



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

“PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL LABORATORIO 01 DEL IESTP “SANTO DOMINGO DE GUZMAN” DE QUEROBAMBA SUCRE- AYACUCHO”

Presentado por:

- **NEYRA HUAMANI ROGER CLIFTON**

BACHILLER en PREGRADO de la facultad de Ingeniería de Sistemas. El resultado obtenido es (**porcentaje de similitud 3%**) por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según el Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 13 de octubre de 2023

Dr. ERWIN PABLO PEÑA CASAS
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de ingeniería de sistemas



“PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL
LABORATORIO 01 DEL IESTP “SANTO DOMINGO DE GUZMAN” DE
QUEROBAMBA SUCRE- AYACUCHO”

Línea de investigación: Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

INFORME FINAL DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS

AUTOR: ROGER CLIFTON NEYRA HUAMANI

Ica Perú

2023

DEDICATORIA

Primero agradecer a dios nuestro creador, a mis padres, hermanos, tíos y demás familiares por ser gran apoyo en la culminación de mi carrera y estar alentándome siempre en el logro de mis metas muchas gracias a todos.

ROGER

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, a mi facultad, a mis profesores quienes me inculcaron siempre el sentido de la superación y me formaron con valor y ética en cada una de mis acciones, al personal administrativo de la facultad; al IESTP SANTO DOMINGO DE GUZMAN por abrirme las puertas y considerarme uno más de su equipo de trabajo.

ROGER

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA	12
1.1. Aspectos generales de la organización	12
1.2. Estrategia de la IESTP “Santo Domingo de Guzmán”	12
1.3. Descripción de las actividades de la empresa	13
CAPÍTULO II: TRAYECTORIA PROFESIONAL	15
CAPÍTULO III: APLICACIÓN PROFESIONAL	17
3.1. Problemática	17
3.2. Diseño del cableado estructurado	27
3.3. Equipamiento y fundamentación teórica	29
3.4. Implementación del proyecto	33
3.5. Pruebas de conectividad y operatividad	49
CAPÍTULO IV: REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA	50
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I: EQUIPOS DE COMPUTOS DE LABORATORIOS	18
TABLA II: REQUERIMIENTOS DE MATERIALES	29
TABLA III: EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig1. Patio central del Instituto	1
Fig. 2 Antena de conexión a Internet	2
Fig.3. Laboratorio de cómputo	3
Fig. 4. Organigrama del Instituto	14
Fig. 5 Estado del switch de comunicaciones	19
Fig. 6. Conexión del Equipo principal	20
Fig. 7. Estado del cableado hacia el switch	21
Fig. 8. Estado de la enumeración de los cables	21
Fig. 9. Estado del canaleteado horizontal y toma de datos	22
Fig. 10. Cableado horizontal	23
Fig. 11. Área de usuario	24
Fig. 12. Tomas de datos y energía	25
Fig. 13. Estado de la conexión de energía	26
Fig. 14. Líneas del cableado horizontal	27
Fig. 15. Diseño de distribución de faceplate y gabinete	28
Fig. 16. Diseño de distribución de las PCs	28
Fig. 17 Conector RJ45 macho	30
Fig. 18. Conector RJ 45 Hembra	30
Fig. 19. Canaleta de pared 39 x 19	30
Fig. 20. Canaleta de pared 60 x 60	31
Fig. 21. Gabinete de comunicaciones	31
Fig. 22. Parte frontal de Router	32
Fig. 23. Parte posterior de Router	32
Fig. 24. Adosado del Gabinete a la pared	33
Fig. 25. Gabinete Instalado	34
Fig. 26. Gabinete con equipos de comunicaciones	34
Fig. 27. Gabinete instalado	35
Fig. 28. Presentación del Gabinete de pared	35
Fig. 29. Cableado vertical	36
Fig. 30. Cableado horizontal	37

Fig. 31. Cableado horizontal alrededor del laboratorio	38
Fig. 32. Cableado lateral	39
Fig. 33. Cableado vertical por debajo del piso	40
Fig. 34. Reubicación de módulos de cómputo	41
Fig. 35. Distribución de los módulos de cómputo	42
Fig. 36. Área de usuario	43
Fig. 37. Toma de datos vertical en zócalo	44
Fig. 38. Toma de datos de una salida	45
Fig. 39. Equipos de comunicaciones	46
Fig. 40. Sistema de ventilación	46
Fig. 41. Área de usuario	47
Fig. 42. Conexión a PC	48
Fig. 43. Medición de la conectividad del acceso a Internet	49

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional tuvo como **objetivo** Diseñar e implementar el cableado estructurado para mejorar la comunicación del laboratorio 01 del IESTP Santo Domingo de Guzmán de Querobamba de la provincia de sucre en la región Ayacucho, La **metodología** siguió las normas o estándar para implementación de cableado estructurado: la instalación del gabinete de comunicaciones con los dispositivos de comunicación dentro del mismo cómo es el switch y el router, el tendido de las canaletas para el cableado vertical y horizontal, y la instalación del cableado, se instalaron los faceplate o puntos de red, se crearon los cables para la conexión de los puntos de red hacia las PCs, y posteriormente se realizaron las pruebas de conectividad para comprobar su eficiencia y eficacia. Los **resultados** de las pruebas de conectividad fueron satisfactorios mediante el ping a cada punto de la red, logrando que la comunicación sea más estable. El trabajo **concluye** con la importancia de contar con un cableado basado en normas o estándares que aseguren la calidad de la comunicación para satisfacción de los docentes y alumnos del IESTP.

Palabras clave: Cableado estructurado, Normas o estándares, Laboratorio 01

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency had the objective to design and implement the structured cabling to improve the communication of the laboratory 01 of the IESTP Santo Domingo de Guzmán of Querobamba of the province of sucre in the Ayacucho region, The methodology followed the norms or standard for implementation of structured cabling: The methodology followed the norms or standard for the implementation of structured cabling: the installation of the communications cabinet with the communication devices inside it, such as the switch and the router, the laying of the channels for the vertical and horizontal cabling, and the installation of the cabling, the faceplate or network points were installed, the cables were created for the connection of the network points to the PCs, and then the connectivity tests were carried out to check their efficiency and effectiveness. The results of the connectivity tests were satisfactory by pinging each network point, making communication more stable. The work concludes with the importance of having a cabling based on norms or standards that ensure the quality of communication for the satisfaction of teachers and students of the IESTP.

Keywords: Structured cabling, Norms or standards, Laboratory 01

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Santo Domingo de Guzmán” de Querobamba, fue creado el 22 de junio del año 2000 con Resolución Ministerial, N° 444-2000-ED, autorizando el funcionamiento de las carreras profesionales de Producción Agropecuaria y Computación e Informática. Se evalúa las plazas estrictamente necesarias, adecuación al enfoque por competencias y estructura modular por Resolución Directoral N° 244-2006-ED se revalida. Estuvo fundada como consulta a la petición y necesidad nacional del inconveniente de falta de tecnificación e idea científica del movimiento económico con gestión razonable con la profesionalización de los bienes mediante la innovación y uso racional de los recursos naturales disponibles.

Cabe indicar que la IESTP “Santo Domingo de Guzmán es una institución educativa que se encuentra en la provincia de Sucre, departamento de Ayacucho y ofrece programas de estudios de computación e informática y producción agropecuaria y en ese contexto se tuvo que implementar un laboratorio con cableado estructurado para las practicas del curso de redes y para el estudio de los demás cursos de computación e informática.



Fig1. Patio central del Instituto

El presente trabajo de suficiencia profesional se origina como consecuencia del mal estado de las instalaciones del cableado estructurado existente, en donde no se cumplía con ningún tipo de norma, ni estándar, las conexiones estaban aún con la norma de CAT5, pero por su mala implementación y sin un criterio técnico estas instalaciones presentaban una serie de problemas de conectividad, con caídas frecuentes de los estudiantes hacia las conexiones del internet lo que no permitía realizar las sesiones de manera adecuada, ya que muchas de las sesiones de clases requiere de la conexión tanto al internet, como internamente para las prácticas de los estudiantes. La conexión de internet en las instalaciones del Instituto se basa en una conexión satelital que abastece a todas las instalaciones.

La elección del tema para el trabajo de suficiencia profesional se basa en los conocimientos obtenidos en las asignaturas de redes en la universidad. La situación del cableado del laboratorio de cómputo presentaba una oportunidad para poder apoyar al Instituto y poder gestar por medio de este proyecto la obtención de mi título profesional.



Fig. 2 Antena de conexión a Internet

La conectividad del acceso a Internet como se muestra en la Fig. 2 se obtiene desde una conexión satelital cuya antena se encuentra instalada en la parte frontal del patio central del Instituto. En las temporadas de lluvias la conexión a internet se vuelve inestable afectando en esas fechas a la conexión que ya de antemano son deficientes, agravando más el dictado de las asignaturas en el taller del laboratorio de cómputo.



Fig.3. Laboratorio de cómputo

Esta situación del laboratorio en cuanto a las deficiencias y limitaciones de la red de datos y conedores de los beneficios que se tienen con la implementación de cableado estructurado con mejores prestaciones, nos planteamos.

¿Cuáles serían las mejoras que se obtendría con la implementación de una nueva red de cableado estructurado con los mínimos estándares de la norma y cambiar la red de Cat 5, para una red Cat 6?

Si bien es cierto el cableado estructurado es una de las tecnologías de la infraestructura tecnológica que a lo largo del tiempo ha ido evolucionando con equipos de comunicaciones más eficientes y medios de comunicación igualmente más eficientes, para el caso del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Santo Domingo de Guzmán” de Querobamba, se presentaba algunas limitaciones para su implementación.

Los institutos en las zonas más alejadas del país tienen siempre una limitación muy grande que son los escasos presupuestos que le son asignados para hacer reformas o instalaciones, por este motivo para el caso particular se tuvo que aportar para la instalación del nuevo cableado, costos que fueron asumidos por el tesista.

El presente trabajo de suficiencia profesional se respalda no solo en el conocimiento sobre cableado estructurado obtenido en las aulas universitarias, sino también en diversas investigaciones que se han realizado relacionadas con el tema y que a continuación pasamos a describir.

En el estudio de [1], en la que se realiza la modernización de la infraestructura tecnológica, mediante la instalación de cableado estructurado, en la actualidad la información de cualquier tipo deben de estar resguardada y cumplir con los estándares de seguridad como la integridad, confidencialidad y disponibilidad, en relación con su importancia, validez o vigencia con el

objetivo de tener el respaldo de los datos en un hardware asociado como lo es una infraestructura de telecomunicaciones segura, esta infraestructura esta basada en el cableado estructurado que esta orientada a una serie de usos, transmisión de datos y voz, el estudio tiene como objetivo analizar y diseñar un software de gestión de la información con el mejoramiento del cableado estructurado existente en las instituciones de educación. Para ello se emplean herramientas de gestión de procesos y gestión de la información basada en los estándares con la finalidad de mejorar las prestaciones de la red, protegiendo la infraestructura técnica. El trabajo sigue una metodología cuatro fases: Recopilación de datos, Procesamiento de los datos, Comparativa de estratégicas y finalmente el Diseño de la red.

En el siguiente estudio de tesis para la implementación de cableado estructurado, la autora [2] presenta el estudio para la integración curricular de la unidad educativa tránsito de Amaguaña mediante la implementación de un sistema de cableado estructurado (SCE), donde la idea central es la utilización de los estándares existentes. Para realizar el estudio se realizó el análisis de estado del cableado existente, a fin de evaluar los requisitos de la unidad. Con la información analizada se diseñó por medio del software AutoCAD para el SCE, además de evaluar las diversas marcas de los elementos necesarios para la instalación y poder adquirirlos. A continuación, se procedió a la instalación en la unidad educativa. Se inició con la instalación del cableado horizontal, y su enrutamiento, se instalaron los terminales en el Patch Panel y Face plate utilizando los Jacks o conectores, para una adecuada orientación, se etiquetó cada punto, en el rack se realizó el ordenamiento de los cables para evitar el aglomeramiento de los mismos. Finalmente se realiza una evaluación y verificación de la instalación del SCE, con tal finalidad se realizó la certificación de cada punto de red y los Patch cord, con el mensaje de "PASA" para darlos como válido, confirmando la adecuada instalación del SCE para la unidad educativa tránsito de Amaguaña, cumpliendo con el objetivo del trabajo.

En la misma línea de investigación relacionada con la implementación de cableado estructurado, el autor [3] plantea la investigación para diseñar un sistema de cableado estructurado cuyo objetivo es mejorar la red de información de la Unidad de Criminalística de la Dirección Antidrogas de la PNP (Policía Nacional de Perú). El diseño metodológico estuvo basado en el tipo de investigación aplicativo preexperimental, para un método de investigación cuantitativo, para el estudio se seleccionó la muestra con 32 equipos informáticos ubicados en la unidad de criminalística mediante un tipo de muestreo no probabilístico. Se empleo la técnica de la observación para la toma de datos, la ficha de registro de datos como instrumento empleado para medir las variables (wincha, calculadora, aplicativo para el ping de las conexiones), las pruebas estadísticas se realizaron con el software Minitab versión 18, mediante la prueba de t student, con un nivel de significancia menor del 0,05, se demostró las hipótesis planteadas, rechazando las

Hipótesis nulas, con lo cual se evidencia estadísticamente la existencia de la mejora de las pruebas realizadas con lo cual se cumple con el objetivo planteado en la que el diseño de este cableado estructurado mejora significativamente las red de la Unidad de Criminalística de la Dirección Antidrogas de la PNP del Perú.

En la investigación de la tesis en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Los Ángeles de Chimbote el autor [4], enfoca su proyectos desde la reingeniería de la red de datos por medio de cableado estructurado, en tal sentido en el presente trabajo de tesis, desarrollado en la línea de investigación sobre Tecnologías de Redes de Datos e Información, el objetivo planteado en el proyecto de tesis fue proponer la reingeniería de la red de datos con cableado estructurado en la I.E. 14617 de la provincia de José Távora Pasapera de Chulucanas; Morropón en el año 2022 proyecto cuya finalidad es mejorar el servicio de transmisión de los daros. Se planteó la metodología para un tipo de investigación no experimental, descriptivo de corte transversal. Para ejecutar la propuesta se tuvo que realizar el acopio de información de la muestra que estuvo compuesta por 30 docentes de la IE, culminado el procesamiento de los datos, los resultados muestran que el 97% de los docentes están de acuerdo con que la red de datos existente es deficiente e inapropiada creando insatisfacción en ellos. El 100% de los encuestados están de acuerdo con la propuesta de la reingeniería de la red de datos para la IE. Con estos resultados se concluye que se tendría muchos beneficios con la propuesta de la nueva red, para mejorar la calidad de los servicios en la IE, con lo que se tendría una mejora igualmente en la prestación de los servicios de enseñanza aprendizaje realizado por los docentes y estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Los Ángeles de Chimbote.

Como parte de la misma línea de investigación, el autor de la tesis [5], plantea una propuesta de cableado estructurado, en la que se tenia el problema de las comunicaciones en las diversas áreas del Centro Materno Infantil Ramos Larrea del Distrito de Imperial-Cañete; 2020, con esta problemática se planteó el objetivo de realizar una propuesta para mejorar el cableado estructurado existente el mismo que prestaba el soporte para la gestión de los datos. la metodología cuya investigación de enfoque cuantitativa de nivel descriptivo no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por 112 empleados de la institución, y mediante un muestreo no aleatorio se seleccionó a 30 de estos empleados, para recopilar los datos se empleó la técnica de la encuesta y un instrumento o cuestionario elaborado para este fin, se evaluaron dos dimensiones como es la satisfacción de la red existente y la Necesidad de una nueva red de datos. los resultados arrojan que con relación con la primera dimensión Nivel de satisfacción de la actual red de datos se observó que el 96.67% expreso su disconformidad con la red, y para la segunda dimensión Necesidad de Mejorar el cableado estructurado, se observó que el 93.33%, si expresa la necesidad de una nueva red. El alcance del proyecto fue de alcance local para mejorar las comunicaciones de las áreas de la Institución. Los resultados dan cuenta que se

hace imprescindible que se realice la mejorar del cableado estructurado para el soporte de la gestión de los datos del Centro Materno Infantil Ramos Larrea del Distrito de Imperial-Cañete; 2020.

En la siguiente tesis planteado para para la Unidad de Seguros del Hospital Eleazar Guzmán Barrón - Nuevo Chimbote; 2021, el autor [6] en la que realiza la propuesta para reestructurar el cableado estructurado existente. Coincidente con nuestro trabajo, esta tesis cuyo objetivo fue Realizar una propuesta para la reestructuración del cableado actual, cuyo alcance estuvo direccionado a las áreas o unidades y departamentos del hospital. La metodología cuyo enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo no experimental de corte transversal, la muestra por conveniencia estuvo conformado por 30 empleados. Para la recopilación de los datos se aplicó la técnica de la encuesta con un cuestionario como instrumento. El instrumento estuvo estructurado para dos dimensiones: la primera dimensión sobre el Nivel de satisfacción de la red de datos en las que se estructuró con 10 preguntas y segunda dimensión para la reestructuración del cableado estructurado igualmente con 10 preguntas. Los resultados obtenidos arrojan para la primera dimensión que solo el 26.67% no están de acuerdo con la red de datos actual, y en la segunda dimensión el 100% de los encuestados están de acuerdo con la necesidad de la reestructuración de la red de cableado estructurado. El estudio concluye que es necesario la reestructuración de la red de datos para la Unidad de Seguros del Hospital Eleazar Guzmán Barrón de Nuevo Chimbote.

La presente tesis sobre la implementación de normativas para cableado estructurado, el autor [7], fundamenta la importancia sobre la normativa, por lo cual en el proyecto de investigación cuyo objetivo es la implementación de las normativas para el sistema de cableado estructurado – SCE para las oficinas de la escuela de formación de tecnólogos (ESFOT), la finalidad del estudio es mejorar la calidad, eficiencia y la seguridad de la red, ya que con el cumplimiento de los estándares internacionales para el SCE se tendrá una red de comunicaciones adecuada. Todos los equipos de comunicación podrán realizar su transmisión con seguridad ya que el SCE basada en las normas respeta las diversas áreas como los subsistemas del cableado. En el estudio se realiza el análisis y evaluación de la estructura actual, y a continuación, se presenta un resumen con las 4 etapas de un proyecto: 1) la Introducción en la que se describe la importancia del SCE con normas de calidad y normas internacionales, mostrando los beneficios que aportaría, 2) Metodología para la ejecución del proyecto detallando cada paso de la instalación para lograr el objetivo establecido, 3) Los resultados que se obtuvieron previo análisis de las áreas de las oficina de la ESFOT (estudio del cableado estructurado, como se implementa las normas de SCE, certificación de los puntos de red, por medio de equipo certificador de cobre, analizando los resultados del equipo), 4) conclusiones y recomendaciones del desarrollo y evaluación del documento.

El estudio en la que se diseña y se realiza la simulación de una red de comunicaciones del edificio de la gerencia general de la E.P.S. Sedaloretto S.A. en el periodo 2020, con la finalidad de mejorar la transmisión de los datos, el autor [8], ofrecer un diseño de comunicaciones con mayor eficiencia, asegurar la información e incrementar la satisfacción de los usuarios se plantea en el presente estudio de investigación. La metodología aplicada de tipo tecnológico, para un diseño preexperimental, con una población de 45 empleados administrativos y personal de la empresa. Los resultados obtenidos con el nuevo diseño relacionados con la eficiencia de la nueva red mediante la estadística de diferencia de medias para el diseño de pre y post test arrojó 1.52 para un estadístico del t student de 4.152, con un p-value menor al 0.05 encontró una diferencia significativa para el tiempo en la simulación del modelo de red. En cuanto a la seguridad de la gestión de la información, el 100% de los empleados tienen una opinión favorable para el nuevo diseño y asegurar la información.

Las necesidades de las oficinas el proyecto planteado por la autora [9] plantea que con el correr de los años las técnicas y la tecnología se van desarrollando, con nuevos materiales y componentes para tener una mayor capacidad en la comunicación de los datos. el estudio se centra en evaluar los diversos estándares relacionados con el cableado estructurado actual para la mejora de las comunicaciones en las oficinas. El Sistema de Cableado Estructurado – SCE, es un método organizado en base a la forma universal para un entendimiento común, pudiendo aplicar diversas aplicaciones como voz, datos o videovigilancia. Para la ejecución del proyecto, primero se definieron las topologías y arquitecturas de una red, luego evaluar los medios de transmisión que existen en el mercado, con esto se podría explicar los diversos subsistemas y sus elementos integrantes del SCE. Finalmente, con todos los datos recuperados, se realizará el diseño técnico y económico de un SCE para un entorno de oficinas, en la que en primer lugar se establece los requerimientos del proyecto, número de empleados de las oficinas en cada sede para los requerimientos de voz, data, etc, y con ello definir la arquitectura de la red. Posterior se realizó a la medición de los elementos para finalmente desarrollar la estimación económica del proyecto.

La propuesta de cableado estructurado para una municipalidad del autor [10] desarrollada en la línea de investigación de Tecnologías de redes de datos e información de la escuela de ingeniería de sistemas para la municipalidad distrital de Pira. Se planteo el objetivo realizar la propuesta de implementación de cableado estructurado para la Municipalidad Distrital de Pira. La metodología utilizada para el estudio fue del enfoque cuantitativo, del nivel descriptivo, con una muestra de 28 trabajadores, para el recojo de los datos se realizó una encuesta por medio de un cuestionario como instrumento en la que se definieron las dimensiones: Nivel de satisfacción de la actual red de datos, en la que el 75% de los encuestados expresaron su insatisfacción con la red actual; y un

25% manifestaron estar satisfechos. En la dimensión relacionada con la necesidad de implementar un nuevo sistema de cableado estructurado, el 100% de los encuestado expresaron la necesidad de implementar una nueva red de datos para mejorar las comunicaciones de la red actual. De los resultados obtenidos se llegó a la conclusión de que la propuesta para un nuevo cableado estructurado es fundamental, por lo que se diseño los planos y un presupuesto que puede ser empleado para la implementación del cableado, basado en la simulación y su correspondiente simulación y reemplazar el actual cuyas deficiencias son evidentes en la municipalidad.

En la investigación del trabajo de implementación de cableado estructurado Cat6 para el Laboratorio de Telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes, el autor [11], cuyo objetivo fue el diseño de una infraestructura tecnológica de cableado estructurado categoría 6 de alta velocidad bajo el estándar IEEE 802.3. para la determinación de los elementos y componentes del cableado requerido se basa en estándares internacionales que deben ser el punto de partida del proyecto para obtener una buena eficiencia en la red. Por lo cual es trabajo de investigación enfoca a las ventajas que un sistema de cableado estructurado puede dar. Se emplearon métodos de revisión bibliográfica, con un nivel descriptivo, analíticos y estadísticos. Para lograr el objetivo se utilizó la técnica de la encuesta, entrevista y la observación de campo. Participaron de la investigación una muestra de 45 estudiantes y 5 docentes que dictan clases en el laboratorio de telecomunicaciones. Los resultados fueron positivos para la implementación del proyecto y que aportara grandes beneficios en la comunidad universitaria. El trabajo concluye que la propuesta del diseño de cableado estructurado fue satisfactoria, con relación a las mejoras de reducir las colisiones en la transmisión bajo el estándar IEEE 802.3 de la tal manera de que los estudiantes puedan tener beneficios de esta infraestructura para el acceso del Internet en la universidad.

En el siguiente trabajo con un sistema de cableado estructurado para el Archivo General de la Nación, el autor [12] cuyo objetivo a desarrollar fue diseñar un Sistema de Cableado Estructurado en la red de datos del Archivo General de la Nación y con ello poder optimizar las comunicaciones de los datos por medio de una infraestructura de red eficiente y segura, el modelo basado en una arquitectura jerárquica, se aplicó las normas y consideraciones técnicas establecidas en las normas. La metodología de investigación utilizada se baso en una investigación exploratoria para tener los datos de la red existente, además de una análisis descriptivo del tipo no experimental, de corte transversa, el método se basó en un modelamiento y diseño bajo la tecnología de CISCO, PPDIIOO (Preparar, Planificar, Diseñar, Implementar, Operativizar y Optimizar), la aplicación de esta metodología se logró el diseño de la infraestructura eficiente, robusta y estandarizada, asegurando la flexibilidad, confiabilidad y seguridad en el manejo de la información del Archivo General de la nación.

En este trabajo de tesis de la propuesta de cableado estructurado para la Municipalidad Distrital de Buenavista Alta - Casma, el autor [13] el estudio tuvo como objetivo general realizar la implementación de una red de datos con cableado estructurado mejorará la comunicación de datos de la Municipalidad Distrital de Buenavista Alta - Casma, la finalidad del estudio esta relacionada con la garantía que debe ofrecer el cableado para una adecuada conectividad y seguridad para los diversos usuario de la municipalidad. El diseño no experimental, del nivel descriptivo y de corte transversal para el cual se seleccionó una muestra de 20 empleados que acceden a la red, la encuesta realizada a la muestra arrojó que el 75% de los encuestados no estaban satisfechos con la conectividad, el 65% no estuvieron de acuerdo con la red actual, lo que confirma la hipótesis planteada, las mismas que fueron aceptadas con los resultados. Por lo tanto, la mejora de las comunicaciones en la Municipalidad Distrital de Buenavista Alta fue comprobada con la implementación de una nueva red de cableado estructurado, aplicando el método PPDIOO de la empresa CISCO. La investigación llega a la conclusión de que la propuesta de implementación de una red de cableado estructurado aportará muchos beneficios y ventajas para los usuarios de la Municipalidad.

El diseño de cableado estructurado horizontal en una empresa industrial ubicada en el distrito de Lurín, el autor [14], diseña el backbone para las plantas 1 y 2 de la institución, el diseño esta orientado a un mejoramiento de la red, como también para los sistemas que actualmente acceden por medio de ella, con una proyección para proyectos que se puedan implementar a futuro. El medio de transmisión para la implementación consiste en un Centro de datos y en cada gabinete de comunicaciones el uso de fibra óptica tanto multimodo como monomodo para la parte interna y externa, previo a esto se estableció las diferencias con otros medios de comunicación como son el cable UTP y radioenlaces, se estableció la ruta final en concordancia con las distancias entre los gabinetes, la factibilidad para el diseño. La ruta puede abarcar algunas áreas o algunos tramos que deben seguir por los buzones de los enlaces. La pared aérea si debe recorrer todo el tramo aprovechando las bandejas del cableado eléctrico. El ancho de banda para la fibra óptica puede soportar hasta 10GB, por lo que se debe mejorar los equipos de comunicaciones. Se destaca que el diseño cumple con las normas internacionales de la ANSI/TIA/EIA-568.a y ANSI/TIA/EIA-568. B.3 la misma que tiene un periodo de vida aproximado de 15 años.

El estudio y diseño de la propuesta de cableado estructurado para la Facultad de Ciencias Administrativas, el autor [15] propone un análisis y diseño de esta propuesta con la finalidad de crear un sistema integral de conexión, según las normas internacionales. En el estudio se planteó ejecutar un levantamiento técnico de los requerimientos de la Facultad, y una evaluación de los puntos de red para las diversas áreas. La propuesta del cableado estructurado con equipos tecnológicos de última generación, que permitan contar con un servicio de calidad para la conexión hacia la internet. En el diseño se establece la mejora de los dispositivos y materiales a

emplear, ya que se aplica de forma específica para este edificio, este estudio de los requerimientos de manera exhaustiva para mejorar su implementación. Se diseñaron los planos del edificio, la manera de como adaptar el proyecto de cableado estructurado considerando las subidas y bajadas, la medida del cableado horizontal, vertical. Se establece la mejor ubicación de los switches, para tener un resultado más eficiente. La topología del diseño establece una topología en estrella de formato redundante para un mejor aprovechamiento de los dispositivos de la red y para una mejor administración de todos los segmentos que van a los diversos puntos. Los términos de referencia son la parte final del proyecto para que puedan ser ejecutados por cualquier empresa de telecomunicaciones.

Finalmente, en este estudio para una red de cableado estructurado, relacionado con la problemática del laboratorio de hardware, los autores [16] trazan el presente proyecto basado en la problemática del hardware de la carrera de Ingeniería de computación y redes, ya que no existía una red, motivo por el cual el estudio se denominó “Estudio de factibilidad de una red de cableado estructurado basados en el estándar IEEE 802.3 para fortalecer la comunicación de datos en el laboratorio de hardware de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes”. Se detalló los componentes que serán requeridos para mejorar las labores en el laboratorio de hardware, y contar con un mejor servicio de Internet con lo cual se fortalecerá las sesiones de clases de los alumnos. El proyecto incluye los conceptos sobre cableado estructurado, los modos de transmisión y beneficios, además de las normas a emplear y simuladores virtuales para diseñar la arquitectura de la red. La metodología utilizada se basó en el método analítico, bibliográfico, descriptivo y estadístico. Las técnicas que se utilizaron fueron una encuesta a los estudiantes de la carrera, donde la muestra tuvo un total de 46 estudiantes, además de la entrevista a los directivos y docentes de la Institución. Los resultados arrojaron que era factible el proyecto para beneficio de los alumnos que usan el laboratorio de hardware. El estudio concluye con el planteamiento de la propuesta para diseñar la red de cableado estructurado, bajo la norma del IEEE 802.3 que permitan mejorar las comunicaciones de laboratorio, para la carrera de Ingeniería de Computación y Redes, de esta manera se logró identificar, distribuir los puntos de la red en el modelo de cableado estructurado eficaz y eficiente.

Con todos los antecedentes citados en los párrafos precedentes, que respaldan nuestro trabajo de suficiencia profesional, la problemática establecida, nos planteamos el objetivo de *“diseñar e implementar el cableado estructurado para mejorar la comunicación del laboratorio 01 del IESTP Santo Domingo de Guzmán de Querobamba de la provincia de sucre en la región Ayacucho”*.

Si bien es cierto las necesidades de contar con una mejora en la comunicación abarca todas las áreas administrativas y académicas del IESTP, el presente trabajo de suficiencia profesional solo tuvo su alcance para el laboratorio 01 de la institución.

Las limitaciones que se presentaron en el presente trabajo, estuvo directamente relacionada con los escasos presupuestos con que contaba la institución, lo que limitó igualmente el alcance del proyecto.

Conociendo toda la realidad, la problemática, el objetivo del proyecto como las limitaciones que se tuvieron, es que el proyecto se justificaba debido a que con su implementación se iba a resolver un problema real ocasionado por la mala señal de las comunicaciones que afectaban directamente a los estudiantes que hacían uso del laboratorio 01, afectando a la calidad de formación de los estudiantes del IESTP, por lo que se pudo mejorar la calidad de las comunicaciones de los equipos del laboratorio 01. Igualmente se justifica la mejora a la red de comunicaciones como parte de la mejora continua que se tiene que realizar para cumplir con las condiciones básicas de calidad con fines de licenciamiento que es lo que obliga la ley universitaria 30220.

CAPÍTULO I: CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA

1.1. Aspectos generales de la organización

Los aspectos generales de la empresa donde se desarrolló mi trabajo para mi titulación.

Razón social : IESTP “Santo Domingo de Guzmán”

Dirección : dirección

Página Web :

Correo electrónico : querobamba@iestpsdg.edu.pe

1.2. Estrategia de la IESTP “Santo Domingo de Guzmán”

Con la finalidad de poder cumplir con sus actividades de formación a los estudiantes del distrito de Sucre, de la región Ayacucho, la institución tiene declarada su estrategia principal.

Misión

Somos una Institución de Educación Superior Tecnológico Público, comprometida con la formación integral de profesionales técnicos, con preparación tecnológica, científica y humanista para su inserción en el campo laboral y visión empresarial; basada en la filosofía de trabajo en equipo, promoviendo valores éticos, morales, con respecto a la identidad, interculturalidad y el medio ambiente.

Visión

Al 2022, ser una institución licenciada y acreditada, líder en la formación de profesionales competitivos, investigadores e innovadores y calidad humana que respeta la cultura, conscientes del cuidado y preservación del medio ambiente, con excelente nivel de inserción en el mercado laboral y empresarial, contribuyendo al desarrollo del país.

Valores

- ✓ Identidad
- ✓ Ética
- ✓ Respeto
- ✓ Excelencia académica

- ✓ Trabajo en equipo

1.3. Descripción de las actividades de la empresa

El Instituto Santo Domingo de Guzmán, es una institución educativa que se dedica a la forma profesionales creativos, emprendedores e innovadores y de alto nivel en el desarrollo de soluciones informáticas que logren los objetivos empresariales, así como innovadores tecnológicos que abrirán oportunidades de negocios. Al estudiar este programa de estudios serás capaz de:

- ✓ Administrar y mantener operativos los recursos de hardware y software.
- ✓ Gestionar, implementar y administrar las redes de comunicación de las organizaciones.
- ✓ Implementar los lineamientos y políticas de seguridad de la información.
- ✓ Analizar y diseñar sistemas de información
- ✓ Desarrollar software.
- ✓ Administrar los sistemas de gestión de base de datos.
- ✓ Gestionar, implementar y administrar aplicaciones para Internet.
- ✓ Desarrollar productos multimedia.

El Instituto Santo Domingo de Guzmán cuenta con una cómoda infraestructura donde se realizan las labores académicas de acuerdo con los requerimientos que exigen los avances científicos y tecnológicos del momento. También, realiza acciones referidas a la investigación e innovación tecnológica en ambos programas de estudios que oferta y establecer convenios y alianzas estratégicas, con instituciones públicas, privadas que utilicen tecnologías de información en el desarrollo de sus empresas; para ello facilita las experiencias formativas en situaciones reales de Trabajo de los estudiantes a través de su programa de estudio.

Finalmente, se encuentra implementando planes de mejora continua de las condiciones básicas de calidad con fines de licenciamiento que es lo que pide la ley universitaria 30220.

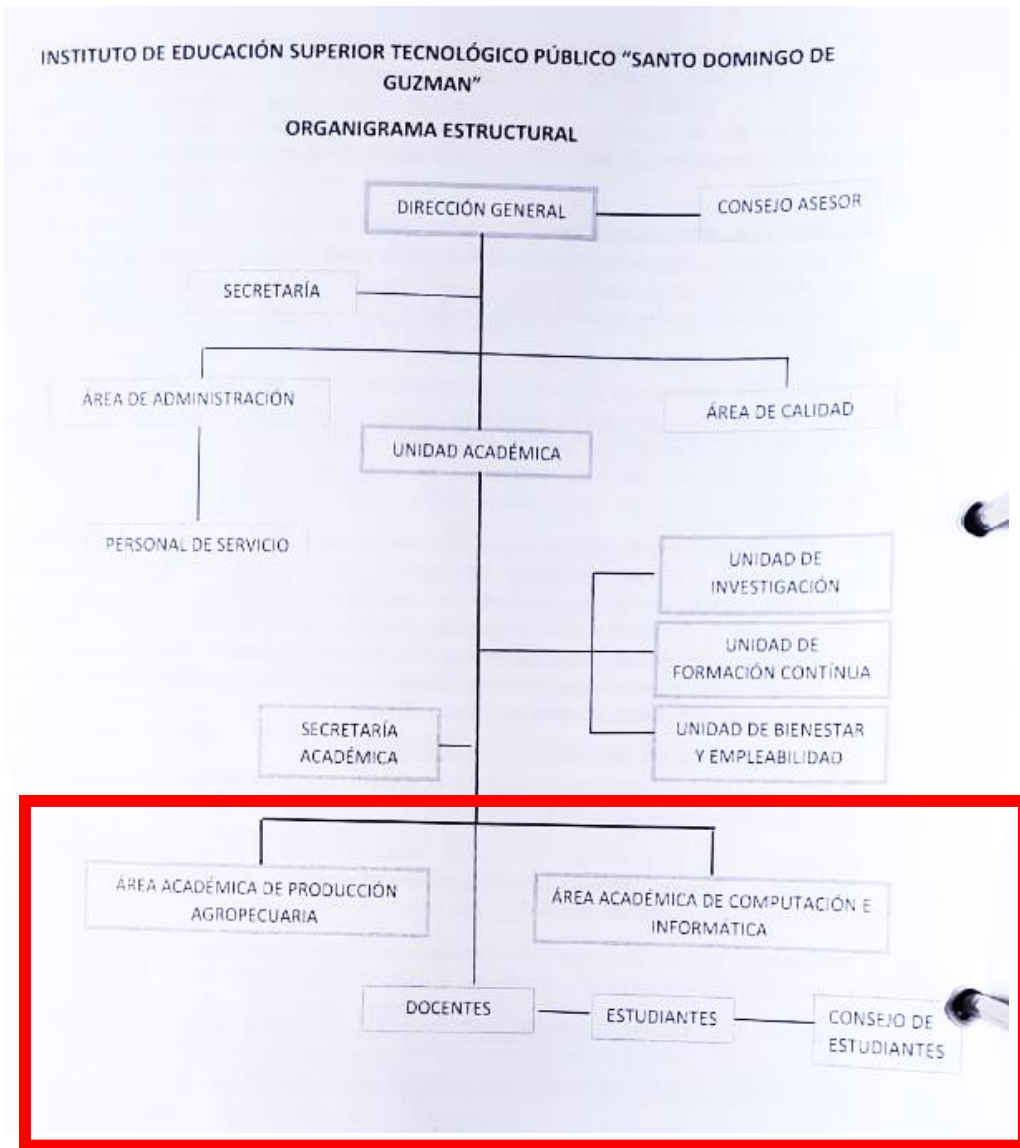


Fig. 4. Organigrama del Instituto
Fuente: Archivador de normas del Instituto

En la Fig. 4, se enmarca las áreas que estuvieron involucradas en el desarrollo del proyecto de trabajo de suficiencias profesional.

CAPÍTULO II: TRAYECTORIA PROFESIONAL

El bachiller ROGER CLIFTON NEYRA HUAMANI, se ha desempeñado en diversas actividades dentro del instituto, en la cual habiendo aportado con realizar diversos cambios en las instalaciones como en la parte académica en base a las funciones encomendadas que se pasan a describir.

IESTP SANTO DOMINGO DE GUZMAN

Administrador de Base de Datos: agosto 2017 a agosto 2018

Funciones administrativas encomendadas:

1. Mantener la accesibilidad a la base de datos.
2. Velar por la integridad y seguridad de la base de datos.
3. Otorgar permisos y privilegios a los usuarios.
4. Revisar el estado de la base de datos.
5. Resolver cualquier inconveniente que pueda surgir durante el día de manera efectiva y oportuna.
6. Estar en comunicación constante con otros departamentos de TI.

IESTP SANTO DOMINGO DE GUZMAN

Periodos como docente de Computación e Informática:

Periodo : octubre 2018 a diciembre 2018

Periodo : abril 2019 a diciembre 2019

Periodo : junio 2020 a diciembre 2020

Periodo : abril 2021 a diciembre 2021

Periodo : abril 2022 a diciembre 2022

Funciones como docente de Computación e Informática:

1. Dictado de clases de los cursos a mi cargo de acuerdo con el código modular.
2. Preparación de clases.
3. Investigación e innovación.

4. Seguimiento a estudiantes en el desarrollo de su practicas preprofesionales
5. Apoyo al estudiante en el desarrollo de su informe practico y realización de tutoría a estudiantes que tienen dificultades personales y familiares.
6. Soporte Técnico de los laboratorios.

Se resalta del bachiller ROGER CLIFTON NEYRA HUAMANI, su nivel de proactividad en la institución, realizando muchas actividades de manera personal, sin que esta haya sido encomendada. Igualmente destacamos del bachiller su predisposición para todas sus labores con responsabilidad y honestidad.

CAPÍTULO III: APLICACIÓN PROFESIONAL

3.1. Problemática

En la actualidad el I.E.S.T.P “Santo Domingo de Guzmán”, tiene 2 carreras profesionales y cuentan con conexión al sistema de internet; que son imprescindibles para desarrollar los procesos académicos y un buen desempeño del docente y aprendizaje de los estudiantes.

La baja velocidad de conexión y la lentitud en el proceso de navegación es un problema en la actualidad, seguido de averías y fallos en los equipos informáticos y redes de comunicación son factores que causan retraso, bajo nivel de aprendizaje, bajo investigación e incluso deserción de los estudiantes por falta de infraestructura y mal servicio educativo, lo que conlleva a pérdida de la imagen institucional que puede ser evitada con una correcta asistencia técnica y el mantenimiento preventivo e inversión en la infraestructura de redes y comunicaciones, y lo que se puede resumir en los siguientes puntos:

1. La Infraestructura y equipamiento, presenta serias deficiencias en las instalaciones con relación al sistema de cableado implementado en los laboratorios 01 y 02, no se ha seguido ninguna norma, ni estándares del equipamiento como son las normas y estándares internacionales (ANSI/EIA/TIA). Esta limitación de la infraestructura de la red de comunicaciones hace que estas sean deficientes y además tenga una pésima presencia por lo informal de su instalación. De otro lado igualmente la falta de equipos de comunicación como el caso de un adecuado switch para la conexión de todas las computadoras.
2. Administración y Gestión: Deficiente administración y gestión de los sistemas de redes.
3. Ancho de banda: Limitado ancho de banda para la cantidad de terminales y para las aplicaciones que se desarrollaran en el área. Con un ancho de banda 1Mbps y una baja velocidad de transferencia de datos.
4. Equipos terminales totales.

Además de estas deficiencias las instalaciones existentes enumeramos las siguientes fallas detectadas.

- ✓ Falta de mapa o diagrama de conexiones en las diferentes áreas.
- ✓ Falta de equipos de redes dedicados (servidores, router, switch, firewall, etc).
- ✓ Malas prácticas en las instalaciones del laboratorio, cableado horizontal y cableado vertical.
- ✓ Falta de áreas con dedicación exclusiva para instalación de equipos de comunicaciones
- ✓ Falta de administración de los diferentes servicios de redes.
- ✓ Falta de administración y subdivisión de las redes para los docentes, alumnos y administrativos.
- ✓ No se cuenta con la administración de redes inalámbricas.

El área de Computación e Informática y producción agropecuaria cuentan con el servicio de internet contratada por la DRE Ayacucho, con un ancho de banda 20 Mbps

Las malas prácticas de la instalación del sistema de cableado estructurado sin la aplicación de las normas con instalaciones deficientes hacen del sistema a un más lento en horas donde el docente y los estudiantes hacen uso del servicio en los laboratorios 01 y laboratorio 02 al usar el internet. Tal como se muestra en la siguiente imagen.

TABLA I
EQUIPOS DE COMPUTOS DE LABORATORIOS

	TERMINALES	CANTIDAD
LABORATORIO 01	COMPUTADORAS	22
LABORATORIO 02	COMPUTADORAS	25
	LAPTOPS	6



Fig. 5 Estado del switch de comunicaciones

La Fig. 5, refleja la real situación de las comunicaciones, desde el dispositivo principal como es el switch, se podría decir que estas conexiones hacen que las comunicaciones dentro del laboratorio 01, sea deficiente, con pérdida de señal, constantes desconexiones de las computadoras además de una mala imagen para el laboratorio de cómputo, que debería ser de calidad, esto no se refleja en la Fig. 5.



Fig. 6. Conexión del Equipo principal

Con mayor amplitud se puede ver en la Fig. 6, que la conexión no solo es deficiente con los cables que llegan al switch, sino igualmente se puede apreciar que las canaletas no son las adecuadas, pero además se encuentran pegadas con cinta en algunas partes para sostener las tapas de la canaleta., lo cual no está bien.



Fig. 7. Estado del cableado hacia el switch

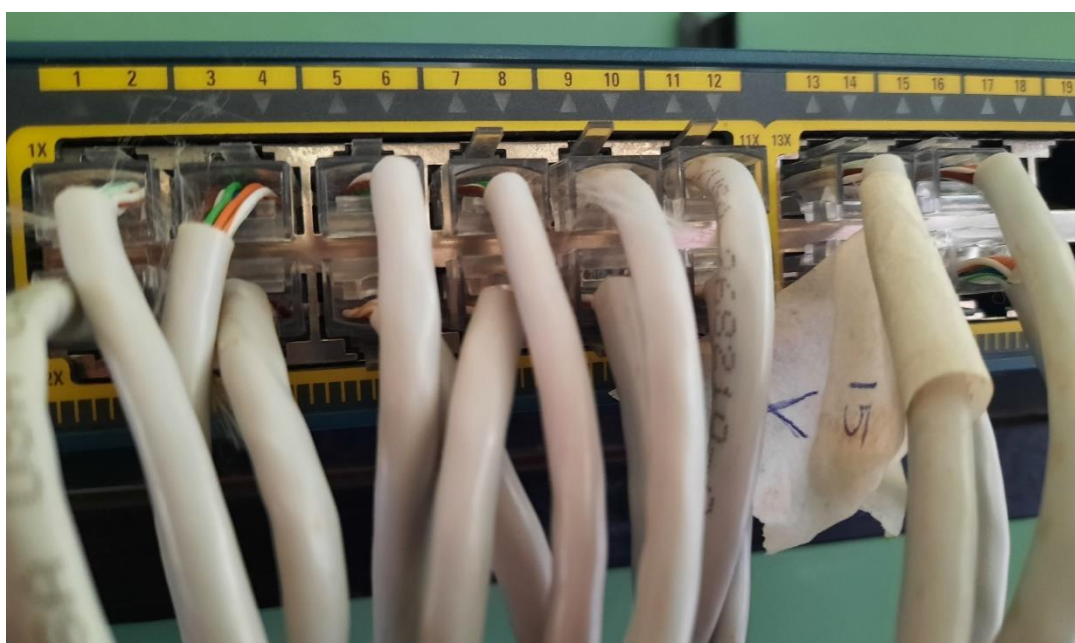


Fig. 8. Estado de la enumeración de los cables

Es evidente lo que muestra las Figs. 7 y 8 en donde se puede apreciar, por un lado, que la identificación de cada uno de los cables que llegan al switch es deficiente, y muchas no se encuentran enumeradas. De la misma manera se puede visualizar el pésimo crimpado de los conectores de los cables que llegan al switch, usualmente un buen conector RJ45 los pares de cables de cada cable UTP, debería estar dentro del conector RJ45, sin embargo, se

evidencia que existe un deficiente crimpado, lo que en el tiempo va hacer que los pares de cables se puedan ir dañando con el tiempo, por estar fuera del conector RJ45.

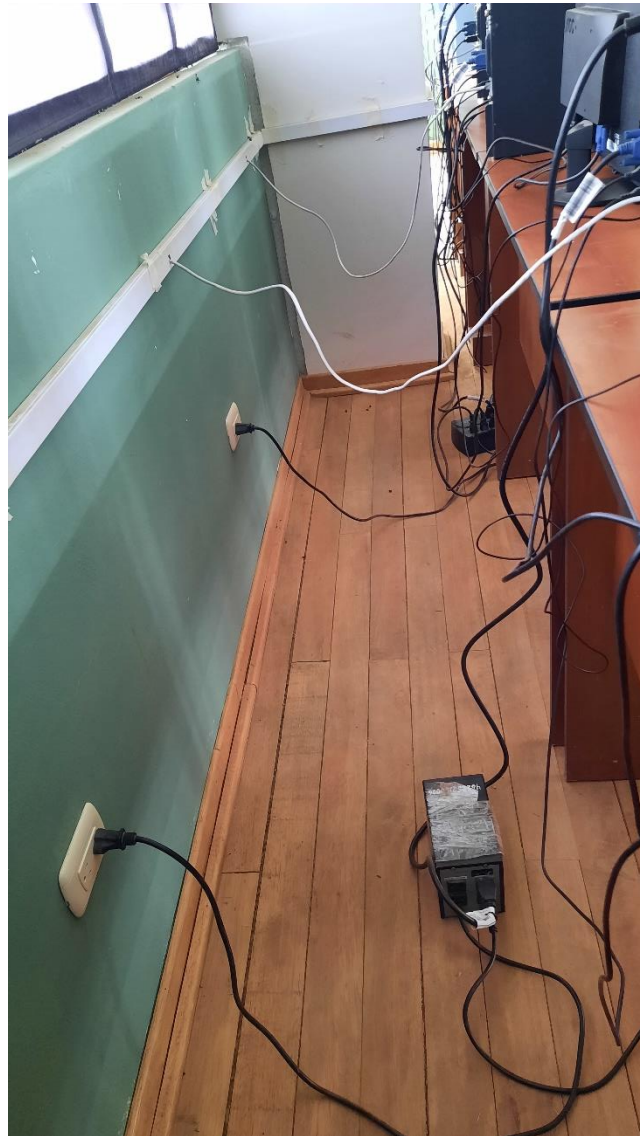


Fig. 9. Estado del canaleado horizontal y toma de datos

Como se puede apreciar en la Fig. 9, el cableado horizontal que llevan las canaletas debería tener una toma de datos para poder conectar las computadoras de los usuarios. Al tener esta configuración, significa que realizar el mantenimiento de la red o de los equipos de cómputo, los cables quedarían colgando, cuando lo correcto es que la conexión sea por medio de una toma de datos (fase plate + conector RJ45) unido a un cable de datos o patch cord independiente del cableado horizontal.

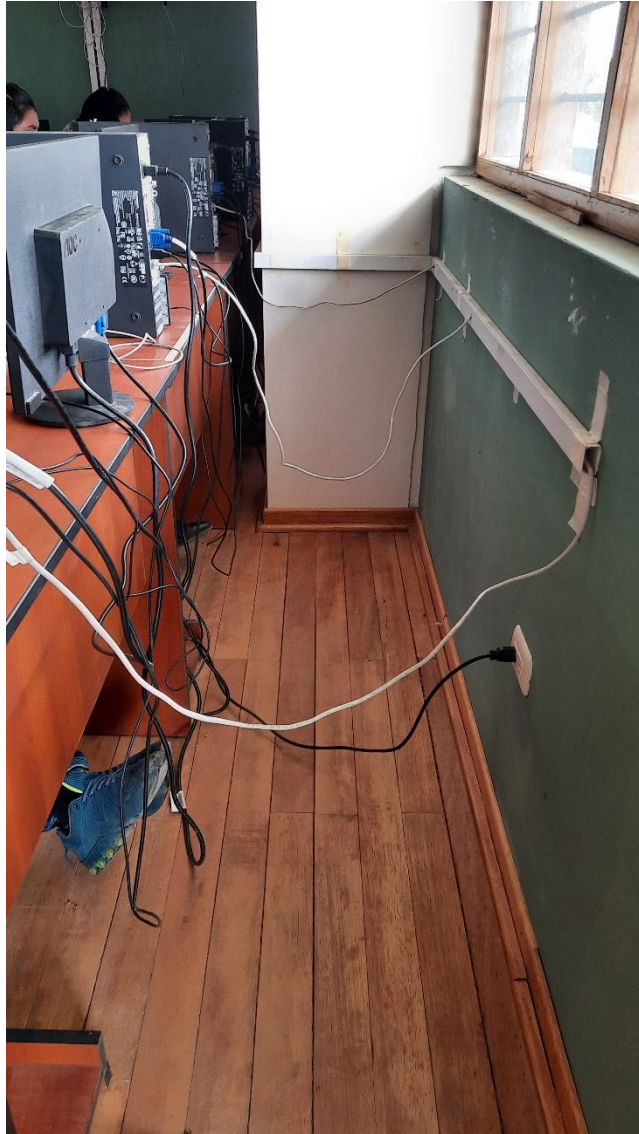


Fig. 10. Cableado horizontal

En esta otra toma del cableado horizontal, se puede comprobar como las canaletas que llevan los cables de la red, esta canaleta se encuentra pegada a la pared por medio de una cinta magintech, siendo este tipo de conexión deficiente y que no se debería de hacer.



Fig. 11. Área de usuario

A pesar de que con la distribución de las computadoras de los usuarios del laboratorio 01, se sigue con el mismo patrón de deficiencia del cableado inicial.



Fig. 12. Tomas de datos y energía

En el caso de las computadoras distribuidas en el salón de clases, puede comprobar algunas conexiones de energía y de datos. la toma de energía como se aprecia se encuentra dañada siendo un peligro para los estudiantes, ya que pueden manipular los cables y recibir una descarga de energía. En esta Fig. 12, se tienen las tomas de piso, pero por la distribución de las computadoras, estas quedan expuestas, y que por el transitar de los estudiantes estos de pueden deteriorar más de lo que ya están.



Fig. 13. Estado de la conexión de energía

En esta toma de la Fig. 13, se comprueba las deficiencias y limitaciones del cableado de la red del laboratorio 01. Esto representa un peligro latente para los estudiantes.

Con la realidad presentada en el presente capítulo, y como iniciativa personal se planteó la implementación de una red de cableado estructurado para mejorar las comunicaciones, poniéndose especial atención al laboratorio 01 cuyas limitaciones y deficiencias eran evidentes. Y fue el motivo por el cual motivó el presente proyecto de tesis por suficiencia profesional. Esta motivación ocasiono de que se planteara el objetivo de “Diseñar e implementar un sistema de cableado estructurado para datos en el laboratorio 01 del IESTP Santo Domingo de Guzmán Querobamba-Sucre”. Las necesidades de uso del laboratorio son evidentes siendo muy importante contar con un laboratorio con una tecnología mejor desarrollada, para de esta manera poder brindar a los estudiantes una mejor calidad en la emisión y transmisión de datos. Dentro de los enormes avances en el intercambio de datos por medio de dispositivos con protocolos IP, se observa la posibilidad de realizar un tipo de cableado estructurado en el cual se pueda integrar sistemas de transmisión de datos entre estaciones de trabajo, computadores personales, computadores portátiles (laptops), tablets, etc. El cableado estructurado consistió en una infraestructura flexible que acepta y soporta equipos de cómputo y equipos telefónicos, regulados bajo normas internacionales que garantizan la comunicación entre todos estos equipos, es decir, da la seguridad de que la información llegará a su destino sin ningún inconveniente.

Con en el planteamiento realizado por mi persona, los directivos de la Institución tomaron la decisión que se realice el proyecto de implementación y puesta en funcionamiento el sistema

de cableado, el cual mejorara la calidad de los estudiantes de la carrera de computación e informática y además enlazan la parte académica con la parte administrativa. Cabe destacar que la propuesta planteada no fue posible ejecutarla hasta el siguiente año debido a limitaciones presupuestales, por lo que el autor tuvo que ayudar con la adquisición de algunos elementos y la otra parte la institución.

3.2. Diseño del cableado estructurado

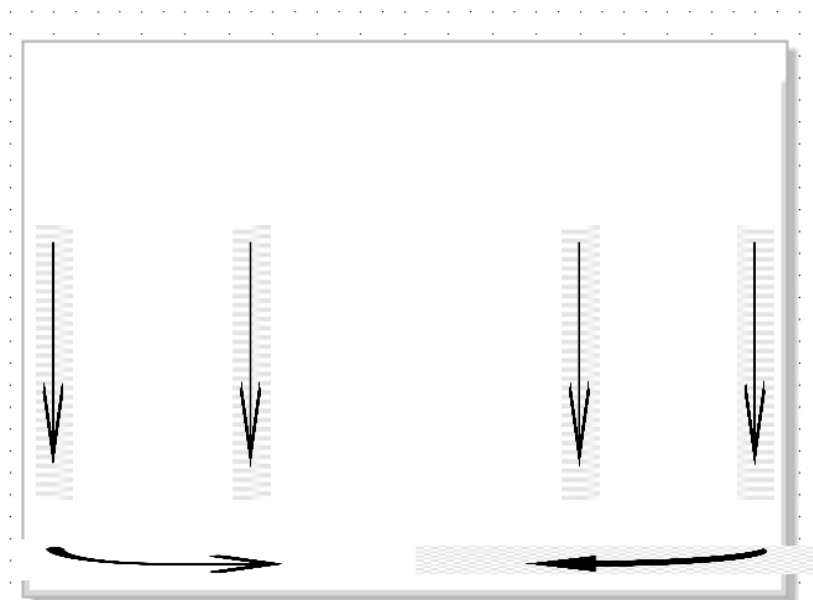


Fig. 14. Líneas del cableado horizontal

El cableado horizontal del proyecto cubría las zonas de las paredes del lado izquierdo y derecho, realizando el tendido del cable por los zócalos de las paredes, desde el área de usuario hasta la llegada al Gabinete de comunicaciones, las líneas de tendido del cable se presentan en la Fig. 14, para el caso de los cables de las computadoras en la parte central del laboratorio, se diseñó el tendido del cable para que pase por debajo del piso de madera (Canaletas y cables de red).

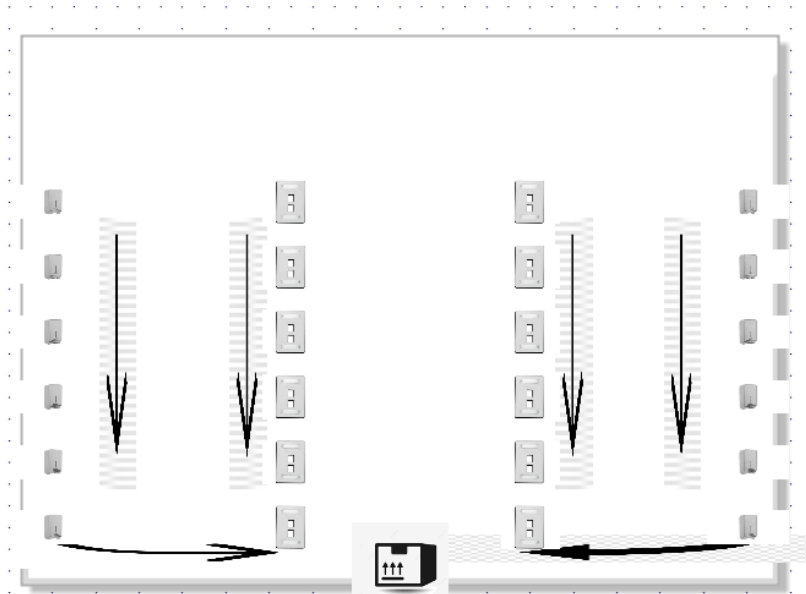


Fig. 15. Diseño de distribución de faceplate y gabinete

Se diseñó para que por el lado de las paredes del lado izquierdo y derecho se colocaron faceplate de una sola toma de datos, y en las tomas de datos de la parte central el laboratorio con dos tomas de datos.

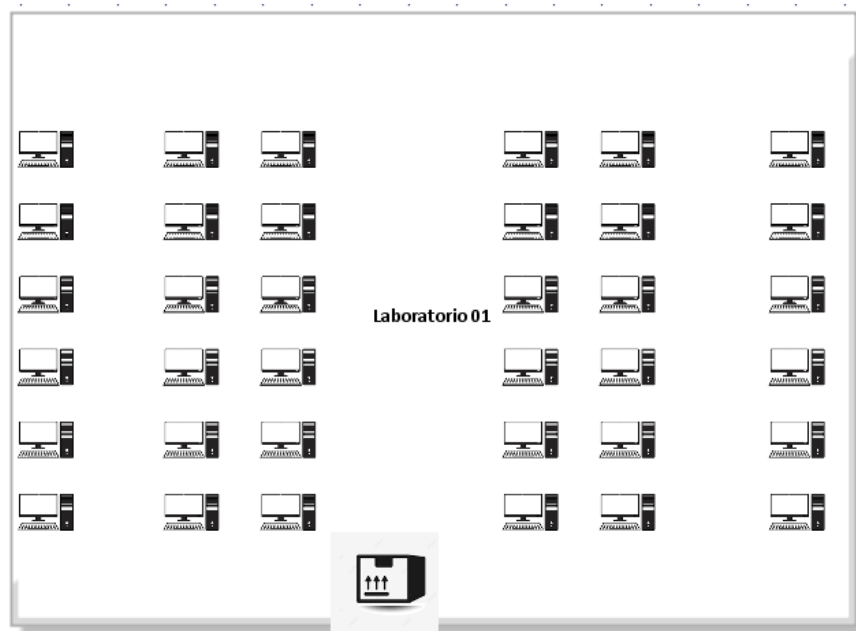


Fig. 16. Diseño de distribución de las PCs

En la Fig. 16, se puede apreciar la distribución de las PCs, para el cableado estructurado diseñado.

3.3. Equipamiento y fundamentación teórica

Para cumplir con el propósito de la instalación y puesta en funcionamiento de la red de datos se tuvo en consideración los siguientes equipos y medios de comunicación.

El uso de cable UTP categoría 6 ya que posee características y especificaciones para evitar el ruido; el rack que se utilizó será el rack de pared empotrable en la que se instaló los equipos de comunicaciones; también se tuvo que emplear una cortadora de cable; se usó el Jack cat 6 para colocar el cable UTP; para conectar las computadoras a las tomas de datos en el área de usuario se empleó lo cables o Patch Cord. y las canaletas empleadas que fueron de distintos tipos acorde a las necesidades.

TABLA II
REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

MATERIALES	CANTIDAD
305 metros de cable UTP categoría 6 para exteriores (una caja)	01
Switch TP-LINK 16	01
Conector RJ 45 macho SATA	100
Conector RJ 45 Hembra SATA	40
2 metros Canaleta pared 39x19 blanco SATA	08
2 metros Canaleta pared 60x60 blanco SATA	01
Router - Cisco Administrable CISCO	01
Tornillos	120
Curvas internas	08
Curvas externas	04
Gabinete de pared para comunicaciones	01



Fig. 17 Conector RJ45 macho

Conector macho utilizado para conectar cables Ethernet a dispositivos de red, como computadoras y switches.



Fig. 18. Conector RJ 45 Hembra

Conector hembra que se utiliza en paneles de conexión o puntos de terminación para facilitar la conexión de cables Ethernet.



Fig. 19. Canaleta de pared 39 x 19

Canaleta de PVC que se monta en la pared para ocultar y proteger cables, proporcionando un aspecto limpio y ordenado.



Canaleta de plástico o metal utilizada para organizar y proteger cables en instalaciones de cableado estructurado.

Fig. 20. Canaleta de pared 60 x 60



Fig. 21. Gabinete de comunicaciones

La Fig. 21, muestra las características físicas del Gabinete de comunicaciones, como se puede ver este Gabinete se emplea para organizar de manera más profesional y bajo las normas del Gabinete de comunicaciones, tiene en la parte superior para la instalación del sistema de ventilación, para mantener refrigerado los equipos que aquí se encuentren instalados.

CARACTERISTICAS DEL GABINETE de comunicaciones:

- ✓ Gabinete de Pared Abatible 40 x 60 x 51 cm Puerta de Vidrio
- ✓ Gabinete 3 cuerpos ABATIBLE.
- ✓ Puerta frontal y posterior desmontable con llave de acceso
- ✓ Armazon principal: cuerpo entero electrosoldado (armado).
- ✓ Pintura en Polvo al Horno con Tratamiento electrostatico.
- ✓ Color Negro

- ✓ Orificios superior e inferior tipo ojo chino para el ingreso de cables
- ✓ Centro de Vidrio
- ✓ 4 rieles de montaje corredizos con orificios circulares para fijar componentes y accesorios



Fig. 22. Parte frontal de Router



Fig. 23. Parte posterior de Router

En las Figs. 22 y 23, se muestra el tipo de router utilizado para las comunicaciones hacia internet e intranet, este router de características muy especiales, ya que corresponde a un router de las marcas más reconocidas del mundo como es CISCO, de la serie 1900.

CARACTERISTICAS DEL ROUTER ADMINISTRABLE (Router Cisco 1900 series):

- ✓ Protección firewall, asistencia técnica VPN, soporte de MPLS, soporte VLAN, soporte para-Syslog, soporte IPv6, Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), Weighted Random Early Detection (WRED), Quality of Service (QoS), Web Services Management Agent (WSMA), TR-069 Agent, NetFlow.
- ✓ Memoria RAM 512 MB (instalados) / 512 MB (máx.)
- ✓ Memoria Flash 256 MB (instalados) / 256 MB (máx.).
- ✓ Interfaces 2 x 10Base-T/ 100Base-TX/ 1000Base-T - RJ-45.
- ✓ Serial:1 x consola.
- ✓ Administración:1 x consola - mini USB tipo B.
- ✓ Serial:1 x auxiliar. USB 2.0:1 x USB de 4 clavijas Tipo A.
- ✓ Ranuras de expansión 2 (total) / 2 (libre) x EHWIC

TABLA III
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Cinta métrica
Nivel de mano
Alicate
Desarmadores
Broca para concreto
Broca para madera
Martillos
cincel
Pegamento de madera
Crimping para conectores
Taladro de impacto

3.4. Implementación del proyecto

A. Instalación del Gabinete de comunicaciones

El gabinete de comunicaciones antes de ponerlo en la pared, este fue ensamblado incluyendo todos los elementos, posterior a ello, se realizó la instalación de este en la pared del laboratorio 01, en él se incorporaron el swicth Catalyst y que debido a que se encontraba operativo y con buenas prestaciones de comunicación, no hubo la necesidad de comprar otro, ya que los presupuestos estaban muy ajustados.



Fig. 24. Adosado del Gabinete a la pared



Fig. 25. Gabinete Instalado



Fig. 26. Gabinete con equipos de comunicaciones



Fig. 27. Gabinete instalado



Fig. 28. Presentación del Gabinete de pared

B. Instalación de las canaletas guías



Fig. 29. Cableado vertical

Para la acometida de los cables que deben llegar de cada uno de los puntos de red para cada computador que hubiera en el laboratorio, se tiene que realizar el tendido de un cable por cada equipo (a diferencia de la energía eléctrica que solo van dos cables a lo largo del tendido eléctrico). En tal sentido la canaleta que se usa para esta acometida o llegada hacia el Gabinete de comunicaciones es la más ancha de todas.



Fig. 30. Cableado horizontal

Para el caso del cableado horizontal, este cableado, tuvo que ser llevado por medio de los zócalos del laboratorio, para ello hubo que quitar los zócalos y picar la pared para que puedan instalarse las canaletas como se muestra en la Fig. 30. Por estas canaletas se realizó el tendido de los cables que van a las tomas de datos para ambos lados del cableado vertical e igualmente por debajo del piso de manera del laboratorio.

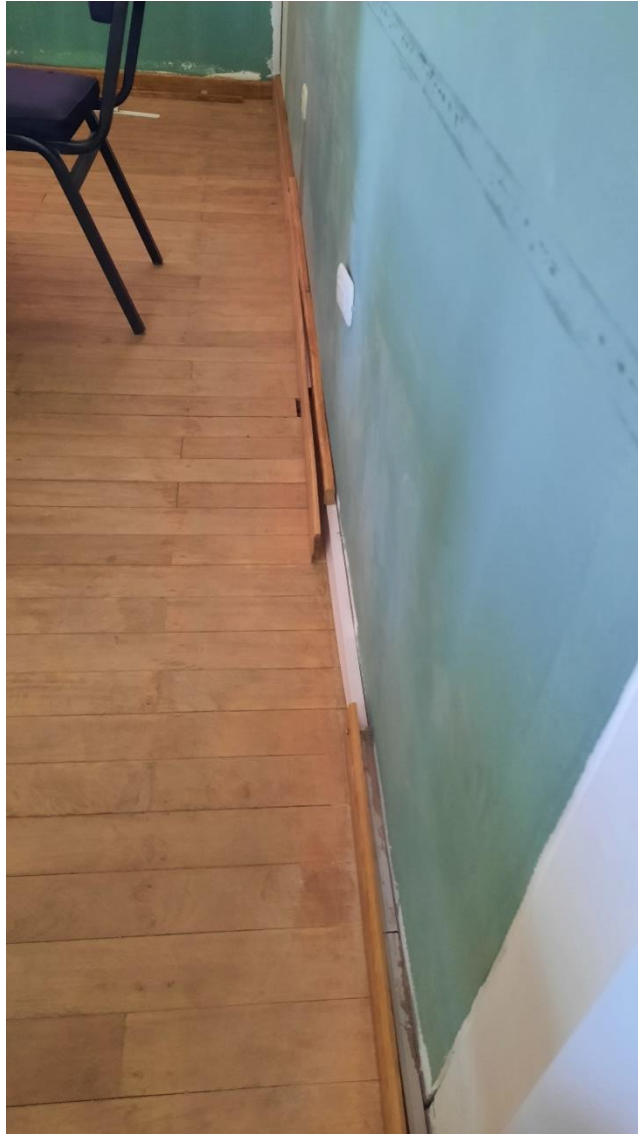


Fig. 31. Cableado horizontal alrededor del laboratorio

Al igual que la Fig. 30, el cableado vertical recorre por los zócalos del laboratorio, retirando los zócalos, picando las paredes e instalando las canaletas por esa ubicación.



Fig. 32. Cableado lateral

Para una mayor distribución de los cables, estos fueron instalados por ambos lados del cableado vertical, igualmente por los zócalos y picando la pared para instalar la canaleta que alojaría a los cables de red, hasta el punto de datos o fase plate.

C. Instalación de punto de red



Fig. 33. Cableado vertical por debajo del piso

El cableado vertical debajo de piso, igualmente se tuvo que retirar las maderas para poder realizar el picado e instalar las canaletas por debajo del piso e igualmente realizar el tendido del cable, como se puede apreciar en la Fig.32 en las que se instaló fase plate de dos tomas de datos (conector RJ45, Cat 6). No se tocó las instalaciones eléctricas, como se aprecia permanecieron tal cual están desde su inicio.



Fig. 34. Reubicación de módulos de computo



Fig. 35. Distribución de los módulos de cómputo

Para evitar el deterioro de las tomas tanto de energía como de datos, se tuvo que reubicar los módulos de los equipos de cómputo para poder dejar sin acceso a estas conexiones como se visualiza en la Fig. 35.



Fig. 36. Área de usuario

El área de usuario es la última parte donde se realiza el tendido de cable, con la finalidad de hacer algunas pruebas de los cables de red para ver si se estuvo realizando adecuadamente la confección de los cables, se realizó un cable para poder con dos computadores, el cable que se construyó fue un cable cruzado por ser una conexión directa.

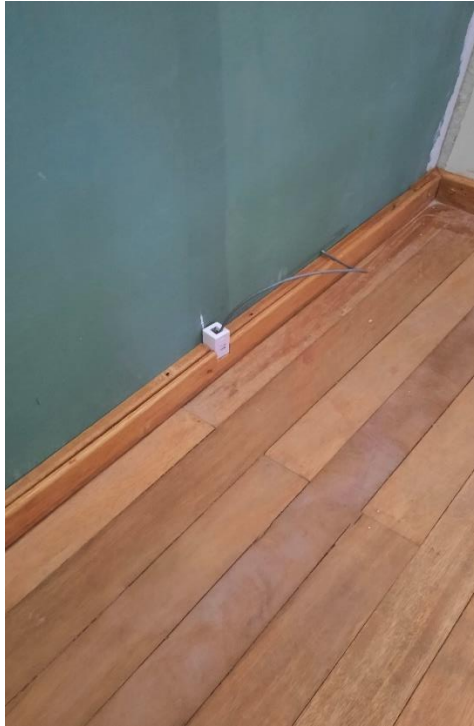


Fig. 37. Toma de datos vertical en zócalo

La Fig. 37, muestra que para los cables que se han tendido por el zócalo del laboratorio, se hicieron unos cortes con la finalidad de poder instalar las tomas de datos (de un solo puerto). Se precisa que, por limitaciones de dinero, se compró estas tomas de solo 1 puerto, pero además se adquirió de una marca genérica (NEXXT), pero que, en relación con las tomas directas inicialmente, aquí se respetaba los principios del cableado estructurado.



Fig. 38. Toma de datos de una salida

La Fig. 38, muestra la toma de datos de una salida, donde se aprecia con claridad que se ha tendido que cortar el zócalo para poder insertar la toma de datos.

D. Instalación de equipos de comunicaciones

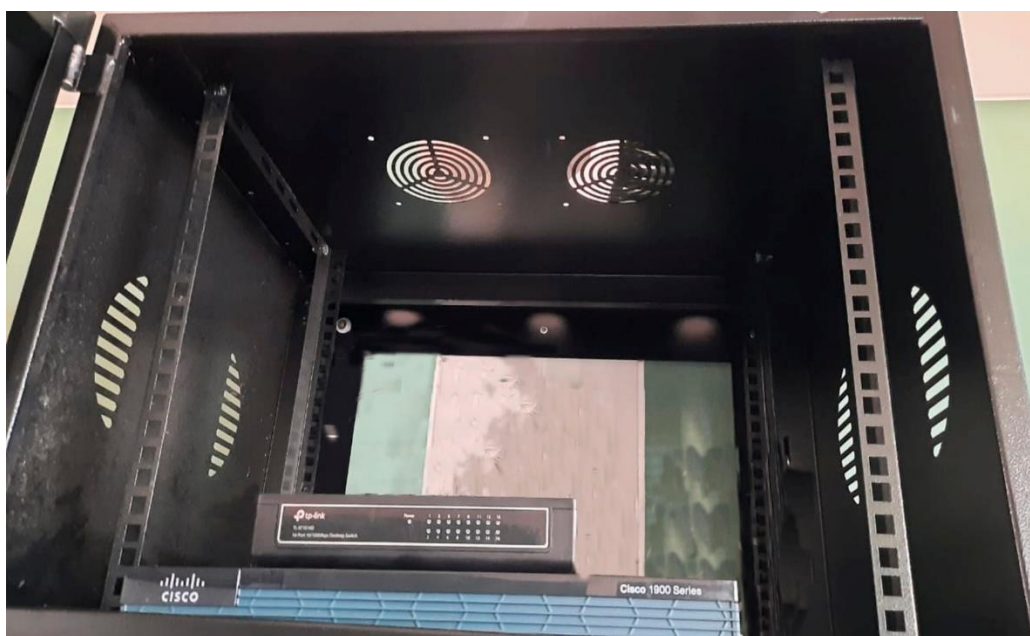


Fig. 39. Equipos de comunicaciones

En la Fig. 39, se muestra los equipos instalados en el gabinete de comunicaciones, se instaló el router de la marca CISCO de la serie 1900, y el switch para la conexión de todas las PC del laboratorio.

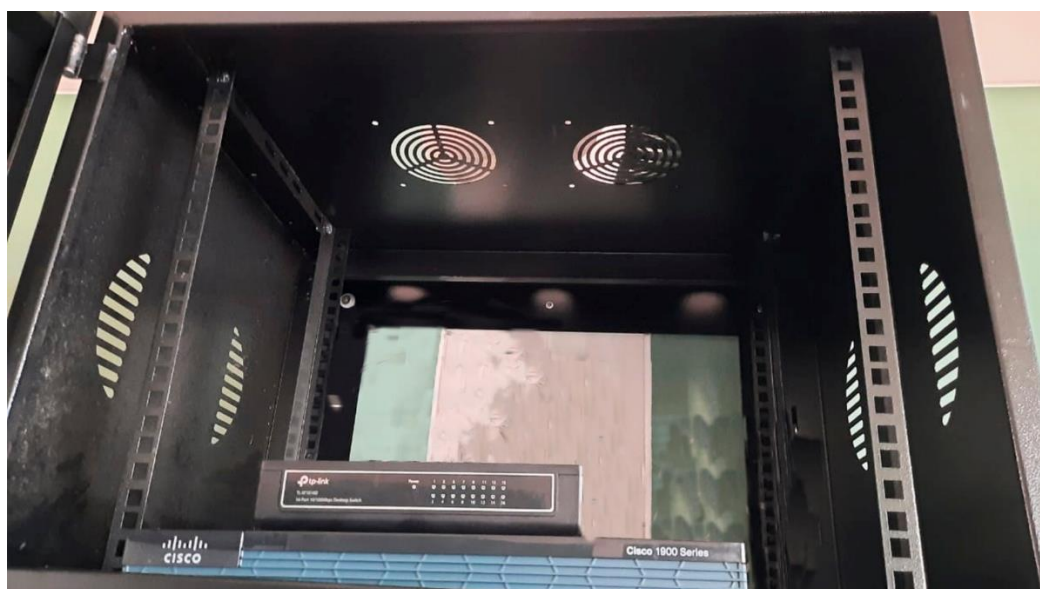


Fig. 40. Sistema de ventilación

Debido a las carencias económicas, no se pudo instalar los ventiladores de la parte superior de los Gabinetes, sin embargo, estos fueron presupuestados para el periodo siguiente. Y solo quedaría para su conexión al Gabinete.

E. Instalación de cableado de usuario



Fig. 41. Área de usuario

Para tener un mayor orden del área del usuario, en la Fig. 41 se puede apreciar que los cables han sido recogidos y ordenados para evitar que los estudiantes se puedan enredar en los mismos y evitar accidentes.



Fig. 42. Conexión a PC

En la conexión a la PC, se aseguró que el crimpado de los terminales fueran los mas precisos posibles, evitando que los cables queden fuera del conector RJ45 para asegurar la calidad de la transmisión que no sería posible con los pares trenzados fuera del conector RJ45, ya que estos podrían quebrarse y atenuar la señal.

3.5. Pruebas de conectividad y operatividad

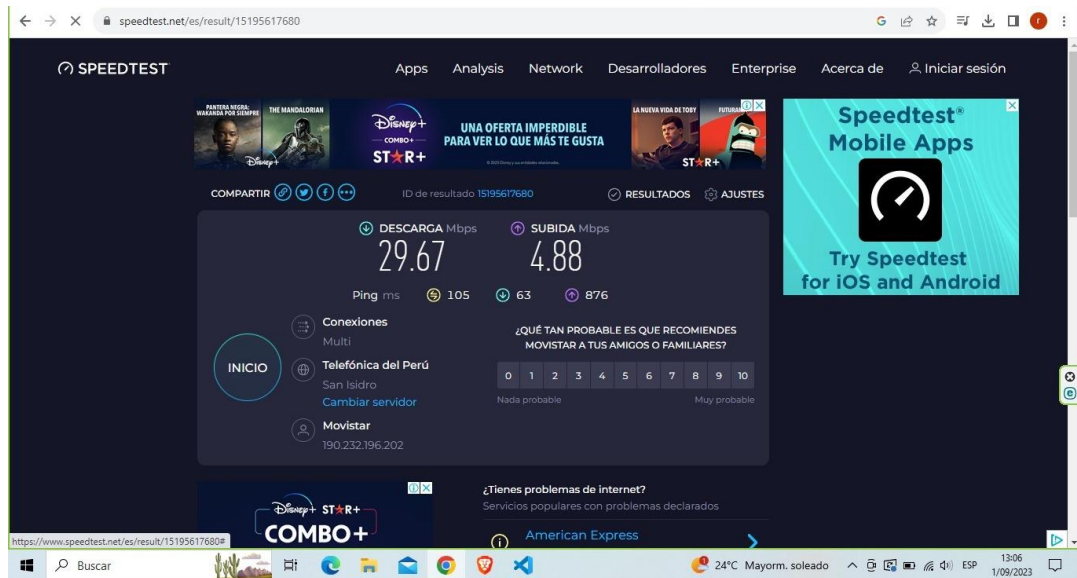


Fig. 43. Medición de la conectividad del acceso a Internet

En la Fig. 43 se pudo comprobar la conexión desde el laboratorio hacia la Internet. Se precisa que se gestionó las instalaciones de un nuevo internet de mejor ancho de banda.



Fig. 44. Pruebas de conectividad

Con la instalación del nuevo cableado estructurado, que, a pesar de las limitaciones económicas muy grandes, se pudo implementar un nuevo cableado, en la Fig. 44, se aprecia el uso de la conectividad para realizar una sesión de clases con acceso a Internet por medio de la nueva red de comunicaciones del laboratorio 01.

CAPÍTULO IV: REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

Luego de haber finalizado con el proyecto de instalación de la red de datos en el laboratorio 01 de la IESTP “Santo Domingo d Guzmán” de QUEROBAMBA Ayacucho en donde se reestructuro e implementó una nueva red de datos con la finalidad de beneficiar a los estudiantes de la carrera técnica de computación y demás especialidades con que cuenta esta institución educativa.

La Institución cuenta con el apoyo de la región Ayacucho, sin embargo, no se pudo conseguir los presupuestos para una mejor infraestructura, ni se pudo contar con los elementos de mayor calidad por la carencia de estos en la zona y además por el poco presupuesto invertido.

Con la implementación se ha aportado una gran herramienta; la realidad de las instituciones que se encuentran en las zonas más alejadas del país en la mayoría de los casos no se cuenta con profesionales capacitados para la implementación de una red medianamente eficiente por desconocimiento.

Los conocimientos del curso de redes en la universidad fueron importantes para poder aportar en la mejora del laboratorio 01, y con esta instalación se logró:

1. Que, el laboratorio funcione en una forma ininterrumpida, se planificó los mantenimientos preventivos para que pueda brindar el servicio sin inconvenientes y asegurar su vigencia.
2. Que, el laboratorio pueda ser usado por todos los profesores de la carrera de computación e informática.
3. Que, los profesores puedan capacitar no solo a los estudiantes, sino también al personal de las instituciones y brindar apoyo a las áreas de la región.

CONCLUSIONES

1. Se logró cumplir con el objetivo principal de diseñar e implementar el cableado estructurado para mejorar la comunicación del laboratorio 01 del IESTP Santo Domingo de Guzmán de Querobamba de la provincia de sucre en la región Ayacucho.
2. Las limitaciones presupuestales no permiten ejecutar un proyecto limitando la compra de los dispositivos de comunicaciones como los faceplate, que tuvieron que limitarse a estos de una sola toma.
3. La importancia de contar con un cableado basado en normas o estándares que aseguren la calidad de la comunicación para satisfacción de los docentes y alumnos del IESTP.
4. Asegurar la calidad de una instalación de cableado estructurado, se debe considerar como una inversión mas no un gasto innecesario, lo que se demostró con conexiones más estables logrando que exista un mayor interés de parte de los estudiantes en ir implementando otro tipo de tecnologías dentro él.
5. Los conocimientos sobre redes y comunicaciones fueron de suma importancia para lograr una mejora sustancial de la conectividad.

RECOMENDACIONES

Finalizado el proyecto de instalación se llega las siguientes recomendaciones:

1. Aprovechar todos los recursos que nos brinda la implementación de la red de datos como por ejemplo voz y video y sobre todo ampliar la idea que se tiene de la utilización del sistema de red dentro de laboratorios y oficinas.
2. Brindar las facilidades del caso para que más docentes se puedan capacitar el uso de sistema de red para las necesidades actuales y futuras y determinar donde se pueden utilizar los servicios.
4. Se recomienda el uso de terminales remotos, o Ncomputing con la finalidad de optimizar mejor el uso de los laboratorios reduciendo los costos de la adquisición de las PC convencionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. T. Riofrio, C. P. Singo, C. G. Baque, J. R. Espinosa, y B. M. Gaona, «Modernización de Infraestructura tecnológica: Diseño de un software de gestión de información y mejora del sistema de cableado estructurado», *Domino Las Cienc.*, vol. 9, n.º 2, Art. n.º 2, abr. 2023.
- [2] M. A. Miranda Toaza, «Implementación de un sistema de cableado estructurado en la Unidad Educativa Tránsito Amaguaña: Implementación de un sistema de cableado estructurado para el área norte de la Unidad Educativa Tránsito Amaguaña», bachelorThesis, Quito : EPN, 2023., 2023. Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23801>
- [3] A. A. Infante Grados, «Diseño de un sistema de cableado estructurado como mejora de la red informática en la unidad de criminalística de la dirección antidrogas de la Policía Nacional del Perú», 2023, Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/7636>
- [4] A. D. D. Conquera Roa, «Propuesta de reingeniería de la red de datos con cableado estructurado en la I.E. 14617 José Ignacio Távara Pasapera de Chulucanas; Morropón; 2022», oct. 2022, Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30039>
- [5] J. Levano Saravia, «Propuesta de mejora del cableado estructurado para la gestión de datos en el centro materno infantil Ramos Larrea del distrito de Imperial – Cañete; 2020», *Univ. Católica Los Ángeles Chimbote*, ene. 2021, Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19409>
- [6] A. D. L. Fuente y C. Alberto, «Propuesta de reestructuración de cableado estructurado para la unidad de seguros del hospital Eleazar Guzmán Barrón - Nuevo Chimbote; 2021», *Univ. Católica Los Ángeles Chimbote*, abr. 2021, Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/21842>
- [7] V. S. Diaz Cardozo, «Implementación de normativas del sistema de cableado estructurado en el área de oficinas 3 de la ESFOT.», bachelorThesis, Quito, 2021, 2021. Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21934>
- [8] A. O. Conde Llamatumbi y J. R. Pacheco Ulloa, «Implementación de un sistema de cableado estructurado en la zona norte del laboratorio 15 de la ESFOT.», bachelorThesis, Quito, 2021, 2021. Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21996>

- [9] I. M. Navidad Peñalba, «Diseño de un sistema de cableado estructurado para un entorno de oficinas», jun. 2020, Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/118426>
- [10] L. Ibarra Caqui, «Propuesta de implementación de cableado estructurado para la gestión de datos de la municipalidad distrital de Pira; 2020.», *Univ. Católica Los Ángeles Chimbote*, nov. 2020, Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/18399>
- [11] B. J. Quimis Choez, «DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORÍA 6 DE ALTA VELOCIDAD BAJO EL ESTÁNDAR IEEE 802.3 PARA EL LABORATORIO DE TELECOMUNICACIONES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES», 2020.
- [12] J. J. Morales Ordiano, «Sistema de cableado estructurado en la red del Archivo General de la Nación.», *Univ. San Pedro*, jun. 2019, Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/11739>
- [13] J. J. Granados Palacios, «Propuesta de implementación de una red de datos con cableado estructurado para la municipalidad distrital de Buenavista Alta- Casma; 2019.», *Univ. Católica Los Ángeles Chimbote*, dic. 2019, Accedido: 29 de agosto de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/15085>
- [14] J. A. Camacho Reyes, «Diseño del cableado estructurado backbone horizontal en fibra óptica para mejorar la velocidad de transmisión de datos en la empresa industrial Cerámica San Lorenzo en las plantas de producción 1 y 2 basándose en el estándar ANSI/TIA/EIA-568-A y TIA/EIA-568-B.3», *Univ. Peru. Cienc. Apl. UPC*, mar. 2019, doi: 10.19083/tesis/625694.
- [15] E. D. Herrera Vallejos, «Repositorio Digital: Estudio y diseño de una propuesta de equipamiento de un cableado estructurado para la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador», 2021. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/24231> (accedido 29 de agosto de 2023).
- [16] L. MURILLO QUIMIZ y R. A. MUÑIZ FIGUEROA, «Repositorio Digital UNESUM: ESTUDIO DE UNA RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO BASADOS EN EL ESTÁNDAR IEEE 802.3 PARA FORTALECER LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN EL LABORATORIO DE HARDWARE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES», 2021. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2831> (accedido 29 de agosto de 2023).