



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CABLEADO
ESTRUCTURADO EN EL BLOQUE “B” DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del título de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Autores:

Cuchiye Cunuhay Silvia Marlene

Cunuhay Chicaiza Dalia Germania

Tutor:

Ing. MSc. Bajaña Zajia Johnny Xavier

La Maná – Ecuador

Agosto – 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Nosotras, Cuchiye Cunuhay Silvia Marlene y Cunuhay Chicaiza Dalia Germana declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: **IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL BLOQUE “B” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ**, siendo el Ing. MSc. Johnny Bajaña tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Cuchiye Cunuhay Silvia Marlene
C.I: 050336327-7



Cunuhay Chicaiza Dalia Germana
C.I: 050405449-5

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL BLOQUE “B” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”**, de los estudiantes Cuchiye Cunuhay Silvia Marlene y Cunuhay Chicaiza Dalia Germania, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, Agosto del 2017



Ing. Bajaña Zajia Johnny Xavier M.Sc
C.I: 1204824711-5
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: Silvia Marlene Cuchiye Cunuhay y Dalia Germania Cunuhay Chicaiza con el título de Proyecto de Investigación: **“IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL BLOQUE “B” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, Agosto del 2017

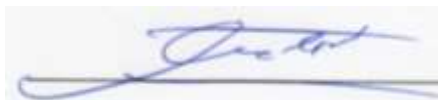
Para constancia firman:



Ing. Cajas Jaime Mesias M.Sc
C.I: 050235925-0
Lector 1 (Presidente)



Ing. Jácome Segovia Diego Fernando M.Sc.
C.I: 050255408-2
Lector 2



Ing. Chávez Pirca Carlos Emilio M.Sc
C.I: 170779125-5
Lector 3

CERTIFICACIÓN

El suscrito. Lic. Mg. Sc. López Bustamante Ringo John con **C.I: 1202797112**, **COORDINADOR ACADÉMICO Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - EXTENSIÓN LA MANÁ** certifica que:

Las Srtas. Cuchiye Cunuhay Silvia Marlene y Cunuhay Chicaiza Dalia Germania, estudiante de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, cumplieron a cabalidad con la realización y entrega del proyecto con el nombre **“IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL BLOQUE “B” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ**”, el mismo que cumple con todos los requerimientos establecidos en el transcurso de su investigación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente documento siempre y cuando este dentro de las leyes.

Particular que comunico para fines pertinentes

Atentamente;

“POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO”

La Maná, agosto del 2017



Lcdo. Mg. Sc. Ringo López Bustamante
C.I: 120279711-2
COORDINADOR DE LA EXTENSIÓN
Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento sincero para mis padres José y María por su amor, comprensión y su apoyo constante que hicieron posible mi sueño, gracias por haber sido un ejemplo de lucha y día a día inculcarme valores y principios que me han hecho una mujer de bien; me han dado todo lo que soy y es por ello mi agradecimiento infinito.

De igual manera a mi esposo Javier por estar a mi lado todo este tiempo, brindándome su apoyo.

Marlene Cuchi

Agradezco a Dios por darme la vida, la salud y por guiar mis pasos por el sendero del bien.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me dio la oportunidad de continuar con mis estudios.

A mi director de proyecto y a mis docentes que fueron el pilar fundamental en la formación profesional.

Dalia Cunuhay

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación está dedicado a mis padres por ser la base fundamental en todo el transcurso de mis estudios, por el gran apoyo que me han brindado, por sus consejos y ese ánimo que me han dado para luchar siempre por lo que quiero.

A mi esposo por creer en mí, por su amor, su comprensión, su compañía y ayuda en los momentos más difíciles de mi vida.

Marlene Cuchi

Este trabajo está dedicado a mi hijo Alejandro Vladimir que es la fuente de inspiración para seguir adelante.

A mis padres por inculcarme valores y hacer de mí una persona del bien, por su apoyo incondicional en mi vida.

A mi esposo que ha sido apoyo incondicional, que ha estado en las buenas y en las malas alentándome para seguir adelante.

Dalia Cunuhay

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: “IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL BLOQUE “B” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”

Autoras:

Cuchiye Cunuhay Silvia Marlene
Cunuhay Chicaiza Dalia Germania

RESUMEN

En el presente trabajo se muestra la investigación realizada y los resultados obtenidos en la Implementación y Certificación de Cableado Estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná. La investigación se basó en una serie de procesos y métodos para la realización de un fin determinado, a través de la investigación de campo se pudo conocer el área de estudio y con esto se determinó el procedimiento adecuado a seguir para la instalación correcta del cableado estructurado. También se empleó métodos de investigación, tales como inductivo, deductivo, sintético y analítico, que parten de una realidad conocida y que han permitido desarrollar el proyecto de investigación.

La investigación manejó una población conformada por estudiantes del bloque B de la institución. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuesta, que fue aplicada a la población antes mencionada, los resultados favorables de la investigación permitieron comprobar que en efecto la viabilidad del proyecto se encaminaba de forma segura hacia su ejecución.

La implementación de cableado estructurado se desarrolló bajo las normas y estándares internacionales del ANSI-TIA-EIA 568B, con el fin de realizar el montaje y la instalación adecuada del sistema de cableado estructurado, basándose en la topología de tipo estrella por ser la menos compleja y la mas adaptable al medio físico donde se llevó a cabo la instalación, además con la utilización de cables UTP categoría 6 para la mayor eficacia en la transmisión de la información. Con el proceso de certificación se comparó el rendimiento, la conectividad y el funcionamiento del cableado estructurado previamente implementado, el proceso se realizó satisfactoriamente en los 10 puntos de datos instalados en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

Palabras clave: Implementación, Redes, Certificación, Cableado Estructurado, Normas y Estándares.

ABSTRACT

TITLE: "IMPLEMENTATION AND CERTIFICATION OF STRUCTURED WIRING IN BLOCK" B "OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI E - LA MANÁ"

The present work presents the research carried out and the results obtained in the implementation and certification of structured cabling in block B of the Technical University of Cotopaxi - La Maná. The investigation was based on a series of processes and methods for the accomplishment of a determined purpose, through the field investigation the area of study could be known and with this the proper procedure to follow for the correct installation of the structured cabling was determined. Research methods were also used, such as inductive, deductive, synthetic and analytical, starting from a known reality and allowing the research project to be developed.

For the data collection, the survey technique was used, which was applied to the aforementioned population, the favorable results of the research allowed to verify that in fact the viability of the project was directed towards its execution.

The implementation of structured cabling was developed under the international standards and standards of TIA-EIA 568B, in order to carry out the assembly and proper installation of the structured cabling system, based on the star type topology since it is the least complex and the more adaptable to the physical environment where the installation was carried out, in addition to the use of Category 6 UTP cables for the most efficient transmission of information. With the certification process the performance, connectivity and operation of the previously implemented structured cabling were compared, the process was successfully performed in the 10 data points installed in block B of the Technical University of Cotopaxi - La Maná.

Key words: Implementation, Networks, Certification, Structured Cabling, Standards and Standards.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CENTRO DE IDIOMAS

La Maná - Ecuador

CERTIFICACIÓN

En calidad de Docente del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Extensión La Maná; en forma legal CERTIFICO que: La traducción de la descripción del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por las señoritas egresadas: Silvia Marlene Cuchiye Cunuhay y Dalia Germania Cunuhay cuyo título versa “ IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL BLOQUE B DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”; lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

La Maná, agosto del 2017

Atentamente



Lcdo. Kevin Rivas Mendoza

Lcdo. Kevin Rivas Mendoza
DOCENTE
C.I: 1311248049

SECCIÓN PRELIMINAR

1. Portada.....	i
2. Declaratoria de Autoría	ii
3. Aval del Director de Proyecto Investigativo	iii
4. Aprobación del Tribunal de Titulación	iv
5. Certificación	v
6. Agradecimiento	vi
7. Dedicatoria	vii
8. Resumen	viii
9. Abstrac.....	ix
10. Certificación	x
11. Sección Preliminar.....	xi
12. Índice General	xii
13. Índice de tablas	xvii
14. Índice de gráficos	xviii
15. Índice de anexos	xix

ÍNDICE GENERAL

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	5
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
6. OBJETIVOS.....	7
6.1. Objetivo General:	7
6.2. Objetivos Específicos:	7
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.	8
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICO	9
8.1. Implementación	9
8.1.1. Implementación Cableado Estructurado.....	9
8.2. Certificación de Cableado Estructurado	10
8.2.1. Certificación.....	10
8.2.2. Alcance de Certificación	10
8.2.3. Limitaciones de Certificación	10
8.2.4. Parámetros de Certificación	10
8.2.5. Certificador.....	11
8.2.6. Ventajas de Certificación	11
8.2.7. Desventajas de Certificación.....	11
8.2.8. Herramientas y Equipos de Certificación.....	12
8.3. Normas y Estándares	12
8.3.1. Normas	12
8.3.2. Normas y Estándares para Sistema de Cableado Estructurado	12
8.4. Sistema de Cableado Estructurado	13

8.4.1.	Importancia de Cableado en las Redes.....	13
8.4.2.	Aplicación del Sistema de Cableado Estructurado	14
8.4.3.	Ventajas del Cableado Estructurado	14
8.4.4.	Elementos principales de un cableado estructurado.....	14
8.4.4.1	Cableado Horizontal.....	14
8.4.4.2	Cableado Vertical (Backbone)	15
8.4.4.3	Puesto de Trabajo/Área de Trabajo.....	15
8.4.4.4	Criterios para Evaluar un Cableado Estructurado	15
8.5.	Topología de redes Convencionales y Estructuradas.....	15
8.5.1.	Redes Convencionales.....	15
8.5.2.	Redes Estructuradas	16
8.6.	Red de Datos	17
8.6.1.	Clasificación de redes.....	17
8.6.1.1	Redes LAN	17
8.6.1.2	Redes MAN.....	17
8.6.1.3	C Redes WAN.....	18
8.7.	Topologías de Red.....	18
8.7.1.	Topología estrella.....	18
8.7.2.	Topología bus.....	18
8.7.3.	Topología anillo	19
8.7.4.	Topología malla.....	19
8.7.5.	Topología árbol	19
8.8.	Hardware de Red.....	19
8.8.1	Adaptadores de Red	20
8.9.	Dispositivos de Red.....	20
8.9.1	Encaminador (Router)	20
8.9.2	Repetidor (Hubs)	20

8.9.3	Conmutador (Switch)	20
8.10.	Medios de Transmisión	21
8.10.1	Medios de Transmisión Guiados	21
8.10.2	Cable de Par Trenzado	21
8.10.3	Categorías de Cable UTP	21
8.10.4	Cable Coaxial	22
8.10.5	Cable de Fibra Óptica	22
8.10.6	Medios de Transmisión no Guiados	22
8.10.7	Microondas Terrestres	23
8.10.8	Satélites	23
8.10.9	Ondas de Radio	23
8.11.	Modelo de Redes OSI (Open System Interconnection)	23
8.11.1	Niveles de Red OSI	24
8.11.1.1	Capa Física	24
8.11.1.3	Capa de Red	24
8.11.1.4	Capa de Transporte	25
8.11.1.5	Capa de Sesión	25
8.11.1.6	Capa de Presentación	25
8.11.1.7	Capa de Aplicación	25
8.12.	Materiales, Herramientas y Componentes de Red	26
8.12.1	Conector RJ45	26
8.12.2	Cable de Par Trenzado	26
8.12.3	Ponchadora	26
8.12.4	Ponchadora de Impacto	26
8.12.5	Tester	27
8.12.6	Switch	27
8.12.7	Servidores	27

8.12.8	Estaciones de Trabajo.....	27
8.12.	Tarjeta de Red	28
9.	PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	29
10.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	30
10.1.	Tipos de Investigación	30
10.1.1.	Método Inductivo	30
10.1.2.	Método Deductivo.....	30
10.1.3.	Método Sintético	30
10.1.4.	Método Análítico.....	30
10.2.	Técnicas de Investigación	31
10.2.1.	Encuesta	31
10.2.2.	Observación.....	31
10.3.	Instrumentos.....	31
10.3.1.	Cuestionario de Encuesta.....	31
10.3.2.	Población	31
10.3.3.	Muestra	32
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	33
11.1.	Muestra.....	33
11.2.	Resultados de técnicas e instrumentos	34
11.3	Análisis de los Resultados.....	34
11.4	Interpretación General de los Resultados.....	34
11.5	Comparativa de los puntos certificados	35
11.6	Certificación de puntos de red.....	35
12.	IMPACTOS TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES.....	36
12.1.	Impacto Técnico	36
12.2.	Impacto Social.....	36
12.3.	Impacto Ambiental.....	36

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	37
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
14.1. Conclusiones	38
14.2. Recomendaciones	38
15. BIBLIOGRAFÍA.....	39
16. ANEXOS.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

1.	Tabla 1: Beneficiarios.....	5
2.	Tabla 2: Actividades de las tareas	8
3.	Tabla 3: Resultados de técnicas e instrumentos	33
4.	Tabla 4: Comparativa de puntos certificados	34
5.	Tabla 5: Presupuesto de la elaboración del proyecto	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

1.	Gráfico 1: Redes de datos.....	50
2.	Gráfico 2: Cableado Estructurado	51
3.	Gráfico 3: Ventajas de Cableado estructurado	51
4.	Gráfico 4: Implementación de cableado estructurado.....	52
5.	Gráfico 5: Eficiencia de cableado estructurado.....	52
6.	Gráfico 6: Desempeño de transmisión de datos del bloque B.....	53
7.	Gráfico 7: Certificación de cableado estructurado	53
8.	Gráfico 8: Beneficios de la Certificación	54
9.	Gráfico 9: Implementación y Certificación de cableado estructurado	54
10.	Gráfico 10: Patch Cord.....	72
11.	Gráfico 11: Canaletas	72
12.	Gráfico 12: Materiales de Cableado	73
13.	Gráfico 13: Proceso de Cableado Estructurado.....	73
14.	Gráfico 14: Proceso de Cableado Estructurado.....	74
15.	Gráfico 15: Proceso de Cableado Estructurado.....	74
16.	Gráfico 16: Switch.....	75
17.	Gráfico 17: Certificadora.....	75

ÍNDICE DE ANEXOS

1. Anexo 1. Curriculum	43
2. Anexo 2. Cuestionario de encuesta	48
3. Anexo 3. Plano bloque B de la UTC Extensión La Maná.....	55
4. Anexo 4. Diseño físico de la red	56
5. Anexo 5. Certificación.....	57
6. Anexo 6. Fotografías	72

INFORME GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO

“IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL BLOQUE “B” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”

Fecha de inicio:

04 de Abril del 2017

Fecha de finalización:

19 de Agosto 2017

Lugar de ejecución:

Bloque “B” de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

Proyecto de investigación vinculado:

Desarrollo de Sistemas de información

Equipo de Investigadores

Nombres y Apellidos: Silvia Marlene Cuchiye Cunuhay

Cédula de ciudadanía: 050336327-7

Correo: silvia.cuchiye7@utc.edu.ec

Nombres y Apellidos: Dalia Germana Cunuhay Chicaiza

Cédula de ciudadanía: 050405449-5

Correo: dalia.cunuhay5@utc.edu.ec

Tutor del Proyecto:

Nombres y Apellidos: Ing. MSc. Johnny Xavier Bajaña Zajia

Cédula de ciudadanía: 120482471-5

Correo: johnny.bajana@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

Línea de Investigación

Tecnologías de la información, comunicación (Tics) y Diseño Gráfico

Sub Líneas y Categorización de Investigación de la Carrera:

Redes de comunicación

1. RESUMEN DEL PROYECTO

En el presente trabajo se muestra la investigación realizada y los resultados obtenidos en la Implementación y Certificación de Cableado Estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná. La investigación se basó en una serie de procesos y métodos para la realización de un fin determinado, a través de la investigación de campo se pudo conocer el área de estudio y con esto se determinó el procedimiento adecuado a seguir para la instalación correcta del cableado estructurado. También se empleó métodos de investigación, tales como inductivo, deductivo, sintético y analítico, que parten de una realidad conocida y que han permitido desarrollar el proyecto de investigación.

La investigación manejó una población conformada por estudiantes del bloque B de la institución. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuesta, que fue aplicada a la población antes mencionada, los resultados favorables de la investigación permitieron comprobar que en efecto la viabilidad del proyecto se encaminaba de forma segura hacia su ejecución.

La implementación de cableado estructurado se desarrolló bajo las normas y estándares internacionales del ANSI-TIA-EIA 568B, con el fin de realizar el montaje y la instalación adecuada del sistema de cableado estructurado, basándose en la topología de tipo estrella por ser la menos compleja y la más adaptable al medio físico donde se llevó a cabo la instalación, además con la utilización de cables UTP categoría 6 para la mayor eficacia en la transmisión de la información. Con el proceso de certificación se comparó el rendimiento, la conectividad y el funcionamiento del cableado estructurado previamente implementado, el proceso se realizó satisfactoriamente en los 10 puntos de datos instalados en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

Palabras clave: Implementación, Redes, Certificación, Cableado Estructurado, Normas y Estándares.

2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad todas las instituciones públicas y privadas buscan el mejoramiento en sus sistemas de comunicación y transferencia de datos. Es por ello que se optó por desarrollar el proyecto de implementación y certificación de cableado estructurado mediante el cual se pudo dar solución al problema que se presentaba en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, el problema consistía en que las aulas no contaban con un sistema de cableado estructurado que garantice el buen funcionamiento de la red de datos.

Mediante la aplicación de la investigación de campo, se pudo conocer el entorno en el cual se desarrolló el proyecto, logrando de esta forma, recopilar la información necesaria de la situación en la que se encontraba el área de estudio, con esto se pudo determinar los materiales y herramientas a utilizar y además el procedimiento a seguir para llevar a cabo la implementación del proyecto.

La Universidad Técnica de Cotopaxi, es una institución que debe estar en constante innovación y mejoras para elevar su nivel académico y estar a la par de las demás instituciones de nivel superior, razón por la cual el proyecto de cableado estructurado con certificación que se implementó es de gran importancia, por su eficacia y eficiencia en el manejo de la información, cumpliendo con normas y estándares internacionales del IEEE más específicamente del ANSI-TIA-EIA 568B y además con su respectiva certificación, misma que determinó la calidad de los componentes y la instalación.

Al desarrollar el proyecto de cableado estructurado y certificación, se consiguió mejorar los procesos académicos, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de la institución; con lo cual también se benefició al departamento de servicios informáticos con la implementación de nuevos puntos de red. Además con la instalación del cableado estructurado basado en normas y estándares, se logró maximizar la velocidad y eficiencia en la transferencia de datos y optimización de recursos, obteniendo así la calidad en una infraestructura de intercomunicación.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Beneficiarios Directos

Docentes y Estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, en totalidad de treientos trece usuarios que se beneficiaron del proyecto.

Beneficiarios Indirectos

Personal encargado de la Administración de Servicios Informáticos.

Tabla N° 1: Beneficiarios

N°	BENEFICIARIOS	CANTIDAD
	DIRECTOS	
1	Estudiantes	300
2	Docentes	19
	INDIRECTOS	
3	Servicios informáticos	1
	TOTAL	320

Fuente: Coordinación de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, período 2016-2017

Realizado por: Las Autoras

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo y el avance tecnológico, han dado muchos progresos, las grandes empresas internacionales deciden realizar la certificación de su cableado porque tienen presente que para obtener una red sólida y confiable es realizando este proceso; en España la empresa Grupaby Telecomunicaciones (www.grupaby.com), previo a la instalación del Datacenter Tier I, tiene implementado una certificación de todo el cableado; a nivel nacional la empresa PUNTONET S.A, (www.puntonet.ec) ubicado en la zona norte de Quito ha optado por contar con un cableado y normativa ANSI/TIA/EIA 568 B y la certificación respectiva, un correcto cableado siempre logra cubrir las necesidades de una red y evitar los problemas de transmisión por tanto reduce tiempo y mejora los procesos administrativos lo cual permite brindar servicios óptimos, mejorando así la gestión institucional y la atención a los clientes.

Actualmente en el país la tecnología ha avanzado notablemente en todos los aspectos, debido a que los equipos informáticos han ido formando parte elemental y las redes locales han sido una base para mejorar la comunicación en cada uno de las áreas que conforman las empresas. Como referencia se encuentra la Universidad Técnica de Ambato, que implementó el diseño del cableado estructurado y de la red Wireless LAN para la cooperativa de ahorro y crédito Educadores de Tungurahua. La investigación se realizó con el objeto de dotar mayor eficiencia al cableado, y a la vez mejorar el tratamiento de la información generada dentro de esta entidad pública.

Dependiendo de las necesidades de cada infraestructura tecnológica, se implementan sistemas de cableado estructurado y certificaciones para obtener un adecuado funcionamiento de la red y establecer distintos parámetros de comunicación en torno al cableado estructurado, sin embargo el control de la red comprende tanto de la protección de los dispositivos como también la integridad, confidencialidad y autenticidad de las transmisiones de datos que circulen por ésta, al implementarlos se deben tomar en cuenta estándares y normativas para poder establecer privilegios a los usuarios de la red. Por tal razón se ha tomado en cuenta la necesidad de puntos de red y conectividad que tenía el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, por ende fue necesario implementar y certificar el cableado estructurado, lo cual garantizó una comunicación confiable y de calidad, permitiendo una mejor transferencia, tanto de la información como de los recursos y equipos que soporta la red de computadoras para beneficio de los usuarios.

5. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Implementar un Sistema de Cableado Estructurado, aplicando la norma ANSI-TIA-EIA-568B, en el Bloque “B” de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná en el periodo académico 2017.

5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar las necesidades de conectividad que se presentan en las aulas del bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.
- ✓ Diseñar un sistema de cableado estructurado bajo las normas ANSI-TIA-EIA-568B acorde a las necesidades que requieren las aulas del bloque B de la UTC Extensión La Maná.
- ✓ Implementar un sistema de cableado estructurado bajo la norma ANSI-TIA-EIA-568B.
- ✓ Certificar los puntos internos del sistema de cableado estructurado previamente implementado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla N° 2: Actividades de las tareas

Objetivo 1	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Identificar las necesidades de conectividad que se presentan en las aulas del bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.	Se realizó el cuestionario de encuesta para la recopilación de información acerca de la necesidad de conectividad en la institución.	Se identificó que existe carecimiento de acceso a internet en varias aulas del bloque B de la Universidad.	Técnica de observación. Encuesta.
Diseñar un sistema de cableado estructurado bajo las normas ANSI- TIA-EIA-568B acorde a las necesidades que requieren las aulas del bloque B de la UTC Extensión La Maná.	Se realizó el diseño de la red utilizando un simulador.	Se obtuvo una buena organización de la red.	Simulador de diseño de red.
Implementar un sistema de cableado estructurado bajo la norma ANSI- TIA-EIA- 568B.	Se realizó la respectiva implementación del cableado estructurado aplicando normas y estándares internacionales.	Se obtuvo la instalación correcta del cableado.	Materiales para la instalación de cableado.
Certificar el sistema de cableado estructurado previamente implementado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.	Proceso de certificación de cada uno de los puntos de red.	Se comprobó el rendimiento de transmisión del sistema de cableado estructurado. Se demostró la calidad de los componentes del cableado.	Certificación de 11 puntos de red.

Realizado por: Las Autoras

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Implementación

Una implementación es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar, algoritmo o política. En ciencias de la computación, una implementación es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo. Muchas implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar. (Tanenbaum, 2003).

7.1.1. Implementación de Cableado Estructurado

El cableado estructurado es una forma de crear un sistema de cableado organizado que pueda ser comprendido ya sea por los administradores de red o por algún técnico que trabaje con cables.

La infraestructura de cableado está destinada a soportar las señales que emita el emisor hasta el receptor, es decir se trata de una red de cable única y completa que puede combinar cables UTP , fibra óptica , bloques de conexión y cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores, además también se puede decir, que es el conjunto de elementos pasivos, flexible, genérico e independiente que sirve para interconectar los equipos activos de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes sistemas de control, comunicación y manejo de la información, sean estos de voz, datos, video, así como equipos de conmutación y otros sistemas de administración.

En un sistema de cableado estructurado cada estación de trabajo se conecta a un punto central, facilitando la interconexión y la administración del sistema, esta disposición permite la comunicación virtualmente con cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento. El concepto estructurado está definido por lo siguiente: (Oliva, 2006).

Solución Segura: El cableado está instalado de tal manera que los usuarios del mismo tengan la facilidad de acceso a lo que deben de tener y el resto de cableado se encuentra perfectamente protegido.

Solución Longeva: El cableado estructurado que se instale formará parte del edificio de la misma manera que el cableado eléctrico, por lo tanto, este debe de ser igual de funcional a los demás servicios de dicho lugar. En su mayoría los cableados estructurados tienen un periodo de servicio de hasta 20 años sin importar los avances tecnológicos en los computadores.

Modularidad: Capaz de integrar varias tecnologías dentro del mismo cableado voz, datos y video.

Fácil Administración: Está dividido en partes manejables lo que permite hacerlo confiable y administrable de trabajar de manera en que se puedan detectar fallas y repararlas fácilmente.

7.2. Certificación de Cableado Estructurado

7.2.1. Certificación

La certificación de una red de cableado estructurado o red de cableado informático es el proceso mediante el cual se garantiza que la instalación cumple con las normativas oficiales. En el proceso de certificación se compara el rendimiento de transmisión de un sistema de cableado instalado con el estándar determinado empleando métodos definidos por para medir que rendimiento es correcto. (Cuervo, 2006).

7.2.2. Alcance de Certificación

Longitud: La longitud en todos los pares del cable comprobado en función a la medida de propagación, en su retraso y la media del valor. Una estructura de cable de cobre no podrá superar los 100m. (Mora, 2015).

7.2.3. Limitaciones de Certificación

Perdidas de retorno: las pérdidas de retorno son causadas por falta de uniformidad en al impedancia, la cual puede ser producidas por cambios en el cable, distancia entre conductores, manipulación del cable, o longitud del enlace. (Millán, 2014).

7.2.4. Parámetros Certificación

Principales parámetros dentro de un proceso de análisis de certificación, estos son:

- Sumario
- Mapa de cableado
- Resistencia
- Longitud
- Tiempo propagación
- Diferencia de retardo
- Pérdida de inserción
- Pérdida de retorno

- Next

7.2.5. Certificador

El certificador es una herramienta básica e imprescindible para una empresa instaladora de cableados. Además de certificar la red, permite diagnosticar exactamente los fallos, identificando si la causa es una instalación incorrecta y si los materiales no son de la calidad necesaria, la certificación indica con precisión en qué punto exactamente se encuentra el fallo y esto facilita su posible reparación. (Moro, 2013).

7.2.6. Ventajas de Certificación

- Cuando la certificación la realiza el fabricante del sistema, generalmente se accede a garantías extendidas sobre el desempeño del sistema, extendidas por el mismo fabricante. Esto representa una ventaja mayor al que puede otorgar el proveedor local.
- Garantizan la inversión: La informática avanza muy deprisa, y no es raro que en un periodo de 4 o 5 años se cambien los servidores o se implanten nuevos dispositivos en una red. Es imprescindible tener la garantía de que el cableado realizado cumple con las normas especificadas y esto nos garantizará su funcionamiento en el futuro.
- Garantiza el rendimiento: No es la primera vez que nos encontramos con redes de área local funcionando a un 10, 20 o 30% de la velocidad nominal del cableado y su electrónica de red, y el cliente ni lo sabe. Lo único que puede garantizar la velocidad real de nuestra red es la certificación.
- Garantiza la fiabilidad de la estructura informática: Mucha gente se vuelve loca en muchas ocasiones con fallos de comunicaciones, perdidas de datos en la red, y el cliente no sabe bien que está pasando. En muchas ocasiones y tras comprobar nuestros equipos, descartamos un fallo en los mismos pero los fallos de los sistemas persisten. Estos pueden ser originados por la propia red, o por un componente externo a la red que al activarse produce fallos en la misma, en estos casos es imprescindible el análisis y la certificación de una red.
- En definitiva, certificando una red hacemos más rentable nuestra empresa y garantizamos su funcionamiento.

7.2.7. Desventajas de Certificación

- El mantenimiento y la administración del sistema de cableado suele ser la parte más descuidada. No es raro que tan sólo 6 meses después de la instalación, la documentación esté completamente desactualizada y los racks y repartidores sean una “maraña” de cables.

- Generalmente se debe a que todos los cambios son urgentes y por tanto lo más sencillo de sacrificar es la redundancia, y además, siempre hay otra cosa más urgente que hacer antes que actualizar la documentación.
- Por otro lado, a mediano plazo, un sistema de cableado estructurado no documentado y desprolijo lleva a mayores demoras en los cambios y en la detección y corrección de problemas. Es por lo tanto altamente recomendable realizar el mantenimiento del sistema de cableado de la manera adecuada.

7.2.8. Herramientas y Equipos Certificación

- Software LinkWare Stats 8.2
- Calibración Sistest Fluke Service Mar. 16
- Certificadora DTX 1800 Fluke
- Cable Patch Cord
- Adaptadores MicroMapper
- Baterías

7.3. Normas y Estándares

7.3.1. Norma

Una norma es un regulador o estándar, el cual especifica todos y cada uno de los trabajos de cableado estructurado por realizar dentro de cualquier tipo de arquitectura. Una norma es un conjunto de reglas que determinan las condiciones y requerimientos mínimos para realizar cualquier instalación aceptable. (Andreu, 2011)

7.3.2. Normas y Estándares Aceptados para Sistemas de Cableado Estructurado

ANSI/TIA/EIA-568A, Según este estándar, la forma de engastar un cable UTP o FTP con un conector RJ-45 macho sigue el orden especificado en la Tabla. La norma ANSI/TIA/EIA-568A, es un estándar de los códigos de colores que se deben utilizar para formar pares y de esa manera obtener cables directos o cruzados. (Caballero C. , 2007)

ANSI/TIA/EIA-568B Según este estándar, los cables UTP o FTP se engastan al conector RJ-45 macho, hay que tener en cuenta que como se ha indicado anteriormente para el montaje de latiguillos cruzados que unan elementos de interconexión de redes un extremo será 568A y el otro 568B. (Martín, 2010).

7.4. Sistema de Cableado Estructurado

El Sistema de Cableado Estructurado, conocidas por sus siglas en Inglés SCS, es un sistema capaz de suministrar un transporte a nivel físico, eficiente integrado de voz, datos, imágenes, señales de sensores y controles, el cual está diseñado cumpliendo con los atributos de modularidad, flexibilidad y compatibilidad con una gran variedad de aplicaciones, tales como las redes de área local y vídeo conferencia. Este permite dotar a la organización usuaria de una edificación, de una gran capacidad de comunicación en forma eficiente y confiable, y está compuesto por elementos de conectorización, canalizaciones y cableado, integrados de forma tal de hacer transparente la interconexión y comunicación de los sistemas de información. (Iglesias, 2004).

Cableado Estructurado es el cableado de un edificio o una serie de edificios que permite interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes servicios que dependen del tendido de cables como datos, telefonía, control, etc. Un Sistema de Cableado Estructurado es un conjunto de subsistemas y dispositivos diseñados por tramos que permiten la comunicación con la mayor eficiencia y eficacia dentro de un edificio cumpliendo con una serie de normas y estándares internacionales establecidos, que regulan su calidad, seguridad, modularidad, durabilidad, flexibilidad y compatibilidad. (Iglesias, 2004).

7.4.1. Importancia del Cableado en las Redes

El cableado es un factor clave en cualquier sistema de red, ya que constituye el principal medio físico de comunicación, pese a la aparición reciente de las redes de área local, la necesidad de un correcto cableado se puede entender puesto que, si existe un error en el diseño, una mala elección del tipo de red o de los materiales a emplear, o una mala instalación, problemas bastante comunes hoy en día, solución que presentan es muy costosa. Actualmente los sistemas de cableado estructurado han pasado a formar parte esencial dentro de la comunicación en cualquier tipo de empresa o institución, por cuanto si existe algún error en cualquier parte de la red, este sistema permitirá corregir errores sin que colapse la red e imposibilite la actividad normal en la empresa o institución; aparte se evitarían altos costos de reparación y mantenimientos futuros. (García F. , 2016).

7.4.2. Aplicaciones del Sistema de Cableado Estructurado

Las técnicas de cableado estructurado se aplican en:

- ✓ Edificios donde la densidad de puestos informáticos y teléfonos es muy alta: oficinas, centros de enseñanza, tiendas, etc.
- ✓ Donde se necesite gran calidad de conexionado así como una rápida y efectiva gestión de la red: Hospitales, Fábricas automatizadas, edificios alquilados por plantas, aeropuertos, terminales y estaciones de autobuses, etc.
- ✓ Donde a las instalaciones se les exija fiabilidad debido a condiciones extremas: barcos, aviones, estructuras móviles, fábricas que exijan mayor seguridad ante agentes externos.

7.4.3. Ventajas del Cableado Estructurado

Las principales ventajas de un sistema de cableado estructurado son que:

- ✓ Constituyen una arquitectura abierta.
- ✓ En caso de daños no se cambia todo el cableado, sino solamente la parte afectada.
- ✓ Se evita romper o distorsionar paredes para cambiar circuitos o cables.
- ✓ Se convierte en una inversión a largo plazo ya que sin este los costos de mantenimiento serán demasiado altos.
- ✓ Permite mover personal de un lugar a otro sin la necesidad.
- ✓ Se estima que el ciclo de vida de instalación de un cableado estructurado es de aproximadamente 20 años.

7.4.4. Elementos principales de un cableado estructurado

El cableado estructurado, es un sistema de cableado capaz de integrar tanto a los servicios de voz, datos y vídeo, como los sistemas de control y automatización de un edificio bajo una plataforma estandarizada y abierta. El cableado estructurado tiende a estandarizar los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios para soportar toda clase de tráfico, controlar los procesos y sistemas de administración de un edificio. (Rivera, 2016).

7.4.4.1. Cableado Horizontal

El cableado horizontal está constituido por todos los puntos de conexión, así como todo el cableado que accede al puesto de trabajo desde el subsistema de administración de planta, empleando una topología en estrella. (Lorente, 2008).

7.4.4.2. Cableado Vertical (Backbone)

El backbone está formado por todo el cableado de pares y/o fibra que interconectan el subsistema principal con los secundarios. Es parte de la distribución dentro de las instalaciones

y provee conexión entre los cuartos de equipo, cuartos de telecomunicaciones y entrada de servicios de telecomunicaciones. El sistema principal puede ser dentro de edificios (conexión entre pisos) o entre ellos en un ambiente tipo campus. El subsistema backbone o cableado vertical, sirve para interconectar los subsistemas del edificio hacia el cuarto de telecomunicaciones. (Berral, 2014)

7.4.4.3. Puesto de Trabajo/Área de Trabajo

El puesto de trabajo es el último nivel del SCE, constituido por los cables de conexión, conectores, adaptadores y unidades de interface para proporcionar física y eléctricamente conectividad entre los terminales de trabajo y las rosetas. El área de trabajo provee la conexión entre las salidas de telecomunicaciones (Placas + Conector) y el equipo terminal del usuario, o sea los cables de conexión que son Patch Cords o Jumpers, los cuales deben cumplir con los requisitos de desempeño de la norma TIA/EIA 568 B.2. El área de trabajo es el lugar físico donde se encuentra la salida de comunicaciones mediante rosetas o cajas de conexión de datos que se encuentra interconectado desde el cuarto de telecomunicaciones hasta llegar al usuario mismo. (Navarro, 2014).

7.4.4.4. Criterios para evaluar un Cableado Estructurado

Las consideraciones en el diseño para la calidad de voz y video debe cumplir con criterios de la confiabilidad, escalabilidad, ancho de banda; Los principales criterios para valorar un Sistema de Cableado Estructurado son aspectos como la velocidad de transmisión de datos, estructura y diseño de la red, tipo de cable utilizado, categoría de cable utilizado, interferencias electromagnéticas que se puedan presentar; es decir que cumplan con los requerimientos de las normas y estándares internacionales de cableado en edificios. (Herrera, 2013).

7.5. Topología de Redes Convencionales y Estructuradas

7.5.1. Redes convencionales

En las redes interiores actualmente el diseño de la red se hace al construir el edificio y según hagan falta modificaciones se harán colocando cajas interiores, según lo crea oportuno el proyectista y sin ninguna estructura definida. Todo ello tiene el inconveniente de que no siempre tenemos una caja cerca y el cableado hasta la caja, cada instalador la hace por donde lo cree más conveniente, teniendo así el edificio infinidad de diferentes trazados para el cableado. Además de todo ello para cada traslado de un solo teléfono tenemos que recablear de nuevo y normalmente dejar el cable que se da de baja sin desmontar, siendo este inutilizable de

nuevo muchas veces por no saber y otras por la incompatibilidad de distintos sistemas con un cable. Pero el mayor problema lo encontramos cuando queremos integrar varios sistemas en el mismo edificio. En este caso tendremos además de la red telefónica la red informática así como la de seguridad o de control de servicios técnicos. Todo ello con el gran inconveniente de no poder usar el mismo cable para varios sistemas distintos bien por interferencias entre los mismos o bien por no saber utilizarlo los instaladores. (Gormaz, 2007).

- Dentro de las desventajas se puede citar:
- Diferentes trazados de cableado.
- Reinstalación para cada traslado.
- Cable viejo acumulado y no reutilizable.
- Incompatibilidad de sistemas.
- Interferencias por los distintos tipos de cables.
- Mayor dificultad para localización de averías.

7.5.2. Redes estructuradas

A diferencia de una red convencional, en el cableado estructurado, como su mismo nombre indica, la red se estructura (o divide en tramos), para estudiar cada tramo por separado y dar soluciones a cada tramo independientemente sin que se afecten entre sí. En el tipo de cableado estructurado se han dado solución a muchos de los problemas citados en el apartado anterior, como por ejemplo el poder reutilizar el cable para distintos sistemas así como poder compartirlo entre sí sin interferencias. También tenemos que al tratarse de un mismo tipo de cable se instala todo por el mismo trazado (dentro de lo posible) no hace falta una nueva instalación para efectuar un traslado de equipo, siempre que se haya sobredimensionado bien la red, lo cual trae como consecuencia que no existan cables viejos inutilizables. (Black, 2000).

Dentro de las ventajas se puede citar:

- Trazados homogéneos.
- Fácil traslados de equipos.
- Convivencia de distintos sistemas sobre el mismo soporte físico.
- Transmisión a altas velocidades para redes.
- Mantenimiento mucho más rápido y sencillo.

7.6. Red de Datos

Se denomina red de datos a aquellas infraestructuras o redes de comunicación que se ha diseñado específicamente a la transmisión de información mediante el intercambio de datos. Las redes de datos se diseñan y construyen en Arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso. Las redes de datos, generalmente, están basadas en la Comunicación de paquetes y se clasifican de acuerdo a su tamaño, la distancia que cubre y su arquitectura física. (Gallego, 2005).

7.6.1. Clasificación de redes

- Redes LAN
- Redes MAN
- Redes WAN

7.6.1.1. Redes LAN

Es un sistema de comunicación entre computadoras que permite compartir información, con la característica de que la distancia entre las computadoras debe ser pequeña. Estas redes son usadas para la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo. Se caracterizan por: tamaño restringido, tecnología de transmisión (por lo general broadcast), alta velocidad y topología. (Gil, 2010)

7.6.1.2. Redes MAN

Una red MAN es aquella que, a través de una conexión de alta velocidad, ofrece cobertura en una zona geográfica extensa (como una ciudad o un municipio). Con una red MAN es posible compartir e intercambiar todo tipo de datos (texto, vídeos, audio, etc.) mediante fibra óptica o cable de par trenzado. Este tipo de red supone una evolución de las redes LAN (Local Área Network o Red de Área Local), ya que favorece la interconexión en una región más amplia, cubriendo una mayor superficie. (Íñigo, 2009).

7.6.1.3. Redes WAN

Red de área amplia, una red de ordenadores que abarca un área geográfica relativamente grande. Normalmente, un WAN consiste en dos o más redes de área local (LANs). Los ordenadores

conectados a una red de área ancha normalmente están conectados a través de redes públicas, como la red de teléfono. También pueden estar conectados a través de líneas alquiladas o de satélites. El WAN más grande que existe es Internet. (Gamonal, 2002).

7.7. Topologías de Red

La topología de red se define como el mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. El concepto de red puede definirse como "conjunto de nodos interconectados". Un nodo es el punto en el que una curva se intercepta a sí misma. Lo que un nodo es concretamente depende del tipo de red en cuestión. (De Pablos, 2004)

7.7.1. Topología estrella

Una red en estrella es una red de computadoras donde las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se hacen necesariamente a través de ese punto (conmutador, repetidor o concentrador). Los dispositivos no están directamente conectados entre sí, además de que no se permite tanto tráfico de información. Dada su transmisión, una red en estrella activa tiene un nodo central "activo" que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco. Se utiliza sobre todo para redes locales (LAN). (Alabau, 1999).

7.7.2. Topología bus

Es una red cuya topología se caracteriza por tener un único canal de comunicaciones (denominado bus, troncal o backbone) al cual se conectan los diferentes dispositivos. De esta forma todos los dispositivos comparten el mismo canal para comunicarse entre sí. La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un enlace y no tiene ninguna otra conexión entre sí. Físicamente cada host está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar directamente. La ruptura del cable hace que los hosts queden desconectados. (Barbancho, 2014)

7.7.3. Topología anillo

Es una topología en la que cada estación está conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de repetidor, pasando la señal a la siguiente estación. En este tipo de red la comunicación se da por el paso

de un token o testigo, que se puede conceptualizar como un cartero que pasa recogiendo y entregando paquetes de información, de esta manera se evitan eventuales pérdidas de información debidas a colisiones. (Durán, 2007).

7.7.4. Topología malla

Es una topología de red en la que cada nodo está conectado a todos los nodos. De esta manera es posible llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos. Si la red de malla está completamente conectada, no puede existir absolutamente ninguna interrupción en las comunicaciones. Cada servidor tiene sus propias conexiones con todos los demás servidores. (Gallardo, 2006).

7.7.5. Topología árbol

Topología de red en la que los nodos están colocados en forma de árbol. Desde una visión topológica, la conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, tiene un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos. Es una variación de la red en bus, la falla de un nodo no implica interrupción en las comunicaciones. Se comparte el mismo canal de comunicaciones. (Ghe, 2004).

7.8. Hardware de Red

Hardware de red es aquel que normalmente se refiere a los equipos que facilitan el uso de una red informática. Típicamente, esto incluye routers, switches, hubs, gateways, puntos de acceso, tarjetas de interfaz de red, cables de redes, puentes de red, módems, adaptadores RDSI, firewalls y otros dispositivos hardware relacionados. (Dembowski, 2003).

7.8.1. Adaptadores de Red

Un adaptador de red, también llamado tarjeta de red, es el interfaz electrónico entre su ordenador (host) y el cable que lo conecta a la red. Su función es que administra el tráfico de información a través de la red para asegurar que la información llegue a su destino. El adaptador de red se introduce en un slot libre de expansión de la placa base del ordenador y el cable de red se enchufa al adaptador de red. (Valdivia, 2005).

7.9. Dispositivos de Red

7.9.1. Encaminador (Router)

Un router es un dispositivo de comunicación que distribuye los datos enviados entre dos o más redes. Un router viene a ser un conmutador de paquetes que opera a nivel de red dentro del modelo de referencia OSI, y a nivel IP dentro del modelo de referencia TCP/IP. Un router permite conectar tanto redes de área local (LAN) como redes de área extensa (WAN), y entre sus funciones principales destaca la de proporcionar un control de tráfico y filtrado de los datagramas a nivel de red. (Stallings, 2004).

7.9.2. Repetidores (Hubs)

Un hub o concentrador es un dispositivo que canaliza el cableado de una red para ampliarla y repetir la misma señal a través de diferentes puertos. El funcionamiento de un concentrador está dado por la repetición de un mismo paquete de datos en todos sus puertos, de manera que todos los puntos accedan a la misma información al mismo tiempo. El hub es fundamental para el tipo de redes en estrella. (Raya, 2008).

7.9.3. Conmutador (switch)

Switch es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada ésta.

Los conmutadores se utilizan cuando se desea conectar múltiples tramos de una red, fusionándolos en una sola red. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un filtro en la red y solo retransmiten la información hacia los tramos en los que hay el destinatario de la trama de red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las redes de área local (LAN). (Pellejero, 2006).

7.10. Medios de Transmisión

Los medios de transmisión son las vías por las cuales se comunican los datos. Dependiendo de la forma de conducir la señal a través del medio o soporte físico, se pueden clasificar en dos grandes grupos: (Laudon, 2004).

- Medios de transmisión guiados o alámbricos.
- Medios de transmisión no guiados o inalámbricos.

7.10.1. Medios de transmisión guiados

Los medios de transmisión guiados están constituidos por un cable que se encarga de la conducción (o guiado) de las señales desde un extremo al otro. Las principales características de los medios guiados son el tipo de conductor utilizado, la velocidad máxima de transmisión, las distancias máximas que puede ofrecer entre repetidores, la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas, la facilidad de instalación y la capacidad de soportar diferentes tecnologías de nivel de enlace. (García M. , 2012).

7.10.2. Cable de Par Trenzado

Es una forma de conexión en la que dos aisladores son entrelazados para darle mayor estética al terminado del cable y aumentar la potencia y la diafonía de los cables adyacentes. El entrelazado de los cables aumenta la interferencia debido a que el área de bucle entre los cables, la cual determina el acoplamiento eléctrico en la señal, es aumentada. En la operación de balanceado de pares, los dos cables suelen llevar señales paralelas y adyacentes las cuales son combinadas mediante sustracción en el destino. El cable de Par Trenzado debe emplear conectores RJ45 para unirse a los distintos elementos de hardware que componen la red. (Areitio, 2010).

7.10.3. Categorías de cables UTP

En función de sus características se pueden clasificar en cuatro categorías:

Categoría 3. Se utiliza para transmitir datos con una velocidad de transmisión de hasta 10 Mbps hasta una longitud máxima de red de 500 m y una frecuencia superior de 16 MHz.

Categoría 5. Se utiliza para transmitir datos con una velocidad de transmisión de hasta 100 Mbps hasta una longitud máxima de red de 700 m y una frecuencia superior de 100 MHz.

Categoría 6. Se utiliza para transmitir datos con una velocidad de transmisión de hasta 1.000 Mbps hasta una longitud máxima de red de 500 m y una frecuencia superior de 250 MHz. Este es el más utilizado actualmente. (Corletti, 2011).

7.10.4. Cable Coaxial

El cable coaxial es similar al cable utilizado en las antenas de televisión: un hilo de cobre en la parte central rodeado por una malla metálica y separados ambos elementos conductores por un cilindro de plástico, protegidos finalmente por una cubierta exterior. La denominación de este cable proviene de los dos conductores que comparten un mismo eje de forma que uno de los conductores envuelve al otro. La malla metálica exterior del cable coaxial proporciona una pantalla para las interferencias. En cuanto a la atenuación, disminuye según aumenta el grosor del hilo de cobre interior, de modo que se consigue un mayor alcance de la señal. (Tomasi, 2003).

7.10.5. Cable de Fibra Óptica

Un cable de fibra óptica está compuesto por un núcleo, manto, tensores, recubrimiento y chaqueta. Estas son utilizadas en el ámbito de las telecomunicaciones, ya que gracias a ellas pueden ser enviadas grandes cantidades de información o datos a distancias considerables, con velocidades a las de radio y superiores a las de los cables corrientes. Las fibras ópticas son inmunes a las interferencias electromagnéticas, por ende son la mejor opción a la hora de transmitir información. (Tora, 1997).

7.10.6. Medios de transmisión no guiados

Los medios no guiados transportan ondas electromagnéticas sin usar un conductor físico. Este tipo de comunicación se denomina a menudo comunicación inalámbrica. Las señales se radian a través del aire y, por lo tanto están disponibles para cualquiera que tenga un dispositivo capaz de recibirlas. (Pérez, 2014).

7.10.7. Microondas terrestres

Las microondas están definidas como un tipo de onda electromagnética situada en el intervalo del milímetro al metro y cuya propagación puede efectuarse por el interior de tubos metálicos. Es en sí una onda de corta longitud. Tiene como características que su ancho de banda varía entre 300 a 3.000 MHz, aunque con algunos canales de banda superior, entre 3'5 Ghz y 26 Ghz. Es usado como enlace entre una empresa y un centro que funcione como centro de conmutación del operador, o como un enlace entre redes LAN. (Jiménez, 2015).

7.10.8. Satélites

Conocidas como microondas por satélite, está basado en la comunicación llevada a cabo a través de estos dispositivos, los cuales después de ser lanzados de la tierra y ubicarse en la órbita terrestre siguiendo las leyes descubiertas por Kepler, realizan la transmisión de todo tipo de datos, imágenes, etc., según el fin con que se han creado. Las microondas por satélite manejan un ancho de banda entre los 3 y los 30 Ghz, y son usados para sistemas de televisión, transmisión telefónica a larga distancia y punto a punto y redes privadas punto a punto. (Amaya, 2010).

7.10.9. Ondas de Radio

Son las más usadas, pero tienen apenas un rango de ancho de banda entre 3 KHz y los 300 GHz. Son poco precisas y solo son usados por determinadas redes de datos o los infrarrojos. (González, 2001).

7.11. Modelo de Redes OSI (Open Systems Interconnection)

El modelo OSI (Open Systems Interconnection) (ISO/IEC 7498-1) es un producto del esfuerzo de Open Systems Interconnection en la Organización Internacional de Estándares. Es una prescripción de caracterizar y estandarizar las funciones de un sistema de comunicaciones en términos de abstracción de capas. Funciones similares de comunicación son agrupadas en capas lógicas. Una capa sirve a la capa sobre ella y es servida por la capa debajo de ella. (Aguilera, 2010).

7.11.1. Se conoce siete niveles de red OSI:

- Nivel Físico.
- Nivel de Enlace de Datos.
- Capa de Red.
- Capa de Transporte.
- Capa de Sesión.
- Capa de Presentación.
- Capa de Aplicación.

7.11.1.1. Capa física

Conecta físicamente a dos transmisores. Define el medio de comunicación con el mecanismo de transmisión y el elemento de hardware. El nivel físico viene a ser básicamente el cable, que permite la comunicación, y transmisión de datos, y que define la transmisión de bits a través de un canal. En esta capa se tratan conceptos mecánicos eléctricos y procedimientos de interface así como el medio de transmisión. (Blanco, 2006).

7.11.1.2. Capa de enlace de datos

El nivel de enlace de datos detecta y corrige los errores que ocurren en el nivel físico, proporcionando una línea libre de errores de transmisión al nivel de red. Para ello trocea los datos de entrada en marcos de datos, los transmite secuencialmente, y procesa los marcos reconocidos, ofreciendo una comunicación fiable y eficiente entre dos máquinas adyacentes. (Caballero J. M., 1997).

7.11.1.3. Capa de red

El nivel de red o capa de red, según la normalización OSI, es un nivel o capa que proporciona conectividad y selección de ruta entre dos sistemas de hosts que pueden estar ubicados en redes geográficamente distintas. Es el tercer nivel del modelo OSI y su misión es conseguir que los datos lleguen desde el origen al destino aunque no tengan conexión directa. Ofrece servicios al nivel superior (nivel de transporte) y se apoya en el nivel de enlace, es decir, utiliza sus funciones. Para la consecución de su tarea, puede asignar direcciones de red únicas, interconectar subredes distintas, encaminar paquetes, utilizar un control de congestión y control de errores. (Hesselbach, 2002).

7.11.1.4. Capa de transporte

El nivel de transporte o capa transporte es el cuarto nivel del modelo OSI encargado de la transferencia libre de errores de los datos entre el emisor y el receptor, aunque no estén directamente conectados, así como de mantener el flujo de la red. Es la base de toda la jerarquía de protocolo.

La tarea de esta capa es proporcionar un transporte de datos confiable y económico de la máquina de origen a la máquina destino, independientemente de la red de redes física en uno. Este nivel actúa como un puente entre los tres niveles inferiores totalmente orientados a las

comunicaciones y los tres niveles superiores totalmente orientados al procesamiento. (Carballar, 2007).

7.11.1.5. Capa de sesión

La capa de sesión controla los diálogos (conexiones) entre computadoras. Establece, administra y termina las conexiones entre las aplicaciones locales y remotas. Provee operaciones full-duplex, half-duplex y simplex, establece checkpoints, etc. El modelo OSI hace a esta capa responsable del cierre de sesiones correctas, que es una propiedad del protocolo de control de transmisión (TCP), y también del checkpoint de sesiones y recuperación, que no es usada habitualmente en el Internet Protocol Suite. La capa de sesión es implementada comúnmente en aplicaciones con ambientes que usan llamadas de procedimientos remotos. (Huércano, 2015).

7.11.1.6. Capa de presentación

Tiene como función básica encargarse del formato en que se va a mostrar la información. Establece el contexto entre elementos del nivel de aplicación, determinando la sintaxis y la semántica de los símbolos empleados para representar la información, traduciendo el formato de aplicación al formato de red y viceversa. Su función principal es homogeneizar los formatos de representación de los datos entre equipos de la red. (Giménez, 2015).

7.11.1.7. Capa de aplicación

La capa de aplicación es la capa del modelo OSI más cercana al usuario; suministra servicios de red a las aplicaciones del usuario. Difiere de las demás capas debido a que no proporciona servicios a ninguna otra capa OSI, sino solamente a aplicaciones que se encuentran fuera del modelo OSI. Algunos ejemplos de aplicaciones son los programas de hojas de cálculo, de procesamiento de texto y los de las terminales bancarias. La capa de aplicación establece la disponibilidad de los potenciales socios de comunicación, sincroniza y establece acuerdos sobre los procedimientos de recuperación de errores y control de la integridad de los datos. (Chicano, 2015)

7.12. Materiales, Herramientas y Componentes de una Red

7.12.1. Conector RJ45.

RJ- 45 (Registered hack 45) es uno de los principales conectores que se utilizan para conectar redes de cableado estructurado, (categorías 4, 5, 5e, 6e). Posee ocho pines o conexiones

eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado. Es utilizada comúnmente con estándares como TIA/EIA-568-B, que define la disposición de los pines o wiring pin out. Una aplicación común es su uso en cables de red Ethernet, donde suelen usarse 8 pines (4 pares). (Dordoigne, 2015).

7.12.2. Cable de par trenzado

UTP es como se denominan a los cables de par trenzado no apantallados, son los más simples, no tienen ningún tipo de pantalla conductora. Este cable es bastante flexible.

Cable de par trenzado, esto es debido a que se trata de una funda plástica externa blindada o no blindada, que contiene un conjunto de 8 cables que se encuentran trenzados entre sí de dos en dos, básicamente de la forma blanco/verde - verde, blanco/naranja - naranja, blanco/café - café y blanco/azul - azul, lo anterior no indica que al momento de su uso sea del mismo modo, sino que se combinan según las necesidades. (Cano, 2014).

7.12.3. Ponchadora

La ponchadora es la herramienta análoga a una crimpeadora de conectores RJ45, que van en la pared o en los puestos de trabajo. Funciona por compresión e impacto. La Ponchadora es una herramienta necesaria para unir los pines del RJ 45 y los cables, asegurando una buena conexión. (Trillo, 2009).

7.12.4. Ponchadora de impacto

La ponchadora de impacto es una herramienta para ponchado de cable estructurado para terminales con cuchillas intercambiables de alta precisión. Inserta y corta las terminaciones con una operación sencilla. Se define a la ponchadora de impacto como una herramienta mucho más práctica para ponchar en los jacks debido a que permite cortar y colocar en las ranuras de los conectores a los cables correspondientes, garantizando el paso de la corriente sin interrupción, además de eliminar el exceso de cable. (Mejía, 2005).

7.12.5. Tester

Los Tester de redes LAN cubren el ámbito de la instalación y control de redes. Puede utilizar estos Tester de redes LAN in situ y de un modo rápido. Estos aparatos facilitan la determinación de direcciones IP, la identificación de la polaridad, la medición a doble carga, la detección de un cable concreto. Se define al Tester como una herramienta especializada que permite medir la calidad de transmisión en un cableado estructurado. Permitiendo detectar cortocircuitos,

errores de implementación y la pérdida de velocidad de transmisión de datos. (Manjavacas, 2014).

7.12.6. Switch

Un switch es el dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI u Open Systems Interconnection. Un conmutador interconecta dos o más partes de una red, funcionando como un puente que transmite datos de un segmento a otro. Su empleo es muy común cuando existe el propósito de conectar múltiples redes entre sí para que funcionen como una sola. (Capella, 2003).

7.12.7. Servidores

Los servidores de ficheros conforman el corazón de la mayoría de las redes. Se trata de ordenadores con mucha memoria RAM, un enorme disco duro o varios y una rápida tarjeta de red. El sistema operativo de red se ejecuta sobre estos servidores así como las aplicaciones compartidas. Un servidor de impresión se encargará de controlar el tráfico de red ya que este es el que accede a las demandas de las estaciones de trabajo y el que les proporcione los servicios que pidan las impresoras, ficheros, Internet, etc. Es preciso contar con un ordenador con capacidad de guardar información de forma muy rápida y de compartirla con la misma rapidez. (Bermúdez, 2016).

7.12.8. Estaciones de trabajo

Son los ordenadores conectados al servidor. Las estaciones de trabajo no han de ser tan potentes como el servidor, simplemente necesita una tarjeta de red, el cableado pertinente y el software necesario para comunicarse con el servidor. Una estación de trabajo puede carecer de disquetera y de disco duro y trabajar directamente sobre el servidor. Prácticamente cualquier ordenador puede actuar como estación de trabajo. (Cuenca, 1999).

7.12.9. Tarjeta de red

La tarjeta de red o NIC (Netware Interface Communication) es la que conecta físicamente el ordenador a la red. Las tarjetas de red más populares son por supuesto las tarjetas Ethernet, existen también conectores Local Talk así como tarjetas TokenRing. (Martos, 2006).

8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

¿La implementación y certificación del cableado estructurado permitió mejorar la transmisión de datos en el bloque “B” de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná?

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1. Tipos de Investigación

9.1.1. Método inductivo

El método inductivo es un proceso en el que, a partir del estudio de casos particulares, se obtienen conclusiones o leyes universales que explican o relacionan los fenómenos estudiados. (Rodríguez, 2005).

La utilización del método inductivo fue de suma importancia porque se partió de razonamientos particulares ya existentes para luego elevarlos a conocimientos generales, obteniendo de esta manera información que fue de gran ayuda para el proyecto de investigación.

9.1.2. Método deductivo

Es un método de razonamiento que consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. El método se inicia con análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios etcétera de aplicación universal y de comprobada validez para aplicarlos a soluciones o hechos particulares. (Bernal, 2006).

Cada una de las etapas del mencionado método son aquellas que permitieron desarrollar el tema de investigación, se fundamentan en una sola causa, razón por la cual anteriormente ya se ha planteado una hipótesis que fue aplicada al desarrollo de la investigación.

9.1.3. Método Sintético

Se aplicó el método sintético buscando solamente lo esencial y preciso para el desarrollo del proyecto de investigación, por cuanto la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya se conoce en todas sus partes y particularidades.

9.1.4. Método Analítico

Se empleó el método analítico porque este permitió verificar la hipótesis planteada inicialmente del proyecto de Implementación y Certificación de Cableado Estructurado en el Bloque “B” de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

9.2. Técnicas de Investigación

9.2.1. Encuesta

En base a que la encuesta es una técnica cuantitativa que consiste en una investigación sobre una muestra de sujetos, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población; en el proyecto fue una técnica útil, se pudo obtener información básica y necesaria para tener en cuenta el estado actual y también las nuevas rutas y requerimientos para la Implementación y Certificación de Cableado Estructurado en el Bloque “B” de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

Para aplicar la encuesta se tomó en cuenta como población a los estudiantes y docentes del bloque B, y auxiliar de servicios informáticos de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

9.2.2. Observación

Siendo la observación una técnica que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación; para el proyecto de Implementación y certificación de cableado estructurado, fue de gran utilidad porque de esa manera se pudo verificar y evaluar el área de investigación.

9.3. Instrumentos

9.3.1. Cuestionario de Encuesta

Las posibles alternativas de resultados se verificaron con las encuestas, con éstas se recopiló información que posteriormente fueron trasladados a gráficos representativos y así se pudo interpretar los resultados.

9.3.2. Población

Se ha considerado como población al Bloque B de la institución, para el presente proyecto de Implementación y Certificación de Cableado Estructurado en el Bloque “B” de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

9.3.3. Muestra

En el presente proyecto de investigación se consideró la muestra probabilística, para lo cual se aplicó las encuestas a los estudiantes y docentes del bloque B, y auxiliar de servicios informáticos de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, mediante las encuestas se pudo conocer el criterio de la población antes mencionada.

De esa forma se obtuvo la información adecuada para poder implementar y certificar el sistema de cableado estructurado logrando que se tenga un rendimiento eficiente y eficaz dentro del Bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1. Muestra

La encuesta de la población se realizó en base a la aplicación del instrumento, Cuestionario de Encuesta, debido a que el universo sobrepasa los 100 individuos. Para el cálculo de la muestra se aplicó la siguiente fórmula, de igual forma se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones, la población fue de 320, entre estudiantes y docentes del bloque B, y auxiliar de servicios informáticos de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná en el periodo Abril-Agosto 2017.

$$n = \frac{N \times Z^2 * p * p}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * p}$$

n=?

N= 320 Número de población

Z= 1.645 nivel de confianza

p= 0.5 varianza

d= 0.05 error máximo admisible

$$n = \frac{320 * 1.645^2 * 0.5 * 0.05}{0.05^2 * (320 - 1) + 1.645^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{216.482}{1.47400625}$$

$$n = 147$$

Como resultado de la muestra se obtuvo un total de 147 personas para la aplicación de las encuestas.

10.2. Resultados de técnicas e instrumentos

Tabla 3: Resultados de Técnicas e Instrumentos

N°	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	Observación	Ficha de Observación
2	Encuesta	Formato de encuesta

Realizado por: Las Autoras

10.3. Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes del bloque B de la UTC Extensión La Maná.

La encuesta que se aplicó a los estudiantes y docentes del bloque B, y auxiliar de servicios informáticos de la institución, tuvo como finalidad recabar información relevante sobre los aspectos relacionados a la Implementación y Certificación de Cableado Estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná. La información obtenida fue muy importante, porque mostró resultados para poder determinar la importancia y necesidad de la implementación del proyecto en esta área.

La tabulación de los datos se realizó a través de gráficos estadísticos, calculando los porcentajes de acuerdo a las respuestas de los encuestados y analizando los resultados obtenidos, para así afirmar el impacto que tuvo el proyecto de investigación. Ver anexo 1.

10.4. Interpretación General de los Resultados

De acuerdo a la encuesta aplicada a los estudiantes y docentes del bloque B, y auxiliar de servicios informáticos de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, se puede evidenciar que la mayoría de ellos tienen conocimiento acerca de redes y cableado estructurado. Además la gran mayoría de la población encuestada, considera que es beneficioso y muestran estar de acuerdo que se realice la Implementación de del Sistema de Cableado Estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná. Con esto se determina que fue factible la implementación del proyecto, con lo cual se benefició a estudiantes, docentes y personal de servicios informáticos. Ver anexo 1.

10.5. COMPARATIVA DE LOS PUNTOS CERTIFICADOS

Tabla 4: Comparativa de los puntos certificados

ID-CABLE	SUMARIO	LONGITUD Máx. 100 m.	TIEMPO DE PROPAGACIÓN Máx. 555 ns.	DIFERENCIA DE RETARDO Máx. 50 ns.
DAT-01	PASA	12.3 m.	63 ns.	3 ns.
DAT-02	PASA	22.7 m.	117 ns.	6 ns.
DAT-03	PASA	82.4 m.	421 ns.	18 ns.
DAT-04	PASA	72.0 m.	368 ns.	16 ns.
DAT-05	PASA	12.3 m.	63 ns.	3 ns.
DAT-06	PASA	60.3 m.	308 ns.	13 ns.
DAT-07	PASA	92.8 m.	476 ns.	22 ns.
DAT-08	PASA	72.0 m.	368 ns.	16 ns.
DAT-09	PASA	46.6 m.	240 ns.	12 ns.
DAT-10	PASA	72.0 m.	368 ns.	16 ns.

Fuente: Bloque B de la UTC - La Maná

Realizado por: Las Autoras

10.6. Certificación de 10 puntos de red

Como parte del proyecto y luego de haber realizado el proceso de certificación, se puede observar que todos los puntos de red que previamente fueron implementados en las aulas del Bloque B, pasaron las diferentes pruebas como son resistencia, tiempo de propagación, diferencia de retardo, pérdida por inserción, pérdidas de retorno, este proceso fue realizado por la empresa especializada LINKWARE PC, Ver anexo 4.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

11.1. Impacto Técnico

El impacto técnico consistió en realizar un estudio destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos adecuados para la implementación y certificación de cableado estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

11.2. Impacto Social

El impacto que se obtuvo en el ámbito social es que al implementarse el cableado estructurado y certificación en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná los estudiantes se ven beneficiados al tener aulas con acceso a tecnologías de información, logrando un mejor aprovechamiento de las nuevas tecnologías y aumentando el nivel de calidad en el conocimiento adquirido por el alumno; de esta misma forma se beneficia al entorno de la institución y sobre todo al departamento de servicios informáticos de la Universidad.

11.3. Impacto Ambiental

Al implementarse la red de área local en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná se puede tener nuevas funciones en red como compartir información digitalmente sin necesidad de utilizar otros dispositivos o tener que imprimir, lo cual genera un gran impacto en contribución con el medio ambiente.

12. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Tabla N° 4: Presupuesto de la elaboración del proyecto

Recursos	PRESUPUESTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario \$	V. Total \$
Cable UTP Cat 6	3	Rollos	164.50	493.50
Conectores	1 funda	100 conectores	25.00	25.00
Jacks cat 6	11	11	3.44	37.84
Rack	1	1	202.40	202.40
Canaletas 60x40	15	15	12.32	184.80
Multitoma	1	10 puertos	34.49	34.49
Organizador	1	1	22.66	22.66
Switch	1	24 puertos	334.00	334.00
Patch Cord cat 6	11	11	3.44	37.84
Patch panel	1	1	61.60	61.60
Certificación de puntos	10	Puntos	30.00	300.00
CD	3	Cd	2.50	7.50
Impresiones	500	Hojas	0.10	50.00
Anillados	7	Unidades	1.00	7.00
Copias	556	Hojas	0.05	27.80
Manguera	1	Rollo	37.75	37.75
Disco corte	1	1	6.00	6.00
Asesor Técnico	1	1	600.00	600.00
TOTAL				2.470.08

Realizado por: Las Autoras

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

- ✓ Se realizó investigación, utilizando la técnica de observación para determinar la necesidad de un sistema de cableado estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.
- ✓ Se diseñó una estructura de red que cumple con las normas y estándares internacionales, manteniendo una estética apropiada en las aulas del bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.
- ✓ La implementación de cableado estructurado se realizó en base a la norma ANSI-TIA-EIA-568B, con lo cual se incrementó 10 nuevos puntos de red en las aulas del bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.
- ✓ La certificación de cableado estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná fue satisfactorio, con lo cual se demostró la calidad de los componentes y se comprobó el rendimiento de la transmisión de datos.

13.2. Recomendaciones

- Es recomendable basarse en normas y estándares utilizados, en el caso de realizar cualquier cambio, modificación o incremento del sistema de cableado estructurado, con el fin de salvaguardar la infraestructura funcional de la red.
- Tener en cuenta que las conexiones y los dispositivos asociados al sistema de cableado estructurado son medianamente sensibles, por lo que se recomienda la manipulación solo por personas autorizadas y especializadas en este campo.
- Es importante realizar mantenimientos preventivos, correctivos, físicos y lógicos del sistema de cableado estructurado, para evitar que se efectúen daños o molestias a futuro.
- Mediante el estándar y la norma aplicada en la certificación del cableado estructurado, se recomienda que en un tiempo estipulado de seis meses se debe realizar las respectivas pruebas de conexión, por motivos de humedad, clima y otros factores que puedan efectuar daños a la red del bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, P. (2010). *Seguridad informática*. Madrid, España: Editex.
- Alabau, A. (1999). *Teleinformática y redes de computadores*. Barcelona, España: Marcombo.
- Amaya, J. (2010). *Sistemas de información gerenciales: Hardware, software, redes, Internet, diseño*. Bogotá, Colombia: ECOE EDICIONES.
- Andreu, J. (2011). *Redes locales*. Madrid, España: Editex.
- Areitio, G. (2010). *Información, Informática e Internet: del ordenador personal a la Empresa*. Madrid, España: Editorial Visión Libros.
- Barbancho, B. R. (2014). *Redes locales*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Bermúdez, J. (2016). *Montaje de infraestructuras de redes locales de datos*. Málaga, España: IC Editorial.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Naucalpan, México: Pearson Educación.
- Berral, I. (2014). *Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Black, U. D. (2000). *Redes de transmisión de datos y proceso distribuido*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Blanco, A. (2006). *Redes de área local: administración de sistemas informáticos*. Madrid, España: Editorial Paraninfo.
- Caballero, C. (2007). *Instalación y configuración de los nodos a una red de área local*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Caballero, J. M. (1997). *Redes de banda ancha*. Barcelona, España: Marcombo.
- Cano, A. (2014). *Mantenimiento de redes multiplexadas*. Málaga, España: IC Editorial.
- Capella, G. (2003). *Prácticas de Redes de Área Local e Interconexión de Redes*. Valencia, España: Lulu.com.
- Carballar, J. (2007). *VoIP : la telefonía de Internet*. Madrid, España: Editorial Paraninfo.
- Chicano, E. (2015). *Gestión de servicios en el sistema informático*. Málaga, España: IC Editorial.
- Corletti, A. (2011). *Seguridad por niveles*. Madrid, España: Alejandro Corletti S.A.
- Cuenca, P. (1999). *Tendencias en redes de altas prestaciones*. Toledo, España: ilustrada.
- Cuervo, P. (2006). *Certificación de cableado estructurado de categoría 5*. Madrid, España.
- De Pablos, C. (2004). *Informática y comunicaciones en la empresa*. Madrid, España: ESIC Editorial.

- Dembowski, K. (2003). *Gran libro del hardware: informacion sobre la totalidad del hardware*. Barcelona, España: Marcombo.
- Dordoigne, J. (2015). *Redes informáticas - Nociones fundamentales (5ª edición)*. Barcelona, España: Ediciones ENI.
- Durán, L. (2007). *El Gran Libro del PC Interno*. Barcelona, España: Marcombo.
- Eduardo, Echave . (2011). *aplicacion del sistema de cableado estructurado*.
- Gallardo, S. (2006). *Configuración de instalaciones domóticas y automáticas*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Gallego, J. (2005). *Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos*. Madrid, España: Editex.
- Gamonal, O. (2002). *Diseño topológico de redes Wan*. Barcelona, España: Marcombo.
- García, F. (2016). *Mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos*. Málaga, España: IC Editorial.
- García, M. (2012). *Instalaciones de radiocomunicaciones*. Madrid, España: Editorial Paraninfo.
- Ghe, J. (2004). *Redes de Comunicaciones. Administración y gestión*. Valencia, España: Lulu.com.
- Gil, P. (2010). *Redes y transmisión de datos*. Alicante, España: Universidad de Alicante.
- Giménez, J. (2015). *Seguridad en equipos informáticos*. Málaga, España: IC Editorial.
- González, A. (2001). *¿Qué es el magnetismo?* Toledo, España: ilustrada.
- Gormaz, I. (2007). *Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios*. Madrid, España: Editorial Paraninfo.
- Herrera, E. (2013). *Tecnologías y redes de transmisión de datos*. Cuauhtémoc, México: Editorial Limusa.
- Hesselbach, X. (2002). *Análisis de redes y sistemas de comunicaciones*. Barcelona, España: Univ. Politèc. de Catalunya.
- Huércano, V. (2015). *Desarrollo de componentes software para servicios de comunicaciones*. Málaga, España: IC Editorial.
- Iglesias, R. (2004). *Instalacion De Redes Informaticas e Ordenadores*. Madrid, España: Ideaspropias Editorial S.L.
- Íñigo, B. (2009). *Estructura de redes de computadores*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Jiménez, R. (2015). *Análisis del mercado de productos de comunicaciones*. Málaga, España: IC Editorial.
- Juan Desongles . (2005). *Ayudante Tecnico de informatica de la junta de andalucia: (Vol. II)*. Madrid: MAD-Eduforma.

- Laudon, P. (2004). *Sistemas de información gerencial*. Naucalpan, México: Pearson Educación.
- López, C. (2014). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Málaga, España: Editorial Planeta Alvi.
- Lorente, J. (2008). *Cableado estructurado*. Valencia, España: Lulu.com.
- Manjavacas, M. O. (2014). *Montaje y mantenimiento de equipos*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Martín, J. (2010). *Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios*. Madrid, España: Editex.
- Martos, D. G. (2006). *Técnicos de soporte informático de la comunidad de Castilla y León. Temario volumen I*. Sevilla, España: MAD-Eduforma.
- Mejía, A. (2005). *Guía práctica para manejar y reparar el computador*. Medellín, Colombia: Aurelio Mejía Mesa.
- Millán, J. (2014). *Configuración de infraestructuras de sistemas de telecomunicaciones*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Mora, J. (2015). *Planificación de proyectos de implantación de infraestructura de redes*. Málaga, España: IC Editorial.
- Moro, M. (2013). *Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía*. Madrid, España: Editorial Paraninfo.
- Navarro, R. (2014). *Diseño de sistemas en Redes de Área Local*. Bogotá, Colombia: Rocío Navarro Lacoba.
- Oliva, C. P. (2006). *Sistemas de cableado estructurado*. Madrid, España: RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones.
- Pellejero, A. L. (2006). *Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes WLAN*. Barcelona, España: Marcombo.
- Pérez, A. (2014). *Instalaciones de telecomunicaciones. FP Básica*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Raya, C. M. (2008). *Redes locales. Instalación y configuración básicas*. Madrid, España: RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones.
- Rivera, J. (2016). *Fundamentos de Redes Informáticas*. Sevilla, España: IT Campus Academy.
- Rocío, N. (2014). *Diseño de sistemas en Redes de Área Local*. Bogotá, Colombia: Rocío Navarro Lacoba.
- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Tabasco, México: Univ. J. Autónoma de Tabasco.
- Stallings, W. (2004). *Fundamentos de seguridad en redes: aplicaciones y estándares*. Naucalpan, México: Pearson Educación.

- Tanenbaum, A. S. (2003). *Redes de computadoras*. Naucalpan, México: Pearson Educación.
- Tomasi, W. (2003). *Sistemas de comunicaciones electrónicas*. Naucalpan, México: Pearson Educación.
- Tora, J. (1997). *Transporte de la energía eléctrica: líneas aéreas a M.A.T. y C.A.* Toledo, España: ilustrada.
- Trillo, B. (2009). *Cuaderno de prácticas, Redes locales*. Madrid, España: Editorial Visión Libros.
- Valdivia, C. (2005). *Sistemas informáticos y redes locales*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A.

ANEXOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Bajaña Zajia
NOMBRES: Johnny Xavier
ESTADO CIVIL: Casado
CEDULA DE CIUDADANÍA: 1204824711-5
NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES: 2



LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Guayaquil, 22 de mayo del 1981

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Quevedo, Parroquia Nicolás Infante Díaz, calle Quinta

TELÉFONO CONVENCIONAL: 052796999

TELÉFONO CELULAR: 0996179534

EMAIL INSTITUCIONAL: johnny.bajana@utc.edu.ec

TIPO DE DISCAPACIDAD: -

DE CARNET CONADIS: -

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
TERCER	Ingeniero en Sistemas	10-09-2009	1014-09-944749
CUARTO	Magister en conectividad y redes de ordenadores	02-10-2015	1014-15-86069186

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ADMINISTRATIVA O ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: CIYA

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Informática y Sistemas

FECHA DE INGRESO A LA UTC: 19 de octubre del 2015

Johnny Xavier Bajaña Zajia
 C.I:1204824711-5

CURRICULUM VITAE



INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: Silvia Marlene Cuchiye Cunuhay
Cédula de Identidad: 050336327-7
Lugar y fecha de nacimiento: Cotopaxi- La Maná 10 de Febrero de 1991
Estado Civil: Soltera
Tipo de Sangre: ORH +
Domicilio: La Mana
Teléfonos: 0967700958
Correo electrónico: silvia.cuchiye7@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria:

Escuela Fiscal Mixta “Primero de Abril”

Secundaria:

Unidad Educativa Monseñor Leonidas Proaño

Tercer Nivel:

Universidad Técnica de Cotopaxi (10^{mo} Nivel)

TITULOS

- Contabilidad y Administración (2009-2010)

CURSO DE CAPACITACIÓN NACIONAL

- **Seminario Intensivo de “Estrategias para la excelencia” Centro Ecuatoriano para el desarrollo de los Recursos Humanos (CEDERH).**
- **Dictado:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Lugar y Fecha:** La Maná 15 de Noviembre del 2013
- **Duración:** 40 horas

- **Seminario Intensivo de “Oratoria Técnicas de Expresión y Procedimiento Parlamentario” Centro Ecuatoriano para el desarrollo de los Recursos Humanos (CEDERH).**

- **Dictado:** Universidad Técnica de Cotopaxi
 - **Lugar y Fecha:** La Maná 14 de Noviembre del 2014
 - **Duración:** 40 horas
-
- **II Congreso Internacional de Investigación Científica UTC-La Maná 2017**
 - **Dictado:** Universidad Técnica de Cotopaxi
 - **Lugar y Fecha:** La Maná 20 de Enero del 2017
 - **Duración:** 40 horas



Silvia Marlene Cuchiye Cunuhay
C.I: 050336327-7

CURRICULUM VITAE



INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: Dalia Germania Cunuhay Chicaiza
Cédula de Identidad: 050405449-5
Lugar y fecha de nacimiento: Cotopaxi- La Maná 10 de Marzo de 1994
Estado Civil: Soltera
Tipo de Sangre: ORH +
Domicilio: La Mana
Teléfonos: 0997300214
Correo electrónico: dalia.cunuhay5@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria:

Escuela Fiscal Mixta “Padre Enrique Terán Echeverría La Florida”

Secundaria:

Instituto Tecnológico Superior La Maná

Tercer Nivel:

Universidad Técnica de Cotopaxi (10^{mo} Nivel)

TITULOS

- Contabilidad y Administración (2011-2012)

EXPERIENCIA LABORAL

- UTC (Vinculación social)
- Cooperativa Innovación Andina Ltda. (Prácticas pre-profesionales)

CURSO DE CAPACITACIÓN NACIONAL

- Conferencia de la Tributación en la Economía Ecuatoriana (El tramitador).
- Dictado Instituto Tecnológico La Maná
- Lugar y Fecha: La Maná 2011
- Duración 20 horas

- **Seminario Intensivo de “Oratoria Técnicas de Expresión y Procedimiento Parlamentario” Centro Ecuatoriano para el desarrollo de los Recursos Humanos (CEDERH).**
- **Dictado:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Lugar y Fecha:** La Maná 14 de Noviembre del 2014
- **Duración:** 40 horas

- **Proyectos de investigación para Informática y Desarrollo de Aplicaciones Web con OpenXava**
- **I Congreso Internacional de Investigación Científica UTC-La Maná 2017**
- **II Congreso Internacional de Investigación Científica UTC-La Maná 2017**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dalia Germania Cunuhay Chicaiza', with a horizontal line drawn through it.

Dalia Germania Cunuhay Chicaiza
C.I: 050405449-5

ANEXO 1:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES

“ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL BLOQUE B DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente y señale con una X la respuesta que considere correcta.

Pregunta N°. 1.

¿Conoce Ud. sobre redes de cableado estructurado?

SI NO

Pregunta N°. 2.

¿Conoce Ud. las ventajas de un Sistema de Cableado estructurado?

SI NO

Pregunta N°. 3.

¿Considera Ud. necesario la implementación de una red LAN en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná?

SI NO

Pregunta N°. 4.

¿Considera usted que la instalación de la red LAN basada en normas y estándares internacionales garantizará la integridad de la información?

SI NO

Pregunta N°. 5.

¿Cree Ud. que con la implementación de un nuevo Sistema de Cableado Estructurado se lograría la eficiencia en la transmisión de información en el Bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná?

SI NO

Pregunta N°. 6.

¿Cómo calificaría el desempeño de la transmisión de datos a través de la red en el Bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná?

Malo Regular Bueno Excelente

Pregunta N°. 7.

¿Conoce Ud. que es una certificación de Cableado Estructurado?

SI NO

Pregunta N°. 8.

¿Conoce Ud. los beneficios de una red Certificada?

SI NO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES

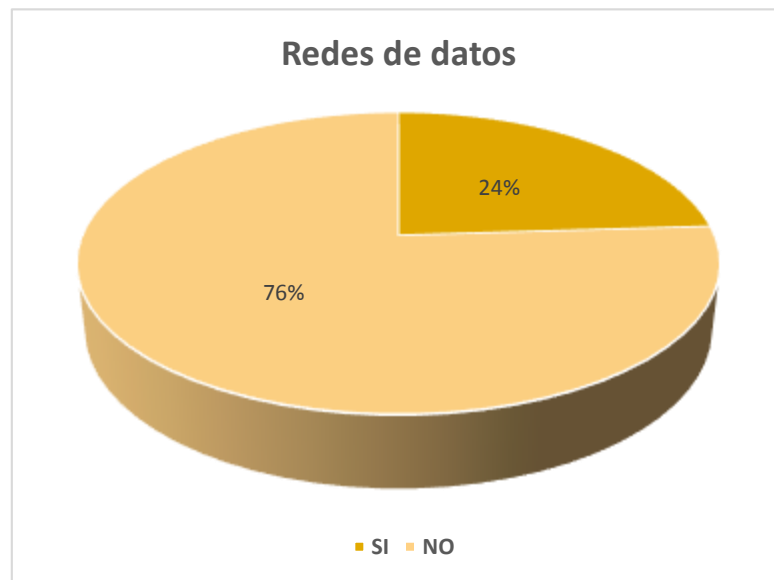
“ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL BLOQUE B DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente y señale con una X la respuesta que considere correcta.

Pregunta N°. 1.

¿Tiene conocimiento acerca de las redes de datos?

Gráfico N° 10: Redes de Datos



Realizado por: Las Autoras

Pregunta N°. 2.

¿Conoce Ud. sobre redes de cableado estructurado?

Gráfico N° 11: Cableado Estructurado

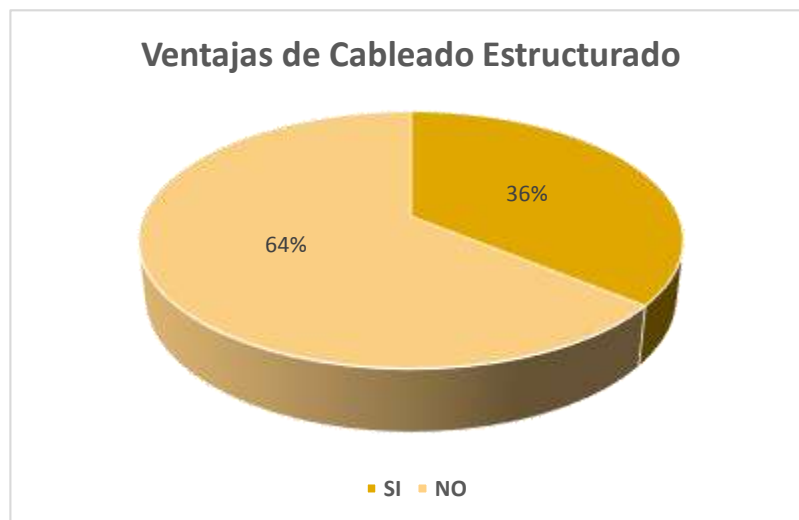


Realizado por: Las Autoras

Pregunta N° 3.

¿Conoce Ud. las ventajas de un Sistema de Cableado estructurado?

Gráfico N° 12: Ventajas de Cableado Estructurado

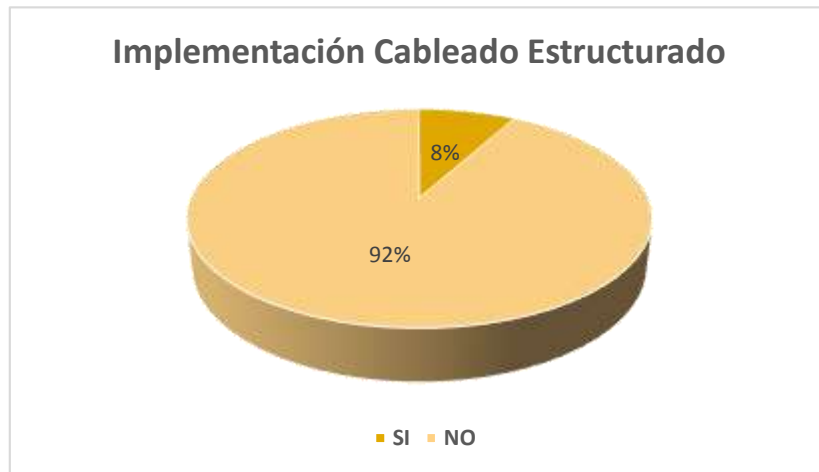


Realizado por: Las Autoras

Pregunta N° 4.

¿Considera Ud. beneficioso la implementación de un Sistema de cableado estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná?

Gráfico N° 13: Implementación de Cableado Estructurado



Realizado por: Las Autoras

Pregunta N°. 5.

¿Cree Ud. que con la implementación de un nuevo Sistema de Cableado Estructurado se lograría la eficiencia en la transmisión de información en el Bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná?

Gráfico N° 14: Eficiencia de Cableado Estructurado

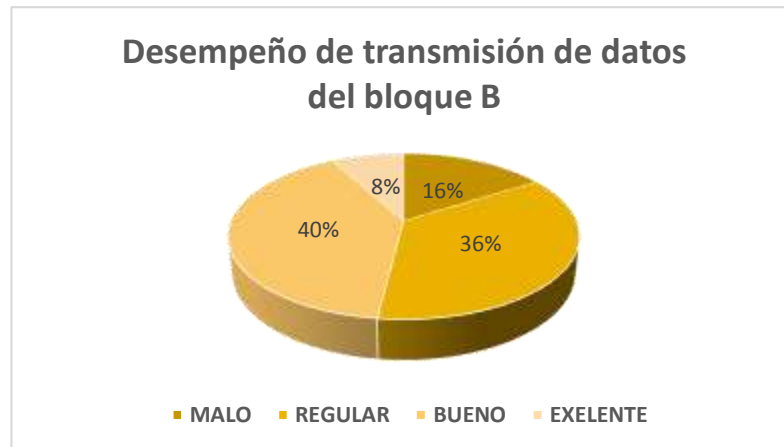


Realizado por: Las Autoras

Pregunta N°. 6.

¿Cómo calificaría el desempeño de la transmisión de datos a través de la red en el Bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná?

Gráfico N° 15: Desempeño de transmisión de datos del Bloque B



Realizado por: Las Autoras

Pregunta N° 7.

¿Conoce Ud. que es una certificación de Cableado Estructurado?

Gráfico N° 16: Certificación de Cableado Estructurado

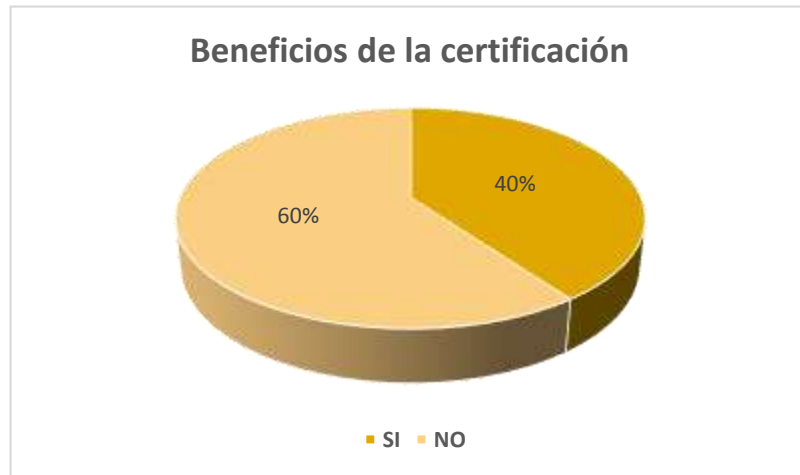


Realizado por: Las Autoras

Pregunta N° 8.

¿Conoce Ud. los beneficios de una red Certificada?

Gráfico N° 17: Beneficios de la Certificación



Realizado por: Las Autoras

Pregunta N°. 9.

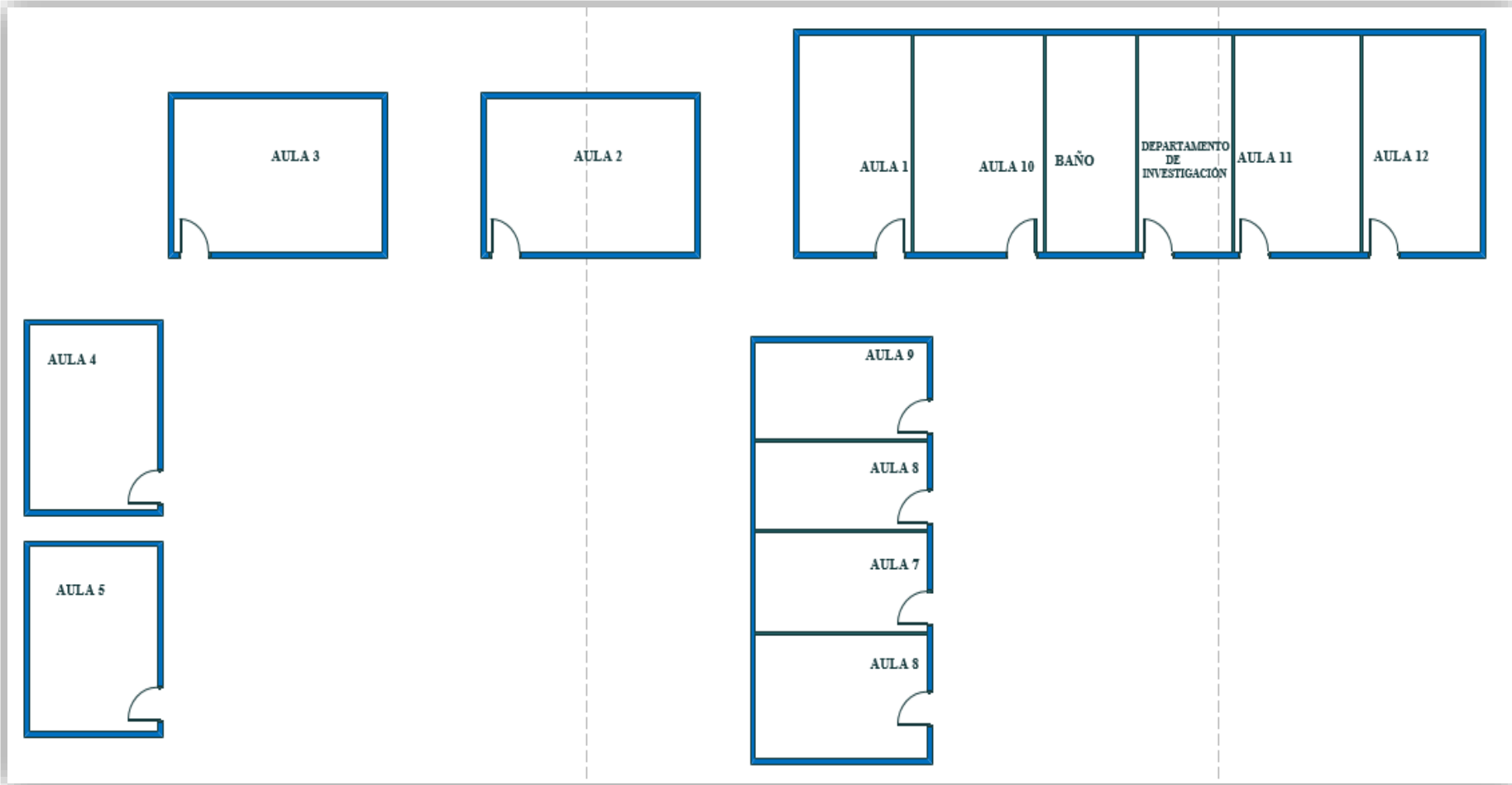
¿Estaría de acuerdo usted que se Implemente y Certifique el cableado estructurado en el bloque B de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná?

Gráfico N° 18: Implementación y Certificación de Cableado Estructurado

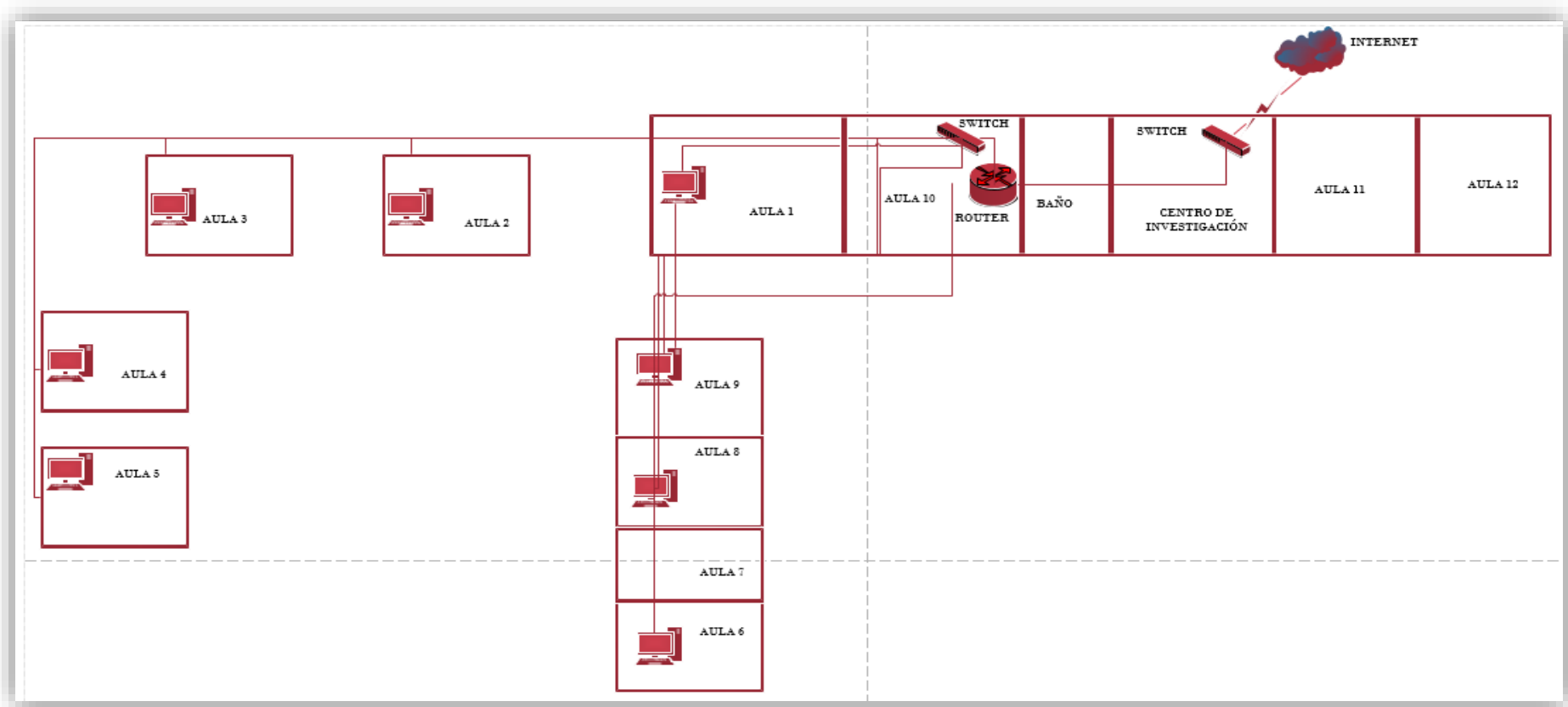


Realizado por: Las Autoras

ANEXO 2: PLANO DEL BLOQUE B



ANEXO 3: DISEÑO FÍSICO DE LA RED



ANEXO 4: CERTIFICACIÓN

INFORME TÉCNICO

Riobamba, 29 de Julio del 2017

El departamento técnico del Ing. Cristian López, una vez realizada la certificación de los puntos seleccionados el día 29 de Julio del año en curso, ha realizado el siguiente:

INFORME TÉCNICO CABLEADO ESTRUCTURADO

DE LA ADMINISTRACIÓN

Los puntos de datos instalados en las instalaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Mana, se encuentra identificada de acuerdo a la norma ANSI/ EIA /TIA-606-A (ISO 14763.1) "la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Mana".

Los puntos de las oficinas de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Mana disponen del siguiente esquema de identificación:

Identificación del servicio	-	Identificación del punto
DAT	-	01

- 1 Correspondiente a la identificación del servicio
- 2 Correspondiente a la identificación del punto

Ejemplo:

DAT-01 DATOS- 01

DE LA INFRAESTRUCTURA

Los puntos de datos instalados en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Mana, CUMPLE con las normas de cableado estructurado ANSI/ EIA /TIA 568 C "la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Mana"; la cual exige una correcta y estética terminación del Cableado Horizontal dentro del Rack en el Cuarto de Comunicaciones.

DE LA RED

Se realizaron pruebas de Cat. 6 canal a una frecuencia de operación 250Mhz respectivamente, tal como le describe la norma T568C.2 los puntos de datos instalados en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Mana.

Se procedió a certificar los puntos obteniendo los siguientes resultados:

- Número de puntos de red certificados: 10
- Números de puntos aprobados con PASA: 10
- Número de puntos aprobados con PASA*:00
- Número de puntos denegados con FALLA: 00

El equipo utilizado para la certificación, el DSX 5000 de la marca FLUKE, da como resultado los parámetros antes vistos con la siguiente descripción:

PASA: Todos los parámetros están dentro de los límites.

FALLO: Uno o más parámetros excede el límite.

PASA / FALLO*:* Un resultado marcado con asterisco significa que las mediciones están dentro del rango de incertidumbre de la exactitud del probador, estos resultados se consideran marginales.

*Un PASA** Puede ser considerado un resultado de aprobación.

*Un FALLA** debe ser considerado una falla

CONCLUSIÓN

Ya que todos los resultados son **SATISFACTORIOS** podemos asegurar que el 100% de los puntos de datos instalados en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Mana, se encuentran listos para su funcionamiento.

Confiamos en que este informe les sea de utilidad al momento de tomar su decisión.
Sin otro asunto, me despido.

Atentamente:



Ing. Cristian López
Ingeniero en Sistemas y
Telecomunicaciones

ID. Cable	Sumario	Limite de Prueba	Longitud	Paso Libre	Fecha / Hora
DAT-01	PASA	TIA Cat 6 Channel	12.3 m	3.6 dB (NEXT)	29/07/2017 09:40
DAT-02	PASA	TIA Cat 6 Channel	22.7 m	4.1 dB (NEXT)	29/07/2017 09:47
DAT-03	PASA	TIA Cat 6 Channel	82.4 m	6.9 dB (NEXT)	29/07/2017 09:51
DAT-04	PASA	TIA Cat 6 Channel	72.0 m	6.2 dB (NEXT)	29/07/2017 09:59
DAT-05	PASA	TIA Cat 6 Channel	12.3 m	3.4 dB (NEXT)	29/07/2017 10:37
DAT-06	PASA	TIA Cat 6 Channel	60.3 m	6.8 dB (NEXT)	29/07/2017 09:48
DAT-07	PASA	TIA Cat 6 Channel	92.8 m	7.1 dB (NEXT)	29/07/2017 09:53
DAT-08	PASA	TIA Cat 6 Channel	72.0 m	6.3 dB (NEXT)	29/07/2017 10:45
DAT-09	PASA	TIA Cat 6 Channel	46.6 m	6.3 dB (NEXT)	29/07/2017 09:55
DAT-10	PASA	TIA Cat 6 Channel	72.0 m	6.2 dB (NEXT)	29/07/2017 10:43



Longitud Total:	545.4 m
Cantidad de Informes:	10
Cantidad de informes de paso:	10
Cantidad de informes de falla:	0
Numero de Advertencias de Reportes:	0
Documentacion Solamente:	0



ID. Cable: DAT-01

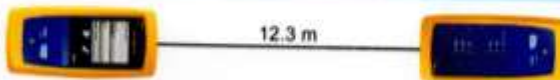
Fecha / Hora: 29/07/2017 09:40:07
Paso Libre 3.6 dB (NEXT 36-45)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Versión de Software: V5.1 Build 4
 Versión de Límites: V6.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

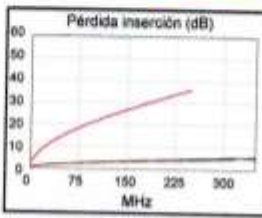
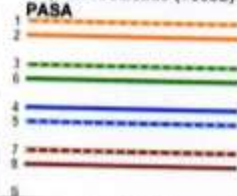
Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 12]	12.3
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555	[Par 36]	63
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50	[Par 36]	3
Resistencia (ohm.)	[Par 45]	2.58
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.2
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	239.5
Límite (dB)	[Par 36]	35.0



Mapa de Cableado (T568B)



Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

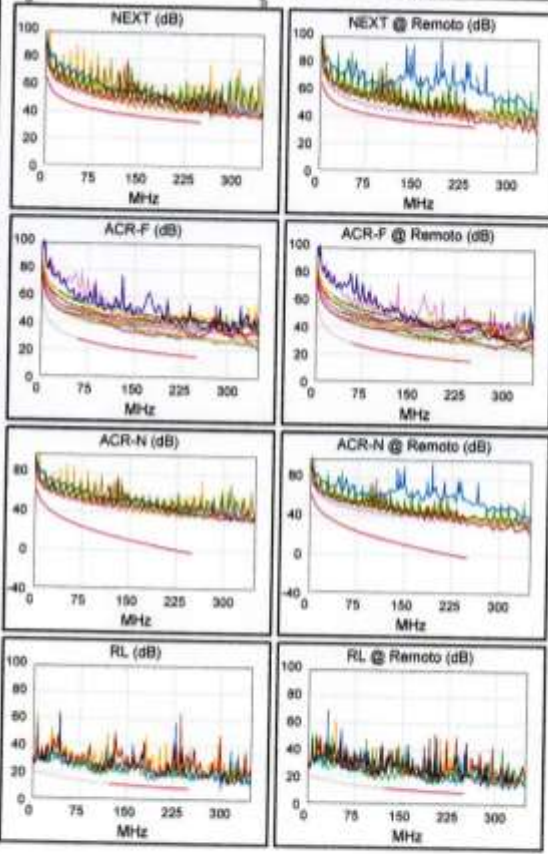
PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-45	12-36	36-45
NEXT (dB)	5.1	3.6	5.1	3.6
Frec. (MHz)	224.5	250.0	224.5	250.0
Límite (dB)	33.9	33.1	33.9	33.1
Peor Par	45	45	45	45
PS NEXT (dB)	6.8	4.6	6.8	4.6
Frec. (MHz)	244.5	249.0	244.5	249.0
Límite (dB)	30.3	30.2	30.3	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-36	36-45	78-45	78-45
ACR-F (dB)	12.1	12.3	12.8	12.7
Frec. (MHz)	183.5	183.5	250.0	243.5
Límite (dB)	18.0	18.0	15.3	15.5
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	13.7	12.8	13.8	12.8
Frec. (MHz)	242.5	245.0	250.0	245.0
Límite (dB)	12.6	12.5	12.3	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-78	45-78	12-36	36-45
ACR-N (dB)	14.1	13.3	34.6	35.0
Frec. (MHz)	3.3	4.8	224.5	250.0
Límite (dB)	60.9	57.5	0.2	-2.8
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-N (dB)	14.1	14.0	37.6	36.0
Frec. (MHz)	3.3	4.8	244.5	249.0
Límite (dB)	58.4	54.9	-5.2	-5.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36	36	36	36
RL (dB)	5.0	6.2	5.0	7.0
Frec. (MHz)	186.0	109.5	186.0	239.5
Límite (dB)	9.3	11.6	9.3	8.2

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: DAT-02

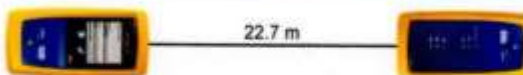
Fecha / Hora: 29/07/2017 09:47:29
Paso Libre 4.1 dB (NEXT 36-45)
Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Versión de Software: V5.1 Build 4
 Version de Limites: V6.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

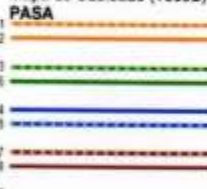
Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

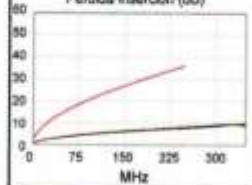
Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	22.7
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555	[Par 36]	117
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50	[Par 36]	6
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	4.20
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	27.2
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	242.5
Limite (dB)	[Par 36]	35.3



Mapa de Cableado (T568B)



Pérdida inserción (dB)



Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

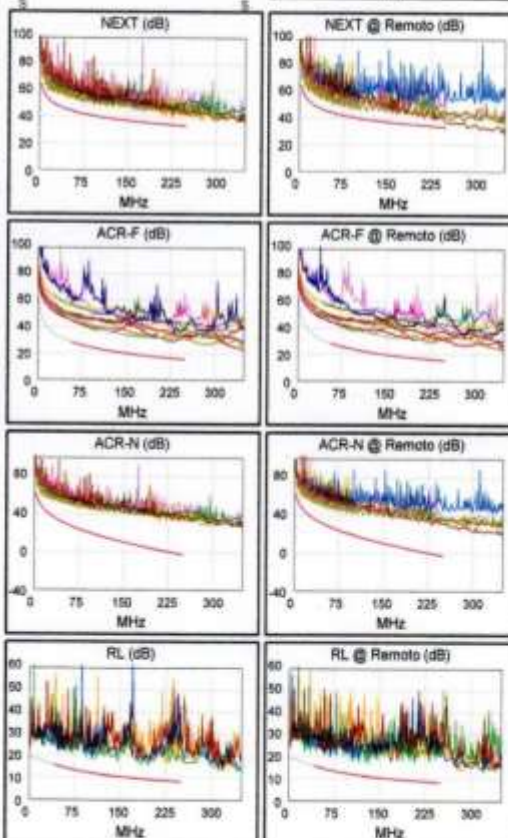
PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-45	12-36	36-45
NEXT (dB)	6.6	4.1	7.7	4.4
Frec. (MHz)	15.5	232.0	247.0	247.5
Limite (dB)	53.5	33.7	33.2	33.2
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	6.6	4.4	7.0	4.4
Frec. (MHz)	226.5	247.5	247.5	247.5
Limite (dB)	30.9	30.2	30.2	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-36	36-45	45-36	36-45
ACR-F (dB)	12.4	12.6	12.6	12.6
Frec. (MHz)	227.0	227.5	232.0	227.5
Limite (dB)	16.1	16.1	15.9	16.1
Peor Par	45	45	36	45
PS ACR-F (dB)	14.0	13.4	14.2	13.4
Frec. (MHz)	201.5	227.5	232.0	227.5
Limite (dB)	14.2	13.1	12.9	13.1

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	36-78	12-36	36-45
ACR-N (dB)	12.5	12.4	34.7	32.2
Frec. (MHz)	5.5	5.4	242.0	247.5
Limite (dB)	56.1	56.3	-1.9	-2.5
Peor Par	36	36	36	36
PS ACR-N (dB)	13.5	13.7	34.7	32.1
Frec. (MHz)	15.5	15.1	247.5	247.5
Limite (dB)	42.9	43.2	-5.5	-5.5

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36	45	36	36
RL (dB)	6.2	6.6	6.2	8.9
Frec. (MHz)	186.5	68.0	186.5	206.5
Limite (dB)	9.3	13.7	9.3	8.9

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



LinkWare™ PC Versión 9.8



ID. Cable: DAT-03

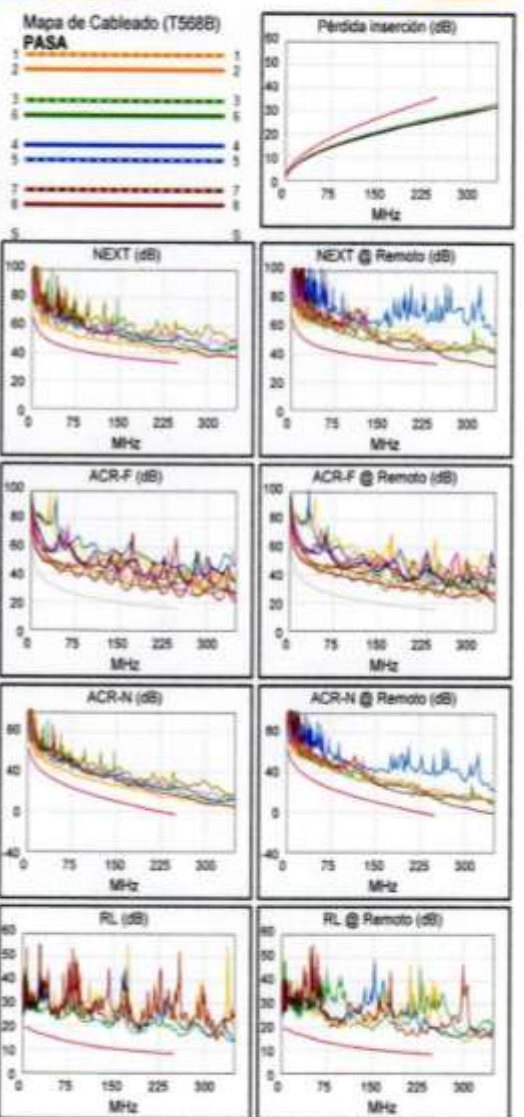
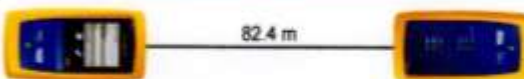
Fecha / Hora: 29/07/2017 09:51:29
 Paso Libre 6.9 dB (NEXT 12-36)
 Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Versión de Software: V5.1 Build 4
 Versión de Límites: V6.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	82.4
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555	[Par 36]	421
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50	[Par 36]	18
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	13.75
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	8.3
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	12-36	36-45	12-36	36-45
NEXT (dB)	6.9	7.8	6.9	8.4
Frec. (MHz)	227.5	213.0	227.5	250.0
Límite (dB)	33.8	34.3	33.8	33.1
Peor Par	36	45	36	45
PS NEXT (dB)	8.5	8.2	8.6	8.2
Frec. (MHz)	228.0	250.0	229.0	250.0
Límite (dB)	30.9	30.2	30.8	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-36	36-45	45-36	36-45
ACR-F (dB)	9.3	9.9	9.5	10.2
Frec. (MHz)	165.0	165.0	250.0	250.0
Límite (dB)	18.9	18.9	15.3	15.3
Peor Par	36	45	36	45
PS ACR-F (dB)	12.2	10.7	12.2	10.7
Frec. (MHz)	250.0	226.0	250.0	226.0
Límite (dB)	12.3	13.2	12.3	13.2

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	12-36	12-36	36-45
ACR-N (dB)	8.3	11.7	14.6	17.4
Frec. (MHz)	15.9	15.6	228.0	250.0
Límite (dB)	45.3	45.5	-0.2	-2.8
Peor Par	12	36	36	36
PS ACR-N (dB)	10.7	13.9	18.2	16.8
Frec. (MHz)	16.0	15.8	250.0	249.5
Límite (dB)	42.6	42.7	-5.8	-5.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36	78	36	78
RL (dB)	7.6	6.8	7.6	7.8
Frec. (MHz)	187.0	81.3	187.0	223.0
Límite (dB)	9.3	12.9	9.3	8.5

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

LinkWare™ PC Versión 6.3



ID. Cable: DAT-04

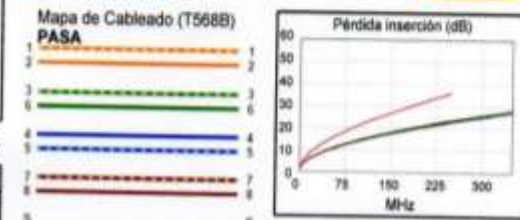
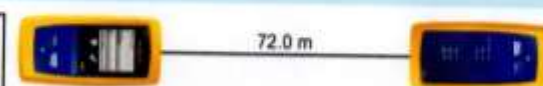
Fecha / Hora: 29/07/2017 09:59:23
Paso Libre 6.2 dB (NEXT 45-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Versión de Software: V5.1 Build 4
 Versión de Límites: V6.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	72.0
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555	[Par 36]	368
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50	[Par 36]	16
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	12.10
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	12.2
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9



Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

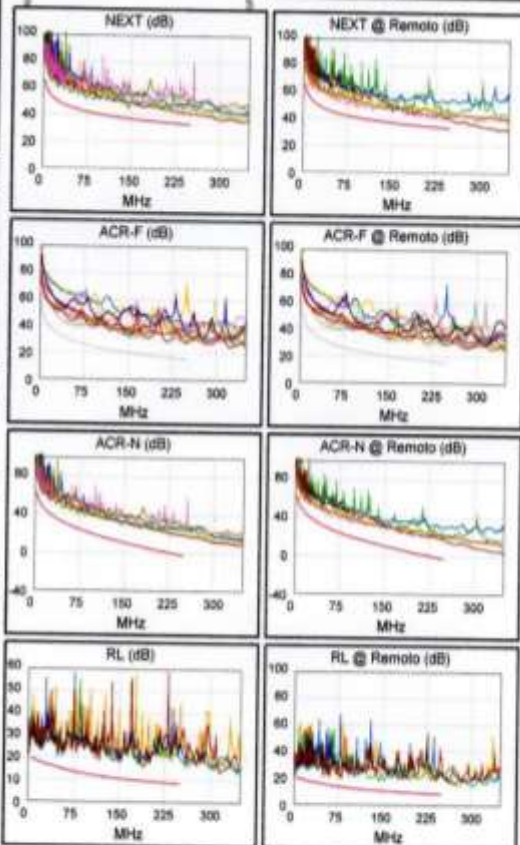
PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	45-78	36-45	45-78
NEXT (dB)	7.9	6.2	8.2	6.2
Frec. (MHz)	145.5	242.0	248.0	242.0
Límite (dB)	37.2	33.4	33.2	33.4
Peor Par	36	45	36	45
PS NEXT (dB)	8.9	6.1	9.1	6.1
Frec. (MHz)	236.5	242.0	248.0	242.0
Límite (dB)	30.6	30.4	30.2	30.4

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-78	78-45	45-36	36-45
ACR-F (dB)	11.6	11.5	12.4	12.9
Frec. (MHz)	46.3	49.0	248.5	248.5
Límite (dB)	30.0	29.5	15.4	15.4
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	13.6	12.4	14.3	12.5
Frec. (MHz)	148.0	245.0	250.0	248.5
Límite (dB)	16.9	12.5	12.3	12.4

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	12-36	36-45	36-45
ACR-N (dB)	11.5	8.3	21.2	19.9
Frec. (MHz)	9.3	9.4	249.5	249.0
Límite (dB)	51.0	50.9	-2.8	-2.7
Peor Par	12	36	36	45
PS ACR-N (dB)	13.2	10.7	21.3	19.4
Frec. (MHz)	9.3	9.4	248.0	249.0
Límite (dB)	48.5	48.3	-5.6	-5.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12	12	78	36
RL (dB)	5.0	6.9	6.2	7.6
Frec. (MHz)	49.5	49.8	189.5	144.0
Límite (dB)	15.1	15.0	9.2	10.4

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: DAT-05

Fecha / Hora: 29/07/2017 10:37:51

Paso Libre 3.4 dB (NEXT 36-45)

Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel

Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP

NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ

Versión de Software: V5.1 Build 4

Versión de Límites: V6.1

Calibración fecha de inicio:

Principal (Modulo): 20/01/2017

Remoto (Modulo): 20/01/2017

Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000

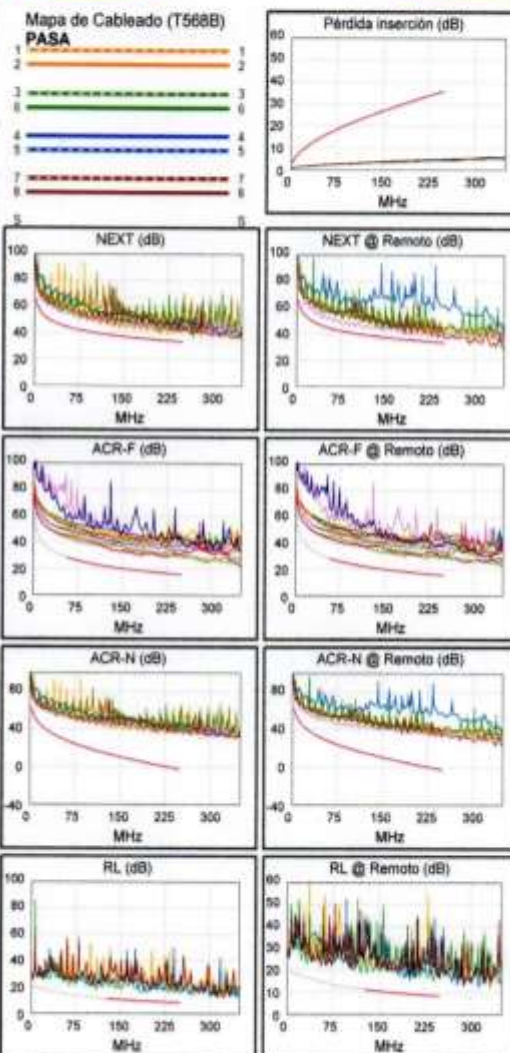
Principal N/S: 3611165

Remoto N/S: 3604025

Adaptador Principal: DSX-CHA004

Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 12]	12.3
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555	[Par 36]	63
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50	[Par 36]	3
Resistencia (ohm.)	[Par 45]	2.62
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	30.3
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	240.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.1



Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-45	12-36	36-45
NEXT (dB)	5.1	3.4	5.1	3.4
Frec. (MHz)	225.0	250.0	225.0	250.0
Límite (dB)	33.9	33.1	33.9	33.1
Peor Par	12	45	45	45
PS NEXT (dB)	6.5	4.5	7.2	4.5
Frec. (MHz)	213.0	248.5	245.0	248.5
Límite (dB)	31.4	30.2	30.3	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-36	36-45	78-45	45-78
ACR-F (dB)	11.6	11.7	12.6	12.7
Frec. (MHz)	184.0	183.5	250.0	250.0
Límite (dB)	18.0	18.0	15.3	15.3
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	13.5	12.5	13.6	12.7
Frec. (MHz)	244.0	218.5	250.0	245.0
Límite (dB)	12.5	13.5	12.3	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-78	45-78	12-36	36-45
ACR-N (dB)	14.5	13.7	34.7	34.9
Frec. (MHz)	3.4	4.9	225.0	250.0
Límite (dB)	60.5	57.2	0.1	-2.8
Peor Par	45	45	45	36
PS ACR-N (dB)	14.7	14.1	38.0	35.9
Frec. (MHz)	3.3	4.9	245.0	249.5
Límite (dB)	58.4	54.7	-5.2	-5.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36	45	36	36
RL (dB)	6.0	6.5	6.0	6.9
Frec. (MHz)	185.0	191.5	185.0	240.0
Límite (dB)	9.3	9.2	9.3	8.2

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

LinkWare™ PC Versión 9.8



ID. Cable: DAT-06

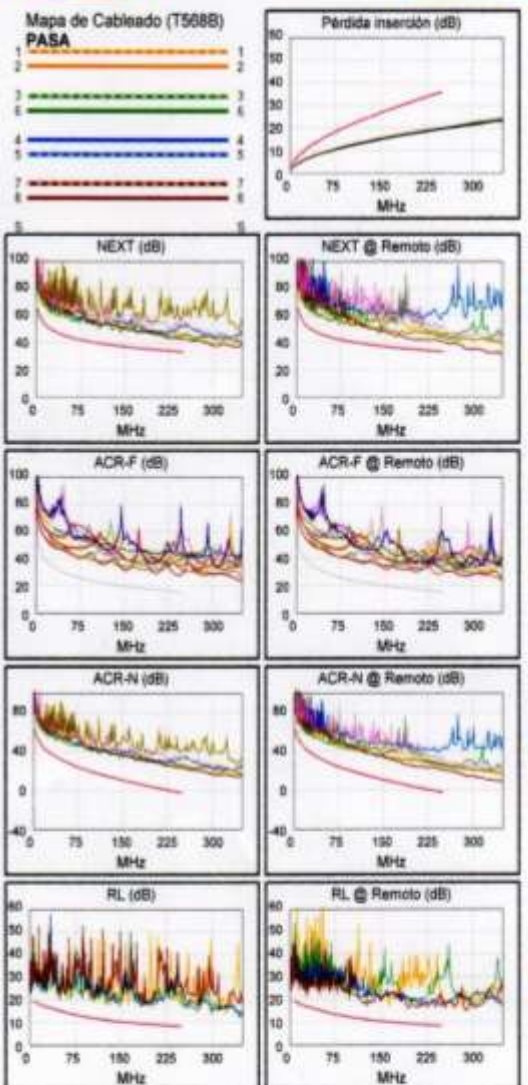
Fecha / Hora: 29/07/2017 09:48:27
Paso Libre 6.8 dB (NEXT 36-45)
 Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Version de Software: V5.1 Build 4
 Version de Limites: V6.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	60.3
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555	[Par 36]	308
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50	[Par 36]	13
Resistencia (ohm)	[Par 36]	10.31
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	15.9
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Limite (dB)	[Par 36]	35.9



Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	36-45	36-45	36-45
NEXT (dB)	9.1	6.8	9.7	6.9
Frec. (MHz)	220.5	202.5	249.0	248.5
Limite (dB)	34.1	34.7	33.1	33.2
Peor Par	12	36	45	36
PS NEXT (dB)	9.2	7.8	9.8	7.8
Frec. (MHz)	221.0	248.5	241.5	248.5
Limite (dB)	31.1	30.2	30.4	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-36	36-45	45-36	36-45
ACR-F (dB)	11.7	12.0	11.8	12.3
Frec. (MHz)	242.5	149.5	243.0	243.0
Limite (dB)	15.6	19.8	15.5	15.5
Peor Par	36	45	36	45
PS ACR-F (dB)	14.2	14.1	14.6	14.5
Frec. (MHz)	149.5	155.0	243.0	243.5
Limite (dB)	16.8	16.5	12.5	12.5

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	12-36	36-45	36-45
ACR-N (dB)	14.9	14.3	25.9	23.2
Frec. (MHz)	13.9	6.4	249.0	248.5
Limite (dB)	46.8	54.7	-2.7	-2.7
Peor Par	12	36	36	36
PS ACR-N (dB)	15.6	15.5	26.5	23.6
Frec. (MHz)	19.3	6.8	250.0	248.5
Limite (dB)	40.4	51.6	-5.8	-5.6

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	78	36	78
RL (dB)	5.9	5.8	7.6	6.0
Frec. (MHz)	49.0	28.9	195.5	196.0
Limite (dB)	15.1	16.7	9.1	9.1

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

LinkWare™ PC Versión 9.8



ID. Cable: DAT-07

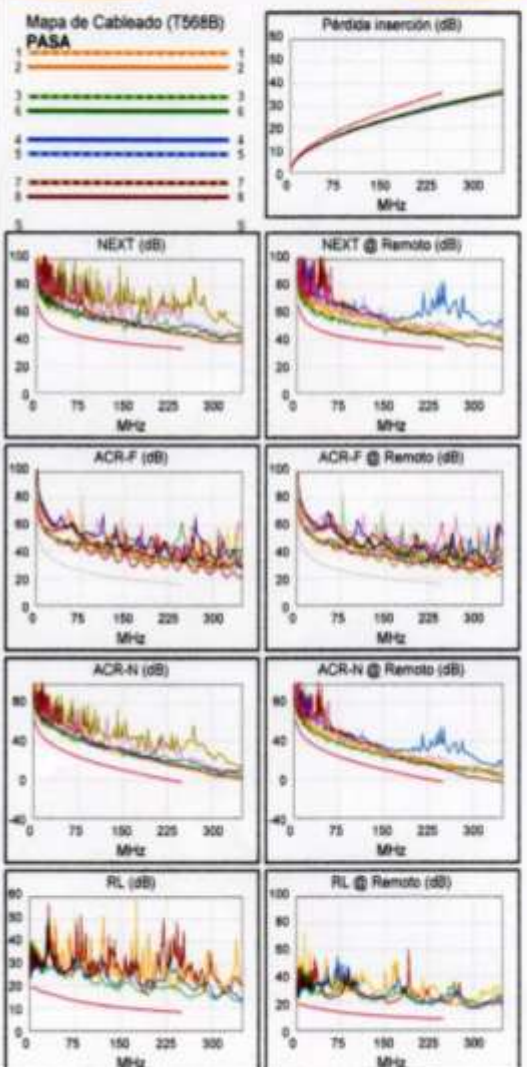
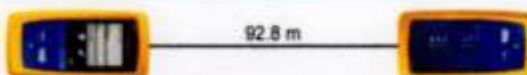
Fecha / Hora: 29/07/2017 09:53:33
 Paso Libre 7.1 dB (NEXT 12-45)
 Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Versión de Software: V5.1 Build 4
 Version de Limites: V6.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	92.8
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555	[Par 36]	476
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50	[Par 36]	22
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	15.46
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	4.9
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	12-45	12-45	36-45	12-45
NEXT (dB)	9.3	7.1	10.2	8.3
Frec. (MHz)	149.5	149.5	247.0	245.5
Límite (dB)	37.0	37.0	33.2	33.3
Peor Par	12	45	36	45
PS NEXT (dB)	10.7	8.5	10.9	8.5
Frec. (MHz)	226.5	249.5	247.0	249.5
Límite (dB)	30.9	30.2	30.2	30.2

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-36	36-45	45-36	36-45
ACR-F (dB)	9.4	10.0	10.6	11.5
Frec. (MHz)	165.5	165.5	240.5	240.5
Límite (dB)	18.9	18.9	15.6	15.6
Peor Par	36	45	36	45
PS ACR-F (dB)	11.8	12.0	12.9	13.2
Frec. (MHz)	165.5	191.0	240.5	240.5
Límite (dB)	15.9	14.6	12.6	12.6

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	12-45	36-45	12-45
ACR-N (dB)	11.9	10.7	16.0	13.8
Frec. (MHz)	16.0	149.5	250.0	245.5
Límite (dB)	45.2	10.3	-2.8	-2.3
Peor Par	12	12	36	36
PS ACR-N (dB)	12.6	12.6	16.1	14.2
Frec. (MHz)	15.8	149.5	250.0	250.0
Límite (dB)	42.7	7.4	-5.8	-5.8

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36	78	36	45
RL (dB)	6.7	8.2	6.7	9.5
Frec. (MHz)	194.0	56.0	194.0	230.0
Límite (dB)	9.1	14.5	9.1	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

LinkWare™ PC Versión 6.8



ID. Cable: DAT-08

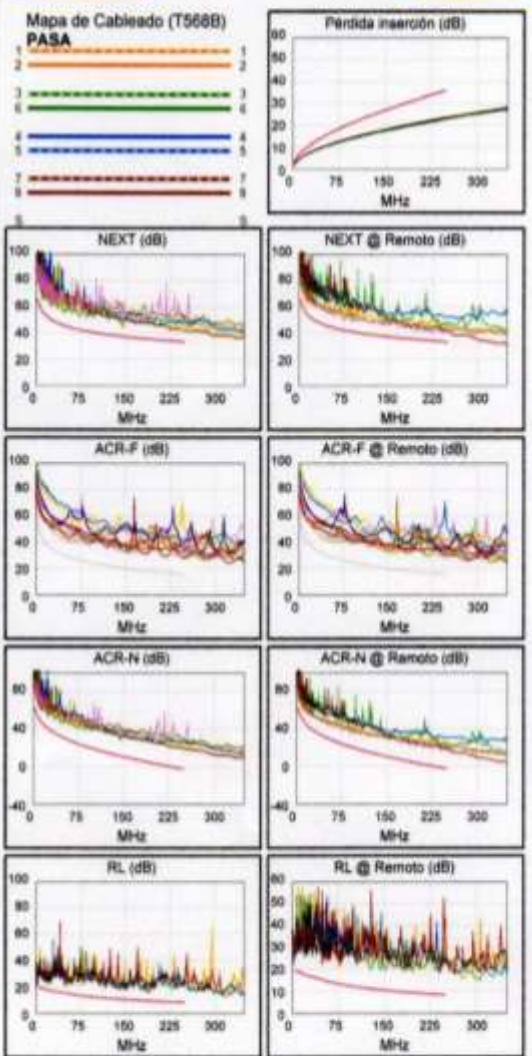
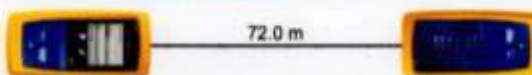
Fecha / Hora: 29/07/2017 10:45:01
Paso Libre 6.3 dB (NEXT 45-78)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Versión de Software: V5.1 Build 4
 Versión de Límites: V5.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	72.0
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555	[Par 36]	368
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50	[Par 36]	16
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	12.07
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	12.3
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	12-45	45-78	36-45	45-78
NEXT (dB)	7.8	6.3	8.6	6.3
Frec. (MHz)	145.5	242.0	249.5	242.0
Límite (dB)	37.2	33.4	33.1	33.4
Peor Par	12	45	36	45
PS NEXT (dB)	8.9	6.4	9.5	6.4
Frec. (MHz)	145.5	242.0	249.5	242.0
Límite (dB)	34.3	30.4	30.2	30.4

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-78	78-45	45-36	36-45
ACR-F (dB)	11.7	11.6	12.7	13.1
Frec. (MHz)	49.0	52.5	249.0	248.5
Límite (dB)	29.5	28.9	15.3	15.4
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	13.6	12.3	14.2	12.3
Frec. (MHz)	148.0	247.5	250.0	247.5
Límite (dB)	16.9	12.4	12.3	12.4

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	12-36	36-45	45-78
ACR-N (dB)	11.6	8.6	21.5	19.3
Frec. (MHz)	9.4	9.4	249.5	242.0
Límite (dB)	50.9	50.9	-2.8	-1.9
Peor Par	12	36	36	45
PS ACR-N (dB)	13.4	10.9	21.8	19.0
Frec. (MHz)	9.3	9.4	249.5	242.0
Límite (dB)	48.5	48.3	-5.7	-4.9

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	12	78	78
RL (dB)	5.2	7.9	6.7	10.2
Frec. (MHz)	19.5	77.3	189.5	240.0
Límite (dB)	17.5	13.1	9.2	8.2

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

LinkWare™ PC Versión 9.8



ID. Cable: DAT-09

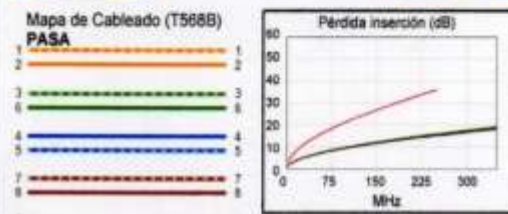
Fecha / Hora: 29/07/2017 09:55:31
Paso Libre 6.3 dB (NEXT 36-45)
Límite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Versión de Software: V5.1 Build 4
 Versión de Límites: V6.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 78]	46.6
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555	[Par 36]	240
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50	[Par 36]	12
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	8.24
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	20.1
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Límite (dB)	[Par 36]	35.9



Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

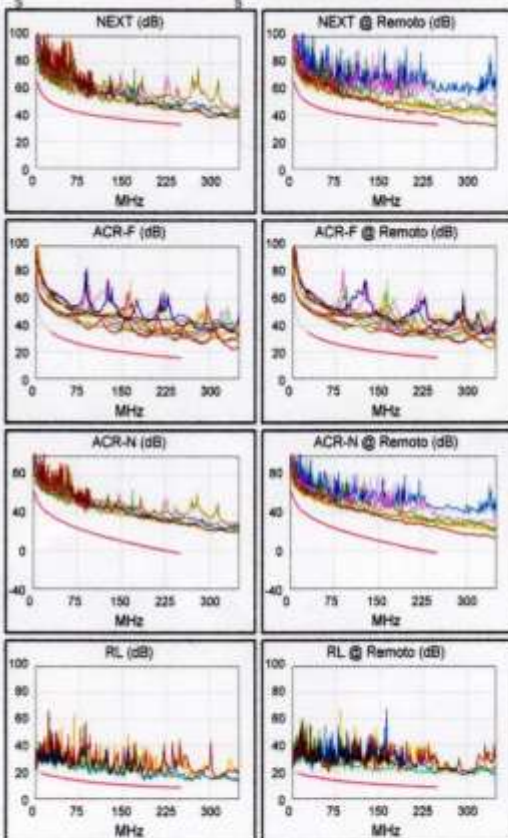
PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-45	36-45	36-45
NEXT (dB)	9.4	6.3	10.0	6.9
Frec. (MHz)	209.0	195.5	249.0	241.0
Límite (dB)	34.5	35.0	33.1	33.4
Peor Par	36	36	12	36
PS NEXT (dB)	10.0	7.7	10.1	7.8
Frec. (MHz)	221.0	238.0	233.5	241.0
Límite (dB)	31.1	30.5	30.7	30.4

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-36	36-45	45-36	36-45
ACR-F (dB)	12.7	12.9	12.8	13.2
Frec. (MHz)	88.3	88.3	240.5	240.5
Límite (dB)	24.3	24.3	15.6	15.6
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	15.0	12.9	15.0	12.9
Frec. (MHz)	249.5	240.5	249.5	240.5
Límite (dB)	12.3	12.6	12.3	12.6

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	12-36	36-45	36-45
ACR-N (dB)	16.3	15.9	30.3	26.8
Frec. (MHz)	5.5	8.0	249.0	241.0
Límite (dB)	56.1	52.5	-2.7	-1.8
Peor Par	12	12	36	36
PS ACR-N (dB)	16.4	16.5	31.0	27.2
Frec. (MHz)	5.5	8.1	249.5	241.0
Límite (dB)	53.6	49.8	-5.7	-4.7

PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	78	45	12
RL (dB)	4.9	5.8	4.9	9.9
Frec. (MHz)	187.5	63.0	187.5	250.0
Límite (dB)	9.3	14.0	9.3	8.0

Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 1000BASE-T ATM-25 ATM-61
 ATM-156 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



LinkWare™ PC Versión 8.8



ID. Cable: DAT-10

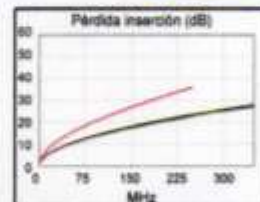
Fecha / Hora: 29/07/2017 10:43:49
Paso Libre 6.2 dB (NEXT 45-78)
 Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6A U/UTP
 NVP: 68.2%

Operador: ING. CRISTIAN LOPEZ
 Version de Software: V5.1 Build 4
 Version de Limites: V6.1
 Calibración fecha de inicio:
 Principal (Modulo): 20/01/2017
 Remoto (Modulo): 20/01/2017

Sumario de Pruebas: PASA

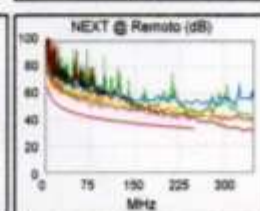
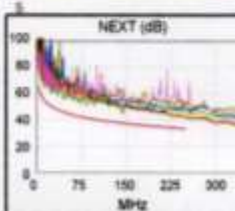
Modelo: DSX-5000
 Principal N/S: 3611165
 Remoto N/S: 3604025
 Adaptador Principal: DSX-CHA004
 Adaptador Remoto: DSX-CHA004

Longitud (m), Lim. 100.0	[Par 78]	72.0
Tiempo de Prop. (ns), Lim. 555	[Par 36]	368
Diferencia Retardo (ns), Lim. 50	[Par 36]	16
Resistencia (ohm.)	[Par 36]	12.07
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 36]	12.3
Frecuencia (MHz)	[Par 36]	250.0
Limite (dB)	[Par 36]	35.9

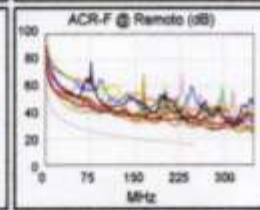
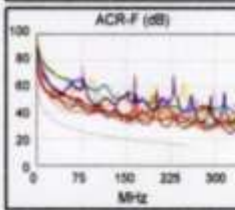


Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

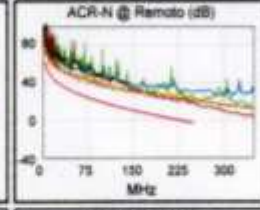
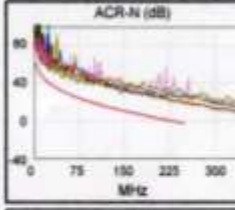
PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	45-78	36-45	45-78
NEXT (dB)	7.8	6.2	8.6	6.2
Frec. (MHz)	145.5	242.0	249.5	242.0
Limite (dB)	37.2	33.4	33.1	33.4
Peor Par	12	45	36	45
PS NEXT (dB)	8.9	6.4	9.5	6.4
Frec. (MHz)	145.5	242.0	249.5	242.0
Limite (dB)	34.3	30.4	30.2	30.4



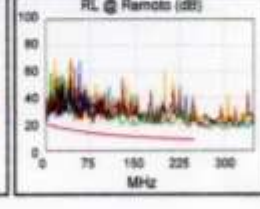
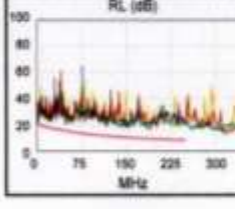
PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45-78	78-45	45-36	36-45
ACR-F (dB)	11.8	11.8	12.7	13.2
Frec. (MHz)	52.3	52.3	248.5	248.5
Limite (dB)	28.9	28.9	15.4	15.4
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	13.7	12.4	14.3	12.4
Frec. (MHz)	148.0	247.0	250.0	247.0
Limite (dB)	16.9	12.4	12.3	12.4



N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	12-36	36-45	45-78
ACR-N (dB)	11.4	8.5	21.5	19.3
Frec. (MHz)	9.3	9.4	249.5	242.0
Limite (dB)	51.0	50.9	-2.8	-1.9
Peor Par	12	36	36	45
PS ACR-N (dB)	13.2	10.8	21.8	19.0
Frec. (MHz)	9.3	9.4	249.5	242.0
Limite (dB)	48.5	48.3	-5.7	-4.9



PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	78	12	78	78
RL (dB)	5.2	7.6	6.8	9.7
Frec. (MHz)	19.5	77.3	189.5	240.5
Limite (dB)	17.5	13.1	9.2	8.2



Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-15 Active TR-15 Passive

LinWare™ PC Versión 8.8



ANEXO 5: FOTOGRAFÍAS

Gráfico 10: Patch Cord



Realizado por: Las Autoras

Gráfico 11: Canaletas



Realizado por: Las Autoras

Gráfico 12: Materiales de Cableado



Realizado por: Las Autoras

Gráfico 13: Proceso de Cableado estructurado



Realizado por: Las Autoras

Gráfico 14: Proceso de Cableado estructurado



Realizado por: Las Autoras

Gráfico 15: Proceso de Cableado estructurado



Realizado por: Las Autoras

Gráfico 15: Switch



Realizado por: Las Autoras

Gráfico 16: Certificadora



Realizado por: Las Autoras