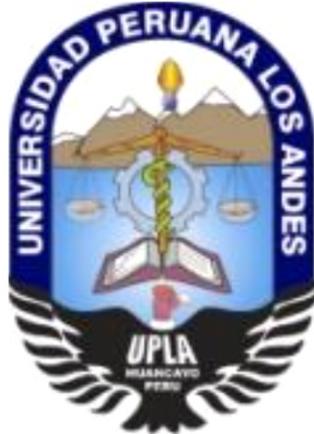


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



TESIS

**“INFRAESTRUCTURA DE RED DE DATOS, EN LA CALIDAD
DE SERVICIO DE INTERNET DE UNA EMPRESA”**

Línea de Investigación: Nuevas tecnologías y procesos

PRESENTADO POR:

Bach. Edwin Miguel Michue Vílchez

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

HUANCAYO – PERÚ

2018

DR. WAGNER ENOC VICENTE RAMOS

ASESOR METODOLÓGICO

MG. JORGE ALBERTO VEGA FLORES

ASESOR TEMÁTICO

DR. CASIO AURELIO TORRES LÓPEZ
PRESIDENTE

.....
JURADO 01

.....
JURADO 02

.....
JURADO 03

MG. MIGUEL ÁNGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO

DEDICATORIA

Hago un reconocimiento muy especial y dedico este trabajo a mi querida esposa, con la mayor gratitud y aminoración por los esfuerzos para ayudarme a concretar mi carrera profesional, siendo mi mayor esfuerzo.

Bach. Edwin Miguel Michue Vilchez

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, por haberme permitido llegar a culminar mi investigación.

Quiero agradecer muy infinitamente al Gerente de la empresa Proyectos la Patagonia SAC, quien me dio la facilidad para poder realizar mi tesis.

A mis asesores por la orientación y paciencia durante el proceso de la presente tesis.

Bach. Edwin Miguel Michue Vilchez

INDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE ANEXO	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPITULO I	17
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.2.1 Problema General	21
1.2.2 Problemas Específicos	21
1.3 JUSTIFICACIÓN	21
1.3.1 Practica o Social	21
1.3.2 Metodológica	22
1.4 DELIMITACIONES	22
1.4.1 Espacial	22
1.4.2 Temporal	23
1.4.3 Económica	23
1.5 LIMITACIONES	23
1.6 OBJETIVOS	23
1.6.1 Objetivo General	23
1.6.2 Objetivos Especificos	23
CAPITULO II	25
MARCO TEÓRICO	25
2.1 ANTECEDENTES	25
2.1.1 Internacionales	25
2.1.2 Nacionales	28
2.2 MARCO CONCEPTUAL	30
2.2.1 Red física	30
2.2.2 Clasificación de la red	30

2.2.3	TOPOLOGIA DE RED	32
2.2.4	ESTRUCTURA DE RED	34
2.2.5	Calidad de Servicio de Internet	37
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	40
2.4	HIPÓTESIS.....	42
2.4.1	Hipótesis Generali.....	42
2.4.2	Hipótesis Específicas.....	42
2.5	VARIABLES.....	42
2.5.1	Definición conceptual de la variable.....	42
2.5.2	Definición operacional de la variable	44
2.5.3	Operacionalización de la variable	45
CAPITULO III		46
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION.....		46
3.1	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.1.1	Método de investigación.....	46
3.1.2	Método específico.....	46
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	48
3.3	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	48
3.4	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	48
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA	49
3.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
3.7	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	50
3.8	TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	51
CAPITULO IV		52
RESULTADOS.....		52
CAPITULO V.....		72
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		72
CONCLUSIONES.....		75
RECOMENDACIONES		76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		77
ANEXOS.....		79

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1.1 PERDIDA DE CONEXIÓN A INTERNET	20
TABLA N° 2.1 DEFINICIÓN DE VARIABLE	43
TABLA N° 2.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE.....	44
TABLA N° 5.1 MEDIA DEL TRÁFICO DE RED	78
TABLA N° 5.2 PRUEBA DE NORMALIDAD TRÁFICO DE RED	79
TABLA N° 5.3 MEDIA DE LA TRANSFERENCIA DE ARCHIVO	81
TABLA N° 5.4 PRUEBA DE NORMALIDAD	82
TABLA N° 5.5 INDICADOR NÚMERO DE USUARIOS SATISFECHOS.....	85
TABLA N° 5.6 INDICADOR NÚMERO DE USUARIOS SATISFECHOS	85
TABLA N° 5.7 COMPARACIÓN DEL PRE TEST Y POST TEST	86
TABLA N° 5.8 CUADRO RESUMEN DEL PRE TEST Y POST TEST	88
TABLA N° 5.9 RANGOS WILCOXON	90
TABLA N° 5.10 PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LOS TRES INDICADORES	90
TABLA N° 5.11 RANGO PRE Y POST HIPÓTESIS ESPECÍFICA	91
TABLA N° 5.12 RANGO PRE Y POST HIPÓTESIS ESPECÍFICA	92
TABLA N° 5.13 RESUMEN DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS	92
TABLA N° 5.14 RANGO PRE Y POST TEST DE LA HIPÓTESIS	93
TABLA N° 5.15 HIPÓTESIS ESPECIFICA 2	93
TABLA N° 5.16 RESUMEN DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS	94
TABLA N° 5.17 RANGO PRE Y POST TEST DE LA HIPÓTESIS.....	95
TABLA N° 5.18 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA	95
TABLA N° 5.19 RESUMEN DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS	95
TABLA N° 1 ANEXO 15 - DISTINTAS ÁREAS DE LA EMPRESA	102
TABLA N° 2 ANEXO 15 - SOFTWARE UTILIZADO	103

TABLA N° 3 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DE LAS CAPAS TOPOLOGÍA ...	107
TABLA N° 4 ANEXO 15 - DISEÑO DE LAS VLAN PLANTEADO	109
TABLA N° 5 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DE LA VLAN PLANTEADOS	110
TABLA N° 6 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DE LA VLAN	111
TABLA N° 7 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS 1 PISO	115
TABLA N° 8 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS 2 PISO	117
TABLA N° 9 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DE SWITCH EN LA EMPRESA ...	118
TABLA N° 10 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DE SERVIDORES	119

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1.1 CONEXIONES A INTERNET	19
FIGURA N° 1.2 ESTADÍSTICA DE CAÍDAS DE LA RED	20
FIGURA N° 2.1 RED LAN	31
FIGURA N° 2.2 RED WAN	31
FIGURA N° 2.3 TOPOLOGÍA ANILLO	32
FIGURA N° 2.4 TOPOLOGÍA ESTRELLA	33
FIGURA N° 2.5 TOPOLOGÍA BUS	33
FIGURA N° 2.6 TOPOLOGÍA BUS	34
FIGURA N° 2.7 MODELO OSI	35
FIGURA N° 2.8 MODELO TCP/IP	35
FIGURA N° 2.9 MODELO JERÁRQUICO	36
FIGURA N° 2.10 ANCHO DE BANDA	37
FIGURA N° 2.11 LATENCIA	38
FIGURA N° 5.1 MEDIA DEL TRÁFICO DE RED ENTRANTE Y SALIENTE	79
FIGURA N° 5.2 HISTOGRAMA TRÁFICO DE RED	80
FIGURA N° 5.3 TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS	82
FIGURA N° 5.4 HISTOGRAMA TRANSFERENCIA DE ARCHIVO	83
FIGURA N° 5.5 NIVEL DE INDICADOR	87
FIGURA N° 5.7 GRAFICO RESUMEN	88
FIGURA N° 1 ANEXO 15 - ORGANIGRAMA EMPRESA	100
FIGURA N° 2 ANEXO 15 - TOPOLOGÍA RED DE DATOS	105
FIGURA N° 3 ANEXO 15 - DISEÑO NUEVA TOPOLOGÍA RED DE DATOS ..	108
FIGURA N° 4 ANEXO 15 - BACKBONE DE DISEÑO DE LA RED ..	113
FIGURA N° 5 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO 1 PISO	114

FIGURA N° 6 ANEXO 15 - DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO 2 PISO	116
FIGURA N° 7 ANEXO 15 - CONFIGURACIÓN DEL ISP MOVISTAR PERÚ.	120
FIGURA N° 8 ANEXO 15 -CONFIGURACIÓN DEL CORE Y DISTRIBUCION.	121
FIGURA N° 9 ANEXO 15 - CONFIGURACIÓN DEL SWITCH DE ACCESO...	122

ÍNDICE ANEXO

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA	82
ANEXO 2 CONSTANCIA DE TESIS	83
ANEXO 3 TRÁFICO DE RED ENTRANTE Y SALIENTE PRE-TEST.....	84
ANEXO 4 TRANSFERENCIA DE ARCHIVO PRE-TEST.....	85
ANEXO 5 TRÁFICO DE RED ENTRANTE Y SALIENTE POST-TEST	88
ANEXO 6 TRANSFERENCIA DE ARCHIVO POST-TEST	90
ANEXO 7 CUESTIONARIO CALIDAD DE SERVICIO DE INTERNET	91
ANEXO 8 CONFIGURACIÓN DEL SWITCH CORE DISTRIBUCIÓN	93
ANEXO 9 CONFIGURACIÓN DEL SWITCH ACCESO	94
ANEXO 10 VALIDACIÓN DE EXPERTOS.....	95
ANEXO 11 VALIDACIÓN DE EXPERTOS	96
ANEXO 12 SOFTWARE DE TESTEO ANCHO DE BANDA	97
ANEXO 13 SOFTWARE DE TESTEO LATENCIA.....	98
ANEXO 14 TRAFICO DE INTERNET ENTRANTE Y SALIENTE.....	99
ANEXO 15 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	99

RESUMEN

La presente investigación debe responder al siguiente problema general: ¿En qué medida influye la infraestructura de red de datos en la calidad del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018?, el objetivo general es: Determinar en qué medida influye la infraestructura de red de datos en la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018, y la hipótesis general que debe contrastarse es: La infraestructura de red de datos influye significativamente en la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

El método general de investigación es el científico, el tipo de investigación es aplicado, de nivel descriptivo – explicativo y de diseño pre experimental, con un enfoque cuantitativo. La población está constituida por la cantidad de servicios o flujo de información que es transmitido por la red, la muestra es equivalente a la población, utilizando la técnica del censo.

La conclusión de este estudio consiste en que, con un rediseño de la infraestructura de red de datos, mejora significativamente en la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Palabras clave: Infraestructura de red, red de datos, servicio de internet

ABSTRACT

The present investigation must answer the following general problem: To what extent does the data network infrastructure influence the quality of the internet service in the workers of the company Proyectos La Patagonia S.A.C. of Lima in the year 2018 ?, the general objective is: To determine to what extent the data network infrastructure influences the quality of Internet service in the workers of the company Proyectos La Patagonia S.A.C. of Lima in 2018, and the general hypothesis that must be contrasted is: The data network infrastructure significantly influences the quality of Internet service in the workers of the company Proyectos La Patagonia S.A.C. of Lima in the year 2018.

The general research method is scientific, the type of research is applied, descriptive level - explanatory and pre experimental design, with a quantitative approach. The population is constituted by the amount of services or information flow that is transmitted by the network, the sample is equivalent to the population, using the census technique.

The conclusion of this study is that, with a redesign of the data network infrastructure, it significantly improves the quality of Internet service for workers of the company Proyectos La Patagonia S.A.C. of Lima in the year 2018.

Keywords: Network infrastructure, data network, internet service

INTRODUCCIÓN

En la presente tesis “infraestructura de red de datos, en la calidad de servicio de internet de una empresa”, se plantea que en la actualidad las empresas tienen la necesidad de altos niveles de conectividad, acceso rápido y confiable a cualquier recurso en cualquier lugar y en todo momento, de la red LAN e internet, es fundamental que brinden una actividad de procesamiento rápido.

El propósito del rediseño de la infraestructura de red de datos en la calidad de servicio de internet de una empresa, es mejorar la conectividad, la seguridad, y la calidad de internet para los usuarios de la empresa proyectos la Patagonia SAC.

Para el logro de los objetivos de esta investigación, se ha estructurado en 5 capítulos que se detallan a continuación:

CAPITULO I: Se describe el planteamiento del problema se describe el problema general, la justificación, delimitaciones y los objetivos.

CAPITULO II: Se estudia los antecedentes de investigación nacionales e internacionales que es el sustento para esta investigación, el marco teórico, la definición de términos y la descripción de las variables.

CAPITULO III: Aborda la metodología de la investigación desarrollado se realiza una descripción del planteamiento y solución de la metodología seleccionado en este caso es Top Down Network Desing, se describe la forma de las faces.

CAPITULO IV: Se realiza los resultados estadísticos obtenido del proyecto en la prueba de hipótesis respectivamente

CAPITULO V: Se desarrolla la discusión de los resultados referente a las dimensiones e indicadores planteados

Finalmente se plantean las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Bachiller: Edwin Michue Vilchez

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según, (ComstorMéxico, 2016) La dependencia del internet en el mundo corporativo es tan grande que cualquier oscilación de la señal ya es sentida por el usuario final. Los equipos de la TI deben estar siempre dispuestos a identificar rápidamente la causa y hacer el mantenimiento necesario, ya que la productividad de toda la empresa queda comprometida a causa de la caída de la señal, pueden ser problemas con el router que se debe analizar la calidad de la señal que llega del proveedor, la utilización de la sobrecarga de la red en todo el sistema de Internet puede estar siendo perjudicado por usuarios que no son orientados sobre el correcto uso de la señal. Descarga de videos y archivos pesados, por ejemplo, sobrecarga el tráfico de red Igualmente, como navegar en portales que inician con pop ups y anuncios pesados

que exigirán más de la banda ancha. Lo ideal es que se sensibilice el equipo para que vean videos que no están relacionados con el área fuera del horario de trabajo y crear reglas para la descarga de archivos.

El tema que se investigó fue determinar en qué medida favorece la infraestructura de red de datos a través de calidad de servicio de internet de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. localizado en la Av. circunvalación del club golf los incas nro. 134 int. 1601 Santiago de Surco - Lima - Perú. Empresa dedicada al rubro minero en la extracción y explotación de minerales. Sea basado nuestra revisión en trabajos anteriores, tanto nacionales como extranjeros. Pretende demostrar que un rediseño de la red influencia positivamente para la mejora de la calidad del servicio de internet, para esto debe establecer qué relación hay entre el rediseño de la infraestructura de red de datos la empresa Proyectos la Patagonia y la calidad del servicio de la internet.

La empresa Proyectos la Patagonia SAC, viene trabajando con una infraestructura de red de datos ya implantada, con: 2 switch 48-ports ethernet 10/100Mbps, la empresa tiene contratado 10Mbps de velocidad del internet, cuenta con 54 computadoras conectadas a la red, no se implantaron ninguna política de restricción de conexión a internet, todos los usuarios acceden libremente. La empresa utiliza el internet para enviar y recibir información de su unidad minera (mina ubicada en el departamento de Trujillo).

El tipo de información que trabaja son: informes (Word), accidentes (videos y fotografías), avances e inventarios (Excel). Estos son enviados

por correo, cuando se conectan simultáneamente a la red de internet, esto hace que colapse y quedan sin servicio de internet.

Además, en horas de trabajo hacen uso de las siguientes conexiones a internet: (correo corporativo, correo personal, información en línea. Siendo el más utilizado las redes sociales como se muestra en la figura N° 1.1

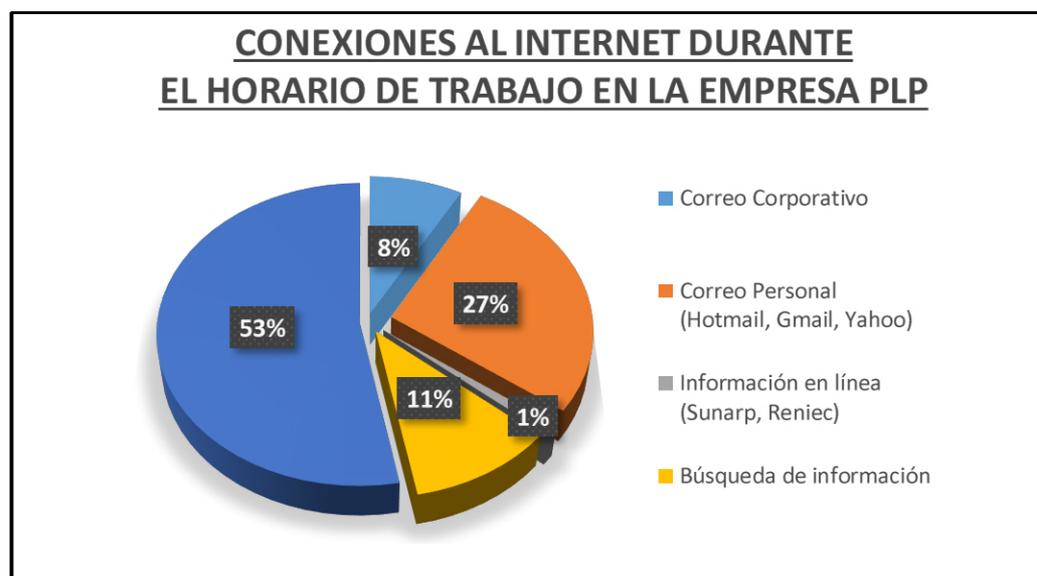


Figura N°1.1 – conexiones a internet
Fuente: Elaboración propia

En figura N° 1.1 se muestra las conexiones que realiza el personal durante el horario de trabajo, donde se puede apreciar que el 53% de conexiones es utilizado para las redes sociales (YouTube, Facebook, Twitter y Radio en línea).

La constante pérdida de conexión a diario al internet dificulta que el personal no cumpla con las metas, afectando la eficiencia y la efectividad de la empresa. Se realiza un cuadro de un periodo de: julio a

diciembre de 2017 para verificar cuantas veces el internet dejo de funcionar.

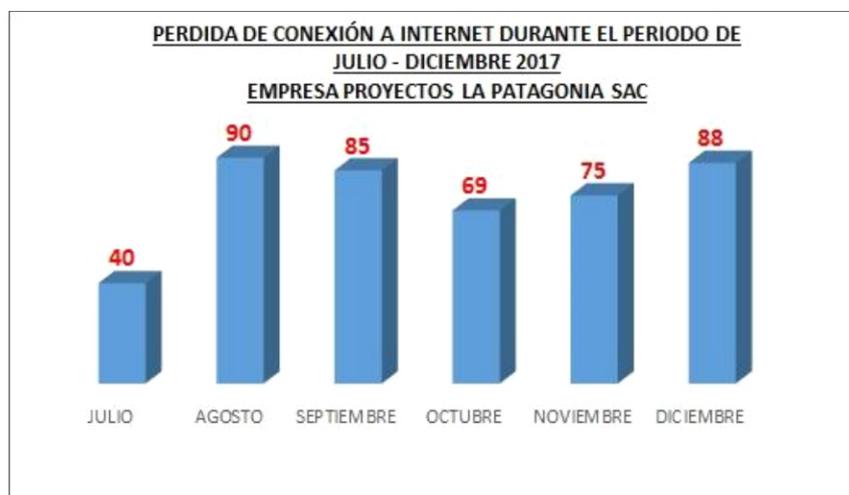


Figura N°1.2 - Estadística de caídas de la red
Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 1.2 se muestra las veces que hubo perdida de conexión a internet durante julio a diciembre de 2017.

Tabla N° 1.1 - Perdida de conexión a internet
Fuente: Elaboración propia

Mes	Nº De Perdida De Conexión Al Internet
JULIO	40
AGOSTO	90
SETIEMBRE	85
OCTUBRE	69
NOVIEMBRE	75
DICIEMBRE	88

En la tabla 1.1 se muestra que en el periodo de julio a diciembre del 2017 hubo pérdidas de conexión, siendo el mes de agosto de 2017 el mes que presentó 90 perdidas de conexión a internet.

El problema principal que tiene la empresa. Es la constante pérdida de conexión a internet esto dificulta que se pueda cumplir con las metas planteadas por la organización.

1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema General

¿En qué medida influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018?

1.2.2 Problemas Específicos

- a) ¿Cómo influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en las características del servicio de internet?
- b) ¿En qué incide el rediseño la infraestructura de red de datos en el ambiente del servicio de internet?
- c) ¿En qué medida influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en la entrega del servicio de internet?

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 Practica o Social

Este trabajo tiene como objetivo el mostrar que, con un nuevo rediseño de la infraestructura de la red, unido a políticas institucionales de uso eficiente de la internet, mostrará un mayor y mejor desempeño, en el tiempo de respuesta de un pedido de información u otra índole a las áreas el mismo, que podrá ser medido con indicadores tales como software de medición de desempeño de las áreas. Servirá para que otros trabajos parecidos

tengan una guía de ayuda, También en el aspecto técnico tenemos un mejor control sobre el ancho de banda, conexiones del usuario a aplicaciones específicas, registro de páginas visitadas y horas.

1.3.2 Metodológica

La presente investigación se enfocará en estudiar la influencia del rediseño de la infraestructura de la red de datos en el buen uso del servicio de internet.

Dado el nivel de esta investigación se propone establecer la relación causal entre estas dos variables y mostrar la relación de dependencia.

Así mismo para el logro de este objetivo se ha empleado técnicas de investigación como uso de software de control de tráfico de red está buscándose relaciones funcionales de influencia para la mejora de la calidad del servicio de internet.

1.4 DELIMITACIONES

1.4.1 Espacial

El presente proyecto de investigación se desarrolló en la ciudad de Lima – Perú, en la empresa Proyectos la Patagonia S.A.C. El estudio esta abocado al rediseño de la infraestructura de Red de datos en el desempeño del trabajador, el acceso a internet y su desempeño laboral, en la empresa de rubro minero.

1.4.2 Temporal

Los datos que son considerados para la realización del trabajo de investigación propuestos están enmarcados dentro del periodo enero – agosto del 2018.

1.4.3 Económica

Esta investigación se realizó con recursos propios, no existió financiamiento externo.

1.5 LIMITACIONES

Para este informe tuvimos contratiempos ya que la empresa no tiene programado la compra de los equipos para el rediseño de la Red de datos LAN, se trabajó con los equipos que la empresa tenía instalado y se obtuvo el préstamo de 03 Switch ciscos del proveedor para realizar la investigación en la empresa.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

Determinar el nivel de influencia el rediseño de la infraestructura de red de datos en la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

1.6.2 Objetivos Específicos

a) Analizar el grado de influencia del rediseño de la infraestructura de red de datos en las características del servicio de internet.

- b) Comprobar en qué medida influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en el ambiente del servicio de internet.
- c) Verificar como influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en la entrega del servicio de internet.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

En el planteamiento de la presente tesis se revisó trabajos relacionados con el tema a tratar.

2.1.1 Internacionales

- Según (GUTIÉRREZ, 2017) en su tesis Titulada “Propuesta De Optimización De La Infraestructura De Telecomunicaciones Corporativa Basada En La Metodología Top-Down De Cisco”. El objetivo es rediseñar la infraestructura de telecomunicaciones de la compañía en estudio, con el propósito de brindarle escalabilidad, adaptabilidad y su futura implementación de IPv6, basándose en la metodología de diagnóstico propuesta en este proyecto, la cual aplica el material diseñado por Cisco TOP DONW, en conjunto a

los requerimientos comerciales y técnicos de la empresa. Los resultados obtenidos de la red de datos aprueban satisfactoriamente los parámetros que define TIA para la categoría 5e y cumplen con la configuración de colores establecida. El servicio de Internet que posee la empresa es de 20 Mbps, según los resultados arrojado por el analizador, sumando el uso entre todas las áreas, utilizan entre un 44% a 77,4 %, esto significa que no permite crecimiento en la red puesto que colapsaría debido a la sobre utilización del internet, ofreciendo mala experiencia de servicio.

El diagnóstico propuesto para este caso de estudio permitió identificar los objetivos comerciales de la empresa, además de conocer las falencias de su red actual, de esta forma se logró diseñar una red el cual no sobre dimensionara recursos y costos para su futura implantación.

- Según (CHÁVEZ ZAMBRANO & TUÁREZ ANCHUNDIA, 2016), en su Tesis titulada “Propuesta de Red de Datos para la Gestión de los Servicios de Red en el Campus Politécnico de la Espam Mfl”, plantea de qué manera mejorar la distribución de un ancho de banda eficiente para los servicios de la red de datos en la ESPAM MFL y su principal objetivo es elaborar un plan de gestión del tráfico de la red de datos en el campus politécnico de la ESPAM MFL a fin de incorporar una alternativa que garantice de manera eficiente los servicios convergentes de red. La metodología utilizada PPDIOO permite formalizar el ciclo de vida de una red en

seis fases: Preparación, Planificación, Diseño, Implementación, Operación y Optimización. Cada una de las fases cumple con su función específica y se relacionan con su antecesora y predecesora. Esta tesis al ser considerado solo se emplea las tres primeras fases. Concluye que se logró establecer los diferentes tipos de servicios que normalmente recurren los usuarios en la red y poder determinar el consumo de ancho de banda para cada servicio establecido en la red, y la propuesta de segmentación de la red facilitara la administración en el direccionamiento lógico a equipos de capa 3.

- Según (NARANJO CRUZATTY & SILVA LARA, 2017) en su tesis titulada, “Propuesta para el Rediseño de la Red de Datos Corporativa del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Bolívar - Prefectura, Ubicado en la Ciudad de Guaranda” Propone el rediseño la red de datos corporativa del Gobierno Autónomo descentralizado de la Provincia Bolívar - Prefectura, ubicado en la ciudad de Guaranda, utilizando la metodología diseñada por CISCO en la cual se definen una seria de fases por las cuales debe atravesar la red antes de ser implementada. Concluye que al realizar el levantamiento de estado inicial de la red corporativa del GADPB, se pudo comprobar que muchos de los equipos usados en la organización no tienen las características necesarias para funcionar en entornos corporativos, como es el caso de routers, switches, servidores encontrando que en muchos de los casos los equipos no permiten ser administrados. El rediseño

de la red de datos corporativa del GADPB, tendrá segmentación en la red, estabilidad, escalabilidad entre otros factores, brindando a los usuarios un servicio óptimo y se mantendrá la información segura evitando que usuarios externos a la organización accedan a la misma. Al rediseñar la red de datos se han tomado en cuenta muchos factores como es el caso de los nuevos servicios y se han realizado cálculos sobre el ancho de banda a ser usado, garantizando así que cada usuario pueda hacer uso de los mismos sin tener inconvenientes en su conectividad.

2.1.2 Nacionales

- Según (OSORES RAMOS, 2015) en su tesis titulada, “Rediseño de la Infraestructura de LAN Switching de Capas 2, 3 Y 4 para mejorar el Rendimiento de los Servicios de Red de la Empresa Minero Metalúrgica Doe Run Perú S.R.L Unidad La Oroya” plantea de qué manera el rediseño de la infraestructura de LAN switching de Capas 2, 3 y 4 influye en el rendimiento de los servicios de red de la empresa Doe Run Perú SRL. Su objetivo es determinar la influencia de rediseñar la infraestructura de LAN switching de Capas 2, 3 y 4 en la mejora del rendimiento de los servicios de red en la empresa Doe Run Perú SRL. Emplea la Metodología Top-Down para rediseñar infraestructura de red, se obtuvo el diseño propuesto por su autor, se pudo verificar que un diseño basado en el modelo de tres Capas permite obtener una red organizada, disponible, escalable y de mejores rendimientos, la implementación

de VLANs permite así el control de tráfico diferenciado de Voz, Datos, Video Conferencia y Administración en su infraestructura.

- Según (Torres Rodríguez, 2016) en su tesis titulada, “Diseño De Una Red Privada Virtual Para La Optimización De Las Comunicaciones En La Empresa Comunicaciones E Informática SAC” plantea el diseño de la Red Privada influencia en la optimización en las comunicaciones de una empresa. El objetivo es determinar cuál es la influencia en el diseño de la Red Privada, en la optimización de las comunicaciones una empresa. Empleado la Metodología cisco, obtiene Como resultado final una simulación en el software GNS3, esta simulación es asemejada a un entorno real, las redes distantes pueden asumir como una sola red. Esto permite ofrecer que tenga la conexión a su oficina remota y viceversa. Con una implementación se añadió la gestión de tráfico por medio de clases políticas y clases de tráfico para poder prioridad el tráfico en momentos de colisión.
- Según (MIRAVAL, 2016) su tesis titulada “Modelo De Implementación De Redes Virtuales Vlan Y Priorización Del Ancho De Banda Para La Red De Área Local Del Proyecto Especial Lago Titicaca – Sede Central Puno - 2016” plantea implementar un modelo de red virtual VLAN y priorizar el ancho de banda, así obtener el mejor rendimiento de la red LAN de la empresa. Utiliza la metodología, Top Down y el estándar IEEE 802.3ae, IEEE 802.3an y IEEE 802.3ab. Modelo jerárquico de la red de LAN. Se diseñó un modelo jerárquico que proyecta mejorar el rendimiento

de red, mediante la aplicación de políticas de seguridad, mecanismos y configuración de equipos, como resultado se obtiene una red escalable, disponible y segura. Sugiere Implementar el modelo siguiendo detalladamente los pasos indicados, con el objetivo de mejorar el rendimiento y contribuir al logro de los objetivos.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Red física

Según (Fernández, 2013) Una red física es un conjunto de computadoras interconectados, puede ser mediante fibra óptica, líneas telefónicas, cables coaxiales y cable utp, que conectan al hardware de diferentes lugares en la red, Las redes físicas varían en: tamaño y tipo de hardware. Las clases más comunes de redes son las redes de área local (LAN)

2.2.2 Clasificación de la red.

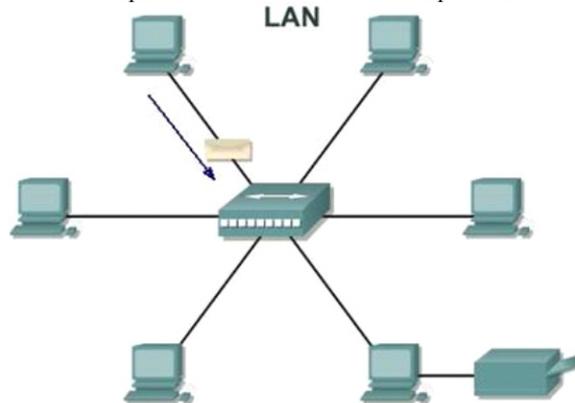
Se clasifica por su extensión, topología y estructura.

- **LAN**

Según, (Tanenbaum, 2003) es la interconexión de equipos de computadores, servidores que se limita a un área pequeña que generalmente se utiliza para compartir recursos, impresoras y datos.

Figura N° 2.1 Red LAN

Fuente:<https://sofiacuraarias.files.wordpress.com/2015/05/image005.jpg>



En la figura 2.1 se muestra una estructura de red LAN donde se encuentra un Switch interconectado con varias PC's.

- WAN

Según, (Tanenbaum, 2003), WAN es una red que abarca una extensión geográfica grande como lo podríamos llamar internet (interconexión de redes).

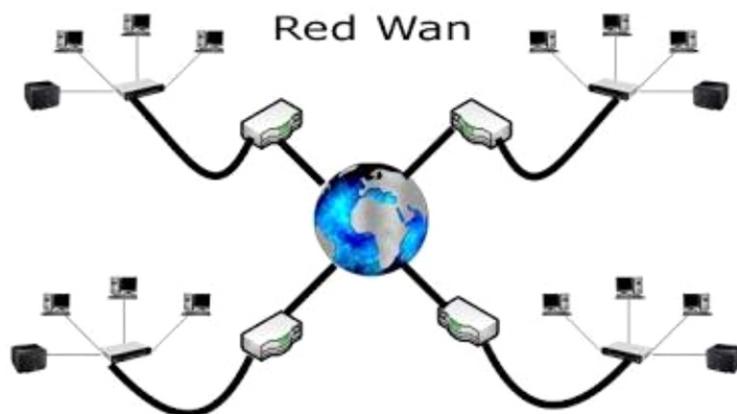


Figura N° 2.2 - Red WAN

Fuente:https://sites.google.com/a/galileo.edu/proyecto-manejo-de-software-iv/_/rsrc/1480455354917/tipos-de-redes/red-wan/32257.png?height=229&width=400

En la figura 2.2 se muestra una estructura de red WAN que esta interconectado varias Red LAN.

2.2.3 TOPOLOGÍA DE RED

Según, (Andrew S. Tanenbaum, 2003) es la forma del diseño física o lógica que esta interconectado los ordenadores para compartir o intercambiar recursos. En redes tenemos distintos tipos de topologías de configuración.

- Topología anillo

Se basa en conexiones cerradas de punto a punto entre los ordenadores, los datos transitan por cada nodo y se comportan como un repetidor.

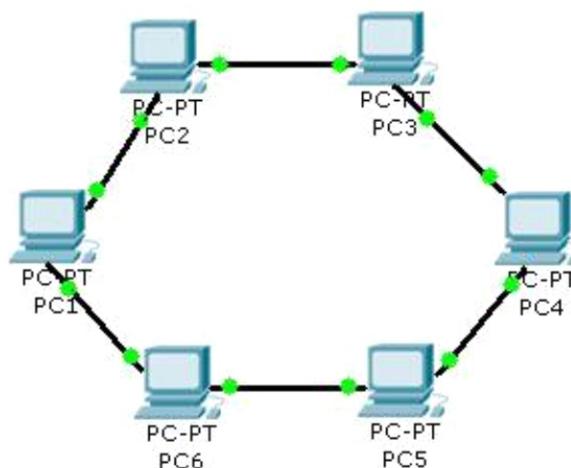


Figura N° 2.3 - Topología Anillo
Fuente:<https://gustavo2792.files.wordpress.com/2012/01/anillo.jpg>

En la figura 2.3 se muestra la forma de instalación de una topología Estrella que esta interconectado de pc a pc cada pc tiene una entrada y una salida, de esa manera forman la topología.

- Topología estrella

Esta topología de estrella comprende la interconexión de los ordenadores con un punto central (switch) toda la comunicación y administración se realiza mediante este. Esto facilita la administración.

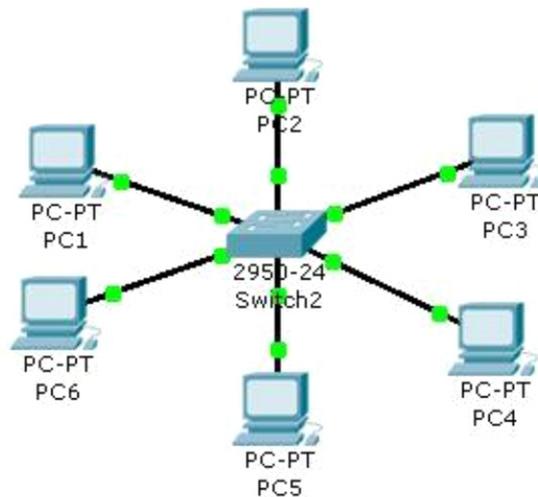


Figura N° 2.4 - Topología Estrella

Fuente:<https://gustavo2792.files.wordpress.com/2012/01/estrella.jpg>

En la figura 2.4 se muestra el tipo de configuración para la topología estrella, en donde cada PC está conectado directamente con el Switch.

- Topología Bus

Se caracteriza por utilizar un solo cable que conecta a todos los terminales que comparten la misma comunicación. Todos los hosts se conectan directamente.

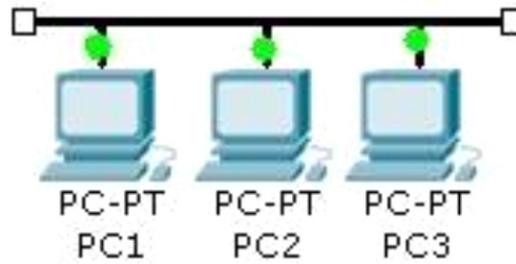


Figura N° 2.5 - Topología Bus
 Fuente:<https://gustavo2792.files.wordpress.com/2012/01/bus1.jpg>

En la figura 2.5 se puede apreciar que hay una troncal donde se conecta las PC's.

- **Topología Malla**

Las computadoras están interconectadas entre sí por medio de cables por lo que no requiere un servidor o nodo central.

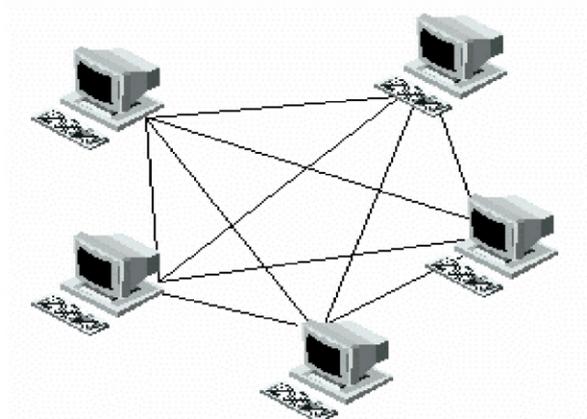


Figura N° 2.6 - Topología Bus
 Fuente:<https://sites.google.com/site/wikitopologiadered/tipos-de-topologia/topologia-en-malla>

En la figura 2.6 se puede apreciar que cada nodo esta interconectado entre cada estación de trabajo.

2.2.4 ESTRUCTURA DE RED

Estructura de modelos de red se clasifican en:

- Modelo OSI

Es una norma de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

La arquitectura de red estándar, compuesta por 7 capas. Tiene como objetivo establecer las diferentes fases que debe pasar los datos para pasar de un ordenador a otro por la red.



Figura N°2.7 - Modelo OSI

Fuente: https://www.elingesor.com/wp-content/uploads/2016/05/modelo_osi.jpg

En la figura 2.7 se muestra detallado del modelo OSI en su 7 nivel.

- Modelo TCP/IP

La arquitectura de red está compuesta por 4 capas

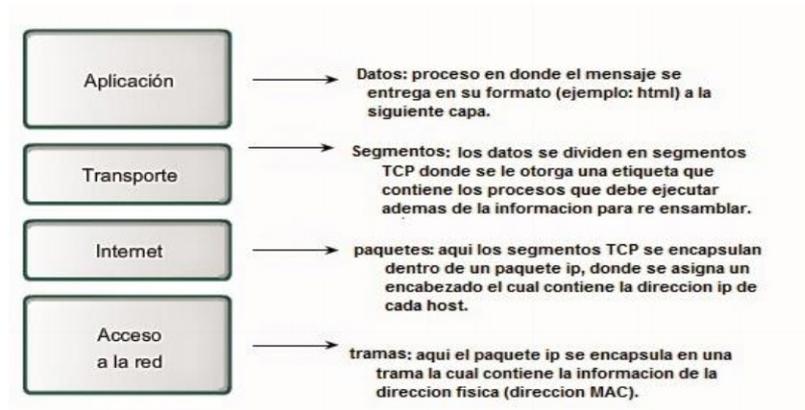


Figura N°2.8 - Modelo TCP/IP

Fuente: <http://1.bp.blogspot.com/-tc0bEKJSjU/VRMmXB-ODdI/AAAAAAAAACZk/3Y6yxv7G4SI/s1600/figura2-1.jpg>

En la figura 2.8 se muestra el modelo TCP/IP en sus 4 niveles detallados.

- Modelo Jerárquico

La red jerárquicas implica la división de la red en capas independientes. Cada capa cumple funciones específicas dentro de la red general. La separación de las diferentes funciones existentes en una red hace que el diseño de la red se vuelva modular y facilita la escalabilidad y el rendimiento. El

modelo de diseño jerárquico típico se separa en tres capas: capa Core, capa de acceso, capa de distribución.

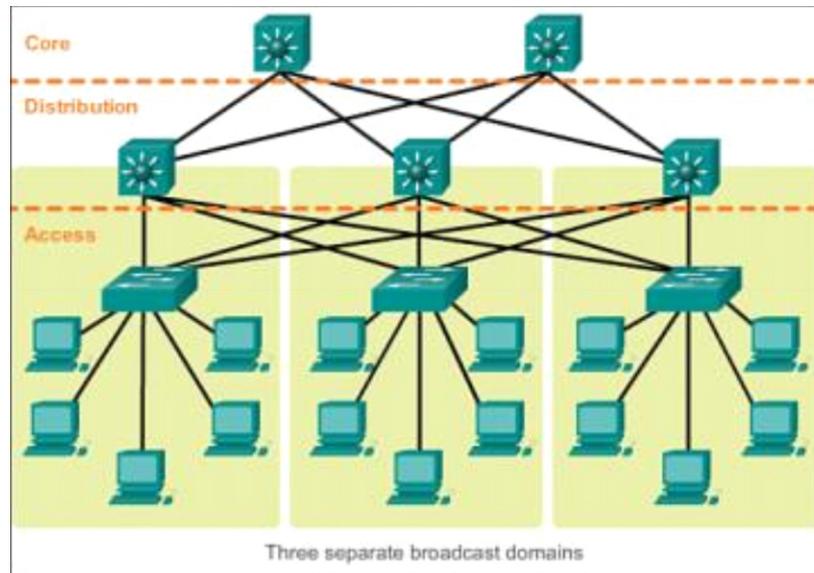


Figura N°2.9 - Modelo jerárquico

Fuente: <http://www.mauriciomatamala.net/PAR/disenolan/red-jerarquica.png>

En la figura 2.9 se muestra una topología jerárquica que se divide en 3 capas capa core, capa distribución, y capa acceso.

2.2.5 Calidad de Servicio de Internet

Según (Matinez, 2010) menciona, es la capacidad de dar buen servicio, es un conjunto de requisitos de servicio que la red debe cumplir para asegurar un nivel de servicio adecuado para la transmisión de los datos, estos requisitos se basan en estándares de funcionalidad de la calidad de servicio. Esto permite que los programas optimicen en tiempo real el ancho de banda de la red.

- **Ancho de banda.**

Según (CIBERTEC, 2012) Es La capacidad de un medio para transmitir datos, el. El ancho de banda digital mide la cantidad de información que puede fluir de un lugar a otro en un tiempo dado y se mide en kilobits por segundo (Kbps) o megabits por segundo (Mbps). El ancho de banda típico de una red es determinado por una combinación de factores: Las características del medio físico y las tecnologías escogido para la señalización y detección de señales de red. Las propiedades físicas del medio, las actuales tecnologías, y todas las leyes físicas juegan un rol para determinar la disponibilidad del ancho de banda.

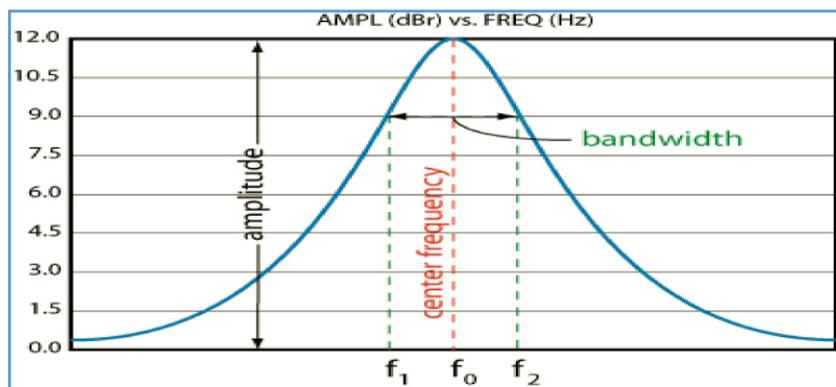
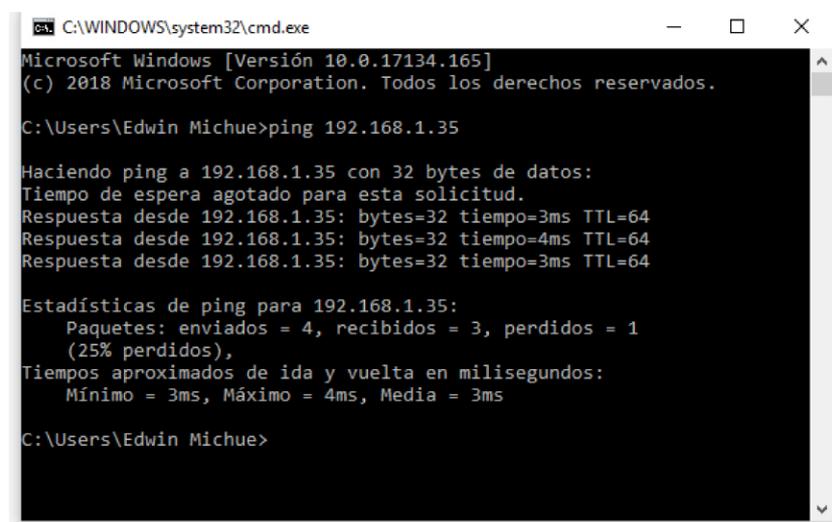


Figura N°2.10 - ancho de banda
Fuente:https://ugc.kn3.net/i/origin/http://4.bp.blogspot.com/_qe-fFsEPo3c/TTRxNY2U0FI/AAAAAAAAAAs/hNt1tTTcUtE/s1600/n101fig11aefc94pd8.png

En la figura 2.10 se muestra el ancho de banda que es la parte central, don esta la amplitud y la latencia.

- Latencia

Según, (velocidad, 2016) La latencia es el tiempo que tarda en transmitirse un paquete dentro de la red, y es un factor clave en las conexiones a Internet. Para medir la latencia, se utiliza el ping. El ping es medido en milisegundos (ms) mide el tiempo que tardan en comunicarse una conexión local con un equipo remoto en la red IP



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.165]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Edwin Michue>ping 192.168.1.35

Haciendo ping a 192.168.1.35 con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 192.168.1.35: bytes=32 tiempo=3ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.35: bytes=32 tiempo=4ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.35: bytes=32 tiempo=3ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.35:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 3, perdidos = 1
              (25% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 3ms, Máximo = 4ms, Media = 3ms

C:\Users\Edwin Michue>
```

Figura N°2.11 - Latencia
Fuente: Elaboración propia

En la figura 2.11 mostramos un testeo de latencia el tiempo de respuesta en milisegundos.

- Rendimiento

(Alegsa, 2010) menciona, el rendimiento es la forma de calidad del servicio que va tener una red en la velocidad de transmisión de datos. que permite saber si la red está funcionando en forma óptima. Otras formas de saber el rendimiento de una red, es la cantidad de datos íntegro que llega de un nodo hacia otro en la

red. Un elevado porcentaje de datos completos que se transmite llegan al otro nodo, es un buen rendimiento de la red.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- SERVIDOR

Según, (Tanenbaum, 2003), menciona “Servidor es equipos que está preparado a proveer distintos servicios a los clientes de la red”. Los más comunes es el almacenamiento de archivos, servidor de impresora, el almacenamiento web y el de e-mail. En tal sentido existen varios tipos de servidores,

- SWITCH

Según, (RedUSERS, 2010), menciona el switch, es dispositivo de la capa de enlace de datos basan su funcionamiento en las direcciones MAC, encapsuladas en el frame Ethernet, guarda en su memoria la asociación que hay entre su puerto y la dirección MAC del dispositivo conectado en el otro extremo del cable. Los puertos del switch pueden tener una o varias MAC asociadas. Esta cantidad dependerá del dispositivo que esté conectado y tienen aplicaciones que permiten al administrador de la red configurarlos y monitorearlos, para asegurar su buen

- ROUTER

Según, (Tanenbaum, 2003), menciona es un dispositivo de networking que permite la interconexión de las redes internas y

externas, el router permite las conexiones de red en nivel tres del modelo OSI

- Packet Loss

Pérdida de alguna de las unidades de información, o paquetes, que componen un mensaje transmitido a través de Internet.

- Latency

El tiempo que demora en transmitirse un paquete en la red, es un valor muy importante dentro del internet.

- Jitter:

Cambio o variación en cuanto a la cantidad de latencia entre paquetes de datos que se reciben.

- Uptime

Es el tiempo total en el que el servicio se ha encontrado disponible, se mide en porcentaje.

- Througput

Transferencia exitosa de datos a través de un canal de comunicación, generalmente es medido en bist/sec que mana a través de un sistema.

- Bandwidth

Velocidad que se puede transmitir datos a través de una conexión de red en un tiempo predeterminado.

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis General

El rediseño de la infraestructura de red de datos mejora significativamente la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- a) El rediseño de infraestructura de red de datos influye significativamente en las características del servicio de internet.
- b) El rediseño de infraestructura de red de datos influye significativamente en el ambiente del servicio de internet.
- c) El rediseño de infraestructura de red de datos mejora significativamente la entrega del servicio de internet.

2.5 VARIABLES

2.5.1 Definición conceptual de la variable

- Variable independiente (X): Infraestructura de red

Según (Fernández, 2013), La infraestructura de red es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios (teléfono, fax, ordenador, servidores, escáner, impresoras) para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente.

Dimensiones:

- a. Diseño físico.

b. Diseño lógico.

- **Variable dependiente (Y): Calidad de servicio de internet**

En 1994, Rust y Oliver presentaron una conceptualización no probada, pero que fundamenta lo planteado por Grönroos. El modelo se compone de tres elementos: el servicio y sus características (service product), el proceso de envío del servicio o entrega (service delivery) y el ambiente que rodea el servicio (environment)

Dimensiones:

- a) Característica del servicio.
- b) Ambiente del servicio.
- c) Entrega del servicio.

2.5.2 Definición operacional de la variable

Tabla 2.1 definición de variable

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR
Variable independiente Infraestructura de red	La infraestructura de red es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente. (Fernández, 2013)	La infraestructura de red es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios (teléfono, fax, ordenador, servidores, escáner, impresoras) para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente	Porcentaje de implementación Lógico
			Porcentaje de implementación Físico
Variable dependiente Calidad de servicio de internet	Una red debe garantizar un nivel de QoS para un determinado tráfico que sigue un conjunto de parámetros: ancho de banda, latencia y rendimiento. (Microsoft, 2016)	En 1994, Rust y Oliver presentaron una conceptualización no probada, pero que fundamenta lo planteado por Grönroos. El modelo se compone de tres elementos: el servicio y sus características (service product), el proceso de envío del servicio o entrega (service delivery) y el ambiente que rodea el servicio (environment)	Cantidad de tráfico de red entrante y saliente
			Tasa de transferencias de archivo.
			Usuarios satisfechos

2.5.3 Operacionalización de la variable

Tabla 2.2 Operacionalización de variable

Fuente: Elaboración Propia

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE infraestructura de red	Diseño físico	Porcentaje de implementación
	Diseño lógico	Porcentaje de implementación
DEPENDIENTE Calidad de servicio de internet	Características del servicio	Cantidad de tráfico de red entrante y saliente
	Ambiente del servicio.	Tasa de transferencia de archivo.
	Entrega del servicio.	Cantidad de usuarios satisfechos

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Método de investigación.

El método de investigación es el científico. Dado que el método científico es un conjunto de procedimientos por los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigativo.

3.1.2 Método específico.

Se utiliza metodología Top-Down Network Design (Oppenheimer, 2011), el propósito de esta metodología es ayudar a diseñar redes que satisfagan los objetivos empresariales y técnicos de cualquier organización, proporciona herramientas y procesos aprobados para ayudar a cumplir con los requisitos

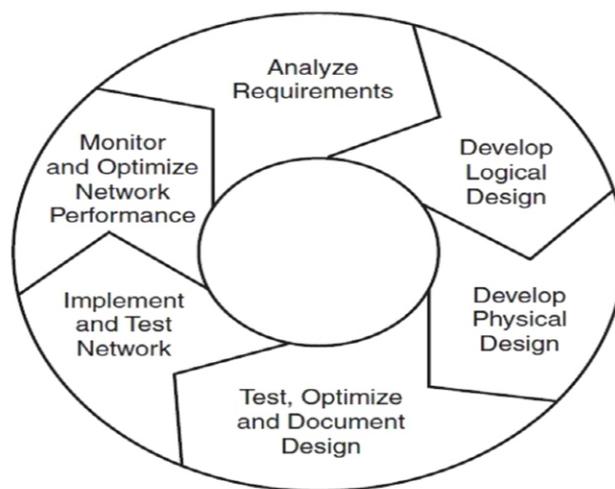
técnicos en cuanto a funcionalidad, disponibilidad, escalabilidad, accesibilidad y seguridad. Que se divide en 4 fases.

Fase1: Análisis de Negocios Objetivos y limitaciones

Fase2: Diseño Lógico

Fase3: Diseño Físico

Fase4: Pruebas, Optimización y Documentación de la red



Diseño de red y ciclo de implementación (Oppenheimer, 2011)

Esta metodología propone cuatro Fases, para el diseño de redes

Fase1: Análisis de Negocios Objetivos y limitaciones

Se refiere a la fase análisis de requisitos, comienza con la Identificación de objetivos de negocio y requisitos técnicos; es la tarea de identificar el estado actual de la red, se incluye la arquitectura y el rendimiento de los principales segmentos de la red. Incluyendo el análisis de tráfico de red.

Fase2: Diseño Lógico

Esta fase muestra el diseño obtenido de la fase anterior, esta fase incluye diagramas de red. El plan de proyecto es actualizado y detallado

para la implementación, incluye diseño lógico, planificación de la seguridad, la red de gestión de diseño y de requisitos de acceso.

Fase3: Diseño Físico

Durante la fase de diseño físico se propone las tecnologías y dispositivos de red que se utilizaran.

Fase4: Pruebas, Optimización y Documentación de la red.

Los pasos finales es la selección de métodos y herramientas de prueba correctos, se documentará con el diseño En todas las fases del diseño se recomienda retroalimentación, sugerencias, mejoras o necesidades de nuevas aplicaciones con el usuario para el monitoreo de la red.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

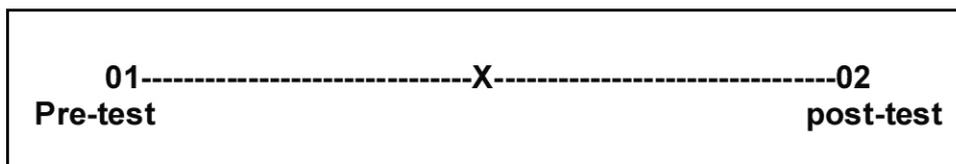
El tipo de investigación es aplicada, porque se aplica todos los conocimientos a la formación y prácticas, pues es del tipo de investigación que tiene un ámbito bien delimitado con respecto a su investigación.

3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de nivel explicativo dado que se encargará de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto para obtener un resultado mediante la prueba de hipótesis.

3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se seleccionó el diseño experimental, de tipo pre-experimental pues se manipula la variable independiente con el pre-test y post-test



Dónde:

O: una medición a los sujetos de un grupo (pre prueba previa al tratamiento, post prueba posterior al tratamiento).

O1: Medición Previa al tratamiento (sin el rediseño de infraestructura de Red).

O2: Medición Posterior al tratamiento (con el rediseño de infraestructura de Red).

X: tratamiento, estímulo o condición experimental.

En este diseño se aplica un pre-test (O1) a una variable, después la aplicación de la variable dependiente calidad de servicio de internet (X) y finalmente el post-test (O2). El resultado es el cambio ocurrido desde el pre-test hasta el post-test.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1 Población

La población está conformada por la cantidad de servicios o flujo de información que es transferida por la red y los trabajadores de estos equipos para este caso en particular se ha tomado como población al número de servicios que son atendidos por calidad que tiene la empresa Proyectos la Patagonia SAC, específicamente en el área de TI.

3.5.2 Muestra

Dado que el tamaño de la población es pequeño no se utilizó la técnica de muestreo, fue un censo; es decir se trabajó con toda la población.

3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1 TÉCNICAS

- La observación, que se utilizó para captar en forma sistemática, cualquier hecho y fenómeno situación que se produzca en la Empresa.
- La Entrevista, de forma estructurada que se realizará a las partes interesadas, para recoger información para la elaboración del trabajo de investigación.

3.6.2 INSTRUMENTOS

- Ficha de observación, donde se registrarán las incidencias del tráfico de red.
- Cuestionario de encuesta, para medir la satisfacción de los usuarios.
- Software testeador de tráfico de red donde; se medirá el nivel de incidencias ocasionados en horas de trabajo.

3.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En el procesamiento de la información se utilizará herramientas informáticas, Microsoft Excel y SPSS V24.

3.8 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de datos tiene como objetivo determinar la estadística de un conjunto de medidas. Para el rediseño de la infraestructura de red se realiza un PRE-TEST, antes del rediseño y un POST-TEST después del rediseño, los datos serán analizados utilizando estadística

CAPITULO IV

RESULTADOS

Para el estudio de rediseño de la infraestructura de red LAN se aplicó el pre-test en la cual permito conocer el estado de la red, después del rediseño de la infraestructura red se aplica el post-test donde se realiza la evaluación del rediseño: demostrando la validez de los indicadores de la variable dependiente.

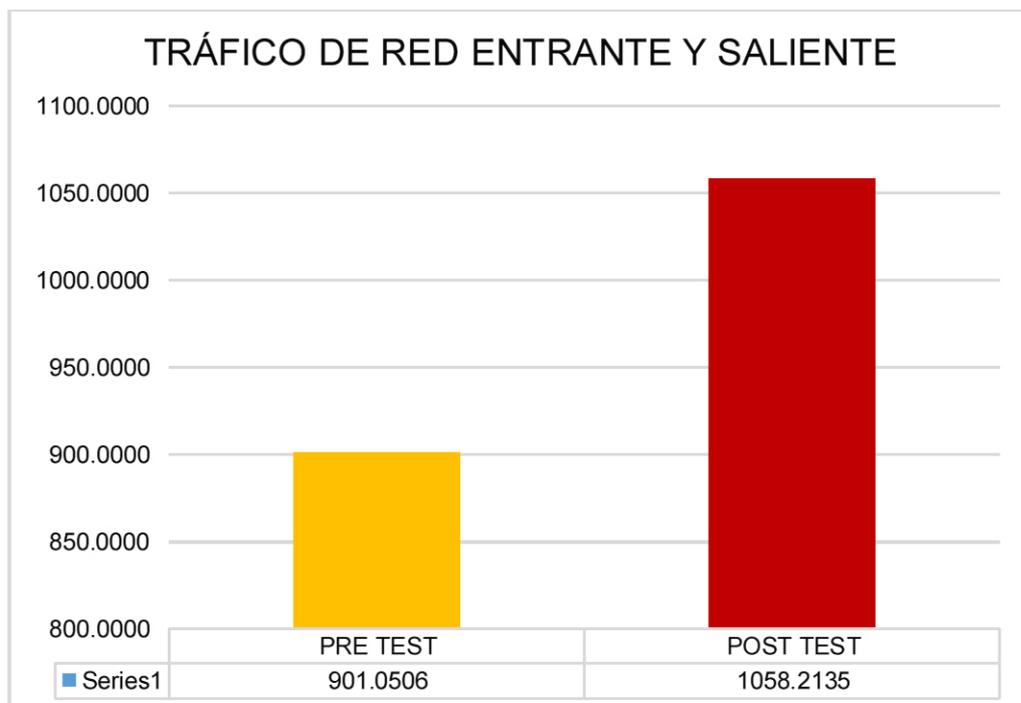
- **Tráfico de red entrante y saliente primer indicador**, se aplicó el análisis descriptivo, donde arroja el resultado de la media en el tráfico de red entrante y saliente, donde se muestran en la tabla Nro. 5.1.

Tabla: N° 5.1 media del tráfico de red entrante y saliente del pre y post test.
Fuente: elaboración propia

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE TEST	54	853,90	966,82	901,0506	32,17187
POST TEST	54	1007,90	1114,27	1058,2135	37,25781
N válido (por lista)	54				

La media descriptiva del todo el tráfico de red entrante y saliente del rediseño de la infraestructura de red antes (pre-test) y después (post-test) en el caso del ancho de banda del pre-test se obtiene 901.0506 Kb. En el caso del post-test se obtiene 1058,2135 Kb. Esto muestra que existe diferencia entre el pre-test y el post-test en el rediseño de la infraestructura de red ver Figura Nro. 5.1

Figura: N° 5.1 Media del tráfico de red entrante y saliente del pre y post test.
Fuente: elaboración propia



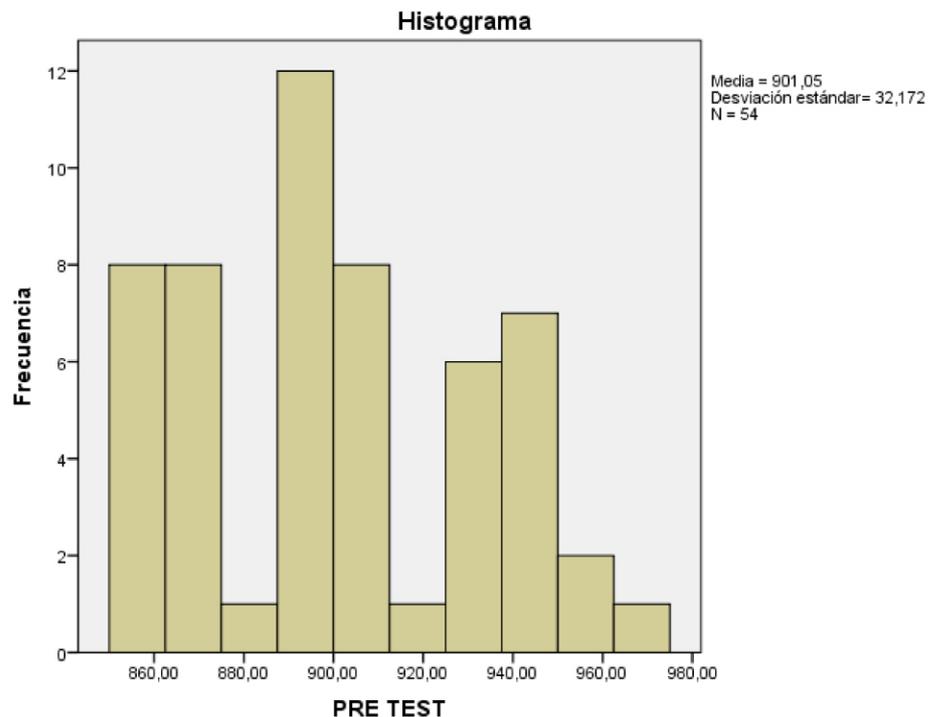
En la figura 5.1 se muestra que con el rediseño de la infraestructura de Red LAN donde todo el tráfico de red entrante y saliente se incrementó en cada estación de trabajo.

Prueba de normalidad tráfico de red entrante y salida: Los datos obtenidos para el primer indicador fue analizado con la prueba de normalidad para poder determinar la prueba de hipótesis.

Tabla N° 5.2: Prueba de Normalidad tráfico de red entrante y salida
Fuente: Elaboración propia

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE TEST	,108	54	,171	,941	54	,010
POST TEST	,223	54	,000	,860	54	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors



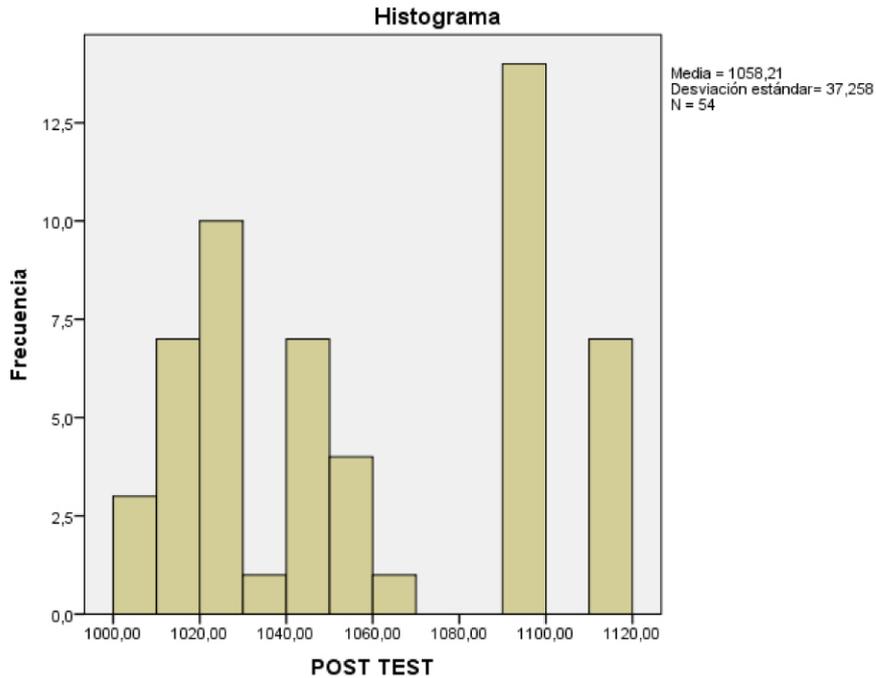


Figura: N° 5.2. Histogramas tráfico de red entrante y salida Pre y Post Test.
Fuente: Elaboración propia

Si $\text{sig} < 0.05$ adopta una distribución no normal.

Si $\text{sig} \geq 0.05$ adopta una distribución normal.

Dónde sig = nivel crítico del contraste

Entonces como se determina en la tabla N° 5.2 y en la figura N° 5.2. se denota que como el p-valor sig. del pre test es $=0.01 < 0.05$ y p-valor sig. del pre test es $=0.000 < 0.05$ del comprobamos que no ha normalidad en las variables diferencia de peso, por lo que no podemos utilizar una prueba paramétrica, debiendo en este caso utilizar una homologa no paramétrica. Es decir, para el indicador tráfico de red entrante y salida la muestra por conveniencia fue tomada de 54 puntos de servicio el cual es mayor a 50, entonces se realiza la prueba de Wilcoxon ya que se hizo la comparación de la misma muestra en diferentes etapas, para la contrastación de hipótesis.

- **Transferencia de archivo segundo indicador**, se aplicó el análisis descriptivo, donde arroja el resultado de la media en la transferencia de archivos de subida y bajada, donde se muestran en la tabla Nro. 5.3.

Tabla: N° 5.3. media de la transferencia de archivo del pre y post test.
Fuente: elaboración propia

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE TEST	54	78,00	94,00	89,1296	4,39574
POST TEST	54	253,00	299,00	274,1111	6,68049
N válido (por lista)	54				

La media descriptiva del todo el indicador se transferencia de archivos que incluye la subida (upload) y baja (download) en el rediseño de la infraestructura de red antes (pre-test) y después (post-test), en el caso del ancho de banda del pre-test se obtiene 89.1296 Mbps. En el caso del post-test se obtiene 274.1111 Mbps. Esto muestra que existe diferencia entre el pre-test y el post-test en el rediseño de la infraestructura de red ver Figura Nro. 5.2

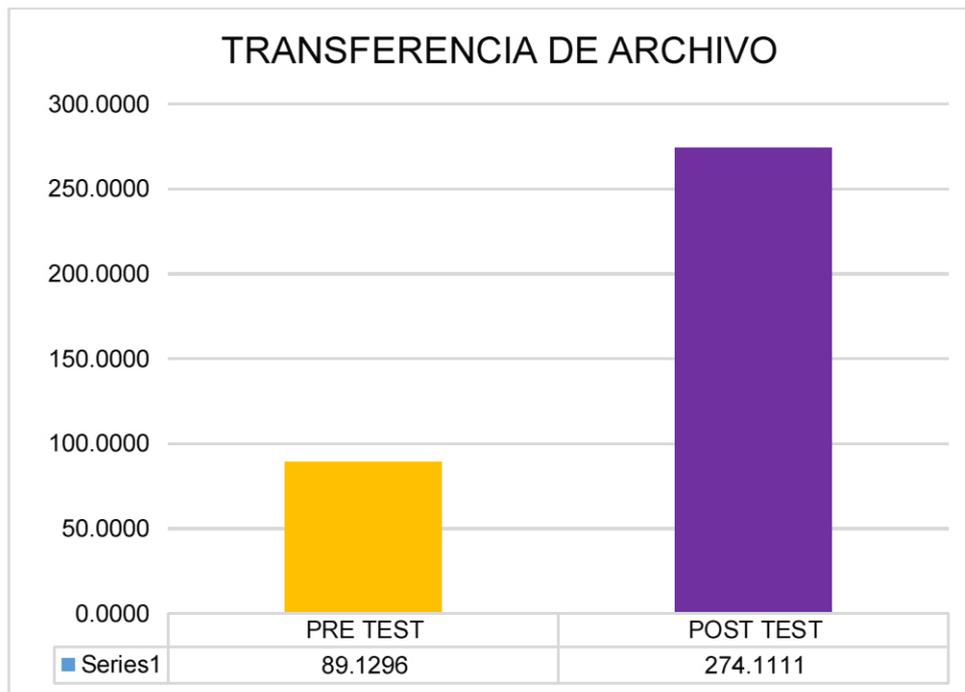


Figura: N° 5.3. de la transferencia de archivo del pre y post test.
Fuente: elaboración propia

En la figura 5.3. se muestra que con el rediseño de la infraestructura de Red de datos donde la transferencia de archivo de subida (upload) y baja (download) se incrementó en cada estación de trabajo.

Prueba de normalidad tasa de transferencia de archivo: Los datos obtenidos para el segundo indicador fue analizado con la prueba de normalidad para poder determinar la prueba de hipótesis.

Tabla N° 5.4: Prueba de transferencia de archivo.
Fuente: Elaboración propia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE TEST	,176	54	,000	,865	54	,000
POST TEST	,222	54	,000	,888	54	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

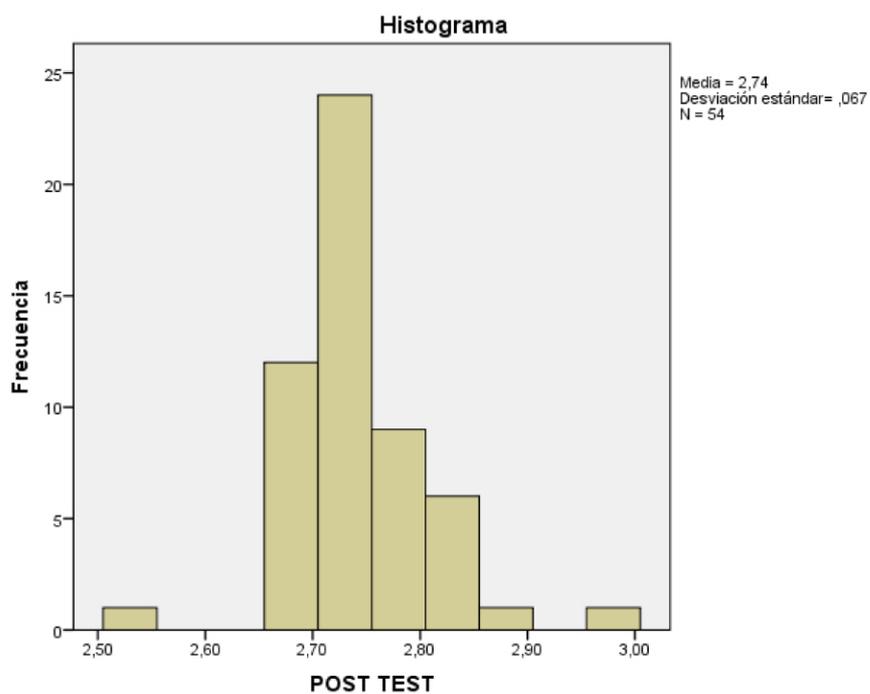
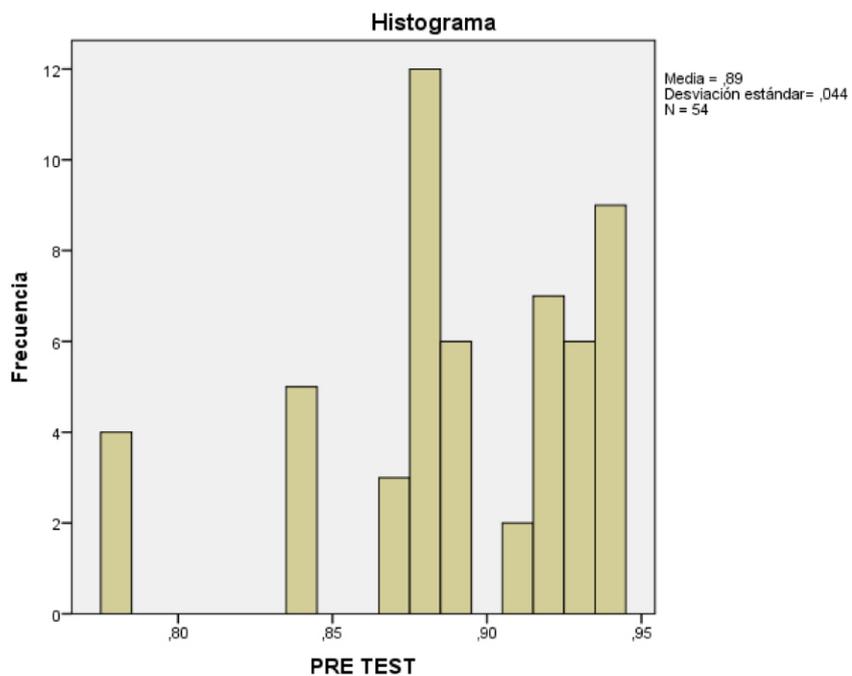


Figura: N° 5.4. Histogramas de transferencia de archivo Pre y Post Test.
Fuente: Elaboración propia.

Si $\text{sig} < 0.05$ adopta una distribución no normal.

Si $\text{sig} \geq 0.05$ adopta una distribución normal.

Dónde sig = nivel crítico del contraste

Entonces como se determina en la tabla N° 5.3. y en la figura N° 5.4. se denota que como el p-valor sig. del pre test es $=0.00 < 0.05$ y p-valor sig. del pre test es $=0.000 < 0.05$ se comprobó que no hay normalidad en las variables diferencia de peso, por lo que no se puede utilizar una prueba paramétrica, debiendo en este caso utilizar una homologa no paramétrica. Es decir, para el indicador transferencia de archivo la muestra por conveniencia fue tomada de 54 puntos de servicio el cual es mayor a 50, entonces se realiza la prueba de Wilcoxon ya que se hizo la comparación de la misma muestra en diferentes etapas, para la contrastación de hipótesis.

- **Número de Usuarios satisfechos Tercer indicador.** Se aprecia en los resultados utilizando el instrumento de investigación cuestionario de encuesta que fue aplicados a 54 puntos de internet (usuarios). Donde percibe en este indicador de la variable dependiente Calidad de Servicio de internet en el Pre Test y Post Test por el cual se observa a continuación:

Tabla Nro. 5.5. – Indicador número de usuarios satisfechos- Pre Test
Fuente: Elaboración propia.

USUARIOS SATISFECHO - PRE TEST								
N°	ÍTEMS	ANÁLISIS DEL PRE TEST						
		PUNTAJES					TOTAL	Pje. Pond.
		1	2	3	4	5		
1	¿Está satisfecho con la estabilidad de su conexión a Internet?	7	14	11	22	0	54	156
2	¿Está satisfecho con la gestión realizada por el Servicio de Internet?	2	16	25	11	0	54	153
3	¿Está satisfecho con el envío de datos por Internet es óptimo?	4	7	29	14	0	54	161
4	¿Está satisfecho con el La recepción de datos por Internet es óptimo?	2	15	6	29	2	54	176
5	¿Está satisfecho con la velocidad de la internet en la empresa?	15	4	27	8	0	54	136
6	¿El Servicio Internet ha cumplido con sus expectativas?	6	11	16	12	9	54	169
7	¿El personal del Servicio TI está disponible para solucionar sus problemas en la Internet?	5	6	29	14	0	54	160
Total		41	73	143	110	11	378	1111
Porcentaje		11%	19%	38%	29%	3%	100%	

Tabla Nro. 5.6. – Indicador número de usuarios satisfechos- Post Test
Fuente: Elaboración propia.

USUARIOS SATISFECHO - POST TEST								
N°	ÍTEMS	ANÁLISIS DEL POST TEST						
		PUNTAJES					TOTAL	Pje. Pond.
		1	2	3	4	5		
1	¿Está satisfecho con la estabilidad de su conexión a Internet?	1	5	10	32	6	54	199
2	¿Está satisfecho con la gestión realizada por el Servicio de Internet?	0	3	19	27	5	54	196
3	¿Está satisfecho con el envío de datos por Internet es óptimo?	0	2	16	33	3	54	199
4	¿Está satisfecho con el La recepción de datos por Internet es óptimo?	1	4	8	37	4	54	201
5	¿Está satisfecho con la velocidad de la internet en la empresa?	1	1	24	24	4	54	191
6	¿El Servicio Internet ha cumplido con sus expectativas?	1	7	6	28	12	54	205
7	¿El personal del Servicio TI está disponible para solucionar sus problemas en la Internet?	0	3	23	24	4	54	191
Total		4	25	106	205	38	378	1382
Porcentaje		1%	7%	28%	54%	10%	100%	

En la tabla N° 5.5. y N° 5.6., se muestra que se aplicó en esta investigación la herramienta de investigación cuestionario de encuesta, donde se

aplicaron siete ítems a 54 usuarios de los puntos de internet que utiliza la empresa, las cuales utilizamos una encuesta de satisfacción, la cual se utilizó la escala de valoración de Likert donde se plantearon a las siguientes alternativas 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente de acuerdo 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo, estas herramientas fueron aplicadas utilizando el diseño de investigación pre experimental, o sea fueron aplicadas en dos tiempos distintos antes del rediseño de transmisión de la red (pre test) y luego del rediseño de transmisión de la red (post test), como se aprecia en las tablas mencionadas anteriores, las cual ayuda a determinar la satisfacción que se verá en las tablas y cuadros posteriores.

Tabla Nro. 5.7. Comparación de Pre y Post Test del indicador número de usuarios satisfechos Pre y Post Test.

Fuente: Elaboración propia.

PRE TEST		
USUARIOS SATISFECHO		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy malo	2	3,70
Malo	27	50,00
Bueno	25	46,30
Muy bueno	0	0,00
Total	54	100,00

POST TEST		
USUARIOS SATISFECHO		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy malo	0	0,00
Malo	3	5,56
Bueno	46	85,19
Muy bueno	5	9,26
Total	54	100,00

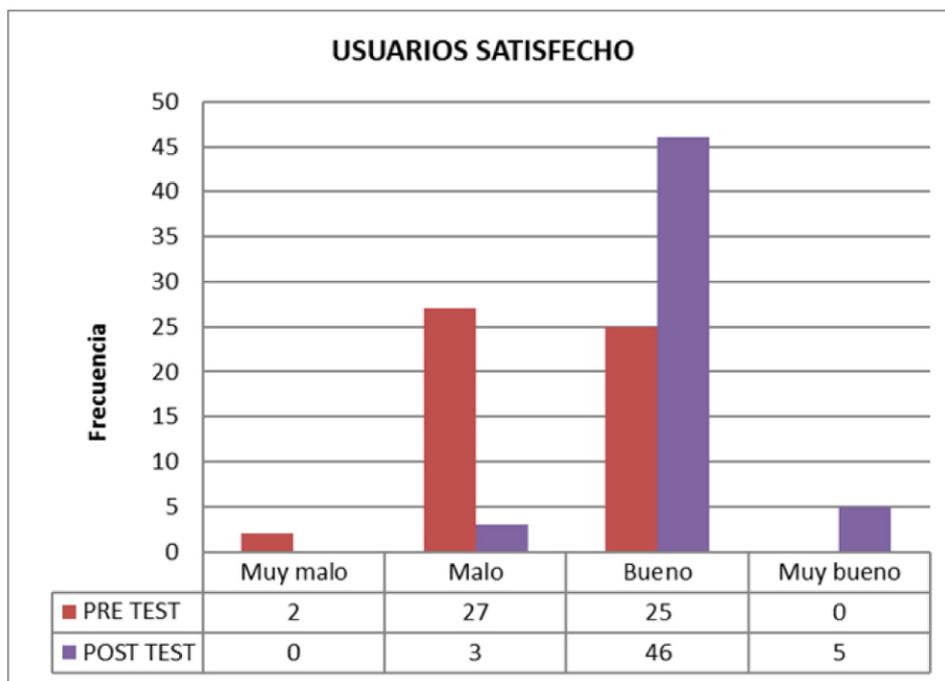


Figura Nro. 5.5. – Niveles del indicador número de usuarios satisfechos Pre y Post Test.
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 5.7 y en la figura N° 5.5; del indicador número de usuarios satisfechos de la variable calidad de servicio de internet, se formuló siete (7) ítems, donde se observa que las valoraciones del Pre Test las mayores puntuaciones se encuentran en la escala de valor malo con 27 puntos, seguido de 25 en la escala de valores bueno; en cambio en el Post Test se obtiene 46 puntos en la escala de valores bueno, seguido de 05 en la escala de valores muy bueno; por lo que se puede concluir que las puntuaciones obtenidas en el Post Test son significativamente mayores que el Pre Test, con esto se puede determinar que existe una buena satisfacción de los usuarios en la calidad de servicio de internet en la empresa.

Tabla Nro. 5.8. - Cuadro Resumen del Pre y el Post Test del indicador número de usuarios satisfecho.
Fuente: Elaboración propia.

USUARIOS SATISFECHO
GRÁFICO RESUMEN DEL PRE Y POST TEST

Estadísticos	Pre Test	Post Test
Media aritmética	158,71	197,43
Mediana	160,00	199,00
Puntaje Máximo	176,00	205,00
Puntaje Mínimo	136,00	191,00
Rango	40,00	14,00
Desv. Estándar	12,70	5,16
Coef. de Variación	8,00	2,61
Kurtosis	1,20	-0,87
Asimetría	-0,30	-0,91

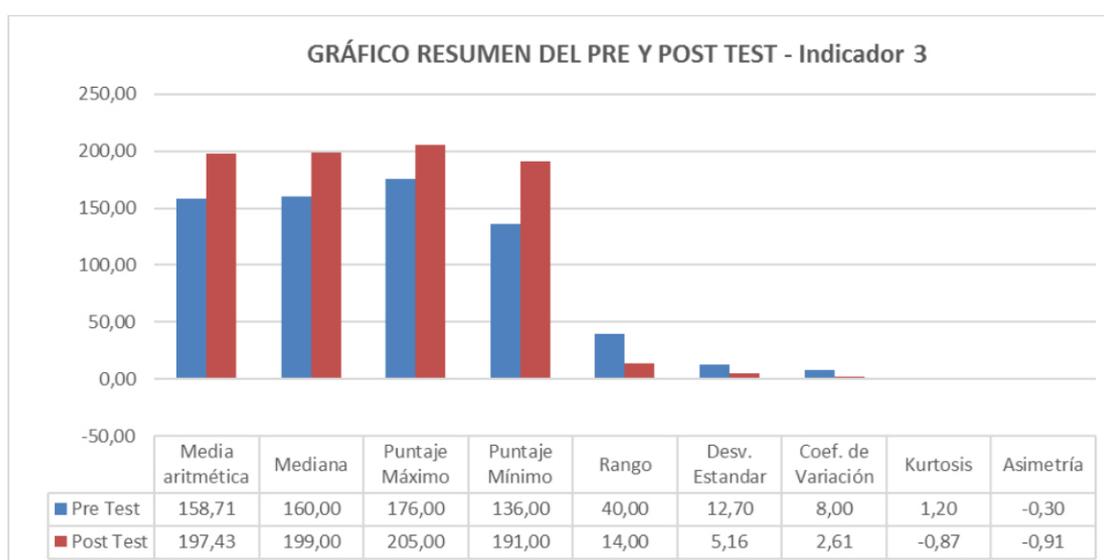


Figura Nro. 5.6. - Gráfico Resumen del Pre y el Post Test
Fuente: Elaboración propia.

En el Tabla N° 5.8. y Figura N° 5.6. se deduce que en el Pre Test se obtiene una puntuación media de 158.71 y en el Post Test 197.43 (diferencia de 38.71 puntos), luego respecto a la mediana en el primer caso se tiene 160.00 y en el segundo caso 199.00 (diferencia de 39.00 puntos).

En lo que concierne al puntaje máximo en el Pre Test, se tiene 176.00 y en el Post Test también 205.00 (diferencia de 29.00 puntos) y respecto al puntaje mínimo en el Pre Test se tiene 136.00 y en el grupo experimental 191.00 (diferencia también de 55.00 puntos).

Respecto a la desviación estándar en el Pre Test se tiene 12.70 y en el Post Test 5.16 (diferencia de 7.54 puntos) con lo que se puede concluir que las puntuaciones en el Pre Test son más heterogéneas que en el Post Test.

Asimismo, en la Kurtosis en el Pre Test 1,20 y en el Post Test se obtuvo -0.87; las cuales significan que sus gráficas tienen una tendencia platicúrtica. Y respecto a la asimetría en el primer caso es -0.30 la cual es una asimetría a la derecha o negativa; y en el segundo caso, o sea en el Post Test es -0.91 el cual significa que es una asimetría negativa o a la izquierda; y en ambos casos se demuestra la prueba de la normalidad; es decir los datos procesados se ajustan a la curva normal, por lo que procede realizar la contrastación de hipótesis.

Contrastación de Hipótesis

Contrastación de la hipótesis general

El proceso que permite realizar el contraste de hipótesis requiere ciertos procedimientos y se analizó con un estadígrafo no paramétrico Wilcoxon.

Ho: El rediseño de la infraestructura de red de datos no mejora significativamente la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Ha: El rediseño de la infraestructura de red mejora significativamente la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Tabla Nro. 5.9. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
Fuente Elaboración propia

		N	Rango promedio	Suma de rangos
INDICADOR N° 01 POST TEST - INDICADOR N° 01 PRE TEST	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	54 ^b	27,50	1485,00
	Empates	0 ^c		
	Total	54		
INDICADOR N° 02 POST TEST - INDICADOR N° 02 PRE TEST	Rangos negativos	0 ^d	,00	,00
	Rangos positivos	54 ^e	27,50	1485,00
	Empates	0 ^f		
	Total	54		
INDICADOR N° 03 POST TEST - INDICADOR N° 03 PRE TEST	Rangos negativos	2 ^g	9,50	19,00
	Rangos positivos	48 ^h	26,17	1256,00
	Empates	4 ⁱ		
	Total	54		

a. INDICADOR N° 01 POST TEST < INDICADOR N° 01 PRE TEST

b. INDICADOR N° 01 POST TEST > INDICADOR N° 01 PRE TEST

c. INDICADOR N° 01 POST TEST = INDICADOR N° 01 PRE TEST

d. INDICADOR N° 02 POST TEST < INDICADOR N° 02 PRE TEST

e. INDICADOR N° 02 POST TEST > INDICADOR N° 02 PRE TEST

f. INDICADOR N° 02 POST TEST = INDICADOR N° 02 PRE TEST

g. INDICADOR N° 03 POST TEST < INDICADOR N° 03 PRE TEST

h. INDICADOR N° 03 POST TEST > INDICADOR N° 03 PRE TEST

i. INDICADOR N° 03 POST TEST = INDICADOR N° 03 PRE TEST

Tabla N° 5.10. Prueba de hipótesis de los tres indicadores.
Fuente Elaboración propia

Estadísticos de prueba ^a			
	INDICADOR N° 01 POST TEST - INDICADOR N° 01 PRE TEST	INDICADOR N° 02 POST TEST - INDICADOR N° 02 PRE TEST	INDICADOR N° 03 POST TEST - INDICADOR N° 03 PRE TEST
Z	-6,394 ^b	-6,401 ^b	-5,980 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Si $\text{sig} < 0.05$ Se acepta la hipótesis alternativa.

Si $\text{sig} \geq 0.05$ se rechaza la hipótesis alternativa.

Dónde sig = nivel crítico del contraste

Como se observa en la tabla N° 5.10. Las tres dimensiones aplicando sus indicadores respectivamente determinan en los tres casos que la muestra p-valor Sig. = 0.00 < 0.05 y la $Z < +/-1.96$, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna (H_a).

Decisión estadística: se acepta la hipótesis alterna.

Ha: El rediseño de la infraestructura de red mejora significativamente a través de la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Hipótesis específicas:

Hipótesis Específica N° 01:

Ho: El rediseño de infraestructura de red de datos no influye significativamente en las características del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Ha: El rediseño de infraestructura de red de datos influye significativamente en las características del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Tabla N° 5.11. – Rango pre y post test de la Hipótesis Específica N° 01
Fuente Elaboración propia

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST TEST - PRE TEST	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	54 ^b	27,50	1485,00
	Empates	0 ^c		

Total	54		
-------	----	--	--

- a. POST TEST < PRE TEST
- b. POST TEST > PRE TEST
- c. POST TEST = PRE TEST

Tabla N° 5.12. – Prueba de Hipótesis Específica N° 01
Fuente Elaboración propia

Estadísticos de prueba^a

	POST TEST - PRE TEST
Z	-6,394 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

Si sig < 0.05 Se acepta la hipótesis alternativa.

Si sig ≥ 0.05 se rechaza la hipótesis alternativa.

Dónde sig = nivel crítico del contraste

Tabla N° 5.13. – Resumen de la Prueba de Hipótesis Específica N° 01
Fuente Elaboración propia

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre PRE TEST y POST TEST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Como se observa en la tabla N° 5.12 y N° 5.13. En la primera dimensión Características del servicio con el indicador tráfico de red entrante y saliente determinan muestra p-valor Sig. = 0.00 < 0.05 y Z -6.39 < -1.96, se rechaza la hipótesis nula Ho y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Con lo que se concluye afirmando que se acepta la hipótesis alterna.

Ha: El rediseño de infraestructura de red de datos mejora significativamente en las características del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Hipótesis Específica N° 02:

Ho: El rediseño de infraestructura de red de datos no influye significativamente en el ambiente del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Ha: El rediseño de infraestructura de red de datos influye significativamente en el ambiente del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Tabla N° 5.14. Rango pre y post test de la Hipótesis Específica N° 02
Fuente Elaboración propia

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST TEST - PRE TEST	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	54 ^b	27,50	1485,00
	Empates	0 ^c		
	Total	54		

- a. POST TEST < PRE TEST
- b. POST TEST > PRE TEST
- c. POST TEST = PRE TEST

Tabla N° 5.15. – prueba de Hipótesis Específica N° 02

Estadísticos de prueba ^a	
POST TEST - PRE TEST	
Z	-6,401 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

Si $\text{sig} < 0.05$ Se acepta la hipótesis alternativa.

Si $\text{sig} \geq 0.05$ se rechaza la hipótesis alternativa.

Dónde sig = nivel crítico del contraste

Tabla N° 5.16. – Resumen de la Prueba de Hipótesis Específica N° 02

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre PRE TEST y POST TEST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Como se observa en la tabla N° 5.15 y N° 5.16 En la segunda dimensión Ambiente del servicio con el indicador Transferencia de archivo determinan muestra p-valor Sig. = 0.00 < 0.05 y Z -6.40 < -1.96, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con lo que se concluye afirmando que se acepta la hipótesis alterna.

Ha: El rediseño de infraestructura de red de datos influye significativamente en el ambiente del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Hipótesis Específica N° 03:

Ho: El rediseño de infraestructura de red de datos no mejora significativamente la entrega del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Ha: El rediseño de infraestructura de red de datos mejora significativamente la entrega del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

Tabla N° 5.17. – Rango pre y post test de la Hipótesis Específica N° 03
Fuente Elaboración propia

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST TEST - PRE TEST	Rangos negativos	2 ^a	9,50	19,00
	Rangos positivos	48 ^b	26,17	1256,00
	Empates	4 ^c		
	Total	54		

a. POST TEST < PRE TEST

b. POST TEST > PRE TEST

c. POST TEST = PRE TEST

Tabla N° 5.18. prueba de Hipótesis Específica N° 03
Fuente Elaboración propia

Estadísticos de prueba^a	
POST TEST - PRE TEST	
Z	-5,980 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Si sig < 0.05 Se acepta la hipótesis alternativa.

Si sig ≥ 0.05 se rechaza la hipótesis alternativa.

Dónde sig = nivel crítico del contraste

Tabla N° 5.19. – Resumen de la Prueba de Hipótesis Específica N° 03
Fuente Elaboración propia

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre PRE TEST y POST TEST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Como se observa en la tabla N° 5.18 y N° 5.19. En la tercera dimensión Entrega del servicio con el indicador usuarios satisfechos determinan la muestra p-valor Sig. = 0.00 < 0.05 y Z -5.98 < -1.96, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con lo que se concluye afirmando que se acepta la hipótesis alterna.

Ha: El rediseño de infraestructura de red de red mejora significativamente la entrega del servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la presente investigación se analiza los resultados la cual se realiza la comparativa del ancho de banda y la latencia en el rediseño de la red LAN, en la empresa Proyectos la Patagonia SAC.

1. A partir de los hallazgos encontrados la aceptación de la hipótesis general que el rediseño de la infraestructura de red mejora el rendimiento de la calidad de servicio de la internet en la empresa Proyectos la Patagonia SAC.

Estos resultados tienen relación con que sostienen (GUTIÉRREZ, 2017), en rediseñar la infraestructura de telecomunicaciones, (MIRAVAL, 2016), en priorizar el ancho de banda. Estos autores sostienen que con una buena implementación en las Redes, se obtiene resultados favorables, está acorde con la investigación realizada.

2. En el tráfico entrante y saliente para la calidad de servicio de internet, de la empresa Proyectos la Patagonia SAC. Se mostró la medición del Pre-Test.

Se obtuvo 901.0506 Kb. Con el rediseño de la infraestructura de red de datos, tráfico entrante y saliente se obtuvo 1058.2135 Kb. Con estos resultados afirma que el rediseño de la infraestructura de red, se incrementó en 54%. El tráfico entrante y saliente para calidad de servicio de internet.

Según la tesis de Gema Katherine Chávez Zambrano y Lady Geomar Tuárez, titulada "Propuesta de Red de Datos para la Gestión de los Servicios de Red en el Campus Politécnico de la Espam Mfl", Se logró establecer los diferentes tipos de servicios que normalmente recurren los usuarios en la red y poder determinar el consumo de ancho de banda para cada servicio establecido en la red, y La propuesta de segmentación de la red facilitara la administración en el direccionamiento lógico a equipos, El uso de VLAN a nivel de switch permite separar a los tres tipos de usuarios (Profesores, Administrativos y Estudiante), logrando proporcionar un ancho de banda preestablecido a cada uno. De esta manera se demuestra que el rediseño de la infraestructura de red influye en el tráfico entrante y saliente.

3. En la tasa de transferencia de archivo para la calidad de servicio de internet de la empresa Proyectos la Patagonia SAC. Se mostró la medición del Pre-Test. Se obtuvo 89.1296 Mbps. Con el rediseño de la infraestructura de red de datos, la tasa de transferencia de archivo se obtuvo 274.1111 Mbps. Con estos resultados afirmamos que el rediseño de la infraestructura de red, se obtuvo un 80% se incrementó la tasa de transferencia de archivo para calidad de servicio de internet.
4. Según la tesis de Jorge Luis Farah Miraval titulada "Modelo de Implementación de Redes Virtuales Vlan y Priorización del Ancho de Banda

para la Red de Área Local del Proyecto Especial Lago Titicaca – Sede Central Puno - 2016” indica que la transmisión de datos en la red LAN usualmente presenta latencia, pero esta puede variar en gran medida. se demostró la disminución significativa del promedio de latencia máximo, con un grado de confiabilidad del 99.9%.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que, el rediseño de la infraestructura de red de datos, mejora significativamente la calidad de servicio de internet para los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018. Se ha demostrado que es significativo en 45% entre el pre y el post.
2. Se concluye que el rediseño de la infraestructura de red de datos influyo en las características del servicio de internet, teniendo en un pre-test 901.0506 Kb de tráfico, después del rediseño rediseño de la infraestructura de red de datos post-test, obtuvo 1058.2135 Kb de tráfico con esto se demuestra las mejoras significativamente en las características del servicio de internet.
3. Se concluye que el rediseño de infraestructura de red influye en el ambiente del servicio de internet; teniendo un pre-test 89.1296 Mb de subida y bajada en la transferencia de archivo, después del rediseño de la infraestructura de red de datos, el post-test obtuvo 274.1111 Mb de subida y bajada en la transferencia de archivo con esto se demuestra la influencia del ambiente de servicio de internet.
4. Se concluye que el rediseño de infraestructura de red de datos mejora significativamente la entrega del servicio de internet, teniendo un pre-test 158 puntos. y un post-test de 197 puntos, donde se optimiza la infraestructura de red a través de la calidad de servicio de internet.

RECOMENDACIONES

- Para la creación de nuevas aplicaciones sobre la red de la empresa el administrador de la red debe aplicar políticas y priorizar el tráfico para que tenga una infraestructura de red óptima, estos recursos deben ser asignados según jerarquía establecido por la empresa.
- Se recomienda renovar los equipos del centro de datos ya que algunos equipos no son administrables porque son antiguos, ya que son principalmente causan de inconvenientes dentro de la empresa.
- Implementar acciones de revisión física de la red, para descartar equipos conectados sin autorización. Así mismo implementar políticas de conexión para equipos externos (invitados).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alegsa, A. (5 de Diciembre de 2010). http://www.alegsa.com.ar/Dic/rendimiento_en_redes.php.
Obtenido de http://www.alegsa.com.ar/Dic/rendimiento_en_redes.php
2. Andrew S. Tanenbaum. (2003). *Redes de computadoras* (Vol. Cuarta edición). MEXICO: PEARSON EDUCACIÓN.
3. CHÁVEZ ZAMBRANO, G. K., & TUÁREZ ANCHUNDIA, L. G. (2016). *PROPUESTA DE RED DE DATOS PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE RED EN EL CAMPUS POLITÉCNICO DE LA ESPAM MFL*. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ. CALCETA - ECUADOR: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/319/1/TC97.pdf>
4. CIBERTEC. (23 de julio de 2012). *Fundamentos de Redes*. Obtenido de Fundamentos de Redes: <https://storage.googleapis.com/google-code-archive-downloads/v2/code.google.com/cibertec/Fundamentos%20de%20Redes.pdf>
5. Cifuentes, J. F. (2012). *Congestion Control Model for IP Local area Networks*. colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/11876/1/2822356-2013.pdf>
6. ComstorMéxico. (17 de mayo de 2016). *El blog de Comstor México*. Obtenido de El blog de Comstor México: <https://blogmexico.comstor.com/por-que-esta-lento-el-internet-de-mi-empresa>
7. Fernández, G. (13 de octubre de 2013). <https://gustavo2792.wordpress.com/2012/01/06/topologias-fisicas-de-red/>. Obtenido de <https://gustavo2792.wordpress.com/2012/01/06/topologias-fisicas-de-red/>
8. GUTIÉRREZ, J. A. (2017). *PROPUESTA DE OPTIMIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES CORPORATIVA BASADA EN LA METODOLOGIA TOP-DOWN DE CISCO*. UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS. BOGOTÁ D.C.: UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS. Obtenido de <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4114/PereiraJuliette2017.pdf?sequence=1>
9. Matínez, J. (8 de marzo de 2010). www.javeriana.edu.co/. Obtenido de http://cic.puj.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:daysenr:daysenr_-_calidad_de_servicio_qos_.pdf: http://cic.puj.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:daysenr:daysenr_-_calidad_de_servicio_qos_.pdf
10. Microsoft. (3 de 04 de 2016). [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831679\(v=ws.11\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831679(v=ws.11).aspx). Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831679\(v=ws.11\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh831679(v=ws.11).aspx)
11. MIRAVAL, J. L. (2016). *MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE REDES VIRTUALES VLAN Y PRIORIZACIÓN DEL ANCHO DE BANDA PARA LA RED DE ÁREA LOCAL DEL PROYECTO ESPECIAL LAGO TITICACA – SEDE CENTRAL PUNO - 2016*. Puno - Perú: Universidad

- Nacional del Altiplano. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3797/Farah_Miraval_Jorge_Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
12. NARANJO CRUZATY, M. F., & SILVA LARA, D. (2017). *PROPUESTA PARA EL REDISEÑO DE LA RED DE DATOS CORPORATIVA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLÍVAR - PREFECTURA, UBICADO EN LA CIUDAD DE GUARANDA*. Quito - Ecuador: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14621/1/UPS%20-%20ST003239.pdf>
 13. Oppenheimer, P. (2011). *Top-Down Network Design Third Edition*. Indianapolis: Cisco Systems, Inc. Obtenido de http://www.teraits.com/pitagoras/marcio/gpi/b_POppenheimer_TopDownNetworkDesign_3rd_ed.pdf
 14. OSORES RAMOS, J. J. (2015). *REDISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAN SWITCHING DE CAPAS 2, 3 Y 4 PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE RED DE LA EMPRESA MINERO METALÚRGICA DOE RUN PERÚ S.R.L UNIDAD LA OROYA*. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ. HUANCAYO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1134/REDISE%C3%91O%20DE%20LA%20INFRAESTRUCTURA%20DE%20LAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 15. RedUSERS. (2010). *Redes Cisco*. Argentina: Gradi S.A.
 16. Tanenbaum, A. S. (2003). *Redes de computadoras*. MEXICO: PEARSON EDUCACIÓN,.
 17. velocidad, t. d. (18 de Agosto de 2016). *test de velocidad*. Obtenido de test de velocidad: <https://www.testdevelocidad.es/2016/08/18/la-latencia-podemos-mejorarla/>
 18. WETHERALL, A. S. (2012). *Redes de computadoras* (Quinta edición ed., Vol. Quinta edición). MEXICO: Pearson Educación de México, S.A.

ANEXOS

Anexo 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“INFRAESTRUCTURA DE RED DE DATOS, EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE INTERNET DE UNA EMPRESA”

“INFRAESTRUCTURA DE RED DE DATOS, EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE INTERNET DE UNA EMPRESA”

Problema	Objetivos	Marco teórico	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
<p>Problema general: ¿En qué medida influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018?</p>	<p>Objetivo general: Determinar en qué medida influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.</p>	<p>1. Antecedentes:</p> <p>A nivel Nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bravo Valero, I. C. (2015). Modelo diagnóstico y análisis de la red LAN para la mejora del rendimiento y seguridad en la red de salud valle del Mantaro mediante la metodología cisco. Universidad nacional del centro del Perú. Huancayo: universidad nacional del centro del Perú <p>A nivel internacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adriana, G. (2014). metodología ágil para el diseño y desarrollo de redes de área local (LAN). barinas - Venezuela: universidad nacional experimental de los llanos occidentales. <p>2. Marco teórico referencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura de Red. - Diseño Lógico. - Diseño físico. - Calidad de Servicio de internet. - Todo el tráfico de red entrante y saliente - Transferencias de archivo. - Usuarios satisfechos . 	<p>Hipótesis general: El rediseño de la infraestructura de red de datos mejora significativamente la calidad de servicio de internet en los trabajadores de la empresa Proyectos La Patagonia S.A.C. de Lima en el año 2018.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El rediseño de infraestructura de red de datos influye significativamente en las características del servicio de internet. 2. El rediseño de infraestructura de red de datos influye significativamente en el ambiente del servicio de internet. 3. El rediseño de infraestructura de red de datos mejora significativamente la entrega del servicio de internet. 	<p>Variable Independiente: Infraestructura de Red.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño Lógico. - Diseño físico. <p>Variable dependiente: Calidad de Servicio de internet.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tráfico de red entrante y saliente - Tasa de transferencias de archivo. - Usuarios satisfechos 	<p>Tipo: Aplicada. Nivel: Explicativo. Diseño: Pre experimental</p> <p style="text-align: center;">G: 01 X 02</p> <p>Cuando: G.E. Grupo Experimental. O₁ : Pre Test O₂ : Post Test X: Manipulación de la Variable Independiente. Población y muestra: Población: Para este caso en particular se ha tomado como población al número de servicios de son atendidos por calidad que tiene la empresa Proyectos la Patagonia S.A.C., específicamente en el área de TI. Muestra: Para esta investigación la muestra será aplicada con un muestreo dirigido o no probabilístico. El muestreo será de tipo intencionada. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Las documentales, (las fichas bibliográficas, de resumen, de párrafo). Las no documentadas (las encuestas, entrevistas la observación). Técnicas Estadísticas de Análisis y Procesamiento de Datos Las Medidas de Tendencia Central, de Dispersión y Forma. Las medidas de relación y correlación. La Prueba F y el Análisis de Covarianza. Además se realizará con el software MS-Excel 2016 y el SPSS V. 24 para el procesamiento de datos.</p>
<p>Problemas específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en las características del servicio de internet? 2. ¿En qué incide el rediseño la infraestructura de red de datos en el ambiente del servicio de internet? 3. ¿En qué medida influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en la entrega del servicio de internet? 	<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el grado de influencia del rediseño de la infraestructura de red de datos en las características del servicio de internet. 2. Comprobar en qué medida influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en el ambiente del servicio de internet. 3. Verificar como influye el rediseño de la infraestructura de red de datos en la entrega del servicio de internet. 				

Anexo 2

Constancia emitida por la empresa Proyectos la Patagonia SAC.



CONSTANCIA

Conste por la Presente, que el Sr. **Edwin Miguel Michue Vilchez**. Egresado de la Universidad Peruana los Andes, Facultad de Ingeniería de Sistema y Computación quien está realizando el proyecto de tesis titulada "Infraestructura de Red de Datos, En La Calidad del Servicio de Internet de una Empresa" en nuestra empresa, así mismo se le brinda todas las facilidades requeridas.

Se expide la presente constancia para los fines que se consideren convenientes.

Lima 15 de agosto de 2018

PROYECTOS LA PATAGONIA S.A.C.

Luciana Rodríguez Salto
Gerente General

Av. Circunvalación del Club Golf Los Incas Nro 134 Oficina 1601 Torre 1 Edificio
Panorama, Santiago de Surco, Lima
Teléfono (01) 397-8793

Anexo 3

Ficha de registro del PRE-TEST del tráfico de red entrante y saliente realizado en la empresa Proyectos la Patagonia S.A.C.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y
Computación

FICHA OBSERVACIÓN TRÁFICO DE RED ENTRANTE Y SALIENTE		Nro.	01
EMPRESA:	EMPRESA PROYECTOS LA PATAGONIA S.A.C.		
LUGAR:	AV. Circunvalación del Club Golf los Incas Nro. 134 - Santiago de Surco - Lima		
Fecha de:	09/05/2018	REGISTRADO POR:	Bach. Edwin Michue Vilchez
hasta:	13/05/2018		
FICHA DE OBSERVACIÓN DE PRE TEST			

Instrucción: Esta información es vital porque nos permite tener mejores criterios para conocer sobre el tráfico de la red entrante y saliente. Se puntuará cada uno de los ítems, atendidos a la siguiente escala de valores:

Nro.	TIPO DE EQUIPO	AREA DE ESTUDIO	ENTRANTE	SALIENTE	TOTAL
	PC		KB	KB	KB
1	PC1_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	247,60	615,80	863,40
2	PC2_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	243,60	643,90	887,50
3	PC3_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	251,50	610,30	861,80
4	PC4_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	283,20	655,00	938,20
5	PC5_LOGISTICA	LOGISTICA	285,15	652,25	937,40
6	PC6_LOGISTICA	LOGISTICA	296,62	660,65	957,27
7	PC7_LOGISTICA	LOGISTICA	247,60	615,80	863,40
8	PC8_LOGISTICA	LOGISTICA	243,60	643,90	887,50
9	PC9_LOGISTICA	LOGISTICA	251,50	610,30	861,80
10	PC10_LOGISTICA	LOGISTICA	283,20	655,00	938,20
11	PC11_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	285,15	652,25	937,40
12	PC12_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	296,62	660,65	957,27
13	PC13_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	253,10	616,50	869,60
14	PC14_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	243,50	643,80	887,30
15	PC15_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	246,32	625,00	871,32
16	PC16_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	251,50	610,30	861,80
17	PC17_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	283,20	655,00	938,20
18	PC18_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	285,15	652,25	937,40
19	PC19_COMPRAS	COMPRAS	296,62	660,65	957,27
20	PC20_COMPRAS	COMPRAS	247,60	615,80	863,40
21	PC21_COMPRAS	COMPRAS	247,80	651,20	899,00
22	PC22_COMPRAS	COMPRAS	239,60	611,30	850,90
23	PC23_ALMACEN	ALMACEN	243,60	643,90	887,50
24	PC24_ALMACEN	ALMACEN	251,50	610,30	861,80
25	PC25_ALMACEN	ALMACEN	283,20	655,00	938,20
26	PC26_ALMACEN	ALMACEN	285,15	652,25	937,40
27	PC27_ALMACEN	ALMACEN	296,62	660,65	957,27
28	PC28_ALMACEN	ALMACEN	247,60	615,80	863,40
29	PC29_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	243,60	643,90	887,50
30	PC30_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	251,50	610,30	861,80
31	PC31_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	283,20	655,00	938,20
32	PC32_OPERADORES	OPERADORES	285,15	652,25	937,40
33	PC33_OPERADORES	OPERADORES	296,62	660,65	957,27
34	PC34_RR HH	RR HH	253,10	616,50	869,60
35	PC35_RR HH	RR HH	243,50	643,80	887,30
36	PC36_RR HH	RR HH	246,32	625,00	871,32
37	PC37_RR HH	RR HH	251,50	610,30	861,80
38	PC38_RR HH	RR HH	283,20	655,00	938,20
39	PC39_RR HH	RR HH	285,15	652,25	937,40
40	PC40_PLANILLAS	PLANILLAS	296,62	660,65	957,27
41	PC41_PLANILLAS	PLANILLAS	247,60	615,80	863,40
42	PC42_PLANILLAS	PLANILLAS	247,80	651,20	899,00
43	PC43_PLANILLAS	PLANILLAS	239,60	611,30	850,90
44	PC44_PLANILLAS	PLANILLAS	247,60	615,80	863,40
45	PC45_PLANILLAS	PLANILLAS	247,80	651,20	899,00

Anexo 3

Ficha de registro del PRE-TEST del tráfico de red entrante y saliente realizado en la empresa Proyectos la Patagonia S.A.C.

46	PC46 PLANILLAS	PLANILLAS	239,60	611,30	850,90
47	PC47 BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	243,60	643,90	887,50
48	PC48 BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	251,50	610,30	861,80
49	PC49 BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	283,20	655,00	938,20
50	PC50 LEGAL	LEGAL	285,15	652,25	937,40
51	PC51 LEGAL	LEGAL	298,62	660,65	957,27
52	PC52 INFORMATICA	INFORMATICA	255,80	651,20	907,00
53	PC53 INFORMATICA	INFORMATICA	261,80	256,90	518,70
54	PC54 INFORMATICA	INFORMATICA	251,80	625,30	877,10

Anexo 4

Ficha de registro del PRE-TEST de la transferencia de archivos en la empresa
Proyectos la Patagonia S.A.C.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y
Computación

FICHA OBSERVACIÓN TRANSFERENCIA DE ARCHIVO		Nro.	03
EMPRESA:	EMPRESA PROYECTOS LA PATAGONIA S.A.C.		
LUGAR:	AV. Circunvalación del Club Golf los Incas Nro. 134 - Santiago de Surco - Lima		
Fecha de:	9/05/2018	REGISTRADO POR:	Bach. Edwin Michue Vélchez
hasta:	13/05/2018		
FICHA DE OBSERVACIÓN DE PRE TEST			

Instrucción: Esta información es vital porque nos permite tener mejores criterios para conocer sobre el tráfico de la red entrante y saliente. Se puntuará cada uno de los ítems, atendidos a la siguiente escala de valores:

Nro.	TIPO DE EQUIPO	AREA DE ESTUDIO	DOWNLOAD	UPLOAD	TOTAL
	PC		Mbps	Mbps	Mbps
1	PC1_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	0.72	0.21	0.93
2	PC2_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	0.68	0.23	0.91
3	PC3_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	0.70	0.18	0.88
4	PC4_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	0.74	0.20	0.94
5	PC5_LOGISTICA	LOGISTICA	0.67	0.21	0.88
6	PC6_LOGISTICA	LOGISTICA	0.61	0.17	0.78
7	PC7_LOGISTICA	LOGISTICA	0.71	0.21	0.92
8	PC8_LOGISTICA	LOGISTICA	0.76	0.17	0.93
9	PC9_LOGISTICA	LOGISTICA	0.74	0.20	0.94
10	PC10_LOGISTICA	LOGISTICA	0.68	0.16	0.84
11	PC11_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	0.73	0.19	0.92
12	PC12_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	0.72	0.17	0.89
13	PC13_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	0.72	0.17	0.89
14	PC14_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	0.72	0.17	0.89
15	PC15_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	0.72	0.16	0.89
16	PC16_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	0.73	0.16	0.89
17	PC17_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	0.73	0.16	0.88
18	PC18_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	0.73	0.15	0.88
19	PC19_COMPRAS	COMPRAS	0.68	0.23	0.91
20	PC20_COMPRAS	COMPRAS	0.70	0.18	0.88
21	PC21_COMPRAS	COMPRAS	0.74	0.20	0.94
22	PC22_COMPRAS	COMPRAS	0.67	0.21	0.88
23	PC23_ALMACEN	ALMACEN	0.61	0.17	0.78
24	PC24_ALMACEN	ALMACEN	0.74	0.13	0.88
25	PC25_ALMACEN	ALMACEN	0.75	0.13	0.87
26	PC26_ALMACEN	ALMACEN	0.76	0.17	0.93
27	PC27_ALMACEN	ALMACEN	0.74	0.20	0.94
28	PC28_ALMACEN	ALMACEN	0.68	0.16	0.84
29	PC29_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	0.73	0.19	0.92
30	PC30_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	0.70	0.18	0.88
31	PC31_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	0.74	0.20	0.94
32	PC32_OPERADORES	OPERADORES	0.67	0.21	0.88
33	PC33_OPERADORES	OPERADORES	0.61	0.17	0.78
34	PC34_RR HH	RR HH	0.71	0.21	0.92
35	PC35_RR HH	RR HH	0.76	0.17	0.93
36	PC36_RR HH	RR HH	0.74	0.20	0.94
37	PC37_RR HH	RR HH	0.68	0.16	0.84
38	PC38_RR HH	RR HH	0.73	0.19	0.92

Anexo 4

Ficha de registro del PRE-TEST de la transferencia de archivos en la empresa

Proyectos la Patagonia S.A.C.

39	PC39_RR HH	RR HH	0.72	0.17	0.89
40	PC40_PLANILLAS	PLANILLAS	0.61	0.17	0.78
41	PC41_PLANILLAS	PLANILLAS	0.74	0.13	0.88
42	PC42_PLANILLAS	PLANILLAS	0.75	0.13	0.87
43	PC43_PLANILLAS	PLANILLAS	0.76	0.17	0.93
44	PC44_PLANILLAS	PLANILLAS	0.74	0.20	0.94
45	PC45_PLANILLAS	PLANILLAS	0.68	0.16	0.84
46	PC46_PLANILLAS	PLANILLAS	0.73	0.19	0.92
47	PC47_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	0.70	0.18	0.88
48	PC48_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	0.74	0.20	0.94
49	PC49_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	0.74	0.13	0.88
50	PC50_LEGAL	LEGAL	0.75	0.13	0.87
51	PC51_LEGAL	LEGAL	0.76	0.17	0.93
52	PC52_INFORMATICA	INFORMATICA	0.74	0.20	0.94
53	PC53_INFORMATICA	INFORMATICA	0.68	0.16	0.84
54	PC54_INFORMATICA	INFORMATICA	0.73	0.19	0.92

Anexo 5

Ficha de registro del POST-TEST del tráfico de red entrante y saliente realizado en la empresa Proyectos la Patagonia S.A.C.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y
Computación

FICHA OBSERVACIÓN TRAFICO DE RED ENTRANTE Y SALIENTE		Nro.	02
EMPRESA:	EMPRESA PROYECTOS LA PATAGONIA S.A.C.		
LUGAR:	AV. Circunvalación del Club Golf los Incas Nro. 134 - Santiago de Surco - Lima		
Fecha de:	06/08/2018	REGISTRADO POR:	Bach. Edwin Michue Vilchez
hasta:	13/05/2018		

FICHA DE OBSERVACIÓN DE POST TEST

Instrucción: Esta información es vital porque nos permite tener mejores criterios para conocer sobre el trafico de la red

Nro.	TIPO DE EQUIPO	AREA DE ESTUDIO	ENTRANTE	SALIENTE	TOTAL
	PC		KB	KB	KB
1	PC1_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	325,60	694,80	1020,40
2	PC2_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	321,60	722,90	1044,50
3	PC3_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	329,50	689,30	1018,80
4	PC4_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	361,20	734,00	1095,20
5	PC5_LOGISTICA	LOGISTICA	363,15	731,25	1094,40
6	PC6_LOGISTICA	LOGISTICA	374,62	739,65	1114,27
7	PC7_LOGISTICA	LOGISTICA	325,60	694,80	1020,40
8	PC8_LOGISTICA	LOGISTICA	321,60	722,90	1044,50
9	PC9_LOGISTICA	LOGISTICA	329,50	689,30	1018,80
10	PC10_LOGISTICA	LOGISTICA	361,20	734,00	1095,20
11	PC11_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	363,15	731,25	1094,40
12	PC12_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	374,62	739,65	1114,27
13	PC13_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	331,10	695,50	1026,60
14	PC14_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	321,50	722,80	1044,30
15	PC15_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	324,32	704,00	1028,32
16	PC16_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	329,50	689,30	1018,80
17	PC17_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	361,20	734,00	1095,20
18	PC18_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	363,15	731,25	1094,40
19	PC19_COMPRAS	COMPRAS	374,62	739,65	1114,27
20	PC20_COMPRAS	COMPRAS	325,60	694,80	1020,40
21	PC21_COMPRAS	COMPRAS	325,80	730,20	1056,00
22	PC22_COMPRAS	COMPRAS	317,60	690,30	1007,90
23	PC23_ALMACEN	ALMACEN	321,60	722,90	1044,50
24	PC24_ALMACEN	ALMACEN	329,50	689,30	1018,80
25	PC25_ALMACEN	ALMACEN	361,20	734,00	1095,20
26	PC26_ALMACEN	ALMACEN	363,15	731,25	1094,40
27	PC27_ALMACEN	ALMACEN	374,62	739,65	1114,27
28	PC28_ALMACEN	ALMACEN	325,60	694,80	1020,40
29	PC29_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	321,60	722,90	1044,50
30	PC30_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	329,50	689,30	1018,80
31	PC31_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	361,20	734,00	1095,20
32	PC32_OPERADORES	OPERADORES	363,15	731,25	1094,40
33	PC33_OPERADORES	OPERADORES	374,62	739,65	1114,27
34	PC34_RR HH	RR HH	331,10	695,50	1026,60
35	PC35_RR HH	RR HH	321,50	722,80	1044,30
36	PC36_RR HH	RR HH	324,32	704,00	1028,32
37	PC37_RR HH	RR HH	329,50	689,30	1018,80
38	PC38_RR HH	RR HH	361,20	734,00	1095,20
39	PC39_RR HH	RR HH	363,15	731,25	1094,40
40	PC40_PLANILLAS	PLANILLAS	374,62	739,65	1114,27
41	PC41_PLANILLAS	PLANILLAS	325,60	694,80	1020,40
42	PC42_PLANILLAS	PLANILLAS	325,80	730,20	1056,00
43	PC43_PLANILLAS	PLANILLAS	317,60	690,30	1007,90
44	PC44_PLANILLAS	PLANILLAS	325,60	694,80	1020,40
45	PC45_PLANILLAS	PLANILLAS	325,80	730,20	1056,00
46	PC46_PLANILLAS	PLANILLAS	317,60	690,30	1007,90
47	PC47_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	321,60	722,90	1044,50
48	PC48_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	329,50	689,30	1018,80

Anexo 5

Ficha de registro del POST-TEST del tráfico de red entrante y saliente realizado en la empresa Proyectos la Patagonia S.A.C.

49	PC49_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	361,20	734,00	1095,20
50	PC50_LEGAL	LEGAL	363,15	731,25	1094,40
51	PC51_LEGAL	LEGAL	374,62	739,65	1114,27
52	PC52_INFORMATICA	INFORMATICA	333,80	730,20	1064,00
53	PC53_INFORMATICA	INFORMATICA	339,80	335,90	675,70
54	PC54_INFORMATICA	INFORMATICA	329,80	704,30	1034,10

Anexo 6

Ficha de registro del POST-TEST de la transferencia de archivos en la empresa
Proyectos la Patagonia S.A.C.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y
Computación

FICHA OBSERVACIÓN TRANSFERENCIA DE ARCHIVO		Nro.	04
EMPRESA:	EMPRESA PROYECTOS LA PATAGONIA S.A.C.		
LUGAR:	AV. Circunvalación del Club Golf los Incas Nro. 134 - Santiago de Surco - Lima		
Fecha de:	6/08/2018	REGISTRADO POR:	Bach. Edwin Michue Vilchez
hasta:	13/05/2018		

FICHA DE OBSERVACION DE POST TEST

Instrucción: Esta información es vital porque nos permite tener mejores criterios para conocer sobre el tráfico de la

Nro.	TIPO DE EQUIPO	AREA DE ESTUDIO	DOWNLOAD	UPLOAD	TOTAL
	PC		Mbps	Mbps	Mbps
1	PC1_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	2.67	0.32	2.99
2	PC2_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	2.55	0.34	2.89
3	PC3_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	2.45	0.29	2.74
4	PC4_GGENERAL	GERENCIA GENERAL	2.22	0.31	2.53
5	PC5_LOGISTICA	LOGISTICA	2.41	0.32	2.73
6	PC6_LOGISTICA	LOGISTICA	2.43	0.28	2.71
7	PC7_LOGISTICA	LOGISTICA	2.43	0.32	2.75
8	PC8_LOGISTICA	LOGISTICA	2.41	0.28	2.69
9	PC9_LOGISTICA	LOGISTICA	2.43	0.31	2.74
10	PC10_LOGISTICA	LOGISTICA	2.49	0.27	2.76
11	PC11_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	2.44	0.30	2.74
12	PC12_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	2.45	0.28	2.74
13	PC13_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	2.45	0.28	2.73
14	PC14_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	2.45	0.28	2.72
15	PC15_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	2.45	0.27	2.72
16	PC16_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	2.44	0.27	2.71
17	PC17_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	2.44	0.27	2.71
18	PC18_CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	2.44	0.26	2.70
19	PC19_COMPRAS	COMPRAS	2.49	0.34	2.83
20	PC20_COMPRAS	COMPRAS	2.47	0.29	2.76
21	PC21_COMPRAS	COMPRAS	2.43	0.31	2.74
22	PC22_COMPRAS	COMPRAS	2.50	0.32	2.82
23	PC23_ALMACEN	ALMACEN	2.56	0.28	2.84
24	PC24_ALMACEN	ALMACEN	2.43	0.24	2.67
25	PC25_ALMACEN	ALMACEN	2.42	0.24	2.66
26	PC26_ALMACEN	ALMACEN	2.41	0.28	2.69
27	PC27_ALMACEN	ALMACEN	2.43	0.31	2.74
28	PC28_ALMACEN	ALMACEN	2.49	0.27	2.76
29	PC29_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	2.44	0.30	2.74
30	PC30_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	2.47	0.29	2.76
31	PC31_MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	2.43	0.31	2.74
32	PC32_OPERADORES	OPERADORES	2.50	0.32	2.82
33	PC33_OPERADORES	OPERADORES	2.56	0.28	2.84
34	PC34_RR HH	RR HH	2.46	0.32	2.78
35	PC35_RR HH	RR HH	2.41	0.28	2.69
36	PC36_RR HH	RR HH	2.43	0.31	2.74
37	PC37_RR HH	RR HH	2.49	0.27	2.76
38	PC38_RR HH	RR HH	2.44	0.30	2.74
39	PC39_RR HH	RR HH	2.45	0.28	2.74
40	PC40_PLANILLAS	PLANILLAS	2.56	0.28	2.84
41	PC41_PLANILLAS	PLANILLAS	2.43	0.24	2.67
42	PC42_PLANILLAS	PLANILLAS	2.42	0.24	2.66

Anexo 6

Ficha de registro del POST-TEST de la transferencia de archivos en la empresa

Proyectos la Patagonia S.A.C.

43	PC43_PLANILLAS	PLANILLAS	2.41	0.28	2.69
44	PC44_PLANILLAS	PLANILLAS	2.43	0.31	2.74
45	PC45_PLANILLAS	PLANILLAS	2.49	0.27	2.76
46	PC46_PLANILLAS	PLANILLAS	2.44	0.30	2.74
47	PC47_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	2.47	0.29	2.76
48	PC48_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	2.43	0.31	2.74
49	PC49_BSOCIAL	BIENESTAR SOCIAL	2.43	0.24	2.67
50	PC50_LEGAL	LEGAL	2.42	0.24	2.66
51	PC51_LEGAL	LEGAL	2.41	0.28	2.69
52	PC52_INFORMATICA	INFORMATICA	2.43	0.31	2.74
53	PC53_INFORMATICA	INFORMATICA	2.49	0.27	2.76
54	PC54_INFORMATICA	INFORMATICA	2.44	0.30	2.74

Anexo 7



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y
Computación

CUESTIONARIO SOBRE CALIDAD DE SERVICIO DE INTERNET

Área de servicio	Código del encuestado		Años de servicio	Fecha
Estado civil	Edad	Sexo		Condición laboral
Soltero	Casado	F	M	
Conviviente	Viudo			
Divorciado		Nombrado	Contratado	

Instrucciones: A continuación, le presentamos varias proposiciones, le solicitamos que frente a ellos exprese su opinión personal considerando que no existen respuestas correctas ni incorrectas, marcando con una (X) la que mejor exprese su punto de vista, de acuerdo al siguiente código.]

1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Parcialmente de acuerdo	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
-----------------------------	------------------	----------------------------	---------------	--------------------------

PARTE II: CALIDAD DE SERVICIO DE INTERNET

Indicador/ ítems	1	2	3	4	5
Indicador: NUMERO DE USUARIOS SATISFECHOS					
1 ¿Está satisfecho con la estabilidad de su conexión a Internet?					
2 ¿Está satisfecho con la gestión realizada por el Servicio de Internet?					
3 ¿Está satisfecho con el envío de datos por Internet?					
4 ¿Está satisfecho con la recepción de datos por Internet?					
5 ¿Está satisfecho con la velocidad de la internet en la empresa?					
6 ¿El Servicio Internet ha cumplido con sus expectativas?					
7 ¿El personal del Servicio TI está disponible para solucionar sus problemas en la Internet?					

Muchas Gracias por su colaboración...

Anexo 8

Códigos de configuración del Switch Core y Distribución

CONFIGURACIÓN DEL SWITCH CORE

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname CORE
CORE(config)# vlan 100
CORE (config-vlan)#name VLAN_SERVER
CORE (config-vlan)#vlan 200
CORE (config-vlan)#name VLAN_GERENCIA
CORE (config-vlan)#vlan 300
CORE (config-vlan)#name VLAN_ADMINISTRATIVO
CORE (config-vlan)#vlan 400
CORE (config-vlan)#name VLAN_WIFI
CORE (config-vlan)#vlan 500
CORE (config-vlan)#name VLAN_PRINTER
CORE(config-vlan)#vlan 800
CORE(config-vlan)#name VLAN_GESTION
CORE(config)# interface gigabitethernet 0/1
CORE(config-if)# switchport trunk encapsulation
dot1q
CORE (config-if)#switchport mode trunk
CORE (config-if)#interface vian 100
CORE(config-if)#ip address 172.20.7.1
255.255.255.224
CORE(config-if)#interface vian 200
CORE(config-if)#ip address 172.20.0.1
255.255.255.224
CORE(config-if)#ip helper-address 172.20.7.2
CORE(config-if)#interface vian 300
CORE(config-if)#ip address 172.20.1.1
255.255.255.224
CORE(config-if)#ip helper-address 172.20.7.2
CORE(config-if)#interface vian 400
CORE(config-if)#ip address 172.20.2.1
255.255.255.224
CORE(config-if)#ip helper-address 172.20.7.2
CORE(config-if)#interface vian 500
CORE(config-if)#ip address 172.20.16.1
255.255.255.224
CORE(config-if)#ip helper-address 172.20.7.2
CORE(config-if)# interface gigabitethernet 0/2
CORE(config-if)#interface vian 800
CORE(config-if)#ip address 192.168.10.1
255.255.255.224
CORE(config)#ip routing
CORE(config)#interface fastEthernet 0/1
CORE(config-if)#no switchport
CORE(config-if)#ip address 192.168.10.1
255.255.255.252
CORE(config-if)#no shutdown
CORE(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.10.2
CORE(config)#router eigrp 1
CORE(config-router)#network 192.168.10.0
0.0.0.255
CORE(config-router)#network 172.20.0.0 0.0.0.255
```

Anexo 9

Códigos de configuración del Switch acceso del 1 piso y 2 piso

```

SWITCH PISO 1
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SWP1
SWP1(config)#vlan 200
SWP1(config-vlan)#name VLAN_GERENCIA
SWP1(config-vlan)#vlan 300
SWP1(config-vlan)#name VLAN_ADMINISTRATIVO
SWP1(config-vlan)#vlan 400
SWP1 (config-vlan)#name VLAN_WIFI
SWP1 (config-vlan)#vlan 500
SWP1 (config-vlan)#name VLAN_PRINTER
SWP1(config-vlan)#vlan 800
SWP1(config-vlan)#name VLAN_GESTION
SWP1(config)# interface fastEthernet 0/1
SWP1(config-if)#switchport mode access
SWP1(config-if)#switchport access vlan 400
SWP1(config-if)#interface range fastEthernet 0/2-6
SWP1(config-if)#switchport mode access
SWP1(config-if)#switchport access vlan 300

CONFIGURACIÓN DEL SWITCH DE ACCESO
SWP1(config-if)# interface fastEthernet 0/20
SWP1(config-if)#switchport mode access
SWP1(config-if)#switchport access vlan 500
SWP1(config-if)#interface vlan 800
SWP1(config-if)#ip address 172.20.8.2
255.255.255.224
SWP1(config)#ip default-gateway 172.20.8.1

SWITCH PISO 2
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SWP2
SWP2(config)#vlan 200
SWP2 (config-vlan)#name VLAN_GERENCIA
SWP2 (config-vlan)#vlan 300
SWP2 (config-vlan)#name VLAN_ADMINISTRATIVO
SWP2 (config-vlan)#vlan 400
SWP2 (config-vlan)#name VLAN_WIFI
SWP2 (config-vlan)#vlan 500
SWP2 (config-vlan)#name VLAN_PRINTER
SWP2(config-vlan)#vlan 800

SWP2(config-vlan)#name VLAN_GESTION
SWP2(config)# interface fastEthernet 0/1
SWP2(config-if)#switchport mode access
SWP2(config-if)#switchport access vlan 400
SWP2(config-if)#interface range fastEthernet 0/2-8
SWP2(config-if)#switchport mode access
SWP2(config-if)#switchport access vlan 300
SWP2(config)# interface fastEthernet 0/20
SWP2(config-if)#switchport mode access
SWP2(config-if)#switchport access vlan 500
SWP2(config-vlan)#interface vlan 800
SWP2(config-if)#ip address 172.20.8.3
255.255.255.224
SWP2(config)#ip default-gateway
172.20.8.1Switch>enable

```

Anexo 10

Ficha de evaluación de expertos

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

Estudiante : Edwin Miguel Melare Velazquez
 Fecha : 12 de 2018
 Título Tentativo del Proyecto de Tesis :
"INFRAESTRUCTURA DE RED DE DATOS EN LA CALLE DEL SERVICIO DE INTERNET DE UNA EMPRESA"

Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Indiferente /no sabe
4. De acuerdo.
5. Totalmente de acuerdo.

I. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					✓	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.			✓			
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.					✓	
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					✓	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.				✓		
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					✓	
PUNTAJE TOTAL = 28							

- De 10 a 15 : No válido, reformular
- De 16 a 20 : No válido, modificar
- De 21 a 25 : Válido, mejorar
- De 26 a 30 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	DANIEL TURO SANTOS
Grado Académico	INGENIERO DE SISTEMAS
Firma	

DANIEL TURO SANTOS
 INGENIERO DE SISTEMAS
 Reg. CIP N° 188216

Anexo 11

Ficha de evaluación de expertos

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Estudiante : Eduin Miguel Padua Uruy
 Fecha : 28-09-2012
 Título Tentativo del Proyecto de Tesis : IMPACTO SOCIAL DE LA RED DE CAROS EN LA SALUD DEL SECTOR DE LOS EMPRESA
 INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD DE LA SALUD DE VENEZUELA

Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

- 1. Totalmente en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 3. Indiferente /no sabe
- 4. De acuerdo
- 5. Totalmente de acuerdo.

CRITERIO	INDICADORES					Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5	
COHERENCIA					/	
APLICABILIDAD					/	
CONSISTENCIA				/		
OBJETIVIDAD					/	
CLARIDAD				/		
SUFICIENCIA				/		
PUNTAJE TOTAL =						

De 10 a 15 : No válido, reformular

De 16 a 20 : No válido, modificar

De 21 a 25 : Válido, mejorar

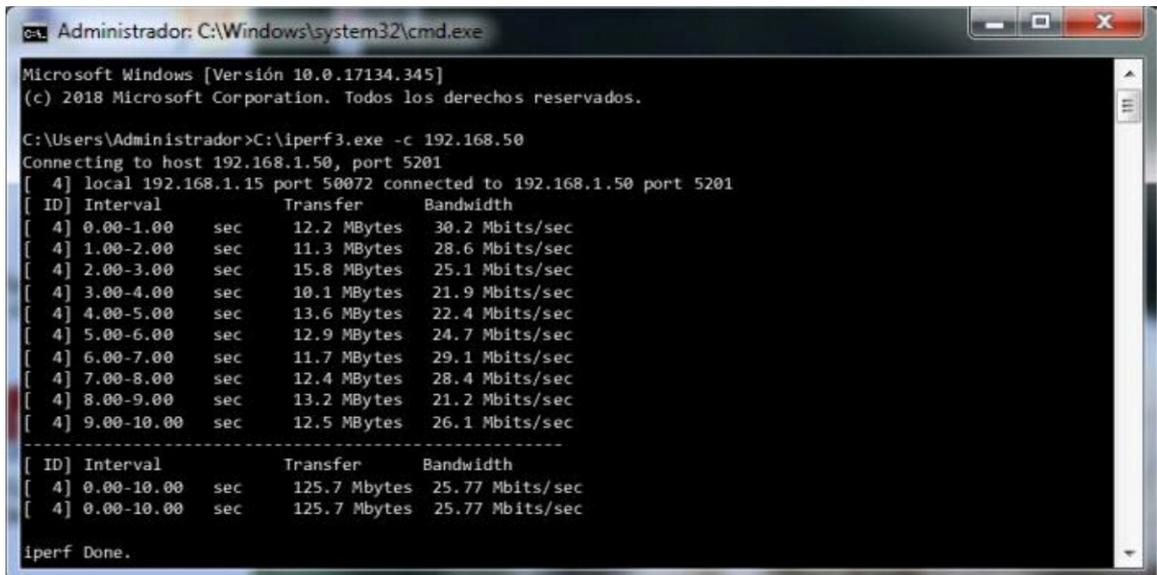
De 26 a 30 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	<u>Paola Hoytton Jones U.</u>
Grado Académico	<u>Magister</u>
Firma	

Mg. Jorge Vladimir Pichas Hidalgo
 INC. DE SISTEMAS COMPUTACION
 C.B.P. N° 92268

Anexo 12

Verificación del ancho de banda con el software IPERF3 pre-test

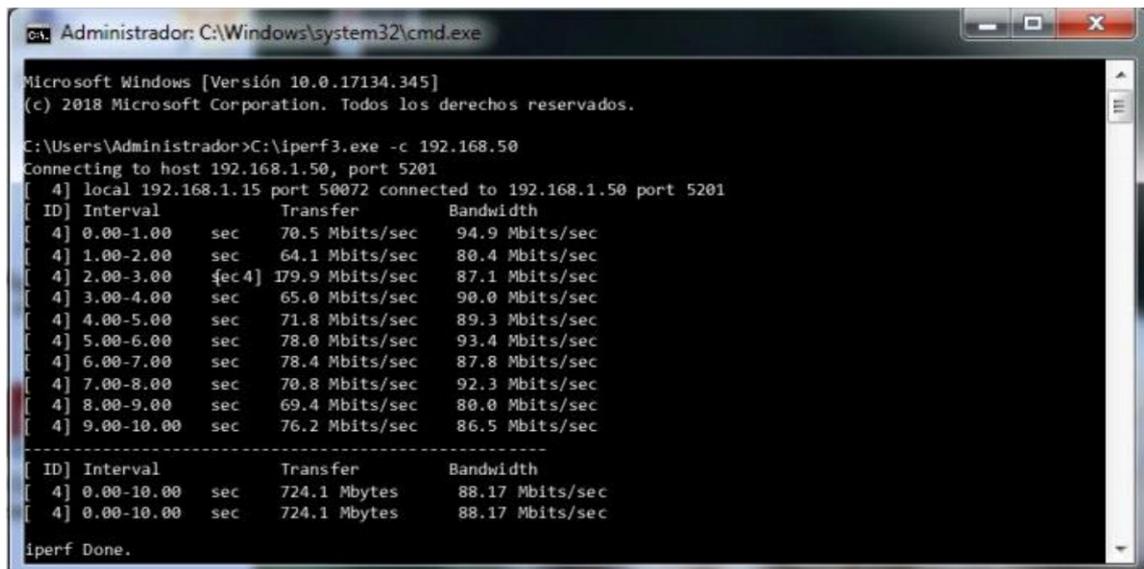


```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.345]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Administrador>C:\iperf3.exe -c 192.168.50
Connecting to host 192.168.1.50, port 5201
[ 4] local 192.168.1.15 port 50072 connected to 192.168.1.50 port 5201
[ ID] Interval          Transfer          Bandwidth
[ 4] 0.00-1.00 sec      12.2 MBytes      30.2 Mbits/sec
[ 4] 1.00-2.00 sec      11.3 MBytes      28.6 Mbits/sec
[ 4] 2.00-3.00 sec      15.8 MBytes      25.1 Mbits/sec
[ 4] 3.00-4.00 sec      10.1 MBytes      21.9 Mbits/sec
[ 4] 4.00-5.00 sec      13.6 MBytes      22.4 Mbits/sec
[ 4] 5.00-6.00 sec      12.9 MBytes      24.7 Mbits/sec
[ 4] 6.00-7.00 sec      11.7 MBytes      29.1 Mbits/sec
[ 4] 7.00-8.00 sec      12.4 MBytes      28.4 Mbits/sec
[ 4] 8.00-9.00 sec      13.2 MBytes      21.2 Mbits/sec
[ 4] 9.00-10.00 sec     12.5 MBytes      26.1 Mbits/sec
-----
[ ID] Interval          Transfer          Bandwidth
[ 4] 0.00-10.00 sec    125.7 Mbytes     25.77 Mbits/sec
[ 4] 0.00-10.00 sec    125.7 Mbytes     25.77 Mbits/sec

iperf Done.
```

Verificación del ancho de banda con el software IPERF3 pos-test



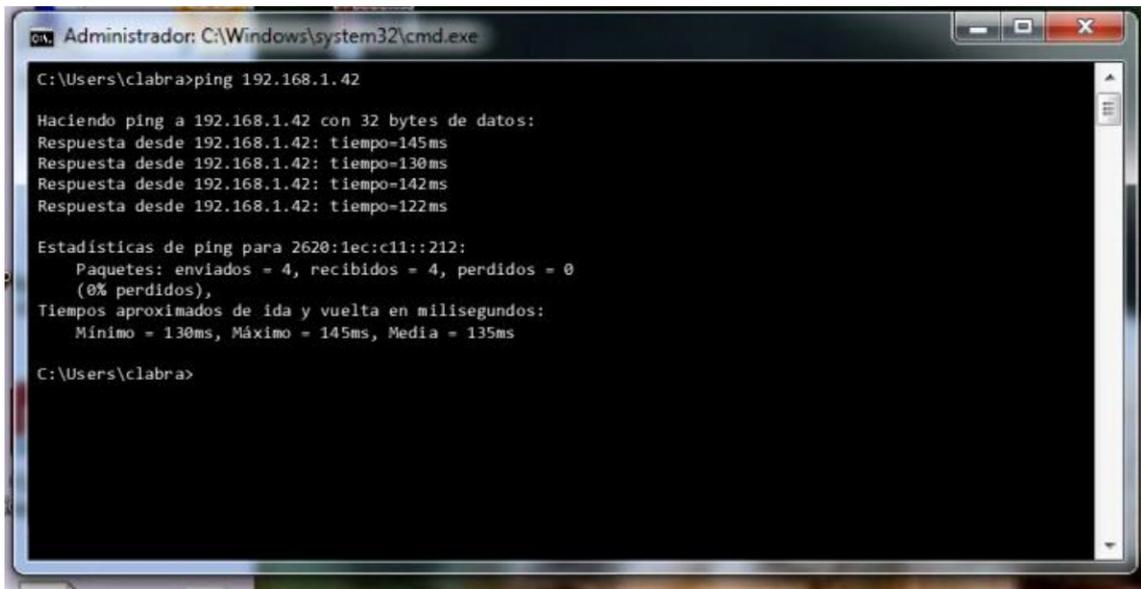
```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.345]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Administrador>C:\iperf3.exe -c 192.168.50
Connecting to host 192.168.1.50, port 5201
[ 4] local 192.168.1.15 port 50072 connected to 192.168.1.50 port 5201
[ ID] Interval          Transfer          Bandwidth
[ 4] 0.00-1.00 sec      70.5 Mbits/sec   94.9 Mbits/sec
[ 4] 1.00-2.00 sec      64.1 Mbits/sec   80.4 Mbits/sec
[ 4] 2.00-3.00 sec      179.9 Mbits/sec  87.1 Mbits/sec
[ 4] 3.00-4.00 sec      65.0 Mbits/sec   90.0 Mbits/sec
[ 4] 4.00-5.00 sec      71.8 Mbits/sec   89.3 Mbits/sec
[ 4] 5.00-6.00 sec      78.0 Mbits/sec   93.4 Mbits/sec
[ 4] 6.00-7.00 sec      78.4 Mbits/sec   87.8 Mbits/sec
[ 4] 7.00-8.00 sec      70.8 Mbits/sec   92.3 Mbits/sec
[ 4] 8.00-9.00 sec      69.4 Mbits/sec   80.0 Mbits/sec
[ 4] 9.00-10.00 sec     76.2 Mbits/sec   86.5 Mbits/sec
-----
[ ID] Interval          Transfer          Bandwidth
[ 4] 0.00-10.00 sec    724.1 Mbytes     88.17 Mbits/sec
[ 4] 0.00-10.00 sec    724.1 Mbytes     88.17 Mbits/sec

iperf Done.
```

Anexo 13

Verificación de la latencia utilizando el **PING** pre-test



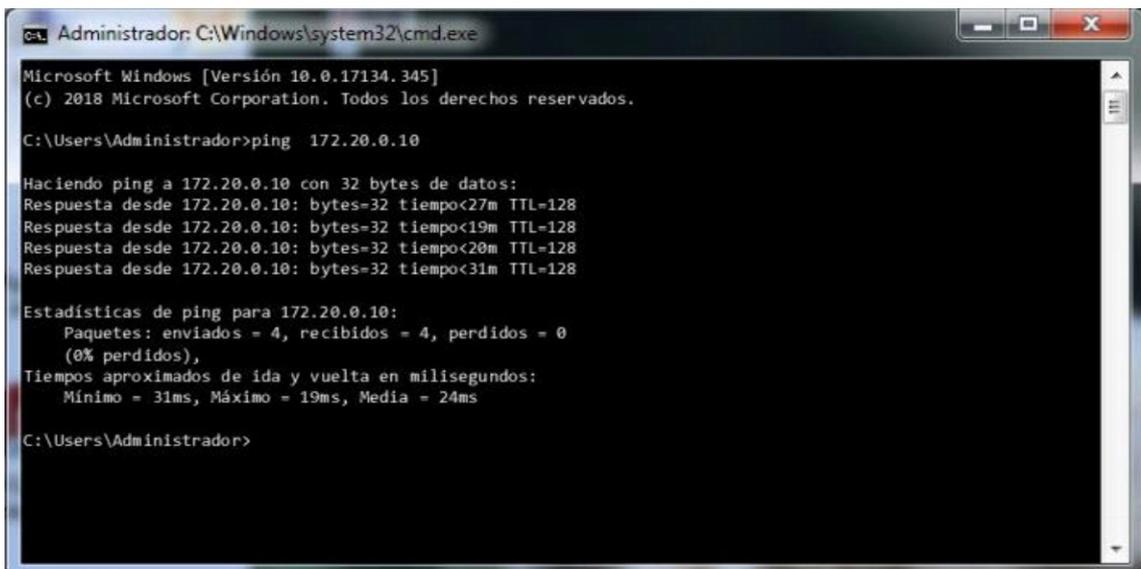
```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\clabra>ping 192.168.1.42

Haciendo ping a 192.168.1.42 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.42: tiempo=145ms
Respuesta desde 192.168.1.42: tiempo=130ms
Respuesta desde 192.168.1.42: tiempo=142ms
Respuesta desde 192.168.1.42: tiempo=122ms

Estadísticas de ping para 2620:1ec:c11::212:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 130ms, Máximo = 145ms, Media = 135ms

C:\Users\clabra>
```

Verificación de la latencia utilizando el **PING** post-test



```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.345]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Administrador>ping 172.20.0.10

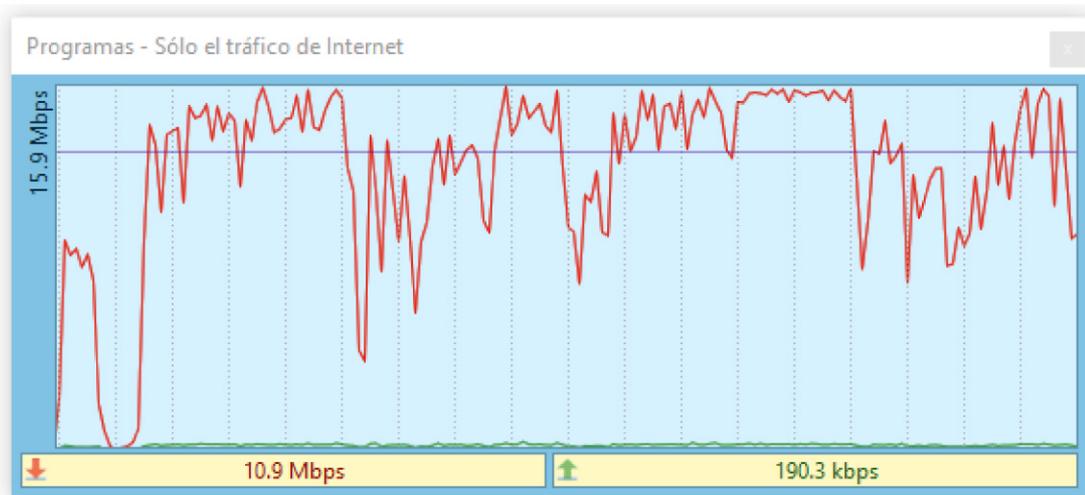
Haciendo ping a 172.20.0.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.20.0.10: bytes=32 tiempo<27m TTL=128
Respuesta desde 172.20.0.10: bytes=32 tiempo<19m TTL=128
Respuesta desde 172.20.0.10: bytes=32 tiempo<20m TTL=128
Respuesta desde 172.20.0.10: bytes=32 tiempo<31m TTL=128

Estadísticas de ping para 172.20.0.10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 31ms, Máximo = 19ms, Media = 24ms

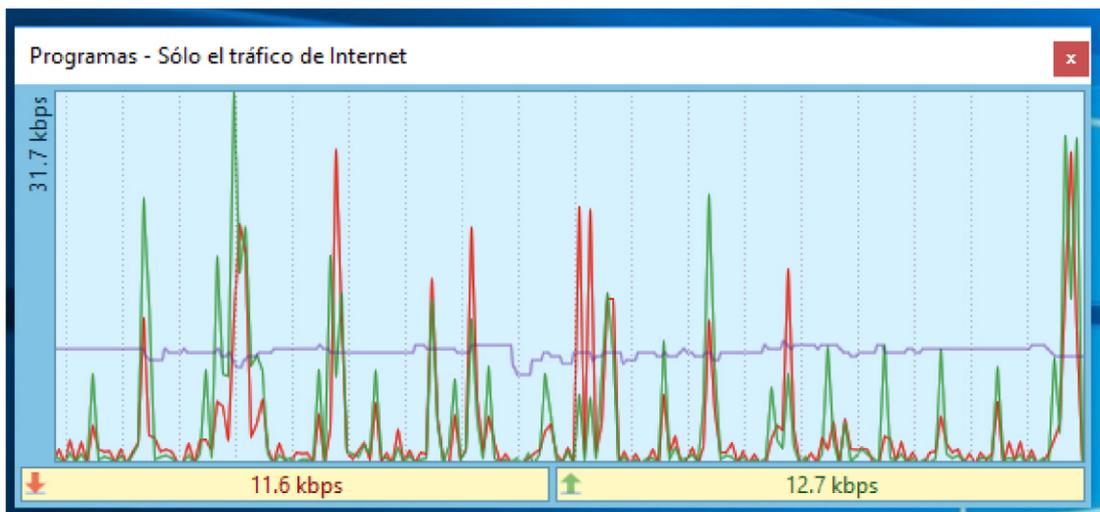
C:\Users\Administrador>
```

Anexo 14

Tráfico de internet antes del rediseño de la infraestructura de red de datos



Tráfico de internet después del rediseño de la infraestructura de red de datos



DESARROLLO DE LA SOLUCION

Metodología De Desarrollo Top Down Network Desing

1.1 REDISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED

Según (Oppenheimer, 2011), las nuevas prácticas comerciales están impulsando cambios en las redes de las empresas. Las empresas están cuidadosamente planificando sus diseños de red para satisfacer los objetivos de seguridad, ancho de banda, escalabilidad, fiabilidad y de introducir nuevos protocolos y tecnologías a un ritmo rápido.

1.2 Fase 1 Análisis de Negocio Objetivos y Limitaciones

La empresa Proyectos la Patagonia, presenta una red de datos ineficiente, se plantea en el capítulo 1.1. Deseosos de contar en el breve plazo con el rediseño de la red de datos y equipos modernos y automatizadas tecnológicamente, para poder brindar de manera adecuada servicios de información administrativos oportuna de la empresa.

1.2.1 Identificación de Necesidades

La empresa Proyectos la Patagonia SAC, tiene la necesidad de un rediseño en la infraestructura de red, para optimizar el uso de la internet y aplicar políticas de seguridad para el acceso al internet en todos los usuarios de la empresa. Con el rediseño de la infraestructura de red permitió trabajar ordenado y daremos respuesta a tiempo a las necesidades laborales de la empresa.

Organigrama Proyectos la Patagonia SAC

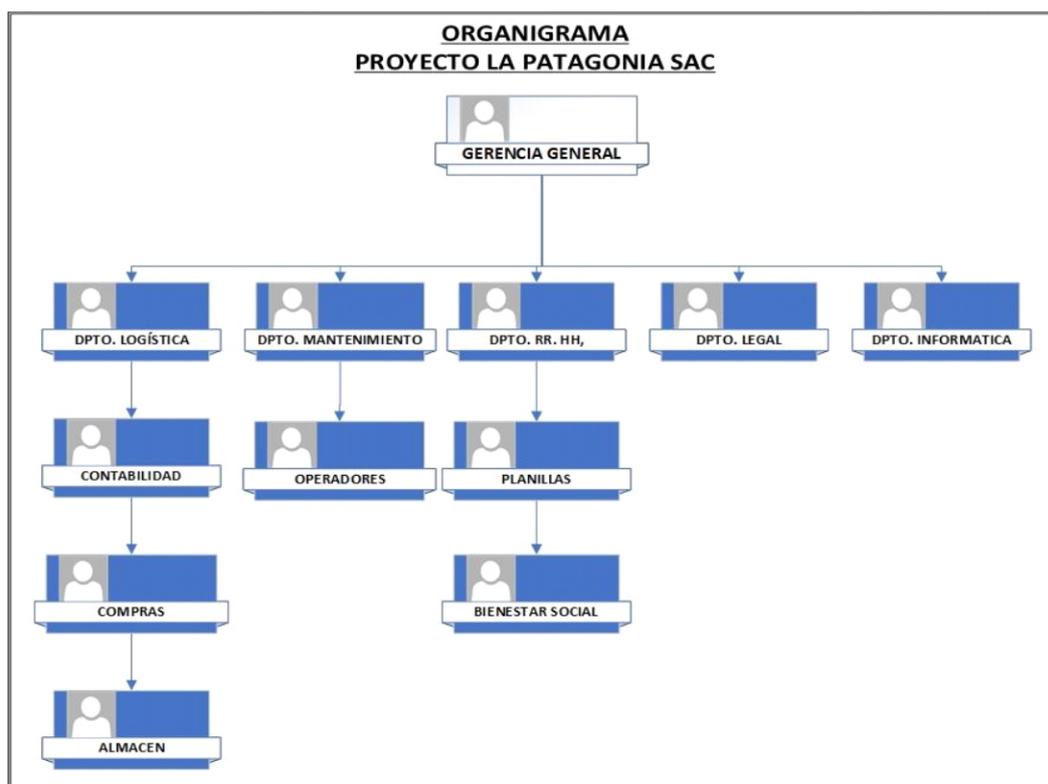


Figura N° 1 anexo 15 - Organigrama de la empresa Proyectos la Patagonia SAC
Fuente: Proyecto la Patagonia SAC

En la figura 1 anexo 15 se describe el organigrama de la empresa Proyectos la Patagonia SAC, donde la Gerencia general es la que toma las decisiones de la empresa.

1.2.2 Objetivo del Negocio

Según (Joseph, 2018) Un objetivo es un paso específico o medidas que tomas para alcanzar una meta y que refinan el propósito del negocio son:

- **Diseño lógico.**

El diseño lógico de la Red LAN de la empresa se utilizará el modelo jerárquico.

- **Diseño físico**

El diseño físico de la red estará compuesto por servidores (proxy, file server y dominio), y switch administrables.

- **Seguridad**

Se crearán medidas de seguridad como las políticas de acceso al internet y a la red de datos con la configuración de un servidor proxy y servidor de dominio y servidor de datos.

- **Funcionalidad**

La red proporcionará conectividad velocidad y confiabilidad razonable para él usuario.

- **Escalabilidad**

La Red será capaz de adaptarse a un crecimiento posterior, con el crecimiento de la empresa.

- **Adaptabilidad**

El rediseño de la red estará implementado con las diferentes tecnologías y sus diferentes aplicaciones normativas lo que garantizará una amplia adaptabilidad.

1.2.3 Determinación de los existente

Equipos conectados a la red de la empresa Proyectos la Patagonia SAC. Entre los equipos que la empresa tiene son: equipos de escritorio y laptop distribuidas en las distintas áreas. Muestra en la tabla 1 anexo 15.

Tabla N° 1 anexo 15 - Distribución de equipo en distintas áreas de la empresa.
Fuente: Elaboración propia

N°	OFICINA	PC'S	LAPTOP	IMPRESORA
1	GERENCIA GENERAL	3	2	1
2	LOGÍSTICA	6		1
3	CONTABILIDAD	7	2	
4	COMPRAS	4		1
5	ALMACÉN	6		1
6	MANTENIMIENTO	3	3	
7	OPERADORES	2		
8	RR HH	4	2	1
9	PLANILLAS	7		1
10	BIENESTAR SOCIAL	2	2	1
11	ASESORÍA LEGAL	4		
12	INFORMÁTICA	6		1
TOTAL		54	11	8

En la tabla 4.1 se muestra que la empresa está dividida en 12 áreas y en cada área tenemos instalado equipo de cómputo laptops e impresoras.

1.2.4 Infraestructura actual de la Red LAN

La infraestructura de la red LAN de la empresa Proyectos la Patagonia SAC. Tiene implementado el cableado estructurado es de tipo categoría 6a fue instalado en febrero del 2016 que se distribuye en los 2 pisos que tiene la empresa de la siguiente forma:

- Gerencia General
- Departamento de Logístico
- Oficina de Contabilidad
- Oficina de Compras

- Oficina de Almacén
- Departamento de Mantenimiento
- Oficina de Operadores
- Departamento de Recursos Humanos
- Oficina de Bienestar Social
- Departamento Legal
- Departamento de Informática

1.2.4.1 Servicio de conectividad

La empresa Proyectos la Patagonia SAC. Cuenta con un plan 10Mbps de internet, contratado al proveedor Movistar Perú.

1.2.4.2 Inventario de Software

La empresa Proyectos la Patagonia SAC, cuenta con la licencian de sistemas operativo y programas. Que facilitan al usuario para el buen desempeño laboral a continuación, se detalla tal como se muestra en la tabla 2 anexo 15.

Tabla N° 2 anexo 15 - Software utilizado en la empresa Proyecto la Patagonia.
Fuente: Elaboración Propia

PROGRAMA	TIPO	COMENTARIO
Windows Server 2012	Sistema Operativo	Servidor de Dominio
Windows XP	Sistema Operativo	Equipo de 6 años de antigüedad
Windows 7	Sistema Operativo	Equipo de 4 años de antigüedad
Windows 8	Sistema Operativo	Equipo de 3 años de antigüedad

Windows 10	Sistema Operativo	Equipo adquirido en el 2018
Microsoft Office 2010	Ofimática	Estación de Trabajo
Microsoft Office 2013	Ofimática	Estación de Trabajo
Real System CONCAR	Ofimática	Sistema Contable
Antivirus Kaspersky	Ofimática	Antivirus
AutoCAD	Ofimática	Software para Planos
7zip	Ofimática	Estación de trabajo
Internet Explore	Ofimática	Navegador de internet
Google Chrome	Ofimática	Navegador de internet

En la tabla 2 anexo 15 mostramos el tipo de software que se utiliza en la empresa que está distribuido en toda la oficina.

1.2.4.3 Análisis actual de la Red

La infraestructura de red de datos en la empresa Proyectos la Patagonia SAC, presenta una topología Estrella extendida. En la figura mostramos el diseño actual de la red.

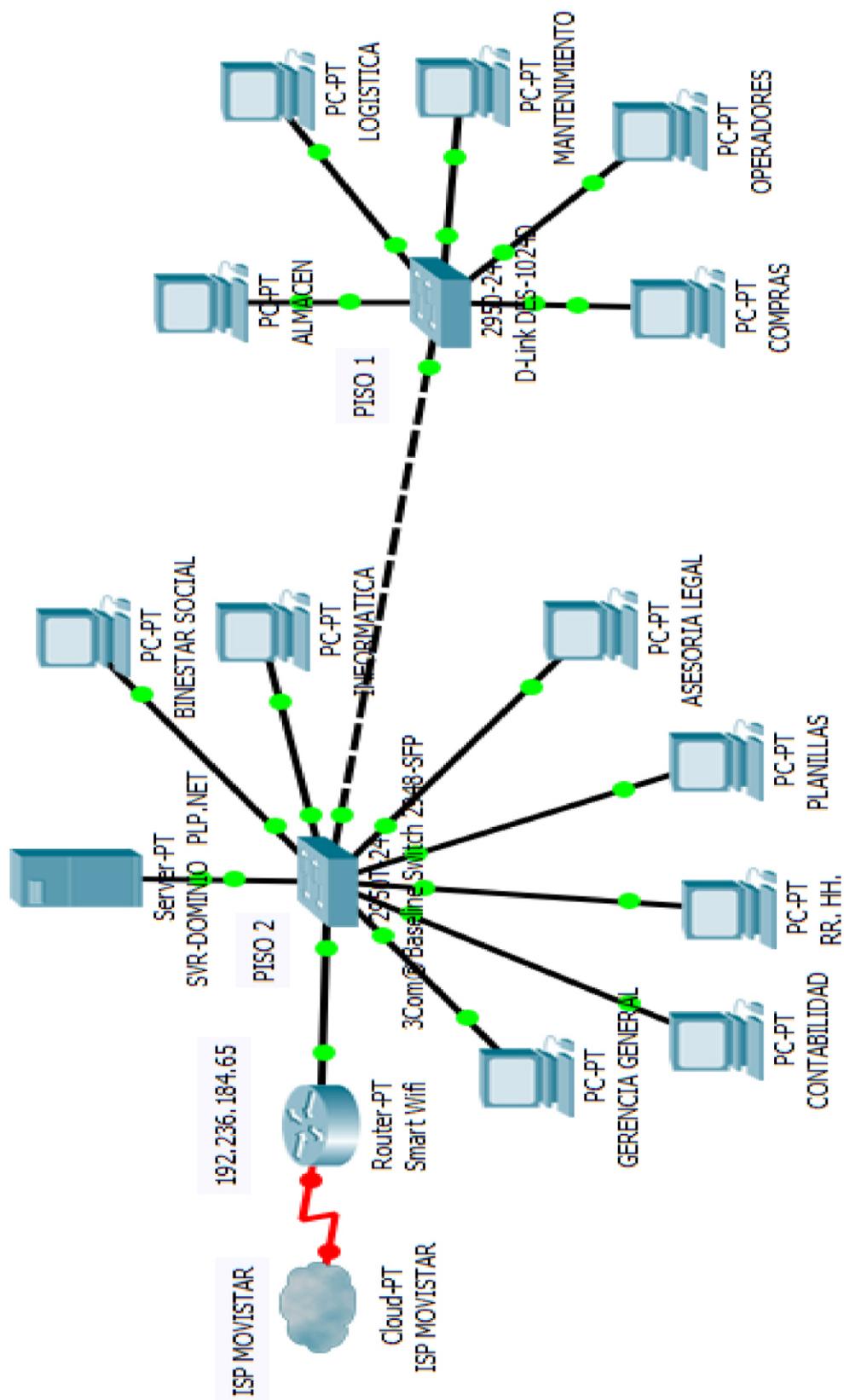


Figura N° 2 anexo 15 - Topología de Red de Datos Proyecto la Patagonia SAC.
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 2 anexo 15 se puede apreciar la topología de la red de la empresa, es una topología estrella extendida.

El direccionamiento IP privada clase C, "192.168.1.0/24" tiene un rango de host de 192.168.1.1 hasta 192.168.1.254. La asignación de las IP's privada a cada estación de trabajo es manualmente, (192.168.2, 192.168.1.3, 192.168.1.4...), este diseño lógico presenta varias desventajas. Esto brinda menor flexibilidad en el tráfico, no hay existencia de control sobre ruta y tramas.

Los dispositivos de conectividad son básicos, en caso de router y switch,

No existe políticas de seguridad para el acceso a la red tampoco a la internet.

1.2.4.4 Análisis de rendimiento

- No tiene políticas de acceso a internet y a la red de datos.
- Velocidad insuficiente del acceso a la internet.
- No cuenta con QoS para el acceso a internet.
- La infraestructura de red de datos no cumple con un estándar.

1.3 Fase 2 Fase de diseño Lógico

Es donde nos concentraremos en diseñar la topología de la Red LAN de la empresa Proyectos la Patagonia SAC, donde se detalla los protocolos, la seguridad y la administración. La topología jerárquica es la que hemos planteo a la gerencia de la empresa.

1.3.1 DISEÑANDO TOPOLOGIA DE RED

Para el diseño lógico del proyecto de investigación se utiliza el software de cisco Packet Tracer, esta herramienta permite modelar la nueva topología a implementar donde se segmentará la red en VLAN donde direccionaremos la carga de red, este modelado jerárquico detallamos en la tabla 3 anexo 15

Table N° 3 anexo 15– distribución de las capas de la topología jerárquica.
Fuente: Elaboración propia

CAPA CORE	Router y switch de alta velocidad que son optimizados para una buena disponibilidad y performance.
CAPA DISTRIBUCIÓN	Switch donde se configura políticas de seguridad y puntos de acceso inalámbricos
CAPA DE ACCESO	Punto de acceso a todas las estaciones de trabajo de la empresa.

En la tabla 3 anexo 15 se muestra la distribución de cada capa que sea implementado en la topología jerárquica de la empresa Proyectos la Patagonia SAC.

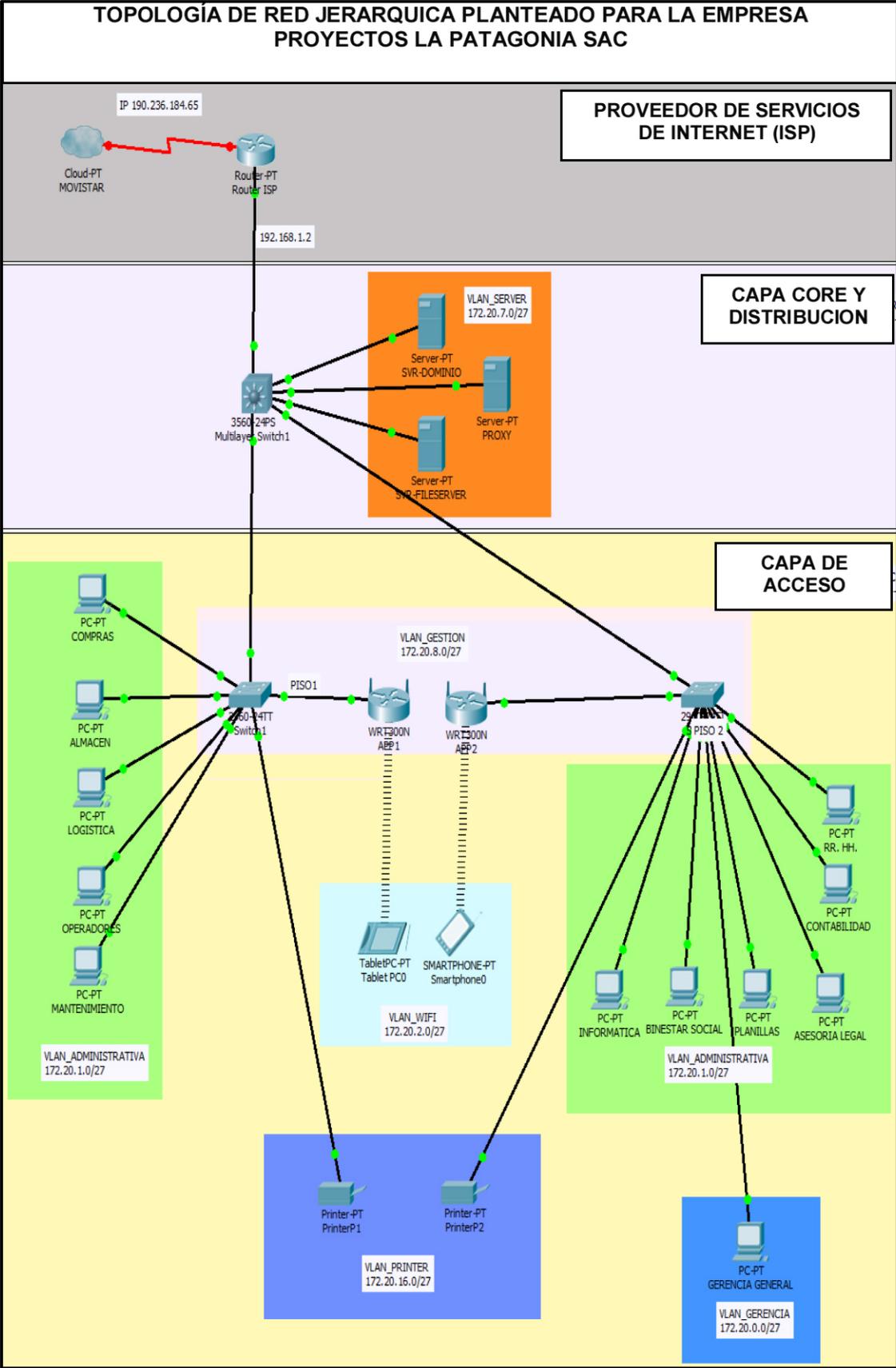


Figura N° 3 anexo 15 - Diseño propuesto de la nueva topología de Red de Datos
Fuente: Elaboración propia

En la figura 3 anexo 15 se muestra cómo se implementaría la topología jerárquica de 3 capas.

En la topología propuesta la empresa cumpliría con los estándares y objetivos técnicos en escalabilidad, adaptabilidad y seguridad, la empresa Proyectos la Patagonia tiene planificado expandirse e incrementar el número de ordenadores.

De acuerdo a las necesidades planteadas la RED LAN se dividía en 6 subredes, ver tabla 4 anexo 15

Table N° 4 anexo 15 - Diseño de las VLAN planteados para la Red de Datos

Fuente: Elaboración propia

ID	NOMBRE
100	VLAN_SERVER
200	VLAN_GERENCIA
300	VLAN_ADMINISTRATIVA
400	VLAN_WIFI
500	VLAN_PRINTER
800	VLAN_GESTION

En la tabla 4 anexo 15, se muestra la creación de las VLAN, con esto garantizamos la seguridad, administración de los equipos para el mejor desempeño y limitaremos a las VLAN según requerimiento de gerencia en el acceso a la red.

Table N° 5 anexo 15 - Distribución de la VLAN planteados para la Red de Datos
Fuente: Elaboración propia

VLAN				
ID	NOMBRE	RANGO IP'S		OBSERVACIONES
		DESDE	HASTA	
100	VLAN_SERVER	172.20.7.1	172.20.7.30	VLAN utilizada para la granja de servidores
200	VLAN_GERENCIA	172.20.0.1	172.20.0.30	VLAN utilizada para las PC's de gerencia
300	VLAN_ADMINISTRATIVA	172.20.1.1	172.20.1.30	VLAN utilizada para las PC's de la parte administrativa
400	VLAN_WIFI	172.20.2.1	172.20.2.30	VLAN utilizada para los equipos de Access Point
500	VLAN_PRINTER	172.20.16.1	172.20.16.30	VLAN utilizada para las impresoras
800	VLAN_GESTION	172.20.8.1	172.20.8.30	VLAN utilizada para la administración de los switches

En la tabla 5 anexo 15, se muestra la segmentación de las VLAN y rango de IP que serán asignados.

1.3.2 Diseño de distribución de IP de la red

La asignación de las IP´s privada a la VLAN sugerida es de clase B, el formato a utilizar es 172.20.X.X /27 para cada VLAN, que nos permitirá tener un pool de 30 IP´s donde serán vinculados en toda la red. Según tabla 5 anexo 15.

Se realiza la distribución de las VLAN en las diferentes oficinas de la empresa para balancear la carga de tráfico ver tabla 6 anexo 15

Table N° 6 anexo 15 - Distribución de la VLAN en las dependencias de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

N°	DEPENDENCIA	VLAN
1	LOGÍSTICA	VLAN_GERENCIA
2	GERENCIA GENERAL	
3	RR HH	
4	ASESORÍA LEGAL	
5	COMPRAS	VLAN_ADMINISTRATIVA
6	ALMACÉN	
7	MANTENIMIENTO	
8	OPERADORES	
9	CONTABILIDAD	
10	BIENESTAR SOCIAL	
11	PLANILLAS	
12	INFORMÁTICA	
13	IMPRESORA DE RED	VLAN_PRINTER
14	SERVIDORES	VLAN_SERVER
15	RED WIFI	VLAN_WIFI

En la tabla 6 anexo 15, se muestra la distribución de las VLAN para balancear la carga la VLAN_ GERENCIA y VLAN_

ADMINISTRATIVA balancearan la carga del tráfico de la red, las otras VLAN se utiliza para la administración y gestión de los switch

1.3.3 Seguridad lógica.

En la seguridad se aplicará los procedimientos y barreras que resguarden el acceso a los datos las metas planteadas son:

- Aplicar políticas de seguridad de acceso al internet para los usuarios según jerarquía por disposición de la Gerencia General.
- Se aplicarán 3 niveles de seguridad para el acceso al internet (**nivel 1, nivel 2 y nivel 3**)
- **Nivel 1.** Con necesidad de acceso al internet (redes sociales y otros).
- **Nivel 2.** Con accesos general (se restringe acceso a redes sociales).
- **Nivel 3.** Con necesidad de acceso a algunos recursos.
- Instalación de un servidor PROXY.
- Restringir el acceso a los datos, archivos y programas.
- Asignar las limitaciones correspondientes a cada usuario del sistema.

1.4 Fase 3 Diseño Físico

El diseño físico de la red del backbone se delimitará de la siguiente forma para la empresa.

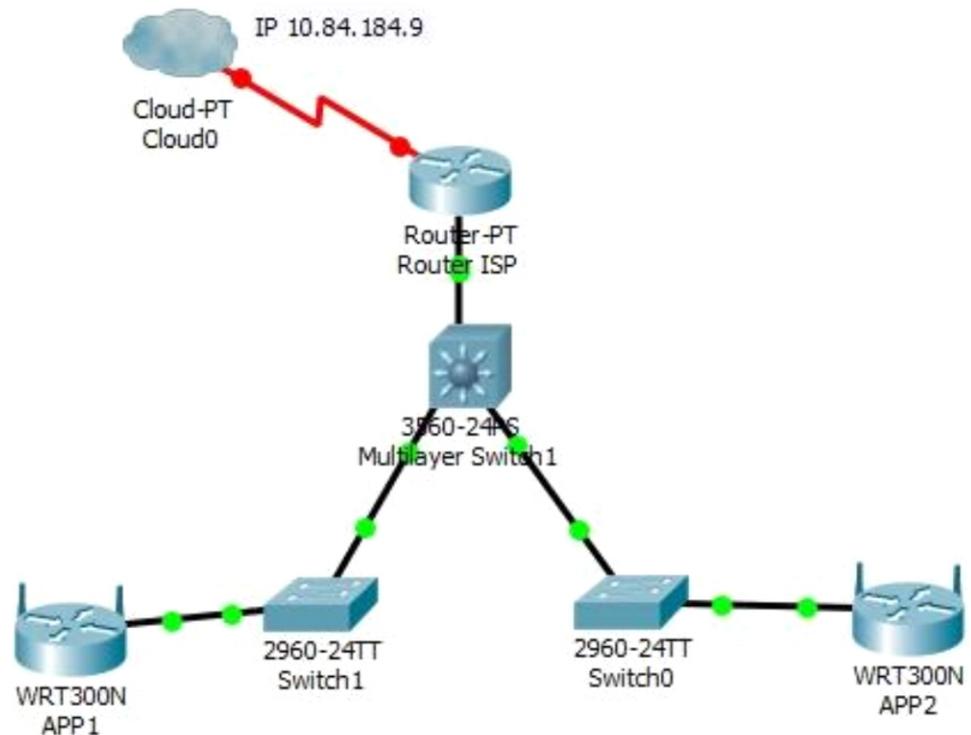
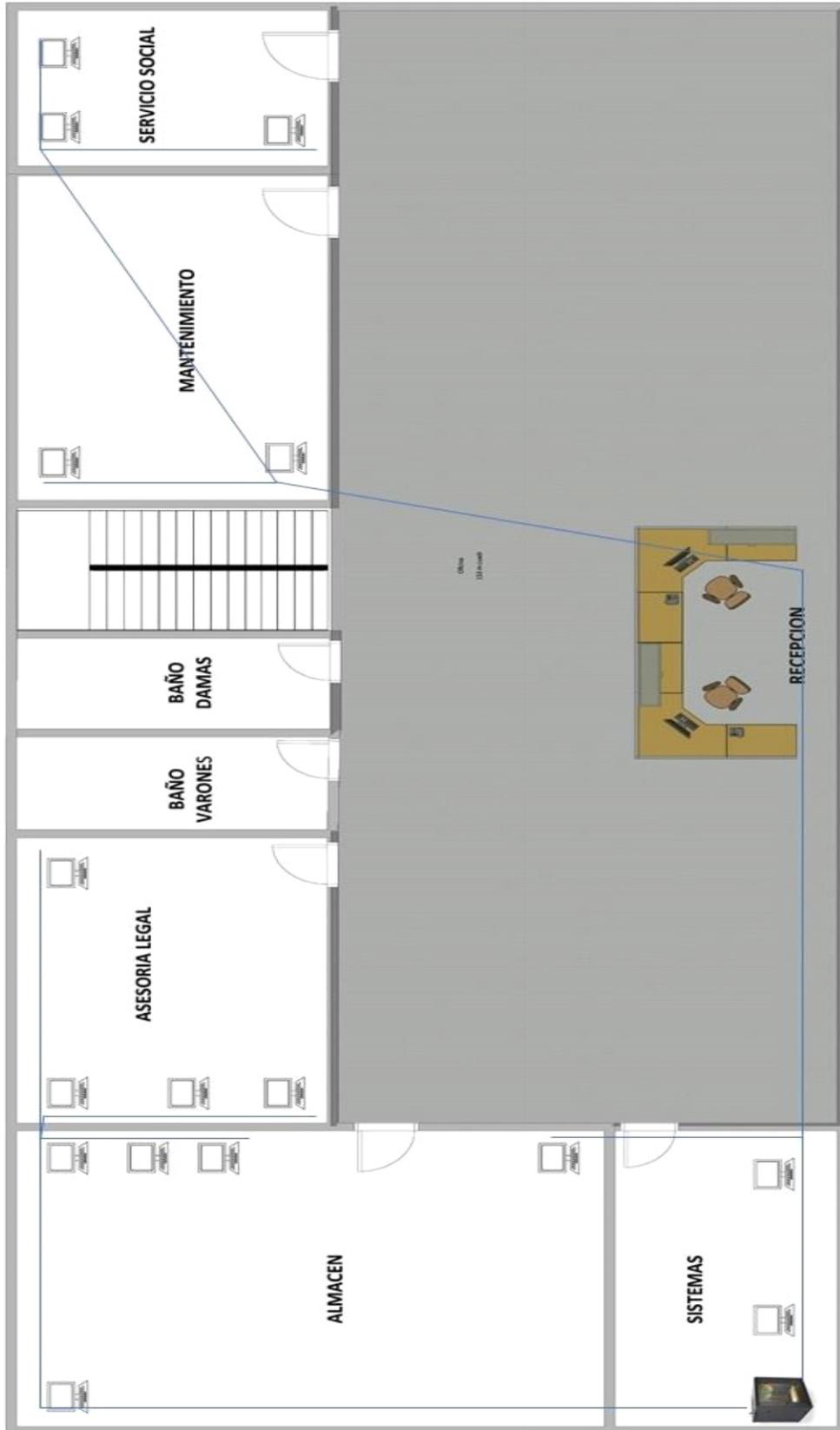


Figura N° 4 anexo 15 - Backbone del diseño de la red de Datos
Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 anexo 15, se muestra el backbone desde el ISP hasta los switch de acceso la nueva topología de la empresa Proyectos la Patagonis SAC.

1.4.1 Distribución de la red física.

La red física está distribuida en los 2 pisos que tiene la empresa y están segmentadas e interconectadas. El cableado se encuentra entubado por el interior de las paredes y bajo el piso. Como se muestra en los planos siguientes.



PISO 1

Figura N° 5 anexo 15 - distribución del cableado por la empresa 1 piso
Fuente: Proyecto la Patagonia SAC

En la figura 5 anexo 15, se describe el primer piso están ubicada la oficina administrativa la altura del primer piso es de 4 metros el gabinete de red se encuentra de bajo de centro de datos, la distancia del switch principal Core con el switch de distribución del primer piso está a 7 metros, las Roseta Empotrable Cat6 2 x RJ45 son utilizados en toda la empresa.

Tabla N° 7 anexo 15 - Distribución de oficinas 1 piso
Fuente: Elaboración Propia

N°	OFICINA	PC'S	LAPTOP	IMPRESORA
1	ALMACÉN	6		1
2	MANTENIMIENTO	1	3	
3	BIENESTAR SOCIAL	2	2	1
4	ASESORÍA LEGAL	4		
5	INFORMÁTICA	2		1

En la tabla 7 anexo 15, se muestra la distribución de las oficinas 1piso de la empresa Proyectos la Patagonia SAC.

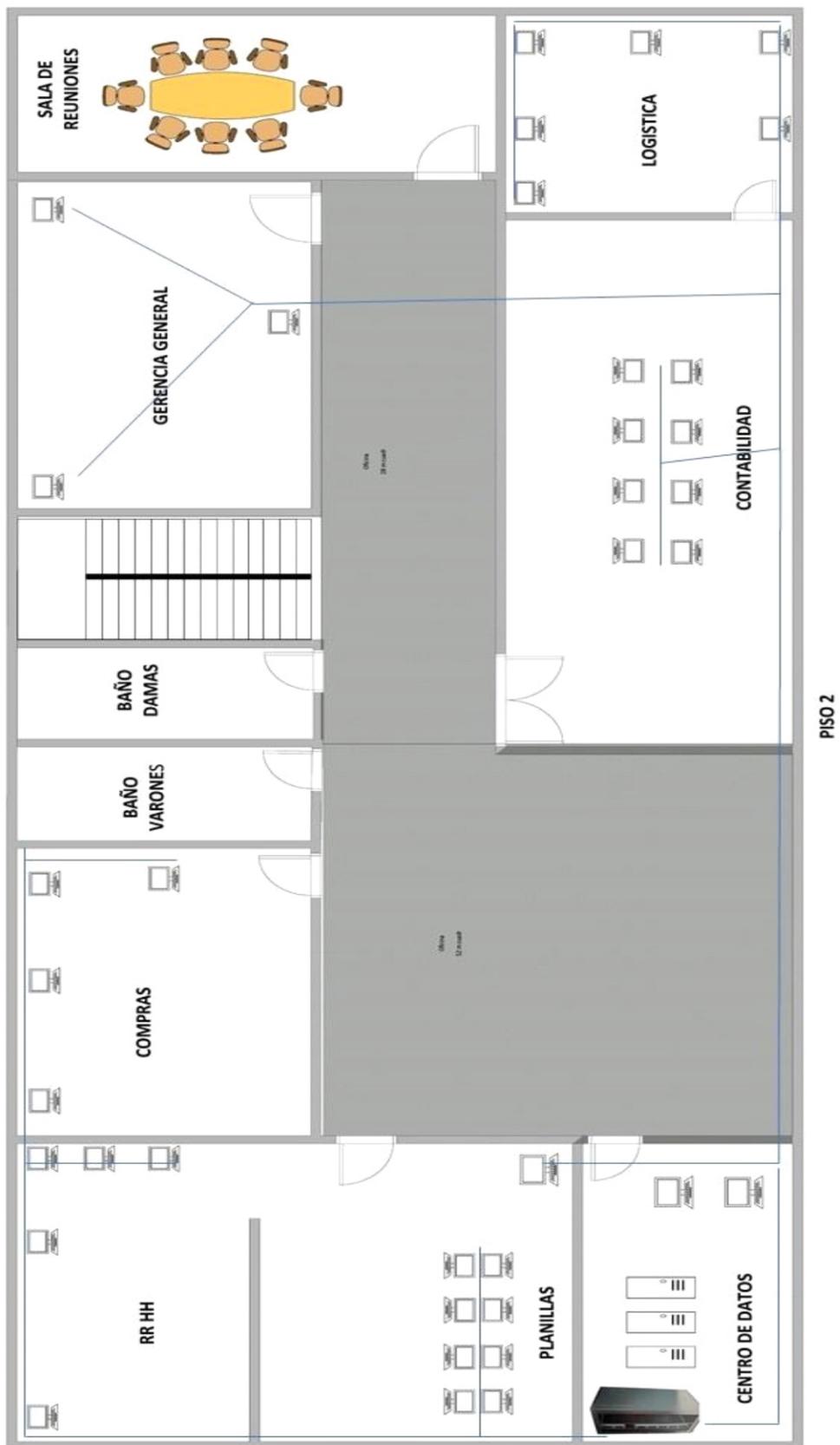


Figura N° 6 anexo 15 - distribución del cableado por la empresa 2 piso
Fuente: Proyecto la Patagonia SAC

En la figura 6 anexo 15, se muestra el segundo piso donde están ubicada la Gerencia General y la oficina administrativa la altura del segundo piso es de 4 metros el centro de datos se encuentra ubicada en una esquina del piso tal como se muestra, en el centro de datos se encuentra configurado nuestra red jerárquica el switch principal Core y acceso y el switch de distribución.

Tabla N° 8 anexo 15 - Distribución de oficinas 2 piso
Fuente: Elaboración Propia

N°	OFICINA	PC'S	LAPTOP	IMPRESORA
1	GERENCIA GENERAL	3	2	1
2	LOGÍSTICA	6		1
3	CONTABILIDAD	7	2	
4	COMPRAS	4		1
5	RR HH	4	2	1
6	PLANILLAS	7		1
7	CENTRO DE DATOS	4		1

En la tabla 8 anexo 15, se muestra la distribución de la oficina en el 2 piso de la empresa Proyectos la Patagonia SAC.

1.4.2 Tecnologías y dispositivos para la red

La arquitectura de red instalada consta de switch cisco de la empresa Proyectos la Patagonia SAC. Según detalle:

Tabla N° 9 anexo 15 - Distribución de los switch
Fuente: Elaboración Propia

			
UBICACIÓN	2 PISO	2PISO	1PISO
EQUIPO	SWITCH CORE Y DISTRIBUCION	SWITCH ACCESO	SWITCH ACCESO
MARCA	CISCO	CISCO	CISCO
SERIE	CATALYST 3560-24PS SERIES SWITCHES	CATALYST 2960-X SERIES SWITCHES	CATALYST 2960-X SERIES SWITCHES
MODELO	WS-C3560-24PS	WS-C2960X-24PD-L	WS-C2960X-24PD-L
PUERTOS ETHERNET	24	24	24
PUERTOS GIGABIT ETHERNET	2	2	2
PoE	SI	SI	SI
NOMBRE HOST	CORE	SWP2	SWP1
IP	172.20.8.1	172.20.8.3	172.20.8.2
MASK	255.255.255.224	255.255.255.224	255.255.255.224
VLAN'S CONFIGURADAS	100, 200, 300, 400, 500 y 800	200, 300, 400, 500 y 800	200, 300, 400, 500 y 800

En la tabla 9 anexo 15, se muestra los switch que se propone para el rediseño de la RED LAN de la empresa Proyectos la Patagonia SAC.

Tabla N°10 anexo 15 - Distribución de servidores en la empresa.
Fuente: Elaboración Propia

	SERVIDOR DE DOMINIO	SERVIDOR PROXY	SERVIDOR DATOS
Procesador	Procesador Intel® Xeon® E3-1225 v5	Intel® Core™ i7-4770 (3,4 GHz, 8 MB de caché, 4 núcleos)	Intel® Core™ i7-4770 (3,4 GHz, 8 MB de caché, 4 núcleos)
Sistema Operativo	Microsoft Windows Server 2012 R2	CentOS – Linux	CentOS – Linux
Memoria	Arquitectura: 4 ranuras DIMM Memoria RAM máxima: DDR4 de hasta 64 GB y 2133 mt/s	SDRAM DDR3 1600 MHz de 8 GB	SDRAM DDR3 1600 MHz de 8 GB
Disco Duro	Hasta 6 HDD SATA en total (4 HDD SATA de 3,5" + 2 HDD SATA adicionales de 2,5"	SATA de 1 TB y 7200 rpm	SATA de 1 TB y 7200 rpm
Tarjeta de Red	Intel I219-LM Gigabit Ethernet LAN 10/100/1000	Gigabit Intel® I217LM Intel® PRO/1000 GT 10/100/1000	Gigabit Intel® I217LM 10/100/1000
Alimentación	290 W	240W, 92 % de eficiencia, PFC activo	240W, 92 % de eficiencia, PFC activo

En la tabla 10 anexo 15, se propone la instalación de los servidores el servidor de dominio es adquirido en febrero del 2017 por la

empresa, el servidor proxy y el servidor de datos son equipos Workstation adquiridos en febrero 2017.

1.4.3 Topología

En este proyecto se utilizó la topología estrella, el cableado estructurado está instalado en 2 pisos esto nos permitirá aumentar el número de dispositivos sin afectar el funcionamiento de la red.

- ISP (Proveedor de Servicios de Internet)

EL ISP es contratado a la empresa Movistar del Perú una línea de 10Mbps con una IP publica 190.236.184.65, el Router que brinda la empresa tiene la configuración del proveedor ver figura 4.6



Figura N° 7 anexo 15 - Configuración del ISP Movistar Perú.
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 7 anexo 15, muestra la configuración de los equipos ISP que es proporcionada por el proveedor.

- Switch Core Y Acceso

En el switch core y acceso se configura de la siguiente manera ver figura 4.7

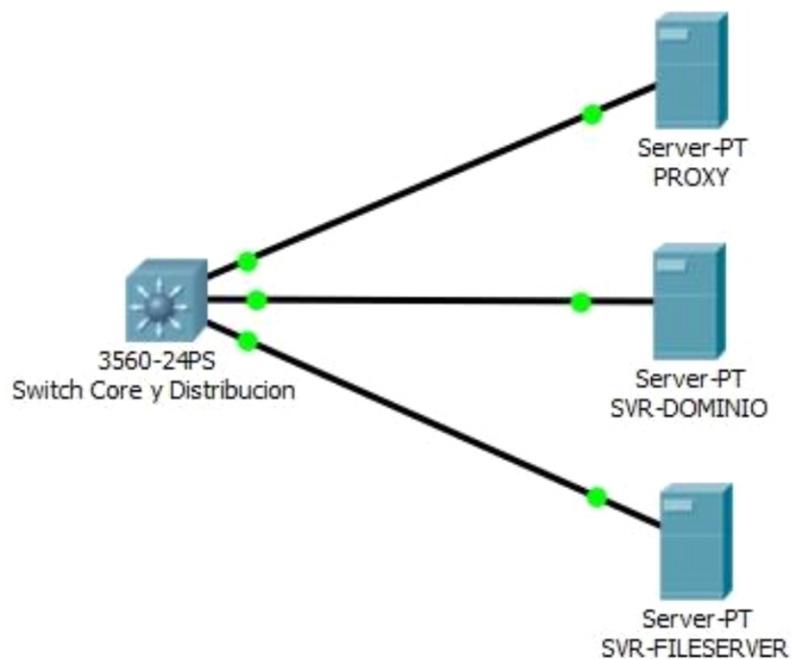


Figura N° 8 anexo 15 - Configuración del core y distribución.
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 8 anexo 15, muestra la configuración core y distribución, la configuración de las VLAN se muestra los códigos utilizados: ver anexo

- Switch de Acceso del 1piso y 2piso para la configuración y segmentación se utilizaron los siguientes códigos ver anexo:

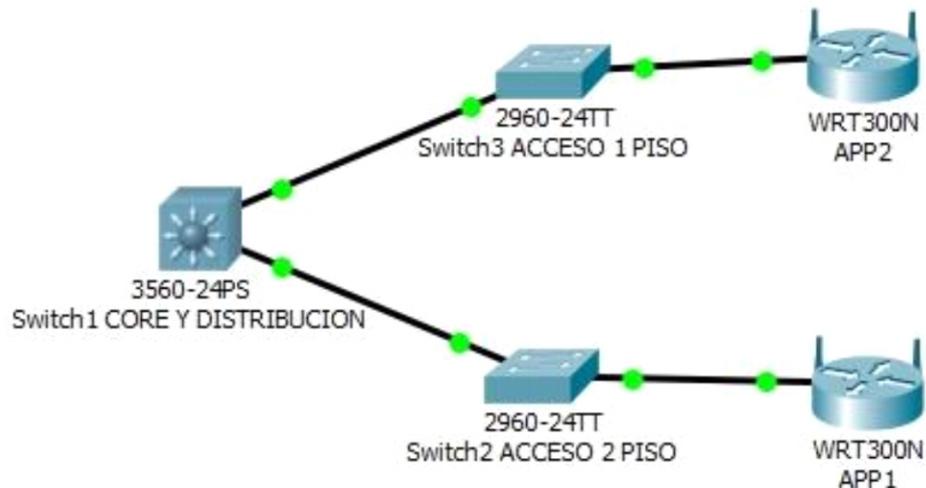


Figura N° 9 anexo 15 - Configuración del switch de acceso 1 piso y piso 2.
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 9 anexo 15, se muestra los switch de acceso piso 1 y 2 piso, son configurados e implementados las VLAN planteadas. la configuración de las VLAN se muestra en los códigos utilizados en el anexo 8 y 9.

1.4.4 Cableado a utilizar y dispositivos

La Norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 nos recomienda a utilizar el cable UTP Categoría 6, para las conexiones utilizaremos los conectores RJ45 en los PatchCord.

Los dispositivos a utilizar según el cableado son:

- Jack y Rosetas empotradas
- Ordenador de cable UTP
- Patch Panel de 48 puertos

1.4.5 Centro de Datos

La empresa Proyectos la Patagonia SAC, tiene los equipos: Switch, Servidor, Router.

El centro de datos tiene 4 x 5 m², se aplica la Norma ANSI/TIA-942-B y los estándares de seguridad que establece, está ubicado en el piso 2 equipos instalados:

- 01 Gabinete de piso 44 ru
- 01 Router del proveedor Movistar Perú
- 01 switch Administrable Cisco Core y Distribución
- 02 switch administrables Cisco acceso
- 02 PatchPanel de 48 puertos
- 02 ordenadores de cables UTP