

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA



Tesis:

**“LA CALIDAD DEL SISTEMA DE RED Y LA SATISFACCIÓN DEL
PERSONAL USUARIO DE LA OFICINA DE INFORMÁTICA DEL
GOBIERNO REGIONAL DE LIMA”**

**Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO DE SISTEMAS**

Autor:

Bach. JORGE LUIS, PAREDES TABOADA

Asesor:

Ing. Angel Huaman Tena

**Huacho – Perú
2019**

Ing. Teodorico Jamanca Alberto
Presidente de Jurado

Ing. Edwin Iván Farro Pacifico
Secretario de Jurado

Ing. Juan Carlos Meyhuay Fidel
Vocal de Jurado

Ing. Angel Huaman Tena
ASESOR

DEDICATORIA

*A mis padres que siempre confiaron en mí, brindándome
el apoyo y las fuerzas para seguir el camino del éxito,
A mis hermanos que me consideran como un ejemplo
Para ellos y a mis seres queridos que cuento con toda por
su afecto y afecto.*

El Autor.

AGRADECIMIENTO

*A la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática de la
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
A mis profesores y camaradas
Quienes me ayudaron con sus extravagantes conocimientos
para plasmar este esfuerzo intelectual.*

El Autor.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-----|
| DEDICATORIA..... | 3 |
| AGRADECIMIENTO..... | 4 |
| RESUMEN..... | 10 |
| ABSTRAC..... | 12 |
| INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| | |
| CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 16 |
| 1.1 Descripción de la Realidad Problemática..... | 16 |
| 1.2 Formulación del Problema..... | 20 |
| 1.2.1 Problema General..... | 20 |
| 1.2.2 Problemas Específicos..... | 21 |
| 1.3 Objetivos de la Investigación..... | 21 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 21 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 21 |
| 1.4 Justificación de la Investigación..... | 21 |
| 1.5 Delimitaciones del Estudio..... | 22 |
| 1.6 Viabilidad del Estudio..... | 23 |
| | |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO..... | 24 |
| 2.1.- Antecedentes de la investigación..... | 24 |
| 2.1.1.- Antecedentes a nivel Nacional..... | 24 |
| 2.1.2.- Antecedentes a nivel Internacional..... | 28 |
| 2.2.- Bases Teóricas..... | 32 |
| 2.2.1 Sistema de Redes..... | 32 |
| 2.3 Formulación De La Hipótesis..... | 96 |
| 2.3.1 Hipótesis General..... | 96 |
| 2.3.2 Hipótesis Específicas..... | 96 |
| | |
| CAPITULO III: METODOLOGÍA..... | 97 |
| 3.1.- Diseño metodológico..... | 97 |
| 3.2.- Población y muestra..... | 100 |
| 3.3.- Operacionalización De Variables E Indicadores..... | 103 |

| | |
|---|-----|
| 3.4.- Técnicas de Recolección de Datos | 103 |
| 3.5.- Técnicas de Procesamiento de Información..... | 104 |
| | |
| CAPITULO IV: RESULTADOS | 108 |
| 4.1 Análisis de Resultados..... | 108 |
| 4.2 Contrastación de Hipótesis..... | 118 |
| | |
| CAPITULO V. DISCUSIÓN | 122 |
| 5.1 Discusión..... | 122 |
| | |
| CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 125 |
| 6.1. Conclusiones..... | 125 |
| 6.2 Recomendaciones..... | 126 |
| | |
| CAPITULO VII. FUENTES DE INFORMACIÓN..... | 128 |
| 6.1 Fuentes Bibliográficas..... | 128 |
| 6.2 Fuentes Hemerográficas..... | 130 |
| 6.3 Fuentes Documentales..... | 131 |
| 6.4 Fuentes Electrónicas | 131 |
| | |
| ANEXOS..... | 137 |

ÍNDICE DE TABLA

| | |
|--|-----|
| Tabla 1: Población Estratificada que accedan a Oficina de Informática..... | 100 |
| Tabla 2: Tamaño de Población y Muestra Estratificada..... | 103 |
| Tabla 3: Operacionalización de la 1ra Variable: “Calidad de Sistema de Red”..... | 106 |
| Tabla 3: Operacionalización de la 2da Variable: “Satisfacción del Personal Usuario” | 107 |
| Tabla 5: Calidad del Hardware del Sistema de Red | 110 |
| Tabla 6: Calidad de Conectividad del Sistema de Red..... | 111 |
| Tabla 7: Calidad de Soporte del Software del Sistema de Red | 112 |
| Tabla 8: Satisfacción con el Trabajo en la Oficina de Informática | 113 |
| Tabla 7: Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática..... | 114 |
| Tabla 7: Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática | 115 |
| Tabla 11: Calidad del Sistema de Red de la Oficina de Informática..... | 116 |
| Tabla 7: Satisfacción del Personal Usuario de la oficina de Informática..... | 117 |
| Tabla 13: Primera Tabla de Contingencia | 118 |
| Tabla 14: Primera Prueba del Chi-Cuadrado..... | 118 |
| Tabla 15: Segunda Tabla de Contingencia..... | 119 |
| Tabla 15: Segunda Prueba del Chi-Cuadrado..... | 119 |
| Tabla 17: Tercera Tabla de Contingencia..... | 120 |
| Tabla 18: Tercera Prueba del Chi-Cuadrado | 120 |
| Tabla 19: Tabla Total de Contingencia | 121 |
| Tabla 20: Prueba Total del Chi-Cuadrado | 121 |

ÍNDICE DE FIGURA

| | |
|---|----|
| Figura 1: La topología de bus..... | 33 |
| Figura 2: La topología de anillo..... | 34 |
| Figura 3: La topología en estrella..... | 34 |
| Figura 4: La topología de malla..... | 35 |
| Figura 5: La topología de árbol..... | 36 |
| Figura 6: Red de un área local LAN..... | 37 |
| Figura 7: Red MAN..... | 37 |
| Figura 8: Red WAN..... | 38 |
| Figura 9: Arquitectura por Capas: Pila de Protocolos..... | 39 |
| Figura 10: Redes locales virtuales (VLANS)..... | 44 |
| Figura 11: Control de Ancho de Banda..... | 46 |
| Figura 12: Cable coaxial..... | 47 |
| Figura 13: Fibra Óptica..... | 48 |
| Figura 14: Lista de frecuencias en MHz y GHz..... | 48 |
| Figura 15: Estructura Frame Relay..... | 50 |
| Figura 16: SwitchSerie Cisco ASA..... | 58 |
| Figura 17: Seguridad de Aplicaciones con Switch ASA..... | 59 |
| Figura 18: Protección contra amenazas..... | 59 |
| Figura 19: Servicios IPS/Anti-X..... | 60 |
| Figura 20: Tipos de Servidores..... | 64 |
| Figura 21: Repetidor..... | 69 |
| Figura 22: HUB..... | 70 |
| Figura 23: Bridge..... | 71 |

| | |
|---|-----|
| Figura 24: Switch. | 72 |
| Figura 25: Router. | 73 |
| Figura 26: Gateway. | 74 |
| Figura 27: NAT. | 75 |
| Figura 28: Función del Firewall. | 76 |
| Figura 29: Función del Firewall. | 78 |
| Figura 30: Virtualización de Redes. | 79 |
| Figura 31: VPN. | 80 |
| Figura 32: La brecha del cliente. | 90 |
| Figura 33: Calidad del Hardware del Sistema de Red. | 110 |
| Figura 34: Calidad de Conectividad del Sistema de Red. | 111 |
| Figura 35: Calidad de Soporte del Software del Sistema de Red. | 112 |
| Figura 36: Satisfacción con el Trabajo en la Oficina de Informática. | 113 |
| Figura 37: Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática. | 114 |
| Figura 38: Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática. | 115 |
| Figura 39: Calidad del Sistema de Red de la Oficina de Informática. | 116 |
| Figura 40: Satisfacción del Personal Usuario de la oficina de Informática. | 117 |

La Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima

The Quality of the Network System and the Satisfaction of the User Personnel of the Computing Office of the Regional Government of Lima

Jorge Luis Paredes Taboada¹

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima. **Métodos:** Los métodos utilizados fueron el Deductivo e Inductivo, con ello nuestra investigación se identificó como una investigación formal. Así mismo de acuerdo con el tipo de problema de investigación, se definió como una investigación Aplicada, porque el estudio se centró en el estudio de un problema real y práctico. Con respecto al nivel de investigación se lo definió como Descriptivo Correlacional, dado que nuestro estudio busco la relación entre las dos variables en estudio. La Población de nuestra investigación fue finita y estuvo constituida por los trabajadores usuarios que tienen acceso al Sistema de Red de la Oficina de Informática, ellos suman un Total de 608 personas. La Muestra fue simple, aleatoria y probabilística, cuyo calculo final definió un tamaño de 170 personas, que representaron al 27,9% del total de la Población. El instrumento utilizado para la recolección de datos fue un cuestionario con preguntas cerradas, relacionados a los indicadores de las Dimensiones de cada Variable. **Resultados:** Luego de la recolección de datos se realizó procesamiento respectivo, con el apoyo de la estadística descriptiva e inferencial. Los resultados encontrados confirmaron nuestra hipótesis principal, es decir la Calidad del Sistema de Red si tiene relación con la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática

¹ Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

del Gobierno Regional de Lima. Esta relación tiene una significación asintótica bilateral de Muestra de 0.0000, menor al valor 0.05 probabilístico. Su grado de relación cualitativa es de 0.9575, que lo define como una relación muy fuerte. **Conclusiones:** La confirmación de nuestra hipótesis principal nos permitió concluir que la funcionalidad en general del Sistema de Red incide en la Satisfacción del Personal Usuarios que utilizan dicho Sistema de Red de transferencia de Datos.

Palabras Claves: Sistema de Red, Calidad, Hardware, Conectividad, Soporte, Software, Satisfacción, Usuarios, Trabajo, Colegas y Organización.

ABSTRAC

Objective: To determine the relationship between the Quality of the Network System and the Satisfaction of the User Personnel of the Information Office of the Regional Government of Lima. Methods: The methods used were the Deductive and Inductive, with this our investigation was identified as a formal investigation. Also according to the type of research problem, it was defined as an Applied research, because the study focused on the study of a real and practical problem. Regarding the level of research, it was defined as a Correlational Descriptive, since our study sought the relationship between the two variables under study. The Population of our investigation was finite and was constituted by the user workers who have access to the Computer System Network System, they total a total of 608 people. The Sample was simple, random and probabilistic, whose final calculation defined a size of 170 people, which represented 27.9% of the total Population. The instrument used for data collection was a questionnaire with closed questions, related to the indicators of the Dimensions of each Variable. Results: After data collection, respective processing was carried out, with the support of descriptive and inferential statistics. The results found confirmed our main hypothesis, that is, the Quality of the Network System if it is related to the Satisfaction of the User Personnel of the Office of Informatics of the Regional Government of Lima. This relationship has a bilateral asymptotic significance of Sample of 0.0000, less than the 0.05 probabilistic value. Its degree of qualitative relationship is 0.9575, which defines it as a very strong relationship. Conclusions: The confirmation of our main hypothesis allowed us to conclude that the overall functionality of the Network System affects the Satisfaction of Personnel Users who use said Network Data Transfer System.

Key Words: Network System, Quality, Hardware, Connectivity, Support, Software, Satisfaction, Users, Work, Colleagues and Organization.

INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de TICs en estos tiempos está ayudando en las gestiones y el desarrollo de las organizaciones en sus diversas operaciones, principalmente en sus operaciones de atención y manejo de información. Cuando las organizaciones crecen, se generan nuevas necesidades por lo que hay ampliar la capacidad de atención de servicios. En este sentido son necesarios que todos puntos de atención se encuentren interconectados para que puedan compartir la información en tiempo real y sea mínima la falla del Sistema de Red.

Las interconexiones de los puntos de atención dependen del diseño del Sistema de Red, este diseño permite que los diferentes puntos o terminales tengan acceso al Sistema de Información, el cual les concede compartir información y atender a los usuarios en tiempo real, de tal manera que el personal administrativo o técnico respectivo haga las tomas de decisiones necesarias, y mantenga las atenciones que corresponda.

En algunas Instituciones Públicas la importancia de tener un Sistema de Red moderno está en función de la cultura organizacional de esa institución y de la capacidad de gestión de sus funcionarios para disponer de partidas presupuestales e implementarlos para su propio uso de trabajo respectivo. Sin embargo, en algunas de ellas, el Sistema de Red disponible es muy básico, tanto así que a veces sus sistemas de información se vuelen lentos para las diferentes atenciones que requiere la institución. Esta realidad se observa más común en las instituciones públicas rurales y pequeñas, en cambio en instituciones medianas o grandes ya es notorio el uso fundamental de los sistemas de redes con alto tráfico de datos.

El Gobierno Regional de Lima, tiene sus operaciones de servicios con un Sistema de Red tradicional, el cual a veces muestra problemas con los tiempos de reportes de trabajo administrativo, que a veces llegan un poco tarde para a los altos Funcionarios para las tomas de decisiones; por esta razón se está desarrollando este trabajo de investigación para evaluar la Calidad del Sistema de Red y su repercusión en la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima.

El Autor.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática.

Hoy nos encontramos en un mundo de comunicación constante que, gracias a los avances de la tecnología digital, se puede interconectar en diferentes partes del mundo. La conectividad es fundamental para todas las actividades y tareas que las personas realizan en su organización. En la mayoría de los casos, esta técnica se utiliza de diferentes formas, dependiendo de la ubicación y convivencia de la organización solicitada.

Se pueden usar dispositivos tecnológicos de múltiples maneras para conectarse entre sí y enviar y recibir información al mismo tiempo, pero el dispositivo principal sería el uso de las PCs o Computadoras Personales, Industriales, Portátiles, etc., ¿Computadora en su Organización? Todos los días trabajamos, buscamos información, miramos videos, compramos boletos e incluso para hacer cualquier compra, esto significa que nuestro conocimiento informático ha crecido exponencialmente en los últimos años, pero siempre habrá problemas que nos aquejan y se convierten en algo

cotidiano, por ejemplo: el acceso lento a la información, acceso lento a las redes digitales, etc.

Debido a la falta de conocimiento, muchas personas ante estos problemas que aquejan piensan que el ordenador se malogro e incluso acaban comprando un nuevo ordenador, pero lo cierto es que la gran mayoría de estos problemas que aquejan buscan una solución mucho más rápida y funcional. En este contexto las Instituciones Públicas deben tener prioridad en el tema de la conectividad, quienes deberían de acompañar en la excelente calidad del servicio que brindan esas instituciones, justo en el tiempo esperado; estos factores deben de tenerlo en cuenta siempre para desarrollarse mejor y así servir mejor a la comunidad.

Se sabe por conocimiento general que las organizaciones públicas, planean, se organizan, ejecutan y controlan sus actividades; sin embargo, hay problemas aleatorios muy habituales, que interviene en el cumplimiento del objetivo antes ya planeados y programados. Uno de estos factores determinantes, es la Calidad del Sistema de Red que utilizan las organizaciones, y que pueden errar en el nivel de eficacia del cumplimiento de las tareas, en particular cuando se refiere al tiempo de cuidado en la gestión de cada actividad ya programada. Hoy en día se tiene como objetivo la operación efectiva, que sucede del cumplimiento de la eficacia de los objetivos.

La Conectividad puede ser un gran problema logístico, que puede proporcionar lugar a una serie de variedades de dificultades. La información solitaria y los ordenadores que no se logran comunicar entre sí por cable o red inalámbrico, no favorecen en la toma de decisiones. Lo más cuestionable es el hecho de que cada software que necesitamos instalar, o cada periférico que necesitamos, debe instalarse

individualmente, pero si permanecemos conectados a una Red solo se instala en la Computadora Central o Servidor.

Disponer de una red informática inalámbrica es una medida de carácter estético, que ayudara a que haya múltiples cables a la vista en tus oficinas, con los problemas y el desperfecto que puede ocurrir en tu sistema informático.

El Gobierno regional de Lima, tiene múltiples dependencias, los cuales tienen que moverse de manera integrada, para eso se cuenta con el rendimiento de un Sistema de Red y un Sistema de Información Informático, desarrollado en su primera versión para ser ejecutado con este propósito. Sin embargo, los sistemas muestran algunas dificultades que en algunos casos crea disconformidades de reportes que tardan en las tomas de decisiones y atenciones de los usuarios que requieren del servicio informático del sistema. Ver Organigrama del GRL en el Anexo 1.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), deberían de ser actualizadas o renovadas, sobre todo agregar como sector transversal y fundamental para el desarrollo de las tareas programadas.

Esta iniciativa debería empezar por casa, es decir en la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima, dando la lección con el aprovechamiento de los recursos informáticos y la práctica de un buen Sistema de Red y Sistema de Información Informático, para que acceda de una forma rápida a la toma de decisiones para las atenciones a los respectivos usuarios.

Un adecuado Sistema de Red debe de integrarse efectivamente a un Sistema de Información Informático, con un enfoque en que la región constituya la unidad

territorial dinamizadora en la cual operan los diversos agentes económicos, y así transmitiendo los elementos básicos que posibilitan la generación del conocimiento y la innovación necesaria para apoyar el crecimiento y bienestar económico de la Región.

La Red de este Sistema requiere tener enlaces con las Universidades, centros públicos y privados, como apoyo y consulta a la gestión pública. Es necesario vincular e interactuar agentes y elementos entre sí para promover las dinámicas de los procesos de gestión.

En este sentido, abordamos esta problemática, con el fin de instituir conclusiones y formular algunas recomendaciones necesarias.

Caracterización de la Región Lima.

- **Caracterización General.**

“La región de las provincias de Lima se ubica en la costa central oeste del Perú, a 150 kilómetros de la capital del país; se encuentra entre las coordenadas geográficas 10°16'18” y 13°19'18” de latitud sur y 75°30'42” y 77°53'03” de longitud oeste y cubre áreas costeras y andinas con altitudes entre 0 y 6.127 msnm. La superficie es de 32.121 km² y la densidad de población es de 32,18 hab / km². Limita con las regiones de Ancash y Huánuco al norte, las regiones de Huancavelica e Ica al sur y las regiones de Cerro de Pasco y Junín al este. Asimismo, tiene una población proyectada de 1.033.682 habitantes (a junio de 2013-INEI), ubicados en nueve provincias (Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos), distribuidos en ciento cincuenta y ocho Distritos en la costa y en la sierra de la región”.

- **Caracterización Física.**

“La región de las provincias de Lima está ubicada en la costa central del territorio peruano y ocupa tres tipos de fisiografía y niveles de elevación sobre el nivel del mar; la parte alta de la región se encuentra entre 2.501 y 4.200 metros sobre el nivel del mar, la parte media entre 501 y 2.500 metros sobre el nivel del mar y la parte inferior de 0 a 500 m sobre el nivel del mar. Se alimenta de fuentes de agua superficial, aguas subterráneas y lagunas; así como diez cuencas hidrográficas correspondientes a los ríos Pativilca, Supe, Fortaleza, Supe, Huaura, Chancay - Huaral, Chillón, Turín, Mala y Cañete. En la región Jalca o Cordillera de la región existe un potencial aproximado de 667 lagunas con una capacidad de almacenamiento de 458,571,000 m³; 39 de ellos están controlados y distribuidos: 1 en Barranca, 6 en Huaura, 8 en Chancay-Huaral, 3 en Chillón y 21 en Rímac”.

“La región de las provincias de Lima tiene una superficie agrícola total de 2,075,553 hectáreas de tierra; El 8,7% de este se utiliza para la agricultura, el 8,2% se riega y el 0,5% se riega. Del área no agrícola, el 63% son pastos naturales (cultivados y no cultivados), el 26% son otras áreas (áreas no aptas para el desarrollo agrícola y forestal) y el 2% corresponden a montañas y bosques naturales. (Gobierno Regional de Lima, 2014)”.

1.2 Formulación del Problema.

1.2.1 Problema General.

¿Existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima?

1.2.2 Problemas Específicos.

- a. ¿Existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal de la Oficina de Informática del GRL?
- b. ¿Existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática del GRL?
- c. ¿Existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática del GRL?

1.3 Objetivos de la Investigación.

1.3.1 Objetivo General.

Determinar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- a. Analizar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.
- b. Analizar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática del GRL.
- c. Analizar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la Oficina de informática del GRL.

1.4 Justificación de la Investigación.

El Proyecto de Investigación se justifica porque se interesa en encontrar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la

Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima. Esta relación esperada tendría un impacto en la Toma de Decisiones sobre las diversas recomendaciones propuestas en función a las conclusiones de la investigación.

Es sabido que el Sistema de Red de una Institución Pública está expuesta a cualquier situación inesperada, por lo que es necesario evaluar si la funcionalidad de ella es la ideal o estaría generando alguna dificultad para el sistema de información de la propia institución, pero sobre todo el grado de satisfacción del personal usuario que utiliza el sistema de red para sus diversos requerimientos.

1.5 Delimitaciones del Estudio.

a. Delimitación Espacial.

La investigación se desarrollará en los ambientes del Gobierno Regional de Lima, que se ubica geográficamente en la Av. Circunvalación s/n, Urb. Agua Dulce – Huacho, Distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Región de Lima.

b. Delimitación Temporal.

La Investigación considerara la información recopilada de distintas fuentes desde el año 2005 hasta la fecha. Se desarrollará durante los Semestres 2019-I y 2019-II.

c. Delimitación Social.

La investigación involucra al autor, asesor, jurados y personal que labora en la oficina de informática del Gobierno Regional de Lima, desde los más antiguos hasta los más recientes admitidos.

1.6 Viabilidad del Estudio.

La Investigación propuesta es Procesable, su desarrollo es posible porque dispone de los recursos necesarios, especialmente la información es accesible. Este estudio realizará un análisis de la Incidencia de la Calidad del Sistema de Red en la Satisfacción del Personal de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima, con el fin de llegar a conclusiones concretas y hacer las recomendaciones necesarias.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.- Antecedentes de la investigación

2.1.1.- Antecedentes a nivel Nacional

Alarcón y Chero (2014) realizaron un estudio sobre “El diseño e implementación de una red Lan-Wan utilizando virtualización y estándares internacionales para mejorar la organización y control de la empresa Leoncito SAC”. La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Chiclayo en la empresa Leoncito SAC en los años 2013 - 2014, en la cual los gerentes, administradores, contadores y empleados participaron en la empresa Leoncito SAC implementado, por tal motivo la presente investigación, una LAN. -WAN

- La empresa Leoncito SAC debe diseñar e integrar la red usando virtualización y estándares internacionales para la interconexión. Fue fundamental el análisis de la situación actual de la empresa, luego la implementación de un centro de datos para el control, administración y distribución de la red, luego el análisis y determinación de las características técnicas y costos de las herramientas, materiales, accesorios y, equipamiento, el estudio y el diseño También se tuvo en cuenta la integración de la WAN para la conexión de la empresa con la casa matriz, también se tuvo en cuenta el diseño de las VLANs para la mejor distribución de la red y también la virtualización del servidor para reducir costos, aprovechar ventajas y a través de una adecuada gestión de la red para integrarse mediante la aplicación de la herramienta de virtualización Hyper-V, generar informes esenciales que sirvan de guía para justificar la racionalización de procesos, además modular las sugerencias anteriores a través de una herramienta de simulación como Packet Tracer. El presente estudio tiene valor

teórico y aplicado, uso práctico, relevancia social por su conveniencia y por su utilidad. Se basa en las normas y estándares internacionales ISO, EIA / TIA, TIER, el modelo OSI, referencias técnicas adjuntas a la metodología Cisco, por lo que se considera la más adecuada para el diseño e implementación de la red y el tipo de red más común. virtualización agregada, en este caso a la virtualización. El diseño propuesto cumplió con los requerimientos y expectativas de la empresa Leoncito SAC, el diseño del centro de datos es sumamente importante debido a la cantidad de puntos a procesar, cualquier error en la red se verifica primero en el gabinete, además, se realiza la virtualización. útil ya que ayuda a reducir la subutilización de Reducir o eliminar servidores, lo que permite un uso eficiente de estos recursos, una fácil recuperación de sistemas y servicios y una gestión concentrada.

Ávila (2009), en su tema de investigación, realizó la implementación de la red LAN para definir el sistema de cableado que liderará nuestro proyecto, tomando en cuenta los estándares del sistema estructurado, en particular el estándar 568-B, que es ubicación y ubicación codificada por colores que permite el diseño e instalación de cables estructurados. Los cables UTP de categoría 5e se utilizan como medio físico porque permiten una mejor gestión de la información y son los más recomendados y utilizados en el mercado. Este medio físico tiene una longitud máxima de 70 m. Para cada punto está definido por estándares de transmisión de datos. Se describe el procedimiento para implementar cableado estructurado en las principales ramas.

Bravo (2015). Ejecuto un “Modelo de Diagnóstico y Análisis de la Red LAN para la mejorar el Rendimiento y la seguridad en la Red de Salud de

Mantaro Valley utilizando la metodología Cisco”. La Red de Salud del Valle del Mantaro está cambiando y se debe adaptar a las necesidades de los desarrollos tecnológicos, crear o mejorar nuevos procesos y aumentar la productividad con la misma cantidad de recursos, etc. Los cambios afectan procesos, tareas y funciones y deben adaptarse rápidamente a los requerimientos del nuevo trabajo (todo dentro del marco de su plataforma tecnológica). Es por estas razones que nacieron las propuestas de diagnóstico y análisis de dicha red. Este diagnóstico y análisis se realiza con el fin de identificar los problemas existentes en la actualidad y dar una solución a través de un nuevo diseño de red que corresponda a los requerimientos de la institución. El proyecto se desarrolló utilizando la metodología CISCO, que se desarrolló en 4 fases básicas: análisis de requisitos, diseño lógico de la red, diseño físico y pruebas, optimización y documentación del diseño de la red. En la fase I, se analiza la situación actual y se determinan los requisitos. En la fase II se hace una propuesta con base en los resultados del análisis y los requerimientos recibidos en la fase anterior, y en la fase III se determina el equipo a utilizar. Finalmente, las pruebas del diseño propuesto. Para el desarrollo del diseño, se presentó la simulación lógica del funcionamiento de la nueva red de datos utilizando el sistema Mikrotik RouterOS como enrutador dedicado, el cual se propuso con todos los componentes prioritarios con el fin de demostrar el comportamiento correspondiente, es decir, la solución a los problemas definidos. Todo esto con el objetivo de incrementar la productividad de los usuarios de la Red de Salud del Valle del Mantaro, haciéndola más robusta y escalable. La investigación promete abrir y profundizar la

investigación tecnológica que brindan las redes en empresas y organizaciones y abogar por el buen desempeño laboral de los trabajadores.

Lazo (2012), implementó un “Diseño e Implementación de un sistema de control de acceso LAN (Local Area Network) y WLAN (Wireless Local Area Network) con AAA (Autenticación, Autorización y Contabilidad)”. En un primer paso se implementó una red LAN con el mecanismo Etherchannel y el protocolo de balanceo de carga en la pasarela GLBP (Gateway Load Balancing Protocol) con el fin de optimizar el uso de los recursos de la red. Luego se implementó el servidor ACS (Access Control Server), que usa el protocolo TACACS + para centralizar el acceso de los administradores a las computadoras de la red. Con respecto a la WLAN, se instaló el servidor IAS de Windows, luego se verificó que el punto de acceso inalámbrico (AP) cumple con el estándar de autenticación IEEE 802.1x, el cual se utilizó como intermediario entre la capa de acceso y el algoritmo de autenticación con el WPA-Enterprise -Mecanismo de autenticación configurado. El primer capítulo definió todas las tecnologías que se utilizaron en la implementación de la solución y la evolución tecnológica para lograrlas. El estudio se realizó por separado para la LAN y para la WLAN, ya que son redes con diferentes interfaces, cada una con métodos y estándares de seguridad definidos de forma independiente para el acceso a la red. En el segundo capítulo, se examinó el problema y se situó en un contexto real para concretar los requisitos de la empresa, que requieren una solución para una red LAN y WLAN que garantice la seguridad de la información y el uso. suficientes recursos de red. En el tercer capítulo se diseñó la solución y se realizó un análisis de los requisitos

propuestos en el segundo capítulo. Después de completar el análisis, se decidió cuál de los métodos y estándares examinados en el Capítulo 1 debería usarse para la capacitación. El cuarto capítulo muestra los resultados y el análisis de la integración de la solución desarrollada en el laboratorio especial de redes. En el quinto capítulo, se realizó el análisis económico para calcular la rentabilidad del proyecto utilizando la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) como métodos de inversión financiera.

Villegas (2010), tiene como objetivo en su investigación brindar información sobre el “diseño e implementación de una red de área local inalámbrica (WLAN) para la empresa agroindustrial Pomalca con el fin de mejorar la comunicación y el nivel de seguridad en la red de la empresa azucarera”. Por ello, ha ayudado a brindar una mayor cobertura de terminales para los trabajadores y permitir un mayor dinamismo dentro del flujo de trabajo; Soporte de la cadena productiva y económica de la mejor tecnología en función de la infraestructura y área de negocio.

2.1.2.- Antecedentes a nivel Internacional

Jara, Enrique y Alejandro (2014), hicieron un estudio de “Diseño e Implementación de una Red LAN para el Banco Nacional”. Este estudio fue un proyecto final del tema implementando la solución de una red para el Banco Nacional de Colombia, incluyendo telefonía, la solución a ser implementada para cinco ciudades con Bogotá como su sede, las otras ciudades son Medellín, Leticia, Cali y Manizales. Todas las ciudades tendrán la velocidad requerida por el banco y la ciudad de Leticia habrá implementado una solución de RF

utilizando tecnología VSAT. Esto permitió al Banco Nacional trabajar de acuerdo a sus requerimientos, era necesario contar con una red de Internet dedicada y era necesario brindar un servicio con una disponibilidad del 99,9% de acuerdo a los requerimientos y funcionamiento del banco, en el cual el funcionamiento óptimo de tanto el correo de voz como el de voz deben estar garantizados. Datos mediante copia de seguridad. Internet, este sería un servicio confiable para empresas que ofrece calidad, disponibilidad y velocidad de acceso a internet que le permite ofrecer a sus clientes su portafolio de productos y servicios, implementar bases de datos y plataformas de recuperación de información, y al mismo tiempo conectarse con sus clientes, proveedores, empleados y aliados a nivel mundial. El servicio de internet dedicado crea una conexión permanente a internet con un ancho de banda comprometido y una velocidad máxima en todas las direcciones que corresponde a la velocidad pactada contractualmente. Está disponible las 24 horas del día, todos los días del año.

Li Ping (2017), Diseñó e implementó una red LAN para la empresa Palinda. La gestión de redes LAN y WAN ha hecho posible que empresas e instituciones optimicen el uso de los recursos a través de una red central y pongan la información a disposición de forma rápida y segura. El objetivo del proyecto es la integración de servicios de comunicación que permitan la transmisión de datos desde un punto central a los distintos departamentos de PALINDA. El análisis de los requisitos de infraestructura le permitió encontrar una solución con los recursos técnicos disponibles y a bajo costo. PALINDA no cuenta en la actualidad con una infraestructura tecnológica de comunicación, por lo que la gestión de la red en un solo sistema permite

acelerar los procedimientos y procesos, de manera que los usuarios puedan recibir información actualizada, sistematizada y en tiempo real y agilizar las funciones.

Chávez y Tuárez (2016), desarrollaron una “propuesta de red de datos para la gestión de servicios de red en el Campus Politécnico ESPAM MFL. ESPAM MFL” es una universidad que cuenta con una amplia infraestructura de red en todo el campus. Además, ha contratado una conexión de 80Mbps para el servicio de internet que se distribuirá a todas las áreas de carrera y administrativas, así como a algunos laboratorios. Este servicio tiene problemas con su disponibilidad porque el servicio deja de funcionar durante los momentos en que los usuarios acceden simultáneamente a la red. La tesis propone un diseño de gestión de redes para el control y distribución del tráfico de la red LAN de la institución y propone mejorar el desempeño de los servicios prestados en la intranet. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de diseño de redes de PPDIOO, pero dado que este trabajo es una propuesta, solo se utilizaron las tres primeras fases (preparación, planificación y diseño). La velocidad preferida y aceptable para cada servicio de red se determinó con base en el estándar ETSI EG 202 057-4, y se estimó la creación y tráfico máximo de VLAN para cada una de las carreras. Conocer el tráfico real de la red permite la asignación correcta de ancho de banda para cada segmento para satisfacer las necesidades de los servicios para todos los usuarios conectados.

Pasquel (2008), ofrece soluciones para la red LAN y la red WAN, en las que se dan a conocer las arquitecturas de red, protocolos y estándares con los que

se construyen las redes, así como las especificaciones técnicas que forman parte de la solución. Esta investigación proporcionó información importante para analizar la seguridad de los recursos de información e identificar las vulnerabilidades de la red. Es de suma importancia que los cambios en el sistema no afecten los niveles de seguridad ni creen vulnerabilidades para amenazas externas.

Román (2008), en su investigación propone alternativas tecnológicas para redes LAN, WLAN, WAN, telefonía y videoconferencia IP. Además, se han propuesto alternativas para gestionar la red e integrar la seguridad, es decir, se propone una solución de red convergente, segura y administrable. El rediseño de la intranet describe en detalle: pautas de seguridad, equipos necesarios para la LAN, WLAN (para clientes y empleados, administración de VLAN separadas con control de acceso y esquemas de seguridad inalámbrica); Telefonía y Videoconferencia IP (determinando el códec más eficiente); direccionamiento IP y VLANs; tecnologías WAN disponibles en los proveedores para los enlaces entre sucursales y el servicio de Internet, así como su dimensionamiento; el sistema para administración de una red convergente; el hardware y software para la implementación de seguridades. Una vez determinadas las tecnologías para la reingeniería se propone dos soluciones equivalentes: de equipos y software de administración Cisco y 3COM, dos proveedores de Internet y enlaces de datos. Según un análisis costo beneficio se determina la opción más viable técnica y económica.

2.2.- Bases Teóricas

2.2.1 Sistema de Redes.

“Una Red es una manera de conectar varias computadoras entre sí, compartiendo sus recursos e información y estando conscientes una de otra. Cuando las PC’s comenzaron a entrar en el área de los negocios, el conectar dos PC’s no traía ventajas, pero esto desapareció cuando se empezó a crear los sistemas operativos y el Software multiusuario. Colección interconectada de computadoras autónomas. Dos computadoras están interconectadas, si son capaces de intercambiar información. Se utiliza un medio de transmisión”. (Tenembaum, 2003).

2.2.1.1. Topología de las redes

“Las redes de computadoras surgieron como una necesidad de interconectar los diferentes hosts de una empresa o institución para poder así compartir recursos y equipos específicos. Pero los diferentes componentes que van a formar parte de una red se pueden interconectar o unir de formas distintas, siendo la forma elegida un factor primordial que va a determinar el rendimiento y la funcionalidad de la red. La disposición de los diferentes componentes de una red se conoce con el nombre de topología de la red. La topología idónea para una red concreta va a depender de: el número de máquinas a interconectar y el tipo de acceso al medio físico que deseemos”. (Paz, 2009).

Las principales topologías son:

Topología de Bus:

“La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un enlace y no tiene ninguna otra conexión entre nodos. Físicamente cada host está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar de manera directa, aunque la ruptura del cable hace que los hosts queden desconectados”. (Vergara, 2007).

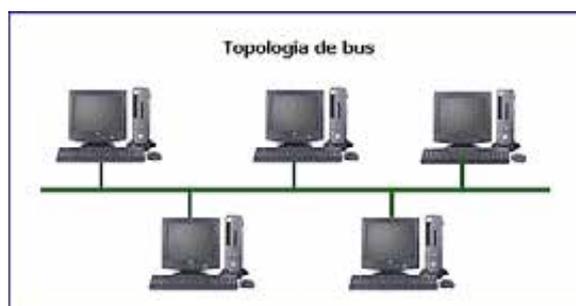


Figura 1: La topología de bus.

Topología de Anillo:

“La topología de anillo consiste en un solo anillo cerrado compuesta por nodos y enlaces, en el que cada nodo está conectado solamente con los dos nodos adyacentes. Los dispositivos se conectan directamente entre sí a través de cables en lo que se denomina una cadena margarita. Para que la información pueda circular, cada estación debe transmitir la información a la estación vecinas o adyacentes”. (Vergara, 2007).

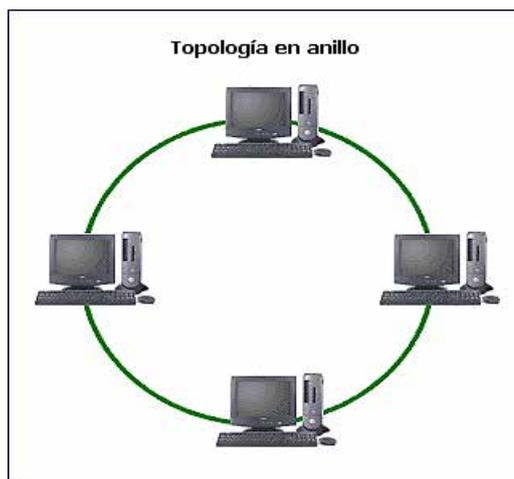


Figura 2: La topología de anillo.

Topología en Estrella:

“La topología en estrella hay un nodo central donde los enlaces irradian a otros nodos. Por el nodo central, generalmente ocupado por un entre sí de manera conveniente. El mayor inconveniente es que si el nodo central falla, toda la red se desconectará”. (Vergara, 2007).

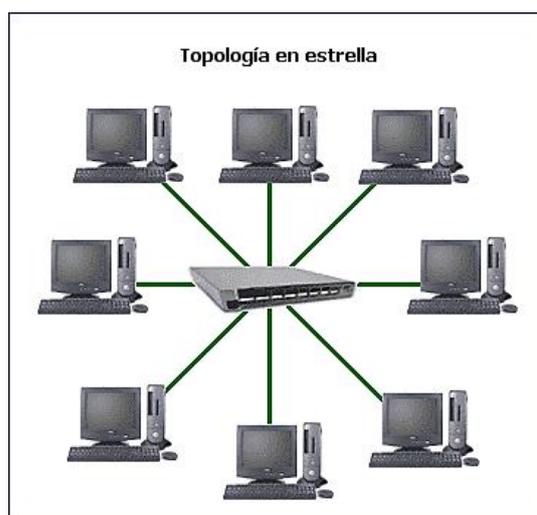


Figura 3: La topología en estrella.

Topología de Malla Completa:

“La Red en malla es una topología de red en la que cada nodo está conectado a uno o más nodos. De esta forma pueden llevar los mensajes de un nodo a otro a través de diferentes caminos. Las redes en malla son aquellas en las cuales todos los nodos están conectados de forma que no existe una preeminencia de un nodo sobre otros, en cuanto a la concentración del tráfico de comunicaciones. Estas redes pueden en caso de una iteración entre dos nodos o equipos terminales de red, mantener el enlace usando otro camino con lo cual aumenta significativamente la disponibilidad de los enlaces”. (Vergara, 2007).

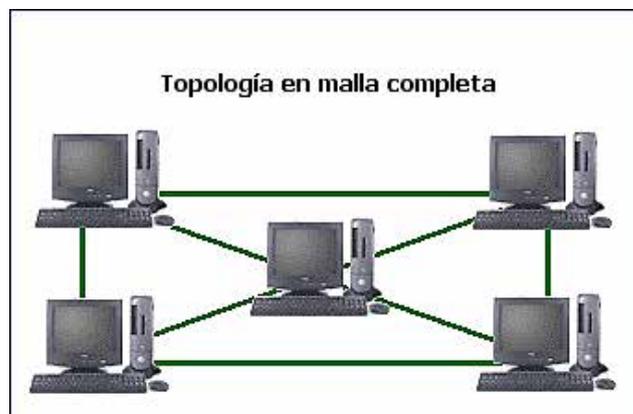


Figura 4: La topología de malla.

Topología en árbol:

“La topología en árbol es una variante de la topología en estrella. Como en la estrella, los nodos del árbol están conectados a un centro de control de tráfico de la red. Sin embargo, no todos los dispositivos se conectan directamente a un concentrador central. La

mayoría de los dispositivos se conectan al concentrador secundario y el concentrador secundario se conecta al concentrador central”.

(Vergara, 2007).

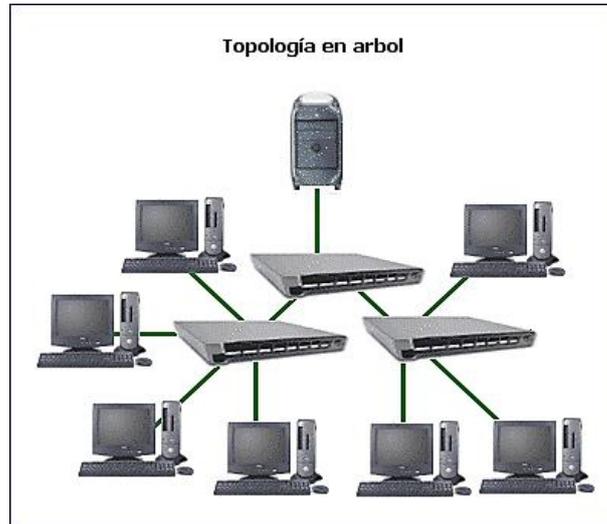


Figura 5: La topología de árbol.

2.2.1.2. Tipos de redes

LAN (Local Area Network) Redes de area local.

“Un sistema de comunicación de computadora a computadora puede compartir información con la característica de que la distancia entre las computadoras debe ser corta. Estas redes son usadas para las computadoras personales y estaciones de trabajo. Se caracterizan por una topología de: tamaño restringido, tecnología de transmisión (por lo general broadcast), de alta velocidad. Son redes con velocidades entre 10,1000, 10000 Mbps. Que ofrecen baja latencia y bajas tasas de errores. Cuando se utilizan medios compartidos se requiere de un mecanismo de arbitraje para resolver conflictos”.

(Groth y Skandier, 2005).



Figura 6: Red de un área local LAN.

Man (Metropolitan Área Network) Redes de Área Metropolitana.

“MAN es una versión mucho mayor de la red local. Puede ser pública o privada. Una MAN puede resistir tanto voz como datos. La razón principal para distinguirla de otro tipo de redes, es que para las MAN's se ha adoptado un estándar llamado DQDB (Distributed Queue Dual Bus) o IEEE 802.6. Utiliza medios de difusión al igual que las Redes de Área Local”. (Groth y Skandier, 2005).

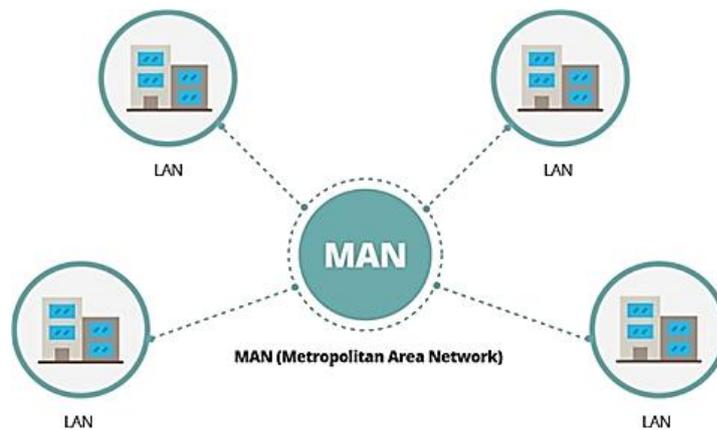


Figura 7: Red MAN.

Wan (Wide Area Network) Redes de Amplia Cobertura.

“Son redes que cubren una gran región geográfica, a menudo un país o un continente. Este tipo de redes contiene máquinas que ejecutan programas de usuario llamadas hosts o sistemas finales (End system). En la mayoría de las redes de amplia cobertura se pueden distinguir dos componentes: Las líneas de transmisión y los elementos de intercambio (conmutación). Las líneas de transmisión se le conoce como circuitos o canales. Los elementos de intercambio son computadores especializados utilizados para conectar dos o más líneas de transmisión”. (Groth y Skandier, 2005).

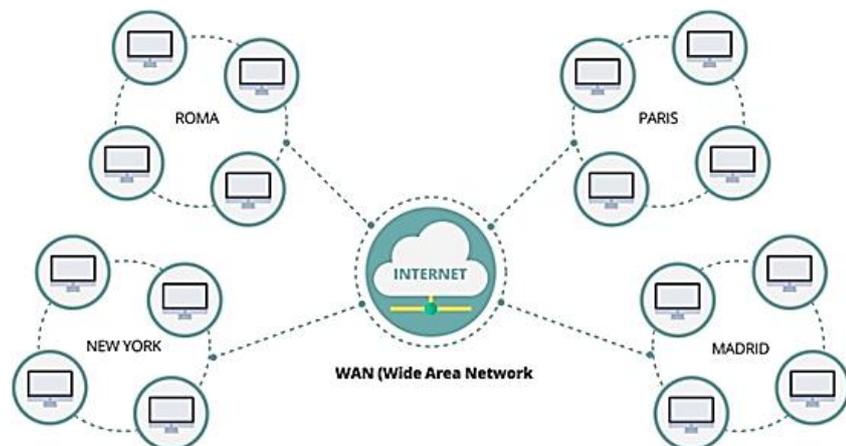


Figura 8: Red WAN.

2.2.1.3 Protocolos de Comunicación.

“Las reglas que regulan la comunicación se llaman protocolos. Un protocolo de comunicaciones es un conjunto de reglas estándar de representación, señalización, autenticación y detección de errores necesarios para transmitir información a través de un canal de

comunicación. Los protocolos de comunicación para la comunicación digital por redes de computadoras tienen características diseñadas para garantizar un intercambio de datos confiables a través de un canal de comunicación imperfecto. Los protocolos de comunicación siguen ciertas reglas para que el sistema funcione correctamente”. (Zacker, 2002).

Arquitectura por Capas: Pila de Protocolos.

“Las dos arquitecturas de red más importantes son OSI y TCP/IP. Los dos modelos de referencia mencionados son muy similares, difiriendo principalmente en el número de capas y en el hecho que OSI fue concebido antes de la existencia de los protocolos, mientras TCP/IP, se considera como una descripción de los ya existentes”. (Zacker, 2002).

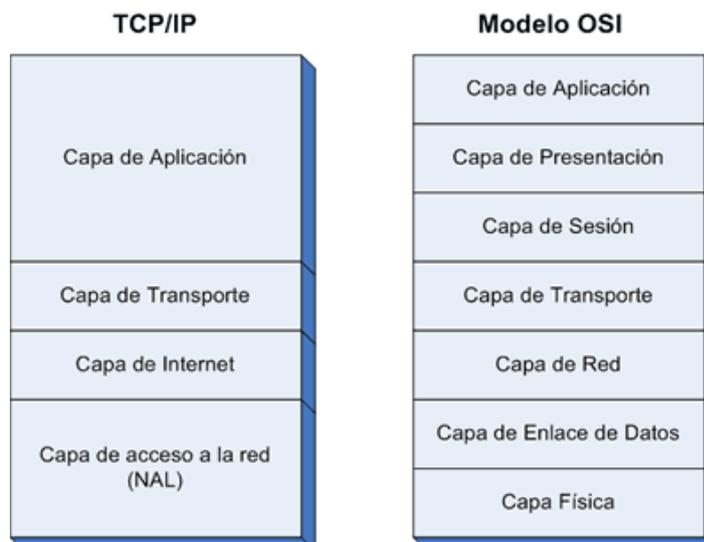


Figura 9: Arquitectura por Capas: Pila de Protocolos.

Modelo de Referencia OSI.

El modelo de referencia OSI es un modelo de red descriptivo que es un marco de referencia para la definición de arquitecturas de conexión de sistemas de comunicación. En este modelo, las funciones de comunicación se distribuyen en un conjunto jerárquico a través de capas, y cada capa realiza una serie de tareas interrelacionadas necesarias para comunicarse con otros sistemas.

- **“Capa Física:** Define el medio de comunicación realizado para la transferencia de información, disponiendo del control de este medio, es decir, se encarga de la interfaz física entre los dispositivos, definiendo las reglas que rigen en la transmisión de bits.
- **Capa de Enlace de Datos:** Proporciona facilidades para la transmisión de bloques de datos a través de un enlace físico y llevando a cabo la sincronización, el control de errores y el flujo.
- **Capa de Red:** Define el enrutamiento y el envío de paquetes entre redes, realizando la transferencia de información entre sistemas finales a través de algún tipo de red de comunicación; libera a las capas superiores de la necesidad de tener conocimiento acerca de la transmisión de datos subyacente y las tecnologías de conmutación utilizadas para conectar los sistemas.
- **Capa de Transporte:** Esta capa actúa como un puente entre las tres (03) capas inferiores totalmente orientadas a las

comunicaciones y las tres (03) capas superiores totalmente orientadas al procesamiento, y garantiza una entrega confiable de la información.

- **Capa de Sesión:** Provee los servicios utilizados, la sincronización del diálogo entre usuarios y el manejo e intercambio de datos, en otras palabras, proporciona mecanismos para controlar el dialogo entre las aplicaciones de los sistemas finales; los servicios de esta capa son parcial o totalmente prescindibles, pero en algunas aplicaciones su utilización es necesaria.
- **Capa de Presentación:** Proporciona a los procesos de aplicación independencia respecto a las diferencias en la representación de los datos, traduciendo el formato y asignando una sintaxis a los mismos para su transmisión en la red.
- **Capa de Aplicación:** Proporciona a los programas de aplicación un medio para que accedan al entorno OSI. A esta etapa pertenecen las funciones de administración y los mecanismos genéricos necesarios para la implementación de aplicaciones distribuidas. Además, en esta capa también residen las aplicaciones de uso general como, la transferencia de archivo”.

Protocolo TCP/IP.

“TCP/IP (Transmisión Control Protocol/Internet Protocol) es un protocolo utilizado por las computadoras conectadas a una red pequeña, mediana o Internet (red de redes), para comunicarse e intercambiar datos, video o voz entre sí. Estos ordenadores pueden

estar ubicados en cualquier lugar, correr distintas plataformas y tener diferente hardware, aunque sean incompatibles. El protocolo TCP/IP utiliza la arquitectura de red TCP/IP". (Zacker, 2002).

- **“Nivel de aplicación:** Constituye el nivel más alto de la torre TCP/IP. A diferencia del modelo OSI, se trata de un nivel simple en el que se encuentran las aplicaciones que acceden a servicios disponibles a través de Internet.
- **Nivel de transporte:** Este nivel proporciona una comunicación de extremo a extremo entre programas de aplicación. La máquina remota recibe exactamente lo mismo que le envió la máquina origen.
 - **UDP:** Proporciona un nivel de transporte no fiable de datagramas, ya que apenas añade información al paquete que envía al nivel inferior, solo la necesaria para la comunicación extrema a extremo.
 - **TCP (Transport Control Protocolo):** Es el protocolo que proporciona un transporte fiable de flujo de bits entre aplicaciones.
- **Nivel de red:** También recibe el nombre de nivel Internet. Coloca la información que le pasa el nivel de transporte en datagramas IP, le añade cabeceras necesarias para su nivel y lo envía al nivel inferior.
- **Nivel de enlace:** Este nivel se limita a recibir datagramas del nivel superior (nivel de red) y transmitirlo al hardware de la red.

Pueden usarse diversos protocolos: DLC (IEEE 802.2), Frame Relay, X.25, etc”.

Direccionamiento IP Versión 4 (IPV4).

“Son identificadores únicos de cada ordenador o equipo conectado a la red que les permite recibir y enviar información. Estas direcciones pueden ser asignadas de forma estática (manualmente), o dinámica (utilizando el protocolo DHCP. Para el protocolo IP, las direcciones constan de un número entero de 32 bits que codifican el número de la red, a la que se conecta el ordenador, y el número único del ordenador dentro de la red. Dichas direcciones son representadas en notación decimal punto (desde 0 a 255), divididos en cuatro (4) octetos. Se pueden distinguir cinco clases de direcciones: A, B, C, D y E. De las clases de direcciones mostradas en la figura, las empleadas son las denominadas A, B y C para direccionamiento IP, mientras que las clases D y E son experimentales o están reservadas para usos futuros y propósitos específicos. Se puede distinguir la clase a la que pertenece una dirección analizando su primer octeto”. (Zacker, 2002).

2.2.1.4 Redes Locales Virtuales (VLANs).

“Las VLANs son agrupaciones definidas por software y es un medio para separar una red física (segmentación) en varias redes lógicas. Cada VLAN es un dominio de broadcast (subred distinta) dentro del switch. Las VLANs son principalmente utilizadas en un control de broadcast, es decir, reduce el tráfico de broadcast en una

red. Su base está en la utilización de switch y ruteadores que sirven para transmitir tráfico dentro de una VLAN”. (Oracle, 2011).

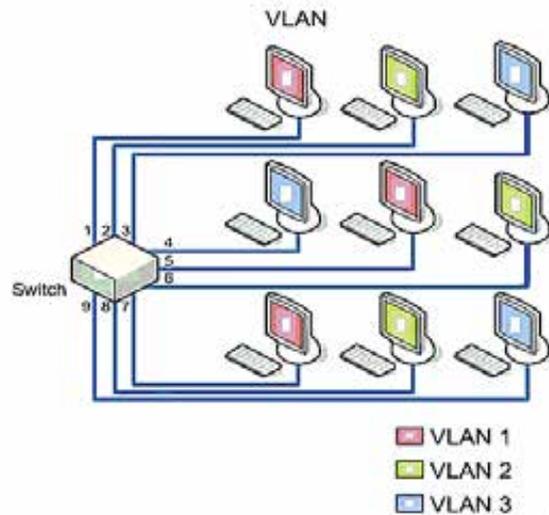


Figura 10: Redes locales virtuales (VLANs).

Una forma de clasificar las VLAN después de que se hayan configurado es la siguiente:

VLANs Estáticas.

“Las VLANs estáticas se estructuran con puertos de un switch que se asignan estáticamente a una VLAN. Estos puertos mantienen sus configuraciones de VLAN asignadas hasta que se cambien, necesitan de un administrador para realizar los cambios, es la más segura, de fácil configuración y monitoreo. Este tipo de configuración son propicias en redes en las que el movimiento de sus usuarios no es continuo por lo contrario es fijo”. (Oracle, 2011).

VLANs Dinámicas

“Las VLAN dinámicas son en las que los puertos del switch se pueden configurar dinámicamente y automáticamente con herramientas de software. Y la base de este tipo de configuraciones se lo realiza en: direcciones MAC, direccionamiento lógico o tipo de protocolo de los paquetes de datos”. (Oracle, 2011).

2.2.1.5 Medios de Transmisión.

Martínez (2008), explicó que en los sistemas de transmisión de datos:

“El medio de transmisión es el camino físico entre el transmisor y el receptor. Los medios de transmisión se clasifican en guiados y no guiados. En ambos casos, la comunicación se lleva a cabo con ondas electromagnéticas. En los medios guiados las ondas se confinan en un medio sólido, como, por ejemplo, el par trenzado de cobre, el cable de cobre coaxial o la fibra óptica. Hay una serie de factores relacionados con el medio de transmisión y con la señal que determinan tanto la distancia como la velocidad de transmisión”:

El ancho de banda

“Si todos los otros factores se mantienen constantes, al aumentar el ancho de banda de la señal, la velocidad de transmisión se puede incrementar. Dificultades en la transmisión: las dificultades, como, por ejemplo, la atenuación, limitan la distancia. En los medios guiados, el par trenzado sufre

de mayores adversidades que el cable coaxial, que, a su vez, es más vulnerable que la fibra óptica. Interferencias: las interferencias resultantes de la presencia de señales en bandas de frecuencias próximas pueden alterar o destruir completamente la señal”. (Martínez, 2008).

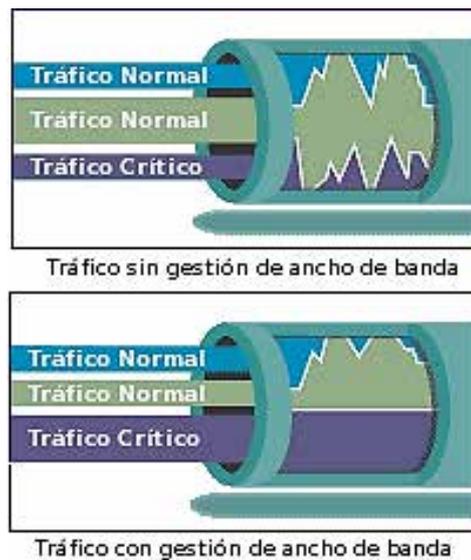


Figura 11: Control de Ancho de Banda.

Cable Coaxial.

“El cable coaxial, al igual que el par trenzado, tiene dos conductores, pero está construido de forma diferente para que pueda operar sobre un rango mucho mayor de frecuencias. Consiste en un conductor cilíndrico externo que rodea a un cable conductor. El conductor interior se mantiene a lo largo del eje axial mediante una serie de anillos aislantes regularmente espaciados o bien mediante un material sólido dieléctrico”. (Martínez, 2008).



Figura 12: Cable coaxial.

Fibra Óptica.

“La fibra óptica es un medio flexible y fino capaz de confinar un haz de naturaleza óptica. Para construir la fibra se pueden usar diferentes tipos de cristales (compuestos de cristales naturales) y plásticos (cristales artificiales) del espesor de un pelo (entre 10 y 300 micrones). Las pérdidas menores se han conseguido con la utilización de fibras de silicio fundido ultrapuro. Las fibras ultrapuras son muy difíciles de fabricar; las fibras de cristal multicomponentes son más económicas, aunque otorgan unas prestaciones suficientes”. (Martínez, 2008).



Figura 13: Fibra Óptica.

Medios inalámbricos

“En medios no guiados, tanto la transmisión como la recepción se llevan a cabo mediante antenas. Básicamente hay dos tipos de configuraciones para las transmisiones inalámbricas: direccional y omnidireccional. En la primera, la antena de transmisión emite la energía electromagnética concentrándolas en un haz; por tanto, la antena de emisión y recepción deben estar perfectamente alineadas. En el caso omnidireccional, el diagrama de radiación de la antena es disperso, emitiendo en ondas direcciones, pudiendo la señal ser recibida por diversas antenas”. (Martínez, 2008).

| Banda de frecuencia | Nombre | Datos analógicos | | Datos digitales | | Aplicaciones principales |
|---------------------|--------|-----------------------|----------------|-----------------|----------------|---|
| | | Modulación | Ancho de banda | Modulación | Razón de datos | |
| 30-300 kHz | LF | Normalmente no se usa | | ASK, FSK, MSK | 0,1-100 BPS | Navegación |
| 300-3000 KHz | MF | AM | Hasta 4 kHz | ASK, FSK, MSK | 10-1000 bps | Radio AM commercial |
| 3-30 MHz | HF | AM, SSB | Hasta 4 kHz | ASK, FSK, MSK | 10-3000 bps | Radio de onda corta Radio CB |
| 30-300 MHz | VHF | FM, SSB, FM | 5 kHz a 5 MHz | FSK, PSK | Hasta 100 kbps | Televisión VHF Radio FM |
| 300-3000 MHz | UHF | FM, SSB | Hasta 20 MHz | PSK | Hasta 10 Mbps | Televisión UHF Microondas terrestres |
| 3-30 GHz | SHF | FM | Hasta 500 MHz | PSK | Hasta 100 Mbps | Microondas terrestres Microondas por satélite |
| 30-300 GHz | EHF | FM | Hasta 1GHz | PSK | Hasta 750 Mbps | Enlaces cercanos con punto a punto experimentales |

Figura 14: Lista de frecuencias en MHz y GHz.

2.2.1.6 Redes inalámbricas.

“Una de las tecnologías más prometedoras es la de poder comunicar computadoras mediante la conexión mediante Ondas de Radio o Luz Infrarroja. Las redes inalámbricas no vienen a sustituir a las redes cableadas, sino que se convierten en una tecnología para resolver problemas de accesibilidad y movilidad de las estaciones. Ya que las redes cableadas ofrecen velocidades de transmisión mayores que las logradas con la tecnología inalámbrica. Mientras que las redes, son utilizadas principalmente en redes corporativas cuyas oficinas se encuentran en uno o más edificios que no se encuentran muy retirados entre sí". (Alegsa, 1998).

2.2.1.7 Frame Relay.

Alegsa (1998), menciona que: “Frame Relay es una tecnología de alta velocidad que utiliza la técnica de conmutación de paquetes, basada en circuitos virtuales para establecer enlaces entre dos puntos con un servicio orientado a conexión”.

La red Frame Relay consta de varios nodos y terminales (host, equipo de red, etc.). Ofrece conexiones virtuales permanentes (establecidas estáticamente) o conmutadas (establecidas a pedido mientras se realizan las llamadas telefónicas). Frame Relay funciona en los niveles: conexión física y de datos y teóricamente ofrece velocidades de hasta 2 Mbps, aunque puede operar fácilmente a velocidades más altas.

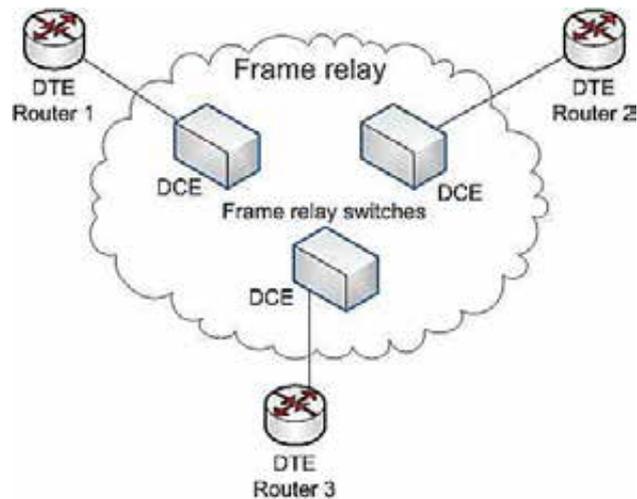


Figura 15: Estructura Frame Relay.

2.2.1.8 Seguridad de Redes.

“Hace algún tiempo cuando las redes de datos sólo eran usadas para transmitir correo electrónico y otras transacciones poco riesgosas, no se prestaba atención al tema de seguridad. Actualmente, las redes son usadas para transferir dinero de cuentas bancarias, realizar compras en línea, pagar impuestos y más actividades que exigen un alto nivel de seguridad”. (Santamaria, 2014).

Confidencialidad:

El mensaje enviado solo debe ser legible por el destinatario y el remitente, es decir, debe transmitirse en un idioma que solo ambos comprendan (empleando criptografía, por ejemplo).

- **“Autenticación:** Se encarga de comprobar si un usuario es quien dice ser para evitar accesos no autorizados. Esto puede hacerse utilizando un nombre de usuario y clave, con certificados digitales, etc.

- **Integridad:** Aunque ya se haya comprobado la identidad del emisor se debe garantizar que el mensaje llego a su destino final sin alteraciones durante la transmisión, ya sea premeditada o accidentalmente. Para lograr dicho objetivo, puede utilizarse una suma de verificación, por ejemplo.
- **No repudio:** Maneja el concepto de firmas digitales para evitar la negación de una transacción realizada.
- **Disponibilidad:** Como su palabra lo indica, asegura que un servicio esté disponible al momento de solicitarlo. Últimamente se han efectuado varios ataques de negación de servicio (DoS: Denial of Service) por parte de usuarios no autorizados contra sitios web, dejándolos fuera de operación.
- **Control de acceso:** Comprobado que un usuario es quien dice ser, se debe establecer a que recursos este deberá acceder y a cuáles no”.

Amenazas y Tipos de Ataques.

- “**Amenazas:** Se entiende por amenaza una situación que podría quebrantar algunos o varios de los componentes claves de una comunicación segura. Se tiene cuatro categorías de amenazas: interrupción, interceptación, modificación y fabricación.
- **Interrupción:** Se produce cuando un sistema sale de funcionamiento. Tiene relación con la negación de servicio.
- **Intercepción:** Quebranta la confidencialidad de un mensaje.

- **Modificación:** El mensaje es interceptado, modificado y reenviado a su destino original. Esto atenta contra la integridad.
- **Fabricación:** Creación de mensajes con información errónea para luego ser enviados a la red. Los mensajes originales son desechados.
- **Ataques:** Los ataques se clasifican en activos y pasivos: en los ataques activos el intruso altera los mensajes que circulan a través de la red y en los ataques pasivos el intruso simplemente escucha los canales de datos para obtener información que puede utilizar para otros ataques. Los ataques activos y pasivos pueden ser realizados de manera externa (usuario ajeno a la red) o interna (usuario perteneciente a la red)”.

Políticas de Seguridad.

“Se trata de establecer normas que se apliquen a todas las áreas de una organización respecto al manejo de computadoras, elementos de red e información (Tenenbaum, 2003). Primeramente, se deberá identificar los activos de la organización, los cuales abarcan equipos de hardware, software y datos importantes de la empresa. Posteriormente, se definen los riesgos relacionados con dichos activos y se establecen responsabilidades sobre los mismos”. (Santamaria, 2014).

Las sanciones que se aplicarán en caso de incumplimiento de los lineamientos de seguridad deben estar claramente especificadas, incluyendo permisos adicionales para el uso de recursos. Estos lineamientos deben ser compartidos con todo el personal de la organización para crear conciencia de los desastrosos resultados que llevarían a la ejecución de acciones que los contravinieran.

2.2.1.9 Cableado estructurado

Wikipedia (2014), mencionó que: “un sistema de cableado estructurado es la infraestructura de cable destinada a transportar, a lo largo y ancho de un edificio, las señales que emite un emisor de algún tipo de señal hasta el correspondiente receptor”.

“Un sistema de cableado estructurado es físicamente una red de cable única y completa. Con combinaciones de alambre de cobre (pares trenzados sin blindar UTP), cables de fibra óptica bloques de conexión, cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores”. (Wikipedia, 2014).

Elementos de un Cableado Estructurado.

- **“Cableado Horizontal:** El cableado horizontal incorpora el sistema de cableado que se extiende desde la salida de área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones.

- **Cableado vertebral, vertical, troncal o backbone:** El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos.
- **Cuarto de telecomunicaciones:** Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones.
- **Cuarto de Equipo:** El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de video. Varias o todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo.
- **Cuarto de entrada de servicios:** El cuarto de entrada de servicios consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio, incluyendo el punto de entrada a través de la pared y continuando hasta el cuarto o espacio de entrada. El cuarto de entrada puede incorporar el "backbone" que conecta a otros edificios en situaciones de campus. Los requerimientos de los cuartos de entrada se

especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

- **Sistema de puesta a tierra:** El sistema de puesta a tierra y puenteo establecido en estándar ANSI/TIA/EIA-607 es un componente importante de cualquier sistema de cableado estructurado moderno. El gabinete deberá disponer de una toma de tierra, conectada a la tierra general de la instalación eléctrica, para efectuar las conexiones de todo equipamiento. El conducto de tierra no siempre se halla indicado en planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase, conductos o bandejas. Los cables de tierra de seguridad serán puestos a tierra en el subsuelo”.

Administración del sistema de cableado estructurado.

“La administración del sistema de cableado incluye la documentación de los cables, terminaciones de los mismos, paneles de parcheo, armarios de telecomunicaciones y otros espacios ocupados por los sistemas. La norma TIA/EIA 606 proporciona una guía que puede ser utilizada para la ejecución de la administración de los sistemas de cableado. Los principales fabricantes de equipos para cableados colocan también de software específico para administración”.

(Wikipedia, 2014).

Normas y Estándares.

“Una entidad que compila y armoniza diversos estándares de telecomunicaciones es la Building Industry Consulting Service International (BiCSi). El Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) de BiCSi establece guías pormenorizadas que deben ser tomadas en cuenta para el diseño adecuado de un sistema de cableado estructurado. El Cabling Installation Manual establece las guías técnicas, de acuerdo a estándares, para la instalación física de un sistema de cableado estructurado”. (Wikipedia, 2014).

El Instituto Americano Nacional de Estándares, la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones y la Asociación de Industrias Electrónicas (ANSI/TIA/EIA) publican conjuntamente estándares para la manufactura, instalación y rendimiento de equipo y sistemas de telecomunicaciones y electrónico. Cinco de estos estándares de ANSI/TIA/EIA definen cableado de telecomunicaciones en edificios. Cada estándar cubre una parte específica del cableado del edificio. Los estándares establecen el cable, hardware, equipo, diseño y prácticas de instalación requeridas. Cada estándar ANSI/TIA/EIA menciona estándares relacionados y otros materiales de referencia.

2.2.1.10. Teoría de la información y la comunicación

“A partir de la acelerada difusión y especialización que experimentan los medios de comunicación en el procesamiento y transmisión de información durante la primera mitad de nuestro siglo, se desarrolla el primer modelo científico del proceso de comunicación conocido como la Teoría de la Información o Teoría Matemática de la Comunicación”. (Groth y Skandier, 2005).

El término comunicación se utiliza en un sentido muy amplio en el contexto de la teoría de la información en el que "quedan incluidos todos los procedimientos mediante los cuales una mente puede influir en otra". Tiene en cuenta todas las formas que utilizan los seres humanos para transmitir sus ideas: la palabra hablada, escrita o transmitida (teléfono, radio, telégrafo, etc.), gestos, música, imágenes, movimientos, etc.

2.2.1.11. Swith Cisco ASA

“El dispositivo de seguridad adaptable de la serie Cisco® ASA, es una plataforma que proporciona servicios de seguridad y VPN de próxima generación para entornos que van desde oficinas pequeñas/hogareñas y empresas medianas hasta grandes empresas. La serie Cisco ASA ofrece a las empresas un portafolio completo de servicios que se personalizan mediante ediciones de productos adaptados para firewall, prevención de intrusiones (IPS), anti-X y VPN. Estas ediciones permiten una protección superior al proporcionar la industria de Trend Micro protegen al sistema cliente contra sitios

Web maliciosos y amenazas basadas en el contenido tales como virus, spyware y phishing”. (Cisco, 2007).



Figura 16: SwitchSerie Cisco ASA.

“La serie Cisco ASA permite la estandarización en una sola plataforma para reducir el costo operativo general de la seguridad. Un entorno común de configuración simplifica la administración y reduce los costos de capacitación de personal, mientras que la plataforma de hardware común de la serie reduce los costos de repuestos”. (Cisco, 2007).

Cada edición satisface las necesidades de entornos comerciales específicos:

- **“Edición de Firewall:** permite a las empresas implementar en forma segura y confiable aplicaciones y redes cruciales. Su exclusivo diseño modular ofrece una protección de la inversión significativa y reduce los costos operativos.
- **Edición IPS:** protege los servidores y la infraestructura cruciales de la empresa contra gusanos, piratas informáticos y otras amenazas mediante una combinación de servicios de

firewall, seguridad de aplicaciones y prevención de intrusiones.

- **Edición Anti-X:** protege a usuarios en sitios pequeños o remotos mediante un completo paquete de servicios de seguridad. Los servicios de firewall y VPN de calidad empresarial proporcionan una conectividad segura con el sistema principal de la empresa”.

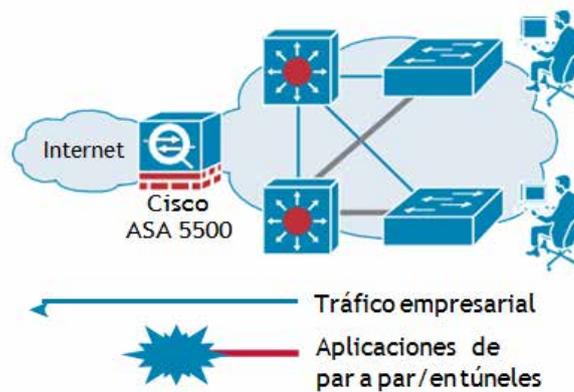


Figura 17: Seguridad de Aplicaciones con Switch ASA.

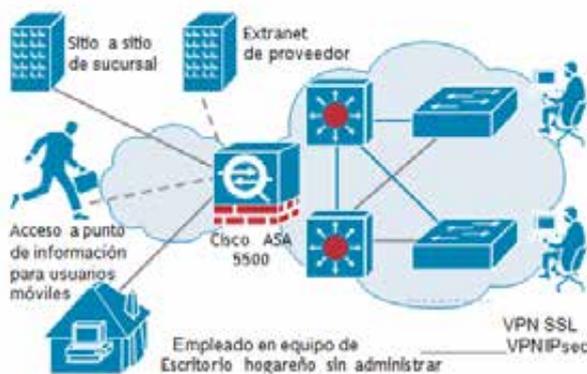


Figura 18: Protección contra amenazas.

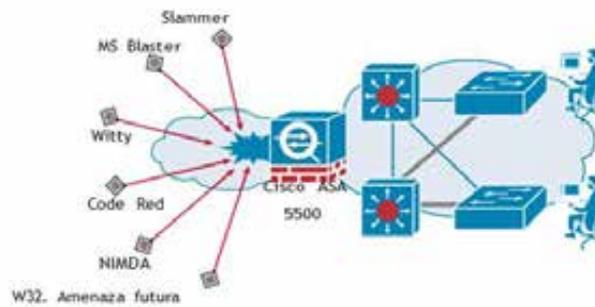


Figura 19: Servicios IPS/Anti-X.

Cinco razones principales para comprar dispositivos adaptables de seguridad de la serie Cisco ASA:

- **Firewall confiable y tecnología VPN protegida contra amenazas:** Basado en la tecnología probada de los dispositivos de seguridad Cisco PIX® y los concentradores Cisco VPN de la serie 3000. La serie Cisco ASA es la primera en ofrecer servicios VPN SSL e IPsec protegidos por tecnología de firewall líder en el mercado.
- **Servicios Anti-X:** Combina la experiencia de Trend Micro en el control de contenido de Internet y la protección contra amenazas con las soluciones probadas de Cisco para proporcionar funciones completas de antivirus, antispyware, bloqueo de archivos, spam, phishing, bloqueo y filtrado de URL y filtrado de contenido.
- **Servicios avanzados de prevención de intrusiones:** Proporciona servicios completos y avanzados de prevención de intrusiones para detener una amplia variedad de amenazas, incluidos gusanos, ataques a nivel de aplicación, ataques a

nivel de sistema operativo, rootkits, software espía, intercambio de archivos de igual a igual y mensajería instantánea.

- **Completos servicios de administración y supervisión:** Proporciona servicios de administración y monitoreo intuitivos para dispositivos individuales a través de Cisco Adaptive Security Device Manager (ASDM) y servicios de administración de dispositivos múltiples de clase empresarial a través de Cisco Security Management Suite.
- **Menores costos de instalación y operación:** Con un diseño y una interfaz compatibles con las soluciones de seguridad de Cisco existentes, la serie ASA de Cisco permite un costo de propiedad significativamente menor tanto para la implementación de seguridad inicial como para la administración diaria.

2.2.1.12. Software en las Redes.

“Se conoce como software al soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware. La interacción entre el Software y el Hardware hace operativa una computadora (u otro dispositivo), es decir, el Software envía instrucciones que el Hardware ejecuta, haciendo posible su funcionamiento”. (Zacker, 2002).

- **“Sistema operativo de red:** Permite la interconexión de ordenadores para acceder a los servicios y recursos. Al igual que un equipo no puede trabajar sin un sistema operativo, una red de equipos no puede funcionar sin un sistema operativo de red.
- **Software de aplicación:** Este software puede incluir procesadores de texto, paquetes integrados, sistemas administrativos de contabilidad y áreas afines, sistemas especializados, correos electrónicos, etc”.

2.2.1.13. Hardware en las Redes.

“Para lograr el enlace entre los ordenadores y los medios de transmisión (cables de red o medios físicos para redes alámbricas e infrarrojos o radiofrecuencias para redes inalámbricas), es necesaria la intervención de una tarjeta de red (NIC, Network Card Interface), con la cual se puedan enviar y recibir paquetes de datos desde y hacia otros ordenadores, empleando un protocolo para su comunicación y convirtiendo a esos datos a un formato que pueda ser transmitido por el medio (bits, -ceros y unos-)”. (Zacker, 2002).

La tarea del adaptador de red es convertir las señales eléctricas que se transmiten a través del cable (p. Ej., Red Ethernet) u ondas de radio (p. Ej., Red Wi-Fi) en una señal que pueda ser interpretada por la computadora.

Adaptador de red es el nombre genérico que se le da a los dispositivos que realizan esta conversión. Esto significa que estos

adaptadores pueden ser tanto Ethernet como inalámbricos, así como otros tipos como fibra óptica, coaxial, etc.

Las velocidades disponibles también varían según el tipo de adaptador; Estos pueden ser 10, 100, 1000 o 10,000 Mbit / s en Ethernet, principalmente 11, 54, 300 Mbit / s en inalámbrico.

2.2.1.14. Servidores.

Zacker (2002) menciona que: “son los equipos que ponen a disposición de los clientes los distintos servicios”. La siguiente lista muestra algunos tipos de servidores comunes y sus propósitos:

- **“Servidor de archivos:** guarda varios tipos de archivos y los distribuye a otros clientes en la red. Se pueden proporcionar en una variedad de formatos dependiendo del servicio y medio que brinden: FTP, HTTP, etc.

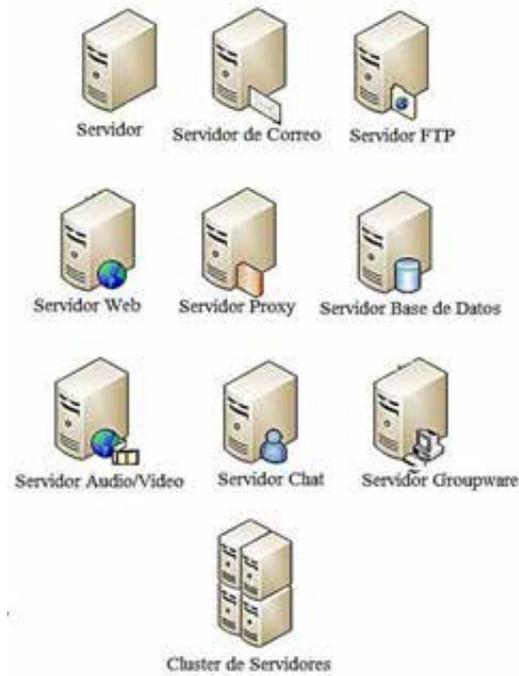


Figura 20: Tipos de Servidores.

- **Servidor de impresión:** controla una o más impresoras, acepta trabajos de impresión de otros clientes en la red, pone en cola trabajos de impresión (aunque también puede cambiar la prioridad de varias impresiones) y realiza la mayoría o todas las funciones distintas de un sitio web. El trabajo se ejecutaría para imprimir si la impresora estuviera conectada directamente al puerto de impresora en el sitio de trabajo.
- **Servidor de correo:** almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con el correo electrónico para los clientes de la red.
- **Servidor de telefonía:** realiza funciones relacionadas con la telefonía como contestador automático, funciones del sistema interactivo para respuesta de voz, guardar mensajes de voz,

desviar llamadas, y también controlar la red o Internet, etc. Se puede utilizar telefonía IP o analógica.

- **Servidor proxy:** realiza cierto tipo de funciones en nombre de otros clientes de la red para mejorar el rendimiento de determinadas operaciones (como la captación previa y el archivo de documentos u otros datos que se solicitan con mucha frecuencia).
- **Servidor de acceso remoto (Remote Access Service, RAS):** examina las líneas de módem u otros canales de comunicación de la red en busca de solicitudes para conectar una ubicación remota a la red, responder a las llamadas telefónicas entrantes o reconocer la solicitud de la red, y realizar las comprobaciones de seguridad necesarias y otros procedimientos necesarios para registrar a un usuario en la red. Gestiona las entradas para configurar redes privadas virtuales (VPN).
- **Servidor web:** almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, scripts y otro material web basado en datos (comúnmente denominado contenido) y distribuye ese contenido a los clientes que lo solicitan en la web.
- **Servidor de streaming:** Servidores que distribuyen multimedia de forma continua para evitar que el usuario espere a que el archivo se descargue por completo. De esta forma se pueden difundir contenidos como radio, video, etc. en tiempo real y sin demora.

- **Servidores para los servicios de red:** Estos equipos gestionan los servicios necesarios propios de la red y sin los cuales no podrían conectarse entre sí, al menos de forma sencilla. Algunos de estos servicios son: Servicio de directorio para administrar usuarios y recursos compartidos, Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) para asignar direcciones IP en redes TCP / IP, Sistema de nombres de dominio (DNS) para poder nombrar los equipos sin tener que utilizar sus Dirección IP, etc.
- **Servidor de base de datos:** permite almacenar, organizar y clasificar la información utilizada por aplicaciones de todo tipo, y que puede ser recuperada en cualquier momento en base a una consulta específica. Estos servidores suelen utilizar lenguajes estandarizados para hacer que la programación de aplicaciones sea más fácil y reutilizable, uno de los más populares es SQL.
- **Servidor de aplicaciones:** ejecutar determinadas aplicaciones. Suele ser un dispositivo de software que proporciona servicios de aplicaciones a los equipos cliente. Un servidor de aplicaciones gestiona la mayoría (o todas) de la lógica empresarial y las funciones de acceso a datos de la aplicación. Las principales ventajas de utilizar la tecnología de servidor de aplicaciones son la centralización y la complejidad reducida en el desarrollo de aplicaciones.

- **Servidores de monitorización y gestión:** ayudan a simplificar las tareas de control, monitorización, resolución de problemas, etc. Por ejemplo, permiten el registro central de los mensajes de advertencia, alarma e información emitidos por los distintos elementos de la red (no solo los propios servidores). SNMP es uno de los protocolos más utilizados y permite que elementos de diferentes fabricantes y de diferentes tipos se comuniquen. Y muchas otras que abarcan varias tareas, desde las muy generales hasta las de enorme especificidad”.

2.2.1.15. Almacenamiento en Red.

“En las redes medianas y grandes el almacenamiento de datos principal no se produce en los propios servidores, sino que se utilizan dispositivos externos, conocidos como disk arrays (matrices de discos) interconectados, normalmente por redes tipo SAN o Network-Attached Storage (NAS). Estos medios permiten centralizar la información, una mejor gestión del espacio, sistemas redundantes y de alta disponibilidad”. (Zacker, 2002).

Los medios de copia de seguridad suelen estar contenidos en la misma red en la que se alojan los medios de almacenamiento mencionados más arriba, de esta forma el traslado de datos entre ambos, tanto al hacer la copia como las posibles restauraciones, se producen dentro de esta red sin afectar al tráfico de los clientes con los servidores o entre ellos.

2.2.1.16. Dispositivos de Red.

“Los equipos informáticos descritos necesitan de una determinada tecnología que forme la red en cuestión. Según las necesidades se deben seleccionar los elementos adecuados para poder completar el sistema. Por ejemplo, si queremos unir los equipos de una oficina entre ellos debemos conectarlos por medio de un conmutador o un concentrador, si además hay en varios portátiles con tarjetas de red Wi-Fi debemos conectar un punto de acceso inalámbrico para que recoja sus señales y pueda enviarles las que les correspondan, a su vez el punto de acceso estará conectado al conmutador por un cable. Si todos ellos deben disponer de acceso a Internet, se interconectarán por medio de un router, que podría ser ADSL, ethernet sobre fibra óptica, broadband, etc”. (Ojeda, 2010).

Los elementos de la electrónica de red más habituales son:

- Repetidor
- Concentrador (HUB)
- Puente de red (bridge)
- Conmutador de red (switch)
- Enrutador (router)
- Gateway
- Punto de acceso inalámbrico (Wireless Access Point, WAP)

Repetidor.

Ojeda (2010), explicó que: “es un dispositivo electrónico que conecta dos segmentos de una misma red, transfiriendo el tráfico de uno a otro extremo, bien por cable o inalámbrico”.

Los segmentos de la red son de longitud corta, cuando se trata de cables, no suelen superar los 100 M. debido a la pérdida de señal y al desarrollo de ruido en las líneas. El problema de la longitud se puede evitar con un repetidor, ya que reconstruye la señal mediante supresión de ruido y la transmite de un segmento a otro. Por lo tanto, un receptor solo actúa en el nivel físico o la capa 1 del modelo OSI.

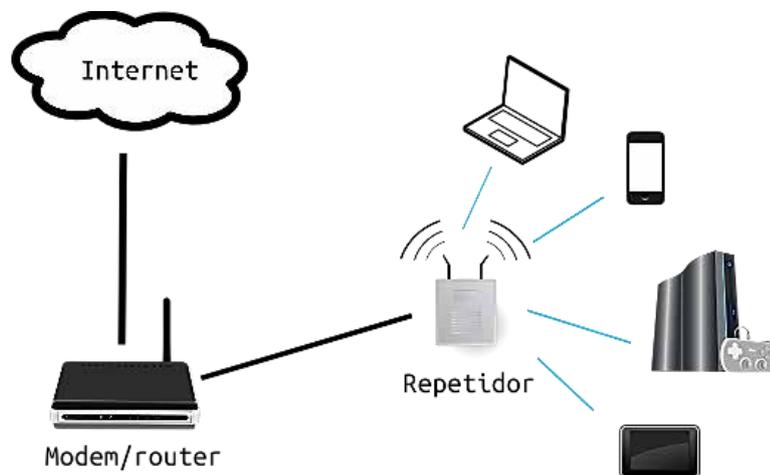


Figura 21: Repetidor.

Hub.

“Un concentrador, o repetidor, es un dispositivo de emisión bastante fácil. Los concentradores no logran dirigir el tráfico que llega a través de ellos, y cualquier paquete de entrada es

transmitido a otro puerto (que no sea el puerto de entrada). Dado que cada paquete está siendo enviado a través de cualquier otro puerto, aparecen las colisiones de paquetes como resultado, que impiden en gran medida la fluidez del tráfico. Cuando dos dispositivos intentan comunicarse simultáneamente, ocurrirá una colisión entre los paquetes transmitidos, que los dispositivos transmisores detectan. Al detectar esta colisión, los dispositivos dejan de transmitir y hacen una pausa antes de volver a enviar los paquetes”. (Ojeda, 2010).

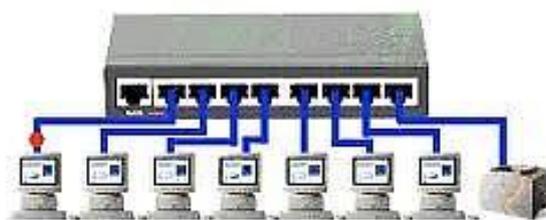


Figura 22: HUB.

Bridge

“Un puente o bridge es un dispositivo de interconexión de redes de ordenadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Este interconecta dos segmentos de red (o divide una red en segmentos) haciendo el pasaje de datos de una red hacia otra, con base en la dirección física de destino de cada paquete”. (Ojeda, 2010).

La principal diferencia entre un puente y un concentrador es que el segundo reenvía cualquier trama con cualquier destino a

todos los demás nodos conectados, mientras que el primero reenvía solo las tramas que pertenecen a cada segmento. Esta función mejora el rendimiento de la red al reducir el tráfico innecesario. Los conmutadores se utilizan para puentear o conectar más de 2 redes.

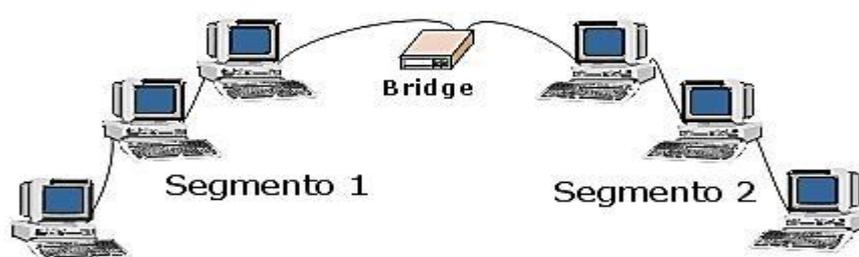


Figura 23: Bridge.

Switch.

“Los switches toman las decisiones de envío basadas en las direcciones MAC contenidas dentro de las tramas de datos transmitidas. Los switches aprenden las direcciones MAC de los dispositivos conectados a cada puerto, a través de la lectura de las direcciones MAC origen que se encuentran en las tramas que ingresan al switch, luego esta información es ingresada dentro de la tabla de conmutación que es almacenada en la CAM. Cuando este circuito virtual ha sido creado, un camino de comunicación dedicado es establecido entre los dos dispositivos. Esto crea un ambiente libre de colisiones entre el origen y el destino lo cual implica la máxima utilización del ancho de banda disponible”. (Ojeda, 2010).

Cada puerto de conmutador representa un único dominio de colisión conocido como microsegmentación. La desventaja de todos los dispositivos de Capa 2 es que envían tramas de transmisión a todos los dispositivos conectados a sus puertos.

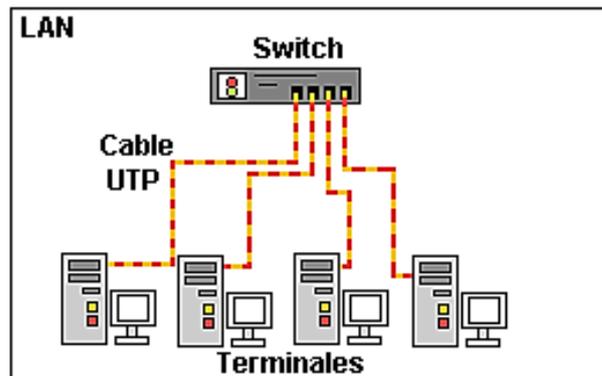


Figura 24: Switch.

Router.

Ojeda (2010), definió como:

“Dispositivo de capa 3 que toma decisiones basadas en direcciones de red. Estos utilizan tablas de enrutamiento para almacenar estas direcciones de capa 3. Los routers se encargan de elegir el mejor camino para enviar los datos a su destino y conmutar o enrutar los paquetes al puerto de salida adecuado. Los routers dividen tanto dominios de broadcast como dominios de colisión. Además, son los dispositivos de mayor importancia para regular el tráfico, porque proveen políticas adicionales para la administración de la red con filtrado de paquetes para la seguridad. También dan acceso a redes de área amplia (WAN), las

cuales están destinadas a comunicar o enlazar redes de área local (LAN' s) que se encuentran separadas por grandes distancias”.



Figura 25: Router.

Gateway.

“Un gateway (puerta de enlace) es un dispositivo que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino”. (Ojeda, 2010).

Una puerta de enlace o puerta de enlace es típicamente un equipo informático configurado para permitir que las máquinas conectadas a él en una red de área local (LAN) accedan a una red externa, generalmente realizando operaciones de traducción de direcciones IP.

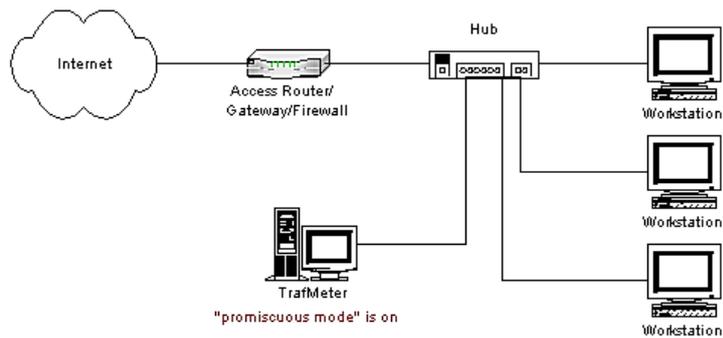


Figura 26: Gateway.

2.2.1.17. NAT.

“Network Address Translation, tiene la capacidad de traducción de direcciones. Permite aplicar una técnica llamada IP Masquerading (enmascaramiento de IP), usada muy a menudo para dar acceso a Internet a los equipos de una red de área local compartiendo una única conexión a Internet, y, por tanto, una única dirección IP externa”. (Alegsa, 1998).

En entornos domésticos, los enrutadores ADSL se utilizan como puertas de enlace para conectar la red doméstica local a Internet, aunque esta puerta de enlace no conecta 2 redes con protocolos diferentes, pero permite conectar 2 redes independientes utilizando el NAT anterior.

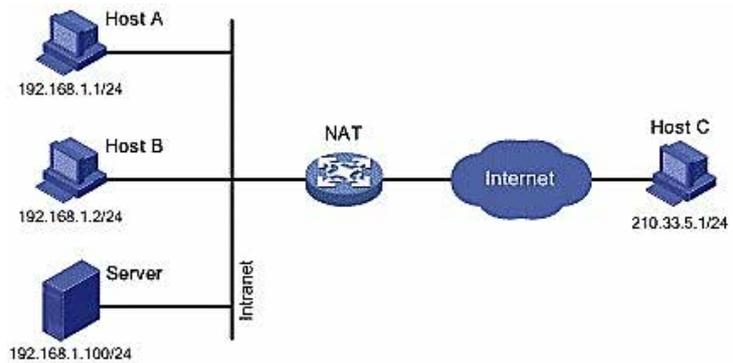


Figura 27: NAT.

2.2.1.18. Ethernet

“Ethernet o su estándar equivalente IEEE 802.3, es básicamente una tecnología de transmisión Broadcast, donde los dispositivos como computadoras, impresoras, servidores de archivos, etc.; se comunican sobre un medio de transmisión compartido, lo que quiere decir que ellos se encuentran en una continua competencia por el ancho de banda disponible. Por lo tanto, las colisiones son una natural ocurrencia en redes Ethernet y pueden llegar a ser un gran problema”. (Alegsa, 1998).

El rendimiento de un medio Ethernet / 802.3 compartido puede verse afectado negativamente por: aplicaciones multimedia con altos requisitos de ancho de banda, como video e Internet, que, junto con la naturaleza de transmisión de Ethernet, pueden causar congestión en la red; y la latencia normal que adquieren las tramas de la transmisión a través de medios de red, dispositivos de red y los retrasos de las NIC mismas.

2.2.1.19. Firewall

“Un firewall es un sistema que protege a un ordenador o a una red de ordenadores contra intrusiones provenientes de redes de terceros (generalmente desde Internet). Un sistema de firewall filtra paquetes de datos que se intercambian a través de Internet. Por lo tanto, se trata de una pasarela de filtrado que comprende al menos las siguientes interfaces de red: una interfaz para la red protegida (red interna) y una interfaz para la red externa”. (CCM, 2009).

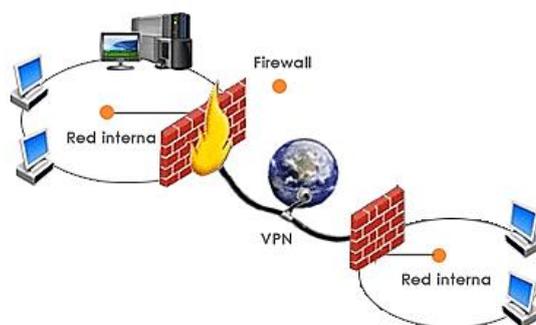


Figura 28: Función del Firewall.

Tipos de Filtrado del Firewall

- **“Filtrado Dinámico:** El Filtrado de paquetes Stateless solo intenta examinar los paquetes IP independientemente, lo cual corresponde al nivel 3 del modelo OSI (Interconexión de sistemas abiertos). Sin embargo, la mayoría de las conexiones son admitidas por el protocolo TCP, el cual administra sesiones, para tener la seguridad

de que todos los intercambios se lleven a cabo en forma correcta.

- **Filtrado de aplicaciones:** El filtrado de aplicaciones permite filtrar las comunicaciones de cada aplicación. El filtrado de aplicaciones opera en el nivel 7 (capa de aplicaciones) del modelo OSI, a diferencia del filtrado simple de paquetes (nivel 4). El filtrado de aplicaciones implica el conocimiento de los protocolos utilizados por cada aplicación”.

2.2.1.20. Sub-Neteo.

“La función del Subneteo o Subnetting es dividir una red IP física en subredes lógicas (redes más pequeñas) para que cada una de estas trabajen a nivel envío y recepción de paquetes como una red individual, aunque todas pertenezcan a la misma red física y al mismo dominio. El Subneteo permite una mejor administración, control del tráfico y seguridad al segmentar la red por función. También, mejora la performance de la red al reducir el tráfico de broadcast de nuestra red”. (Cisco, 2014).

| Máscara en binario | En decimal | Notación simplif. | IPs totales |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------|
| 11111111.00000000.00000000.00000000 | 255.0.0.0 | /8 | 16777216 |
| 11111111.10000000.00000000.00000000 | 255.128.0.0 | /9 | 8388608 |
| 11111111.11000000.00000000.00000000 | 255.192.0.0 | /10 | 4194304 |
| 11111111.11100000.00000000.00000000 | 255.224.0.0 | /11 | 2097152 |
| 11111111.11110000.00000000.00000000 | 255.240.0.0 | /12 | 1048576 |
| 11111111.11111000.00000000.00000000 | 255.248.0.0 | /13 | 524288 |
| 11111111.11111100.00000000.00000000 | 255.252.0.0 | /14 | 262144 |
| 11111111.11111110.00000000.00000000 | 255.254.0.0 | /15 | 131072 |
| 11111111.11111111.00000000.00000000 | 255.255.0.0 | /16 | 65536 |
| 11111111.11111111.10000000.00000000 | 255.255.128.0 | /17 | 32768 |
| 11111111.11111111.11000000.00000000 | 255.255.192.0 | /18 | 16384 |
| 11111111.11111111.11100000.00000000 | 255.255.224.0 | /19 | 8192 |
| 11111111.11111111.11110000.00000000 | 255.255.240.0 | /20 | 4096 |
| 11111111.11111111.11111000.00000000 | 255.255.248.0 | /21 | 2048 |
| 11111111.11111111.11111100.00000000 | 255.255.252.0 | /22 | 1024 |
| 11111111.11111111.11111110.00000000 | 255.255.254.0 | /23 | 512 |
| 11111111.11111111.11111111.00000000 | 255.255.255.0 | /24 | 256 |
| 11111111.11111111.11111111.10000000 | 255.255.255.128 | /25 | 128 |
| 11111111.11111111.11111111.11000000 | 255.255.255.192 | /26 | 64 |
| 11111111.11111111.11111111.11100000 | 255.255.255.224 | /27 | 32 |
| 11111111.11111111.11111111.11110000 | 255.255.255.240 | /28 | 16 |
| 11111111.11111111.11111111.11111000 | 255.255.255.248 | /29 | 8 |
| 11111111.11111111.11111111.11111100 | 255.255.255.252 | /30 | 4 |

Figura 29: Función del Firewall.

2.2.1.21. Virtualización de Redes.

“La virtualización de redes es la combinación de los recursos de red del hardware con los recursos de red del software en una única unidad administrativa. El objetivo de la virtualización de redes consiste en facilitar un uso compartido de recursos de redes eficaz, controlado y seguro para los usuarios y los sistemas”. (Wikipedia, 2006).

Partes de la Red Virtual.

La red virtual incorporada en Oracle Solaris consta de las siguientes partes:

- “Al menos una tarjeta de interfaz de red (NIC).
- Una NIC virtual (VNIC), que se haya configurado por encima de la interfaz de red.
- Un conmutador virtual, que se haya configurado al mismo tiempo que la primera VNIC en la interfaz.

- Un contenedor, como una zona o máquina virtual, que se haya configurado por encima de la VNIC”.

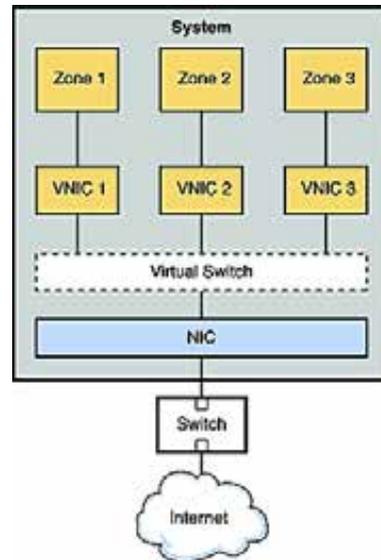


Figura 30: Virtualización de Redes.

2.2.1.22. VPN.

“Virtual Private Network (VPN) es una tecnología de red de computadoras que permite una extensión segura de la red de área local (LAN) sobre una red pública o no controlada como Internet. Permite que la computadora en la red envíe y reciba datos sobre redes compartidas o públicas como si fuera una red privada con toda la funcionalidad, seguridad y políticas de gestión de una red privada.¹ Esto se realiza estableciendo una conexión virtual punto a punto mediante el uso de conexiones dedicadas, cifrado o la combinación de ambos métodos”. (Wikipedia, 2006).

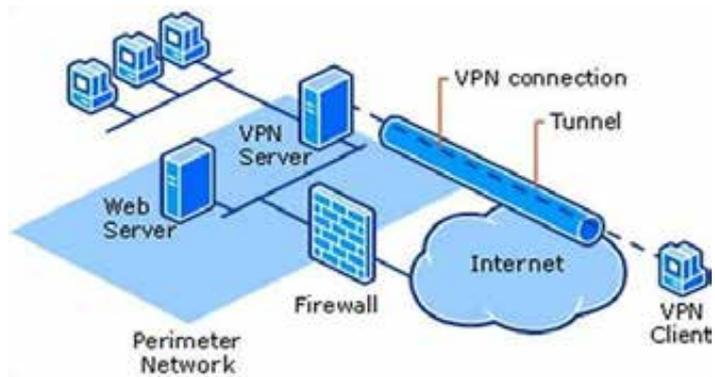


Figura 31: VPN.

Características básicas de la seguridad

Para hacerlo posible de manera segura es necesario proporcionar los medios para garantizar la autenticación.

- “Autenticación y autorización
- Integridad
- Confidencialidad/Privacidad
- Control de acceso
- Auditoría y registro de actividades
- Calidad del servicio”

Tipos de VPN.

- VPN de acceso remoto.

Wikipedia (2006), menciona que:

“Es quizás el modelo más usado actualmente, y consiste en usuarios o proveedores que se conectan con la empresa desde sitios remotos (oficinas comerciales, domicilios, hoteles, aviones preparados, etcétera) utilizando Internet como vínculo de acceso. Una vez autenticados tienen un

nivel de acceso muy similar al que tienen en la red local de la empresa. Muchas empresas han reemplazado con esta tecnología su infraestructura dial-up (módems y líneas telefónicas)”.

- VPN punto a punto.

“Este esquema se utiliza para conectar oficinas remotas con la sede central de la organización. El servidor VPN, que posee un vínculo permanente a Internet, acepta las conexiones vía Internet provenientes de los sitios y establece el túnel VPN. Los servidores de las sucursales se conectan a Internet utilizando los servicios de su proveedor local de Internet, típicamente mediante conexiones de banda ancha”. (Wikipedia, 2006).

- VPN over LAN

“Este esquema es el menos difundido, pero uno de los más poderosos para utilizar dentro de la empresa. Es una variante del tipo "acceso remoto" pero, en vez de utilizar Internet como medio de conexión, emplea la misma red de área local (LAN) de la empresa. Sirve para aislar zonas y servicios de la red interna. Esta capacidad lo hace muy conveniente para mejorar las prestaciones de seguridad de las redes inalámbricas WiFi”. (Wikipedia, 2006).

Tipos de Conexión.

- **“Conexión de acceso remoto:** Una conexión de acceso remoto es establecida por un cliente o un usuario de una

computadora que se conecta a una red privada, los paquetes enviados a través de la conexión VPN provienen del cliente de acceso remoto y este se autentica con el servidor de acceso remoto y el servidor se autentica ante el cliente.

- **Conexión VPN router a router:** Una conexión VPN de enrutador a enrutador se establece mediante un enrutador, que a su vez se conecta a una red privada. Con este tipo de conexión, los paquetes enviados por un enrutador no provienen de los enrutadores. El enrutador que realiza la llamada es autenticado por el enrutador de respuesta, que a su vez es autenticado por el enrutador que realiza la llamada y también sirve a la intranet.
- **Conexión VPN firewall a firewall:** Uno de ellos establece una conexión de firewall VPN, que a su vez se conecta a una red privada. Con este tipo de conexión, todos los usuarios de Internet envían los paquetes. El cortafuegos que llama se autentica ante el encuestado, quien a su vez se autentica ante la persona que llama”.

2.2.1.23. Ley Peruana de Protección de Datos Personales.

Presidencia del Consejo de ministros del Perú. (2011), que fue promulgada con la entrada en vigencia de la Ley de Protección de Datos Personales (LPDP), es sancionable con multas entre 0.5 y 100 UIT (385 mil Soles) para quienes hagan mal uso de datos

personales con una finalidad que el titular de los datos personales no tener derecho.

La regularización

“Uno de los principios de esta norma es que para el uso de los datos personales se necesita el consentimiento previo del titular. Con esto, la ley busca garantizar al titular el derecho a ser informado cuándo y por qué se usan sus datos personales, los derechos de otros a acceder a sus datos y, en caso necesario, su derecho a la rectificación o cancelación de los datos utilizados”. (León, 2015).

A tal efecto, la LPDP establece que todas las empresas cumplen determinadas medidas de seguridad a la hora de recopilar, registrar, almacenar, almacenar, difundir y utilizar datos personales.

Para tal efecto, se creó la Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales en el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.

Acceso a la Información.

León (2015), explicó que: “esta norma es muy cerrada y podría afectar al periodismo de investigación, pues este centra su trabajo en la recopilación de datos”.

"Se publicó en algunos medios la base de datos de ciudadanos privados que fueron rastreados por la DINI, (entonces) con la ley se debería pedir permiso de los rastreados". Y agrega: "Tenemos la preocupación de que se interprete la ley un poco rigurosamente. No estamos en contra de la ley, pero existe el temor".

Claves.

“La Ley de Protección de Datos Personales (N° 29733) fue aprobada en julio de 2011 por el saliente gobierno aprista, pero entró en aplicación el 8 de mayo último, con la aprobación de su reglamento. La norma contempla sanciones leves, graves y muy graves”. (León, 2015).

Un error es menor (de 0,5 UIT a 5 UIT) cuando se utilizan datos personales sin el consentimiento de los propietarios. Grave (5 UIT a 50 UIT) si la empresa no registra la base de datos en el Registro Nacional de Protección de Datos Personales. Muy grave (50 UIT a 100 UIT) si el uso de datos personales vulnera el ejercicio de un derecho fundamental.

2.2.1.24. Broadcast.

“Es una forma de transmisión de información donde un nodo emisor envía información a una multitud de nodos receptores de manera simultánea, sin necesidad de reproducir la misma

transmisión nodo por nodo. Envía información a todos los dispositivos que se encuentren conectados en la misma red”. (Zacker, 2002).

2.2.1.25. CISCO.

“Es la empresa líder mundial en el ramo de las telecomunicaciones y tecnologías de la información, especializándose en eso que llaman networking o redes, brinda soluciones de gran efectividad que son la base de uso de las principales corporaciones, instituciones públicas y empresas de telecomunicaciones”. (Cisco, 2014).

2.2.1.26. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

Zacker (2002), mencionó que: “Protocolo de configuración dinámica de host. Es el protocolo de configuración de host dinámico, el cual es el que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración en forma dinámica”.

Es un protocolo tipo cliente / servidor en el que un servidor generalmente tiene una lista de direcciones IP dinámicas y las asigna a los clientes que quedan disponibles, sabiendo en todo momento quién era el propietario de esta IP, cuánto tiempo la tenía y quién la tiene asignada. eso.

2.2.1.27 Host.

Zacker (2002), mencionó que: “La palabra inglesa host, que en español se traduciría como huésped, se usa en informática sobre

todo a nivel de redes, donde en muchas ocasiones (no siempre), se asimila al concepto de servidor”.

Un host no es más que un nodo, una computadora o un grupo de ellos que ofrece servicios y datos al resto de computadoras conectadas a la red, ya sea local o global, como Internet. En las redes de área local, el host suele ser el mismo que la computadora central que controla la red.

2.2.1.28. IP: (Internet Protocol).

Zacker (2002), mencionó que: “es un número que distingue un dispositivo en una red (un ordenador, una impresora, un router, etc.). Estos dispositivos al formar parte de una red serán distinguidos mediante un número IP único en esa red”.

La IP no puede confirmar si un paquete de datos ha llegado a su destino. Esto podría resultar en que el paquete se duplique, se dañe, se estropee o simplemente no llegue a su destino.

2.2.2. Satisfacción del Personal.

“Se entiende a la Satisfacción como el resultado de la indiferencia entre los estándares de comparación previos de los clientes y la percepción del rendimiento del servicio o bien de consumo”. (Morales & Hernández, 2004).

“Se basa en la percepción de los clientes y en la satisfacción de las expectativas, esto es importante para conocer que necesitan los usuarios y los consumidores. Sin embargo, hay que tener en cuenta que esta medida es la más compleja de todas, ya que las personas pueden dar distinta importancia a diferentes atributos del producto o servicio y es difícil medir las expectativas cuando los propios usuario o consumidores a veces, no las conocen de antemano, sobre todo cuando están ante un producto o servicio de compra o uso poco frecuente”. (Morales & Hernández, 2004).

Por otra parte, el personal se conoce como el grupo de personas que trabajan en la misma organización, empresa o unidad. Personal es el número total de trabajadores que trabajan en la organización en cuestión: “Vamos a tener que achicar el personal ya que llevamos tres trimestres de pérdidas”, “El personal se declaró en huelga por las malas condiciones laborales”, “Confío en el compromiso del personal para superar este mal momento” (Pérez y Merino, 2014, párr.2).

El personal es también el departamento dentro de una empresa que se encarga de gestionar los recursos humanos, pagar los sueldos, etc. “Mañana voy a ir a hablar con Personal para reclamar un aumento”, “El jefe está en la

Oficina de Personal: parece que va a pedir sanciones para los responsables de la demora”, “Si tienes algún problema, dirígete a Personal y presenta tu renuncia” (Pérez y Merino, 2014, párr.3).

“Además de ello tendríamos que destacar otros importantes usos del vocablo que nos ocupa. Así, en los últimos años se ha puesto de moda una profesión que se da en llamar personal shopper. En concreto, este es un hombre o mujer experto en moda que lo que hace es acudir con sus clientes a las tiendas y aconsejarles qué vestuario deben comprarse para ir a la última, para lucir siempre bien y para conseguir sacarse el mayor partido posible”. (Pérez y Merino, 2014, párr.4).

“La satisfacción del personal, usuario o cliente, se refiere a una sensación de placer o de decepción que resulta de comparar la experiencia del producto (o los resultados esperados) con las expectativas de beneficios previas. Si los resultados son inferiores a las expectativas, el cliente queda insatisfecho. Si los resultados superan las expectativas, el cliente queda muy satisfecho o encantado”. (Kotler & Armstrong, 2004).

“Es aquella en que se comparan las expectativas del cliente con sus percepciones respecto del contacto real del servicio”. (Hoffman & Bateson, 2011).

“Define como la calidad centrada en el cliente entiende como la satisfacción, o incluso la superación, de las expectativas del cliente. Depende del desempeño percibido de un producto en relación a las

expectativas del comprador. Si el desempeño del producto es inferior a las expectativas el cliente queda insatisfecho. Si el desempeño es igual a las expectativas el cliente estará satisfecho. Si el desempeño es superior a las expectativas el cliente estará muy satisfecho e incluso encantado”. (Kotler Armstrong, 2013, pág. 14).

“Los clientes se forman expectativas sobre la satisfacción y el valor que les entregarán las varias ofertas del mercado y realizan sus compras de acuerdo con ellas. Los clientes además, Insatisfechos con frecuencia cambian y eligen productos de la competencia, y menosprecian el producto original ante los demás”. (Kotler Armstrong, 2013, pág. 07).

“Satisfacción es la respuesta de realización del consumidor. Es un juicio de que una característica del producto o servicio proporciona un nivel placentero de realización relacionada con el consumo”. (Gremler, Zeithaml, & Bitner, 2009, pág. 104).

Administración de las Relaciones con los Clientes.

“Es la actividad de gestión de datos de clientes (práctica llamada CRM) y desde esa perspectiva, implica gestionar cuidadosamente tanto información detallada acerca de los clientes individuales como los puntos de contacto con ellos para maximizar la lealtad de los mismos”. (Martina, 2009).

Niveles y Herramientas de las Relaciones con los Clientes.

“Las empresas pueden construir relaciones con los clientes a muchos niveles dependiendo de la naturaleza del mercado meta. En un extremo, la empresa con muchos clientes y bajo margen podría buscar desarrollar relaciones básicas con ellos”. (Kotler Armstrong, 2013, pág. 16).

La Brecha del Cliente.

“Es la diferencia entre las expectativas y las percepciones del cliente. Las expectativas son estándares o puntos de referencia que los clientes han obtenido de las experiencias con los servicios, mientras que las percepciones del huésped son evaluaciones subjetivas de las experiencias de servicio reales”. (Gremler, Zeithaml, & Bitner, 2009, pág. 32).

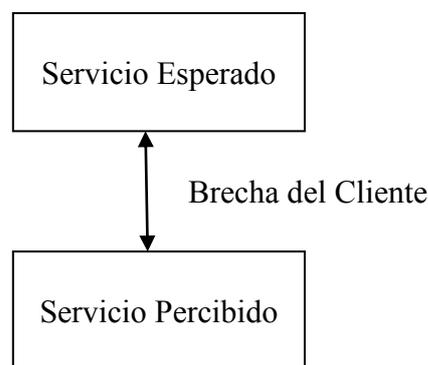


Figura 32: La brecha del cliente.

Tomado de (Gremler, Zeithaml, & Bitner, 2009, pág. 32)

Dimensiones de la Satisfacción del Cliente.

a. Comunicación – Precio.

“La calidad es un factor clave para la competitividad de la empresa, por ello ha de seguir en todo momento la acción dentro de la

misma. La comunicación es un factor clave para satisfacción de los clientes. La comunicación post venta no solo influye en la satisfacción, sino también en la intención de recomendación de recompra o consumo”. (Customer, 2015).

b. Transparencia.

“Se refiere al grado en el que el cliente percibe que no hay letras chicas ni información oculta. Sin transparencia no hay confianza y sin confianza todo se vuelve mucho más difícil en la relación entre empresa y el cliente”. (Customer, 2015).

c. Las Expectativas.

Las expectativas son las “esperanzas” que tienen los clientes para lograr algo. Las expectativas del cliente se generan por el efecto de una o más de estas cuatro situaciones: Promesas de que la misma empresa obtendrá ganancias.

“Las expectativas son puntos de referencia contra los cuales se compara la entrega del servicio solo es el principio. El nivel puede variar con amplitud dependiendo del punto de referencia que tenga el cliente”. (Gremler, Zeithaml, & Bitner, 2009, pág. 76).

2.2 Definiciones Conceptuales.

a. Calidad.

Asigna una serie de propiedades inherentes a un objeto que le permiten cumplir requisitos implícitos o explícitos. Por otro lado, la calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene de él, es una fijación

mental del consumidor que asume que el producto o servicio será cumplido y podrá satisfacer sus necesidades. Por lo tanto, debe definirse en el contexto considerado, por ejemplo, la calidad del servicio postal, servicio virtual, servicio dental, producto, vida, etc.

b. Sistema de Red.

También llamada red informática, red de comunicación de datos o red informática; se refiere a un conjunto de dispositivos, nodos y software, interconectados por dispositivos físicos o inalámbricos, que envían y reciben pulsos eléctricos, ondas electromagnéticas u otros medios de transporte de datos para compartir información, recursos y ofrecer servicios. Como en cualquier proceso de comunicación, necesitas un remitente, un mensaje, un medio y un destinatario. El objetivo principal de establecer una red de computadoras es compartir recursos e información a distancia, garantizar la confiabilidad y disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de datos y reducir costos. Un ejemplo es Internet, una gran red de millones de computadoras ubicadas en diferentes partes del planeta que están esencialmente interconectadas para intercambiar información y recursos. La estructura y el funcionamiento de las redes informáticas actuales se definen en varios estándares, el más importante y más extendido de los cuales es el modelo TCP / IP en el que se basa el modelo de referencia OSI. Este último considera que cada red está estructurada en siete capas con funciones específicas pero relacionadas (con TCP / IP se habla de cuatro capas). Cabe recordar que el modelo de referencia OSI es una abstracción teórica que facilita la comprensión del tema, aunque se permiten ciertas desviaciones en relación a este modelo.

c. Hardware.

Se refiere a las partes físicas y tangibles de un sistema informático; sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos. Tanto cables como armarios o cajas, dispositivos periféricos de todo tipo y todos los demás elementos físicos involucrados forman el hardware o soporte físico. El término es típico del idioma inglés y su traducción al español no tiene un significado uniforme, por lo que se ha adoptado como suena. La Real Academia Española lo define como un conjunto de componentes que componen la parte material de un ordenador. Si bien el término es el más común, no solo se refiere a las computadoras, también se usa ampliamente en otras áreas de la vida diaria y la tecnología. Hardware, por ejemplo, también se refiere a herramientas y máquinas, y en hardware electrónico se refiere a componentes electrónicos, eléctricos, electromecánicos, mecánicos, cableado y placas de circuito.

d. Conectividad.

Es la capacidad de un dispositivo (computadora personal, periférico PDA, teléfono móvil, robot, electrodoméstico, automóvil, etc.) que normalmente se puede conectar (física o inalámbricamente) a una computadora personal externa u otro dispositivo electrónico sin la necesidad para una computadora, es decir, autónoma. Un puerto de una computadora se utiliza para conectar computadoras a redes, impresoras u otros dispositivos. Estos conectores tienen nombres específicos que permiten una identificación más específica, y se recomienda el uso de estos nombres. Algunas conexiones de computadora comunes son D-Sub, IEEE 1394, puerto paralelo, PS / 2, USB, FireWire,

BNC, RJ-45 y varios conectores de pin y de "socket". La mayoría de las conexiones de computadora son eléctricas u ópticas.

e. Software.

Se refiere al soporte lógico e intangible de un sistema informático que incluye todos los componentes lógicos necesarios que permiten realizar determinadas tareas, a diferencia de los componentes físicos conocidos como hardware. La interacción entre el software y el hardware hace que una computadora (u otro dispositivo) funcione; el software envía instrucciones que el hardware ejecuta para habilitar la operación. Los componentes lógicos incluyen, entre otros, aplicaciones informáticas, como el procesamiento de textos, que permiten al usuario realizar tareas de edición de textos; el llamado software del sistema, como el sistema operativo, que básicamente permite que el resto de los programas funcione correctamente, también facilita la interacción entre los componentes físicos y el resto de las aplicaciones y proporciona una interfaz al usuario.

f. Satisfacción.

Se refiere al estado emocional y al estado del cerebro de la persona generado por una retroalimentación cerebral más o menos optimizada, en la que las diferentes regiones equilibran su potencial energético y crean la sensación de saciedad y extrema falta de apetito. Cuando la satisfacción va acompañada de la seguridad racional de que hemos hecho lo que estaba a nuestro alcance, con cierto éxito, esa dinámica ayuda a mantener un estado armonioso de funcionamiento mental. El sentimiento de satisfacción más o menos grande depende de la optimización del consumo de energía del cerebro y del estado emocional del cerebro. Cuanto mayor sea la capacidad neurotransmisora, más

fácil será lograr sentimientos de satisfacción. El contentamiento no debe confundirse con la felicidad, aunque es necesario sentir contento para comprender qué es la felicidad plena. La insatisfacción crea inquietud o sufrimiento. Sin embargo, dado que la naturaleza del cerebro y la prioridad de la mente es crear la menor cantidad posible de sinapsis consumidoras, el hombre siempre tenderá a buscar nuevas y mejores formas de sentirse satisfecho.

g. Personal.

Se refiere a la persona o empleado que presta servicios y que es remunerado por otra persona física o jurídica a la que el empleado está subordinado y puede ser una persona determinada, una empresa o una institución. En las organizaciones, su desempeño es evaluado por el departamento de recursos humanos, que se encarga de la admisión, organización, seguimiento y retribución.

h. Producción.

Se refiere a cualquier tipo de actividad que involucre la fabricación, procesamiento o adquisición de bienes y servicios. Dado que la producción es un proceso complejo, requiere varios factores que se pueden dividir en tres grandes grupos, a saber: tierra, capital y trabajo. La tierra es aquel factor productivo que engloba a los recursos naturales; el trabajo es el esfuerzo humano destinado a la creación de beneficio; finalmente, el capital es un factor derivado de los otros dos, y representa al conjunto de bienes que además de poder ser consumido de modo directo, también sirve para aumentar la producción de otros bienes. La producción combina los citados

elementos para satisfacer las necesidades de la sociedad, a partir del reconocimiento de la demanda de bienes y servicios.

2.3 Formulación De La Hipótesis.

2.3.1 Hipótesis General.

Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima.

2.3.2 Hipótesis Específicas.

- a. Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.
- b. Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la Oficina de la Oficina del GRL.
- c. Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática del GRL.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1.- Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de la Investigación.

La Investigación de acuerdo con el Problema planteado se identifica como una INVESTIGACIÓN APLICADA. Se identifica así, porque su estudio se interesa en el estudio de un problema real. A través de esta investigación se pretendió encontrar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima.

3.1.2 Método de la Investigación.

Los métodos que se emplearán en nuestra investigación son los que corresponden a una Investigación formal, estos son el Deductivo e Inductivo. Así mismo se contó con el apoyo de los métodos de Análisis y Síntesis del enfoque sistémico. Estos métodos nos permitieron manejar adecuadamente los Datos que se recolectaron, organizarlos y analizarlos respectivamente.

3.1.3 Nivel de la Investigación.

La investigación propuesta es de nivel DESCRIPTIVO CORRELACIONAL.

Es Descriptivo, porque tiene como objetivo identificar las características del fenómeno o situación en estudio, en un determinado lugar y tiempo, con ello se pretende tener un conocimiento actualizado del fenómeno tal como se presenta en la realidad.

Es Correlacional, porque tiene como objetivo encontrar la relación que hay entre las dos variables planteadas, en un determinado lugar y tiempo, estas variables estarían interviniendo en una determinada situación del estudio.

El Diagrama del Nivel de la Investigación que se empleará, DESCRIPTIVO CORRELACIONAL, es el siguiente:

| |
|---|
| Grupo Muestral (M): Ox r Oy |
|---|

Dónde:

- M : Muestra Representativa.
Ox : Observación de Variable Independiente.
r : Relación entre las Variables.
Oy : Observación de Variable Dependiente.

Este diseño se utiliza con mayor frecuencia en la investigación de las ciencias sociales. Se utiliza en situaciones en las que se desea determinar o evaluar el grado de relación entre dos o más variables de interés de la misma muestra de sujetos, fenómenos o eventos que se encuentran bajo observación.

Cuando se trata de una muestra de sujetos, el investigador observa la presencia o ausencia de variables que quiere relacionar para luego relacionarlas mediante técnicas estadísticas y determinar su influencia o relación entre sí.

El proceso de este diseño incluye los siguientes pasos:

- Medición o Evaluación de la Variable Independiente **Ox** en la muestra representativa seleccionada.

- Medición o Evaluación de la Variable Dependiente **Oy** en la muestra representativa preparada.
- Análisis de la existencia de Relación entre la Variable Independiente “**Ox**” y la Variable Dependiente "**Oy**", con el uso de la Estadística.

La eficacia de la influencia de una variable sobre otra, se determina al comparar o contrastar los resultados de la Medición o Evaluación en ambas Variables, según los siguientes casos:

Ox → Oy , **Oy → Ox.**

Luego, si **Oy** varia su resultado cada vez que se modifica el resultado de **Ox**, entonces tendremos la evidencia de que **Oy** es dependiente de **Ox**, es decir tendremos la eficacia de **Ox**.

3.1.4 Diseño de la Investigación.

El Diseño de la Investigación es No Experimental, dado que en la investigación realizada no se pretendió alterar ninguna de las variables, en especial a la variable independiente. Lo que simplemente se busca es establecer si existe ó no existe relación entre las variables en investigación.

3.1.5 Enfoque de la Investigación.

El Enfoque de la Investigación es en su mayoría Cualitativo, debido a que las medidas ó escalas de los indicadores, dimensiones y variables, son categóricas y ordinales, lo que lo identifico como una investigación cualitativa. Esta investigación es usada principalmente en las ciencias sociales.

3.2.- Población y muestra

3.2.1 Población.

La Población para nuestra Investigación tiene la característica de ser una **Población Finita**, está compuesto por el Personal Usuario que tiene acceso a la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima, ellos suman un Total de **608 personas**. “La población es el conjunto de todos los individuos (personas, objetos, animales, etc.) que porten información sobre el fenómeno que se estudia. Representa una colección completa de elementos (sujetos, objetos, fenómenos o datos) que poseen algunas características comunes”. (Quezada, 2010).

Por otra parte, Vega (2003), sostiene que “las poblaciones pueden ser finitas o infinitas. Por ejemplo, si se extraen sucesivamente 10 bolas sin reemplazamiento de una urna que contiene 100, se está tomando una muestra de una población finita, mientras que, si se lanza al aire una moneda 50 veces, se anota el número de caras, entonces se hace muestreo en una población infinita. En muchos casos prácticos, el muestreo de una población finita que es muy grande, se puede considerar como muestreo de una población infinita” (p. 157). En la Tabla N° 3-1 se presenta la Población Estratificada.

Tabla 1: Población Estratificada que accedan a Oficina de Informática

| Grupo por Ocupación | Población | % |
|----------------------------|------------------|---------------|
| Direcciones | 102 | 16.8% |
| Gerencias | 250 | 41.1% |
| Oficinas | 256 | 42.1% |
| TOTAL | 608 | 100.0% |

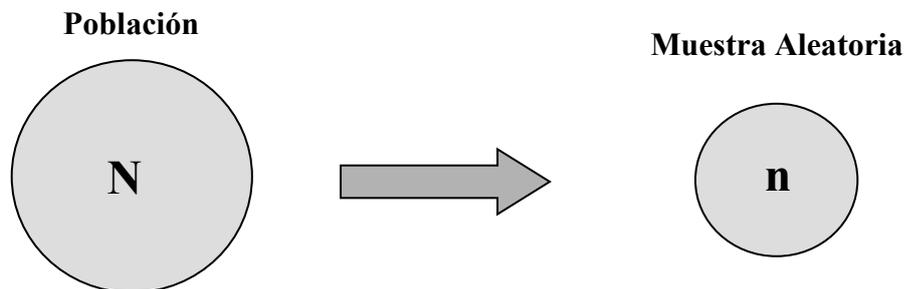
Fuente: Oficina de Recursos Humanos GRL – 2019.

3.2.2 Muestra.

Nuestra Muestra es **Simple, Aleatoria o Probabilístico**, su característica para la selección de los elementos es **al Azar** y sin Reemplazo del grupo representativo. Esta muestra determina el número de personas que componen nuestro grupo final para realizar el estudio.

“En el Muestreo Aleatorio todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Los individuos que formarán parte de la muestra se elegirán al azar mediante números aleatorios. El Muestreo Aleatorio consiste en extraer todos los individuos al azar de una lista”. (Quezada, 2010).

A continuación, veamos un diagrama de selección de la muestra.



La determinación del Tamaño de Muestra, lo Realizamos aplicando los siguientes criterios:

- El modelo estadístico de una población finita, que tiene la propiedad de una distribución de probabilidad normal Z , se utiliza para el tamaño de muestra de cada grupo.

El Modelo es el siguiente:

$$n = \frac{N \times P \times Q \times Z^2}{(N-1) \times E^2 + P \times Q \times Z^2}$$

Dónde:
n = Tamaño de Muestra.
N = Tamaño de Población.
E = 0.05 (nivel de error 5%).
P = 0.5 (probabilidad de 50%).
Q = 0.5 (probabilidad de 50%).
Z = 1.96 (al 95% nivel de conf.).

- En el caso de que el tamaño muestral calculado sea superior al 10% de cada población seleccionada, se aplica el siguiente modelo de ajuste estadístico.

$$n_o = \frac{n}{1 + (n / N)}$$

Dónde:
n_o = Muestra ajustada.
n = Tamaño de Muestra inicial.
N = Tamaño de Población.

- Para calcular el tamaño muestral de los grupos por ciclo se utiliza el porcentaje correspondiente a cada grupo de la población.

A continuación, se determina el Tamaño de Muestra correspondiente para nuestra investigación:

$$n = \frac{(608)(0.5)(0.5)(1.96)^2}{(608-1)(0.05)^2 + (0.5)(0.5)(1.96)^2} = 235.6524476 \approx \mathbf{236}$$

Como 236 es Mayor que el 10% de la Población (60.8), se procede a reajustar el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{236}{1 + (236 / 608)} = 169.8290434 \approx \mathbf{170}$$

Para el Tamaño de Muestra Estratificada de los Grupos por Funciones, aplicamos las tasas porcentuales mostradas en la Tabla N° 3-1, resultando la Tabla N° 3-2 de Muestra Estratificada.

Tabla 2: Tamaño de Población y Muestra Estratificada

| Grupo por Ocupación | Población | Muestra | % |
|----------------------------|------------------|----------------|---------------|
| Direcciones | 102 | 29 | 16.8% |
| Gerencias | 250 | 70 | 41.1% |
| Oficinas | 256 | 71 | 42.1% |
| TOTAL | 608 | 170 | 100.0% |

Fuente: Oficina de Recursos Humanos GRL – 2019.

3.3.- Operacionalización De Variables E Indicadores

En la Tabla 3 y 4, se presenta el cuadro de Operacionalización de Variables e Indicadores.

3.4.- Técnicas de Recolección de Datos

Se utilizaron varias herramientas para nuestra investigación que nos permitieron recopilar los datos., entre ellos:

3.4.1. Fuentes.

- Revisión de Fuentes Bibliográficas.
- Revisión de Documentos Históricos.
- Revisión de Informes de Trabajos.

3.4.2. Técnicas.

- Fichas de Documentación.
- Encuesta de Información Específica.

3.4.3. Instrumentos.

- Cuestionario para la primera variable.
- Cuestionario para la segunda variable.

El cuestionario a utilizado en la presente investigación fue adaptado con una con una Escala de medidas nominales y ordinales. La elaboración del cuestionario de la Encuesta fue de acuerdo con los indicadores de la Variables que intervinieron en la investigación.

3.4.4. Confiabilidad del Instrumento.

La Confiabilidad del instrumento, se realizó a través del modelo estadístico Alpha de Cronbach, con el cual se pudo evaluar el grado de dispersión de los datos que son recolectados, de tal manera que el instrumento se muestre estable y uniforme. La aplicación del análisis de Confiabilidad es uno de los modelos estadísticos más rigurosos que se dispone para este tipo de pruebas.

3.5.- Técnicas de Procesamiento de Información

Para la creación de la base de datos y el análisis de las variables se utilizó estadística descriptiva e inferencial con el apoyo del software SPSS y la hoja de cálculo Excel.

3.5.1. Análisis.

Los Análisis se realizaron de la siguiente manera:

- Análisis Cualitativo y Cuantitativo de las Variables.
- Análisis de la Relación entre las Variables.

3.5.2. Procesamiento.

Los procesamientos de la información se realizaron de la siguiente forma:

a. Presentación de Datos y Resultados.

- Ordenamiento.
- Clasificación.
- Tabulación.
- Cuadros.
- Gráficos.

b. Cálculo de Valores Estadísticos.

- Tablas Estadísticas.
- Modelo de Test de Ensayo de Prueba de Hipótesis Estadístico No Paramétricos o Prueba de Independencia (Chi-Cuadrado, X^2), para el cual se utilizó un nivel de significancia (α) del 5% (**0.05**) ó un Nivel de Confianza ($1- \alpha$) del 95% (**0.95**).

c. Interpretación de Datos.

- Se interpretó la Aceptación ó Rechazo de la Hipótesis Nula, según el Nivel Probabilístico.
- Se estableció las Conclusiones en relación con los resultados de nuestra Investigación.
- Se estableció las Recomendaciones en relación con las conclusiones encontradas en nuestra Investigación.
- Se analizó el cumplimiento de los Objetivos y la Finalidad de nuestra Investigación.

Tabla 3: Operacionalización de la 1ra Variable: “Calidad de Sistema de Red”

| DIMENSIONES | INDICADORES | MEDIDAS |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------|
| CALIDAD DE HARDWARE | VELOCIDAD DEL PROCESADOR | |
| | TAMAÑO DE MEMORIA RAM | - Bueno - Regular |
| | CAPACIDAD DEL DISCO DURO | - Aceptable |
| | TARJETA INTERFAZ DE RED | |
| CALIDAD DE CONECTIVIDAD | CABLEADO ESTRUCTURADO | - Bueno - Regular |
| | CALIDAD DE SEÑAL WI-FI | - Aceptable |
| | PROTOCOLOS FUNCIONALES | |
| CALIDAD DE SOPORTE DE SOFTWARE | DIRECCIONES DE ESTACIÓN | |
| | DOMINIOS COMUNES | - Bueno |
| | PASARELAS Y PUENTES | - Regular |
| | DIRECCIONAMIENTO DE DATOS | - Aceptable |
| | NODOS LOCALES Y REMOTOS | |
| | CLIENTE SERVIDOR | |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4: Operacionalización de la 2da Variable: “Satisfacción del Personal Usuario”

| DIMENSIONES | INDICADORES | MEDIDAS |
|----------------------------------|-------------------------|----------------|
| SATISFACCIÓN CON EL TRABAJO | HORARIO DE TRABAJO. | |
| | TOMAS DE DECISIONES. | - Alta |
| | CANTIDAD DE TRABAJO. | - Media |
| | SUPERVISIÓN Y CONTROL. | - Baja |
| SATISFACCIÓN CON LOS COLEGAS | NIVEL DE COMUNICACIÓN | |
| | TRABAJO EN GRUPOS. | - Alta |
| | SOLIDARIDAD LABORAL. | - Media |
| | IDENTIDAD LABORAL. | - Baja |
| SATISFACCIÓN CON LA ORGANIZACIÓN | ESTRUCTURA ORGÁNICA. | |
| | MODELOS DE GESTIÓN. | - Alta |
| | LIDERAZGO DE LOS JEFES. | - Media |
| | SOLIDEZ EMPRESARIAL. | - Baja |

Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis de Resultados.

Para la recopilación de datos de nuestra investigación se elaboró un modelo de Instrumento que se dirigió al personal usuario que hace uso del Sistema de Red en la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima, allí se definió la población encuestada, que suman 608 personas.

La encuesta se aplicó a la Muestra definida en el capítulo de metodología, el cuál fue constituido por 170 personas o usuarios que hacen uso del Sistema de Red. El Modelo del Instrumento aplicado se muestra en el Anexo 3.

El Instrumento se aplicó a la muestra respetando los criterios de sinceridad, individualidad y anonimato. Ella se constituyó con un total de **31 Preguntas**; sobre los Aspectos **Generales** se constituyó de **06 preguntas**, sobre los Indicadores de la Variable **Calidad del Sistema de Red** se constituyó con **13 preguntas**, sobre los Indicadores de la Variable **Satisfacción del Personal Usuario** se constituyó con **12 preguntas**.

Cada pregunta o interrogante contenía diversos niveles de respuestas, considerando la característica de escala nominal y ordinal.

Se midió el grado de **Confiabilidad** para ambas variables, según el Alpha de Cronbach quien le otorgó un coeficiente de consistencia interna de **0.961** para la primera variable y de **0.953** para la segunda variable del estudio. Estos coeficientes se

identifican como de **Muy Alta fiabilidad** porque pertenecen al intervalo de 0.8-1.0 de Cronbach.

Sobre estos puntos, ver el Anexo 4.

El instrumento empleado, fue un modelo de cuestionario con preguntas cerradas y respuestas nominales y ordinales las mismas que corresponden a los indicadores de las variables principales, tienen los siguientes niveles:

- Bueno, Regular y Aceptable.
- Alta, Media y Baja.

Las preguntas han tenido el propósito de cubrir las expectativas de la investigación, sobre todo en lo que a tiempo de respuesta se refiere, dado que muchas veces con preguntas excesivas los encuestados se estresan y proporcionan datos irreales.

Previa a la encuesta, se informó a los encuestados sobre los objetivos de la presente investigación, y de lo importante que era su colaboración con su información, para el éxito de la investigación. La información obtenida es muy valiosa, ella se procesó y organizó para luego realizar las interpretaciones correspondientes.

A continuación, se presentan los resultados procesados de la encuesta, con sus respectivos análisis por Dimensiones. Ver en el Anexo 5, los resultados de los Aspectos Generales de los Encuestados, y el Anexo 6, la Base de Datos de ambas variables.

4.1.1 Resultados de las Dimensiones de la 1ra Variable: Calidad del Sistema de Red.

DIMENSIÓN 1. Calidad del Hardware.

Tabla 5: Calidad del Hardware del Sistema de Red

| Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------|------------|---------------|----------------------|
| Bueno | 67 | 39,4% | 39,4% |
| Regular | 56 | 32,9% | 72,4% |
| Aceptable | 47 | 27,6% | 100,0% |
| Total | 170 | 100,0% | ----- |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

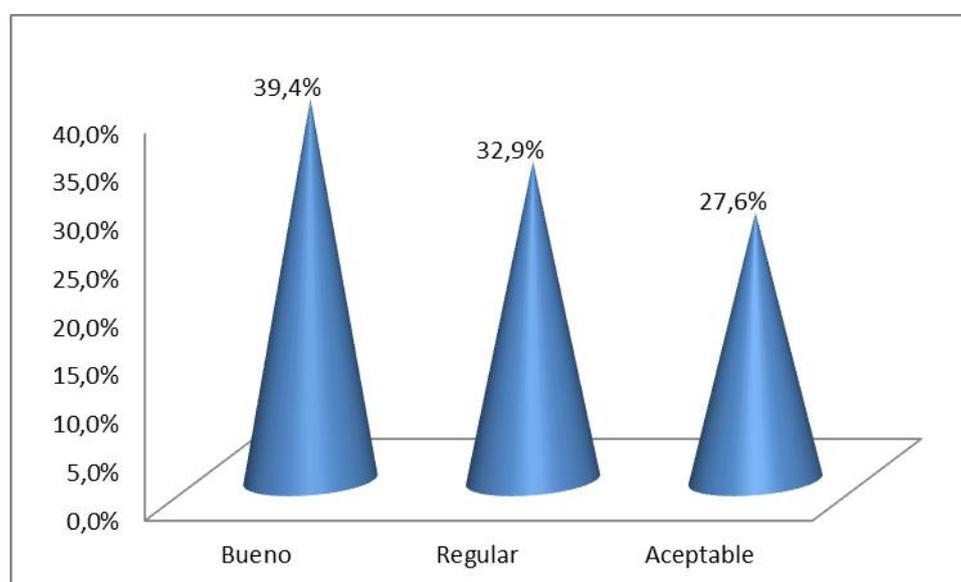


Figura 33: Calidad del Hardware del Sistema de Red.

Interpretación:

A partir de los resultados de nuestra investigación, se encontró que en primer lugar están las valoraciones de **Bueno**, sobre la Calidad del Hardware del Sistema de Red, representados con un **39,4%**. En segundo lugar, se encuentran las valoraciones de **Regular**, con un **32,9%**. Estos resultados indican que un poco más de la tercera parte de los encuestados perciben que la Calidad del Hardware del Sistema de Red es favorable.

DIMENSIÓN 2. Calidad de Conectividad.

Tabla 6: Calidad de Conectividad del Sistema de Red

| Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------|------------|---------------|----------------------|
| Bueno | 66 | 38,8% | 38,8% |
| Regular | 57 | 33,5% | 72,4% |
| Aceptable | 47 | 27,6% | 100,0% |
| Total | 170 | 100,0% | ----- |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

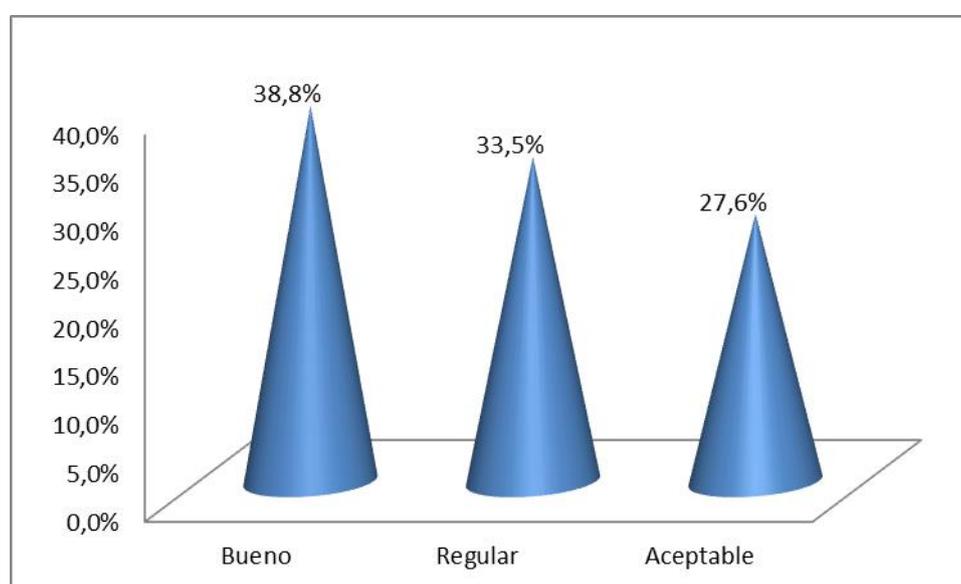


Figura 34: Calidad de Conectividad del Sistema de Red.

Interpretación:

Según los resultados de nuestra investigación, se descubrió que en primer lugar están las valoraciones de **Bueno**, sobre la Calidad de Conectividad del Sistema de Red, representados con un **38,8%**. En segundo lugar, se encuentran las valoraciones de **Regular**, con un **33,5%**. Estos resultados indican que un poco más de la tercera parte de los encuestados perciben que la Calidad de Conectividad del Sistema de Red es ventajoso.

DIMENSIÓN 3. Calidad del Soporte de Software.

Tabla 7: Calidad de Soporte del Software del Sistema de Red

| Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------|------------|--------------|----------------------|
| Bueno | 66 | 38,6% | 38,6% |
| Regular | 58 | 33,9% | 72,5% |
| Aceptable | 46 | 26,9% | 99,4% |
| Total | 170 | 99,4% | ----- |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

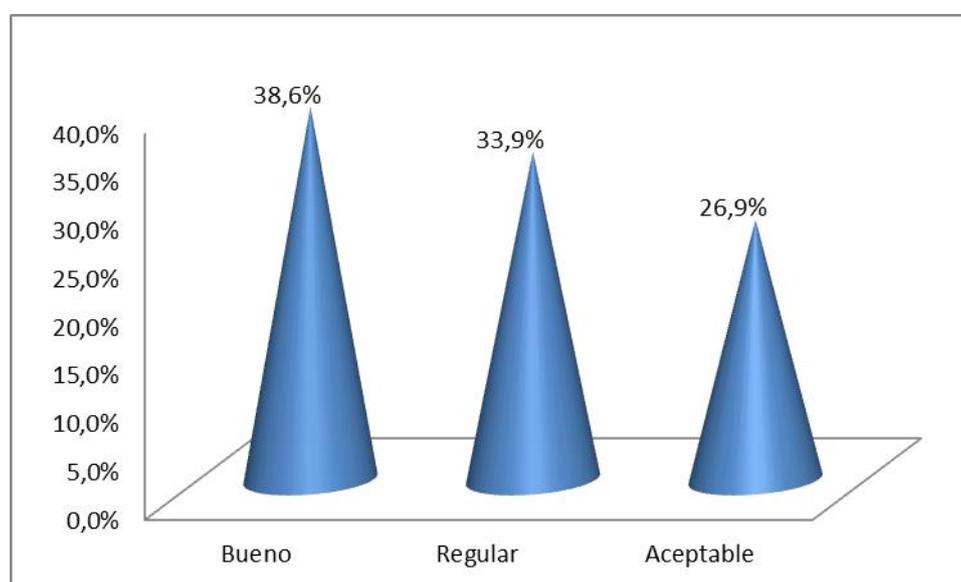


Figura 35: Calidad de Soporte del Software del Sistema de Red.

Interpretación:

A partir de los resultados de la investigación, se encontró que en primer lugar están las valoraciones de **Bueno**, sobre la Calidad de Soporte del Software del Sistema de Red, representados con un **38,6%**. En segundo lugar, se encuentran las valoraciones de **Regular**, con un **33,9%**. Estos resultados indican que un poco más de la tercera parte de los encuestados perciben que la Calidad del Soporte del Software del Sistema de Red es positiva.

4.1.2.- Resultados de las Dimensiones de la 2da Variable: Satisfacción del Personal

Usuario.

DIMENSIÓN 1. Satisfacción con el Trabajo.

Tabla 8: Satisfacción con el Trabajo en la Oficina de Informática

| Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------|------------|---------------|----------------------|
| Alta | 66 | 38,8% | 38,8% |
| Media | 52 | 30,6% | 69,4% |
| Baja | 52 | 30,6% | 100,0% |
| Total | 170 | 100,0% | ----- |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

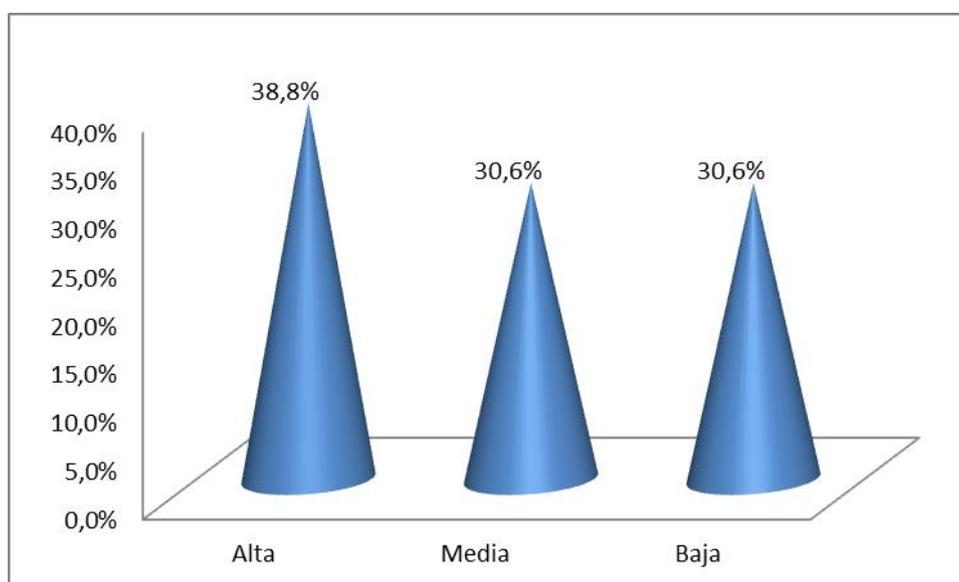


Figura 36: Satisfacción con el Trabajo en la Oficina de Informática.

Interpretación:

Según los resultados de nuestra la investigación, se descubrió que en primer lugar están las valoraciones de **Alta** categoría, sobre la Satisfacción con el Trabajo de la Oficina de Informática del GRL, representados con un **38,8%**. En segundo lugar, relativo se encuentran las valoraciones de **Media** y **Baja** categoría, con un **30,6%**. Estos resultados indican que un poco más de la tercera parte de los encuestados sienten una satisfacción favorable con el Trabajo en la Oficina de Informática.

DIMENSIÓN 2. Satisfacción con los Colegas.

Tabla 9: Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática

| Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------|------------|--------------|----------------------|
| Alta | 67 | 39,2% | 39,2% |
| Media | 51 | 29,8% | 69,0% |
| Baja | 52 | 30,4% | 99,4% |
| Total | 170 | 99,4% | ----- |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

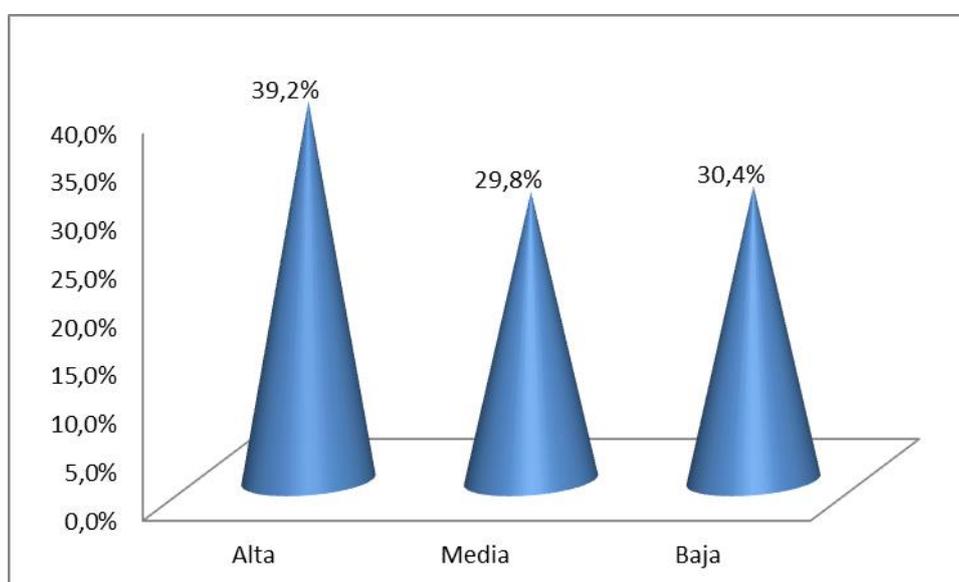


Figura 37: Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática.

Interpretación:

A partir de los resultados de la investigación, se encontró que en primer lugar están las valoraciones de **Alta** categoría, sobre la Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática del GRL, representados con un **39,2%**. En segundo lugar, se encuentran las valoraciones de **Baja** categoría, con un **30,4%**. Estos resultados indican que un poco más de la tercera parte de los encuestados sienten una satisfacción positiva con los colegas de la Oficina de Informática.

DIMENSIÓN 3. Satisfacción con la Organización.

Tabla 10: Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática

| Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------|------------|--------------|----------------------|
| Alta | 67 | 39,2% | 39,2% |
| Media | 53 | 31,0% | 70,2% |
| Baja | 50 | 29,2% | 99,4% |
| Total | 170 | 99,4% | ----- |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

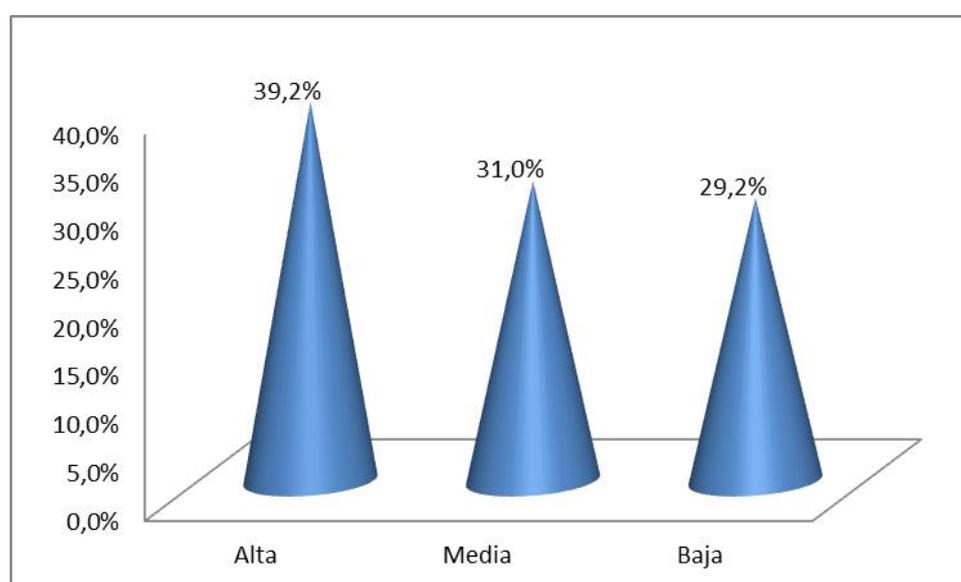


Figura 38: Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática.

Interpretación:

Según los resultados de la investigación, se encontró que en primer lugar están las valoraciones de **Alta** categoría, sobre la Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática, representados con un **39,2%**. En segundo lugar, se encuentran las valoraciones de **Media** categoría, con un **31,0%**. Estos resultados indican que un poco más de la tercera parte de los encuestados sienten una satisfacción propicia con la Organización de la Oficina de Informática.

4.1.3 Resultados de las Variables de la Investigación.

A. Calidad del Sistema de Red.

Tabla 11: Calidad del Sistema de Red de la Oficina de Informática

| Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--------------|------------|---------------|----------------------|
| Bueno | 66 | 38,8% | 38,8% |
| Regular | 57 | 33,5% | 72,4% |
| Aceptable | 47 | 27,6% | 100,0% |
| Total | 170 | 100,0% | ----- |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

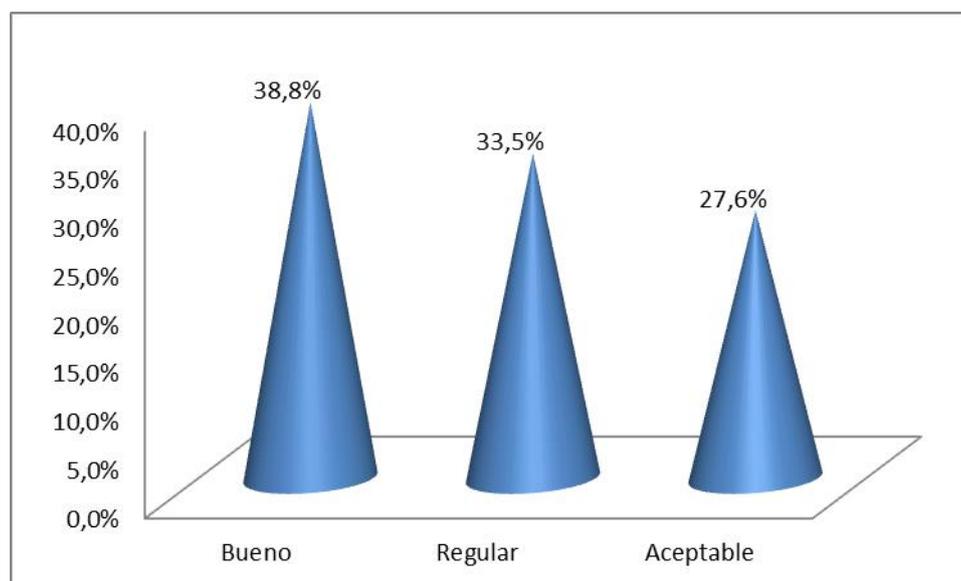


Figura 39: Calidad del Sistema de Red de la Oficina de Informática.

Interpretación:

A partir de los resultados de la investigación, se descubrió que en primer lugar están las valoraciones de **Bueno**, sobre la Calidad del Sistema de Red, representados con un **38,8%**. En segundo lugar, se encuentran las valoraciones de **Regular**, con un **33,5%**. Estos resultados indican que un poco más de la tercera parte de los encuestados perciben que la Calidad del Sistema de Red es favorable.

B. Satisfacción del Personal Usuario.

Tabla 12: Satisfacción del Personal Usuario de la oficina de Informática

| Categorías | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Alta | 67 | 39,4% | 39,4% |
| Media | 52 | 30,6% | 70,0% |
| Baja | 51 | 30,0% | 100,0% |
| Total | 170 | 100,0% | ----- |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

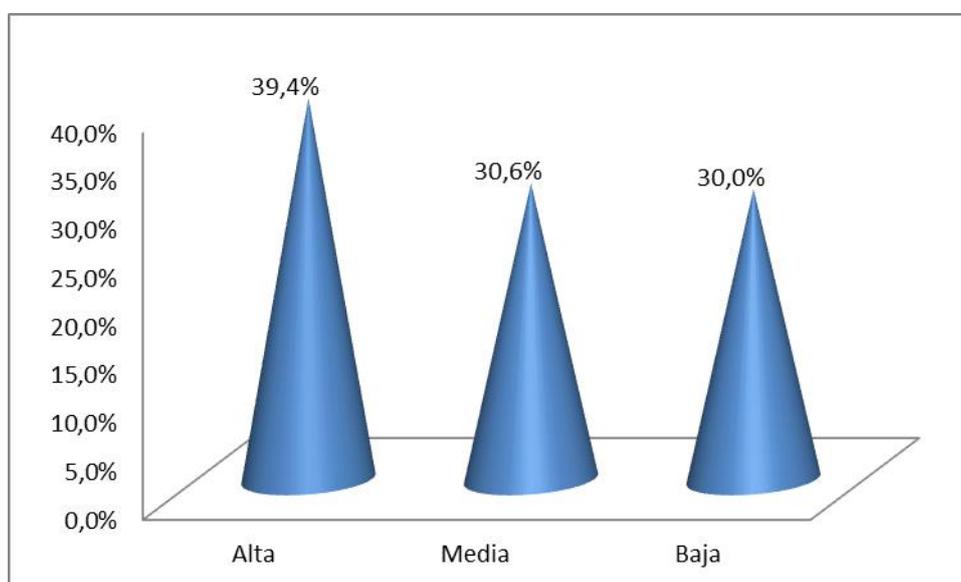


Figura 40: Satisfacción del Personal Usuario de la oficina de Informática.

Interpretación:

Según los resultados de la investigación, se encontró que en primer lugar están las valoraciones de **Alta** categoría, sobre la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática, representados con un **39,4%**. En segundo lugar se encuentran las valoraciones de **Media** categórica, con un **30,6%**. Estos resultados indican que un poco más de la tercera parte de los encuestados sienten una satisfacción agradable con el personal usuario de la Oficina de Informática.

4.2 Contrastación de Hipótesis.

4.2.1 Prueba de la Primera Hipótesis Específica.

Hn: No existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

Ha: Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

Tabla 13: Primera Tabla de Contingencia

| Calidad del Sistema. de Red | Satisfacción con el Trabajo | | | Total |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|------------|
| | Alta | Media | Baja | |
| Bueno | 58 | 5 | 3 | 66 |
| Regular | 6 | 45 | 6 | 57 |
| Aceptable | 2 | 2 | 43 | 47 |
| Total | 66 | 52 | 52 | 170 |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

Tabla 14: Primera Prueba del Chi-Cuadrado

| Estadísticos | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--|--------|----|-----------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 211,92 | 4 | 0,0000 |
| Medidas de Relación entre variables cualitativas | 0,9552 | 4 | |
| N de casos válidos | 170 | | |

Interpretación:

Como la Significación de la muestra es **0.0000**, menor al **0.05** valor teórico probabilístico, se Rechaza la Hipótesis Nula y en su lugar se **Acepta la Hipótesis Alternativa**, es decir, **Si existe relación** entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL. Rxy Alta (0,9552).

4.2.2 Prueba de la Segunda Hipótesis Específica.

Hn: No existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática del GRL.

Ha: Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática del GRL.

Tabla 15: Segunda Tabla de Contingencia

| Calidad del Sistema. de Red | Satisfacción con los Colegas | | | Total |
|-----------------------------|------------------------------|-----------|-----------|------------|
| | Alta | Media | Baja | |
| Bueno | 59 | 5 | 2 | 66 |
| Regular | 6 | 44 | 7 | 57 |
| Aceptable | 2 | 2 | 43 | 47 |
| Total | 67 | 51 | 52 | 170 |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

Tabla 16: Segunda Prueba del Chi-Cuadrado

| Estadísticos | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--|--------|----|-----------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 212,03 | 4 | 0,0000 |
| Medidas de Relación entre variables cualitativas | 0,9552 | 4 | |
| N de casos válidos | 170 | | |

Interpretación:

Como la Significación de la muestra es **0.0000**, menor al **0.05** valor teórico probabilístico, se Rechaza la Hipótesis Nula y en su lugar se **Acepta la Hipótesis Alternativa**, es decir, **Si existe relación** entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática del GRL. Rxy Alta (0,9552).

4.2.3 Prueba de la Tercera Hipótesis Específica.

Hn: No existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática del GRL.

Ha: Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática del GRL.

Tabla 17: Tercera Tabla de Contingencia

| Calidad del Sistema. de Red | Satisfacción con la Organización | | | Total |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------|
| | Alta | Media | Baja | |
| Bueno | 59 | 5 | 2 | 66 |
| Regular | 6 | 45 | 6 | 57 |
| Aceptable | 2 | 3 | 42 | 47 |
| Total | 67 | 53 | 50 | 170 |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

Tabla 18: Tercera Prueba del Chi-Cuadrado

| Estadísticos | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--|--------|----|-----------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 211,39 | 4 | 0,0000 |
| Medidas de Relación entre variables cualitativas | 0,9549 | 4 | |
| N de casos válidos | 170 | | |

Interpretación:

Como la Significación de la muestra es **0.0000**, menor al **0.05** valor teórico probabilístico, se Rechaza la Hipótesis Nula y en su lugar se **Acepta la Hipótesis Alternativa**, es decir, Si **existe relación** entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática del GRL. Rxy Alta (0,9549).

4.2.3 Prueba Total de la Hipótesis General.

Hn: No existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

Ha: Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

Tabla 19: Tabla Total de Contingencia

| Calidad del Sistema. de Red | Satisfacción del Personal Usuario | | | Total |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|------------|
| | Alta | Media | Baja | |
| Bueno | 59 | 5 | 2 | 66 |
| Regular | 6 | 45 | 6 | 57 |
| Aceptable | 2 | 2 | 43 | 47 |
| Total | 67 | 52 | 51 | 170 |

Fuente: Encuesta al Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.

Tabla 20: Prueba Total del Chi-Cuadrado

| Estadísticos | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--|--------|----|-----------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 216,74 | 4 | 0,0000 |
| Medidas de Relación entre variables cualitativas | 0,9575 | 4 | |
| N de casos válidos | 170 | | |

Interpretación:

Como la Significación de la muestra es **0.0000**, menor al **0.05** valor teórico probabilístico, se Rechaza la Hipótesis Nula y en su lugar se **Acepta la Hipótesis Alternativa**, es decir, **Si existe relación** entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL. Rxy Alta (0,9575).

CAPITULO V. DISCUSIÓN

5.1 Discusión.

Según los resultados de nuestra investigación, la Calidad del Sistema de Red de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima, tiene niveles de Buena Calidad, valoración encontrada por más de la tercera parte de los encuestados, mientras que la Satisfacción del Personal Usuario de mismo Área, tiene niveles de Alta Satisfacción también por más de la tercera parte de los encuestados. Se precisa que la Calidad del Sistema de Red ha sido trabajada como variable independiente, mientras que la Satisfacción del Personal Usuario ha sido trabajada como variable dependiente. Los resultados confirman que existe relación entre ambas variables del estudio, con un alto índice de asociación del 95,75%. En comparación a nuestros resultados se puede considerar a los estudios o investigaciones de:

Bravo (2015), quien realizó un estudio de Modelo de 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. El objetivo fue conocer cuáles son los problemas de la Red existente para proponer una solución a través de un nuevo Diseño de Red que cumpla con los requerimientos de la institución. La Red de

Salud del Valle del Mantaro está sujeta a cambios y debe adaptarse al crecimiento tecnológico y la necesidad de crear y / o mejorar nuevos procesos para mejorar la productividad con la misma cantidad de recursos, etc. Estos cambios han afectado sus procesos y tareas y funciones. que necesitan adaptarse rápidamente a las nuevas demandas laborales, todo ello en el marco de su plataforma tecnológica. Es por esto que nació la propuesta de diagnóstico y análisis de redes antes mencionada. Para el desarrollo del proyecto anterior se utilizó la metodología CISCO, la cual se desarrolla en 4 fases básicas: análisis de requisitos, diseño lógico de la red, diseño físico y pruebas, optimización y documentación del diseño de la red. En la fase I, se lleva a cabo el análisis real y se definen los requisitos. En la fase II, la propuesta se crea en base a los resultados del análisis y los requisitos recibidos en la fase anterior. En la fase III se define el equipo a utilizar. Finalmente, las pruebas del diseño propuesto. Para el desarrollo del diseño, la simulación lógica del funcionamiento de la nueva red de datos fue proporcionada por el sistema Mikrotik RouterOS como un enrutador dedicado, el cual fue propuesto con todos los componentes prioritarios con el fin de demostrar el correcto funcionamiento y así la solución a definir problemas. Todo esto con el objetivo de incrementar la productividad de los usuarios de la Red de Salud del Valle del Mantaro, haciéndola más robusta y escalable. El estudio permitió abrir y profundizar la investigación tecnológica que brindan las redes en empresas y organizaciones, que apuesta por el buen desempeño laboral de los trabajadores.

Chávez y Tuárez (2016), una propuesta de red de datos para la gestión de servicios de red en el campus politécnico de la ESPAM MFL. ESPAM MFL es una universidad que cuenta con una amplia infraestructura de red en todo el campus. Además, ha contratado una conexión de 80Mbps para el servicio de internet que se

distribuirá a todas las áreas de carrera y administrativas, así como a algunos laboratorios. El objetivo era diseñar una nueva red de datos, ya que la red de este servicio tenía problemas con su disponibilidad debido a las constantes interrupciones del servicio en los momentos en que los usuarios accedían simultáneamente a la red. La tesis propone un diseño de gestión de red para el control y distribución del tráfico de la red LAN de la institución con el objetivo de mejorar el desempeño de los servicios prestados en la intranet. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de diseño de redes de PPDIIOO, pero dado que este trabajo es una propuesta, solo se utilizaron las tres primeras fases (preparación, planificación y diseño). La velocidad preferida y aceptable para cada servicio de red se determinó con base en el estándar ETSI EG 202 057-4, se estimó el tráfico máximo y la creación de VLAN para cada una de las carreras. Conocer el tráfico real en la red permite la asignación correcta de ancho de banda para cada segmento para satisfacer las necesidades de los servicios para todos los usuarios conectados.

Tanto con Bravo, como con Chávez y Tuárez, se coincide en los logros de los estudios tecnológicos en la necesidad de disponer un Sistema de Red de alto tráfico de Datos, para así poder atender mejor los servicios que requieren los usuarios cada vez que hacen uso de la Red. De esta manera se puede reducir las caídas del servicio sobre todo en horarios puntas, en donde los usuarios acuden de manera simultánea al uso de la Red. En este escenario se aprovechan mejores los recursos, sobre todo el Tiempo que es indispensable para la atención de los Usuarios, de tal manera que las Tomas de Decisiones se deán en el tiempo oportuno a favor de los usuarios.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

De acuerdo con los resultados de nuestra investigación, se concluye:

- En relación al Primer Objetivo Específico, se determinó que Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL. Esta relación se explica por el nivel de cumplimiento de las metas programadas para cada jornada laboral y que depende de la Calidad del Sistema de Red en lo referente al Tráfico de Datos.
- En relación al Segundo Objetivo Específico, se determinó que Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la Oficina de Informática del GRL. Esta relación se explica por la satisfacción que siente el usuario de informática con sus colegas al cumplir sus metas en igualdad de condiciones con el Sistema de Red disponible.
- En relación al Tercer Objetivo Específico, se determinó que Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la Oficina de Informática del GRL. Esta relación se explica por la satisfacción que sienten los usuarios con la Organización, a quien hace responsable de los cumplimientos de sus metas, pues ella es la gestora del Sistema de Red.
- En relación al Objetivo General, se determinó que Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL. Esta relación se explica por la satisfacción que sienten

los usuarios de la oficina de informática con el cumplimiento de sus metas y sus objetivos, pues ello depende de la Calidad del Sistema de Red, quien dispone de una cierta capacidad para el tráfico de datos.

- Así mismo según los resultados de la investigación, se determinó que más de la tercera parte de los encuestados califican de Bueno al Sistema de Red, el mismo que incide en una Alta satisfacción en los usuarios, generando así mejores expectativas para el cumplimiento de metas y objetivos laborales programadas para la oficina de informática del Gobierno Regional del Lima.

6.2 Recomendaciones.

De acuerdo con las conclusiones de nuestra investigación, se recomienda:

- Dar mantenimiento preventivo al Sistema de Red, a fin de prevenir alguna alteración o desconfiguración del Sistema y evitar que pueda producirse caídas en el tráfico de datos, limitando así el cumplimiento de las metas y objetivos del trabajo en la oficina.
- Dar mantenimiento preventivo a los equipos de cómputo, servidor y las redes de Conectividad, a fin de asegurar que el Sistema de Red no sufra alguna avería en las conexiones o los cableados de Red, para evitar fallas y bloqueos en las comunicaciones.
- Tener vigente los protocolos de seguridad a fin de proteger al Sistema de Red y asegurarse que este funcione sin ningún problema en las interacciones con los usuarios que tienen acceso al sistema de Red, por lo que la Oficina de Informática del GRL debe disponer de personal especializado.

- Capacitar al personal que trabaja en acceso a la Oficina de Informática, a fin de utilizar de la mejor manera el Sistema de Red y atender mejor a los usuarios externos en el menor tiempo o tiempo real, de tal manera que las tomas de decisiones sean las más prontas a favor de los usuarios externos.
- Finalmente, se recomienda en lo posible realizar mejoras en el Sistema de Red para ampliar sus coberturas de interconexiones a diversas dependencias, sobre todo a usuarios distantes o periféricos, mejorando así aún más su calidad de atención y la satisfacción de los Usuarios que requieren acceso al Sistema de Red.

CAPITULO VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1 Fuentes Bibliográficas.

Barranco de Areba, J. (2001). *Metodología del análisis estructurado de sistemas*. Madrid: ORTEGA.

Customer, P. E. (2015). Medición de experiencia de clientes. Isapres.

Groth, D. y Skandier, T. (2005). *Guía del Estudio de Redes (4ª ed.)*. Argentina: Editorial Sibex.

Fernández Alarcon, V. (2006). *Desarrollo de sistemas de información una metodología basado en el modelado*. Catalunya: Edicions UPC .

Gremler, V., Zeithaml, M., & Bitner, D. (2009). *Marketing de servicios*. Mexico: Mc Graw Hill.

Hernández, R. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México, Editorial McGraw- Hill.

Hoffman, k. D., & Bateson, E. J. (2011). Marketing de Servicios. Mexico: Cengage Learning.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2004). Marketing (Decima ed.). México: Pearson Educacion S.A.

Kotler Armstrong, P. G. (2013). Fundamentos de marketing. México: Editorial PEARSON.

Levin Richard I. y Rubin David S. (2004). Estadística para Administración y Economía. Editorial Pearson Prentice Hall. Mexico.

Morales, S. V., & Hernández, M. A. (2004). Calidad y Satisfacción en los Servicios. Buenos Aires, Argentina.

Quezada, N. (2010). Metodología de la Investigación, Estadística Aplicada en la Investigación. Editorial Macro E.I.R.L. Lima, Perú.

Pino, R. (2007). Metodología de la Investigación. Lima, Perú. Editorial San Marcos E.I.R.L. - Editor.

Sánchez H. Reyes C. (2017). Metodología y Diseños en la Investigación Científica.

Busines Support Aneth S.R.L. Lima, Perú.

Tenembaum, A. (2003). Redes De Computadoras (4ª ed.). México: Editorial Pearson Educación.

Vega, A. (2003). Algunos Instrumentos Básicos para Realizar Trabajos de Investigación Científica, Editorial UPIGV. Perú.

Zacker, C. (2002). Redes: Manual De Referencia (2ª ed.). México: Editorial McGraw-Hill.

6.2 Fuentes Hemerográficas.

Herederero, C. d., López Hermoso Agius, J. J., Romo Romero, S. M., Medina Salgado, S., Montero Navarro, A., & Nájera Sánchez, J. J. (2006). *Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa: una visión integradora*. Madrid: ESIC EDITORIAL.

Lapedra Alcami, R., Devece Carañana, C., & Guiral Herrando, J. (2011). *Introducción a la gestión de sistema de información en la empresa*. Castelló: Publicaciones de la Universitat Jaume I.

Sánchez Garreta, J. S., Chalmeta Rosaleñ, R., Cotell Simón, Ó., Monfort Mañero, P., & Campos Sancho, C. (2003). *Ingeniería de proyectos informáticos: Actividades y procedimiento*. Castellón: Graphic Group S.A.

6.3 Fuentes Documentales.

Castro Guevara, G., & Ramírez Osorio, J. (2009). Sistema de información para la gestión de las cita en los centro de imágenes diagnósticas. Tesis para obtener el título de Ingeniero de Sistemas y Computación, Universidad Tecnológica de Pereyra - Facultad de Ingenierías Eléctrica, Electrónica, Física y Ciencias de la Computación Ingeniería de Sistemas y Computación, Colombia.

Gonzáles López, C. M. (2016). *Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú.* Perú.

Macau, R. (2004). TIC: ¿PARA QUÉ? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones). *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento.*

Zevallos, J. (2018). Diseño de un Nuevo Sistema de Red para Mejorar la Productividad en la Empresa Corporación GTM del Perú. Tesis para la obtención de Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión – Huacho.

6.4 Fuentes Electrónicas

Alarcón, J. y Chero, J. (2014). Diseño e Implementación de una Red Lan-Wan utilizando Virtualización y Estándares Internacionales para mejorar la Organización y Control de la Empresa Leoncito SAC. Tesis de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Obtenido de.

<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/977/BC-TEST-5785.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alegsa (1998). Diccionario de Informática. Recuperado de:

<http://www.alegsa.com.ar/Dic/modem.php>.

Ávila, J. (2009). Implementación De Red De Datos Y Servicio De Internet Satelital Para La Municipalidad Distrital De Montero, Provincia De Ayabaca. Recuperado de:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/914/IMPLEMENTACION_MUNICIPALIDAD_ROJAS%20_YOVERA_FELIX_%20LEONARDO%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Bravo, L. (2015). Modelo de 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. Tesis de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de:

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1460/MODELO%20DIAGNOSTICO%20Y%20ANALISIS%20DE%20LA%20RED%20LAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chávez, G. y Tuárez, L. (2016). Propuesta de Red de Datos para la Gestión de los Servicios de Red en el Campus Politécnico de la ESPAM MFL. Tesis de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Obtenido de: <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/319/1/TC97.pdf>

Cisco (2007). Dispositivos Adaptables De Seguridad De La Serie Cisco Asa. Recuperado de: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_es/assets/publicaciones/07-08-cisco-dispositivos-serie-ASA5500.pdf.

CCM (2009). Firewall. Recuperado de: <http://es.ccm.net/contents/590-firewall>.

Jara, J., Enrique, J. y Alejandro, P. (2014). Proyecto para el Diseño e Implementación de una Red Lan para el Banco Nacional. Tesis de la Universidad Santo Tomas de Colombia. Obtenido de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/741/PROYECTO%20PARA%20EL%20DISENO%20E%20IMPLEMENTACION%20DE%20UNA%20RED%20LAN%20PARA%20EL%20BANCO%20NACIONAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lazo, N. (2012). Diseño e Implementación de una Red Lan y Wlan con Sistema de Control de Acceso Mediante Servidores AAA. Tesis de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1445/LAZO_GARCIA_NUTTSY_SERVIDORES_AAA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

León, J. (2015). Ley de Protección de Datos Personales: ¿Afecta Libertades?. Diario La República. Recuperado de:

<http://larepublica.pe/politica/191180-ley-de-proteccion-de-datos-personales-afecta-libertades>.

Li Ping, H. (2017). Diseño e Implementación de una Red Lan para la Empresa Palinda.

Tesis de la Universidad San Francisco de Quito USFQ. Obtenido de:

<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6383/1/130874.pdf>

Martina, A. (2009). Gestión de las relaciones con los clientes. Obtenido de:

<http://www.monografias.com/trabajos29/gestion-relacion-cliente/gestion-relacioncliente.shtml>

Martinez, J. (2008). Definición De Cable Coaxial. Recuperado de:

<http://definicion.de/cable-coaxial/>.

Ojeda, C. (2010). Switch, Hub, Router, Bridge. Recuperado de:

<https://claudiooq2.wordpress.com/switch-hub-router-bridge/>.

Oracle (2011). La Virtualización De Redes Y Las Redes Virtuales. Recuperado de:

https://docs.oracle.com/cd/E26921_01/html/E25833/gfkbw.html.

Pasquel, R. (2008). Análisis Y Diseño De La Red De Datos Para La Implementación Del Sistema De Pensiones Del Iess Vía Web Del Instituto Ecuatoriano De Seguridad

Social. (Tesis para optar el título en Ingeniería de Sistemas). Recuperado de:
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/661>.

Paz, A. (2009). Topología De Red. Recuperado de:
<http://www.monografias.com/trabajos53/topologias-red/topologias-red2.shtml>.

Pérez, J. y Merino, M. (2014). Definición de Personal. Obtenido de:
<https://definicion.de/personal/>

Pereira, S. (2010). Diseño E Implementación De Una Red De Datos Basado En Una
Arquitectura De Interconexión Entre Los Campus Guaritos (Tesis para optar el grado
de bachiller en Ingeniería de Sistemas). Recuperado de:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/659/INTERNET%20INALAMBRICO_TECNOLOGIA%20ROUTERBOARD%20MIKROTIK_%20GONZALES%20_RONDAN%20_NICANOR_%20OSWALDO%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Presidencia del Consejo de Ministros del Perú. (2011). Ley N° 29733. Ley de Protección
de Datos Personales. Publicado en el Diario el Peruano N° 128, del 03 de julio de
2011. Perú. Recuperado de:
http://www.pcm.gob.pe/transparencia/Resol_ministeriales/2011/ley-29733.pdf.

Román, S. (2008). Reingeniería De La Intranet De La Empresa Tecnomega C.A.
Recuperado de:
<http://bibdigital.epn.edu.ec/:http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4235>.

Santamaria, D. (2014). Monitorización De Redes. Recuperado de:

<https://www.softperfect.com/products/networx/>.

Vergara, K. (2007). Topología De Red: Malla, Estrella, Árbol, Bus Y Anillo. Recuperado de: <http://www.bloginformatico.com/topologia-de-red.php>.

Villegas, S. (2010). Solución para el Sistema de Comunicaciones Digitales de la Empresa Agroindustrial Pomalca S.A. Recuperado de:

http://www.proyectosapp.pe/RepositorioAPS/%5C0/2/JER/PC_MERCADODECAP ITALES_POMALCASAA/FOLLETO.pdf.

Wikipedia (2006). Red Privada Virtual. Recuperado de:

https://es.wikipedia.org/wiki/Red_privada_virtual.

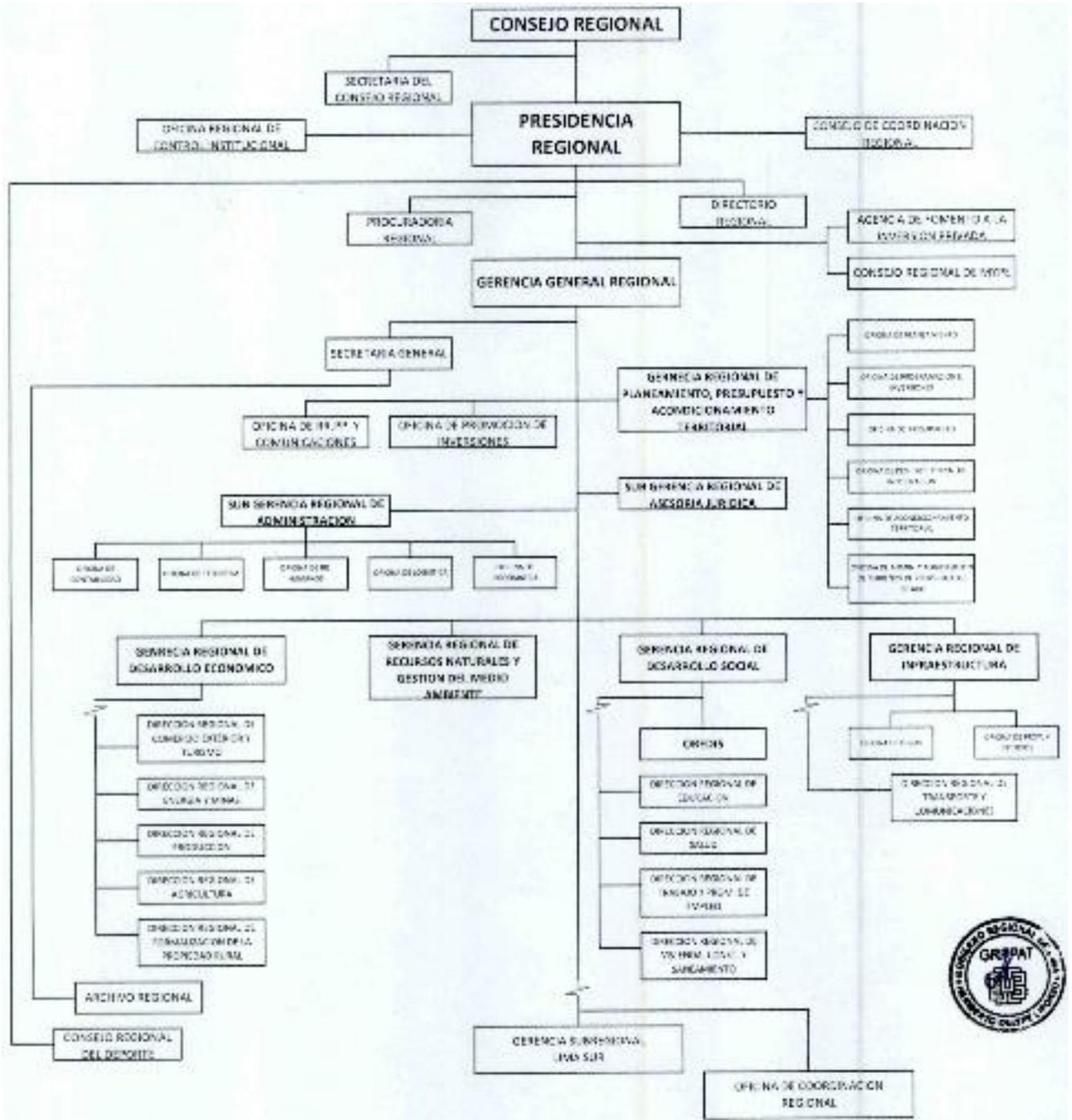
Wikipedia (2014). Cableado Estructurado Recuperado de:

https://es.wikipedia.org/wiki/Cableado_estructurado.

ANEXOS

ANEXO 1:

ORGANIGRAMA DEL GOBIERNO REGIONAL DE LIMA



ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“La Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del Gobierno Regional de Lima”

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPOTESIS | VARIABLES – INDICAD. |
|---|---|---|---|
| <p>Problema Principal: ¿Existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL?</p> | <p>Objetivo General: Determinar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.</p> | <p>Hipótesis Central: Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción del Personal Usuario de la Oficina de Informática del GRL.</p> | <p>Variable 1 - Calidad del Sistema de Red.</p> <p>Variable 2 - Satisfacción del Personal Usuario.</p> |
| <p>Problemas Específicos:</p> <p>1. ¿Existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la OI?</p> <p>2. ¿Existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la OI?</p> <p>3. ¿Existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la OI?</p> | <p>Objetivos Específicos:</p> <p>1. Analizar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la OI.</p> <p>2. Analizar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la OI.</p> <p>3. Analizar la relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la OI.</p> | <p>Hipótesis Específicos:</p> <p>1. Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con el Trabajo del Personal Usuario de la OI.</p> <p>2. Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con los Colegas de la OI.</p> <p>3. Si existe relación entre la Calidad del Sistema de Red y la Satisfacción con la Organización de la OI.</p> | <p>Indic. de Variable Indep.</p> <p>1. Calidad de Hardware. 2. Calidad de Conectividad. 3. Soporte de Software.</p> <p>Indic. de Variable Dep.</p> <p>1. Satisfacción con el Trabajo. 2. Satisfacción con los Colegas. 3. Satisfacción con la Organización.</p> |

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO 3: ENCUESTA GENERAL
Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión
Escuela de Postgrado

INFORMACIÓN PARA INVESTIGAR LA RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE RED Y LA SATISFACCIÓN DEL PERSONAL USUARIO DE LA OFICINA DE INFORMÁTICA DEL GOBIERNO REGIONAL DE LIMA.

APOYO: OFICINA DE INFORMÁTICA - GRL

SEMESTRE: 2019 - II

INSTRUCCIONES:

1. La Información que Ud. nos brinde es Personal, Sincera y Anónima.
2. Marque con un aspa “X” dentro del paréntesis, solo a una de las respuestas de cada Pregunta, que Ud. considere la opción correcta.

I. ASPECTOS GENERALES:

1. SEXO.

- a) Masculino () b) Femenino ()

2. EDAD.

- a) Hasta 20 años. () b) 21 a 30 años. ()
c) 31 a 40 años. () d) 41 a 50 años. ()
e) 50 a más años. ()

3. ESTADO CIVIL.

- a) Soltero () b) Casado ()
c) Conviviente () d) Divorciado ()
e) Viudo ()

4. SITUACIÓN LABORAL.

- a) Nombrado () b) Contratado ()
c) Otros ()

5. SITUACIÓN ACADÉMICA.

- a) Técnica Completa () b) Universitaria Completa ()
c) Posgrado Completa ()

6. RESIDENCIA.

- a) Centro de Ciudad () b) Zona Urbana ()
c) Zona Marginal () d) Zona Rural ()

II. ASPECTOS OPERACIONALES:

A) CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN:

| Item | CALIDAD DE HARDWARE | 1 | 2 | 3 |
|------|---|---|---|---|
| 1 | VELOCIDAD DEL PROCESADOR El Procesador muestra una alta velocidad. | | | |
| 2 | TAMAÑO DE MEMORIA La Memoria del Hardware es de alta capacidad. | | | |
| 3 | CAPACIDAD DE DISCO DURO El almacenamiento es de alta capacidad. | | | |
| 4 | TRAJETA INTERFAZ DE RED La Tarjeta de Red permite alto flujo de datos. | | | |

| Item | CALIDAD DE CONECTIVIDAD | 1 | 2 | 3 |
|------|--|---|---|---|
| 1 | CABLEADO ESTRUCTURADO El Cableado Estructurado permite alto flujo de datos. | | | |
| 2 | CALIDAD DE SEÑAL WI-FI El Hardware tiene alta sensibilidad para captar wi-fi. | | | |

| Item | CALIDAD DE SOPORTE DE SOFTWARE | 1 | 2 | 3 |
|------|--|---|---|---|
| 1 | PROTOCOLOS FUNCIONALES EL Sistema operativo mostro buen protocolo funcional. | | | |
| 2 | DIRECCIONES DE ESTACIÓN El Sistema operativo configura las direcciones de estaciones. | | | |
| 3 | DOMINIOS COMUNES El Sistema dispone de dominios comunes. | | | |
| 4 | PASARELAS Y PUENTES El Sistema dispone de pasarelas y puentes | | | |
| 5 | DIRECCIONAMIENTO DE DATOS El Sistema direcciona los datos según el uso. | | | |
| 6 | NODOS LOCALES Y REMOTOS El Sistema integra a todos los nodos de enlace. | | | |
| 7 | CLIENTE SERVIDOR El Sistema trabaja de forma eficiente en el servidor. | | | |

ESCALA DE CALIFICACIÓN:

| | |
|---|------------|
| 3 | Bueno. |
| 2 | Regular. |
| 1 | Aceptable. |

B) SATISFACCIÓN DEL PERSONAL USUARIO:

| Item | SATISFACCIÓN CON EL TRABAJO | 1 | 2 | 3 |
|------|---|---|---|---|
| 1 | Se siente conforme con el Horario de Trabajo establecido por su centro laboral. | | | |
| 2 | Se siente conforme con las Tomas de Decisiones que realiza en cada caso que atiende. | | | |
| 3 | Se siente conforme con la Cantidad de Trabajo que realiza en su centro laboral. | | | |
| 4 | Se siente conforme con la Supervisión y Control que se realizan en su centro laboral. | | | |

| Item | SATISFACCIÓN CON LOS COLEGAS | 1 | 2 | 3 |
|------|--|---|---|---|
| 1 | Esta conforme con el Nivel de Comunicación que tiene con sus compañeros de trabajo. | | | |
| 2 | Esta conforme con el Trabajo en Grupos que realiza con sus compañeros de trabajo. | | | |
| 3 | Esta conforme con la Solidaridad Laboral que practica con sus compañeros de trabajo. | | | |
| 4 | Esta conforme con la Identidad Laboral que muestra usted frente a otras personas. | | | |

| Item | SATISFACCIÓN CON LA ORGANIZACIÓN | 1 | 2 | 3 |
|------|--|---|---|---|
| 1 | Se siente conforme con la Estructura Orgánica que tiene su centro laboral. | | | |
| 2 | Se siente conforme con los Modelos de Gestión que se realiza en su centro laboral. | | | |
| 3 | Se siente conforme con el Liderazgo de los Jefes de su centro laboral. | | | |
| 4 | Se siente conforme con la Solidez Empresarial que muestra su centro laboral. | | | |

ESCALA DE CALIFICACIÓN:

| | |
|---|--------|
| 3 | Alta. |
| 2 | Media. |
| 1 | Baja. |

Gracias por su respuesta.

ANEXO 4: ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD

Existen diferentes formas de medir el grado de Confiabilidad de una Prueba. Uno de los Coeficientes más comunes es el **Alpha de Cronbach “ α ”**, que se orienta hacia la **consistencia interna de una prueba**. Cronbach en 1951 lo derivó, a partir del modelo de Kuder- Richardson de 1937.

El Alpha de Cronbach “ α ”, es un coeficiente que mide la homogeneidad de las preguntas, promediando todas las correlaciones entre todos los ítems. Se trata de un Índice que toma valores entre **0** y **1**, cuando más se acerque a 1 mejor es la fiabilidad; pero si se acerca a 0, la fiabilidad es baja ó nula. Este valor sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información estable y consistente, ó recopila información defectuosa y nos puede llevar a conclusiones equivocadas.

De acuerdo con la Aplicación del Software SPSS, se trabajó con una **Muestra Piloto** con **20 personas** y el instrumento de nuestra investigación para ambas variables tiene los siguientes resultados:

Resumen del Procesamiento 1ra Var.

| | | N | % |
|-------|--------------|----|-------|
| Casos | Válidos | 20 | 100,0 |
| | Excluidos(a) | 0 | ,0 |
| | Total | 20 | 100,0 |

**Estadísticos de Fiabilidad
Para 1ra Variable**

| | |
|------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| 0,961 | 13 |

Resumen del Procesamiento 2da Var.

| | | N | % |
|-------|--------------|----|-------|
| Casos | Válidos | 20 | 100,0 |
| | Excluidos(a) | 0 | ,0 |
| | Total | 20 | 100,0 |

**Estadísticos de Fiabilidad
Para 2da Variable**

| | |
|------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| 0,953 | 12 |

Escala Categórica:

| Rangos | Magnitud |
|--------------------|-----------------|
| 0,81 a 1,00 | Muy Alta |
| 0,61 a 0,80 | Alta |
| 0,41 a 0,60 | Moderada |
| 0,21 a 0,40 | Baja |
| 0,01 a 0,20 | Muy Baja |

Conclusión:

Como α (alpha de cronbach) está en el rango de $0.81 < \alpha < 1.00$, la **Confiabilidad de Consistencia Interna es MUY ALTA para la Variable experimental.**

**ALPHA DE CRONBACH
VARIABLE INDEPENDIENTE**

| Per. | Items (preguntas) | | | | | | | | | | | | | Total |
|------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 35 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 39 |
| 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| 6 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 18 |
| 7 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 39 |
| 8 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 36 |
| 9 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 22 |
| 10 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 19 |
| 11 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 34 |
| 12 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 37 |
| 13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| 14 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 16 |
| 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| 16 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 33 |
| 17 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 34 |
| 18 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 33 |
| 19 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 34 |
| 20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| Var. | 0,51 | 0,38 | 0,45 | 0,54 | 0,45 | 0,59 | 0,46 | 0,48 | 0,48 | 0,62 | 0,48 | 0,41 | 0,58 | 57,01 |

Suma Varianzas Items = **6.44**

Varianza del Total de Filas = **57.01**

Número de Items = **13**

Alpha de Cronbach = **0.961**

Confiabilidad de Consistencia Interna = **Muy Alta**

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \times \frac{S^2 - \sum Si^2}{S^2}$$

$$\alpha = \frac{13}{13-1} \times \frac{57.01 - 6.44}{57.01} = 0.961$$

**ALPHA DE CRONBACH
VARIABLE DEPENDIENTE**

| Per. | Items (preguntas) | | | | | | | | | | | | Total |
|------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 32 |
| 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 18 |
| 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 34 |
| 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| 6 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 17 |
| 7 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 34 |
| 8 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 34 |
| 9 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 20 |
| 10 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 18 |
| 11 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 |
| 12 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 34 |
| 13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| 14 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 16 |
| 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| 16 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 32 |
| 17 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 32 |
| 18 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 32 |
| 19 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 32 |
| 20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 |
| Var. | 0,43 | 0,38 | 0,45 | 0,48 | 0,41 | 0,62 | 0,36 | 0,51 | 0,45 | 0,41 | 0,43 | 0,54 | 43,29 |

Suma Varianzas Items = **5.47**

Varianza del Total de Filas = **43.29**

Número de Items = **12**

Alpha de Cronbach = **0.953**

Confiabilidad de Consistencia Interna = **Muy Alta**

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \times \frac{S^2 - \sum Si^2}{S^2}$$

$$\alpha = \frac{12}{12-1} \times \frac{43.29 - 5.47}{43.29} = 0.953$$

**ANEXO 5:
ASPECTOS GENERALES DEL ENCUESTADO**

| Sexo | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|-------------------|-------------------|
| Masculino | 99 | 58,2% |
| Femenino | 71 | 41,8% |
| Total | 170 | 100,0% |

| Edad | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|-------------------|-------------------|
| Hasta 20 años | 22 | 12,9% |
| 21 a 30 años | 68 | 40,0% |
| 31 a 40 años | 52 | 30,6% |
| 41 a 50 años | 23 | 13,5% |
| Mas de 50 años | 5 | 2,9% |
| Total | 170 | 100,0% |

| Estado Civil | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| Soltero | 62 | 36,5% |
| Casado | 46 | 27,1% |
| Conviviente | 54 | 31,8% |
| Divorciado | 6 | 3,5% |
| Viudo | 2 | 1,2% |
| Total | 170 | 100,0% |

| Situación Laboral | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Nombrado | 35 | 20,6% |
| Contratado | 112 | 65,9% |
| Otros | 23 | 13,5% |
| Total | 170 | 100,0% |

| Situación Académica | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Técnica Completa | 54 | 31,8% |
| Universitaria Completa | 106 | 62,4% |
| Posgrado Completa | 10 | 5,9% |
| Total | 170 | 100,0% |

| Residencia | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Centro Ciudad | 57 | 33,5% |
| Zona Urbana | 80 | 47,1% |
| Zona Marginal | 10 | 5,9% |
| Zona Rural | 23 | 13,5% |
| Total | 170 | 100,0% |

ANEXO 6: BASE DE DATOS RESUMIDA DE MUESTRA

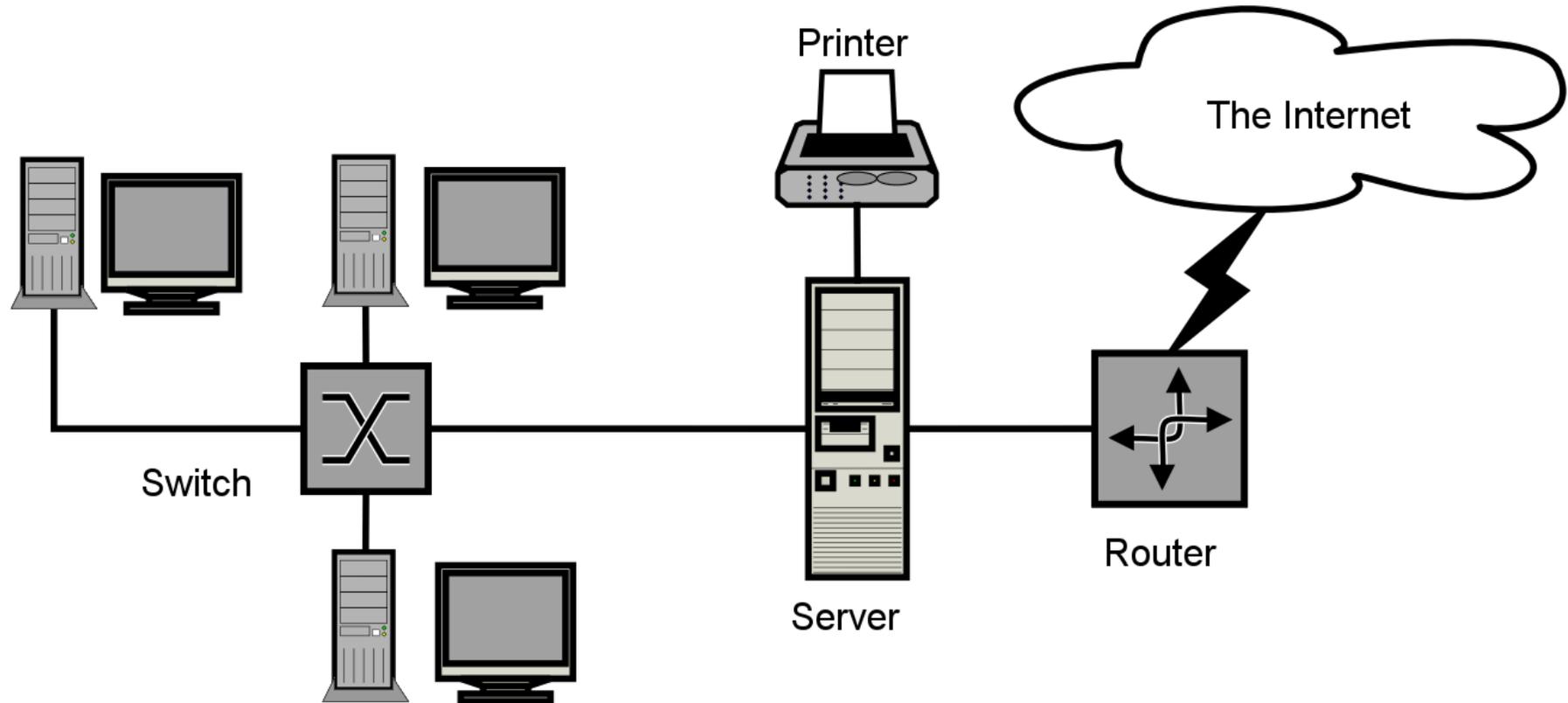
| N° | Calidad del Sistema de Red | | | | | Satisfacción del Personal Usuario | | | | |
|----|----------------------------|----|----|-----|----|-----------------------------------|----|----|-----|----|
| | D1 | D2 | D3 | MX | VX | D1 | D2 | D3 | MY | VY |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 2 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 3 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 5 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 6 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 8 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 9 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 10 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 11 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 12 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 13 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 15 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 17 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 18 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 20 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 21 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 23 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 24 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 26 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 28 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 29 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 31 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 32 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 33 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 34 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 36 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 37 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 38 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 39 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|-----|---|---|---|---|-----|---|
| 40 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 41 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 42 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 43 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 44 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 45 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 46 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 47 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 48 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 49 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 50 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 51 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 52 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 53 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 54 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 55 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 56 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 57 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 58 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 59 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 60 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 61 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 62 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 63 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 64 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 65 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 66 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 67 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 68 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 69 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 70 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 71 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 72 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 73 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 74 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 75 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 76 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 77 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 78 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 79 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 80 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 81 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 82 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 83 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|-----|---|
| 84 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 85 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 86 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 87 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 88 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 89 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 90 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 91 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 92 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 93 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 94 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 95 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 96 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 97 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 98 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 99 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 100 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 101 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 102 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 103 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 104 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 105 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 106 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 107 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 108 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 109 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 110 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 111 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 112 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 113 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 114 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 115 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 116 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 117 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 118 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 119 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 120 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 121 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 122 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 123 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 124 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 125 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 126 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 127 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|-----|---|
| 128 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 129 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 130 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 131 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 132 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 133 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 134 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 135 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 136 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 137 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 138 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 139 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 140 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 141 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 142 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 143 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 144 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 145 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 146 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 147 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 148 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 149 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 150 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 151 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 152 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 153 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 154 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 155 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 156 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 157 | 3 | 2 | 2 | 2,3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 158 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 159 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 160 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 161 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 162 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 163 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1,7 | 2 |
| 164 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 165 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2,3 | 3 |
| 166 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| 167 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 2 |
| 168 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |
| 169 | 1 | 1 | 2 | 1,3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1,3 | 1 |
| 170 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 3 |

ANEXO 7:
ESCENARIO DE EQUIPOS DE COMPUTO EN RED



ANEXO 8:

PROPUESTA DE NUEVO ESCENARIO DE EQUIPOS DE COMPUTO EN RED

