

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E
INFORMATICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



TESIS

**REDES DE COMUNICACIONES Y LA CALIDAD DE SEÑAL DE
LOS POBLADORES EN LA URBANIZACIÓN LOS CIPRECES –
HUACHO, 2021.**

Presentado por:

Deyvi Jacinto Remigio Ventura

Asesor:

Mtro. Ing. Franco Jhordy Miranda Portella

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

Huacho – Perú

2022

REDES DE COMUNICACIONES Y LA CALIDAD DE SEÑAL DE LOS POBLADORES EN LA URBANIZACIÓN LOS CIPRECES – HUACHO, 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	repositorio.ups.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	docplayer.es Fuente de Internet	1%
4	m.riunet.upv.es Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
8	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1%

**REDES DE COMUNICACIONES Y LA CALIDAD DE SEÑAL DE
LOS POBLADORES EN LA URBANIZACIÓN LOS CIPRECES –
HUACHO, 2021.**

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi familia, principalmente a mis padres quienes me enseñaron valores, perseverancia y esfuerzo para lograr grandes metas en la vida, y también a mis amigos de la infancia y la universidad quienes día a día me dan consejos que me animan y al éxito profesional.

AGRADECIMIENTO

Quisiera agradecer a Dios por permitirme seguir viviendo en este mundo, por sus bendiciones para que pueda seguir logrando mis metas, y a mi alma mater, la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, por brindar a mi comunidad y el conocimiento está en mi desarrollo profesional. Gracias también a mis compañeros y amigos por su apoyo, quienes siempre estuvieron presentes en esta etapa de estudio de una forma u otra durante la formación académica. También me gustaría agradecer a mis entrenadores, son personas muy inteligentes que trabajan duro para ayudarme a lograr lo que estoy tratando de lograr.

RESUMEN

Título de la investigación: “Redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021”, **Objetivo:** Conocer las redes de comunicación y su relación con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021. **Metodología:** El método científico del tipo de investigación utilizado fue básico, denominado práctica o empírica, el nivel de investigación fue descriptivo - correlacional. **Hipótesis:** Las redes de comunicaciones se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021. Las técnicas de recolección de datos usados en este trabajo fueron: Análisis documental, observación y encuesta. Los instrumentos que se aplicó fueron: Guía de observación, cuestionario pe incluso se hizo uso las fichas bibliográficas, hemerográficos de investigación. Por último, para lo estadístico se usó el paquete estadístico SPSS25.0, para la investigación y se tiene presente la interpretación de datos, tablas y cifras estadísticas una vez que hay un resultado de correlación de Spearman que devuelve un valor de 0,911 en la hipótesis general, que es una muy buena asociación, y finalmente se llega a la **conclusión general:** Existe una relación entre las redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Palabras Claves: Redes de Comunicaciones, la calidad de señal.

ABSTRACT

Research title: "Communications networks and the signal quality of the residents in the Los Cipreces - Huacho urbanization, 2021", **Objective:** To know the communication networks and their relationship with the signal quality of the residents in the Los Cipreces urbanization. Cipreces - Huacho, 2021. **Methodology:** The scientific method of the type of research used was basic, called practical or empirical, the level of research was descriptive - correlational. **Hypothesis:** The communication networks are significantly related to the signal quality of the residents in the Los Cipreces - Huacho urbanization, 2021. The data collection techniques used in this work were: documentary analysis, observation and survey. The instruments that were applied were: Observation guide, questionnaire, and even the bibliographic records, research hemerographics were used. Finally, for statistics, the statistical package SPSS25.0 was used for the investigation and the interpretation of data, tables and statistical figures is taken into account once there is a Spearman correlation result that returns a value of 0.911 in the hypothesis general, which is a very good association, and finally **the general conclusion is reached:** There is a relationship between the communication networks and the signal quality of the residents in the Los Cipreces - Huacho urbanization, 2021.

Keywords: Communications Networks, signal quality.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE TABLA	ix
ÍNDICE DE FIGURA	x
INTRODUCCIÓN.....	xi
Capítulo I. Planteamiento del problema.....	13
1.1. Descripción de la realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema.....	14
1.2.1. Problema general.....	14
1.2.2. Problemas específicos	14
1.3. Objetivos de la investigación.....	14
1.3.1. Objetivo general	14
1.3.2. Objetivos específicos.....	14
1.4. Justificación de la investigación.....	15
1.5. Delimitaciones del estudio	16
1.6. Viabilidad del estudio.....	16
Capítulo II. Marco teórico	18
2.1. Antecedentes de la investigación.....	18
2.1.1. Antecedentes internacionales	18
2.1.2. Antecedentes nacionales	23
2.2. Bases teóricas	27
2.2.1. Redes de comunicaciones (X).....	27
2.2.2. Calidad de señal (Y).....	37
2.3. Definiciones conceptuales	40
2.4. Formulación de las hipótesis	42
2.4.1. Hipótesis general	42
2.4.2. Hipótesis específica.....	42
2.5. Operacionalización de variables.....	43

Capítulo III. Metodología	44
3.1. Diseño metodológico.....	44
3.2. Población y muestra	45
3.2.1. Población.....	45
3.2.2. Muestra.....	45
3.3. Técnicas de recolección de datos	46
3.4. Técnicas para el procedimiento de la información.....	47
Capítulo IV. Resultados	50
4.1. Análisis de resultados	50
4.2. Contratación de hipótesis	58
Capítulo V. Discusión	68
5.1. Discusión	68
Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones	70
6.1. Conclusiones.....	70
6.2. Recomendaciones.....	72
Capítulo VII. Referencias bibliográficas	73
ANEXOS.....	80

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Redes de comunicaciones.....	50
Tabla 2. Redes LAN.....	51
Tabla 4. Redes MAN.....	52
Tabla 4. Redes WAN.....	53
Tabla 5. Topologías de red.....	54
Tabla 6. Calidad de señal.....	55
Tabla 7. Señal analógica.....	56
Tabla 8. Señal digital.....	57
Tabla 9: Las redes de comunicaciones y la calidad de señal.....	58
Tabla 10: Las redes LAN y la calidad de señal.....	60
Tabla 11: Las redes MAN y la calidad de señal.....	62
Tabla 12: Las redes WAN y la calidad de señal.....	64
Tabla 13: La topología de red y la calidad de señal.....	66

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Redes de comunicaciones	50
Figura 2. Redes LAN.....	51
Figura 3. Redes MAN.....	52
Figura 4. Redes WAN	53
Figura 5. Topologías de red.....	54
Figura 6. Calidad de señal	55
Figura 7. Señal analógica	56
Figura 8. Señal digital.....	57
Figura 9. Las redes de comunicaciones y la calidad de señal	59
Figura 10. Las redes LAN y la calidad de señal.....	61
Figura 11. Las redes MAN y la calidad de señal.....	63
Figura 12. Las redes WAN y la calidad de señal	65
Figura 13. La topología de red y la calidad de señal	67

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de Investigación titulado “Redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021”. Una red de comunicaciones es una red capaz de sostener el intercambio de información a distancia, ya sea de voz, datos, video o una combinación de ambos. Generalmente incluye la transmisión de datos, audio y video por ondas electromagnéticas a través de diversos medios como: aire, vacío, cable de cobre, cable de fibra óptica, etc. (Rodríguez, 2012, p. 16). Por otro lado, la calidad de emisión o calidad de emisión es una característica que debe estar presente en las estaciones de televisión y radio, y este criterio depende de una serie de factores como el número de imágenes emitidas por segundo o el número de líneas horizontales que lo componen. y debido a la mejora de la tecnología. Nuevos formatos de transmisión web (Varela, 2018, p.16)

La investigación se ha estructurado de la siguiente manera: “En el I capítulo se tiene en cuenta el planteamiento del problema donde se hace la descripción de la realidad problemática, luego la formulación del problema con su respectivos objetivos de la investigación, tiene en cuenta Justificación de la investigación ,delimitaciones del estudio, viabilidad del estudio y las estrategias metodológicas en el II capítulo el marco teórico, que comprende los antecedentes del estudio, el cual tiene en cuenta las Investigaciones relacionadas con el estudio y tras publicaciones , en las bases teóricas hacemos el tratado de las Teorías sobre la variable independiente y dependiente , definiciones de términos básicos, Sistema de hipótesis y la operacionalización de variables en el III capítulo el marco metodológico que contiene el diseño de la investigación, la población y muestra, las técnicas de recolección de datos y las técnicas para el procesamiento de la información, el IV capítulo que contiene los resultados estadísticos con el programa estadístico SPSS 25.0 y su

respectiva contrastación de hipótesis, en el V capítulo tiene en cuenta la discusión de los resultados, en el VI capítulo contiene las Conclusiones, recomendaciones y finalmente las referencias bibliográficas y sus respectivos anexos”.

Capítulo I. Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la realidad problemática

La industria de las redes de comunicación es un medio importante de desarrollo en todo el mundo, ya que ha conectado a todas las personas y empresas a través de diversos mecanismos, como telefonía celular, de larga distancia y local o local. Servicios de transmisión de datos como Internet, entre otros.

Las redes de comunicación son de gran importancia en la vida de las personas y actividades productivas de los países en la actualidad. Su uso ha permitido ampliar y facilitar cada vez más la comunicación entre los individuos, ya que les ha permitido acceder a servicios antes inalcanzables y al conocimiento y la recreación a escala global.

El mundo de las redes de comunicación en América Latina ha experimentado un riguroso proceso de desarrollo que incluye, entre otras cosas, la entrada de empresas multinacionales a la región y la privatización de algunas empresas semiestatales. Los procesos de privatización se llevaron a cabo de diferentes formas en los distintos países, lo que determinó en gran medida el rumbo del desarrollo de este sector. En algunos países se ha considerado la importancia de crear competencia interna para lograr un mayor y más eficiente desarrollo de los proveedores de servicios de telecomunicaciones, con beneficios para el país y para los usuarios, por lo que se ha considerado necesario mantener organismos reguladores para lograr este objetivo por el contrario, hay países que han optado por otorgar periodos de exclusividad a ciertas empresas con el fin de crear campeones nacionales, pero esto solo logra la formación de un monopolio.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo las redes de comunicaciones se relacionan con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo las redes LAN se relacionan con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?
2. ¿Cómo las redes MAN se relacionan con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?
3. ¿Cómo las redes WAN se relacionan con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?
4. ¿Cómo las topologías se relacionan con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Conocer las redes de comunicación y su relación con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Conocer las redes LAN y su relación con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.
2. Conocer las redes MAN y su relación con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.
3. Conocer las redes WAN y su relación con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

4. Conocer las topologías de red y su relación con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

1.4. Justificación de la investigación

La justificación del presente trabajo de investigación se plasma teniendo en cuenta aspectos prácticos y metodológicos que involucran a las redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores de la Urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

a) Justificación práctica

Con respecto a los objetivos de estudio, su resultado nos permitirá encontrar soluciones concretas para las redes de comunicaciones que repercuten en la calidad de señal. Con tales resultados se tendrá también la posibilidad de proponer cambios y recomendaciones que regulen y garanticen una óptima red de comunicación que se emplea en la calidad de señal de los pobladores de la Urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

b) Justificación metodológica

Para lograr los objetivos de estudio, se acude al empleo de técnicas (encuestas) e instrumentos (cuestionarios) de investigación y al procesamiento de estos mediante tabulaciones y métodos estadísticos. Con ello se pretende determinar de qué manera se relaciona las redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores de la Urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Es preciso indicar que el presente estudio nos permitirá aplicar todas las técnicas que se encuentran asociadas al desarrollo de las metodologías tanto estadísticas como de búsqueda y referencia, con lo que se irán perfeccionando

las redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores de la Urbanización Los Cipreses – Huacho, 2021.

1.5. Delimitaciones del estudio

a. Delimitación temporal

Esta investigación es de actualidad, por cuanto el tema redes de comunicación y calidad de señal es vigente.

b. Delimitación espacial

Esta investigación está comprendida dentro de la Región Lima, Provincia de Huaura, Distrito de Huacho, que serán los pobladores de la urbanización Los Cipreses.

c. Delimitación cuantitativa

Esta investigación se efectuará con una muestra censal y el procesamiento estadístico correspondiente.

d. Delimitación conceptual

Esta investigación abarca dos conceptos fundamentales: Redes de comunicaciones y calidad de señal.

1.6. Viabilidad del estudio

El presente trabajo de investigación se puede lograr a la luz del hecho de que tiene un plan de gastos subsidiado por el tesista, hay fuentes hipotéticas que ayudan a esta investigación, cuenta con la ayuda de educadores que pasaron un tiempo considerable

en la búsqueda de consejeros metodológicos, tópicos y objetivos. y un intérprete de idiomas Extranjero.

Capítulo II. Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Cifuentes y Gomez (2021) en su tesis titulada: “**Monitoreo de Calidad de Señal para Redes LORAWAN en Ambientes Abiertos**”, la institución que le respaldo fue la Universidad Autónoma del Occidentes, el objetivo fue implementar un sistema que permita registrar, localizar y visualizar la calidad de señal del área de cobertura de una red LoRaWAN en un entorno abierto. El tipo de investigación fue básica, llegando a las siguientes conclusiones:

- El nodo sensor permitió obtener datos de cobertura y por lo tanto generar un mapa de color con los valores de potencia recibidos, se logró la transmisión dentro de un entorno semiabierto como lo es el campus de la universidad de la UAO, cubriendo hasta una distancia de 224,7 metros, con valores hasta -125 dBm, siendo el límite de sensibilidad de -127dBm. LoRa es un Sistema nLOS (near Line of Sight) ya que a pesar de diferentes obstáculos que se presentaron entre el nodo y la puerta de enlace fueron pocas la veces que la conexión no persistía, sin embargo, se pueden alcanzar mayores distancias en un entorno con menos obstáculos, ya sea aumentando la altura de los dispositivos de la red o en su defecto logrando línea de vista entre ellos.
- A partir de los resultados obtenidos se comprueba que dentro de las aplicaciones de LoRa no están incluidas las de baja latencia, ya que enviando un paquete de tan solo 29 bytes se obtuvo como mejor tiempo 155,8 ms, esto sin considerar la posible colisión de paquetes que se

puede llegar a generar al implementar una red con una gran cantidad de nodos, sin embargo, este tiempo de latencia se encuentra dentro de los valores mínimos que presenta la tecnología LoRa y también dentro de los rangos de latencia promedio de otras tecnologías inalámbricas, tal como NB-IoT que se caracteriza por tener un mejor rendimiento de latencia que LoRa como se puede apreciar en la Fig 2.

Hernández (2019) en su tesis titulada: “**Diseño de Red de comunicaciones**”, la institución que le respaldó fue la Universidad Carlos III de Madrid, el objetivo fue diseñar y simular la implementación de una red de comunicaciones que contenga cámaras de videovigilancia como sistema anti intrusos. El tipo de investigación fue sistemática, llegando a las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, es importante señalar que el objetivo principal de este proyecto era demostrar que es posible llevar a cabo una red de comunicaciones inalámbricas sin recurrir a operadores móviles.
- Este propósito se ha logrado gracias a demostrar que existe la posibilidad de implementar la red de comunicaciones de forma gratuita gracias a bandas de frecuencia existentes sin licencia.
- De este modo, una de las conclusiones más llamativas es que este Proyecto proporciona una gran ventaja sobre otras posibilidades de despliegues, haciéndolo de esta manera tiene se ha conseguido mucho más barato y asequible para todos aquellos que deseen designar una red de comunicación propia.

Martínez (2017) en su tesis titulada: “**Red de comunicaciones para proveer internet y datos en el Cantón Baños de agua Santa incrementando el área de cobertura de servicios de la empresa Puntonet S.A**”, la institución que le respaldó fue la Universidad Técnica de Ambato, el objetivo fue establecer una red de comunicaciones para dotar de servicios de internet y datos en la ciudad de Baños de Agua Santa. El enfoque de investigación fue cualitativo-cuantitativo y experimental, la muestra estuvo conformada por 120 habitantes, llegando a las siguientes conclusiones:

- Tal como lo muestran los resultados de la encuesta, la ciudad de Baños de Agua Santa necesita una red de comunicaciones para atender la demanda de servicios de datos e internet, ya que la mayoría de las empresas del rubro utilizan directamente los servicios.
- Las empresas de la ciudad de Baños de Agua Santa requieren servicios de internet y datos sin inconvenientes como interrupciones o demoras, ya que su economía se basa en la funcionalidad de uso de los servicios descritos.
- La necesidad de mejorar los servicios de internet y datos es evidente en el cantón Baños de Agua Santa según lo emitido en los resultados de la encuesta ya que son recursos de suma importancia en la economía del sector.

López (2019) en su tesis titulada: “**Desarrollo de una herramienta software para redes de comunicaciones e iluminación de interiores basada en tecnología VLC**”, la institución que le respaldó fue la Universitat Politècnica de Valencia, el objetivo fue desarrollar una nueva herramienta software que permita

el diseño y simulación de redes de comunicación en interiores a través de luz visible para varios tipos de salas, así como su coexistencia con la infraestructura de iluminación LED, llegando a las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, se ha puesto de manifiesto que las comunicaciones a través de luz visible (VLC) poseen un gran potencial, a pesar de que aún están en una fase primaria de su desarrollo e implantación. Con esta tecnología se pueden alcanzar velocidades de transmisión impensables a día de hoy en el espectro de radiofrecuencia habitual, además de poder utilizarse en ubicaciones restringidas (aviones, hospitales...), ser muy seguras y pertenecer a un espectro de libre explotación.
- Se ha presentado al lector cómo funciona un sistema de comunicaciones VLC de la manera más sencilla posible, abordando temas como los tipos de fuentes y receptores que se utilizan, esquemas de modulación eficientes, multitud de aplicaciones en las que tienen cabida y también sus limitaciones actuales y líneas de desarrollo presentes y futuras.
- El eje central de este trabajo gira en torno a una de las mayores ventajas de esta nueva forma de comunicación, que es la posibilidad de integrar las comunicaciones VLC en la estructura de iluminación LED indoor actual de casas, colegios, oficinas, bibliotecas, etcétera. Gracias a eso, basta con encender las luces como siempre, pero con una conectividad inigualable.

Sánchez y Bolaños (2021) en su tesis titulada: **“Diseño y simulación de una red de comunicaciones de conexión punto a multipunto de topología anillo para conectar a tres sedes de la Institución Educativa Departamental**

Sagrado Corazón de Jesús de Pivijay -Magdalena”, la institución que le respaldo fue la Universidad Cooperativa de Colombia, el objetivo fue diseñar y simular de una red de comunicaciones para conectar a tres sedes de la Institución Educativa Departamental Sagrado Corazón de Jesús de Pivijay – Magdalena. El tipo de investigación fue cuantitativo, llegando a las siguientes conclusiones:

- En este proyecto podemos concluir que sería de mucha ayuda para avanzar tecnológicamente el cual podrá expandirse en muchas formas tanto en colegios como clínicas u hospitales, centros comerciales, empresas que podrán utilizar para mayor comunicación y comodidad al enviar un documento.
- La metodología utilizada nos ayuda a una mejor funcionabilidad del sistema de red lo que nos ayudaría a economizar costos teniendo una excelente calidad de transferencia y así obtener un porcentaje menor de riesgos al tener fallas siendo uno de los objetivos a la mejora de red en la institución educativa.
- Además, podremos tener grandes beneficios con un gran diseño de topología y equipos de red en óptimas condiciones, estado y funcionamientos el cual llevaría a tener pocos errores del sistema.
- Las instituciones pasarán a tener una base de datos lo que para un pueblo es un poco difícil acceder como también pasará a ser unas de las más tecnológicas de la zona al poder contar con de manera más organizada toda clase de información. Administrar las informaciones de manera más ordenada y precisa actualizándola cada vez que sea necesario sin complicaciones.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Cubas (2020) en su tesis titulada: “**Diseño de una red de comunicaciones para demostrar la mejora en la gestión educativa de los colegios del CEBA Matiaza Rimachi**”, la institución que le respaldó fue la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, el objetivo fue diseñar una red de comunicaciones que permita demostrar que se puede mejorar la gestión educativa en los colegios del CEBA "Matiaza Rimachi", llegando a las siguientes conclusiones:

- Se ha diseñado una red de comunicaciones, que interconecta el Centro Referencial con los periféricos del CEBA Matiaza Rimachi. En su desarrollo se estudió la arquitectura de la red, el estado actual de la gestión educativa, se obtuvo información acerca de la infraestructura informática logrando que la elección adecuada del tipo de red ofrezca disponibilidad en su diseño, así mismo sustentar que la elección de los servicios ayude a optimizar y cumplir la gestión y sus compromisos y en su despliegue cuenten con los recursos informáticos adecuados.
- La red propuesta es una red TCP/IP de distribución colapsada y en su diseño sustenta disponibilidad, seguridad, tolerancia a fallos, escalabilidad y calidad de servicio ofreciendo poder desplegar los servicios de Telefonía, Megafonía Internet y Monitoreo mediante cámaras IP; todo esto en conjunto permite demostrar que se puede mejorar la gestión educativa de los colegios CEBA "Matiaza Rimachi".

Quinto (2020) en su tesis titulada: “**Diseño y simulación de la red de comunicaciones para mejorar la transmisión de datos del edificio de gerencia de las EPS Sedaloretto S.A. – Iquitos 2020**”, la institución que le

respaldo fue la Universidad Privada de la Selva Peruana, el objetivo fue Diseñar y simular un nuevo diseño del sistema de comunicación del edificio de la gerencia general de la E.P.S. Sedaloreto S.A.- Iquitos 2020. El tipo de investigación fue aplicada, diseño pre experimental, tuvo una muestra de 45 trabajadores administrativos del edificio de la gerencia E.P.S. Sedaloreto S.A llegando a las siguientes conclusiones:

- Mediante la simulación del nuevo diseño se logró evidenciar el incremento de la velocidad de transmisión de la red de comunicaciones de datos edificio de la gerencia general de la E.P.S. Sedaloreto S.A de 4.9 segundos a 3.5 segundos.
- Mediante la simulación del nuevo diseño se logró evidenciar que con la aplicación de nuevas medidas y estándares se logrará incrementar la seguridad de la gestión de información en la red de datos del edificio de la gerencia general en un 100%.
- Al simular el nuevo diseño, se puede demostrar un aumento del 100 % en la satisfacción del usuario con la red de datos del edificio de la sucursal.

Castellanos (2020) en su tesis titulada: “**Mantenimiento de red de comunicaciones de fibra óptica y la mejora de la transmisión de la escuela de comunicaciones del ejército - 2019**”, la institución que le respaldó fue el Instituto Científico y tecnológico del ejército, el objetivo fue determinar la relación entre el mantenimiento del sistema de una red de comunicaciones mediante fibra óptica y la mejora de la transmisión de datos, en la Escuela de Comunicaciones del Ejército del Perú. El tipo de investigación fue aplicada,

diseño no experimental, nivel correlacional, tuvo una muestra de 81 personas que laboraban en la escuela de comunicaciones del ejército del Perú, llegando a las siguientes conclusiones:

- - En la Escuela de Comunicaciones del Ejército del Perú - 2019 se verificó la hipótesis general que establece que “el mantenimiento de una red de comunicación de fibra óptica tiene una relación significativa con la mejora de la transmisión de datos.
- Hipótesis específica verificada 1 que establece que:” Mantenimiento de equipos conectados tiene estrecha relación con la mejora de la transmisión de datos en la Escuela de Oficiales del Ejército del Perú - 2019.
- Hipótesis Específica 2, que establece: “La conservación del cable de fibra óptica promedio está significativamente correlacionada con la mejora de la transmisión de datos, en la Escuela de Oficiales del Ejército del Perú - 2019”. Las comunicaciones han sido verificadas 2019
- La Hipótesis Específica 3 establece que: La retención de medios UTP se asocia significativamente con una mejor transmisión de datos, en la Escuela de Comunicación del Ejército del Perú - 2019.

Arzubialde (2020) en su tesis titulada: “**Diseño y simulación del cableado estructurado para mejorar la red de comunicaciones de datos de comisea – Iquitos 2020**”, la institución que le respaldó fue la Universidad Privada de la Selva Peruana, el objetivo fue diseñar y simular un cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos de COMISESA - Iquitos 2020. El tipo de

investigación fue aplicada, diseño pre experimental, tuvo una muestra de 15 trabajadores de la empresa COMISEA, llegando a las siguientes conclusiones:

- Gracias al nuevo diseño y simulación de la nueva red de comunicación, se puede demostrar que la velocidad de transmisión de la red de comunicación de datos de COMISESA aumentará de 4,88 segundos a 3,36 segundos. Gracias al nuevo diseño y simulación de la nueva red de comunicaciones se puede demostrar que si se implementa la implementación se mejorará en un 100% la seguridad en el manejo de la información en COMESA.
- Gracias al uso de un nuevo diseño y una nueva simulación de la red de comunicación, se puede demostrar que la satisfacción de los trabajadores de COMESA con el uso de la red en su trabajo diario ha aumentado en un 98%.

Vargas (2020) en su tesis titulada: “**Diseño y simulación del cableado estructurado para mejorar la red de comunicaciones de datos de la Municipalidad Distrital de Belén - 2020**”, la institución que le respaldó fue la Universidad Privada de la Selva Peruana, el objetivo fue Implementar un cableado estructurado para mejorar la comunicación de la Municipalidad Distrital de Belén, 2020. El tipo de investigación fue aplicada, diseño pre experimental, tuvo una muestra de 45 trabajadores de la Municipalidad Distrital de Belén, llegando a las siguientes conclusiones:

- Es posible aumentar la velocidad de transmisión de la red de comunicación de datos en la región de Beilin.

- Es posible mejorar la seguridad de la gestión de la información en el área del municipio de Beilin.
- Puede aumentar la satisfacción de los trabajadores en el área de Beilin.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Redes de comunicaciones (X)

Rodríguez (2012) mencionó que:

Una red de comunicaciones es una red capaz de sostener el intercambio de información a largas distancias, ya sea de voz, datos, video o una combinación de estos. Los datos, el audio y el video generalmente se transmiten a través de varios medios, como aire, vacío, cable de cobre, fibra óptica, etc., utilizando ondas electromagnéticas. (p. 16)

Rodríguez (2012) mencionó que: “La información se puede transferir en forma analógica, digital o mixta, pero cualquier conversión, si la hay, siempre se hace de forma transparente para el usuario”.

2.2.1.1. Redes LAN

Tanenbaum (2003) mencionó que: “La red de área local es una red informática que se extiende de 10 m a 1 km”.

Vargas (2016) mencionó que:

Las redes de área local (LAN), se define mediante la distribución de recursos o la prestación de servicios en ubicaciones relativamente pequeñas, generalmente en un

entorno de oficina. Estos incluyen estándares y tecnologías que implementan dicha infraestructura, por ejemplo, información que viaja a través de medios físicos (cables UTP), distancias no mayores a 100 metros, incluidos medios de transmisión (servidores) o (dispositivo de conmutación). (p. 16)

Pulido, Clavijo y Vargas (2019) definió que: “Es una red de computadoras de pequeño y mediano tamaño (como máximo) ubicadas en edificios. El ordenador se conecta mediante una tarjeta de red, las arquitecturas más conocidas son Ethernet y Token Ring”.

Kurose y Ross (2011) mencionó que:

Básicamente una LAN es una red de computadoras concentradas en un área geográfica como un edificio. Cuando los usuarios acceden a Internet desde cualquier lugar del edificio, casi siempre lo hacen a través de la LAN; específicamente, el acceso desde la computadora host a la LAN, de allí al enrutador, y desde el enrutador a Internet, este es un proceso normal. (p. 5)

2.2.1.1.1. LANs cableadas

Baquerizo (2005) mencionó que:

Las redes de área local cableadas también son susceptibles a las escuchas, pero no tanto. Las LAN alámbricas pueden emitir señales

electromagnéticas a través de las conexiones, pero los intrusos deben estar cerca de estas conexiones para recibir la señal con el equipo adecuado. (p. 102)

Morera (2008) definió que:

Las redes de área local cableadas son el tipo más común de LAN y se crea conectando máquinas mediante IP a través de un sistema de cableado estructurado. Hoy en día, las LAN alámbricas son el tipo de LAN más común y extendido debido a sus cualidades positivas inherentes: bajo costo inicial, alta seguridad, baja interferencia y rica tecnología (p. 2)

2.2.1.1.2. LANs inalámbricas

Diaz y Calderon (2019) mencionó que: “Eran similares a las LAN, excepto que conectaban a los usuarios de forma inalámbrica y terminaban en un área geográfica pequeña que normalmente estaba atendida por una conexión inalámbrica, generalmente WIFI”.

Martínez (2012) mencionó que:

Una red LAN inalámbrica es una red que utiliza medios de transmisión inalámbrica. Hasta hace poco, las LAN inalámbricas rara vez se usaban

debido a su alto precio, bajas tasas de transferencia, problemas de seguridad y requisitos de licencia. Una vez resueltos estos problemas, se generalizó el uso de LAN inalámbrica. (p. 37)

Ardila y Pinto (2006) definió que:

Las aplicaciones de LAN inalámbrica brindan a los usuarios de computadoras la confiabilidad y el alto rendimiento de las conexiones LAN alámbricas junto con la flexibilidad, portabilidad y asequibilidad de la conectividad inalámbrica. Una conexión LAN inalámbrica se define como una computadora cliente que accede a los recursos de la red, como correo electrónico, Internet, servidores de archivos, impresoras y aplicaciones de bases de datos sin necesidad de una conexión física a la red de área local. (p. 23)

2.2.1.2. Redes MAN

Tanenbaum (2003) mencionó que: “Las redes de área metropolitana (Metropolitan Area Network) es una red informática más grande que una red de área local, aproximadamente del tamaño de una ciudad”.

Montesino (2004) definió que:

Una red de área metropolitana (MAN) es una red que conecta a los usuarios a recursos informáticos más grandes que la extensión de cualquier LAN (local área network) sin importar cuán grande sea en esa área geográfica, pero más pequeña que la red. La propia red de área metropolitana es la unidad encargada de enlazar diferentes tipos de redes en una gran área geográfica. (p. 7)

2.2.1.2.1. Redes MAN públicas

EcuRed (2018) mencionó que: “Un ejemplo de MAN pública es la infraestructura instalada por un operador de telecomunicaciones en una ciudad para brindar servicios de banda ancha a sus clientes localizados en esta área geográfica”.

2.2.1.2.2. Redes MAN privadas

EcuRed (2018) mencionó que:

Un ejemplo de una MAN privada es una gran división administrativa o agencia con edificios repartidos por la ciudad, con sus propias redes MAN que realizan todo el tráfico de voz y datos entre edificios y transmiten información a través del operador público.

2.2.1.3. Redes WAN

Tanenbaum (2003) mencionó que: “Las redes de área amplia (Wide Area Network) tienen un tamaño superior a una MAN, y consisten en una colección de host o de redes LAN conectadas por una subred”.

Caballero y Matamala (2016) mencionaron que:

Estos incluyen una combinación de varias LAN o MAN. Estas redes están muy separadas, a menudo entre ciudades, países o continentes. Estas redes son utilizadas por distribuidores o gobiernos que desean expandir su alcance. Su funcionamiento se basa en enlaces punto a punto (cableado directo entre dos ubicaciones). (p. 5)

Valarezo (2020) mencionó que:

Una red de área amplia (WAN) es cualquier red que cubre una gran área geográfica, que debe atravesar rutas de acceso público y utilizar, al menos en parte, circuitos operados por proveedores de servicios de telecomunicaciones para suministrar información. Por lo general, una WAN consta de una serie de conmutadores interconectados. Todo el tráfico generado por el dispositivo se enruta a través de estos nodos internos hasta llegar a su destino. (p. 14)

2.2.1.3.1. Red WAN por circuitos

Rodríguez, Pincay y Maldonado (2022) mencionaron que:

Estas WAN son redes de acceso telefónico y su funcionamiento se basa en obtener suficiente ancho de banda dedicado mientras se utiliza la línea telefónica. Su principal absurdo es que son lentos y ocupan líneas telefónicas. (p. 9)

Jiménez (2021) definió como: “Una red donde se debe realizar una conexión para establecer comunicación, y una vez conectados, los usuarios pueden conectarse directamente a través de diferentes partes de la red”.

2.2.1.3.2. Red WAN por mensaje

Rodríguez, Pincay y Maldonado (2022) mencionaron que: “Una red WAN consiste en computadoras que aceptan tráfico de cada extremo de la red y administran el flujo de información con mensajes que pueden ser borrados y redirigidos o auto contestados”.

Jiménez (2021) mencionó que:

En este tipo de red, un conmutador suele ser una computadora que acepta tráfico de computadoras y terminales conectados a ella. La computadora

verifica la dirección que aparece en el encabezado del mensaje DTE para recibirlo. Esta tecnología permite guardar la información para su posterior procesamiento. Los usuarios pueden eliminar, archivar, reenviar o responder automáticamente a los mensajes. (p. 17)

2.2.1.3.3. Red WAN por paquetes

Rodríguez, Pincay y Maldonado (2022) mencionaron que: “La información se descompone en pequeñas piezas llamadas paquetes, y cuando llega a su destino se reintegra al mensaje original”.

Ecured (2020) mencionó que: “En este tipo de red, los datos de los usuarios se dividen en partes más pequeñas. Estas piezas o paquetes están integrados en la información del protocolo y se transmiten a través de la red como entidades independientes”.

2.2.1.4. Topologías de red

Martínez (2014) definió que:

Una topología de red es un arreglo físico o lógico mediante el cual se interconectan dispositivos o nodos en una red de

comunicación. La topología se define por las características de conexión entre nodos o dispositivos. (p. 18)

Bonilla y Romero (2000) mencionaron que: “Se conoce como topología de red a su modelo de conectividad física entre sus nodos, es decir, la forma en que se conectan entre sí los distintos nodos que la componen”.

Rojas (2008) mencionó que:

La topología informática se describe como la disposición física de los nodos que conectan una red informática o de servidor mediante una combinación de estándares y protocolos. En otras palabras, define los principios de la red, su diseño estructural, cómo se relacionan y comunican sus elementos. Una serie de categorías de complejidad creciente (línea, bus, árbol, estrella, anillo, malla, completamente conectado, etc.) jerarquizan sus elementos. Según el criterio de dependencias, dependencias y caminos. (p. 3)

2.2.1.4.1. Topología de bus

Martínez (2014) definió que:

En una topología de bus, todas las computadoras están conectadas a la misma línea de transmisión, que es la forma más fácil de organizar la red. El

término "bus" se refiere al cable físico que conecta todas las computadoras en la red. (p. 18)

Bonilla y Romero (2000) mencionaron que:

Una red de bus o canal de transmisión es una línea de comunicación bidireccional con puntos finales bien definidos. Cuando una estación transmite, la señal se propaga por ambos lados del transmisor a todas las estaciones conectadas al bus hasta llegar a su terminal. (p. 29)

2.2.1.4.2. Topología de estrella

Martínez (2014) definió que:

Una topología en estrella es un concentrador que conecta varias estaciones de trabajo o nodos a los que va toda la información. El concentrador es responsable de realizar todas las funciones de la red, así como de mejorar los datos durante la comunicación. (p. 18)

García (2019) mencionó que: “En una topología en estrella, las computadoras en una red están conectadas a un dispositivo central llamado concentrador o conmutador de paquetes (switch)”.

Bonilla y Romero (2000) mencionaron que:

Se caracteriza por el hecho de que todos sus botones están conectados a una unidad de control central. Todas las transacciones pasan por un nodo central que gestiona y controla todas las comunicaciones. Por esta razón, la falla de un nodo en particular es fácil de detectar y no daña al resto de la red, pero la falla de un nodo central inhabilita toda la red. (p. 30)

2.2.1.4.3. Topología en anillo

Martínez (2014) mencionó que: “En una red en anillo, los equipos se turnan para comunicarse y forman un bucle de equipo en el que cada equipo se turna para hablar”.

2.2.2. Calidad de señal (Y)

Varela (2018) mencionó que:

También conocida como calidad de transmisión, es una función imprescindible en la televisión y la radio. Este estándar depende de una serie de factores, como la cantidad de fotogramas por segundo o la cantidad de horizontes que los componen, y se captura con los avances tecnológicos debido a los avances tecnológicos. Nuevo formato mejorado de transmisión por Internet. (p. 16)

2.2.2.1. Señal analógica

Carmona y Ortiz (2011) mencionaron que: “Son continuas en tamaño y tiempo, lo que significa que pueden tomar cualquier valor real en cualquier momento”.

2.2.2.1.1. Señales en el dominio del tiempo

Carmona y Ortiz (2011) mencionaron que:

La diferencia con este tipo de señal es que lleva información no solo sobre la amplitud, sino también sobre cómo cambia la amplitud con el tiempo. Cuando se mide una señal de este tipo, a menudo se la denomina onda. (p. 6)

2.2.2.1.2. Señales en el dominio de la frecuencia

Carmona y Ortiz (2011) mencionaron que:

Las señales que llamamos en el dominio de la frecuencia son similares a las del dominio del tiempo porque ambas señales llevan información variable en el tiempo. Cuando la operación de la aplicación requiere el estudio y análisis de los componentes de frecuencia natural de la señal, se puede decir que la señal se procesa en el dominio de la frecuencia. Curiosamente, el instrumento tiene suficientes capacidades analíticas para transformar las mediciones basadas en el tiempo en información del dominio de la frecuencia. (p. 7)

2.2.2.2. Señal digital

Carmona y Ortiz (2011) mencionaron que: “Una señal digital o binaria tiene solo dos posibles niveles o estados discretos de interés, un estado alto (on) y un estado bajo (off)”.

Una señal digital es una señal variable en el tiempo y solo puede tomar ciertos valores discretos. Su forma característica es bien conocida: la señal básica es una onda cuadrada (pulso) y se representa en el dominio del tiempo. Sus parámetros son:

- a. Altura de pulso (nivel eléctrico)
- b. Duración (ancho de pulso)
- c. Frecuencia de repetición (velocidad pulsos por segundo)

2.2.2.2.1. Señales on/off

Carmona y Ortiz (2011) mencionaron que:

Transmiten información sobre el estado digital de la señal, ya sea que la señal esté encendida (alto voltaje) o apagada (bajo voltaje). La herramienta que podemos necesitar para detectar este tipo de señal es simplemente un detector de estado digital que determinará cuando la señal es alta o baja. (p. 8)

2.2.2.2.2. Señales en forma de tren de pulsos

Carmona y Ortiz (2011) mencionaron que:

Incluye una amplia gama de conversiones de tiempo. Esta información se incluye en el número de conversiones, la relación de tiempo entre conversiones o el tiempo transcurrido entre una o más conversiones. Para medir esta señal, necesitamos un instrumento que pueda detectar y contar las transiciones de la señal digital. (p. 9)

Gonzalo (2008) mencionó que:

Los trenes de pulso se usan normalmente para aplicaciones radar. A diferencia de los pulsos simples y dobles, una secuencia de pulsos es una combinación de diferentes tipos de pulsos, que pueden ser periódicos y no periódicos. Además, se pueden aplicar diferentes modulaciones a cada pulso o rampa, y la forma del pulso se puede configurar libremente. (p. 28)

2.3. Definiciones conceptuales

a) Red de comunicaciones

Es un conjunto de elementos con características comunes, conectados o vinculados por un medio físico común, diseñados para compartir y optimizar recursos a través de un sistema físico particular.

b) Redes LAN

Definición Una red de área local (LAN) (Local Area Network) Una red de comunicación entre computadoras en el mismo edificio o en edificios cercanos que permite a los usuarios intercambiar datos y compartir recursos.

c) Red MAN

El término MAN proviene de “Metropolitan Area Network” o en español, red de área metropolitana. Este tipo de red es la etapa intermedia entre una LAN y una WAN, ya que la extensión de este tipo de red cubre el área de una gran ciudad. Una red MAN es una red de alta velocidad que puede cubrir un área geográfica relativamente grande pero nunca excede el tamaño de una ciudad.

d) Red WAN

Se denomina Red WAN (Siglas del inglés: Wide Area Network, Red de Área Amplia) y se utiliza para conectar conexiones de computadoras que consisten en varias redes de área local, incluso si sus miembros no se encuentran en la misma ubicación física.

e) Topología de red

La topología de red se define como la representación física o lógica de las redes utilizadas para intercambiar datos. En otras palabras, es una forma de diseñar redes, tanto física como lógicamente.

f) Calidad de señal

La calidad de emisión, también conocida como calidad de recepción, es el conjunto de características que debe reunir una señal para poder emitir un programa

de televisión o radio. A veces también se lo denomina estándar y depende de una serie de factores.

g) Señal analógica

Una señal analógica es una señal producida por algún fenómeno electromagnético. Se puede representar mediante una función matemática continua cuyo tamaño y período (que representa datos informativos) varía con el tiempo.

h) Señal digital

Una señal digital es aquella en la que cada símbolo codifica su contenido, que puede analizarse para alguna cantidad que represente un valor discreto en lugar de un rango de valores.

2.4. Formulación de las hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Las redes de comunicaciones se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

2.4.2. Hipótesis específica

1. Las Redes LAN se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.
2. Las Redes MAN se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.
3. Las Redes WAN se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.
4. La topología de red se relaciona significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

2.5. Operacionalización de variables

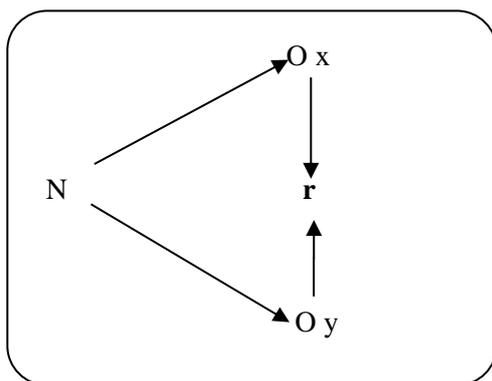
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
(X) REDES DE COMUNICACIONES	X.1.- Redes LAN	X.1.1.- LANs cableadas X.1.2.- LANs inalámbricas	Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca Likert.
	X.2.- Redes MAN	X.2.1.- Públicas X.2.2.- Privadas	
	X.3.- Redes WAN	X.3.1.- Red WAN por circuitos X.3.2.- Red WAN por mensaje X.3.3.- Red WAN por paquetes	
	X.4.- Topologías de red	X.4.1.- Topología de bus X.4.2.- Topología de estrella X.4.3.- Topología en anillo	
(Y) CALIDAD DE SEÑAL	Y.1.- Señal analógica	Y.1.1.- Señales en el dominio del tiempo Y.1.2.- Señales en el dominio de la frecuencia	Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca Likert.
	Y.2.- Señal digital	Y.2.1.- Señales on/off Y.2.2.- Señales en forma de tren de pulsos	

Capítulo III. Metodología

3.1. Diseño metodológico

Tipo de Investigación

El tipo de investigación según la finalidad que persigue es la investigación básica, conocida como investigación pura o básica. Será descriptivo en tanto nos brinda valiosa información diagnóstica sobre las variables, utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental transaccional de correlación, ya que las variables estudiadas están relacionadas o muestran un grado de relación o dependencia de una variable con la otra, y le interesa conocer, a través de una muestra de las unidades de observación, la relación entre las variables identificadas, como podemos ver en la siguiente figura:



Denotación:

N = Población

Ox = Observación a la variable independiente.

Oy = Observación a la variable dependiente.

r = Relación entre variables.

Método de Investigación

Método Científico.

Estrategia procedimiento de contratación de hipótesis

Las reglas estratégicas que se emplearon para la prueba de hipótesis serán a través del paquete estadístico de la correlación, en su variante descriptiva y comparativa puesto que se trata de determinar y establecer el nivel de relación existente entre ambas variables. Finalmente, se hizo un análisis estadístico de los resultados mediante el coeficiente de correlación.”

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Córdoba (2009) señalo que: “La población es el conjunto bien definido de unidades de observación con características comunes y perceptibles. Es denotado por la letra N”.

El universo poblacional estará constituido por 246 unidades de observación que serán los pobladores de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

3.2.2. Muestra

Bernal (2010) describió: “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuaran la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (p. 161).

“La muestra que se utilizará en la investigación será probabilística aleatoria donde se considera los siguientes parámetros:

$Z_{95\%} = 1.96 \rightarrow$ Nivel de confiabilidad (nivel de confianza del 95%)

$p = 0.5 \rightarrow$ Probabilidad de ocurrencia

$q = 0.5 \rightarrow$ Probabilidad de no ocurrencia

$P = 246 \rightarrow$ Población

$e_{5\%} = 0.05 \rightarrow$ Margen de error

$$n_0 = \frac{Z^2 \times p \times q \times P}{Z^2 \times p \times q + e^2 \times (P - 1)}$$

$$n_0 = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 246}{1,96^2 \times 0.5 \times 0.5 + 0.05^2 \times 245}$$

$$n_0 = 150$$

Como $n_0 > 5\%$ de la población, se tiene que hacer un ajuste.

$$n' = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

$$n' = \frac{150}{1 + \frac{(149)}{246}}$$

$$n' = 93$$

Entonces la muestra estará conformada por 93 unidades de observación, que vale decir 93 pobladores de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

3.3. Técnicas de recolección de datos

Las Técnicas e instrumentos utilizados en el presente trabajo de investigación se muestran a continuación:

a) Técnicas:

- Análisis documental
- Observación
- Encuesta

b) Instrumentos:

- Fichas bibliográficas, hemerográficas y de investigación
- Guía de observación
- Cuestionario de preguntas.

3.4. Técnicas para el procedimiento de la información

Análisis Documental

Mediante el análisis documental y sus respectivos instrumentos se revisarán fuentes bibliográficas, publicaciones especializadas y portales de Internet; directamente relacionados con el tema de investigación.

A través de la entrevista y su instrumento – cuestionario, elaborado por el tesista especialmente para esta investigación, se recopilará información sobre cada una de las dimensiones de la variable, las preguntas están referidas a los aspectos concretos que aportaran para recopilar datos y ubicar las deficiencias en la Vd.

Mediante la observación y su respectivo instrumento vamos a comprender procesos, interrelaciones entre personas y sus situaciones o circunstancias y eventos que suceden a través del tiempo, así como los patrones que se desarrollan y los contextos sociales y culturales en los cuales ocurren las experiencias humanas; así como identificar problemas.

a) Ficha Técnica de Instrumentos

La encuesta está constituida por preguntas de la Vi y la Vd., La medición se hará a través de la Escala de Likert, que mide de 1 a 5.

b) Administración de los instrumentos y obtención de los datos

Para el acopio de la información se formuló y conto con un cuestionario, confiable y validado por especialistas y expertos en la investigación, que dieron su opinión de expertos si el cuestionario es aplicable o puede ser observado para luego ser corregido por el investigador. La confiabilidad se logró aplicando pruebas pilotos que fueron aplicados el cuestionario varias veces a la muestra determinada para comprobar la precisión y exactitud del instrumento o en todo caso hacemos uso de la prueba de Alfa de Cronbach.

En la administración de cuestionarios se contó con el valioso apoyo en la recopilación de datos del personal.

c) Análisis Estadístico

Se llevará a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS 25.0 el cual procesará, para lograr la interpretación, análisis y discusión los gráficos y figuras estadísticos, para lograr los resultados y contar con las conclusiones, implicando los objetivos y las hipótesis que será el producto final de la investigación.

Formulación del modelo**a. Hipótesis Nula.**

Existen evidencias que las medias de los tratamientos estadísticamente no difieren significativamente.

b. Hipótesis alterna.

Estadísticamente las medias de los tratamientos difieren significativamente.

c. Recolección de datos y cálculos de los estadísticos correspondientes.

La recolección de datos se efectuará una vez aplicado los tratamientos correspondientes a cada muestra y para el procesamiento se utilizarán programas estadísticos.

d. Decisión estadística.

La decisión estadística se tomará como consecuencia de la comparación del estadístico de prueba calculado y el obtenido mediante tablas estadísticas correspondientes a la distribución del estadístico de prueba; esto quiere decir si el valor del estadístico de prueba calculado se encuentra en la región de rechazo se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario se acepta; es decir:

Si: $F_0 > F_{\alpha, a-1, N-a}$ se rechaza"

Capítulo IV. Resultados

4.1. Análisis de resultados

Tabla 1. Redes de comunicaciones

Redes de comunicaciones

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	36	38,7	38,7	38,7
	Medio	51	54,8	54,8	93,5
	Alto	6	6,5	6,5	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los pobladores en la urbanización “Los Cipreces – Huacho, 2021.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

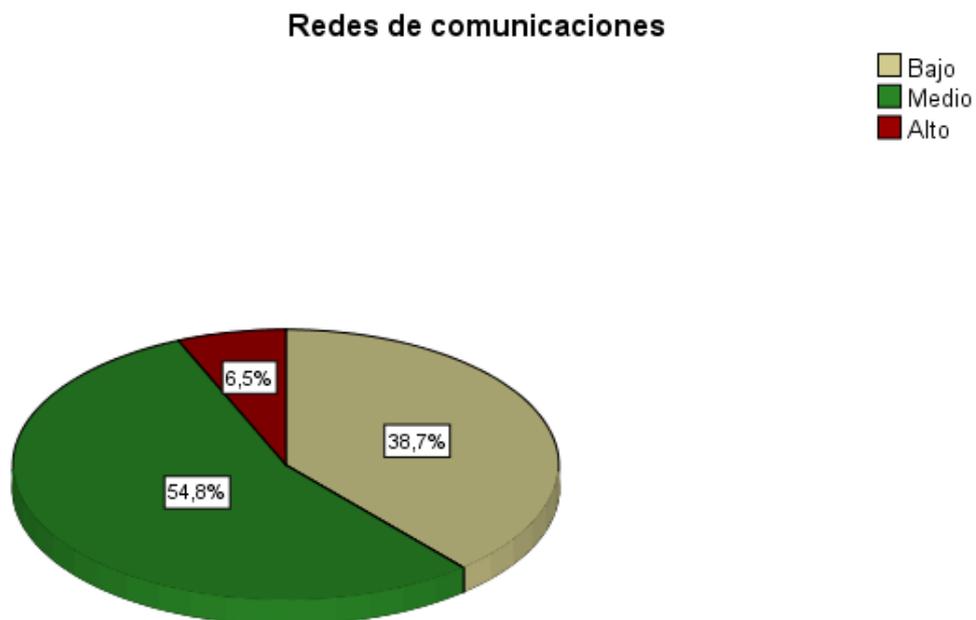


Figura 1. Redes de comunicaciones

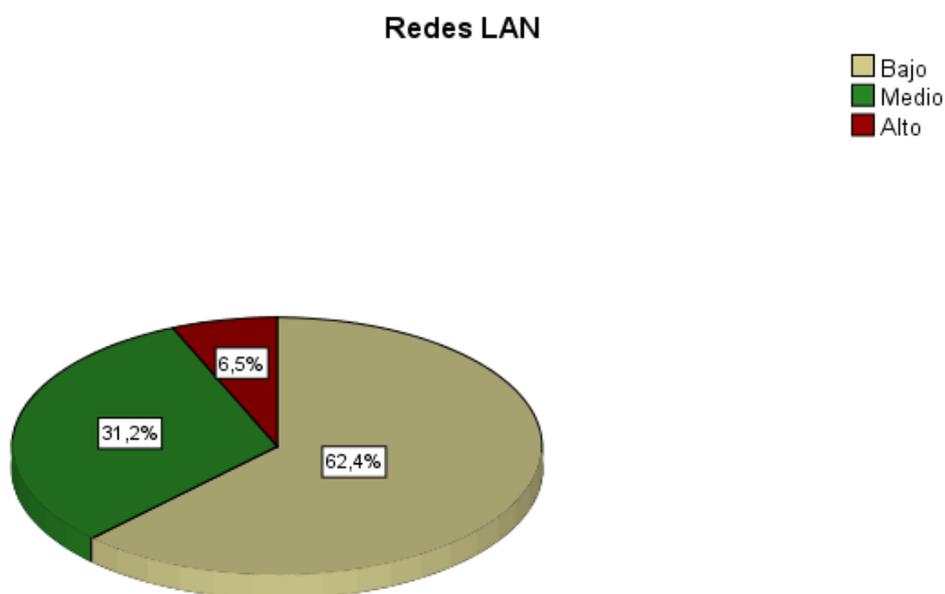
De la figura 1, un 54,8% de los pobladores manifiestan que existe un nivel medio en la variable de redes de comunicaciones, un 38,7% un nivel bajo y un 6,5% un nivel alto de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

Tabla 2. Redes LAN*Redes LAN*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	58	62,4	62,4	62,4
	Medio	29	31,2	31,2	93,5
	Alto	6	6,5	6,5	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

**Figura 2. Redes LAN**

De la figura 2, un 62,4% de los pobladores manifiestan que existe un nivel bajo en la dimensión de redes LAN, un 31,2% un nivel medio y un 6,5% un nivel alto de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

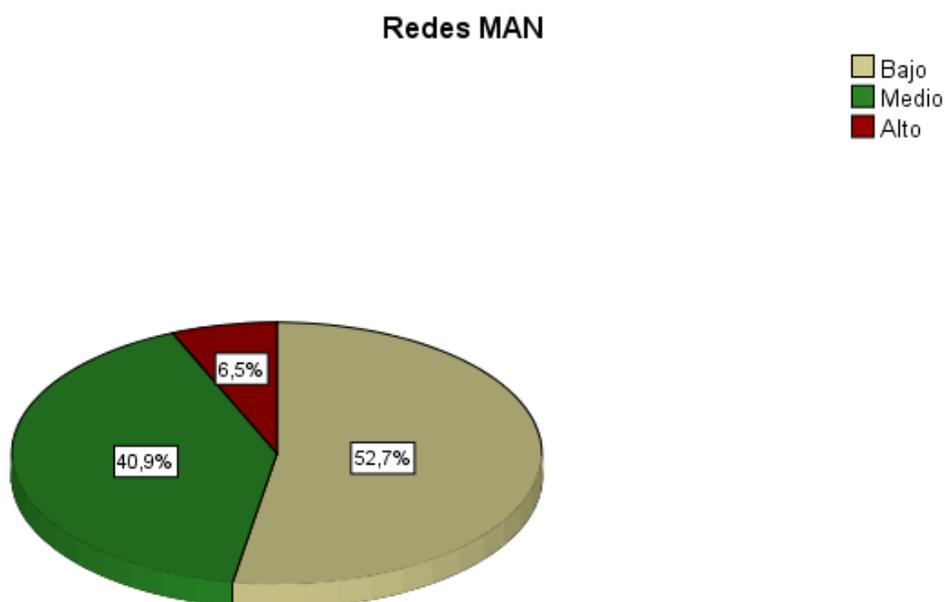
Tabla 3. Redes MAN

Redes MAN

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	49	52,7	52,7	52,7
	Medio	38	40,9	40,9	93,5
	Alto	6	6,5	6,5	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

**Figura 3. Redes MAN**

De la figura 3, un 52,7% de los pobladores manifiestan que existe un nivel bajo en la dimensión de redes MAN, un 40,9% un nivel medio y un 6,5% un nivel alto de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

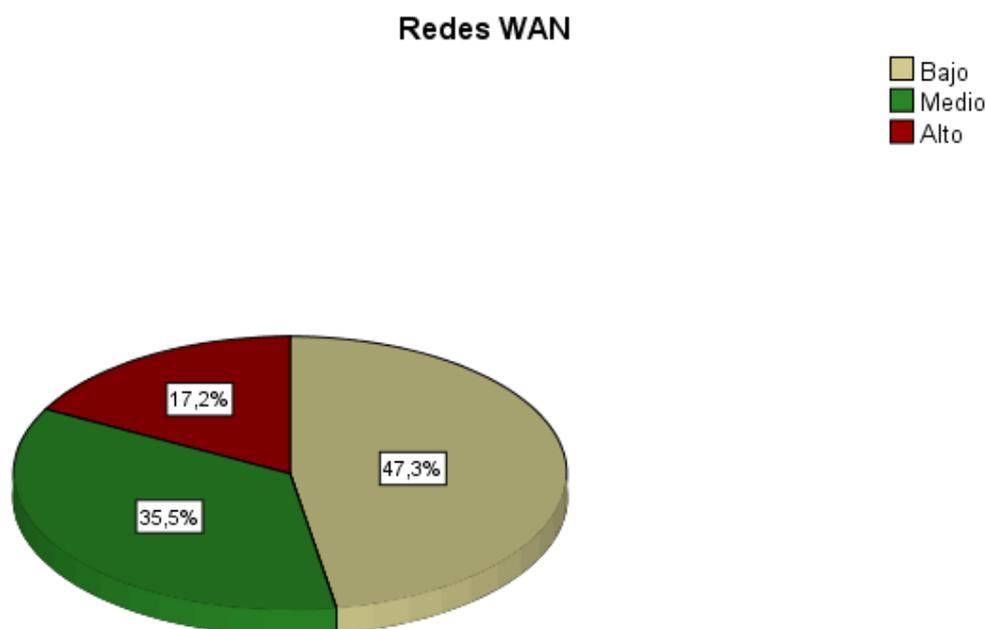
Tabla 4. Redes WAN

Redes WAN

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	44	47,3	47,3	47,3
	Medio	33	35,5	35,5	82,8
	Alto	16	17,2	17,2	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

**Figura 4. Redes WAN**

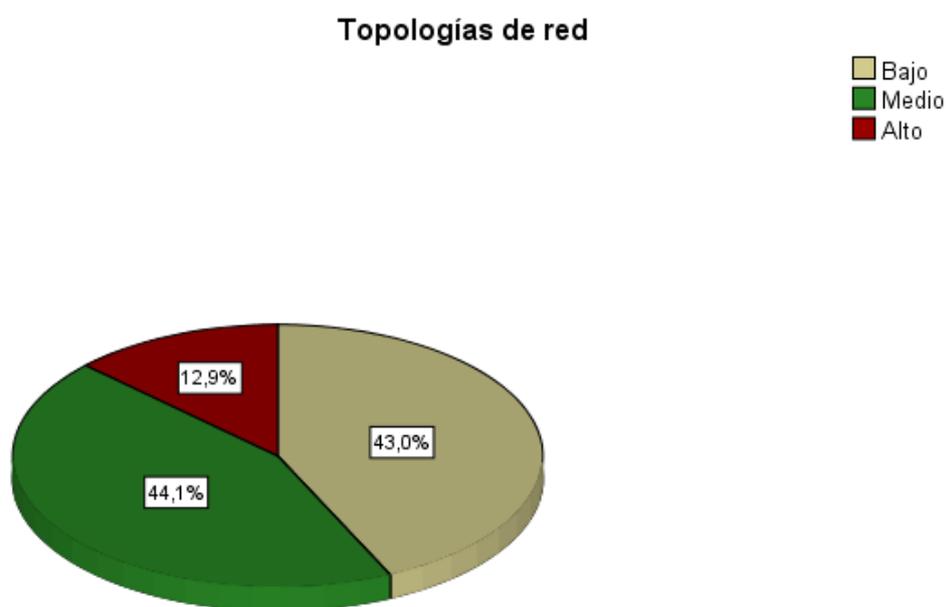
De la figura 4, un 43,5% de los pobladores manifiestan que existe un nivel bajo en la dimensión de redes WAN, un 43,5% un nivel medio y un 13,0% un nivel alto de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

Tabla 5. Topologías de red

<i>Topologías de red</i>				Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		Frecuencia	Porcentaje		
Válido	Bajo	40	43,0	43,0	43,0
	Medio	41	44,1	44,1	87,1
	Alto	12	12,9	12,9	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

**Figura 5. Topologías de red**

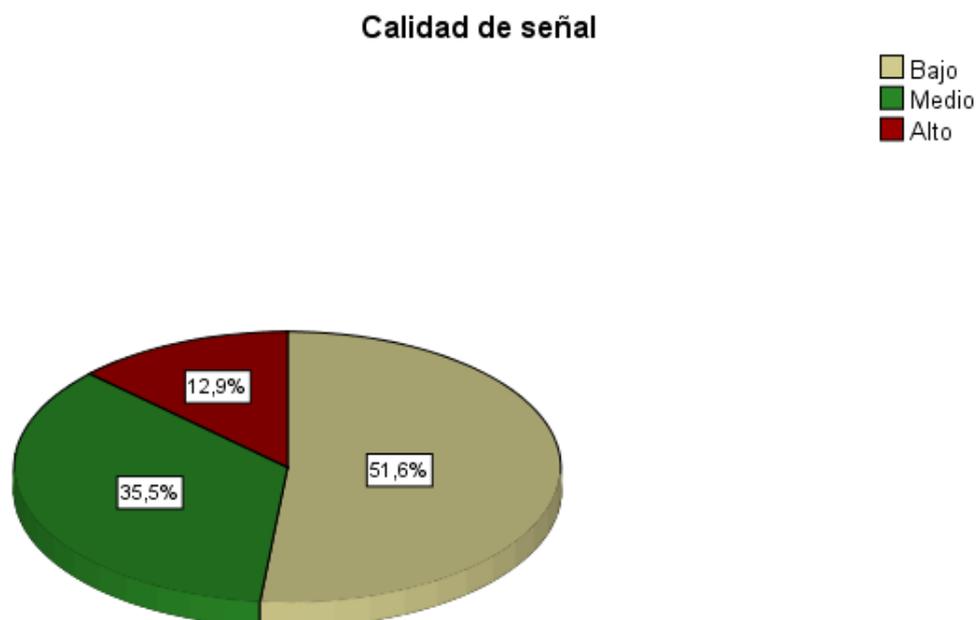
De la figura 5, un 44,1% de los pobladores manifiestan que existe un nivel medio en la dimensión de topologías de red, un 43,0% un nivel bajo y un 12,9% un nivel alto de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

Tabla 6. Calidad de señal

<i>Calidad de señal</i>				Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		Frecuencia	Porcentaje		
Válido	Bajo	48	51,6	51,6	51,6
	Medio	33	35,5	35,5	87,1
	Alto	12	12,9	12,9	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

**Figura 6. Calidad de señal**

De la figura 6, un 51,6% de los pobladores manifiestan que existe un nivel bajo en la variable de calidad de señal, un 35,5% un nivel medio y un 12,9% un nivel alto de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

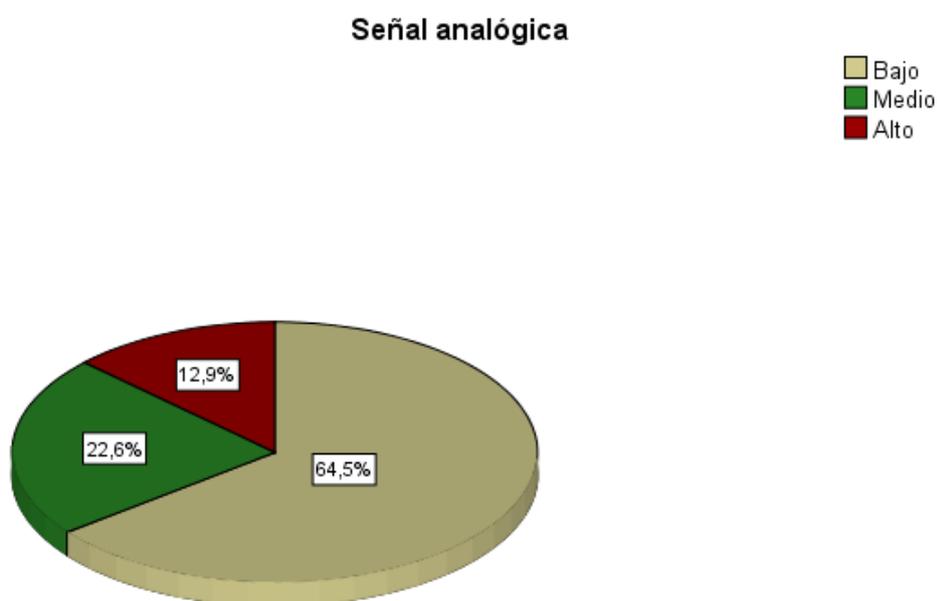
Tabla 7. Señal analógica

Señal analógica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	60	64,5	64,5	64,5
	Medio	21	22,6	22,6	87,1
	Alto	12	12,9	12,9	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

**Figura 7. Señal analógica**

De la figura 7, un 64,5% de los pobladores manifiestan que existe un nivel bajo en la dimensión de señal analógica, un 22,6% un nivel medio y un 12,9% un nivel alto de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

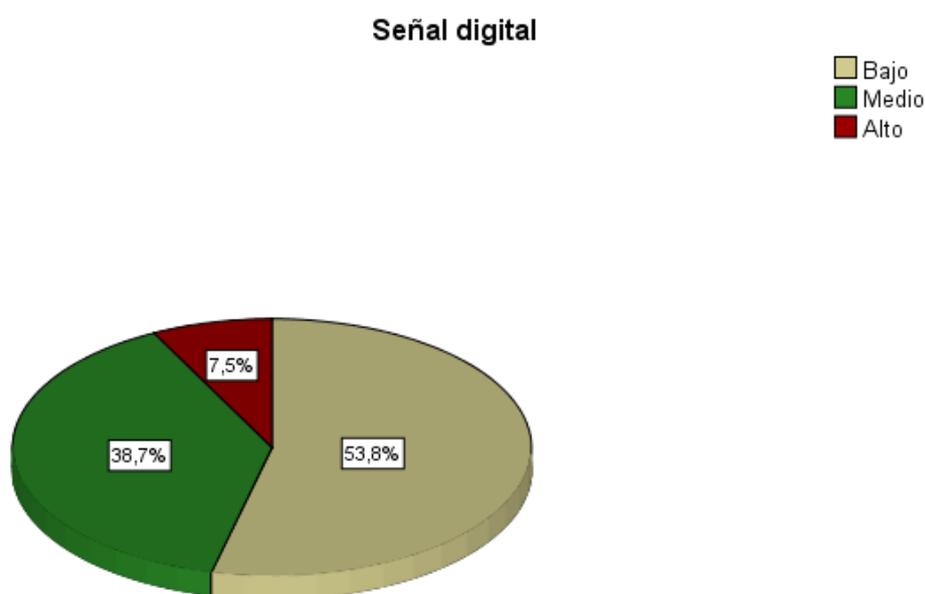
Tabla 8. Señal digital

Señal digital

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	50	53,8	53,8	53,8
	Medio	36	38,7	38,7	92,5
	Alto	7	7,5	7,5	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de observación aplicada a los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

**Figura 8. Señal digital**

De la figura 8, un 53,8% de los pobladores manifiestan que existe un nivel bajo en la dimensión de señal digital, un 38,7% un nivel medio y un 7,5% un nivel alto de la urbanización Los Cipreces - Huacho.

4.2. Contrastación de hipótesis

Hipótesis General

Hipótesis Alternativa: Las redes de comunicaciones se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Hipótesis nula: Las redes de comunicaciones no se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Tabla 9: Las redes de comunicaciones y la calidad de señal

			Redes de comunicaci ones	Calidad de señal
Rho de Spearman	Redes de comunicaciones	Coefficiente de correlación	1,000	,911**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	93	93
	Calidad de señal	Coefficiente de correlación	,911**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	93	93

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 9 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.911$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre las redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **muy buena**.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

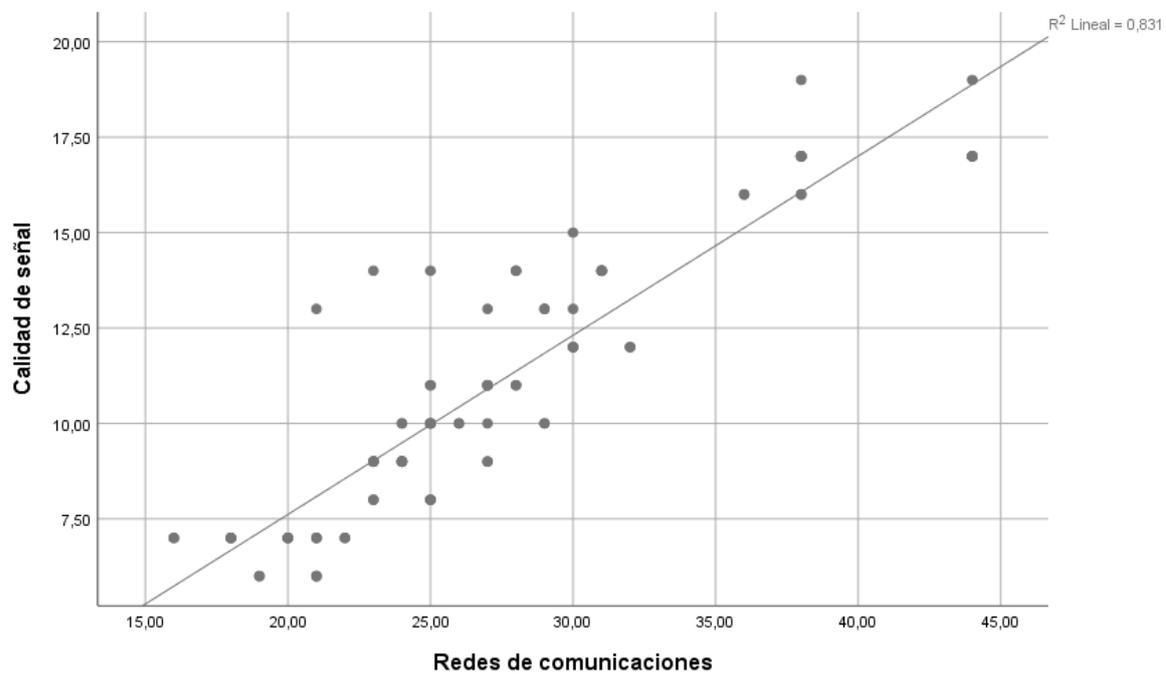


Figura 9. *Las redes de comunicaciones y la calidad de señal*

Hipótesis Específica 1

Hipótesis Alternativa: Las Redes LAN se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Hipótesis nula: Las Redes LAN no se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Tabla 10: Las redes LAN y la calidad de señal

			Redes LAN	Calidad de señal
Rho de Spearman	Redes LAN	Coefficiente de correlación	1,000	,710**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	93	93
	Calidad de señal	Coefficiente de correlación	,710**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	93	93

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 10 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r= 0.730$, con una $p=0.000(p<0.05)$ con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre las redes LAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **buena**.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

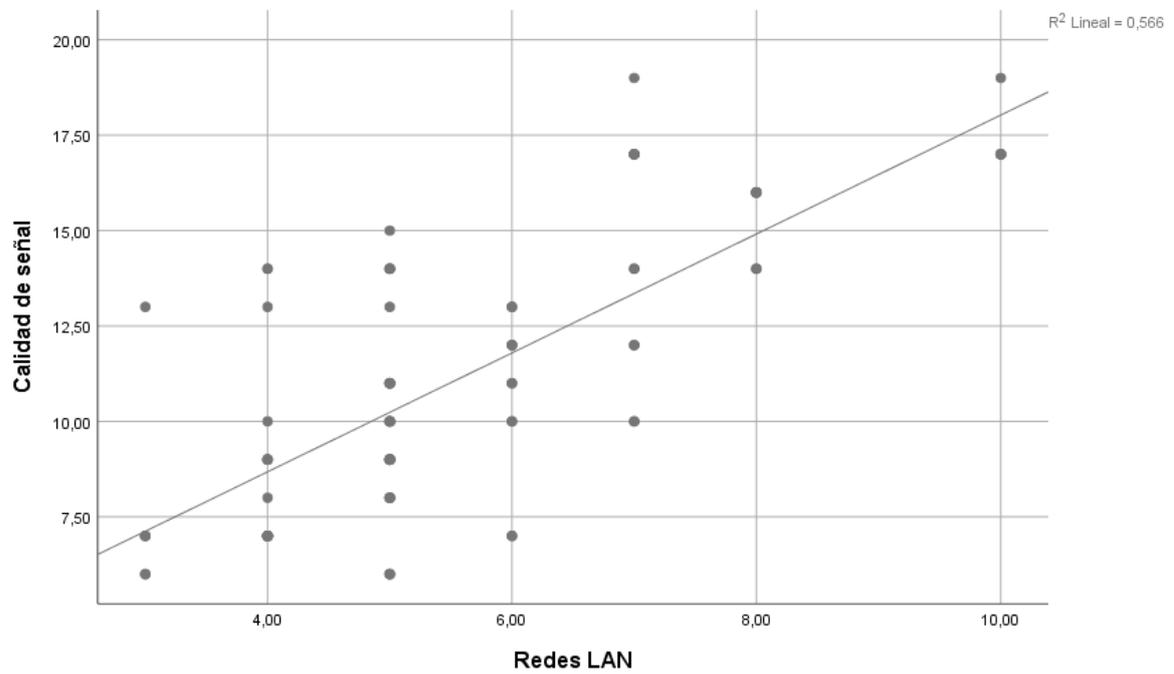


Figura 10. *Las redes LAN y la calidad de señal*

Hipótesis Específica 2

Hipótesis Alternativa: Las Redes MAN se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Hipótesis nula: Las Redes MAN no se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Tabla 11: Las redes MAN y la calidad de señal

			Redes MAN	Calidad de señal
Rho de Spearman	Redes MAN	Coefficiente de correlación	1,000	,501**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	93	93
	Calidad de señal	Coefficiente de correlación	,501**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	93	93

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 11 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.501$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre las redes MAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **moderada**.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

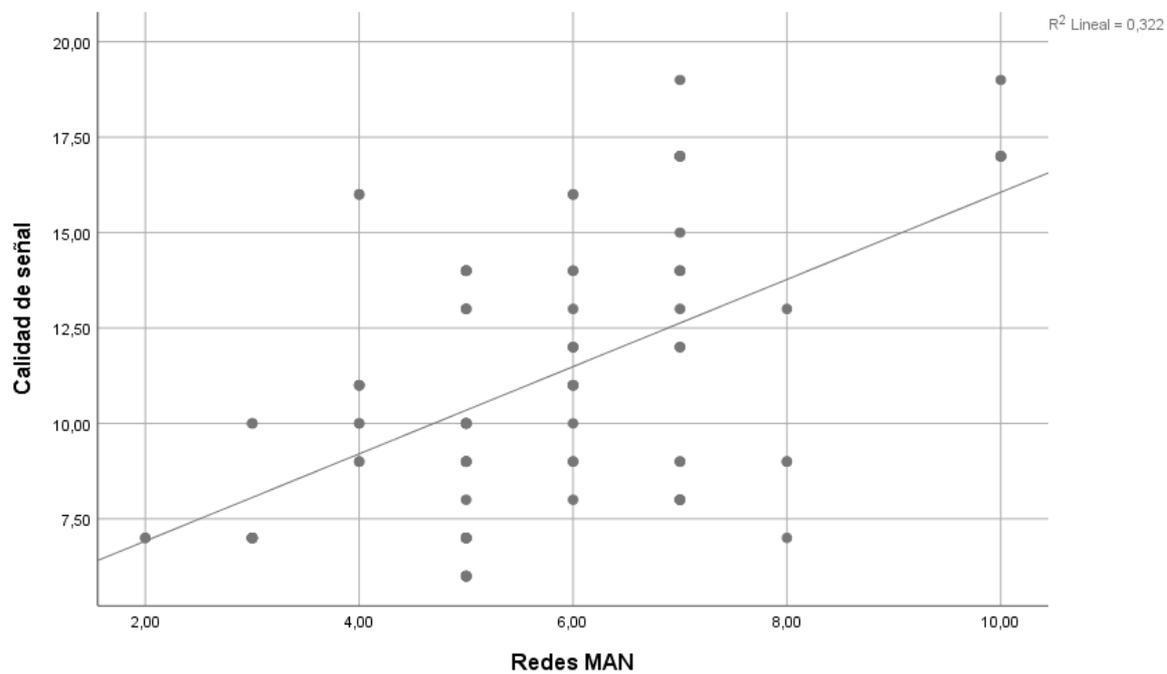


Figura 11. *Las redes MAN y la calidad de señal*

Hipótesis Específica 3

Hipótesis Alternativa: Las Redes WAN se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Hipótesis nula: Las Redes WAN se relacionan significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Tabla 12: Las redes WAN y la calidad de señal

			Redes WAN	Calidad de señal
Rho de Spearman	Redes WAN	Coeficiente de correlación	1,000	,815**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	93	93
	Calidad de señal	Coeficiente de correlación	,815**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	93	93

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 12 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0.815$, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre las redes WAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **buena**.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

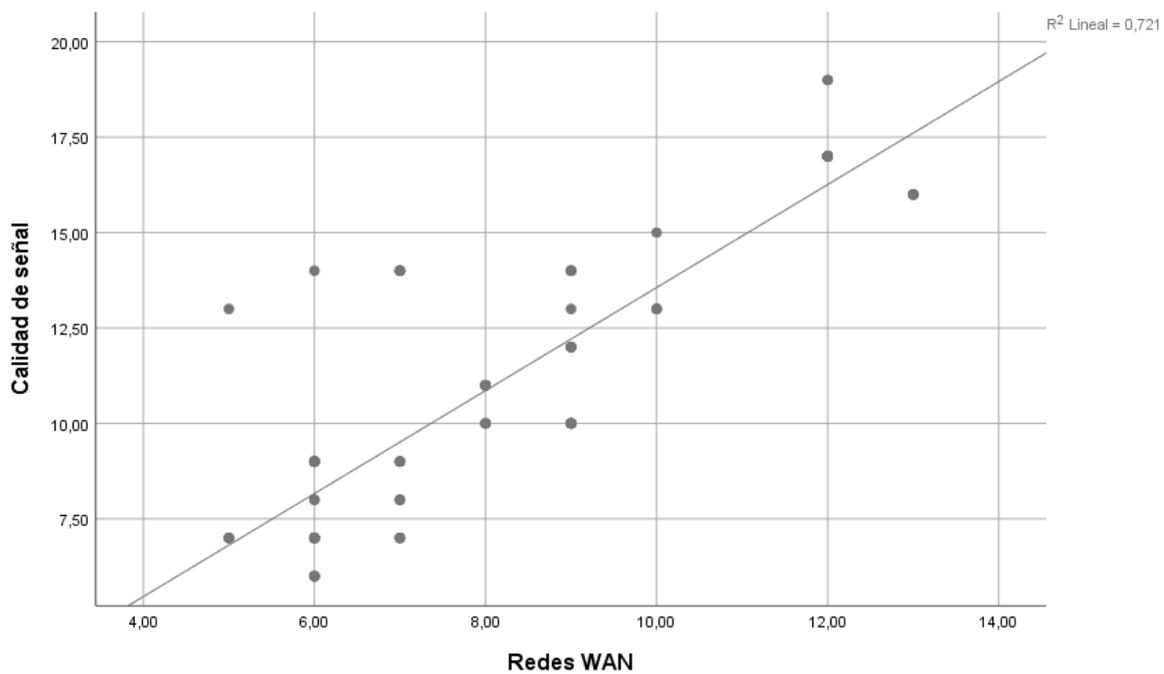


Figura 12. Las redes WAN y la calidad de señal

Hipótesis Específica 4

Hipótesis Alternativa: La topología de red se relaciona significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Hipótesis nula: La topología de red no se relaciona significativamente con la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.

Tabla 13: La topología de red y la calidad de señal

			Topologías de red	Calidad de señal
Rho de Spearman	Topologías de red	Coefficiente de correlación	1,000	,893**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	93	93
	Calidad de señal	Coefficiente de correlación	,893**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	93	93

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 13 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r= 0.893$, con una $p=0.000(p<0.05)$ con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que existe una relación entre la topología de red y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho”, 2021.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud **buena**.

Para efectos de mejor apreciación y comparación se presenta la siguiente figura:

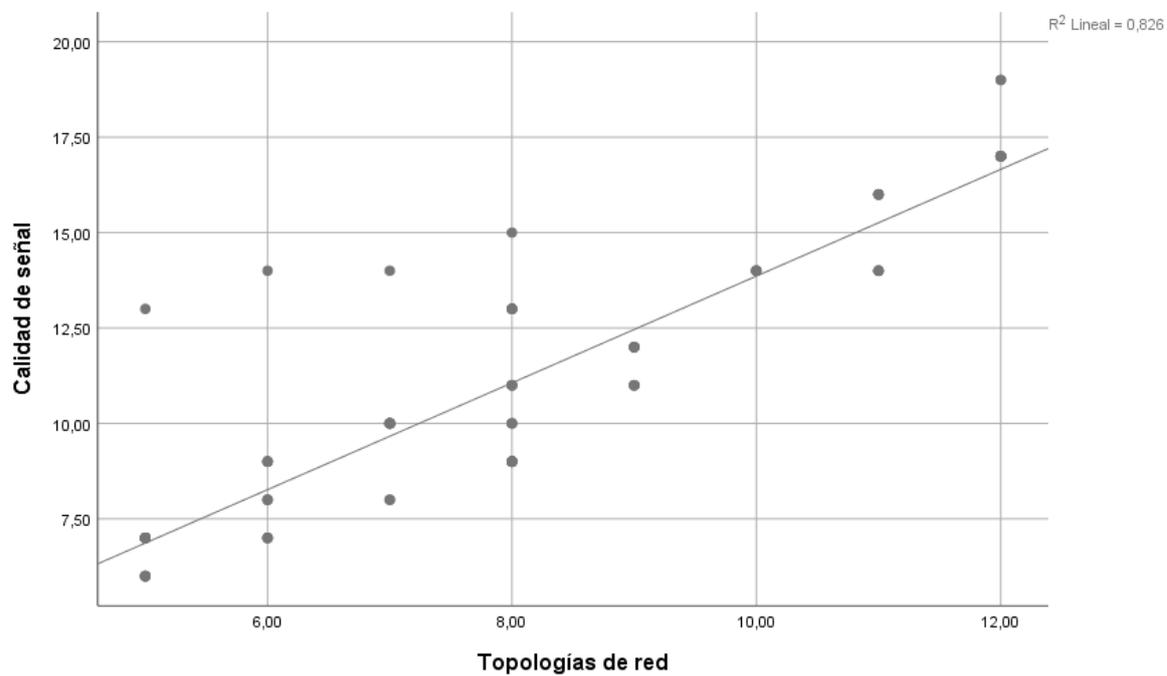


Figura 13. *La topología de red y la calidad de señal*

Capítulo V. Discusión

5.1. Discusión

Los resultados estadísticos demuestran que “Existe una relación entre las redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.911, representando una muy buena asociación. Entre las variables estudiadas, luego analizamos estadísticamente por dimensiones las variables el cual la primera dimensión se puede apreciar también existe una relación entre las redes LAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0,730, representando una buena asociación.

En la segunda dimensión se puede apreciar también que existe una relación entre las redes MAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.501, representando una moderada asociación. En la tercera dimensión se puede apreciar también que existe una relación entre las redes WAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.815, representando una buena asociación. En la cuarta dimensión se puede apreciar también que existe una relación entre la topología de red y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.554, representando una moderada asociación.”

Esto nos sirve para conocer la relación entre las redes de comunicaciones y la calidad de señal. En este punto, concordamos con la investigación de Cifuentes y Gomez (2021) en su tesis titulada: “Monitoreo de Calidad de Señal para Redes LORAWAN en Ambientes Abiertos”, el objetivo fue implementar un sistema que permita registrar, localizar y visualizar la calidad de señal del área de cobertura de una red LoRaWAN en un entorno abierto, donde concluyó:

El nodo sensor permitió obtener datos de cobertura y por lo tanto generar un mapa de color con los valores de potencia recibidos, se logró la transmisión dentro de un entorno semiabierto como lo es el campus de la universidad de la UAO, cubriendo hasta una distancia de 224,7 metros, con valores hasta -125 dBm, siendo el límite de sensibilidad de -127dBm. LoRa es un Sistema nLOS (near Line of Sight) ya que a pesar de diferentes obstáculos que se presentaron entre el nodo y la puerta de enlace fueron pocas la veces que la conexión no persistía, sin embargo, se pueden alcanzar mayores distancias en un entorno con menos obstáculos, ya sea aumentando la altura de los dispositivos de la red o en su defecto logrando línea de vista entre ellos.

Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

“De las pruebas realizadas podemos concluir:

- 1. Primero:** Existe una relación entre las redes de comunicaciones y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.911, representando una muy buena asociación.
- 2. Segundo:** Existe una relación entre las redes LAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0,730, representando una buena asociación.
- 3. Tercero:** Existe una relación entre las redes MAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.501, representando una moderada asociación.
- 4. Cuarto:** Existe una relación entre las redes WAN y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.815, representando una buena asociación.

5. **Quinto:** Existe una relación entre la topología de red y la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021, debido a la correlación de Spearman que devuelve un valor de 0.554, representando una moderada asociación.

6.2. Recomendaciones

1. Es recomendable buscar nuevas redes de comunicaciones, para obtener un mejor resultado en el momento de la implementación.
2. Realizar estudios que involucren variables de estudio de muestras más grandes a nivel nacional para estandarizar y establecer estándares más específicos para las redes de comunicaciones y la calidad de señal.
3. Utilizar las herramientas de medición producidas en este estudio para obtener datos de medición precisos al analizar las características del trabajo de investigación.”

Capítulo VII. Referencias bibliográficas

7.1. Referencias documentales

Ardila, L., y Pinto, M. (2006). “Localización de redes inalámbricas con el uso de software de detección de redes inalámbricas (GNU), sistemas de posicionamiento global (GPS) sistemas de información geográfico para la zona de cabecera en Bucaramanga (Tesis de posgrado). Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. Recuperado de: https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/1348/2006_Tesis_Luis_Fernando_Ardila_Ucros.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arzubialde, M. (2020). Diseño y simulación del cableado estructurado para mejorar la red de comunicaciones de datos de Comisea – Iquitos 2020 (Tesis de posgrado). Universidad Privada de la Selva Peruana, Iquitos, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.ups.edu.pe/bitstream/handle/UPS/121/Tesis%20Miguel%20Arzubialde.pdf>

Baquerizo, J. (2005). Estudio de los métodos para determinar la calidad de servicio y seguridad en redes LAN inalámbricas (Tesis de posgrado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. Recuperado de: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/5492/1/T2368.pdf>

Bonilla, V., y Romero, E. (2000). Herramienta de simulación de protocolos de acceso al medio en topologías de red de área local (tesis de pregrado). Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar, Cartagena de Indias, Colombia. Recuperado de:

<http://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/2544/0058101.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CABALLERO, C., & MATAMALA, M. (2016). Instalación y configuración de los nodos a una red de área local. Ediciones Paraninfo, SA.

Carmona, M., y Ortiz, S. (2011). Acondicionamiento de señales analógicas utilizando módulos portables SCC para el laboratorio de mecatrónica (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1142/1/25T00145.pdf>

Castellanos, Y. (2020). Mantenimiento de red de comunicaciones de fibra óptica y la mejora de la transmisión de la escuela de comunicaciones del ejército-2019 (Tesis de posgrado). Instituto Científico y Tecnológico del ejército, Lima, Perú. Recuperado de: http://181.65.250.76/bitstream/123456789/181/1/T813_CASTELLANOS%2046576937_T..pdf

Cifuentes, S. y Gomez, B. (2021). Monitoreo de Calidad de Señal para Redes LORAWAN en Ambientes Abiertos (Tesis de Pregrado). Universidad Autónoma del Occidentes, Santiago de Cali - Colombia.

Cubas, O. (2020). Diseño de una red de comunicaciones para demostrar la mejora en la gestión educativa de los colegios del CEBA Matiaza Rimachi (Tesis de posgrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9005>

- Diaz, H., y Calderon, J. (2019). Rediseño de la red LAN para la sede de la empresa Cotranspacho LTDA en el Municipio de Pacho Cundinamarca (Tesis de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13775/1/2019_Redise%C3%B1o_LAN_Pacho.pdf
- Ecured. (18 de septiembre de 2020). Ecured. Obtenido de Ecured: [https://www.ecured.cu/Red_de_%C3%A1rea_extensa_\(WAN\)](https://www.ecured.cu/Red_de_%C3%A1rea_extensa_(WAN))
- Garcia, M. (2019). Introducción a la computación, redes de datos e internet. Universidad autónoma del estado de México.
- Gonzalo, L. (2008). Realización de medidas en dispositivos con señales pulsadas: un desafío multi-faceta. Revista española de electrónica, (639), 28-34.
- Hernández, C. (2019). Diseño de Red de comunicaciones (Tesis de pregrado). Universidad Carlos III de Madrid, Leganés, España. Recuperado de: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/29840/TFG_Clara-Angelica_Hernandez_San-Felipe_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jiménez, O. (2021). Optimización de enlaces WAN utilizando Software Defined Networks (Tesis de pregrado). Universidad Iberoamericana (UNIBE), Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado de: https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/bitstream/123456789/389/1/180594_TF.pdf
- López, A. (2019). Desarrollo de una herramienta software para redes de comunicaciones e iluminación en interiores basada en tecnología VLC

(Tesis de pregrado). Universitat Politècnica de Valencia, Valencia, España. Recuperado de:

[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/124615/L%
c3%b3pez%20-%20Desarrollo%20de%20una%20herramienta%20software%20para%20el%20dise%
c3%b1o%20de%20una%20red%20de%20comunicaciones%20e%20ilum....pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/124615/L%c3%b3pez%20-%20Desarrollo%20de%20una%20herramienta%20software%20para%20el%20dise%c3%b1o%20de%20una%20red%20de%20comunicaciones%20e%20ilum....pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Martínez, G. (2012). Construcción de un árbol de términos latentes y su uso en el cálculo de la semejanza de documentos (Tesis de posgrado). Instituto Politécnico Nacional, México D.F. Recuperado de: <https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/6097/1/Tesis12360.pdf>

Martínez, L. (2017). Red de comunicaciones para proveer internet y datos en el Cantón Baños de Agua Santa incrementando el área de cobertura de servicios de la Empresa Puntonet S.A (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. Recuperado de: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6969/1/Tesis_t862ec.pdf

Montesino, G. (2004). Propuesta de una red de área metropolitana para la ciudad de Santa Clara (Doctoral dissertation, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Facultad de Ingeniería Eléctrica. Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones).

Morera, Daniel. (2008). Cableado Estructurado y Fibra Óptica. Grupo Ireli. Venezuela

Pulido, D., Clavijo, E., y Vargas, R. (2019). Diseño de la red lan para la nueva sede del Colegio British Schools American (Monografía de grado). Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10417/1/2019_Dise%C3%B1o_Red_LAN.pdf

Quinto, B. (2020). Diseño y simulación de la red de comunicaciones para mejorar la transmisión de datos del edificio de gerencia general de la EPS Sedaloretto S.A.- Iquitos 2020 (Tesis de posgrado). Universidad Privada de la Selva Peruana, Iquitos, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.ups.edu.pe/bitstream/handle/UPS/123/Tesis%20Quinto%20Guillen.pdf>

Red de área metropolitana (MAN). (2018, marzo 13). EcuRed, . Consultado el 20:52, febrero 17, 2022 en [https://www.ecured.cu/index.php?title=Red_de_%C3%A1rea_metropolitana_\(MAN\)&oldid=3087860](https://www.ecured.cu/index.php?title=Red_de_%C3%A1rea_metropolitana_(MAN)&oldid=3087860).

Rodríguez, A. (2012). Redes de comunicaciones. 2013 Julio 21 de: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/redescomunicaciones/redes-comunicaciones.pdf>

Rodríguez, B., Pincay, E., y Maldonado, K. (2022). Las redes WAN y su importancia para los ordenadores. UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166, 6(1), 1-14.

Rojas, D. (2008). Acerca de la visualización topológica de redes.

Sánchez, D., y Bolaños, C. (2021). Diseño y simulación de una red de comunicaciones de conexión punto a multipunto de topología anillo para conectar a tres sedes de la Institución Educativa Departamental Sagrado Corazón de Jesús de Pivijay – Magdalena (Tesis de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta, Colombia. Recuperado de: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/36371/1/2021_red_institucion_topologia.pdf

TANENBAUM, A. (2003). Redes de computadoras. 4ta Edición. Editorial PEARSON EDUCACIÓN, México, 2003.

Valarezo, J. (2020). Desarrollo de un prototipo de red de área amplia basado en una arquitectura definida por software (SD-WAN) en una Institución Financiera (tesis de maestría). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. Recuperado de: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/50338/1/D-109643-Valarezo.pdf>

Varela, E. (2018). Transmisión de video/audio en tiempo real con calidades broadcast (tesis de pregrado). Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia. Recuperado de: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/18417/P-2060.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vargas, E. (2016). Diseño de una Red LAN y WAN segura para la compañía automotores Latinoamericanos S.A. Autolasa (Tesis de posgrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/11713/1/PTG-B->

CISC%20949%20VARGAS%20MERCHAN%20EDISON%20KLEBE
R.pdf

Vargas, P. (2020). Diseño y simulación del cableado estructurado para mejorar ña red de comunicación de datos de la Municipalidad Distrital de Belén – 2020 (Tesis de posgrado). Universidad Privada de la Selva Peruana, Iquitos, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.ups.edu.pe/bitstream/handle/UPS/96/Tesis%20Piero%20Vargas.pdf>

ANEXOS

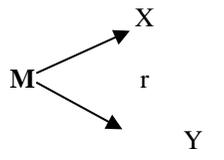
Anexo N°1: Matriz de consistencia

Anexo N°2: Confiabilidad de Alfa Cronbach

Anexo N°3: Base de datos

Anexo N°1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO Y TÉCNICAS
<p><u>Problema General</u> ¿Cómo las redes de comunicaciones se relacionan en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?</p>	<p><u>Objetivos General</u> Conocer las redes de comunicaciones y su relación en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.</p>	<p><u>Hipótesis General</u> Las redes de comunicaciones se relacionan significativamente en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.</p>	<p>(X) REDES DE COMUNICACIONES</p>	<p>X.1.- Redes LAN X.2.- Redes MAN X.3.- Redes WAN X.4.- Topologías de red</p>	<p>X.1.1.- LANs cableadas X.1.2.- LANs inalámbricas X.2.1.- Públicas X.2.2.- Privadas X.3.1.- Red WAN por circuitos X.3.2.- Red WAN por mensaje X.3.3.- Red WAN por paquetes X.4.1.- Topología de bus X.4.2.- Topología de estrella X.4.3.- Topología en anillo</p>	<p>Población = 246 Muestra = 93 Método: Científico. Técnicas: Para el acopio de Datos: La observación Encuesta Análisis Documental y Bibliográfica. Instrumentos de recolección de datos: Guía de observación. Guía de entrevista. Cuestionario. Análisis de contenido y Fichas. Para el Procesamiento de datos. Consistenciación, Codificación Tabulación de datos. Técnicas para el análisis e interpretación de datos. Paquete estadístico SPSS 24.0</p>
<p><u>Problemas Específicos:</u> 1).- ¿Cómo las redes LAN se relacionan en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021? 2).- ¿Cómo las redes MAN se relacionan</p>	<p><u>Objetivos Específicos:</u> 1).- Conocer las redes LAN y su relación en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021. 2).- Conocer las redes MAN y su relación en</p>	<p><u>Hipótesis Específicos:</u> 1).- Las redes LAN se relacionan significativamente en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.</p>	<p>(Y)</p>	<p>Y.1.- Señal analógica Y.2.- Señal digital</p>	<p>Y.1.1.- Señales en el dominio del tiempo Y.1.2.- Señales en el dominio de la frecuencia Y.2.1.- Señales on/off Y.2.2.- Señales en forma de tren de pulsos</p>	<p>Técnicas para el análisis e interpretación de datos. Paquete estadístico SPSS 24.0</p>

<p>en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?</p> <p>3).- ¿Cómo las redes WAN se relacionan en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?</p> <p>4).- ¿Cómo las topologías de red se relacionan en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021?</p>	<p>la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.</p> <p>3).- Conocer las redes WAN y su relación en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.</p> <p>4).- Conocer las topologías de red y su relación en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021</p>	<p>2).- Las redes MAN se relacionan significativamente en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.</p> <p>3).- Las redes WAN se relacionan significativamente en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.</p> <p>4).- Las topologías de red se relacionan significativamente en la calidad de señal de los pobladores en la urbanización Los Cipreces – Huacho, 2021.</p>	<p>CALIDAD DE SEÑAL</p>			<p>Estadística descriptiva para cada variable.</p> <p>Para presentación de datos Cuadros, gráficos y figuras estadísticas.</p> <p>Para el informe final: Tipo de Investigación: Básica</p> <p>Diseño de Investigación Esquema propuesto por la EPG.</p> <p>UNJFSC. Nivel Correlacional Transeccional.</p> 
---	---	---	--------------------------------	--	--	--

Anexo N°2: Confiabilidad de Alfa Cronbach

CONFIABILIDAD

FORMULACIÓN

El alfa de Cronbach es siempre la relación promedio entre las variables (o elementos) que pertenecen al tamaño. Se pueden calcular de dos maneras: contraste o asociación con factores. Cabe señalar que las dos fórmulas son versiones de esto y el otro se puede deducir.

A partir de las varianzas

A partir de las varianzas, el alfa de Cronbach se calcula así:

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right],$$

donde

- S_i^2 es la varianza del ítem i ,
- S_t^2 es la varianza de la suma de todos los ítems y
- K es el número de preguntas o ítems.

A partir de las correlaciones entre los ítems

A partir de las correlaciones entre los ítems, el alfa de Cronbach se calcula así:

$$\alpha = \frac{np}{1 + p(n-1)},$$

donde

- n es el número de ítems y
- p es el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems”

Midiendo los ítems del cuestionario

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,868	14

Anexo N°3: Base de datos

N	Redes de comunicaciones																				
	Redes LAN				Redes MAN				Redes WAN					Topologías de red						ST1	X
	1	2	S1	D1	3	4	S2	D2	5	6	7	S3	D3	8	9	10	S4	D4			
1	2	3	5	Bajo	3	1	4	Bajo	2	3	1	6	Bajo	3	1	4	5	Bajo	20	Bajo	
2	2	1	3	Bajo	5	3	8	Medio	2	1	2	5	Bajo	1	2	2	4	Bajo	20	Bajo	
3	3	2	5	Bajo	2	5	7	Medio	3	2	5	10	Medio	2	5	1	6	Bajo	28	Medio	
4	5	2	7	Medio	4	3	7	Medio	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	36	Medio	
5	2	4	6	Medio	2	2	4	Bajo	2	4	2	8	Medio	4	2	3	5	Bajo	23	Bajo	
6	1	3	4	Bajo	3	3	6	Medio	1	3	3	7	Bajo	3	3	5	8	Medio	25	Medio	
7	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	3	2	1	6	Bajo	2	1	2	3	Bajo	19	Bajo	
8	4	2	6	Medio	1	5	6	Medio	4	2	3	9	Medio	2	3	4	7	Bajo	28	Medio	
9	3	1	4	Bajo	3	2	5	Bajo	3	1	2	6	Bajo	1	2	2	4	Bajo	19	Bajo	
10	5	3	8	Medio	3	3	6	Medio	5	3	5	13	Alto	3	5	3	8	Medio	35	Medio	
11	2	2	4	Bajo	5	2	7	Medio	2	2	3	7	Bajo	2	3	1	4	Bajo	22	Bajo	
12	3	3	6	Medio	2	1	3	Bajo	3	3	1	7	Bajo	3	1	2	3	Bajo	19	Bajo	
13	3	4	7	Medio	2	3	5	Bajo	3	4	2	9	Medio	4	2	2	4	Bajo	25	Medio	
14	4	2	6	Medio	1	2	3	Bajo	4	2	3	9	Medio	2	3	2	5	Bajo	23	Bajo	
15	2	3	5	Bajo	3	4	7	Medio	2	3	4	9	Medio	3	4	3	7	Bajo	28	Medio	
16	5	2	7	Medio	4	3	7	Medio	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	36	Medio	
17	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	3	2	3	8	Medio	2	3	2	5	Bajo	23	Bajo	
18	4	1	5	Bajo	4	3	7	Medio	4	1	2	7	Bajo	1	2	3	5	Bajo	24	Bajo	
19	2	3	5	Bajo	3	2	5	Bajo	2	3	1	6	Bajo	3	1	4	5	Bajo	21	Bajo	
20	3	1	4	Bajo	3	2	5	Bajo	3	1	2	6	Bajo	1	2	2	4	Bajo	19	Bajo	
21	2	3	5	Bajo	1	3	4	Bajo	2	3	3	8	Medio	3	3	2	5	Bajo	22	Bajo	
22	5	2	7	Medio	4	3	7	Medio	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	36	Medio	
23	2	3	5	Bajo	2	5	7	Medio	2	3	1	6	Bajo	3	1	3	4	Bajo	22	Bajo	

24	2	3	5	Bajo	3	1	4	Bajo	2	3	1	6	Bajo	3	1	4	5	Bajo	20	Bajo
25	2	1	3	Bajo	5	3	8	Medio	2	1	2	5	Bajo	1	2	2	4	Bajo	20	Bajo
26	3	2	5	Bajo	2	5	7	Medio	3	2	5	10	Medio	2	5	1	6	Bajo	28	Medio
27	5	2	7	Medio	4	3	7	Medio	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	36	Medio
28	2	4	6	Medio	2	2	4	Bajo	2	4	2	8	Medio	4	2	3	5	Bajo	23	Bajo
29	1	3	4	Bajo	3	3	6	Medio	1	3	3	7	Bajo	3	3	5	8	Medio	25	Medio
30	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	3	2	1	6	Bajo	2	1	2	3	Bajo	19	Bajo
31	4	2	6	Medio	1	5	6	Medio	4	2	3	9	Medio	2	3	4	7	Bajo	28	Medio
32	3	1	4	Bajo	3	2	5	Bajo	3	1	2	6	Bajo	1	2	2	4	Bajo	19	Bajo
33	5	3	8	Medio	3	3	6	Medio	5	3	5	13	Alto	3	5	3	8	Medio	35	Medio
34	2	2	4	Bajo	5	2	7	Medio	2	2	3	7	Bajo	2	3	1	4	Bajo	22	Bajo
35	3	3	6	Medio	2	1	3	Bajo	3	3	1	7	Bajo	3	1	2	3	Bajo	19	Bajo
36	3	4	7	Medio	2	3	5	Bajo	3	4	2	9	Medio	4	2	2	4	Bajo	25	Medio
37	4	2	6	Medio	1	2	3	Bajo	4	2	3	9	Medio	2	3	2	5	Bajo	23	Bajo
38	2	3	5	Bajo	3	4	7	Medio	2	3	4	9	Medio	3	4	3	7	Bajo	28	Medio
39	5	2	7	Medio	4	3	7	Medio	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	36	Medio
40	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	3	2	3	8	Medio	2	3	2	5	Bajo	23	Bajo
41	4	1	5	Bajo	4	3	7	Medio	4	1	2	7	Bajo	1	2	3	5	Bajo	24	Bajo
42	2	3	5	Bajo	3	2	5	Bajo	2	3	1	6	Bajo	3	1	4	5	Bajo	21	Bajo
43	3	1	4	Bajo	3	2	5	Bajo	3	1	2	6	Bajo	1	2	2	4	Bajo	19	Bajo
44	2	3	5	Bajo	1	3	4	Bajo	2	3	3	8	Medio	3	3	2	5	Bajo	22	Bajo
45	5	2	7	Medio	4	3	7	Medio	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	36	Medio
46	2	3	5	Bajo	2	5	7	Medio	2	3	1	6	Bajo	3	1	3	4	Bajo	22	Bajo
47	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	3	2	1	6	Bajo	2	1	2	3	Bajo	19	Bajo
48	4	2	6	Medio	1	5	6	Medio	4	2	3	9	Medio	2	3	4	7	Bajo	28	Medio
49	1	4	5	Bajo	3	2	5	Bajo	2	3	1	6	Bajo	3	1	4	5	Bajo	21	Bajo
50	2	2	4	Bajo	1	1	2	Bajo	2	1	2	5	Bajo	1	2	2	4	Bajo	15	Bajo
51	5	1	6	Medio	2	3	5	Bajo	3	2	5	10	Medio	2	5	1	6	Bajo	27	Medio
52	5	5	10	Alto	5	5	10	Alto	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	42	Alto

53	2	3	5	Bajo	3	3	6	Medio	2	4	2	8	Medio	4	2	3	5	Bajo	24	Bajo
54	3	5	8	Medio	1	4	5	Bajo	1	3	3	7	Bajo	3	3	5	8	Medio	28	Medio
55	1	2	3	Bajo	3	2	5	Bajo	3	2	1	6	Bajo	2	1	2	3	Bajo	17	Bajo
56	3	4	7	Medio	4	3	7	Medio	4	2	3	9	Medio	2	3	4	7	Bajo	30	Medio
57	2	2	4	Bajo	2	1	3	Bajo	3	1	2	6	Bajo	1	2	2	4	Bajo	17	Bajo
58	5	3	8	Medio	2	2	4	Bajo	5	3	5	13	Alto	3	5	3	8	Medio	33	Medio
59	3	1	4	Bajo	3	3	6	Medio	2	2	3	7	Bajo	2	3	1	4	Bajo	21	Bajo
60	1	2	3	Bajo	2	3	5	Bajo	3	3	1	7	Bajo	3	1	2	3	Bajo	18	Bajo
61	2	2	4	Bajo	1	5	6	Medio	3	4	2	9	Medio	4	2	2	4	Bajo	23	Bajo
62	3	2	5	Bajo	3	2	5	Bajo	4	2	3	9	Medio	2	3	2	5	Bajo	24	Bajo
63	4	3	7	Medio	3	2	5	Bajo	2	3	4	9	Medio	3	4	3	7	Bajo	28	Medio
64	5	5	10	Alto	5	5	10	Alto	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	42	Alto
65	3	2	5	Bajo	2	2	4	Bajo	3	2	3	8	Medio	2	3	2	5	Bajo	22	Bajo
66	2	3	5	Bajo	2	3	5	Bajo	4	1	2	7	Bajo	1	2	3	5	Bajo	22	Bajo
67	1	4	5	Bajo	5	3	8	Medio	2	3	1	6	Bajo	3	1	4	5	Bajo	24	Bajo
68	2	2	4	Bajo	2	1	3	Bajo	3	1	2	6	Bajo	1	2	2	4	Bajo	17	Bajo
69	3	2	5	Bajo	3	3	6	Medio	2	3	3	8	Medio	3	3	2	5	Bajo	24	Bajo
70	5	5	10	Alto	5	5	10	Alto	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	42	Alto
71	1	3	4	Bajo	1	5	6	Medio	2	3	1	6	Bajo	3	1	3	4	Bajo	20	Bajo
72	1	4	5	Bajo	3	2	5	Bajo	2	3	1	6	Bajo	3	1	4	5	Bajo	21	Bajo
73	2	2	4	Bajo	1	1	2	Bajo	2	1	2	5	Bajo	1	2	2	4	Bajo	15	Bajo
74	5	1	6	Medio	2	3	5	Bajo	3	2	5	10	Medio	2	5	1	6	Bajo	27	Medio
75	5	5	10	Alto	5	5	10	Alto	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	42	Alto
76	2	3	5	Bajo	3	3	6	Medio	2	4	2	8	Medio	4	2	3	5	Bajo	24	Bajo
77	3	5	8	Medio	1	4	5	Bajo	1	3	3	7	Bajo	3	3	5	8	Medio	28	Medio
78	1	2	3	Bajo	3	2	5	Bajo	3	2	1	6	Bajo	2	1	2	3	Bajo	17	Bajo
79	3	4	7	Medio	4	3	7	Medio	4	2	3	9	Medio	2	3	4	7	Bajo	30	Medio
80	2	2	4	Bajo	2	1	3	Bajo	3	1	2	6	Bajo	1	2	2	4	Bajo	17	Bajo
81	5	3	8	Medio	2	2	4	Bajo	5	3	5	13	Alto	3	5	3	8	Medio	33	Medio

82	3	1	4	Bajo	3	3	6	Medio	2	2	3	7	Bajo	2	3	1	4	Bajo	21	Bajo
83	1	2	3	Bajo	2	3	5	Bajo	3	3	1	7	Bajo	3	1	2	3	Bajo	18	Bajo
84	2	2	4	Bajo	1	5	6	Medio	3	4	2	9	Medio	4	2	2	4	Bajo	23	Bajo
85	3	2	5	Bajo	3	2	5	Bajo	4	2	3	9	Medio	2	3	2	5	Bajo	24	Bajo
86	4	3	7	Medio	3	2	5	Bajo	2	3	4	9	Medio	3	4	3	7	Bajo	28	Medio
87	5	5	10	Alto	5	5	10	Alto	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	42	Alto
88	3	2	5	Bajo	2	2	4	Bajo	3	2	3	8	Medio	2	3	2	5	Bajo	22	Bajo
89	2	3	5	Bajo	2	3	5	Bajo	4	1	2	7	Bajo	1	2	3	5	Bajo	22	Bajo
90	1	4	5	Bajo	5	3	8	Medio	2	3	1	6	Bajo	3	1	4	5	Bajo	24	Bajo
91	2	2	4	Bajo	2	1	3	Bajo	3	1	2	6	Bajo	1	2	2	4	Bajo	17	Bajo
92	3	2	5	Bajo	3	3	6	Medio	2	3	3	8	Medio	3	3	2	5	Bajo	24	Bajo
93	5	5	10	Alto	5	5	10	Alto	5	2	5	12	Alto	2	5	5	10	Medio	42	Alto

N	Calidad de señal										
	Señal analógica				Señal digital				ST2	Y	
	11	12	S1	D1	13	14	S2	D2			
1	1	4	5	Bajo	3	1	4	Bajo	9	Bajo	
2	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo	
3	5	1	6	Medio	4	5	9	Alto	15	Medio	
4	5	5	10	Alto	4	5	9	Alto	19	Alto	
5	2	3	5	Bajo	4	2	6	Medio	11	Medio	
6	3	5	8	Medio	3	3	6	Medio	14	Medio	
7	1	2	3	Bajo	2	1	3	Bajo	6	Bajo	
8	3	4	7	Medio	2	3	5	Bajo	12	Medio	
9	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo	
10	5	3	8	Medio	3	5	8	Medio	16	Medio	
11	3	1	4	Bajo	2	3	5	Bajo	9	Bajo	

12	1	2	3	Bajo	3	1	4	Bajo	7	Bajo
13	2	2	4	Bajo	4	2	6	Medio	10	Bajo
14	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	10	Bajo
15	4	3	7	Medio	3	4	7	Medio	14	Medio
16	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
17	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	10	Bajo
18	2	3	5	Bajo	1	2	3	Bajo	8	Bajo
19	1	4	5	Bajo	3	1	4	Bajo	9	Bajo
20	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
21	3	2	5	Bajo	3	3	6	Medio	11	Medio
22	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
23	1	3	4	Bajo	3	1	4	Bajo	8	Bajo
24	1	4	5	Bajo	3	1	4	Bajo	9	Bajo
25	2	2	4	Bajo	4	5	9	Alto	13	Medio
26	5	1	6	Medio	2	5	7	Medio	13	Medio
27	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
28	2	3	5	Bajo	4	2	6	Medio	11	Medio
29	3	5	8	Medio	3	3	6	Medio	14	Medio
30	1	2	3	Bajo	2	1	3	Bajo	6	Bajo
31	3	4	7	Medio	2	3	5	Bajo	12	Medio
32	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
33	5	3	8	Medio	3	5	8	Medio	16	Medio
34	3	1	4	Bajo	2	3	5	Bajo	9	Bajo
35	1	2	3	Bajo	3	1	4	Bajo	7	Bajo
36	2	2	4	Bajo	4	2	6	Medio	10	Bajo
37	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	10	Bajo
38	4	3	7	Medio	3	4	7	Medio	14	Medio
39	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
40	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	10	Bajo

41	2	3	5	Bajo	1	2	3	Bajo	8	Bajo
42	1	4	5	Bajo	3	1	4	Bajo	9	Bajo
43	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
44	3	2	5	Bajo	3	3	6	Medio	11	Medio
45	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
46	1	3	4	Bajo	5	5	10	Alto	14	Medio
47	1	2	3	Bajo	2	1	3	Bajo	6	Bajo
48	3	4	7	Medio	2	3	5	Bajo	12	Medio
49	1	4	5	Bajo	3	1	4	Bajo	9	Bajo
50	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
51	5	1	6	Medio	2	5	7	Medio	13	Medio
52	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
53	2	3	5	Bajo	4	2	6	Medio	11	Medio
54	3	5	8	Medio	3	3	6	Medio	14	Medio
55	1	2	3	Bajo	2	1	3	Bajo	6	Bajo
56	3	4	7	Medio	2	3	5	Bajo	12	Medio
57	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
58	5	3	8	Medio	3	5	8	Medio	16	Medio
59	3	1	4	Bajo	2	3	5	Bajo	9	Bajo
60	1	2	3	Bajo	3	1	4	Bajo	7	Bajo
61	2	2	4	Bajo	4	2	6	Medio	10	Bajo
62	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	10	Bajo
63	4	3	7	Medio	3	4	7	Medio	14	Medio
64	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
65	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	10	Bajo
66	2	3	5	Bajo	4	5	9	Alto	14	Medio
67	1	4	5	Bajo	3	1	4	Bajo	9	Bajo
68	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
69	3	2	5	Bajo	3	3	6	Medio	11	Medio

70	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
71	1	3	4	Bajo	3	1	4	Bajo	8	Bajo
72	1	4	5	Bajo	3	1	4	Bajo	9	Bajo
73	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
74	5	1	6	Medio	2	5	7	Medio	13	Medio
75	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
76	2	3	5	Bajo	4	2	6	Medio	11	Medio
77	3	5	8	Medio	3	3	6	Medio	14	Medio
78	1	2	3	Bajo	2	1	3	Bajo	6	Bajo
79	3	4	7	Medio	2	3	5	Bajo	12	Medio
80	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
81	5	3	8	Medio	3	5	8	Medio	16	Medio
82	3	1	4	Bajo	2	3	5	Bajo	9	Bajo
83	1	2	3	Bajo	3	1	4	Bajo	7	Bajo
84	2	2	4	Bajo	4	5	9	Alto	13	Medio
85	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	10	Bajo
86	4	3	7	Medio	3	4	7	Medio	14	Medio
87	5	5	10	Alto	2	5	7	Medio	17	Alto
88	3	2	5	Bajo	2	3	5	Bajo	10	Bajo
89	2	3	5	Bajo	1	2	3	Bajo	8	Bajo
90	1	4	5	Bajo	3	1	4	Bajo	9	Bajo
91	2	2	4	Bajo	1	2	3	Bajo	7	Bajo
92	3	2	5	Bajo	3	3	6	Medio	11	Medio
93	5	5	10	Alto	4	5	9	Alto	19	Alto

Lavado de zanahorias													
N	Lavado mecanizado						Lavado manual de la zanahoria				ST2	Y	
	8	9	10	11	S1	D1	12	13	S2	D2			
	1	1	4	3	3	11	Medio	1	4	5			Bajo
2	2	2	4	5	13	Medio	2	2	4	Bajo	17	Medio	
3	5	1	2	2	10	Bajo	5	1	6	Medio	16	Medio	
4	5	5	5	4	19	Alto	5	5	10	Alto	29	Alto	
5	2	3	2	2	9	Bajo	2	3	5	Bajo	14	Bajo	
6	3	5	3	3	14	Medio	3	5	8	Medio	22	Medio	
7	1	2	3	2	8	Bajo	1	2	3	Bajo	11	Bajo	
8	3	4	5	1	13	Medio	3	4	7	Medio	20	Medio	
9	2	2	2	3	9	Bajo	2	2	4	Bajo	13	Bajo	
10	5	3	3	3	14	Medio	5	3	8	Medio	22	Medio	
11	3	1	2	5	11	Medio	3	1	4	Bajo	15	Medio	
12	1	2	3	2	8	Bajo	3	2	5	Bajo	13	Bajo	
13	2	2	2	2	8	Bajo	2	2	4	Bajo	12	Bajo	

14	3	2	1	1	7	Bajo	3	2	5	Bajo	12	Bajo
15	4	3	3	3	13	Medio	4	3	7	Medio	20	Medio
16	5	5	5	4	19	Alto	5	5	10	Alto	29	Alto
17	3	2	4	2	11	Medio	3	2	5	Bajo	16	Medio
18	2	3	3	4	12	Medio	2	3	5	Bajo	17	Medio
19	1	4	2	3	10	Bajo	1	4	5	Bajo	15	Medio
20	2	2	2	3	9	Bajo	2	5	7	Medio	16	Medio
21	3	2	5	1	11	Medio	3	2	5	Bajo	16	Medio
22	1	4	3	3	11	Medio	5	4	9	Alto	20	Medio
23	2	2	4	5	13	Medio	2	2	4	Bajo	17	Medio