-5.6

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	45	45	45
RL (dB)	8.8	7.5	8.9	7.5
Frec. (MHz)	102.0	235.0	235.5	235.0
Límite (dB)	11.9	8.3	8.3	8.3

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
100BASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	



ID. Cable: A1-04F

Sumario de Pruebas: FALLO

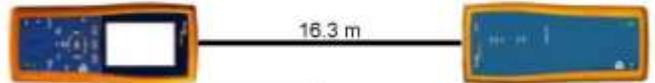
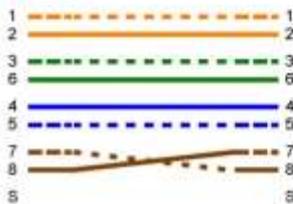
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:09:09am
Paso Libre: 3.5 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Limites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

FALLO



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	16.3
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		82
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	3.0
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.6
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	246.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.6

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.5	5.8	3.5	5.8
Frec. (MHz)	245.0	240.5	245.0	240.5
Límite (dB)	33.3	33.4	33.3	33.4
Peor Par	36	45	36	45
PS NEXT (dB)	5.3	6.9	5.3	7.0
Frec. (MHz)	238.5	241.0	238.5	249.5
Límite (dB)	30.5	30.4	30.5	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	45-36	12-36	45-36
ACR-F (dB)	15.6	15.6	15.6	15.6
Frec. (MHz)	245.0	245.0	245.0	245.0
Límite (dB)	15.5	15.5	15.5	15.5
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	16.2	15.9	16.2	15.9
Frec. (MHz)	245.0	244.5	245.0	244.5
Límite (dB)	12.5	12.5	12.5	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	16.1	12.4	33.5	35.3
Frec. (MHz)	5.0	3.5	245.0	240.5
Límite (dB)	57.0	60.2	-2.3	-1.7
Peor Par	36	36	36	45
PS ACR-N (dB)	16.3	14.3	34.4	37.2
Frec. (MHz)	4.9	3.5	238.5	249.5
Límite (dB)	54.7	57.7	-4.4	-5.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	8.5	7.1	8.5	7.1
Frec. (MHz)	229.0	229.0	229.0	229.0
Límite (dB)	8.4	8.4	8.4	8.4



ID. Cable: A1-05

Sumario de Pruebas: PASA

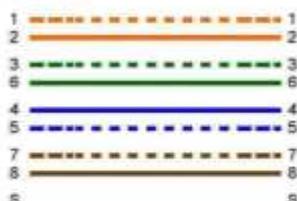
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:08:18am
Paso Libre: 3.8 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 76]	14.9
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		75
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.8
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.4
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.8	7.1	3.8	7.7
Frec. (MHz)	249.5	11.9	249.5	237.0
Límite (dB)	33.1	55.4	33.1	33.5
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.2	8.6	5.2	8.6
Frec. (MHz)	233.0	243.0	233.0	243.0
Límite (dB)	30.7	30.4	30.7	30.4

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-36	45-36	45-36	45-36
ACR-F (dB)	15.8	15.8	15.8	15.8
Frec. (MHz)	248.0	248.5	248.0	248.5
Límite (dB)	15.4	15.4	15.4	15.4
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	16.1	16.1	16.1	16.1
Frec. (MHz)	248.5	248.5	248.5	249.0
Límite (dB)	12.4	12.4	12.4	12.3

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	16.0	11.7	34.5	37.2
Frec. (MHz)	7.4	4.5	249.5	237.0
Límite (dB)	53.3	58.0	-2.8	-1.3
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	16.9	13.1	34.4	38.6
Frec. (MHz)	8.0	3.4	233.0	243.0
Límite (dB)	49.9	58.0	-3.8	-5.0

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	45	45	45
RL (dB)	7.1	7.1	8.5	7.1
Frec. (MHz)	142.0	231.0	231.0	231.0
Límite (dB)	10.5	8.4	8.4	8.4

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
1000BASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	



ID. Cable: A1-06

Sumario de Pruebas: PASA

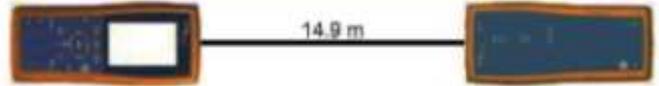
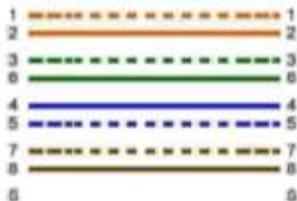
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:11:16am
Paso Libre: 3.4 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	14.9
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		75
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.8
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.3
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	249.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.4	7.1	3.4	7.2
Frec. (MHz)	248.5	225.5	248.5	245.0
Límite (dB)	33.2	33.9	33.2	33.3
Peor Par	36	45	36	45
PS NEXT (dB)	5.0	7.1	5.1	7.1
Frec. (MHz)	240.0	245.5	248.0	245.5
Límite (dB)	30.5	30.3	30.2	30.3

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	12-36	12-36	12-36
ACR-F (dB)	17.2	17.5	17.2	17.5
Frec. (MHz)	247.0	247.5	247.0	247.5
Límite (dB)	15.4	15.4	15.4	15.4
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	17.9	17.9	17.9	17.9
Frec. (MHz)	247.5	248.0	247.5	248.0
Límite (dB)	12.4	12.4	12.4	12.4

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	14.6	11.3	34.1	37.6
Frec. (MHz)	2.9	5.0	248.5	245.0
Límite (dB)	61.6	57.0	-2.7	-2.3
Peor Par	36	36	36	45
PS ACR-N (dB)	16.1	13.5	35.3	37.4
Frec. (MHz)	2.8	5.0	248.0	246.0
Límite (dB)	58.6	54.5	-5.6	-5.3

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	8.0	7.4	8.0	8.1
Frec. (MHz)	184.0	184.0	184.0	232.0
Límite (dB)	9.4	9.4	9.4	8.3

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
1000BASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	

Proyecto: LAB 110 U. ISRAEL
 Lugar: QUITO

LinkWare Version: 6.2



Sin titulo.flw



ID. Cable: A1-07

Sumario de Pruebas: PASA

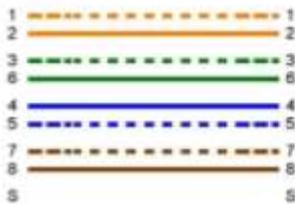
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:11:56am
Paso Libre: 3.5 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	13.2
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		67
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.7
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.2
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	243.5
Límite (dB)	[Par 36]	35.4

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.5	6.4	3.5	6.4
Frec. (MHz)	244.0	217.5	244.0	217.5
Límite (dB)	33.3	34.2	33.3	34.2
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.1	8.0	5.3	8.3
Frec. (MHz)	234.5	206.0	244.0	250.0
Límite (dB)	30.6	31.6	30.3	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	17.6	17.5	17.6	17.5
Frec. (MHz)	239.5	239.5	239.5	239.5
Límite (dB)	15.7	15.7	15.7	15.7
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	18.1	18.7	18.4	18.7
Frec. (MHz)	234.0	242.0	246.0	243.0
Límite (dB)	12.9	12.6	12.4	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	14.6	11.5	34.2	38.6
Frec. (MHz)	3.0	4.8	244.0	250.0
Límite (dB)	61.5	57.5	-2.1	-2.8
Peor Par	36	78	36	36
PS ACR-N (dB)	15.9	13.6	35.5	39.3
Frec. (MHz)	3.0	3.5	243.5	250.0
Límite (dB)	58.5	57.7	-5.0	-5.8

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12	36	45	36
RL (dB)	7.5	6.9	8.8	6.9
Frec. (MHz)	161.5	216.0	236.0	216.0
Límite (dB)	9.9	8.7	8.3	8.7

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T
 100BASE-T
 ATM-155
 TR-15 Active

100BASE-TX
 ATM-25
 100VG-AnyLan
 TR-15 Passive

100BASE-T4
 ATM-51
 TR-4



ID. Cable: A1-08

Sumario de Pruebas: PASA

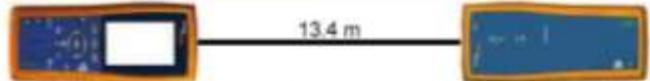
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:12:26am
Paso Libre: 3.8 dB (NEXT 36-78)
Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Limites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	13.4
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		67
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.6
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.0
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	241.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.2

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.8	4.7	3.8	6.0
Frec. (MHz)	246.5	9.8	246.5	249.5
Límite (dB)	33.2	56.6	33.2	33.1
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.4	6.5	5.4	6.6
Frec. (MHz)	246.5	216.5	247.5	227.0
Límite (dB)	30.3	31.2	30.2	30.9

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-12	12-45	45-12	12-45
ACR-F (dB)	17.3	17.3	17.4	17.3
Frec. (MHz)	234.0	234.0	247.5	247.5
Límite (dB)	15.9	15.9	15.4	15.4
Peor Par	45	12	45	12
PS ACR-F (dB)	18.9	17.9	18.9	17.9
Frec. (MHz)	238.0	241.0	238.0	241.0
Límite (dB)	12.7	12.6	12.7	12.6

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	13.8	10.1	34.6	37.1
Frec. (MHz)	10.3	8.9	246.5	249.5
Límite (dB)	50.0	51.5	-2.4	-2.8
Peor Par	78	78	36	36
PS ACR-N (dB)	15.7	12.4	36.1	35.8
Frec. (MHz)	10.0	9.3	247.5	227.0
Límite (dB)	47.7	48.5	-5.5	-3.1

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	78	45	45
RL (dB)	9.1	9.2	9.5	9.5
Frec. (MHz)	181.5	191.5	235.0	235.5
Límite (dB)	9.4	9.2	8.3	8.3

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-09

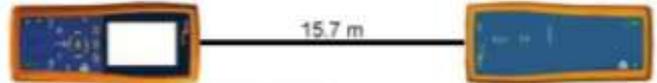
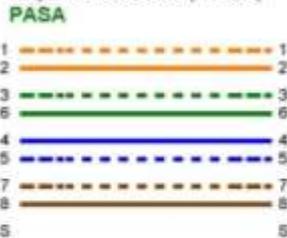
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:13:18am
Paso Libre: 2.8 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	15.7
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		79
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	3.0
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.9
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	248.5
Límite (dB)	[Par 36]	35.8

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	2.8	7.8	2.8	7.8
Frec. (MHz)	248.0	224.0	248.0	224.0
Límite (dB)	33.2	33.9	33.2	33.9
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	4.2	7.6	4.2	7.6
Frec. (MHz)	248.5	242.0	248.5	242.0
Límite (dB)	30.2	30.4	30.2	30.4

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	15.5	15.3	15.5	15.3
Frec. (MHz)	246.5	246.5	246.5	246.5
Límite (dB)	15.4	15.4	15.4	15.4
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	17.6	16.5	17.6	16.5
Frec. (MHz)	247.0	246.5	247.0	246.5
Límite (dB)	12.4	12.4	12.4	12.4

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	15.8	13.7	33.1	38.1
Frec. (MHz)	3.0	5.6	248.0	242.0
Límite (dB)	61.5	55.9	-2.6	-1.9
Peor Par	78	78	36	36
PS ACR-N (dB)	17.2	15.0	34.1	37.2
Frec. (MHz)	8.8	7.4	248.5	242.0
Límite (dB)	49.0	50.7	-5.6	-4.9

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	78	78	45
RL (dB)	7.6	6.8	7.6	7.8
Frec. (MHz)	179.5	181.0	180.0	230.5
Límite (dB)	9.5	9.4	9.4	8.4

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-10

Sumario de Pruebas: PASA

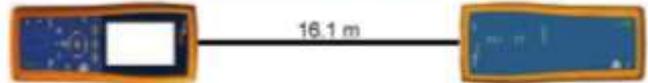
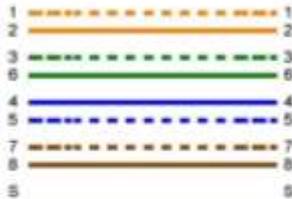
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:13:51am
Paso Libre: 3.4 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	16.1
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555		81
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	3.0
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.9
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.4	7.7	3.4	7.7
Frec. (MHz)	250.0	244.5	250.0	244.5
Límite (dB)	33.1	33.3	33.1	33.3
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.0	8.4	5.0	8.4
Frec. (MHz)	243.5	244.5	243.5	244.5
Límite (dB)	30.4	30.3	30.4	30.3

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	15.3	15.0	15.3	15.0
Frec. (MHz)	248.5	249.0	249.0	249.0
Límite (dB)	15.4	15.3	15.3	15.3
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	18.8	16.5	18.8	16.5
Frec. (MHz)	250.0	249.0	250.0	249.0
Límite (dB)	12.3	12.3	12.3	12.3

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	14.9	12.3	33.7	37.6
Frec. (MHz)	2.9	3.5	250.0	244.5
Límite (dB)	61.6	60.2	-2.8	-2.2
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	15.9	13.4	34.5	38.1
Frec. (MHz)	8.1	6.3	243.5	244.5
Límite (dB)	49.8	52.4	-5.0	-5.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	45	45	45
RL (dB)	8.7	8.4	8.8	8.4
Frec. (MHz)	103.5	233.0	225.5	233.0
Límite (dB)	11.9	8.3	8.5	8.3

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
100BASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	

Proyecto: LAB 110 U.ISRAEL
 Lugar: QUITO

Sin título.flw



ID. Cable: A1-11

Sumario de Pruebas: PASA

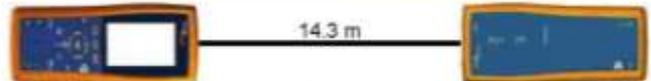
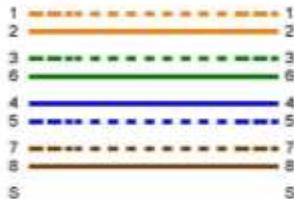
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:14:42am
Paso Libre: 4.2 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 76]	14.3
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		71
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	2.7
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.9
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	243.5
Límite (dB)	[Par 36]	35.4

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	4.2	6.3	4.2	6.4
Frec. (MHz)	244.0	11.9	244.0	241.0
Límite (dB)	33.3	55.4	33.3	33.4
Peor Par	36	78	36	45
PS NEXT (dB)	5.0	7.6	5.0	6.9
Frec. (MHz)	235.5	13.1	249.5	250.0
Límite (dB)	30.6	52.0	30.2	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-12	12-36	36-12	12-36
ACR-F (dB)	17.4	17.0	17.4	17.0
Frec. (MHz)	243.0	243.0	243.0	243.0
Límite (dB)	15.5	15.5	15.5	15.5
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	17.8	18.1	17.8	18.1
Frec. (MHz)	243.0	242.5	243.0	243.0
Límite (dB)	12.5	12.6	12.5	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	14.6	11.0	34.6	39.5
Frec. (MHz)	3.8	4.6	244.0	250.0
Límite (dB)	59.6	57.7	-2.1	-2.8
Peor Par	78	78	36	45
PS ACR-N (dB)	14.4	12.0	35.6	39.8
Frec. (MHz)	3.3	4.6	250.0	250.0
Límite (dB)	58.4	55.2	-5.8	-5.8

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	9.2	9.1	9.4	9.1
Frec. (MHz)	186.0	227.5	227.5	227.5
Límite (dB)	9.3	8.4	8.4	8.4

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
1000BASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	



ID. Cable: A1-12

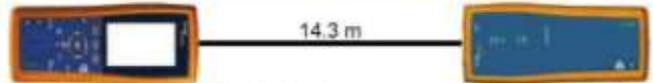
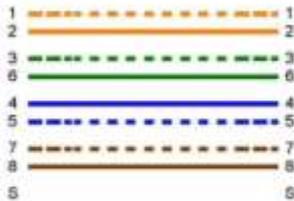
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:15:15am
Paso Libre: 3.9 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	14.3
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		72
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.8
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.5
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.9	8.0	3.9	8.2
Frec. (MHz)	242.0	5.8	242.5	248.5
Límite (dB)	33.4	60.5	33.3	33.2
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.1	7.7	5.1	7.7
Frec. (MHz)	247.0	248.5	247.0	248.5
Límite (dB)	30.2	30.2	30.2	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-12	12-36	36-12	12-36
ACR-F (dB)	16.1	15.8	16.1	15.8
Frec. (MHz)	241.5	241.5	241.5	241.5
Límite (dB)	15.6	15.6	15.6	15.6
Peor Par	12	36	36	36
PS ACR-F (dB)	17.2	16.7	17.4	16.7
Frec. (MHz)	242.0	241.5	250.0	241.5
Límite (dB)	12.6	12.6	12.3	12.6

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	14.1	12.0	34.2	39.0
Frec. (MHz)	3.3	4.4	242.5	248.5
Límite (dB)	60.9	58.2	-2.0	-2.7
Peor Par	78	78	36	36
PS ACR-N (dB)	13.2	13.1	35.6	38.2
Frec. (MHz)	3.3	3.3	249.0	248.5
Límite (dB)	58.4	58.4	-5.7	-5.6

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	7.5	7.5	7.5	7.5
Frec. (MHz)	226.0	226.0	226.0	226.0
Límite (dB)	8.5	8.5	8.5	8.5

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 1000BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AryLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-13

Sumario de Pruebas: PASA

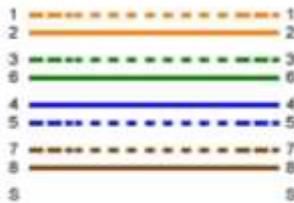
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:15:55am
Paso Libre: 4.2 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	12.8
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		65
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.5
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.4
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	244.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.4

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	4.2	5.4	4.2	5.4
Frec. (MHz)	243.5	241.5	243.5	241.5
Límite (dB)	33.3	33.4	33.3	33.4
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	4.0	7.1	4.0	7.1
Frec. (MHz)	243.0	241.0	243.0	241.0
Límite (dB)	30.4	30.4	30.4	30.4

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-12	12-36	36-12
ACR-F (dB)	19.6	19.8	19.6	20.0
Frec. (MHz)	223.0	223.0	233.5	233.5
Límite (dB)	16.3	16.3	15.9	15.9
Peor Par	36	12	36	12
PS ACR-F (dB)	20.7	20.9	20.7	20.9
Frec. (MHz)	233.5	233.5	233.5	233.5
Límite (dB)	12.9	12.9	12.9	12.9

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-45	36-45
ACR-N (dB)	15.7	13.1	34.9	35.9
Frec. (MHz)	3.3	5.1	242.5	241.0
Límite (dB)	60.9	56.8	-2.0	-1.8
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	17.9	15.2	34.4	37.3
Frec. (MHz)	3.3	5.4	243.0	241.0
Límite (dB)	58.4	53.8	-5.0	-4.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	7.3	7.0	7.3	7.0
Frec. (MHz)	228.5	228.0	228.5	228.0
Límite (dB)	8.4	8.4	8.4	8.4

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-S1
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-14

Sumario de Pruebas: PASA

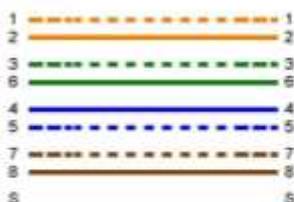
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:16:34am
Paso Libre: 3.7 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	12.8
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		64
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.6
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.4
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	244.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.4

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	12-36	36-78	12-36
NEXT (dB)	3.7	6.8	3.7	6.8
Frec. (MHz)	244.0	235.0	244.0	235.0
Límite (dB)	33.3	33.6	33.3	33.6
Peor Par	36	12	36	12
PS NEXT (dB)	4.9	8.6	4.9	8.6
Frec. (MHz)	243.5	247.5	244.0	247.5
Límite (dB)	30.4	30.2	30.3	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-12	12-36	36-12
ACR-F (dB)	19.9	20.3	20.0	20.4
Frec. (MHz)	233.5	233.5	244.0	244.0
Límite (dB)	15.9	15.9	15.5	15.5
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	20.7	21.2	20.9	21.2
Frec. (MHz)	233.0	233.5	243.0	233.5
Límite (dB)	12.9	12.9	12.5	12.9

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	12-36
ACR-N (dB)	15.6	12.7	34.5	36.6
Frec. (MHz)	3.0	6.0	244.0	235.0
Límite (dB)	61.5	55.3	-2.1	-1.1
Peor Par	78	78	36	12
PS ACR-N (dB)	16.3	14.6	35.3	39.6
Frec. (MHz)	3.6	5.6	244.0	247.5
Límite (dB)	57.4	53.4	-5.1	-5.5

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	7.4	7.1	7.4	7.1
Frec. (MHz)	228.5	228.5	228.5	228.5
Límite (dB)	8.4	8.4	8.4	8.4

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
100BASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	

Proyecto: LAB 110 U.ISRAEL
 Lugar: QUITO

LinkWare Versión: 6.2



Sin titulo.flw



ID. Cable: A1-15

Sumario de Pruebas: PASA

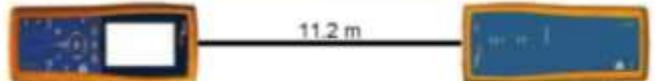
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:17:16am
Paso Libre: 3.6 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	11.2
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		56
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 78]	2.3
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.5
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	239.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.0

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN		SR	
	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.6	7.2	3.6	7.8
Frec. (MHz)	240.0	11.4	240.0	225.0
Límite (dB)	33.4	55.7	33.4	33.9
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	4.6	7.3	4.6	7.3
Frec. (MHz)	241.0	225.0	241.0	226.0
Límite (dB)	30.4	31.0	30.4	30.9

PASA	MAIN		SR	
	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-12	12-45	45-12	12-45
ACR-F (dB)	18.5	18.5	18.5	18.5
Frec. (MHz)	248.0	248.0	249.5	249.5
Límite (dB)	15.4	15.4	15.3	15.3
Peor Par	45	45	12	45
PS ACR-F (dB)	20.5	20.3	21.0	20.3
Frec. (MHz)	237.0	245.0	250.0	246.0
Límite (dB)	12.8	12.5	12.3	12.4

N/A	MAIN		SR	
	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	16.2	13.0	34.4	37.4
Frec. (MHz)	3.0	3.3	239.5	225.5
Límite (dB)	61.5	60.9	-1.6	0.1
Peor Par	78	78	36	36
PS ACR-N (dB)	17.1	14.6	35.4	36.8
Frec. (MHz)	3.5	3.3	240.5	226.0
Límite (dB)	57.7	58.4	-4.7	-2.9

PASA	MAIN		SR	
	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	6.7	5.9	6.7	5.9
Frec. (MHz)	225.0	225.5	225.0	225.5
Límite (dB)	8.5	8.5	8.5	8.5

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-16

Sumario de Pruebas: PASA

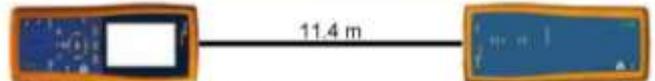
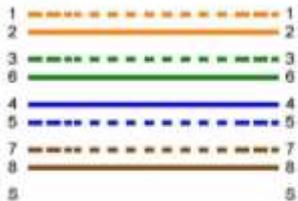
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:19:40am
Paso Libre: 2.9 dB (NEXT 36-45)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	11.4
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		57
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.4
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.1
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	235.5
Límite (dB)	[Par 36]	34.7

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.6	2.9	3.6	2.9
Frec. (MHz)	248.0	235.5	248.0	235.5
Límite (dB)	33.2	33.6	33.2	33.6
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	3.4	4.4	3.4	4.9
Frec. (MHz)	237.0	222.0	237.0	237.5
Límite (dB)	30.6	31.1	30.6	30.5

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	12-36	45-12	12-45
ACR-F (dB)	21.1	21.1	21.5	21.4
Frec. (MHz)	9.0	42.5	242.5	242.5
Límite (dB)	44.2	30.7	15.6	15.6
Peor Par	36	12	36	45
PS ACR-F (dB)	21.6	21.7	21.6	22.2
Frec. (MHz)	225.5	9.0	225.5	243.0
Límite (dB)	13.2	41.2	13.2	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	15.8	11.0	35.2	33.3
Frec. (MHz)	3.0	5.6	248.0	235.5
Límite (dB)	61.5	55.9	-2.6	-1.1
Peor Par	78	36	36	36
PS ACR-N (dB)	15.4	12.4	33.8	35.1
Frec. (MHz)	3.3	3.9	237.0	235.5
Límite (dB)	58.4	56.8	-4.3	-4.1

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36	36	45	36
RL (dB)	7.2	6.0	8.0	6.0
Frec. (MHz)	182.5	216.0	233.5	216.5
Límite (dB)	9.4	8.7	8.3	8.6

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 1000BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-17F

Sumario de Pruebas: FALLO

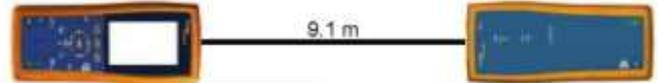
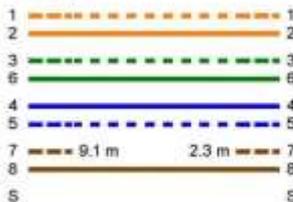
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:21:08am
Paso Libre: -6.1 dB (NEXT 36-78)
Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Limites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

FALLO



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	9.1
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		57
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		13
Resistencia (ohm.)	[Par 78] Abierto	
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 78]	-9.2 F
Frecuencia (MHz)	[Par 78]	2.4
Límite (dB)	[Par 78]	3.1

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

FALLO	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-78
NEXT (dB)	-6.1 F	-3.9 F	-6.1	-3.4
Frec. (MHz)	234.0	132.0	234.0	211.5
Límite (dB)	33.6	37.9	33.6	34.4
Peor Par	36	36	36	78
PS NEXT (dB)	-3.5 F	-1.3 F	-3.5	-0.8
Frec. (MHz)	234.0	132.5	234.0	211.5
Límite (dB)	30.7	35.0	30.7	31.4

FALLO	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-78
ACR-F (dB)	-4.8 F	-8.1 F	-2.6	-8.1
Frec. (MHz)	3.8	233.5	233.0	233.5
Límite (dB)	51.8	15.9	15.9	15.9
Peor Par	78	36	78	36
PS ACR-F (dB)	-4.5 F	-1.8 F	-0.2	0.4
Frec. (MHz)	1.3	3.8	227.0	233.0
Límite (dB)	58.3	48.8	13.1	12.9

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-78
ACR-N (dB)	-8.1	-9.6	11.1	12.1
Frec. (MHz)	2.6	2.6	233.5	213.0
Límite (dB)	61.7	61.7	-0.9	1.6
Peor Par	78	78	78	78
PS ACR-N (dB)	-6.5	-7.5	13.9	14.8
Frec. (MHz)	6.6	2.6	233.5	212.5
Límite (dB)	51.8	58.7	-3.8	-1.3

FALLO	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	78	78	78
RL (dB)	-16.4 F	-17.0 F	-16.4	-17.0
Frec. (MHz)	1.4	3.9	1.4	3.9
Límite (dB)	19.0	19.0	19.0	19.0



ID. Cable: A1-18F

Sumario de Pruebas: FALLO

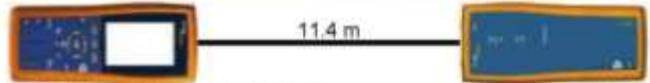
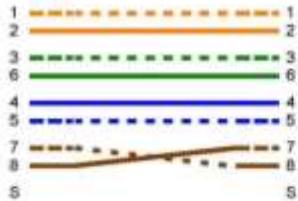
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:22:31am
Paso Libre: 3.9 dB (NEXT 36-78)
Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Limites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

FALLO



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	11.4
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		57
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	2.3
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.0
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	234.5
Límite (dB)	[Par 36]	34.6

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	12-36	36-78	12-36
NEXT (dB)	3.9	6.5	3.9	6.5
Frec. (MHz)	247.5	217.0	247.5	235.0
Límite (dB)	33.2	34.2	33.2	33.6
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	4.9	6.8	5.3	6.8
Frec. (MHz)	234.0	234.0	248.0	234.0
Límite (dB)	30.7	30.7	30.2	30.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	78-36	36-78	78-36
ACR-F (dB)	18.1	17.8	18.1	17.8
Frec. (MHz)	234.5	234.5	234.5	234.5
Límite (dB)	15.9	15.9	15.9	15.9
Peor Par	78	36	78	36
PS ACR-F (dB)	19.8	19.4	19.8	19.4
Frec. (MHz)	234.5	233.5	234.5	233.5
Límite (dB)	12.9	12.9	12.9	12.9

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-78	36-78	12-36
ACR-N (dB)	17.3	11.4	35.4	36.6
Frec. (MHz)	2.8	3.0	247.5	234.5
Límite (dB)	61.6	61.5	-2.5	-1.0
Peor Par	78	78	36	36
PS ACR-N (dB)	18.8	13.2	34.9	36.8
Frec. (MHz)	8.1	3.3	234.0	234.0
Límite (dB)	49.8	58.4	-3.9	-3.9

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	8.1	7.0	8.1	7.0
Frec. (MHz)	231.5	231.0	231.5	231.0
Límite (dB)	8.4	8.4	8.4	8.4



ID. Cable: A1-19

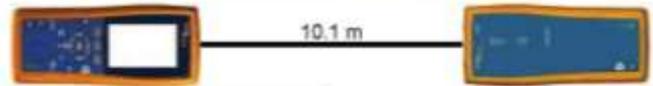
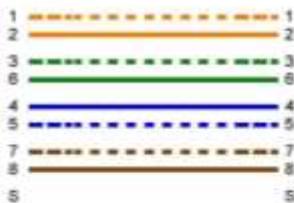
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:23:34am
Paso Libre: 3.3 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	10.1
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		51
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	2.1
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	31.3
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	244.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.4

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	12-36	36-78	12-36
NEXT (dB)	3.3	3.5	3.3	3.5
Frec. (MHz)	243.5	232.0	243.5	232.0
Límite (dB)	33.3	33.7	33.3	33.7
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	3.5	4.5	3.5	4.5
Frec. (MHz)	231.0	230.5	231.0	230.5
Límite (dB)	30.8	30.8	30.8	30.8

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	12-45	12-45	12-45
ACR-F (dB)	16.8	16.8	16.9	16.8
Frec. (MHz)	199.5	238.0	238.0	238.0
Límite (dB)	17.3	15.7	15.7	15.7
Peor Par	45	45	12	12
PS ACR-F (dB)	18.7	18.7	19.1	19.3
Frec. (MHz)	1.3	1.3	239.5	247.5
Límite (dB)	58.3	58.3	12.7	12.4

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	12-36
ACR-N (dB)	15.8	12.1	34.8	34.0
Frec. (MHz)	3.3	3.3	243.5	232.0
Límite (dB)	60.9	60.9	-2.1	-0.7
Peor Par	78	36	36	36
PS ACR-N (dB)	16.1	13.0	33.9	34.8
Frec. (MHz)	3.3	3.3	231.0	230.0
Límite (dB)	58.4	58.4	-3.5	-3.4

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	6.7	6.3	6.7	6.3
Frec. (MHz)	228.5	229.0	228.5	229.0
Límite (dB)	8.4	8.4	8.4	8.4

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
100BASE-T	ATM-25	ATM-S1
ATM-155	100VG-AryLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	



ID. Cable: A1-20

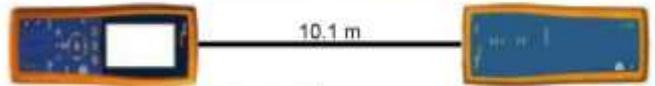
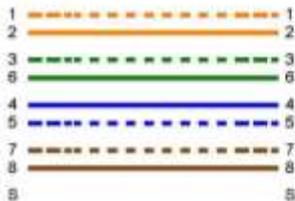
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:24:12am
Paso Libre: 3.9 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	10.1
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		51
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 78]	2.2
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	31.2
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	242.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.3

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.9	5.8	3.9	8.1
Frec. (MHz)	242.0	13.0	242.5	246.0
Límite (dB)	33.4	54.7	33.3	33.2
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.0	6.8	5.2	6.8
Frec. (MHz)	229.0	227.0	244.5	227.0
Límite (dB)	30.8	30.9	30.3	30.9

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	45-12	12-45	45-12
ACR-F (dB)	19.2	19.2	19.5	19.5
Frec. (MHz)	235.5	235.5	247.5	247.5
Límite (dB)	15.8	15.8	15.4	15.4
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	20.8	20.8	21.3	21.3
Frec. (MHz)	1.0	1.3	237.5	249.0
Límite (dB)	60.3	58.3	12.7	12.3

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	16.8	11.4	35.3	39.8
Frec. (MHz)	3.1	3.3	242.5	246.0
Límite (dB)	61.2	60.9	-2.0	-2.4
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	17.2	13.2	36.7	36.8
Frec. (MHz)	3.1	3.6	244.5	227.0
Límite (dB)	58.4	57.4	-5.2	-3.1

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	7.1	6.7	7.1	6.7
Frec. (MHz)	226.0	226.5	226.5	226.5
Límite (dB)	8.5	8.4	8.4	8.4

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-21

Sumario de Pruebas: PASA

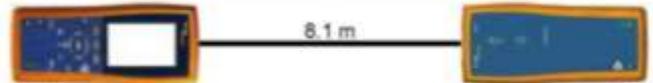
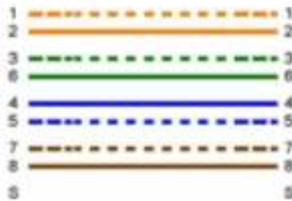
Fecha / Hora: 03/29/2017 11:25:01am
Paso Libre: 3.1 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1600
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	8.1
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		41
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	1.9
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	32.4
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.1	5.3	3.1	6.0
Frec. (MHz)	243.0	9.8	243.0	250.0
Límite (dB)	33.3	56.8	33.3	33.1
Peor Par	36	45	36	45
PS NEXT (dB)	3.9	5.7	3.9	5.7
Frec. (MHz)	243.0	250.0	244.0	250.0
Límite (dB)	30.4	30.2	30.3	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	45-12	12-45	45-12
ACR-F (dB)	20.0	20.0	21.0	21.0
Frec. (MHz)	197.0	197.0	248.5	248.5
Límite (dB)	17.4	17.4	15.4	15.4
Peor Par	45	45	45	12
PS ACR-F (dB)	20.5	20.4	21.2	21.1
Frec. (MHz)	1.0	1.0	235.5	233.5
Límite (dB)	60.3	60.3	12.8	12.9

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	15.6	10.7	35.1	38.6
Frec. (MHz)	4.5	6.8	242.5	250.0
Límite (dB)	58.0	54.2	-2.0	-2.8
Peor Par	78	78	36	45
PS ACR-N (dB)	15.9	12.3	35.8	38.4
Frec. (MHz)	4.0	5.9	244.0	250.0
Límite (dB)	56.5	53.0	-5.1	-5.8

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	78	45	78
RL (dB)	7.9	6.6	8.4	6.6
Frec. (MHz)	190.5	221.0	223.5	221.5
Límite (dB)	9.2	8.6	8.5	8.5

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-22

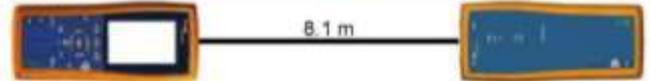
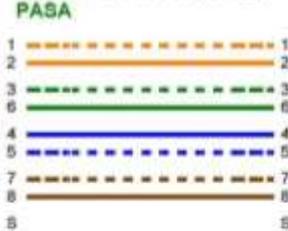
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:25:36am
Paso Libre: 4.4 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	8.1
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		41
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	1.8
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.8
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	232.0
Límite (dB)	[Par 36]	34.4

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	4.4	5.7	4.4	8.2
Frec. (MHz)	243.5	9.8	243.5	250.0
Límite (dB)	33.3	56.8	33.3	33.1
Peor Par	36	36	36	45
PS NEXT (dB)	5.4	7.5	5.4	8.7
Frec. (MHz)	243.5	9.0	244.0	250.0
Límite (dB)	30.4	54.8	30.3	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-12	12-36	36-12
ACR-F (dB)	20.5	20.6	21.3	21.6
Frec. (MHz)	47.8	47.8	229.5	229.5
Límite (dB)	29.7	29.7	16.0	16.0
Peor Par	12	12	12	12
PS ACR-F (dB)	21.5	20.8	21.5	20.8
Frec. (MHz)	82.0	229.0	229.0	229.5
Límite (dB)	22.0	13.1	13.1	13.0

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	14.2	11.0	36.6	40.8
Frec. (MHz)	3.0	6.8	243.5	250.0
Límite (dB)	61.5	54.2	-2.1	-2.8
Peor Par	36	36	36	45
PS ACR-N (dB)	15.0	12.3	37.3	41.4
Frec. (MHz)	3.3	3.4	244.0	250.0
Límite (dB)	58.4	58.0	-5.1	-5.8

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	6.9	6.3	6.9	6.3
Frec. (MHz)	224.0	224.5	224.0	224.5
Límite (dB)	8.5	8.5	8.5	8.5

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
1000BASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	

Proyecto: LAB 110 U.ISRAEL
 Lugar: QUITO

LinkWare Version 6.2



Sin titulo.flw



ID. Cable: A1-23

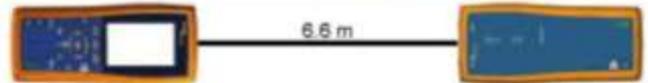
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:26:20am
Paso Libre: 1.6 dB (NEXT 36-45)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	6.6
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		33
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		1
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	1.6
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	32.2
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	243.5
Límite (dB)	[Par 36]	35.4

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	36-45	36-45	36-45
NEXT (dB)	2.1	1.6	2.1	1.6
Frec. (MHz)	242.0	241.5	243.5	243.0
Límite (dB)	33.4	33.4	33.3	33.3
Peor Par	36	45	36	45
PS NEXT (dB)	3.2	3.5	3.2	3.5
Frec. (MHz)	236.0	243.5	240.5	244.5
Límite (dB)	30.6	30.4	30.4	30.3

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78-12	78-12	78-12	78-12
ACR-F (dB)	19.8	19.9	19.8	19.9
Frec. (MHz)	229.0	229.0	229.0	229.0
Límite (dB)	16.1	16.1	16.1	16.1
Peor Par	12	12	12	12
PS ACR-F (dB)	20.1	20.4	20.1	20.4
Frec. (MHz)	229.0	229.0	229.5	230.0
Límite (dB)	13.1	13.1	13.0	13.0

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	36-78	36-45	36-45
ACR-N (dB)	13.9	10.9	34.6	34.0
Frec. (MHz)	4.0	8.9	243.5	243.0
Límite (dB)	59.0	51.5	-2.1	-2.0
Peor Par	36	36	36	45
PS ACR-N (dB)	13.6	11.2	35.4	36.1
Frec. (MHz)	4.4	7.0	243.5	244.5
Límite (dB)	55.7	51.3	-5.0	-5.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	36	45	36
RL (dB)	6.5	6.3	6.5	6.3
Frec. (MHz)	232.5	216.0	232.5	216.0
Límite (dB)	8.3	8.7	8.3	8.7

Estándares de Red Compatibles:		
10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
1000BASE-T	ATM-25	ATM-51
ATM-155	100VG-AryLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	



ID. Cable: A1-24

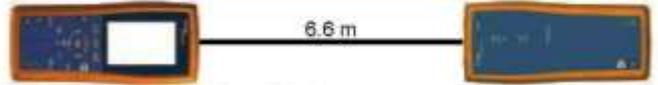
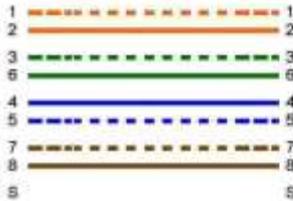
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:26:59am
Paso Libre: 3.1 dB (NEXT 36-78)
Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Limites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	6.6
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		33
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		1
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	1.6
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	31.6
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	237.0
Límite (dB)	[Par 36]	34.8

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN		SR	
	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-78
NEXT (dB)	3.1	3.1	3.1	5.6
Frec. (MHz)	248.0	23.4	248.0	223.0
Límite (dB)	33.2	50.5	33.2	34.0
Peor Par	36	78	36	45
PS NEXT (dB)	4.8	5.2	4.8	6.1
Frec. (MHz)	246.5	22.4	246.5	242.0
Límite (dB)	30.3	48.2	30.3	30.4

PASA	MAIN		SR	
	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	17.9	17.8	17.9	17.8
Frec. (MHz)	228.0	227.5	228.0	227.5
Límite (dB)	16.1	16.1	16.1	16.1
Peor Par	45	36	45	36
PS ACR-F (dB)	18.9	18.7	18.9	18.7
Frec. (MHz)	226.5	227.5	227.5	227.5
Límite (dB)	13.2	13.1	13.1	13.1

N/A	MAIN		SR	
	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-78	36-78	36-78	45-78
ACR-N (dB)	14.8	10.7	36.0	37.8
Frec. (MHz)	3.3	3.0	247.0	234.5
Límite (dB)	60.9	61.5	-2.5	-1.0
Peor Par	78	78	36	45
PS ACR-N (dB)	15.8	12.0	37.4	38.5
Frec. (MHz)	3.3	3.3	246.5	242.0
Límite (dB)	58.4	58.4	-5.4	-4.9

PASA	MAIN		SR	
	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	6.2	6.0	6.2	6.0
Frec. (MHz)	231.0	231.0	231.0	231.0
Límite (dB)	8.4	8.4	8.4	8.4

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A2-01

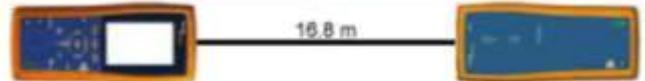
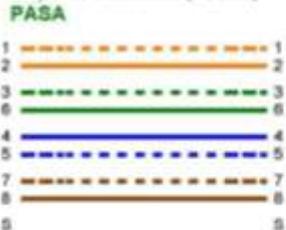
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 11:27:45am
Paso Libre: 2.8 dB (NEXT 36-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Versión de Límites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)



Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	16.8
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555		84
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	3.0
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.4
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	247.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.7

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	36-78	36-45
NEXT (dB)	2.8	6.4	2.8	6.4
Frec. (MHz)	246.5	248.0	246.5	248.0
Límite (dB)	33.2	33.2	33.2	33.2
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	4.1	6.9	4.1	6.9
Frec. (MHz)	246.5	239.5	246.5	247.5
Límite (dB)	30.3	30.5	30.3	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	14.6	14.3	14.6	14.3
Frec. (MHz)	250.0	250.0	250.0	250.0
Límite (dB)	15.3	15.3	15.3	15.3
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	16.5	15.6	16.5	15.6
Frec. (MHz)	245.0	245.5	245.0	245.5
Límite (dB)	12.5	12.5	12.5	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	15.6	12.2	32.7	36.4
Frec. (MHz)	7.4	8.1	246.5	248.5
Límite (dB)	53.3	52.3	-2.4	-2.7
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	14.8	12.6	33.5	36.4
Frec. (MHz)	7.8	7.6	246.5	247.5
Límite (dB)	50.3	50.3	-5.4	-5.5

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12	78	12	36
RL (dB)	7.7	6.3	7.7	6.8
Frec. (MHz)	171.5	106.5	171.5	220.5
Límite (dB)	9.7	11.7	9.7	8.6

Estándares de Red Compatibles:

10BASE-T	100BASE-TX	100BASE-T4
100BASE-T	ATM-25	ATM-61
ATM-155	100VG-AnyLan	TR-4
TR-16 Active	TR-16 Passive	

Proyecto: LAB 110 U.ISRAEL
 Lugar: QUITO

Sin titulo.fw



LinkWare Versión: 6.2



ID. Cable: A1-04

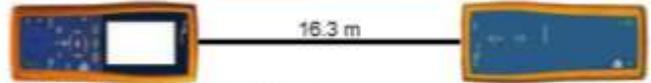
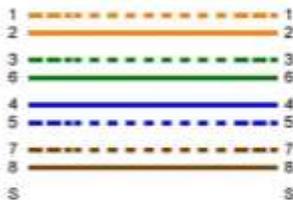
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 12:10:41pm
Paso Libre: 3.6 dB (NEXT 36-78)
Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Limites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	16.3
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		82
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		3
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	3.0
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	29.6
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	246.5
Límite (dB)	[Par 36]	35.6

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-78
NEXT (dB)	3.6	5.8	3.6	5.8
Frec. (MHz)	246.5	247.5	246.5	247.5
Límite (dB)	33.2	33.2	33.2	33.2
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.0	6.1	5.2	6.1
Frec. (MHz)	240.0	240.0	248.0	240.0
Límite (dB)	30.5	30.5	30.2	30.5

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	15.1	15.0	15.1	15.0
Frec. (MHz)	244.5	244.5	244.5	244.5
Límite (dB)	15.5	15.5	15.5	15.5
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-F (dB)	15.7	15.7	15.7	15.7
Frec. (MHz)	245.5	244.5	245.5	244.5
Límite (dB)	12.5	12.5	12.5	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-78
ACR-N (dB)	14.9	11.4	33.7	35.9
Frec. (MHz)	3.0	3.6	248.0	248.0
Límite (dB)	61.5	59.9	-2.6	-2.6
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	16.8	13.4	35.1	36.3
Frec. (MHz)	3.4	3.6	248.0	248.0
Límite (dB)	58.0	57.4	-5.6	-5.6

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	45	45	45
RL (dB)	8.7	7.4	9.0	7.4
Frec. (MHz)	116.0	237.0	229.0	237.0
Límite (dB)	11.4	8.3	8.4	8.3

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-17B

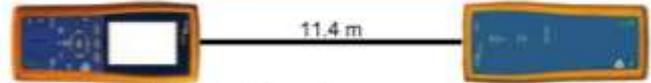
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 03/29/2017 12:55:31pm
Paso Libre: 3.1 dB (NEXT 36-78)
 Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Limites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)
PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	11.4
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		57
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	2.3
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 45]	30.9
Frecuencia (MHz)	[Par 45]	245.0
Límite (dB)	[Par 45]	35.5

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.1	4.2	3.1	5.7
Frec. (MHz)	248.5	16.6	248.5	249.0
Límite (dB)	33.2	53.0	33.2	33.1
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	3.5	5.4	3.5	5.4
Frec. (MHz)	236.5	236.0	236.5	236.0
Límite (dB)	30.6	30.6	30.6	30.6

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-45	45-36	36-45	45-36
ACR-F (dB)	17.7	17.9	17.7	17.9
Frec. (MHz)	243.5	243.5	243.5	243.5
Límite (dB)	15.5	15.5	15.5	15.5
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	19.2	19.6	19.2	19.6
Frec. (MHz)	242.5	244.5	243.5	244.5
Límite (dB)	12.6	12.5	12.5	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	16.0	8.8	34.8	37.1
Frec. (MHz)	3.5	5.6	248.5	249.0
Límite (dB)	60.2	55.9	-2.7	-2.7
Peor Par	78	36	36	36
PS ACR-N (dB)	17.4	11.1	33.8	35.6
Frec. (MHz)	3.5	5.6	236.0	236.0
Límite (dB)	57.7	53.4	-4.1	-4.1

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	45	45	45
RL (dB)	6.8	7.3	6.8	7.3
Frec. (MHz)	231.5	243.5	231.5	243.5
Límite (dB)	8.4	8.1	8.4	8.1

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 1000BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



ID. Cable: A1-18

Sumario de Pruebas: PASA

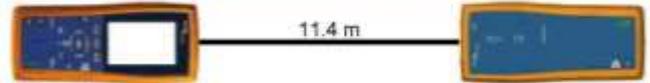
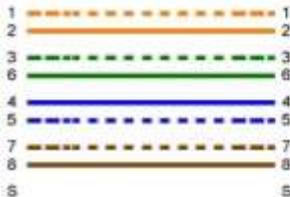
Fecha / Hora: 03/29/2017 12:13:17pm
Paso Libre: 3.9 dB (NEXT 36-78)
Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

Operador: SEDIELEK
 Versión de Software: 2.7400
 Version de Limites: 1.9300
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 1614533
 Remoto N/S: 1614534
 Adaptador Principal: DTX-CHA002
 Adaptador Remoto: DTX-CHA002

Mapa de Cableado (T568B)

PASA



Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	11.4
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		57
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		2
Resistencia (ohm.)	[Par 35]	2.3
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.0
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	234.5
Límite (dB)	[Par 38]	34.6

Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	36-78	36-45
NEXT (dB)	3.9	5.7	3.9	7.6
Frec. (MHz)	247.0	17.0	247.0	233.0
Límite (dB)	33.2	52.8	33.2	33.6
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	5.2	6.3	5.2	6.3
Frec. (MHz)	233.5	233.5	233.5	233.5
Límite (dB)	30.7	30.7	30.7	30.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78-36	45-36	78-36	36-78
ACR-F (dB)	19.2	19.3	19.2	19.4
Frec. (MHz)	247.5	242.5	247.5	249.5
Límite (dB)	15.4	15.6	15.4	15.3
Peor Par	45	36	45	36
PS ACR-F (dB)	19.6	19.8	19.6	19.8
Frec. (MHz)	242.5	243.5	242.5	243.5
Límite (dB)	12.6	12.5	12.6	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-78	36-78	36-45
ACR-N (dB)	16.8	10.9	35.3	37.6
Frec. (MHz)	3.3	5.8	247.0	233.0
Límite (dB)	60.9	55.7	-2.5	-0.8
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	16.2	12.9	35.1	36.2
Frec. (MHz)	3.3	6.0	233.5	233.5
Límite (dB)	58.4	52.8	-3.8	-3.8

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	78	45	78
RL (dB)	8.1	7.2	8.1	7.2
Frec. (MHz)	231.5	222.5	232.0	222.5
Límite (dB)	8.4	8.5	8.3	8.5

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 1000BASE-T ATM-25 ATM-S1
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive

Anexo 8: Especificaciones Switch T1600G-52TS(TL-SG2452)

Specifications

Hardware Features & Performance		
Product Picture		
Model		T1600G-52TS (TL-SG2452)
Physical Features		
Connector	10/100/1000Mbps RJ45 Ports	48
	Gigabit SFP Ports	4
Power Supply		100-240VAC, 50/60Hz
FAN Quantity		Fanless
Certifications		CE, FCC
Dimensions (W x D x H)		17.3 x 8.7 x 1.7 in. (440 x 220 x 44 mm), 19-inch Rack mount Steel Case, 1U Height
Environment		Operating Temperature: 0°C~40°C (32°F~104°F); Storage Temperature: -40°C~70°C (-40°F~158°F) Operating Humidity: 10%~90% non-condensing; Storage Humidity: 5%~90% non-condensing
Performance		
Switch Capacity		104Gbps
Forwarding Rate		77.4Mpps
MAC Address Table		16k
Package Buffer Memory		1.5MB
Jumbo Frame		9216bytes

Software Features	
<p>L2+ Feature</p> <ul style="list-style-type: none"> • Static Routing <ul style="list-style-type: none"> - Up to 32 static route entries • L2 Switching Features <ul style="list-style-type: none"> • Link Aggregation <ul style="list-style-type: none"> - Support 802.3ad LACP - Support static link aggregation - Up to 6 aggregation groups, containing 4 ports per group • Spanning Tree Protocol(STP) <ul style="list-style-type: none"> - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol - IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol 	<ul style="list-style-type: none"> - IEEE 802.1S Multiple Spanning Tree Protocol - STP Security: Loop back detection, TC Protect, BPDU Filter/Protect, Root Protect • Multicast <ul style="list-style-type: none"> - Support IGMP Snooping V1/V2/V3, up to 256 groups - Support multicast VLANs, IGMP Immediate Leave, Unknown IGMP Throttling, IGMP Filtering, Static Multicast IP • VLAN <ul style="list-style-type: none"> - Support up to 512 VLANs simultaneously (out of 4K VLAN IDs) <p>IEEE 802.3x flow control for Full Duplex mode and backpressure for Half Duplex mode</p>

Anexo 9: Encuestas realizadas a estudiantes.

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Ingeniería Semestre Septimo Modalidad Seminpresencial
 Carrera Electrónica Materia Comunicaciones Horario 9 AM a 11 AM

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?	
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3 4 5
	b.- De sistema de Red, velocidad.	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3 4 5
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3 4 5
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red	
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	b.- De sistema de Red, velocidad.	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 5
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3 4 5
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 5
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
9	Cuántas veces a la semana recibe/imparte clases en este laboratorio	
	a.- 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces	
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	Recomendación de mejora: <u>Implicación en mejorar los equipos.</u>	

OBSERVACIONES: _____



ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Electronica Digital Semestre 7no Modalidad Seminario
 Carrera Electronica Digital Materia Comunicaciones Horario 9-11(A)

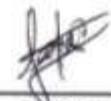
Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar la condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5			
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	a.- <u>1 vez</u> b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: <u>ayudantes de lab. que conocen más la materia.</u>						

OBSERVACIONES: _____



 ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad ING. ELECTRONICA Semestre 7^{mo} Modalidad SEMI PRESENCIAL
 Carrera ELECTRONICA Y TELECOMUNIC. Materia COMUNICACIONES I Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?	
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	1 2 <input checked="" type="checkbox"/> 4 5
	b.- De sistema de Red, velocidad.	1 2 <input checked="" type="checkbox"/> 4 5
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	1 2 <input checked="" type="checkbox"/> 4 5
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red	
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	b.- De sistema de Red, velocidad.	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 5
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 5
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3 4 5
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/> 5
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio	
	a.- 1 vez b.- <input checked="" type="checkbox"/> 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces	
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Recomendación de mejora: MEJORA EN LOS IMPLEMENTOS Y EQUIPOS DE LABORATORIO

OBSERVACIONES: _____


ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Ingeniería Electronica Semestre 7mo "A" Modalidad Semipresencial
 Carrera Electronica y Telecomunicaciones Materia Comunicaciones Horario 9:00 A 11:00

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	a.- <u>1 vez</u> b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: <u>Mejoras.</u>						

OBSERVACIONES: _____

ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Universidad Israel Semestre Septimo Modalidad Semipresencial
 Carrera Electronica Materia Comunicaciones Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar la condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.
 Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr></table>	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5			
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	a.- 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: _____						

OBSERVACIONES: _____

 ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES Semestre 7 Modalidad SEMIPRESENCIAL
 Carrera ELECTRÓNICA Materia CONDICIONES Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
3	Las condiciones anteriores a este período; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"><tr><td>1</td><td>X</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	X	3	4	5
1	X	3	4	5			
4	Las condiciones actuales en este período; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	a.- 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces <input checked="" type="checkbox"/> mas de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					

Recomendación de mejora: ADQUISICION DE MAS EQUIPOS DE ESPACIO, ADOPTANDO EN LOS MÓDULOS MULTIMEDIOS FIJOS A FILA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS POR SI SE NECESITE A POSTERIOR.

OBSERVACIONES: _____


ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Ingeniería Semestre 7^{mo} Modalidad Semipresencial
 Carrera Electrónica Digital y Telecomunicaciones Materia Comunicaciones Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.
 Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:
 1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	<input checked="" type="radio"/> a.- 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: _____						

OBSERVACIONES: No he tenido la oportunidad de observar dichas condiciones antes y las actuales.


ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Ingeniería Semestre Séptimo "A" Modalidad Semipresencial
 Carrera Electrónica y Telecomunicaciones Materia Comunicaciones Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.
 Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:
 1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"><tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/imparte clases en este laboratorio						
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- más de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: <u>Implementar más módulos</u>						

OBSERVACIONES: _____



 ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad _____ Semestre 7mo Modalidad SEMI PRESENCIAL
 Carrera ELECTRONICA Y TELECOMUNICACION Materia COMUNICACIONES Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar la condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.
 Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:
 1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5		
b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5		
b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5			
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	a.- <u>1 vez</u> b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: _____						

OBSERVACIONES: _____


 ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad ELECTRÓNICA Semestre SEPTIMO Modalidad SEMI
 Carrera ELECTRÓNICA DIGITAL Materia COMUNICACION Horario SABADO

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td style="text-align: center;">X</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	X	5
	1	2	3	X	5		
b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td style="text-align: center;">X</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	X	5	
1	2	3	X	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td style="text-align: center;">X</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td style="text-align: center;">X</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	X	5
	1	2	3	X	5		
b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td style="text-align: center;">X</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	X	5	
1	2	3	X	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td style="text-align: center;">X</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td style="text-align: center;">X</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td style="text-align: center;">X</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- más de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: _____						

OBSERVACIONES: _____



 ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Electrónica y Telecomunicaciones Semestre 7mo Modalidad Semipresencial
 Carrera Electrónica y Telecomunicaciones Materia Comunicaciones I Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar la condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA										
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?											
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">X</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5			X		
	1	2	3	4	5							
		X										
b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">X</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5			X			
1	2	3	4	5								
		X										
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">X</td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5				X	
1	2	3	4	5								
			X									
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red											
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">X</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5			X		
	1	2	3	4	5							
		X										
b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">X</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5			X			
1	2	3	4	5								
		X										
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">X</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5			X		
1	2	3	4	5								
		X										
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">X</td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5				X	
1	2	3	4	5								
			X									
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">X</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5			X		
1	2	3	4	5								
		X										
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>										
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>										
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>										
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>										
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio											
	a.- <u>1 vez</u> b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces											
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>										
	Recomendación de mejora: <u>Implementar equipos individuales que sean adecuados para cada grupo como ejemplo analizador de espectros</u>											
OBSERVACIONES: _____												

ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Electronica Semestre 7 Modalidad Sempresencial
 Carrera Electronica y Telecomunicaciones Materia _____ Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5		
b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5		
b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5			
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	a.- <input checked="" type="checkbox"/> 1 vez b.- <input type="checkbox"/> 2 veces c.- <input type="checkbox"/> 3 veces d.- <input type="checkbox"/> mas de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: <u>Mejoras la implementación del laboratorio con equipos adecuados.</u>						

OBSERVACIONES: _____

ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad _____ Semestre 7mo Modalidad semipresencial
 Carrera Ing. Telecomunicaciones Materia comunicaciones Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?	
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	1 2 3 4 5
	b.- De sistema de Red, velocidad.	1 2 3 4 5
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	1 2 3 4 5
2	Actualmente, luego de la implementación, cómo mejorado la red	
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	1 2 3 4 5
	b.- De sistema de Red, velocidad.	1 2 3 4 5
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	1 2 3 4 5
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	1 2 3 4 5
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	1 2 3 4 5
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	Conoce qué tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	Conoce qué tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio	
	a.- 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces	
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Recomendación de mejora: Equipos para todos y cada grupo, caso contrario el tiempo que se toma en realizar prácticas se extiende.

OBSERVACIONES: Los laboratorios no suelen ser a semana seguida, se podía tomar 2 días para terminar el laboratorio, en caso de que este se encuentre muy extenso


ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad _____ Semestre _____ Modalidad Semipresencial
 Carrera Electrónica y Telecomunicación Materia 7mo Horario Viernes y sábado.

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.
 Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:
 1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA															
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ? a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual. b.- De sistema de Red, velocidad. c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>													
1	2	3	4	5													
1	2	3	4	5													
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual. b.- De sistema de Red, velocidad. c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>													
1	2	3	4	5													
1	2	3	4	5													
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<input checked="" type="checkbox"/> 1 2 3 4 5															
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	1 2 3 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5															
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>															
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio a.- <input checked="" type="checkbox"/> 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces																
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>															

Recomendación de mejora: Deberíamos implementar más constructores de espectro, Voltmetro, Analizadores de voz, fusiónadora de fibra, Filt de sintonia, Antenas FM para pruebas, un IX FM.

OBSERVACIONES: _____


 ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad _____ Semestre Septimo Modalidad Semipresencial
 Carrera Electronica Materia Comunicaciones I Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA															
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.																
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.																
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.																
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.																
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5										
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5										
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio																
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces																
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
	Recomendación de mejora: _____																

OBSERVACIONES: _____



 ENCUESTADO

10

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad INGENIERIA Semestre 7^{mo} A Modalidad SEMIPRESENCIAL
 Carrera ELECTRONICA Y TELECOM. Materia COMUNICACIONES I Horario 9:00 - 11:00

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.
 Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA															
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
3	Las condiciones anteriores a este período; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5										
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
4	Las condiciones actuales en este período; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5										
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
9	Cuántas veces a la semana recibe/imparte clases en este laboratorio																
	a.- 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces																
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>															
	Recomendación de mejora: _____																

OBSERVACIONES: NO SE HA CONSIDERADO DETENIDAMENTE LAS INSTALACIONES ACTUALES.


ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Electrónica Semestre 10 Modalidad Semipresencial
 Carrera Electrónica y Telecomunicaciones Materia Comunicación Horario Sábado

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA					
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red						
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>X</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	X	4	5
1	2	X	4	5			
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>X</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	X	4	5
1	2	X	4	5			
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>X</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	X	4	5
1	2	X	4	5			
3	Las condiciones anteriores a este período; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>X</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	X	4	5
1	2	X	4	5			
4	Las condiciones actuales en este período; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>X</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	X	5
1	2	3	X	5			
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>					
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio						
	a.- 1 vez b.- 2 veces <input checked="" type="checkbox"/> c.- 3 veces d.- mas de 3 veces						
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
	Recomendación de mejora: <u>se debe mejorar la velocidad de la red y actualizar los equipos de laboratorio.</u>						

OBSERVACIONES: _____



 ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad _____ Semestre 10 Modalidad Petro Ecuador
 Carrera Electronica y telecomunicaciones Materia Comunicaciones II Horario Subido

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA															
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.																
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.																
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.																
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.																
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5										
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5										
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>															
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
9	Cuántas veces a la semana recibe/imparte clases en este laboratorio																
	a.- 1 vez <u>b.</u> 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces																
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>															

Recomendación de mejora: Se debe implementar comunicaciones con todos los hosts a nivel de Fibra óptica, para mejorar velocidades de TX y RX a nivel de

OBSERVACIONES: _____

Alfonso Carrasco
ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Electrónica Semestre 7^{no} Modalidad Semipresencial
 Carrera Electrónica Materia Comunicaciones Horario _____

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar la condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA															
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5										
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5										
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5										
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
3	Las condiciones anteriores a este período; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5										
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
4	Las condiciones actuales en este período; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5										
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio																
	a.- 1 vez b.- 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces																
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>															
	Recomendación de mejora: <u>Revisión de tener más Onduladores de espectro en el laboratorio de comunicaciones. 1 por cada estación de trabajo.</u>																

OBSERVACIONES: _____


 ENCUESTADO

UNIVERSIDAD ISRAEL
INGENIERIA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ENCUESTA DE USO DE LABORATORIO 1-10

Docente Estudiante
 Facultad Ing. Electrónica Semestre 2017 Modalidad Semipresencial
 Carrera Electrónica Digital Materia Comunicaciones I Horario 9:00-11:00

Esta encuesta forma parte del proceso para mejorar las condiciones del laboratorio, como complemento del trabajo de titulación de Ingeniería.

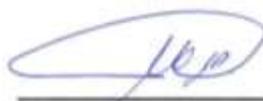
Por favor marca con una X en el casillero que corresponda según tu criterio; teniendo en cuenta lo siguiente:

1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA															
1	Antes de implementar las características del servicio de red fue ?																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5										
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
2	Actualmente, luego de la implementación como a mejorado la red																
	a.- Físico - funcionalidad del sistema, visual.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5													
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
	b.- De sistema de Red, velocidad.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5										
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
	c.- Claridad en sus necesidades del equipo.	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5										
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
3	Las condiciones anteriores a este periodo; prestaba el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5										
1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5													
4	Las condiciones actuales en este periodo; presta el servicio de manera adecuada para trabajar	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5										
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5													
5	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red antigua	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
6	Tiene usted conocimiento de la existencia de planos o diagramas de la configuración de la red actual	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
7	Conoce que tipo de categoría tuvo anteriormente el sistema de red.	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
8	Conoce que tipo de categoría tiene actualmente el cableado	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>															
9	Cuántas veces a la semana recibe/Imparte clases en este laboratorio																
	a.- 1 vez b.- <input checked="" type="checkbox"/> 2 veces c.- 3 veces d.- mas de 3 veces																
10	Desde su punto de vista considera, que se debería realizar mejoras en este laboratorio?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>															

Recomendación de mejora: que sean mas amplias, mejor distribución de los computadores, mejor ventilación.

OBSERVACIONES: la distribución de los equipos o mesas de trabajo y sillas, no son ergonomicas.


ENCUESTADO

Anexo 10: Pruebas de PING Y TREACERT.

Trabajo en la pc 14 con dirección ipv4, 192.168.11.10

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\Users\estudiante>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Conexión de Área Local:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo dirección IPv6 local. . . . . : fe80:d5d319b1:481f:1609::11
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.11.10
    Máscara de subred. . . . . : 255.255.255.192
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.11.1

Adaptador de Ethernet VirtualBox Host-Only Network:
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo dirección IPv6 local. . . . . : fe80:e09e:685a:ef5:7511::14
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.56.1
    Máscara de subred. . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de túnel isatap.{F5109262-612B-45EE-8B00-E81EBF37661}:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de túnel 6TO4 Adapter:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de túnel isatap.{5F6B3642-070A-43E6-0776-8005CF7B3220}:
    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
C:\Users\estudiante>
```

Ping al pc 12 con dirección ip 192.168.11.11

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\estudiante>ping 192.168.11.11

Haciendo ping a 192.168.11.11 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.11.11: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.11.11:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (<0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\estudiante>
```

Tracert al pc 12 con dirección ip 192.168.11.11

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\estudiante>tracert 192.168.11.11

Traza a la dirección SMLAB110PC13_17 [192.168.11.11]
sobre un máximo de 30 saltos:

 1 <1 ms <1 ms <1 ms SMLAB110PC13_17 [192.168.11.11]

Traza completa.
C:\Users\estudiante>
```

Ping al pc 17 con dirección ip 192.168.11.8

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\estudiante>ping 192.168.11.8

Haciendo ping a 192.168.11.8 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.11.8: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.11.8:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\estudiante>
```

Tracert al pc 17 con dirección ip 192.168.11.8

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\estudiante>tracert 192.168.11.8

Traza a la dirección SMLAB110PC24_17 [192.168.11.8]
sobre un máximo de 30 saltos:

 1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    SMLAB110PC24_17 [192.168.11.8]

Traza completa.

C:\Users\estudiante>_
```

Ping al pc 11 con dirección ip 192.168.11.4

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\estudiante>ping 192.168.11.4

Haciendo ping a 192.168.11.4 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.11.4: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.11.4:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\estudiante>
```

Tracert al pc 11 con dirección ip 192.168.11.4

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\estudiante>tracert 192.168.11.4

Traza a la dirección SMLAB110PC14_17 [192.168.11.4]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    SMLAB110PC14_17 [192.168.11.4]

Traza completa.

C:\Users\estudiante>
```

Ping al pc 1 con dirección ip 192.168.11.21

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\estudiante>ping 192.168.11.21

Haciendo ping a 192.168.11.21 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.11.21: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.11.21:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\estudiante>
```

Tracert al pc 1 con dirección ip 192.168.11.21

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\estudiante>tracert 192.168.11.21

Traza a la dirección SMLAB110PC01_17 [192.168.11.21]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    SMLAB110PC01_17 [192.168.11.21]

Traza completa.

C:\Users\estudiante>
```

Ping al pc 24 con dirección ip 192.168.11.13

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\estudiante>ping 192.168.11.13

Haciendo ping a 192.168.11.13 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.11.13: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.11.13:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\estudiante>_
```

Tracert al pc 24 con dirección ip 192.168.11.13

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\estudiante>tracert 192.168.11.13

Traza a la dirección SMLAB110PC17_17 [192.168.11.13]
sobre un máximo de 30 saltos:

 1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    SMLAB110PC17_17 [192.168.11.13]

Traza completa.

C:\Users\estudiante>
```

Anexo 11: Acta Entrega Recepción de Laboratorio 1-10



"Responsabilidad con pensamiento positivo"

PROYECTO INTEGRADOR DE CARRERA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO DE DATOS CATEGORÍA 6, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UN SWITCH DE CAPA 2 DE 48 PUERTOS GIGABIT ETHERNET Y UNO (1) PUERTO PARA MÓDULO SFP COMPATIBLE CON TRANCEIVER ELÉCTRICO U ÓPTICO, PARA EL LABORATORIO 1-10 DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL.

ACTA DE ENTREGA – RECEPCIÓN

En la ciudad de Quito, a diecisiete días del mes de julio de 2017, comparecen:

El Sr. Tlgo. Marco Vinicio Pilaguano Logaña, como estudiante egresado de la Universidad Israel y; El Sr. Ing. Edwin Lagos, como Director de Recursos Tecnológicos de la Universidad Israel; quienes, en cumplimiento al Plan propuesto como componente para el Proyecto Integrador de Carrera (PIC), así como a la aprobación obtenida al respectivo informe presentado al área de Tecnología; mediante el presente las partes acuerdan suscribir la presente ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN de los siguientes bienes:

EQUIPOS / MATERIALES			
CANTIDAD	UNIDAD	MARCA	DESCRIPCIÓN
25	Unidades	PANDUIT	Puntos de datos Cat 6
25	Unidades	PANDUIT	Certificaciones 1000BASE-T; 100BASE-TX; 10BASE-T; Voz por IP; 1394b S100; Telecom
25	Unidades	PANDUIT	Patch cords de 3 pies
25	Unidades	PANDUIT	Patch cords de 7 pies
1	Unidades	CONNECTION	Organizador horizontal de 2 UR Frontal
1	Unidades	Especificar	Rack abierto de pared de 19 pulg de 8 UR
1	Unidades	PANDUIT	Patch pannel Modular
1	Unidades	CONNECTION	Multitoma eléctrica para rack 19 pulg SH-J023 / 15A / 125V / 1875 W
1	Unidades	Especificar	SWITCH TP-LINK JetStream 48-Port Gigabit Smart Switch with 4SFP Slots GARANTIA 1 AÑO MODEL: T1600G-S2TS Ver: 1.0 SN: 2167012000224 p/n: 1732500380
1	Unidades	Especificar	1000Base-SX MMF Mini GBIC Module Supports full-duplex MODEL: TL-SM311LM SERIE:2164095000210 p/n: 0135500033
1	Unidades	Especificar	Cable patchcord de fibra- CONNECTION, LC/UPC-SC/UPC 0M3 DX modo sencillo Hembra-Hembra.
1	Unidades	DEXON	Materiales necesarios (Velcro, tornillos, tacos), accesorios, canaletas, cajetines



"Responsabilidad con pensamiento positivo"

Se deja constancia que los bienes y servicios recibidos cumplen con las características técnicas señaladas en el respectivo informe entregado al área Tecnológica; además, se entrega la Garantía Técnica del equipo y documentos de las certificaciones correspondientes.

Entregué Conforme

Sr. Tlgo. Marco Vinicio Pilaguano Logaña
Estudiante de la Universidad Israel

Recibí Conforme

Sr. Ing. Edwin Lagos.
Director De Recursos Tecnológicos

