UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

"DISEÑO DE LA REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO E INALÁMBRICO PARA MEJORAR LA ADMNISTRACIÓN DE LA RED INFORMATICA DE MAESTRANZA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YARINACOCHA"

TESIS

Para Optar el Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS

TESISTA : BACH. ROJAS LAY, CHRISTIAN JAVIER.

ASESOR : ING. MG. JORGE LUIS HILARIO RIVAS.

PUCALLPA – PERÚ
2017

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE INGENIERIA CIVIL

Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas

INFORME DE ASESORÍA DE TESIS

I. Tesista : BACH. ROJAS LAY, CHRISTIAN JAVIER

II. Tesis : D ISEÑO DE LA REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO E INALÁMBRICO PARA MEJORAR LA ADMNISTRACIÓN DE LA RED INFORMATICA DE MAESTRANZA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YARINACOCHA

Que, el Tesista han cumplido con ejecutar la tesis titulada: "DISEÑO DE LA REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO E INALÁMBRICO PARA MEJORAR LA ADMNISTRACIÓN DE LA RED INFORMATICA DE MAESTRANZA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YARINACOCHA", de conformidad con el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, por lo que mi asesoría declara: **APROBADO** y, encontrándose apta para ser presentada y evaluada por la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.

Se expide el presente documento, a solicitud de los interesados para los fines consiguientes.

UNU, 22 de Diciembre del 2017

Ing. Mg. Jorge Luis Hilario

Rivas. Asesor de Tesis

“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”

“**DISEÑO DE LA REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO E INALÁMBRICO PARA MEJORAR LA ADMNISTRACIÓN DE LA RED INFORMATICA DE MAESTRANZA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YARINACOCHA**”

Aprobado

Ing. Mg. Freddy Elar Ferrari Fernández.
Presidente

Ing. Mg. César Augusto Agurto Cherre.
Miembro

Ing. Msc. Clotilde Ríos Hidalgo de Cerna.
Miembro

Asesor

Ing. Mg. Jorge Luis Hilario Rivas.

Tesista

Bach. Christian Javier Rojas Lay.

DEDICATORIA

Al Señor Padre Todo Poderoso, que está siempre a cada momento conmigo, cuidándome y guiándome para seguir por el buen camino y dándome fuerzas para seguir adelante y llegar a cumplir todas mis metas.

A mis queridos Padres Roy Rojas y Rocío Lay, quienes fueron los pilares para terminar la Universidad con sus consejos y su constante apoyo, también a toda mi familia quienes estuvieron dándome su apoyo, enseñándome a no rendirme para seguir adelante y poder cumplir todas mis metas.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por darnos un día más de vida, y por permitirnos lograr una meta más en nuestra vida profesional.

A nuestros docentes por habernos brindado los conocimientos, herramientas y experiencias para llegar a ser profesionales competitivos.

Al **Ing. Mg. Jorge Luis Hilario Rivas**, por su constante asesoramiento desde la concepción del proyecto de investigación y por habernos brindado las pautas para el correcto desarrollo del proyecto de investigación.

Al ex Gerente Municipal Ing. Cesar Martínez y al Personal del área de la Oficina de Estadística e Informática de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha por brindarme las facilidades para acceder y realizar mi investigación en la empresa Maestranza.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
LISTA DE FIGURAS x
LISTA DE TABLAS xii
RESUMEN xiii
ABSTRACT xiv
INTRODUCCIÓN xv
CAPITULO I 1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1
1.1. Antecedentes del problema 1
1.2. Formulación del problema 2
1.2.1. Principal 2
1.2.2. Específicos 3
1.3. Objetivos de la investigación 4
1.3.1. Objetivo General 4
1.3.2. Objetivo Especifico 4
1.4. Justificación e importancia de la investigación 5
1.4.1. Justificación 5
1.4.2. Importancia 7
1.4.3. Limitaciones 7
1.5. Hipótesis y variables 8
1.5.1. Hipótesis principal 8
1.5.1.1. Hipótesis específicos 8
1.5.2. Variables 9
1.5.2.1. Variable independiente 9
1.5.2.2. Variable dependiente 9
1.5.2.3. Variable interviniente 9
1.6. Operacionalización de las variables 10
1.6.1. Indicadores de la Variable Independiente 10
1.6.2. Indicadores de la Variable dependiente 10
1.6.3. Indicadores de la Variable Interviniente 11
CAPITULO II 12
MARCO TEÓRICO 12
2.1. Antecedentes de la investigación 12
2.1.1. Antecedentes nacionales 12

2.1.2. Antecedentes internacionales 16
2.2. Bases teóricas 20
2.2.10. MENORÍA DESCRIPTIVA 45
2.2.11. Misión y visión de la institución 48
2.2.12. Organigrama de la institución 49
2.3. Definiciones de Términos básicos 51
CAPITULO III 63
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 63
3.1. Metodología de la investigación 63
3.1.1. Tipo de investigación 63
3.1.2. Nivel de investigación 63
3.1.3. Método de la investigación 64
3.1.4. Diseño de la investigación 65
3.2. Población y muestra de la investigación 66
3.2.1. Población 66
3.2.2. Muestra 67
3.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos 68
3.3.1. Técnicas e instrumentos 68
3.3.2. Validación de técnicas e instrumentos de recolección de datos 69
3.4. Procedimiento de recolección de datos 70
3.5. Tratamiento de los datos 72
3.5.1. Procesamiento y presentación de datos 72
3.5.2. Análisis e interpretación de resultados 73
CAPITULO IV 74
DISEÑO DEL PROTOTIPO DE LA RED INFORMÁTICA PARA LA REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO E INALÁMBRICO 74
4.1. Análisis de la propuesta 74
4.1.1. Plan de proyecto de la propuesta de la reestructuración del sistema de cableado estructurado e inalámbrico 74
4.2. Metodologías para el desarrollo de la propuesta del sistema de cableado estructurado e inalámbrico 75
4.2.1. Metodología cisco system 75
4.2.2. Metodología top down 77
4.2.3. Selección de la metodología de desarrollo 82
4.3. Elementos para el desarrollo del sistema de cableado estructurado e inalámbrico 82
4.3.1. Elementos del S.C.E. e inalámbrico 82

4.3.1.1. Cableado Horizontal 82
4.3.1.2. Cableado Vertical (Backbone) 84
4.3.1.3. Cuarto de telecomunicaciones y cuarto de equipos 85
4.3.1.4. Cuarto de entrada de servicios 86
4.3.1.5. Cuarto de servidores 87
4.3.1.6. Área de trabajo 88
4.3.1.7. Documentación y Etiquetado 88
4.3.2. Selección del tipo de cableado para el desarrollo del S.C.E. e inalámbrico 89
4.4. Descripción del estado actual de la red 89
4.5. Antecedentes, análisis y especificaciones de los requerimientos para la reestructuración de la nueva red LAN 92
4.6. Elección de los elementos activos 94
4.7. Normas y organismos que se empleará en el desarrollo del S.C.E e inalámbrico 115
4.7.1. Organismos 115
4.7.2. Normas 117
4.7.3. Reglamento 119
4.7.4. Normas de control interno para sistemas computarizados – 500 121
4.7.5. Topología 124
4.8. Análisis de la Propuesta 125
4.8.1. Definición de la metodología, tipo cableado estructurado, normas, reglamentos y topología de la solución 125
4.8.2. Análisis de la solución 126
4.8.3. Estimación de tiempo de desarrollo 126
4.8.4. Estudio de viabilidad económica 129
4.8.5. Beneficios 134
4.8.6. Flujo de caja 136
4.8.7. Análisis de rentabilidad 137
4.9. Diseño de la propuesta 143
4.9.1. Diseño de la administración de la red informática actual de la empresa 144
4.9.2. Diseño del plano estructural de la empresa 147
4.9.3. Diseño de la administración de la red informática propuesta 150
4.9.4. Diseño lógico del data center (servidores) de la empresa 155
CAPITULO V 157
RESULTADOS Y DISCUCIÓN 157
5.1. Presentación de resultados 157
5.2. Presentación de resultados Pre - Test 158

5.3. Interpretación de resultados Pre - Test.....160
5.4. Presentación de resultados Post - Test.....162
5.5. Interpretación de resultados Post - Test.....164
5.6. Prueba de hipótesis.....166
5.6.1. Supuestos de la prueba de hipótesis..... 166
5.7. Discusión de resultados.....169
5.7.1. Contrastación de los resultados con los referentes bibliográficos..... 169
5.7.2. Contrastación de la hipótesis general en base a la prueba de hipótesis .. 169
5.7.3. Presentar el aporte científico de la investigación..... 170
CAPITULO VI.....171
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....171
6.1. Conclusiones.....171
6.2. Recomendaciones.....174
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....176
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....184
ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (ENCUESTA).....185
ANEXO 3: VALIDACIÓN POR ALFA DE CRONBACH (PRUEBA PILOTO) 188

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Subsistema de cableado estructurado 24
Figura 2 Sistema general de comunicación de datos 25
Figura 3 Configuración de enlaces: (a) punto a punto, (b) multipunto 32
Figura 4 Topologías físicas 38
Figura 5 Access point wireless ethernet conectado al switch ethernet 41
Figura 6 Ubicación de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha. 46
Figura 7 Ubicación satelital de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha. 46
Figura 8 Ubicación de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha. 47
Figura 9 Ubicación satelital de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha. 47
Figura 10 Organigrama de la institución. 50
Figura 11 Metodología PPDIOO desarrollado por Cisco System 77
Figura 12 Metodología top down 81
Figura 13 Cableado horizontal 84
Figura 14 Cableado vertical (Backbone) 84
Figura 15 Cuarto de telecomunicaciones y de equipos 86
Figura 16 Cuarto de entrada de servicios 87
Figura 17 Cuarto de servidores 87
Figura 18 Área de trabajo 88
Figura 19 Área de trabajo 88
Figura 20 Vista frontal de dos switch instalados y mal ubicados y distribuidos en dos áreas de trabajo de la institución municipal de Maestranza de la Municipalidad distrital de Yarinacocha. 92
Figura 21 Canaletas 95
Figura 22 Cable UTP cat. 6e 100
Figura 23 Gabinete de pared 100
Figura 24 Plug RJ-45 cat. 6e 101
Figura 25 Capuchas 102
Figura 26 Jack modular cat. 6e 103
Figura 27 Cajas y placas de pared 104
Figura 28 Patch panel cat.6e 106
Figura 29 Patch cord 109
Figura 30 Powerrack 109
Figura 31 Herramienta de impacto 110
Figura 32 Herramienta de crimpear 110
Figura 33 Pelador de cables. 111
Figura 34 Testeador. 111
Figura 35 Switch cat. 5e y 6e de 24 puertos. 112
Figura 36 Monitor LED 113
Figura 37 UPS. 114
Figura 38 Servidor. 115

Figura 39 Símbolos de las organizaciones para un cableado estructurado. 117
Figura 40 Norma TIA/EIA 568B 118
Figura 41 Código de color T 568 A y B 119
Figura 42 Topología tipo estrella extendida 125
Figura 43 Cálculo del TIR en la hoja de cálculo de Microsoft Excel 141
Figura 44 Diseño lógico actual de la administración de la red informática de toda la institución municipal de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha. 145
Figura 45 Simulación de la actual administración de la red informática de toda la institución municipal de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha diseñada en Packet Tracer. 146
Figura 46 Diseño del plano del primer y segundo piso de la institución municipal de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha realizado en Auto Cad. 148
Figura 47 Diseño del plano del tercer piso de la institución municipal de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha realizado en Auto Cad. ..149
Figura 48 Diseño lógico de la reestructuración del sistema de cableado estructurado e inalámbrico propuesta como solución para la institución de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha – 1°Piso . 152
Figura 49 Diseño lógico de la reestructuración del sistema de cableado estructurado e inalámbrico propuesta como solución para la institución de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha – 2°Piso . 153
Figura 50 Simulación del prototipo de la administración de la red informática como propuesta de solución para la institución municipal de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha diseñada en Packet Tracer. . 154
Figura 51 Diseño lógico del data center (cuarto de telecomunicaciones y servidores) de la institución de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha. 156
Figura 52 Resultado de la estadística Pre – Test 159
Figura 53 Resultado de la estadística Pos – Test .163

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Indicadores de la variable independiente .....10 ..... Tabla 2 Indicadores de la variable dependiente .....10 ..... Tabla 3 Indicadores de la variable interviniente .....11 ..... Tabla 4 Tareas de un sistema de comunicación de datos .....28 ..... Tabla 5 Cantidad detallada de trabajadores de Maestranza .....66 .....
Tabla 6 Instrumentos de recolección de datos .....69 .....
Tabla 7 Tiempo estimado para el desarrollo ..... 128 .....
Tabla 8 Determinación de los costos de hardware ..... 129 .....
Tabla 9 Determinación de los costos de software..... 129 .....
Tabla 10 Determinación de los costos mobiliarios ..... 130 .....
Tabla 11 Resumen de costo de inversión ..... 130 .....
Tabla 12 Determinación de los costos de recursos humanos 131 .....
Tabla 13 Determinación de los costos de materiales ..... 131 .....
Tabla 14 Determinación de los costos de servicios ..... 132 .....
Tabla 15 Determinación de los costos de energía eléctrica .132 .....
Tabla 16 Resumen de costos de desarrollo ..... 132 .....
Tabla 17 Costos de recursos humanos ..... 133 .....
Tabla 18 Costos de materiales ..... 133 .....
Tabla 19 Costos de energía eléctrica ..... 134 .....
Tabla 20 Resumen de costos operacionales ..... 134 .....
Tabla 21 Determinación de beneficios tangibles ..... 136 .....
Tabla 22 Flujo de caja ..... 137 .....
Tabla 23 Interpretación valor actual neto (VAN) ..... 138 .....
Tabla 24 Encuesta a los trabajadores de Maestranza Pre - Test 158 .....
Tabla 25 Encuesta a los trabajadores de Maestranza Post - Test .162 .....
Tabla 26 Análisis comparativo de la efectividad..... 167 .....

RESUMEN

El Objetivo de esta tesis es diseñar la comunicación y la administración de la red informática en las diferentes áreas y oficinas administrativas de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha. Así mismo reducir el tiempo de transmisión de datos entre usuarios incrementando la satisfacción del personal administrativo. Además de reducir las interrupciones de comunicación entre las diferentes áreas administrativas de la organización, que nos va a permitir administrar mejor la red informática e inalámbrica de toda la institución; esta propuesta de implementación utiliza el software de Simulación Packet Tracer y la metodología a utilizar es la Metodología CISCO, llamado el ciclo de vida de redes PDIOO, teniendo en cuenta las Normas Internacionales ANSI/TIA/EIA-568-B y la ANSI/TIA/EIA-569-A. El Desarrollo de esta tesis es buscar el incremento de una buena conexión Física (Sistema de Cableado Estructurado) y buena captación de señal inalámbrica en toda la Empresa Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha, lo cual permitirá elevar el nivel de satisfacción del personal que labora en esta institución.

La metodología utilizada para obtener los datos de nuestro análisis, consiste en el uso del cuestionario de preguntas (encuesta), dirigida a todo el personal de Maestranza de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha y través del SPSS se ejecutó la ponderación de porcentajes y de esta manera se logró obtener resultados que permitan conocer la problemática que existe en la institución.

Palabra Claves: Cableado Estructurado, Diseño de Redes, Sistema de Cableado, Información, Comunicación y Organización.

ABSTRACT

The objective of this thesis is to design the communication and administration of the computer network in the different areas and administrative offices of Maestranza of the District Municipality of Yarinacocha. Also reduce the time of transmission of data between users increasing the satisfaction of administrative staff. In addition to reducing communication interruptions between the different administrative areas of the organization, which will allow us to better manage the computer and wireless network of the entire institution; This implementation proposal uses Packet Tracer simulation software and the methodology to be used is the CISCO Methodology, called the PDIOO network life cycle, taking into account the International Standards ANSI / TIA / EIA-568-B and the ANSI / TIA / EIA-569-A. The development of this thesis is to seek the increase of a good physical connection (Structured Cabling System) and good wireless signal capture throughout the Maestranza Company of the District Municipality of Yarinacocha, which will raise the level of satisfaction of the staff that works in this institution.

The methodology used to obtain the data of our analysis, consists of the use of the questions questionnaire (survey), addressed to all the Maestranza personnel of the District Municipality of Yarinacocha, and through the SPSS the weighting of percentages was executed and in this way it was possible to obtain results that allow us to know the problems that exist in the institution.

Keyword: Structured Cabling, Network Design, Cabling System, Information, Communication and Organization.