UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TELEFONÍA VOIP CON SERVIDOR ASTERISK PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACIÓN DE VOZ EN LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2021

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO DE SISTEMAS

ANTHONY DIEGO PEREZ

Pucallpa, Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
COMISIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 017-2022

GRADUANDO : Bach. ANTHONY DIEGO PÉREZ

TEMA : Tesis: "TELEFONÍA VOIP CON SERVIDOR ASTERISK PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACIÓN DE VOZ EN LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSITICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2021".

ASESOR : DR. NILTON CESAR AYRA APAC

CRITERIOS	PUNTAJE			
	3	2	1	0
I- PRESENTACION				
* MOTIVACION		x		
* TONO DE VOZ		x		
* CALIDAD DE MATERIAL AUDIOVISUAL		x		
II- DESARROLLO DE CONTENIDO				
* SECUENCIA		x		
* DOMINIO DE VOZ		x		
* USO ADECUADO DEL MATERIAL		x		
* VALIDEZ DE LOS HALLAZGOS		x		
III- ABSOLUCION DE PREGUNTAS				
* RESPONDE A LAS PREGUNTAS FORMULADAS POR EL JURADO		x		
IV- APORTE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO				
* AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD		x		
* A LA PROFESION		x		

EVALUACION

- EXCELENCIA 26 A 30 PUNTOS
- UNANIMIDAD 21 A 25 PUNTOS
- MAYORIA 16 A 20 PUNTOS
- DESAPROBADO 15 A MENOS

CALIFICACION FINAL:

PUNTAJE : 20 / 30

CONCLUSIONES:

APROBADO POR : MAYORÍA
DESAPROBADO POR :

JURADO EVALUADOR

- MG. ARTURO YUPANQUI VILLANUEVA — Presidente
- MG. CESAR AUGUSTO AGURTO CHERRE — Miembro
- M.SC. OSCAR AMADO RUIZ TORRES — Miembro

SECRETARIA ACADÉMICA: M.SC. CLOTILDE RÍOS HIDALGO DE CERNA

PUCALLPA, 17 DE NOVIEMBRE DEL 2022

"TELEFONÍA VOIP CON SERVIDOR ASTERISK PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACIÓN DE VOZ EN LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2021"

Elaborado por:

Bach. Anthony Diego Pérez

Aprobado por:

Ing. Mg. Arturo Yupanqui Villanueva

Ing. Mg. Cesar Augusto Agurto Cherre

Ing. MSc. Oscar Amado Ruiz Torres

Asesor:

Dr. Nilton Cesar Ayra Apac

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCION GENERAL DE PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

Nº V/0509-2022

La **Dirección de Producción Intelectual**, hace constar por la presente, que el Informe final de tesis**, titulado:**

"TELEFONÍA VOIP CON SERVIDOR ASTERISK PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACIÓN DE VOZ EN LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2021".

Autor(es)	:	**DIEGO PEREZ, ANTHONY**
Facultad	:	INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL
Escuela Profesional	:	ING. SISTEMAS
Asesor(a)	:	Dr. AYRA APAC, NILTON CESAR

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 2%.**

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.

En señal de conformidad y verificación se firma y se sella la presente constancia.

FECHA 22/08/2022

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

UByP - REPOSITORIO INSTITUCIONAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, ANTHONY DIEGO PEREZ

Autor(a) de la TESIS de pregrado titulada:

"TELEFONIA VOIP CON SERVIDOR ASTERISK PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACION DE VOZ EN LA OFICINA DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION, SISTEMAS Y ESTADISTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2021"

Sustentada el año: 2022

Con la asesoría de: Dr. Nilton Cesar Ayra Apac

En la Facultad: INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL

Escuela profesional: INGENIERIA DE SISTEMAS

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar si su tesis o documento presenta material patentable, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [X] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 30 / 11 / 2022

Email: MG.ANTHONYDP@GMAIL.COM

Teléfono: 956498773

Firma: Anthony D.P.

DNI: 76698846

DEDICATORIA

A Dios por darme vida, salud; por darme fortaleza cada día y por darme a una familia maravillosa.

A Willian Moises Diego Villanueva y a Maribet Pérez Natorce, mis amados padres que siempre me inculcaron los valores de la vida; así mismo apoyándome en mis decisiones a lo largo de mi vida.

A mis hermanos, a mi pareja; quienes siempre me han motivado a seguir adelante. Y sobre todo a mi pequeño hijo Marc Domenick, quien es mi motor y motivo.

Anthony.

AGRADECIMIENTO

Debo empezar agradeciendo al Dr. Nilton Cesar Ayra Apac quien es el asesor de mi tesis y fue quien me apoyó con su asesoría incondicionalmente.

Al Ing. Jorge Eduardo Trigueros Bellido y a Warren Klaus Rojas García; trabajadores principales de la oficina de tecnología de la información sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali; por brindarme la oportunidad de trabajar en este proyecto y así mismo por facilitarme la información y recursos necesarios para desarrollarlo.

Anthony.

RECONOCIMIENTO

El reconocimiento es para los docentes y compañeros, que a lo largo de todos estos años aportaron muchos conocimientos, enseñanzas y nuevas experiencias hacia mi persona. Los cuales en muchas situaciones causaron a que tome en cuenta nuevas opciones u ideas; para así dar soluciones a cualquier problemática.

Así mismo un reconocimiento especial para mi familia. Por ser el pilar fundamental en mi vida, siendo el sostén y empuje para seguir creciendo, aprendiendo y sobre todo desarrollándome profesionalmente.

Anthony

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
RECONOCIMIENTO viii
INDICE DE CONTENIDO ix
INDICE DE TABLAS xii
INDICE DE FIGURAS xiii
RESUMEN xiv
ABSTRACT xv
INTRODUCCIÓN xvi
CAPITULO I 1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA 1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 3
1.2.1. PROBLEMA GENERAL 3
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS 3
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL 4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA 5
1.4.1. JUSTIFICACIÓN 5
1.4.2. IMPORTANCIA 6
1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 7
1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL 7
1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS 7
1.6. VARIABLES (DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL) 8
1.6.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL 8
1.6.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL 8
CAPITULO II 10
MARCO TEÓRICO 10
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 10
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES 10
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES 18
2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 26

CAPITULO III **30**
METODOLOGÍA **30**
3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN **30**
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN **30**
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN **30**
3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN **31**
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN **32**
3.4. METODOLOGÍA TOP-DOWN **33**
3.4.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS **34**
3.4.2. DISEÑO LÓGICO **37**
3.4.3. DISEÑO FÍSICO **38**
3.4.4. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS **43**
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA **49**
3.5.1. POBLACIÓN **49**
3.5.2. MUESTRA **50**
3.6. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS **50**
3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS **51**
3.7.1. TÉCNICAS **51**
3.7.2. INSTRUMENTOS **51**
3.8. PROCESAMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS **52**
3.9. TRATAMIENTO DE DATOS **52**
CAPITULO IV **53**
RESULTADOS **53**
4.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS **53**
4.2. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS **66**
4.2.1. Paso 1: Formulación de la hipótesis **67**
4.2.2. Paso 2: Especificar el nivel de significancia **67**
4.2.3. Paso 3: Cálculo de la media y desviación estándar a través del IBM SPSS **67**
4.2.4. Paso 4: Realización del cálculo de la Zc **74**
CAPITULO V **75**
DISCUSIÓN **75**
5.1. DE LA CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS **75**
CONCLUSIONES **77**
RECOMENDACIONES **78**

BIBLIOGRAFÍA **79**
ANEXOS **82**
Anexo 1: Matriz de identificación del problema **83**
Anexo 2. Mapa de variables **84**
Anexo 3. Matriz de consistencia **85**
Anexo 4. Validación de datos **86**
Anexo 5. Alfa de Cronbach en el IBM SPSS **87**
Anexo 6. Ubicación de la Universidad Nacional de Ucayali **88**
Anexo 7. Punto donde se desarrolló la tecnología a implementar **89**
Anexo 8. Presupuesto **90**
Anexo 9. Instrumento de recolección de datos **91**

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables 9
Tabla 2: Población 49
Tabla 3: Población especificada 50
Tabla 4: Muestra 50
Tabla 5: Técnicas de recolección de datos 51
Tabla 6: Instrumentos de recopilación de datos 51
Tabla 7: PG1: SEXO 53
Tabla 8: PG2: EDAD 54
Tabla 9: PG3: Grado de Instrucción 55
Tabla 10: PU01. 56
Tabla 11: PU02. 57
Tabla 12: PU03. 58
Tabla 13: PU04. 59
Tabla 14: PU05. 60
Tabla 15: PU06. 61
Tabla 16: PU07. 62
Tabla 17: PU08. 63
Tabla 18: PU09. 64
Tabla 19: PU10. 65
Tabla 20: Media - Pre Test 68
Tabla 21: Media - Post Test 69
Tabla 22: Datos - Pre Test 70
Tabla 23: Datos - Post Test 71
Tabla 24: Pre Test - Post Test 72
Tabla 25: Media y Desviación estándar - Pre test y Post Test 73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Oficina de TISyE de la Universidad Nacional de Ucayali 35
Figura 2: Vista de la Caja del teléfono GRANDSTREAM GXP1620/1625..... 39
Figura 3: Teléfono GRANDSTREAM GXP1620/1625 39
Figura 4: Características del teléfono GRANDSTREAM GXP1620/1625..... 40
Figura 5: Gateway GXW 4108..... 40
Figura 6: Preparación del cable UTP 41
Figura 7: Característica de clase B 41
Figura 8: centOS 42
Figura 9: Asterisk 42
Figura 10: ZoiPer..... 43
Figura 11: WinSCP..... 43
Figura 12: Diseño de la red 44
Figura 13: Telefonía tradicional - Telefonía VoIP 44
Figura 14: Prueba de envió de llamada..... 45
Figura 15: Prueba de recepción de llamada..... 45
Figura 16: Ventana de conexión SSH 46
Figura 17: Login para ingresar al servidor..... 46
Figura 18: Usuario y password para acceder remotamente al servidor..... 47
Figura 19: Acceso remoto al servidor..... 47
Figura 20: Configuración del Gateway GXW 4108..... 48
Figura 21: Login para los telefonos IP..... 48
Figura 22: Interfaz de la configuración del teléfono GRANDSTREAM 49
Figura 23: Z calculada..... 76

RESUMEN

La investigación “TELEFONIA VOIP CON SERVIDOR ASTERISK PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACIÓN DE VOZ EN LA OFICINA DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION, SISTEMAS Y ESTADISTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2021” busca identificar el estado actual del sistema de comunicación de voz que se lleva a cabo e implementar esta nueva tecnología en la organización, para posteriormente medir el grado de satisfacción entre los usuarios y proporcionarlos a los mismos esta tecnología actual y con muchos beneficios en general.

La investigación se desarrolló para determinar como la telefonía VoIP es efectivo para la optimización del sistema de comunicación de voz con ayuda del servidor Asterisk, la investigación es de tipo aplicada y de nivel cuantitativo, ya que utilizamos herramientas ya creadas y lo adaptamos a nuestra propuesta relacionándolo con las variables utilizadas.

Para el análisis y diseño del sistema se utilizó la metodología TOP DOWN, con sus fases respectivas de aplicación. Para la recolección de datos fue diseñado el instrumento con 13 preguntas. La validación del instrumento se demostró mediante el alfa de cronbach; utilizando el software IBM SPSS 25. Obteniendo un resultado de 0.841, con la etiqueta “Bueno”.

La telefonía VoIP será de mucho beneficio tanto para los usuarios finales como también para la organización en sí; disminuyendo algunas molestias durante la atención, permitiendo mejor desempeño laboral y sobre todo reduciendo gastos para la organización.

Palabras claves: telefonía, voip, asterisk, zoiper, Metodología top down.

ABSTRACT

The research "VOIP TELEPHONY WITH ASTERISK SERVER TO OPTIMIZE VOICE COMMUNICATION IN THE OFFICE OF INFORMATION TECHNOLOGY, SYSTEMS AND STATISTICS OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF UCAYALI, 2021" seeks to identify the current state of the voice communication system that is carried out. Out and implement this new technology in the organization, to subsequently measure the degree of satisfaction among users and provide them with this current technology and with many benefits in general.

The research was developed to determine how VoIP telephony is effective for the optimization of the voice communication system with the help of the Asterisk server, the research is of an applied type and of a quantitative level, since we use already created tools and adapt it to our proposal relating it to the variables used.

For the analysis and design of the system, the TOP DOWN methodology was used, with its respective phases of application. For data collection, the instrument was designed with 13 questions. Instrument validation was demonstrated using Cronbach's alpha; using IBM SPSS 25 software. Obtaining a result of 0.841, with the label "Good".

VoIP telephony will be of great benefit to both end users and the organization itself; reducing some discomfort during care, allowing better work performance and reducing expenses for the organization.

Keywords: telephony, voip, asterisk, zoiper, top down methodology.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el sistema de comunicación a través de la tecnología está tomando cada vez más fuerza. Es por ello que muchas organizaciones e instituciones y sobre todo la sociedad se vienen adaptando a los cambios tecnológicos en cuanto a sistema de comunicaciones se refiere. Y la Universidad Nacional de Ucayali no es ajena a ello. Ya que el sistema de comunicación más utilizada entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad nacional de Ucayali y las demás oficinas es de forma directa, es decir los usuarios se acercan a la misma oficina a consultar o realizar algún pedido o consulta; demandando tiempo al usuario, más aun cuando existen tareas a realizar. Este estudio optimizará el servicio de consultas o requerimientos del usuario; a través de la telefonía VoIP con servidor Asterisk, mejorando así la calidad de servicio hacia los mismos y sobre todo reduciendo los gastos que normalmente se llevan por un teléfono convencional.

La presente investigación tiene como meta implementar una nueva tecnología que permita mejorar el sistema de comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali, así mismo explotar en su máximo rendimiento los recursos que ya se obtienen dentro.

En el capítulo I: Planteamiento del problema, plantearemos el problema y variables existentes; en el cual se detalla la problemática actual, al igual que los problemas principales y secundarios.

En el capítulo II: Marco Teórico, encontraremos el marco teórico, detallando los antecedentes, bases teóricas y definición de términos.

En el capítulo III: Metodología, encontraremos la propuesta del investigador con su análisis y diseño, es decir se describe mediante la metodología top down y sus fases.

En el capítulo IV: Resultado de la investigación, en esta parte presentamos los resultados de la investigación, mediante la validación de los datos procesados.

En el capítulo V: Discusión, en esta parte presentamos la contratación de la hipótesis. Donde se validad a través de resultados si el proyecto es aceptado o rechazado.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Actualmente las comunicaciones a través de las tecnologías se vienen desarrollando de una forma muy rápida, y es por ello que se tiene que estar muy atentos y preparados a cualquier cambio que se pueda presentar para el beneficio de una determinada organización y sobre todo para la sociedad.

Para cualquier organización el uso de la tecnología de la comunicación es una herramienta primordial. Sin embargo es importante recalcar que existen organizaciones que aun teniendo las herramientas para mejorar su sistema de comunicación de voz, continúan trabajando con la telefonía convencional; ya sea por desconocimiento o costumbre al sistema de comunicación tradicional.

La Universidad Nacional de Ucayali es un claro ejemplo de ello. Ya que se hizo un análisis general del sistema de comunicación de voz, en el cual no se está dando el uso de telefonía tradicional, mucho menos de la telefonía VoIP, aun teniendo líneas telefónicas que no son utilizadas mucho menos explotadas en su máximo rendimiento.

A sí mismo es importante mencionar que la telefonía tradicional genera costos demasiado altos, ya que se ve obligado a contar con una empresa telefónica que nos brinde sus servicios privados con sus respectivos derechos y políticas de seguridad.

Por consiguiente el administrador de la red y comunicaciones de la organización no puede establecer los perfiles de usuarios en base a sus respectivos oficios dentro de la organización. Esta dificultad pesa sobre el personal administrativo y todos los usuarios. Dando inicio de esta manera a un problema institucional.

Los sistemas de consultas que se realizaron a lo largo de todo estos años, desde que se fundó la Universidad Nacional de Ucayali siempre tuvieron algunos inconvenientes; sobre todo en el bucle Consultas/Respuestas. Empezando por el tiempo de respuesta o atención que se brinda a los usuarios en tiempo real.

Es por ello que este estudio permite optimizar el sistema de comunicación de voz a través de una tecnología precisa que tiene como finalidad no solo llegar al usuario, sino también elevar el grado de satisfacción de cada uno de ellos. El sistema de comunicación que se lleva a cabo en la Universidad Nacional de Ucayali en su mayoría es de forma directa. Un claro ejemplo de ello, son los administrativos; que para pedir una atención a soporte técnico, tienen que acercarse personalmente a la oficina de Tecnología de la Información, Sistemas y Estadísticas; para que recién sean atendidos. Esto genera cierto fastidio y sobre todo retraso laboral en sus respectivas funciones. Igualmente en el caso de los alumnos que desean solicitar algún documento o inicio de un trámite. En dirección a estos inconvenientes se ha identificado la solución a estos percances u inconvenientes encontrados que pueden ser solventados si utilizamos adecuadamente nuestras herramientas que ya tenemos a la mano y que solo falta darle uso y aprovecharlo en su totalidad.

De acuerdo con el análisis del estudio; la telefonía VoIP permitirá que los usuarios, podrán realizar llamadas no solo desde un teléfono GXP1620/1625 GRANDSTREAM sino también desde una pc o una laptop con previa instalación de aplicaciones para este tipo de actividades (ZoiPer).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida la telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora el rendimiento y calidad de la comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Cuál es el sistema de comunicación que se lleva a cabo entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios?

2. ¿En qué medida la telefonía VoIP con servidor Asterisk ayuda a la mejora en el proceso de consultas y tiempo de respuesta en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios?

3. ¿En qué medida la telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora el grado de satisfacción de los usuarios de la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali?

4. ¿Qué medidas se pueden tomar para mejorar el servicio de comunicación que brinda la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali a sus usuarios?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar de qué manera la telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora el rendimiento y calidad de la comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el estado actual del sistema comunicación que se lleva a cabo entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios.

- Implementar la telefonía VoIP con servidor Asterisk para un adecuado manejo a los procesos y lograr una mejor comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios.

- Evaluar el grado de satisfacción de los usuarios de la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali.

- Proporcionar a los usuarios una nueva opción actual para realizar alguna consulta o solicitar algún servicio de soporte técnico a la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.4.1. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el sistema de comunicación a través de la tecnología está tomando cada vez más fuerza. Es por ello que muchas organizaciones e instituciones y sobre todo la sociedad se vienen adaptando al desarrollo que toma hoy en día los sistemas de comunicaciones.

La Universidad Nacional de Ucayali no es ajeno a ello. Sin embargo durante muchos años se ha utilizado el sistema de comunicación tradicional o usos de teléfonos convencionales. Sin embargo este sistema de comunicación a lo largo de los años no solo ha tenido poca funcionalidad, sino que ha generado gastos elevados en cuanto a economía se refiere. Ya que por un lado se pagaba el servicio del internet y por otro lado el servicio de telefonía. Así mismo es importante recalcar que el grado de satisfacción de los usuarios de la Universidad Nacional de Ucayali ha disminuido en cuanto a este sistema se refiere. Ya que muchas veces las peticiones que se realizan no son atendidas en el momento justo; ocasionando el descontento de los usuarios y las horas de trabajo perdido en ese lapso de tiempo.

Por consiguiente, en el presente estudio se hizo un análisis general del sistema de comunicación. Donde se encontró algunos puntos importantes a trabajar. Así mismo se encontró una línea telefónica que no estaba siendo utilizada, mucho menos explotada en su máximo rendimiento.

A partir de la línea telefónica se dio inicio la solución de este problema institucional. Ya que con el teléfono convencional no se tenía un reporte o gestión de llamadas netamente internos; ya que las empresas privadas que nos brindan el servicio de telefonía manejan sus propios derechos y políticas de seguridad.

La telefonía VoIP es un sistema de comunicación que actualmente muchas organizaciones lo vienen ejecutando; puesto que con solo el servicio de internet se puede tener el servicio de telefonía, generando

así; no solo una reducción de porcentaje mayor en cuanto a gastos económicos se refiere, sino también aumentando el grado de satisfacción de sus usuarios. Puesto que las peticiones de servicios o consultas se optimizaron.

1.4.2. IMPORTANCIA

Actualmente el sistema de comunicación más utilizada entre la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios es de forma directa, es decir los usuarios se acercan a la misma oficina a consultar o realizar algún pedido o consulta; demandando tiempo al usuario, más aun cuando existen tareas a realizar.

Este estudio optimizará el servicio de consultas o requerimientos del usuario; a través de la telefonía VoIP con servidor Asterisk, mejorando así la calidad de servicio hacia los mismos; ya que con una llamada telefónica podrá realizar todos estos procesos. Obteniendo como resultado una mejor opción para realizar una petición o solicitud de una forma más rápida y eficaz; beneficiando a todos los usuarios de la Universidad Nacional de Ucayali que harán uso del sistema implementado.

La finalidad de esta tecnología VoIP no solo es brindar calidad en la transmisión de voz; también es disminuir costos en llamadas (telefonía convencional) en la Universidad Nacional de Ucayali, utilizando herramientas gratuitas que nos ofrece Asterisk, concentrando todas las llamadas mediante un servidor obteniendo como resultado un mejor control y adecuada atención a todos los usuarios relacionados con la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali.

Es muy importante recalcar que este proyecto también beneficiara en cuanto a la salud se refiere. Ya que aún estamos expuestos ante una epidemia mundial y es primordial tener una conversación no presencial en estos momentos.

1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

"Telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora la comunicación de voz entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios."

1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1. "El estado actual del sistema de comunicación llevada a cabo en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios es identificada correctamente."

2. "La implementación de telefonía VoIP con servidor Asterisk establece adecuadamente la comunicación de voz que se da entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios."

3. "La telefonía VoIP con servidor Asterisk genera un mejor grado de satisfacción a los usuarios de la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali."

4. "La implementación de telefonía VoIP con servidor Asterisk será realmente una opción que mejorará los distintos procesos en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali."

1.6. VARIABLES (DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL)

1.6.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

A continuación se detallan las variables identificadas:

Variable independiente:

Telefonía VoIP con servidor Asterisk.

Variable dependiente:

Comunicación de voz.

Variable interviniente:

Oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.

Unidad de estudio:

Oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.

1.6.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL

Tabla 1: Operacionalización de las variables

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICIÓN
Telefonía VoIP con servidor Asterisk.	Cuantitativa	Es un medio donde la transmisión de datos de voz viaja a través del internet haciendo uso del protocolo IP brindando una mayor flexibilidad, mejor costo y seguridad a las comunicaciones entre las distintas oficinas.	Análisis	Identificación de necesidades y objetivos	1.-Registro de los números telefónicos de los anexos (teléfonos) en el servidor Asterisk.
			Diseño Lógico	Nivel de seguridad	
			Diseño Físico	Selección de tecnologías y dispositivos	
			Pruebas	Response time	
Comunicación de voz.	Cuantitativa	Es la acción donde se intercambia cierto tipo de información, ya sea una consulta, una solicitud, etc. Es también conocida como comunicación organizacional.	Unidad	Número de llamadas	1.-Clasificar a los usuarios por trabajadores principales de la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali. 2.-Uso de los recursos para atender al número de usuarios. 3.- Funciones del personal.
			Conectividad	Calidad de transmisión de llamadas	
			Minutos	Tiempo para llegar a atender una solicitud	
			Escala	Grado de satisfacción del usuario	
Oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.	Cualitativa	Espacio en el cual se realiza las atenciones y donde se distribuye el personal de acuerdo a su infraestructura.	Atención a los usuarios (oficinas)	Satisfacción de los usuarios.	1.-Ubicación según infraestructura

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

A continuación, se mencionan las tesis internacionales consultadas:

Enrique, P. (2021). El tipo de su investigación es aplicada; el objetivo de su investigación es “diseñar un sistema de comunicaciones unificadas VoIP basado en Elastix con seguridad perimetral”. Y sus conclusiones son:

- Se demuestra que, con políticas de protección perimetral preventivas y reactivas, se puede proteger la información de una red de comunicación VoIP, en este caso de una central Elastix, para evitar las intrusiones externas o reducir al mínimo el riesgo de ataques exitosos.

- La verificación de ataques desde la red interna se realiza manualmente revisando la información de los archivos LOGS del sistema de archivos de Asterisk.

- Si bien la aplicación de las políticas de seguridad no garantiza al 100% la seguridad de la red, estas permiten tener más del 90% de protección. Actualmente se han multiplicado las formas de ataques dirigidos, con objetivos específicos, como los ransomware, que usan métodos de encriptación para captura de datos. Este tipos de ataques

requiere que se complemente el Firewall perimetral con el uso de un Antivirus.

- La detección de posible acceso por suplantación de identidad que genera el secuestro de una línea telefónica, evita a la entidad dueña de la misma perdida de dinero.

Herrera, S. (2021). El tipo de su investigación es aplicada; el objetivo de su investigación es “analizar y diseñar un sistema de comunicación basado en VoIP usando el protocolo IPv6 en la Universidad de la Costa”. Y sus conclusiones son:

- En base a la experiencia obtenida en esta investigación se ha podido analizar y comprender las ventajas que tiene el servicio VoIP junto al protocolo IPv6 y las plataformas de software libre en las grandes empresas y que actualmente es un tema que da de que hablar en las telecomunicaciones.

- Este servicio de VoIP es un buen aliado para desarrollar una buena comunicación en la Universidad de la Costa, tanto actualmente como en un futuro, porque como bien se sabe, la universidad estará en constante crecimiento y deberá tener los mejores recursos tecnológicos para brindar un buen servicio y moderno.

- Años atrás, se mencionaba mucho VoIP, pero no era tan utilizado como lo es actualmente, porque las empresas se dieron cuenta que es mucho más sencillo, productivo y de bajo costo que la telefonía tradicional o sistemas basado en PSTN existentes.

- Finalmente, es una opción viable para implementarlo en la Universidad de la Costa, debido que, será de gran ayuda actualmente y podría tener un futuro exitoso por lo que puede que la telefonía tradicional más adelante sea retirada igual como está sucediendo

actualmente con el protocolo IPv4 que llego a su agotamiento, por lo tanto, se debe migrar a IPv6.

Cabrera, O. (2021). El tipo de su investigación aplicada; el objetivo de su investigación es “implementar un sistema de telefonía IP, para modernizar el sistema de comunicación eliminando los problemas por daños del cableado analógico de la empresa SERDIDDYV S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil, cantón Guayas, en el año 2020”. Y sus conclusiones son:

- Se realizó una búsqueda exhaustiva de tesis, artículos científicos y manuales del fabricante de la solución propuesta, para poder realizar con teorías bien fundamentadas la posible solución a la necesidad de la empresa.

- En la clínica se procedió con la revisión del actual sistema de telefonía analógico, se pudo constatar que se encontró todos los problemas presentados y en particular el del cableado, el cual fue afectado por su antigüedad sulfatando y deteriorando las conexiones.

- Todos estos sucesos incitaron a la Gerencia buscar una solución, y se encontró que lo ideal era la implementación de un sistema de telefonía IP, porque el actual sistema analógico no permitía la migración o reutilización de equipos para el sistema IP.

- La empresa SERDIDDYV S.A. tiene la necesidad urgente de expandir las extensiones telefónicas, y por este motivo necesitar migrar todos los equipos al sistema de telefonía IP.

Montenegro, A. (2020). El tipo de su investigación es aplicada; el objetivo de su investigación es “implementar voz sobre IP con la utilización del protocolo SIP y telefonía móvil para tener una comunicación eficiente y consulta de notas en la Universidad UNIANDES Extensión Ibarra”. Y sus conclusiones son:

- Luego de implantar el sistema se concluye que la aplicación consulta de notas a través de teléfonos inteligentes es una alternativa adicional a las que ya dispone como UNIMATIC y pagina web de consulta de notas de la Universidad UNIANDES, soluciona el problema de colas innecesarias en la computadora destinada a consultar las calificaciones de una manera rápida y eficaz dentro del campus universitario.

- La aplicación permitió que varios de los alumnos matriculados con capacidades especiales puedan consultar sus notas con mayor facilidad, pues con la utilización de tecnología IVR se optimizan los recursos con su inmediata respuesta.

- La aplicación de consulta de notas a través de voz sobre IP tiene una ventaja frente a las dos alternativas UNIMATIC y pagina web no tiene que esperar para revisar en el UNIMATIC y no debe tener internet pues funciona con solo tener conectividad a la red de la universidad.

- De acuerdo a las encuestas realizadas para medir la usabilidad de la aplicación se determina que: el sistema se encuentra en los rangos aceptables de uso y fiabilidad, por lo tanto, el programa puede tener un buen impacto debido a su fácil manejo.

Vaca, A. & Intriago, E. (2020). Su investigación es de tipo aplicada; tiene como objetivo fundamental “diseñar un manual con fichas de laboratorio que permitan la configuración de una mesa de laboratorio para experimentos guiados en voz IP usando un servidor Asterisk para realizar actividades de prácticas de estudiantes en la carrera de ingeniería de networking y telecomunicaciones”. Concluyendo que:

- Existen diferentes protocolos de telefonía VoIP debido a los avances de la telefonía VoIP, se debe mantener la información actualizada acerca de los protocolos y dispositivos que usan la telefonía VoIP con la finalidad de garantizar el mantenimiento de la

implementación del laboratorio para practicas VoIP para así evitar conflictos en la enseñanza del estudiante.

- En la actualidad la mayor parte de las empresas utilizan servidor Asterisk FreePBX en sus diferentes versiones, como Elastix que es un software derivado de Asterisk, pero de licencia pagada, sin embargo, manejan la misma plataforma web, durante las pruebas de funcionamiento en el servidor no se presentaron inconvenientes con respecto a las conexiones entre el servidor y dispositivos VoIP.

- Es de la misma importancia brindar condiciones óptimas que puedan ser aplicadas al servidor VoIP y los dispositivos contenidos en la mesa de prácticas para evitar inconvenientes que afecten a la experiencia de los estudiantes al usar el laboratorio VoIP, de tal forma que el laboratorio VoIP siempre se encuentre disponible tanto para el estudiante como para el profesor cuando se requiera.

- Dentro del manual de prácticas de VoIP se realizó la configuración de Softphone en los dispositivos de usuario final y se seleccionó 3CX por la facilidad de uso y funcionalidad, debido a esas características se convierte en un software más accesible para el estudiante, sin embargo, se debe tener en cuenta estrictamente que solo para los ficheros de prácticas VoIP se utilizaronv algunas de sus funciones básicas de cuenta SIP que viene incluidas en su versión gratuita, el fichero de laboratorio VoIP contiene 18 practicas, las cuales establecen las configuraciones necesarias que deben ser aplicadas, las mismas que fueron realizadas con éxito sin presentar mayor inconvenientes.

Sigcha, M. (2020). Su investigación es de tipo aplicada; tiene como objetivo fundamental “analizar el desempeño de un sistema de VoIP Asterisk implementado sobre un servidor remoto y sobre un servidor físico”. Concluyendo que:

- El rendimiento de la central telefónica implementada sobre un servidor remoto es mayor al rendimiento de la central telefónica en un servidor físico, con 120 llamadas simultaneas y con la garantía del QoS el servidor remoto consume en promedio 55,6% del CPU y 1% de la memoria RAM a diferencia del servidor físico que consume 91,24% del CPU y el 0,6% de la RAM, ambos servidores cuentan con el software necesario para una central telefónica de un sistema mediano o grande.

- La capacidad de la central telefónica implementada sobre un servidor físico varía según la herramienta que se utiliza para generar las llamadas simultaneas, con una máquina virtual dentro del mismo servidor se obtuvo un máximo de 120 llamadas simultaneas con un consumo promedio en el CPU de 91,24% y con una PC se obtuvo un máximo de 90 llamadas con 92,3% de consumo en el CPU.

- La capacidad teórica de llamadas simultaneas de la central telefónica fue de 263 con un enlace a internet de 25Mbps, no se obtuvo dicha capacidad debido a que Asterisk y los servidores remoto o físico tienen limitaciones de software y no permiten 263 llamadas, además los 25Mbps no son exactos por diversos factores como la compartición del servicio, el área de cobertura del WIFI o las características físicas del router utilizado.

- Los costos y prestaciones en un servidor remoto presentan mayor número de ventajas que en un servidor físico, por la infraestructura altamente escalable que brinda Cloud Computing, un fácil acceso a las actualizaciones más recientes, además de no ser necesaria una inversión inicial ya que se paga como un servicio mensual y el beneficio del ahorro de gastos en equipos centralizados y mantenimientos de los mismo.

Vargas, S. & Peñafiel, H. (2019). Su investigación es de tipo aplicada; tiene como objetivo principal “diseñar una propuesta de modelo de

sistema de voz sobre IP mostrando la simulación del diseño esquemático orientada para cada departamento de la empresa M&M". Sus conclusión son las siguientes:

- El desarrollo de un Sistema VOIP virtualizado es completamente aceptado por el personal de la empresa Soluciones y Servicios M&M, permitiendo beneficios tales como: Mejora en recursos económicos, ya que solo se utiliza la propia red única para datos y voz.

- Las pruebas de conectividad y establecimiento de llamadas a nivel vocal entre los departamentos son exitosos, validando satisfactoriamente la simulación del sistema telefónico IP. Cumpliendo en su totalidad con los objetivos definidos inicialmente.

- Sirvió de gran aporte y modelo para la ejecución del proyecto, las ideas u experiencias obtenidas durante el transcurso de nuestra formación profesional, más aun las que están relacionadas a telefonías y redes.

Castro, R. (2019). Su investigación es de tipo aplicada; tiene como objetivo fundamental "implementar una estación de trabajo entre 2 centrales telefónicas para prácticas de laboratorio de la materia de telefonía". Tiene las siguientes conclusiones:

- El implementar una estación de trabajo que conecte a dos centrales telefónicas para realizar prácticas de laboratorio de la materia de Telefonía, tiene una incidencia positiva en la experiencia que adquiere el alumno debido a que refuerza los conocimientos adquiridos en las aulas.

- Se elaboraron 3 guías de laboratorio las cuales brindaran soporte al estudiante dentro de las prácticas y a su vez permitirán al docente evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno.

- Se logró interconectar 2 centrales telefónicas para que el alumno simule una experiencia real de cómo se puede conectar con la PSTN.

Herrera, R. (2018). Su investigación es de tipo aplicada; tiene como objetivo fundamental “diseñar un sistema de voz sobre IP, con una central telefónica basada en software virtual Trixbox, en el Centro de Salud Villa Dolores ara la comunicación interna del personal, en todos sus ambientes”. Llegando a concluir que:

- El sistema de comunicación basada en Voz sobre IP, es la solución más adecuada en el “Centro de Salud”, no solo por el ahorro que representa, sino por la posibilidad de adquirir nuevos servicios y aplicaciones de telefonía.

- Debido a la tecnología avanzada, estamos inmersos en ella por lo tanto debemos hacer el uso respectivo y acomodarnos a las necesidades del entorno. En esta solución se utilizó la tecnología WIFI, lo que nos permitió el ahorro de cableado y además que usuarios que cuenten con dispositivos móviles de integren a nuestra red para poder realizar llamadas en el Centro de Salud.

- Los equipos utilizados (telefonía IP y el ATA), en la implementación del prototipo, al estar basada en SIP nos brindó la posibilidad de que equipos de distintas marcas se integren a la red VoIP ya que no es necesario equipos de marcas propietarias.

- La instalación y configuración de los teléfonos IP, y los sofphone son relativamente sencillos por consecuencia no será necesario con un especialista para la administración de nuestro sistema VoIP.

Barba, I. (2018). Su investigación es aplicada según lo estudiado; el objetivo de su investigación es “diseñar e implementar un sistema de comunicaciones basado en plataforma de Voz sobre IP (VOIP) en la empresa CLIFILSA S.A. estableciendo comunicación entre las empresas

CLIFILSA S.A. y RUBENING S.A. a través de una red privada virtual (VPN)". Y concluye que:

- Después de efectuar el estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de comunicación basado en VoIP, se verifico que la solución propuesta beneficiara a la organización CLIFILSA S.A. en distintos ámbitos, tales como el disminución de los costos para la comunicación interna o externa, ya que evita la contratación de líneas telefónicas tradicionales por cada estación de trabajo que así lo requiera.

- El sistema implementado en la empresa CLIFILSA S.A. posibilita establecer comunicación con la organización RUBENING S.A. Puesto que se trabajan bajo la tecnología VOIP, la comunicación interna de estas organizaciones es de muy buena calidad y sobre todo económica.

- La comunicación externa de estas organizaciones, se ejecutan con mayor seguridad, después de la implementación de la VPN. Siendo de costo mínimo y muy seguro.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

A continuación se mencionan las tesis nacionales consultadas:

Sanchez, D. (2021). El tipo de su investigación es aplicada y tecnológica; el objetivo de su investigación es "implementar una central telefónica VoIP mediante Asterisk y Raspberry Pi para reducir los gastos en telefonía y mejorar la calidad de servicio de comunicación por voz". Y sus conclusiones son las siguientes:

- Dentro de una empresa, mantener los sistemas de comunicación en buen estado es importante, sea para agilizar la gestión o mantener un constante contacto directo con los clientes. Por lo que adquirir servicios de telefonía se vuelve imprescindible. El presente proyecto de telefonía IP brinda diversas ventajas, iniciando por la mejora los recursos gracias a la misma red de internet. Estos sistemas son adaptables, es decir, no requiere dedicación o implementación de redes especiales

como lo era en la telefonía tradicional. Todo esto permitía un ahorro increíble en infraestructura, además de que muchos de los servicios de comunicación como llamadas de voz, video, mensaje, buzón de voz, call center, etc. Se puede alojar en un solo lugar como centralita virtual, sin necesidad de gastar por cada servicio y además de que se le puede añadir múltiples funcionalidades, que eran inalcanzables o requerían un costo elevado para la telefonía tradicional.

- En la provisión de servicios de Telefonía IP, la calidad de servicio es un factor importante para su gestión. Los principales problemas que intervienes en QoS para VoIP, son las pérdidas de paquetes, el jitter, la latencia y el eco. Los cuales pueden ser resueltos con distintas técnicas. En las pruebas con la central VoIP, se expone valores dentro de los rangos aceptables o recomendados para una comunicación estable y buena calidad de voz. Sin embargo, en redes empresariales o públicas, es un hecho que pueden variar. Para no degradar la comunicación, se aplican técnicas como reservar anchos de banda para los canales de voz, evitando latencias. Para jitter mayores de 100 milisegundos (no recomendable), las soluciones más prácticas son el manejo de jitter buffer, que implica asignar un espacio o cola para los paquetes con retraso. Esto disminuiría la perdida de tramas, pero generaría un retraso. Dependerá de la prioridad del cliente. Si existen ecos muy altos, pueden aplicarse supresores o canceladores de ecos, aunque requieren mayor procesamiento. Para evitar la pérdida de paquetes, debe gestionarse bien los codecs empleados, además de evitar los silencios innecesarios en una conversación, y su solución más practica es activando el sistema de silencio (muted), evitara congestionar los enlaces y no afectar la sesión.

- El simulador SIPP es muy útil para analizar las centrales VoIP y su rendimiento, sin embargo, requieren un buen nivel de conocimiento en telefonía y redes para poder establecer los distintos escenarios que esta aplicación ofrece. Inclusive en la práctica, profesionales pueden

obtener errores sino estudia a fondo la operación de SIPP. Es muy útil pero no fácil de gestionar, sobre todo si se maneja los comandos o lenguaje que emplea. En este caso, se crea un script en Python para ejecutar de manera sencilla sus comandos, y no rendirse ante su desafiante sistema.

- Con la implementación central VoIP se resuelven muchos problemas sobre la telefonía fija, que el costo y la calidad de servicio. Lo interesante de estas tecnologías es que se desarrollan y se adaptan a la necesidad del usuario e incluso pueden enlazarse con distintas sedes remotas y a la misma PSTN. Siendo una increíble solución para los sistemas de comunicación empresarial.

De la Cruz, A. & Bautista, H. (2021). Su investigación es de tipo aplicada; tiene como objetivo primordial “mejorar la comunicación interna, mediante el uso de una Central VoIP basado en la metodología Top Down, en el IESTP Gilda Ballivian Rosado”. Sus conclusiones más relevantes son las siguientes::

- Se puede concluir que la implementación de una Central VoIP mejora significativamente la comunicación interna en el IESTP Gilda Ballivian Rosado.

- Respecto a la satisfacción de los usuarios se puede concluir que huno una mejora significativa, ya que al inicio de la investigación los usuarios reflejaban insatisfacción al momento de requerir información de otra área y luego de ser implementado el servicio los usuarios presentaban satisfacción ya que podía realizar sus consultas sin problemas.

- Se puede concluir que se logró reducir el tiempo para establecer una comunicación interna, ya que al principio había pérdida de tiempo al establecer una comunicación acercándose al área, con esto también se podría decir que la implementación de la Central VoIP basada en la

metodología Top Down influye significativamente en el tiempo mínimo de establecer una comunicación.

- Se puede concluir que se logró incrementar la disponibilidad de servicio para establecer una comunicación interna en el IESTP Gilda Ballivian Rosado, ya que anteriormente se presentaba interrupciones o interferencia en el servicio y hacía de ello una baja disponibilidad.

Velasquez, L. (2020). Su investigación es de tipo aplicada y tiene como objetivo fundamental “realizar la implementación de un sistema de telenia IP basada en Asterisk para la empresa Oceano Seafood SA – Lima; 2020”. Y sus conclusiones son:

- En analizar la situación actual permitió conocer los problemas y necesidades que existen en el sistema de comunicación telefonía actual en la empresa Océano Seafood – Lima, y con ello se logró derivar una mejora para solucionar los problemas que afronta la empresa.

- El uso de la metodología Cisco permitió realizar el diseño físico y lógico de la red de datos de acuerdo con el marco de los estándares y normas de calidad asegurando el correcto desarrollo y funcionamiento del sistema de telefonía IP basado en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima.

- El diseño de la red de datos para el sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Oceano Seafood SA – Lima, permitio el máximo consumo de ancho de banda.

- El aporte de esta investigación se basó en: Administrar la comunicación telefónica interna y externa de la empresa Océano Seafood SA – Lima, de la misma manera, reducir el costo de los gastos en telefonía y desplegar un sistema de telefonía integrado y organizado.

Lazo, J. & Rosas, M. (2020). El tipo de su investigación es aplicada; el objetivo de su investigación es “determinar en qué medida la implementación de una central de telefonía IP basada en Elastix mejora los procesos de atención en la empresa Servigrifos S.A”. Y sus conclusiones son:

- Se comprueba que el uso de una telefonía IP Elastix influye significativamente en disminuir el tiempo de espera del cliente en la línea en la empresa Servigrifos S.A. Aplicando a ficha de observación se obtuvo una mejora de 4 minutos en que un cliente espera en línea para ser atendido

- Se consta que el uso de una telefonía IP Elastix S.A disminuye el tiempo de atención por cliente en la empresa Servigrifos S.A. Aplicando la ficha de observación se obtuvo una mejora de 3 minutos en que un trabajador atienda la llamada del cliente.

- Se comprueba que el uso de una telefonía IP Elastix aumenta las cantidades de llamadas recibidas por día en la empresa Servigrifos S.A. Aplicando la ficha de observación se obtuvo una mejora de 45 minutos llamadas diarias.

Mallqui, R. (2020). El tipo de su investigación es aplicada; el objetivo de su investigación es “implementar el software libre Asterisk para mejorar la comunicación unificada de telefonía VoIP en la empresa Yicanomi Contratistas Generales SAC”. Y sus conclusiones son:

- Fue Se concluye que la implementación del software libre Asterisk mejora en un 49% la comunicación unificada en una tecnología de telefonía VoIP en la empresa Yicanomi Contratistas Generales SAC.

- La implementación del software libre Asterisk permite elevar el nivel de satisfacción de los usuarios en un 47% mejorando la comunicación telefonica en una gestión administrativa y proyectos enmarcados por la compañía Yicanomi Contratistas Generales SAC.

- Se concluye que la implementación del software libre Asterisk, permite incrementar el nivel de productividad de los usuarios en un 50% obteniendo una tecnología moderna en el mundo de las comunicaciones unificadas de telefonía VoIP.

- La implementación de software libre Asterisk, es una aplicación robusta e idónea para la integración de una red telefónica VoIP, que al ser una solución libre de licencia permite incrementar terminales de comunicación telefónica IP.

Huaman, L. (2020). El tipo de su investigación es aplicada; el objetivo de su investigación es “diseñar y hacer un prototipo de una central telefónica IP con un servidor Asterisk para mejorar la comunicación entre los miembros de la comunidad universitaria”. Y sus conclusiones son:

- El prototipo funciono correctamente con la WLAN diseñada, con el cable patch cord categoría 5e, con un CPU tradicional con una memoria RAM de 6GB y un disco duro de 500GB, un router WI-FI doméstico, donde para 5 llamadas simultaneas solo se consumió el 7.3% del CPU y con un pronóstico de 74 llamadas simultaneas con un 98% de consumo del CPU.

- El prototipo debe trabajar con una intensidad de señal entre -30 dBm y -67dBm donde es recomendable para el trabajo de VoIP, donde se obtuvo una pérdida de paquetes nula, donde la latencia fue el principal causante de la debilidad del prototipo al solo permitir un mínimo de 20 llamadas simultaneas pronosticadas al máximo sin extender los 150 ms que es el tiempo de demora de mover un paquete de voz de origen a destino.

- El ancho de banda se calculó en base al códec GSM y el protocolo IAX2, donde el resultado obtenido es poco significativo al soportar 760 llamadas simultaneas aproximadamente, teniendo en cuenta el ancho de banda soportado por nuestro router WI-FI que es 11

Mbps pero que es limitado por el router WI-FI convencional al permitir solo 64 conexiones.

- Para nuestra prueba de campo que participaron 10 alumnos se establecieron 5 llamadas simultaneas donde se consumió un 0.7% del CPU, un ancho de banda de 92.4 Kbps, una pérdida de paquetes nula, una latencia de 37.070, un jitter promedio de 0.08ms y máximo 5.08ms.

Flores, D. (2019). El tipo de su investigación es aplicada y tecnológica; el objetivo de su investigación es “diseñar e implementar un modelo de gestión de servicios VoIP para consultas académicas haciendo uso de Asterisk Gateway Interface en la Universidad Nacional de Piura, que mejorará la atención al usuario”. Y sus conclusiones son:

- En un ente educativo que posee una alta demanda estudiantil, un modelo de gestión de servicio VoIP disminuye el tráfico de voz que genera las llamadas telefónicas, reduce los costos de personal puesto que es un sistema automatizado y mejora la gestión de servicios de tecnologías de la información.

- El alumno encuentra ventajas: como fácil acceso a la información académica y/o financiera de manera eficiente, oportuna y en horario extendido, y que al ser un sistema estará disponible 24x7x365.

- Issabel PBX al contar con funcionalidades de grandes centrales telefónicas y por ser software libre, incorporara otros servicios adicionales como: IM (Mensajería instantánea), CDR (Reporte detallado de llamadas), IVR (Respuesta Interactiva de voz), entre otras en un solo equipo, lo cual reduce gastos de inversión y operación.

- Asterisk se puede integrar fácilmente con otras centrales telefónicas tradicionales e IP.

Noriega, D. Carrasco, M. & Barrientos, A. (2019). El tipo de su investigación es aplicada; el objetivo de la investigación “consiste en mejorar la capacidad de comunicaciones e interconexión de un sistema de telefonía mediante la implementación de centrales telefónicas IP basadas en Asterisk y de una línea primaria E1”. Concluyendo que:

- Se logró superar los problemas de disponibilidad, problemas con pagos de licencia y compatibilidad mediante el uso de una central telefónica IP basada en la relación con el servidor Asterisk.

- Se brindó la solución para la línea backup en caso de fallos, mediante la instalación de una línea digital RDSI, con un E1.

Gonzalez, M. (2018). El tipo de su investigación es aplicada; el objetivo de su investigación es “determinar de qué manera el diseño e implementación de una red de VoIP, mejora la prestación de servicio de telefonía en la localidad de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho”. Y sus conclusiones son:

- La cobertura de la red de VoIP para lo establecido en el proyecto se puede garantizar, sin embargo, se ve limitada por la distancia cableada máxima permitida por normativa.

- Al contar con el acceso a fibra óptica y por tratarse de una red pequeña es posible trabajar con parámetros que no afecten la calidad de servicio. La capacidad de canal que se utiliza para la propuesta técnica asegura la comunicación.

- A pesar de ser una zona rural la propuesta es factible pues se cuenta con la infraestructura y tecnología necesaria para establecer la red en la localidad.

- Actualmente la prestación de telefonía de voz sobre IP no tiene restricciones estatales que puedan impedir la realización del proyecto.

Portal, B. & Nuñez, D. (2018). Su investigación es de tipo aplicada; tiene como objetivo primordial “integrar la comunicación de telefonía IP Avaya dentro del entorno Asterisk en CSJCA – SBI”; su población es de 20 personas. Concluyendo con lo siguiente:

- Se determinó la incorporación de telefonía que se presentan entre centrales existentes (Avaya y Asterik), dando a conocer que se cumplió con el propósito fundamental del presente estudio. A si también, e mantuvo todos los paradigmas que se presentan en el capítulo I, las cuales se encuentran a un costo cero y permiten la conexión entre todos los nodos de la red empresarial.

- En la delineación de la red solo se ayudó con lo necesario para la colocación del teléfono IP, lo mismo que se dan a conocer en el capítulo IV, ya que el sistema de red cumple paradigmas de la IEEE 568-A donde todo lo cánones se encuentran normalizado y a su vez son necesarios para la trasferencia de datos.

- Se hizo un cálculo de la cantidad de contenido real de la plataforma de comunicación realizando pruebas de trabajos para ver la cantidad de llamadas que ingresa y salen, se verificó realmente la productividad del servicio de telefonía IP.

- Se analizó el recorrido de red donde inicia la sede Baños del Inca, mismo que permite ganar tiempo, evitando retardos y sobrecarga en el enlace; el equipamiento que existe ayudo mucho al balanceo de cargas, ya que la mayoría de los equipos son de alta calidad y de marcas muy reconocidas como AVAYA, IBM, HP, DELL, etc.

2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

ASTERISK[1]: Es un sistema de centralita IP utilizado por empresas de todos los tamaños para mejorar su comunicación.

[1] https://www.quarea.com/es/que-es-asterisk-centralita-telefonica-ip

GATEWAY[2]: Puerta de enlace o pasarela, es un dispositivo dentro de una red de comunicaciones, que permite a través de sí mismo, acceder a otra red.

IP[3]: Protocolo de Internet que se usa para enviar y recibir información a través de una red

INFORMÁTICA: Conjunto de técnicas y conocimientos necesarios para el tratamiento automático de la información mediante el ordenador.

LATENCIA[4]: Tiempo de demora para mover los paquetes de voz del origen al destino. Así mismo es un factor clave en las conexiones a internet

METODOLOGÍA: La metodología es la ciencia del método, investigación sistemática y formulación de métodos que deben usarse en la investigación científica (Tamayo, 2003).

Es el estudio del método o de los métodos y abarca la justificación y discusión de su lógica interior, el análisis de los diversos procedimientos concretos que emplean en las investigaciones y la discusión acerca de sus características, cualidades y debilidades. (Sabino, 1992).

OPTIMIZAR[5]: Buscar la mejor manera de ejecutar una serie de procesos, para obtener mejores resultados.

PROYECTO: Primer esquema o plan de un trabajo que se hace como prueba antes de darle forma definitiva.

[2] https://infotecs.mx/blog/gateway.html
[3] https://definicion.de/ip/
[4] https://www.testdevelocidad.es/2016/08/18/la-latencia-podemos-mejorarla/
[5] https://es.thefreedictionary.com/optimizar

PSTN[6]: Red Telefónica Pública Conmutada, originalmente era una red de telefonía analógica.

PBX[7]: Central de Comunicación Privada. Una versión reducida, propiedad de la empresa o institución, de un conmutador telefónico, se usa para las comunicaciones directas entre los teléfonos IP de la red corporativa, o para marcación directa de larga distancia entre los teléfonos IP.

RED IP: Una red de conmutación de paquetes que usa el protocolo IP. Puede ser privada o pública, como internet.

SISTEMA DE COMUNICACION[8]: Se define así al proceso de transmitir un mensaje desde un punto inicial, hasta un punto final, esta puede ser cableadamente o por señales de ondas.

SERVIDOR[9]: El concepto servidor tiene dos significados en el entorno informático. El primero hace énfasis al ordenador que pone recursos a disposición mediante una red, y el segundo se relaciona al programa que trabaja en dicho ordenador.

Telefonía IP[10]: Es una tecnología en el cual se puede integrar en una misma red la comunicación de voz, video y datos a través de un protocolo de internet

[6] http://welinforcto.blogspot.com/2012/03/123-pstn.html?m=1
[7] https://www.3cx.es/voip-sip/central-telefonica-pbx/
[8] https://sistemascomunic.wordpress.com/sistemas-de-comunicacion/
[9] https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-servidor-un-concepto-dos definiciones/
[10] https://www.quarea.com/es/que-es-telefonia-ip

VOIP[11]: Se define así a la transmisión de voz y contenido con apoyo de protocolo de internet, el cual se encuentra habilitado por ciertos estándares y metodologías.

ZOIPER[12]: Software especial que se ejecuta en un ordenar (típicamente una PC) y que permite al usuario utilizar el ordenador como si de un teléfono se tratara.

[11] https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Voz-sobre-IP-VoIP
[12] https://www.telefacil.com/wiki/index.php/Zoiper

CAPITULO III
METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación de tipo aplicada busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se obtienen de acuerdo a pruebas empíricas o científicas. La investigación aplicada se encuentra estrechamente relacionada con la investigación científica, puesto que necesita de un marco teórico. En este tipo de investigación lo que le importa al investigador, principalmente, son los resultados de la ejecución.

El tipo de esta investigación es aplicada, ya que se ejecutaron los conocimientos que optimizaron los servicios de telefonía de voz utilizando la tecnología VOIP, a través de un medio gratuito y eficiente. Llevándose así la implementación de la solución.

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Cuantitativo, ya que las variables se midieron para posteriormente ser calificado, adquiriendo datos estadísticos.

Esta investigación tiene como fundamento el estudio y análisis de la realidad, por medio de diferentes procedimientos para realizar la medición. Así mismo todos estos procedimientos necesitan herramientas estadísticas y matemáticas para ser ejecutados.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Método deductivo

Es cuando se pretende demostrar en forma interpretativa, mediante la lógica pura, la conclusión en su totalidad a partir de unas series de premisas, ya que las conclusiones se encuentran implícitas dentro de ellas, de manera que se garantiza la veracidad de las conclusiones. Se puede decir que es un método que parte de las leyes y principios para llegar a los hechos reales.

En este método se comienza de las conclusiones y solo usa el texto para apoyarse, teniendo un pensamiento subjetivo.

Método inductivo

Es el que establece leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; las conclusiones son apoyadas por las premisas.

En realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones. Por consiguiente se puede sacar conclusiones generales a partir de los hechos particulares. Se comienza con el análisis y observación del texto para finalmente formar las conclusiones, teniendo un pensamiento objetivo.

Los métodos más oportunos para el tipo de investigación de telefonía VoIP con servidor Asterisk son el inductivo y deductivo. En la presente investigación se dice que es inductivo, porque se induce que los datos a utilizar en la muestra serán representativos de la población, por consiguiente se considera deductivo porque los resultados obtenidos en la muestra serían los mismos resultados obtenidos en la población.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación será:

Diseño de una prueba previa y prueba posterior con un solo grupo (Pre test y post test)

El esquema es el siguiente:

Grupo Experimental (GE):

$$O_1 \; - - - - - - - - - X - - - - - - - - - O_2$$

Medición Experimento Medición

Definiendo el GE, la aplicación de éste diseño significó realizar tres pasos:

1) Ejecutar una medición o prueba (diagnóstico) de la variable dependiente (VD) que interesa estudiar (pre test).

2) Realizar el experimento (X) o se aplica la VI a los sujetos del grupo de estudio.

3) Efectuar una nueva medición de la VD en los sujetos (pos test).

Finalmente comparar los resultados, para analizar las diferencias y obtener conclusiones respecto al tratamiento o experimento realizado.

Una limitación de este diseño, es que no usa grupo de control (GC), lo que definitivamente no permite afirmar categóricamente si los cambios son productivos por el tratamiento.

Se puede aplicar cuando se quiere probar la validez o eficiencia de cierto material didáctico, de textos, manual de instrucciones, etc. Para su análisis longitudinal, los resultados sirven como dato referencial para proponer nuevos diseños experimentales.

3.4. METODOLOGÍA TOP-DOWN

La metodología a utilizar será Top-Down Network Desing, también conocida como metodología “Descendente”. Porque cumple con una fisonomía fundamental para el desarrollo de proyectos que se encuentran relacionados a tecnologías de voz o VoIP. Sobre todo porque se adapta y se ajusta a las necesidades de la Universidad Nacional de Ucayali, donde se llevara a cabo esta investigación.

Esta técnica se ejecuta principalmente en términos de programación estructurada, donde un determinado problema se divide en niveles o etapas sucesivas de refinamiento. Así mismo es una metodología que siempre ha brindado éxito en proyectos de investigación relacionados a redes.

Es importante recalcar que esta metodología tiene como objetivo principal identificar la necesidad del usuario y llevar el desarrollo del mismo de una manera muy fácil y manejable. Fragmentados en módulos donde pueden ser mantenidos y modificados fácilmente.

Esta metodología se lleva a cabo en cuatro fases muy importantes: Análisis de los requerimientos, desarrollo de un diseño lógico, desarrollo de un diseño físico e implementación y pruebas. La presente investigación consiste en optimizar la comunicación de voz, para dar respuestas y atención a las distintas consultas académicas (internas) y porque no; a futuras consultas externas que seguramente se realizaran a la Universidad Nacional de Ucayali en tiempo real, a través de servicios VoIP Esta metodología ayudo a resolver el problema, a través de un diseño de red basado en segmentación; iniciando desde arriba hacia abajo.

Esta metodología da inicio a sus procesos desde la capa 7 del modelo OSI, para posteriormente pasar a capas inferiores; también nos ayuda a adaptarnos a diferentes infraestructuras de redes existentes según sean sus necesidades de otras aplicaciones.

La metodología TOP DOWN nos ayuda a tener éxito gracias al aporte de sus 4 fases:

- Analizar requerimientos

  En esta fase se hace el análisis de los objetivos del negocio; así mismo se hace un estudio de los requisitos técnicos y tráfico de red.

- Desarrollar diseño lógico

  En esta fase se desarrolla la topología de red. En esta fase también incluye la gestión de red.

- Desarrollar diseño físico

  En esta fase se selecciona los dispositivos tecnológicos; los puntos de accesos inalámbricos, incluyendo el cableado. Así mismo se da a conocer los programas que ayudan a ejecutar el sistema de comunicación de voz.

- Implementación y pruebas

  En esta fase se especificara el proceso de instalación del PBX, configuración de la central en la parte software y pruebas para posteriormente ser implementado en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali.

3.4.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

3.4.1.1. Análisis del negocio

La Oficina General de Tecnologías de la Información, Sistemas y Estadística es un órgano de apoyo encargado de diseñar, proponer y ejecutar la política de informática en la institución, brinda apoyo especializado en las actividades académicas y administrativas. Actualmente se encuentra a cargo del Ing. Jorge Eduardo Trigueros Bellido, personal administrativo designado por el Consejo Universitario aprobado con Resolución Nº 535-2019-UNU-CU-R.

Figura 1: Oficina de TISyE de la Universidad Nacional de Ucayali



Funciones:

- Diseñar planear y ejecutar los sistemas de acuerdo a las necesidades de las dependencias y supervisar el trabajo en el desarrollo de las aplicaciones.
- Conducir estudios de factibilidad e investigaciones recomendando cursos de acción.
- Controlar la estructura de la documentación de los sistemas informáticos que utiliza la UNU, estableciendo los mecanismos adecuados de control y seguridad para cada uno de ellos.
- Investigar la utilización del potencial de computadores y formular planes de trabajo para el desarrollo de sistemas.

- Evaluar el Hardware y Software y otros mecanismos similares y preparar los estimados de tiempo y costos para el trabajo de desarrollo de sistemas.
- Planear la disponibilidad de recursos en la cantidad adecuada, a fin de cumplir los requerimientos los requerimientos de los proyectos de desarrollo de sistemas.
- Asesorar en asuntos de su especialidad.
- Otras que le asigne su Jefe inmediato superior de acuerdo a la naturaleza de sus funciones.
- Oficina ejecutiva de desarrollo de software.
- Centro de cómputo y soporte técnico.
- Desarrollar plataformas para optimizar los procesos informáticos de la UNU.
- Prestar soporte técnico a todas las dependencias, mantenimiento preventivo y reparaciones.
- Administrar redes corporativas y los equipos de telecomunicaciones.
- Administrar el registro de recursos informáticos.
- Supervisión de unidades de procesamiento de datos de las diferentes Facultades para descentralizar el sistema.
- Otras labores inherentes de acuerdo a su naturaleza.

3.4.1.2. Identificación de equipos de red

La oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU actualmente cuenta con una red de datos cableada categoría 6 en sus instalaciones, la señal de internet llega a través del ISP por fibra óptica hasta un convertidor de fibra hacia cableado UTP, dicho convertidor conecta al router, para así poder darle la señal de internet, el router mencionado conecta a un firewall Fortinet que también es proporcionado por el ISP, dicho

firewall se encarga de la distribución de la red en todo el campus de la organización, los equipos mencionados anteriormente están ubicados en un gabinete en el área de soporte técnico, el cual pertenece así mismo a la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.

3.4.1.3. Identificación de línea telefónica

Se identificó una línea telefónica que no estaba siendo utilizada, mucho menos explotada en su máximo rendimiento. A partir de aquí se inició el tratamiento necesario a los recursos sobrevalorados que muchas veces se obtienen en distintas organizaciones. Así mismo se solicitó otra línea telefónica para respaldo; si en algún momento se pudiese presentar algunos inconvenientes. Sabiendo que es poco común, muy difícil, pero quizás existente.

3.4.1.4. Análisis del tráfico de red

El análisis de tráfico de red nos ayudara a fijar el tipo de información que recorre por la red y el efecto que produce por sí mismo, así como las distintas aplicaciones de red que existen actualmente.

3.4.2. DISEÑO LÓGICO

La oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali cuenta con puntos de red, especialmente el área de soporte técnico; donde se encuentra establecido el Gateway GRANDSTREAM; por consiguiente se hizo muy factible implementar la central VoIP.

En esta fase se distribuyó las respectivas direcciones IP. Iniciando de la ID de la red principal, para posteriormente obtener las sub redes. Así mismo se diseñó la topología de red estrella (fig. 12)

3.4.2.1. Seguridad Física

Es de mucha importancia conservar el servidor Asterisk en un lugar estrictamente protegido en este caso será en el data center que maneja la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali. De ser el caso que un cable es desconectado, provocaría la caída de la línea telefónica; es por ello que es recomendable restringir el acceso a dicho lugar a excepción del personal a cargo u autorizado.

3.4.2.2. Seguridad Lógica

Para proteger al software y al mismo tiempo hacerlo menos vulnerable es recomendable cambiar las contraseñas que normalmente vienen por defecto a un nivel más privado. Así mismo se recomienda la tecnología POE (power over ethernet) como alimentación.

3.4.3. DISEÑO FÍSICO

3.4.3.1. TELÉFONO IP

El modelo de teléfono IP que utilizaremos para el presente proyecto, será el GXP1620/GXP1625 de la marca GRANDSTREAM, la cual cuenta con distintas formas de configuración y soporte de protocolos entre ellos está el protocolo SIP que será utilizado para el presente proyecto, además cuenta con interfaces ethernet conmutados de 10/100 Mbps con detección automática PoE integrado.

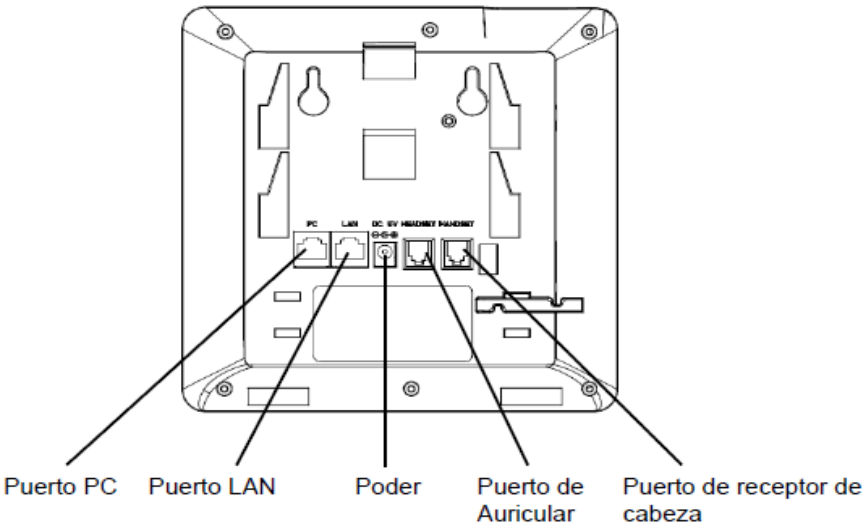
Figura 2: Vista de la Caja del teléfono GRANDSTREAM GXP1620/1625



Figura 3: Teléfono GRANDSTREAM GXP1620/1625



Figura 4: Características del teléfono GRANDSTREAM GXP1620/1625



3.4.3.2. GATEWAY GRANDSTREAM GXW 4108

El Gateway VoIP se define como un dispositivo de red, el cual hace posible transformar las llamadas de voz en tiempo concreto; entre una red VoIP y una red telefónica pública. Así mismo descompone las conversaciones e inserta los bits en paquetes IP en el borde de la red para lograr la transmisión sobre la red IP. A diferencia de la antigua red analógica; esta no se transmite por la red POST, sino que el Gateway se encarga de emperejilar las conversaciones en paquetes digitales de VoIP.

Figura 5: Gateway GXW 4108



3.4.3.3. Cables UTP

Los cables UTP utilizados serán de categoría 6 para seguir con la norma de cableado existente dentro de los estándares de la universidad nacional de Ucayali; además siguiendo con dichas normas el modelo de configuración de los cables UTP será el de clase B. (blanco naranja – naranja – blanco verde – azul – blanco azul – verde - blanco marrón - marrón).

Figura 6: Preparación del cable UTP

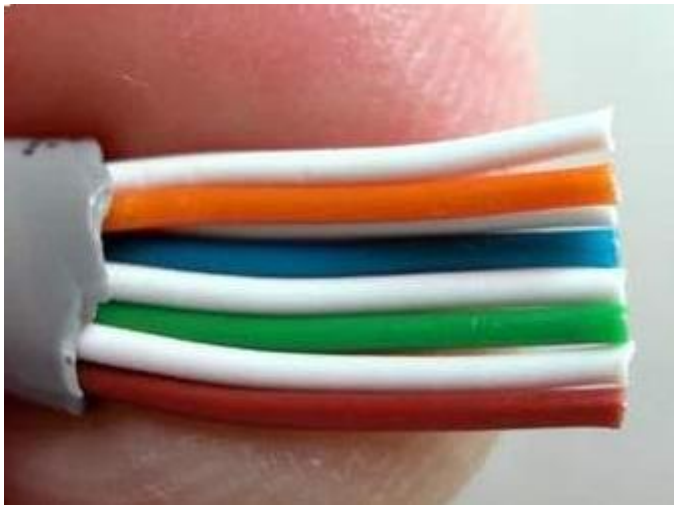
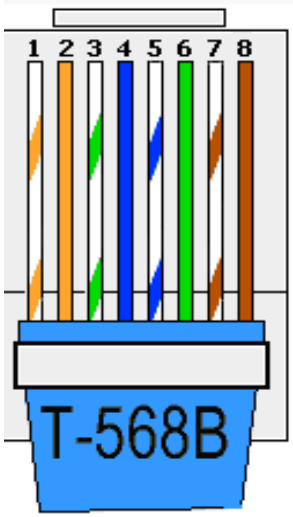


Figura 7: Característica de clase B



3.4.3.4. CentOS

Sistema operativo de distribución Linux, donde levantaremos el servidor principal. CentOS consiste en una derivación a nivel binario de la distribución GNU/Linux.

Figura 8: centOS



3.4.3.5. SERVIDOR ASTERISK

Este software nos ofrece una versión sin interfaz gráfica, todo el trabajo se realiza bajo la ejecución de comandos; así mismo este software es compatible con el sistema operativo centOS.

Figura 9: Asterisk



3.4.3.6. Zoiper

Para el presente proyecto se utilizó este software, que básicamente es un softphone para realizar llamadas a través de una PC, laptop, Tablets y hasta smartphones. Es una solución multiplataforma de softphene VoIP; que ocuparían un gran soporte adicional para los usuarios.

Figura 10: ZoiPer



3.4.3.7. WIN SCP

WinSCP es un cliente SFTP gráfico para Windows que emplea SSH. También se puede seguir usando la versión anterior del protocolo. Su función principal es facilitar la transferencia segura de archivos entre dos sistemas informáticos, el local y uno remoto que ofrezca servicios SSH.

Figura 11: WinSCP



3.4.4. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

Para la ejecución de las pruebas de nuestra Central VoIP se diseñó el prototipo con la arquitectura mostrada en la figura 34, que consta de un Gateway Grandstream y access point de marca TP-LINK, una laptop y un teléfono físico de la marca Grandstream, además se utilizó el software Zoiper; el cual nos permitió simular teléfonos IP.

Figura 12: Diseño de la red

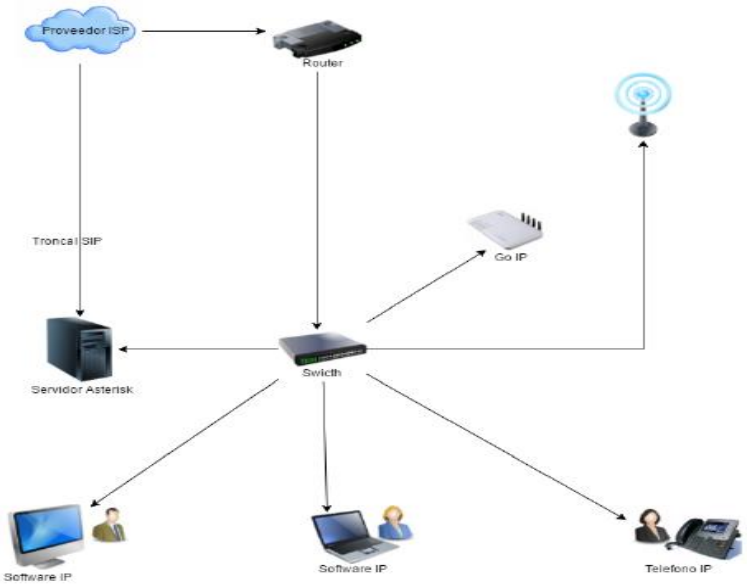
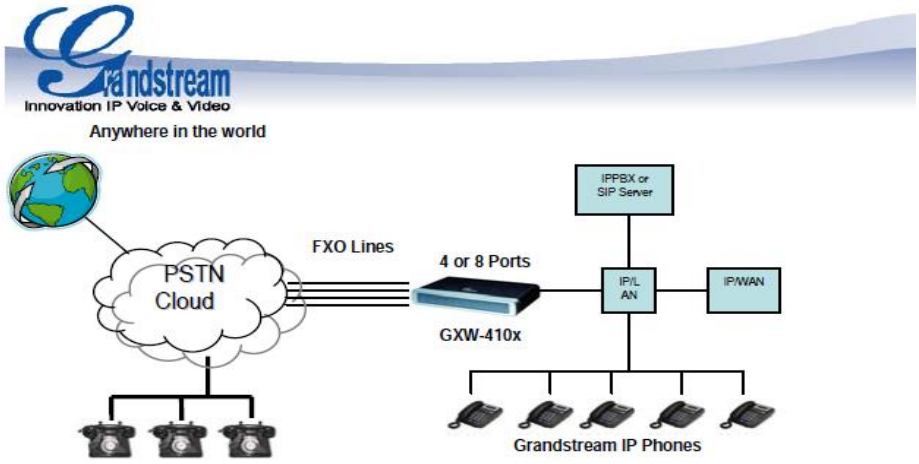


Figura 13: Telefonía tradicional - Telefonía VoIP



Las figuras 14 y 15 muestran las pruebas a través de dos equipos. Una laptop con número de registro 120 y un teléfono IP con número de registro 105; los cuales están configurados como telefono120 y teléfono 105, en este caso el teléfono emisor es el 120, el teléfono receptor es el teléfono 105, como podemos observar en las imágenes existe conectividad entre los dos teléfonos.

Figura 14: Prueba de envió de llamada

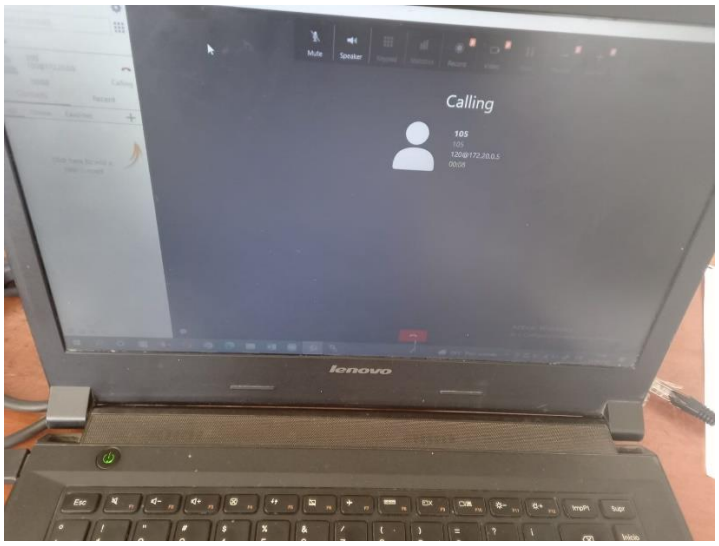
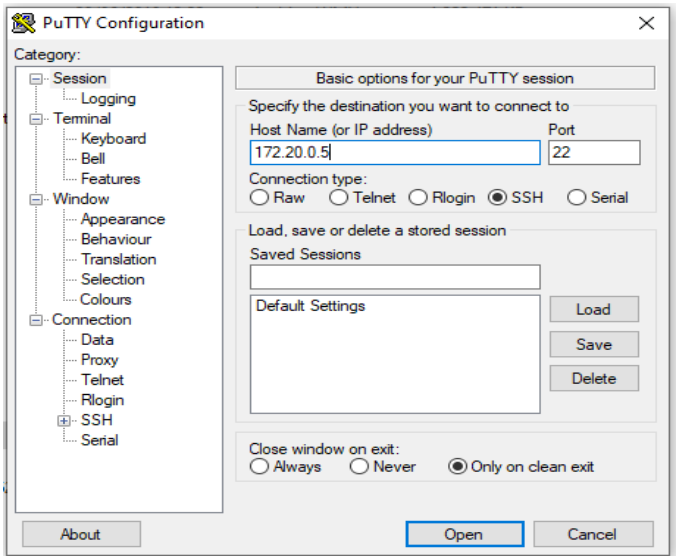


Figura 15: Prueba de recepción de llamada



Para poder instalar y configurar nuestro servidor Asterisk, tenemos que hacer uso del programa Putty. Donde colocaremos la IP del servidor fundamental.

Figura 16: Ventana de conexión SSH



Seguido de esto nos muestra una ventana; solicitando usuario y contraseña. Donde colocamos como usuario “root” y la respectiva contraseña. Es así como se inicia de tipo administrador al servidor y se empieza a realizar la instalación y las configuraciones correspondientes. Es importante recalcar que por motivo de seguridad se debe habilitar desde un inicio el comando “sudo”.

Figura 17: Login para ingresar al servidor



ACCESO Y CONFIGURACIÓN REMOTA MEDIANTE EL WIN SCP

Se utilizó el WIN SCP para acceder de forma remota al servidor principal. De esta manera se pudo también agregar los anexos para cada teléfono y hacer otras configuraciones.

Figura 18: Usuario y password para acceder remotamente al servidor

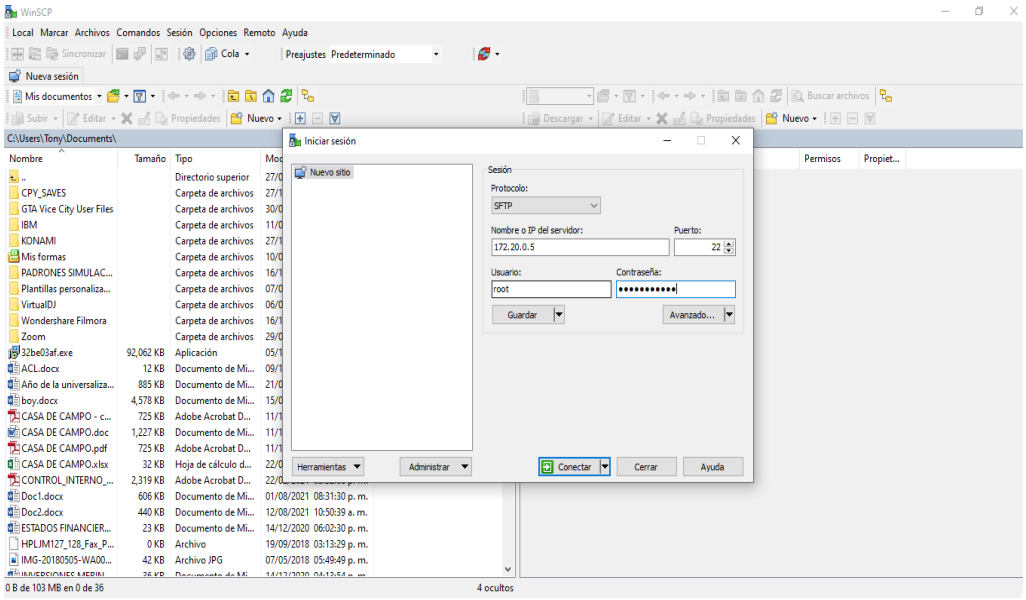
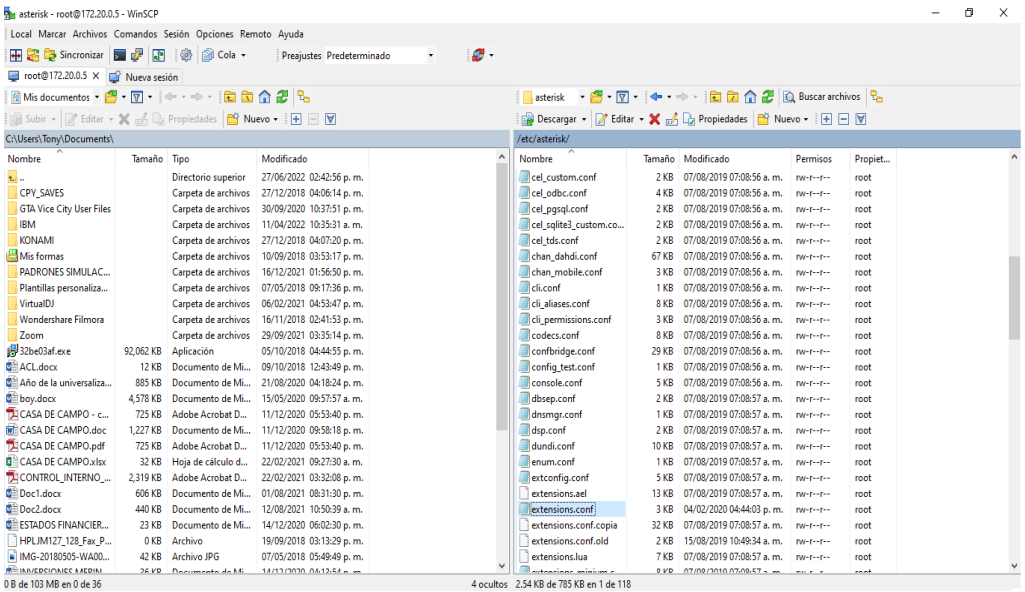


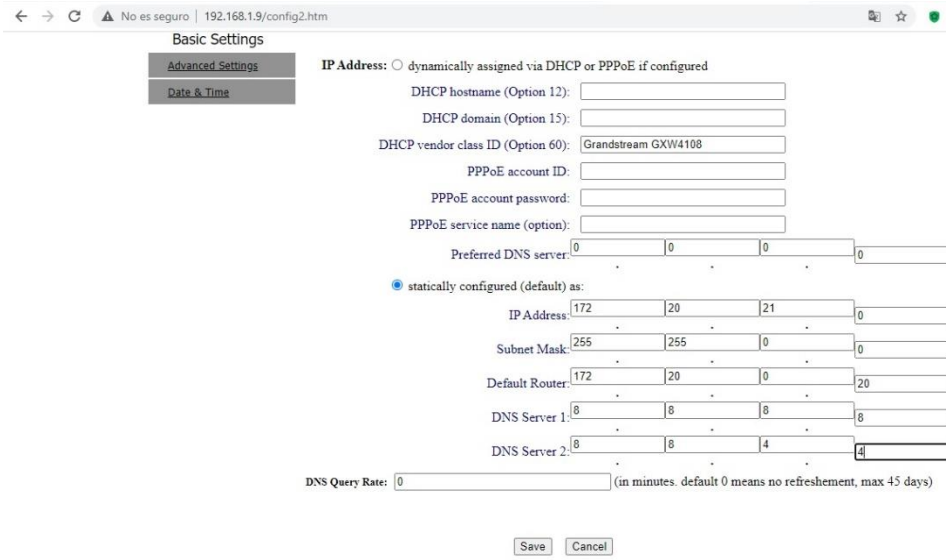
Figura 19: Acceso remoto al servidor



CONFIGURACIÓN DEL GATEWAY GXW 4108

En esta parte se hace la configuración del Gateway, principalmente cambiando la IP del mismo, a una dirección diferente al que viene por defecto. Ya que esto es lo más recomendable para una mejor seguridad.

Figura 20: Configuración del Gateway GXW 4108



CONFIGURACIÓN DE LOS TELÉFONOS IP

En esta parte se hace la configuración del teléfono IP GRANDSTREAM, principalmente cambiando la IP del mismo, a una dirección diferente al que viene por defecto (usuario y contraseña: admin). Ya que esto es lo más recomendable para una mejor seguridad. Así mismo anexarle una ip en acorde con la red y el servidor.

Figura 21: Login para los telefonos IP

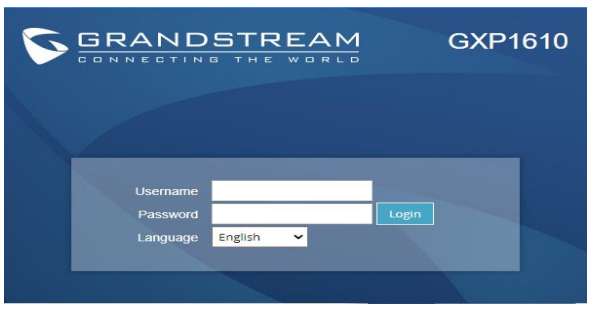


Figura 22: Interfaz de la configuración del teléfono GRANDSTREAM



3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. POBLACIÓN

Para la siguiente investigación, la población estará determinada por el personal principal y secundarios pertenecientes a la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali. Ya que serán las personas encargada de tener bajo su disposición un teléfono GXP1620/1625 GRANDSTREAM.

Tabla 2: Población

Oficinas	**Personas**
Director de la Oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas.	1
Administrador web.	1
Secretaria.	1
Desarrollador de software.	1
Director de soporte técnico.	1
Técnico de soporte informático	1
Total	6

Fuente: Oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU

Tabla 3: Población especificada

	Cantidad	Porcentaje
Trabajadores	6	100 %
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia

Lo cual indica que la población total es de 6 personas.

3.5.2. MUESTRA

La población por considerarse finita y pequeña se tomara en su totalidad como elementos de la investigación, es decir; no fue necesario realizar muestreo y se tomará el total de ellos como muestra. En resumen se hizo un muestreo por conveniencia. n= 6

Tabla 4: Muestra

	Cantidad	Porcentaje
Muestra	6	100 %
Total de población	6	100%

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro se obtuvo una muestra de 6 personas que corresponde al 100 % de la población total.

3.6. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Objetivo

Realizar la recolección de datos utilizando técnicas, Instrumento, y cumpliendo con la veracidad de los resultados obtenidos mediante el proceso de recolección.

Ubicación

La encuesta será realizada en la oficina perteneciente a la Universidad Nacional de Ucayali.

Recursos Logísticos

Para la recolección de datos de la muestra se hará uso del cuestionario de preguntas, así como también, tablero de apuntes, folders y lapiceros.

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.7.1. TÉCNICAS

Tabla 5: Técnicas de recolección de datos

TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN
Encuesta Observación Consultas	A los usuarios correspondientes.

Fuente: Elaboración propia

3.7.2. INSTRUMENTOS

Los instrumentos de recolección de datos para el desarrollo de la presente investigación son: los cuestionarios de encuestas y cuestionarios de entrevistas.

A continuación, en el siguiente cuadro se presentan los instrumentos y descripción.

Tabla 6: Instrumentos de recopilación de datos

INSTRUMENTOS	DESCRIPCIÓN
Cuestionario de encuestas Cuestionario de entrevistas	Se empleó con el objetivo de recopilar la información necesaria.

Fuente: Elaboración propia

3.8. PROCESAMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos fueron procesados por el software IBM SPSS 25, con previa ayuda y confirmación de los instrumentos de recolección de datos (anexo 9).

Así mismo se realizó la inserción de las 2 tipos de vistas:

Vista de datos: Se insertó los datos según respuestas marcadas en el instrumento de recolección de datos por parte de los usuarios.

Vista de variables: Se realizó las preguntas que también se detallan en el instrumento de recolección de datos

3.9. TRATAMIENTO DE DATOS

Los datos obtenidos serán procesados y evaluados por el coeficiente de fiabilidad de Alfa de Cronbach con ayuda de herramientas de software IBM SPSS 25. La cual es un software estadístico que nos permite almacenar los datos y variables; para luego mostrarnos distintos gráficos de acuerdo a nuestra búsqueda.

Para medir la confiabilidad de los datos se utilizó el **Alfa de Cronbach**, es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem. Como criterio general, se sugiere evaluar los coeficientes de Alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa > 0.9 es excelente.
- Coeficiente alfa > 0.8 es bueno.
- Coeficiente alfa > 0.7 es aceptable.
- Coeficiente alfa > 0.6 es cuestionable.
- Coeficiente alfa > 0.5 es pobre.
- Coeficiente alfa < 0.5 es inaceptable.

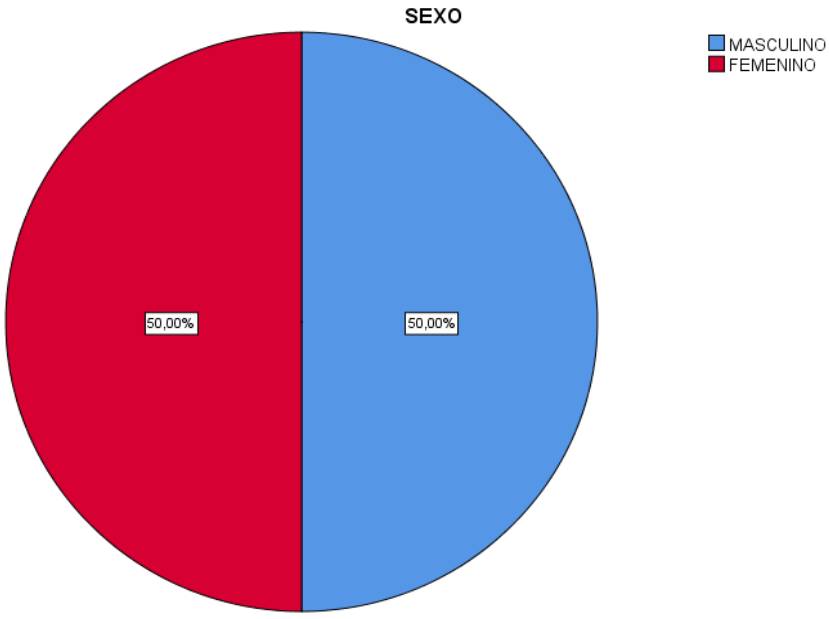
CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 7: PG1: SEXO

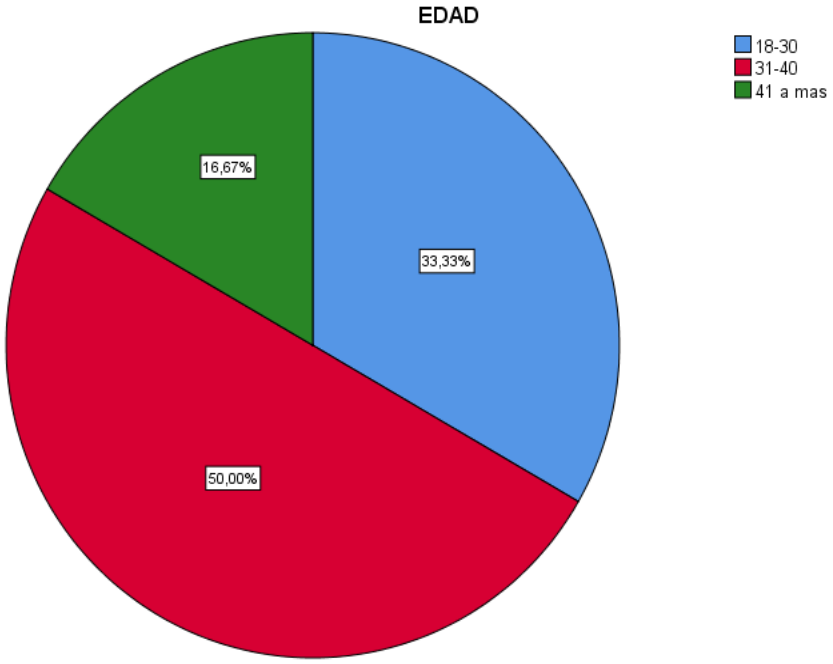
SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	3	50,0	50,0	50,0
	FEMENINO	3	50,0	50,0	100,0
	Total	6	100,0	100,0	



Interpretación: En la figura se aprecia un 50% de sexo femenino y 50% de sexo masculino; con respecto a la población encuestada.

Tabla 8: PG2: EDAD

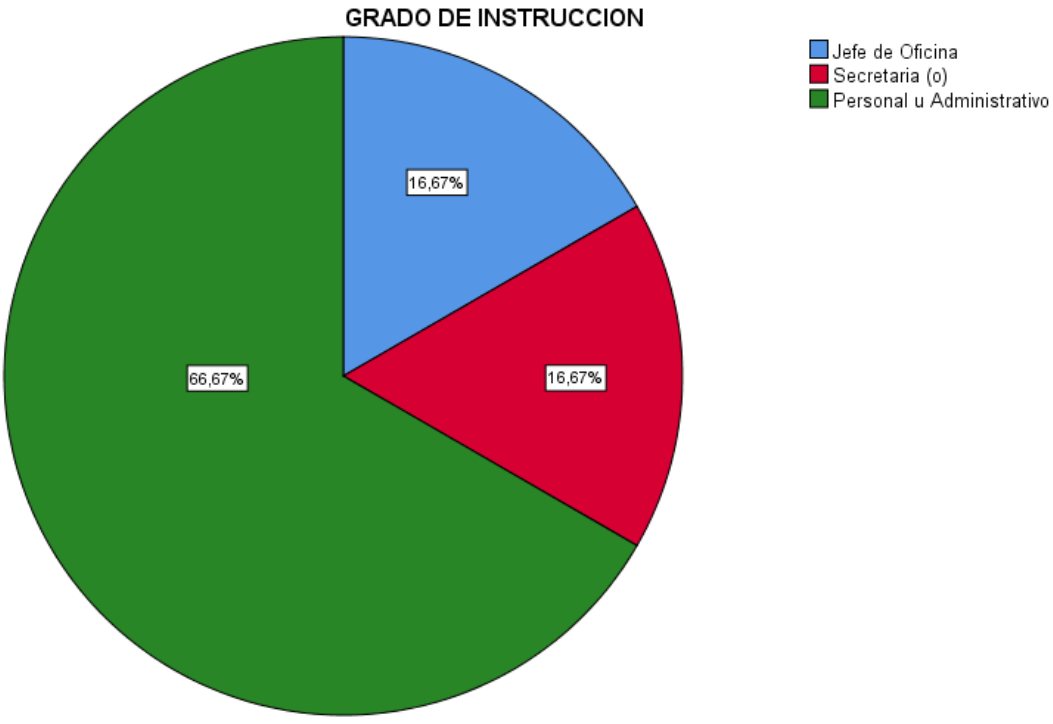
EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18-30	2	33,3	33,3	33,3
	31-40	3	50,0	50,0	83,3
	41 a mas	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	



Interpretación: En la figura se puede observar que el 50% de la población encuestada tienen de 31 a 40 años de edad, el 33.33% tienen de 18 a 30 años de edad y el 16.67% tienen de 41 a más años de edad.

Tabla 9: PG3: Grado de Instrucción

GRADO DE INSTRUCCION					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Jefe de Oficina	1	16,7	16,7	16,7
	Secretaria (o)	1	16,7	16,7	33,3
	Personal u Administrativo	4	66,7	66,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

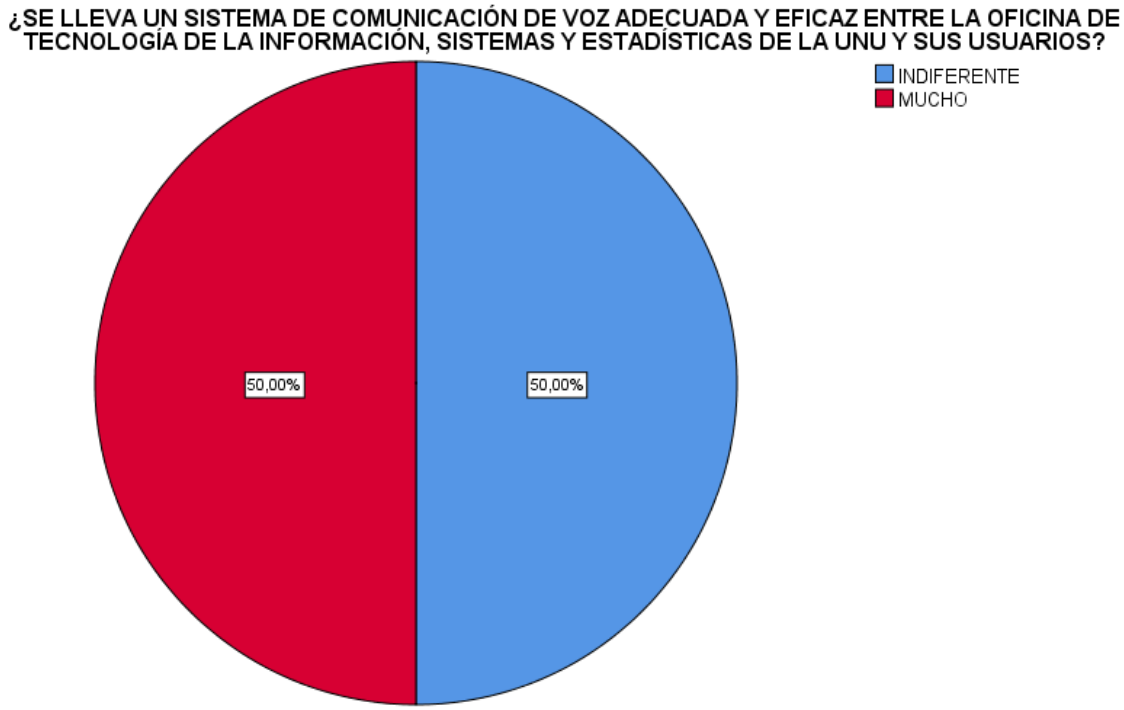


Interpretación: En la figura se observa que el 66.67% de la población encuestada pertenece a las personas que laboran dentro de la oficina de soporte técnico, el 16.67% pertenece a la secretaria y el 16.67% pertenece al jefe de Oficina.

Tabla 10: PU01.

¿Se lleva un sistema comunicación de voz adecuada y eficaz entre la oficina de Tecnología de la Información, Sistemas y estadísticas de la UNU y sus usuarios?

¿SE LLEVA UN SISTEMA COMUNICACIÓN DE VOZ ADECUADA Y EFICAZ ENTRE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNU Y SUS USUARIOS?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INDIFERENTE	3	50,0	50,0	50,0
	MUCHO	3	50,0	50,0	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

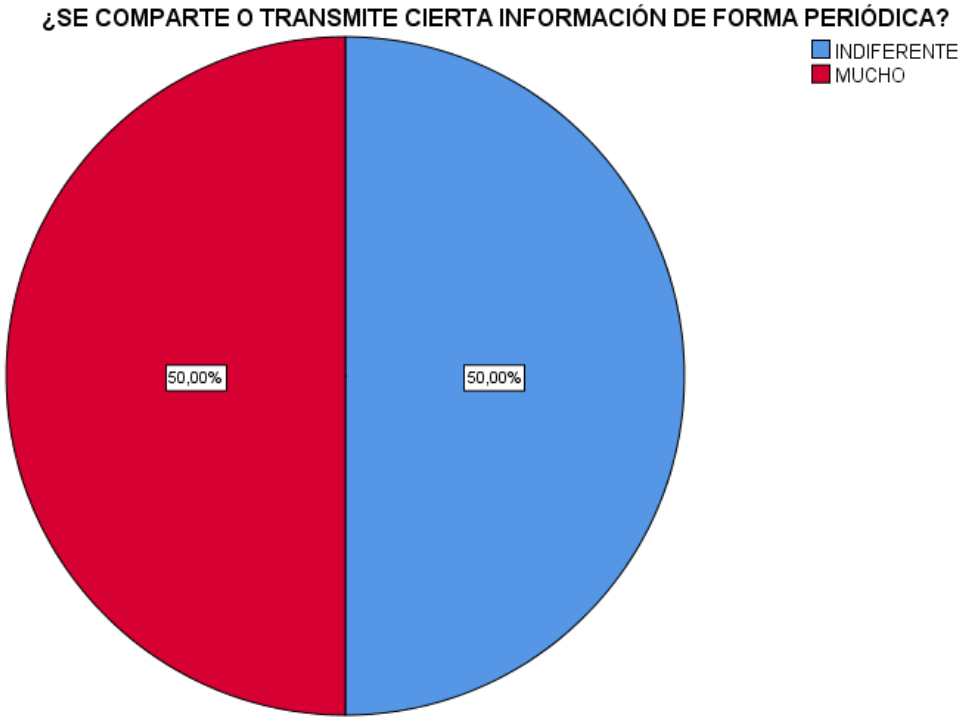


Interpretación: El 50% de la población encuestada es indiferente ante esta interrogante y un 50% respondió que es mucho el sistema de comunicación que se lleva actualmente; anexando verbalmente que tenemos las herramientas necesarias para utilizar en su máximo rendimiento una importante tecnología.

Tabla 11: PU02.

¿Se comparte o transmite cierta información de forma periódica?

¿SE COMPARTE O TRANSMITE CIERTA INFORMACIÓN DE FORMA PERIÓDICA?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INDIFERENTE	3	50,0	50,0	50,0
	MUCHO	3	50,0	50,0	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

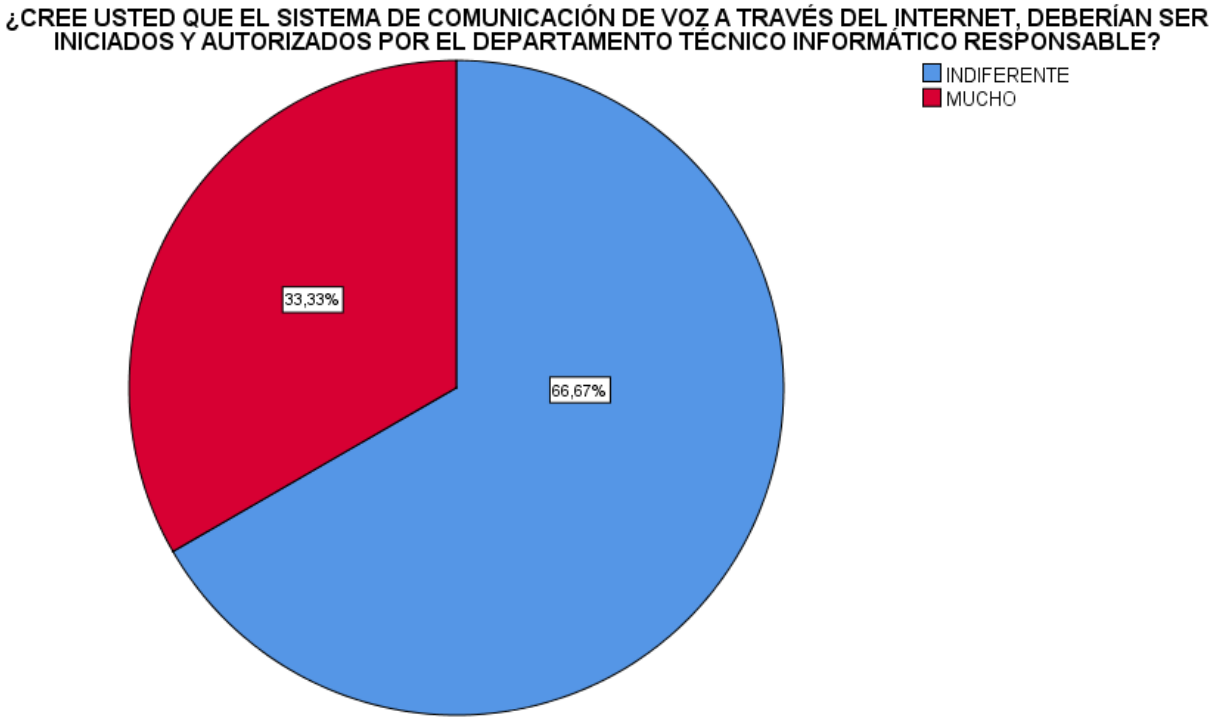


Interpretación: En la figura que se muestra, se aprecia que ante la pregunta. ¿Se comparte o transmite cierta información de forma periódica? El 50% de la población encuestada respondió que es mucho la cantidad de información que se transmite y el 50% se mostró indiferente ante esta interrogante.

Tabla 12: PU03.

¿Cree usted que el sistema de comunicación de voz a través del internet, deberían ser iniciados y autorizados por el departamento técnico informático responsable?

¿CREE USTED QUE EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE VOZ A TRAVÉS DEL INTERNET, DEBERÍAN SER INICIADOS Y AUTORIZADOS POR EL DEPARTAMENTO TÉCNICO INFORMÁTICO RESPONSABLE?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INDIFERENTE	4	66,7	66,7	66,7
	MUCHO	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

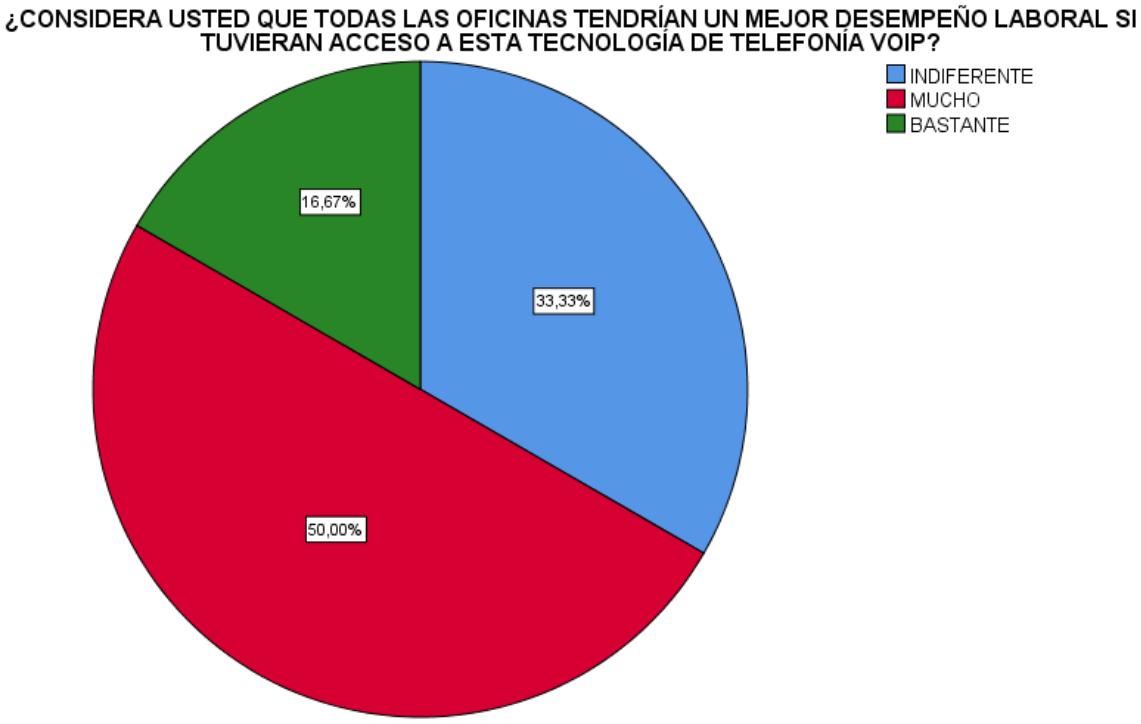


Interpretación: En la figura que se muestra, se aprecia que el 66.67% de la población encuestada es indiferente. Mientras que el 33.33% respondió que el sistema de voz a través del internet tiene que ser iniciado por el departamento técnico informático.

Tabla 13: PU04.

¿Considera usted que todas las oficinas tendrían un mejor desempeño laboral si tuvieran acceso a esta tecnología de Telefonía VoIP?

¿CONSIDERA USTED QUE TODAS LAS OFICINAS TENDRÍAN UN MEJOR DESEMPEÑO LABORAL SI TUVIERAN ACCESO A ESTA TECNOLOGÍA DE TELEFONÍA VOIP?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INDIFERENTE	2	33,3	33,3	33,3
	MUCHO	3	50,0	50,0	83,3
	BASTANTE	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

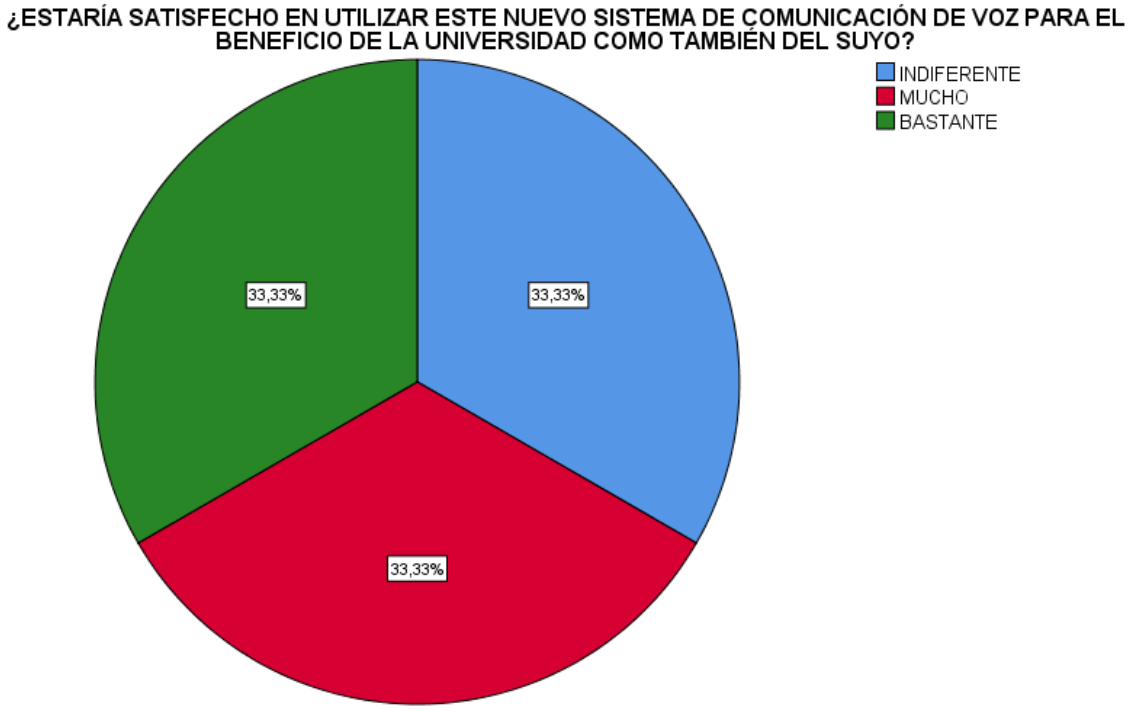


Interpretación: En la figura se observa que el 50% de la población encuestada considera que es de mucha importancia, mientras que el 33.33% se muestra indiferente y el 16.67% considera que es bastante la necesidad de la tecnología VoIP para que todas las oficinas tengan un mejor desempeño laboral.

Tabla 14: PU05.

¿Estaría satisfecho en utilizar este nuevo sistema de comunicación para el beneficio de la universidad como también del suyo?

¿ESTARIA SATISFECHO EN UTILIZAR ESTE NUEVO SISTEMA DE COMUNICACIÓN PARA EL BENEFICIO DE LA UNIVERSIDAD COMO TAMBIEN PARA EL SUYO?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INDIFERENTE	2	33,3	33,3	33,3
	MUCHO	2	33,3	33,3	66,7
	BASTANTE	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

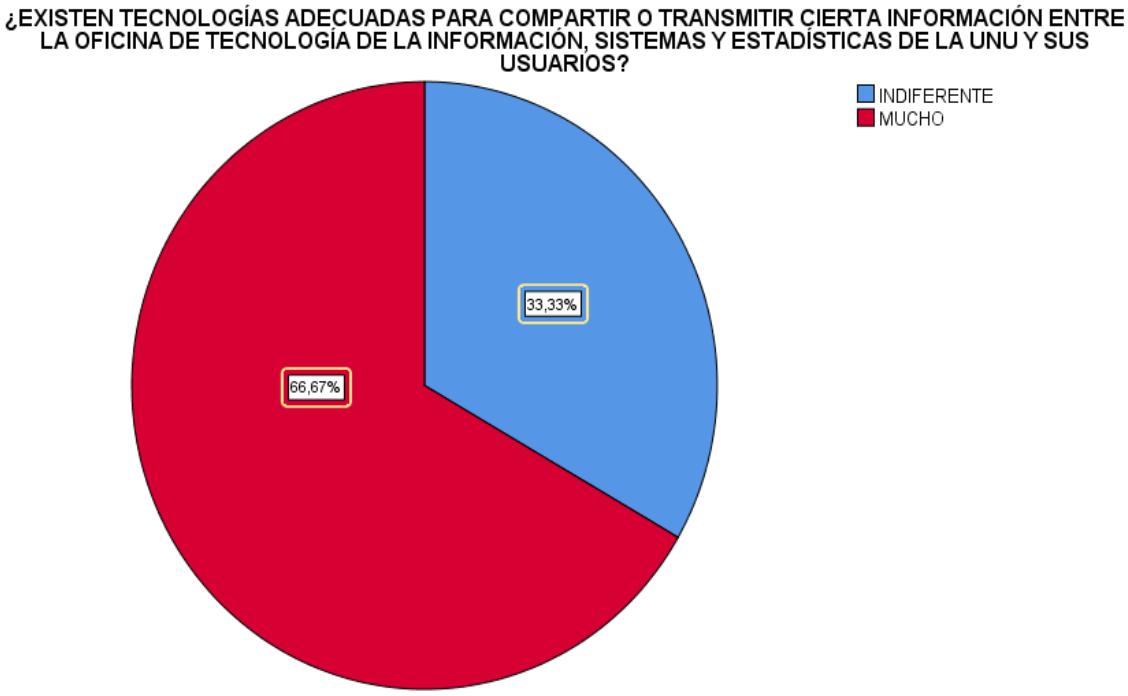


Interpretación: De la figura se puede apreciar que el 33.33% de la población encuestada se muestra indiferente ante esta interrogante, así mismo es importante recalcar que un 66.66% respondió que es de mucha y bastante importancia este nuevo sistema de comunicación de voz para la satisfacción en general.

Tabla 15: PU06.

¿Existen tecnologías adecuadas para compartir o transmitir cierta información entre la oficina de Tecnología de la información, Sistemas y Estadísticas de la UNU y sus usuarios?

¿EXISTEN TECNOLOGÍAS ADECUADAS PARA COMPARTIR O TRANSMITIR CIERTA INFORMACIÓN ENTRE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNU Y SUS USUARIOS?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INDIFERENTE	2	33,3	33,3	33,3
	MUCHO	4	66,7	66,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

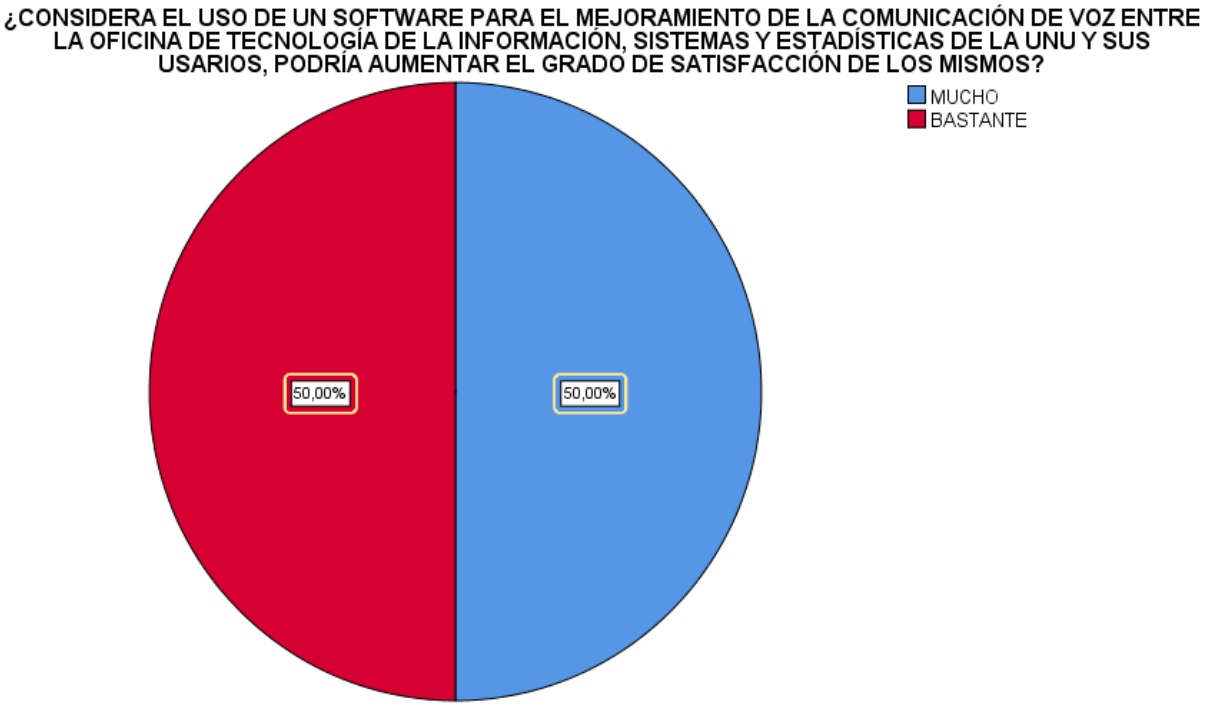


Interpretación: En la figura que se muestra, se puede apreciar que el 66.67% de la población encuestada respondió que en la actualidad existen tecnologías de voz que puedan ayudar a compartir cierta información de forma adecuada para el beneficio de la Universidad Nacional de Ucayali, mientras que un 33.33% se mostró indiferente ante esta interrogante.

Tabla 16: PU07.

¿Considera el uso de un software para el mejoramiento de la comunicación de voz entre la oficina de Tecnología de la Información, sistemas y Estadísticas de la UNU y sus usuarios, podría aumentar del grado de satisfacción de los mismos?

¿CONSIDERA QUE EL USO DE UN SOFTWARE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMUNICACIÓN DE VOZ ENTRE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNU, PODRÍA AUMENTAR EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS MISMOS?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MUCHO	3	50,0	50,0	50,0
	BASTANTE	3	50,0	50,0	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

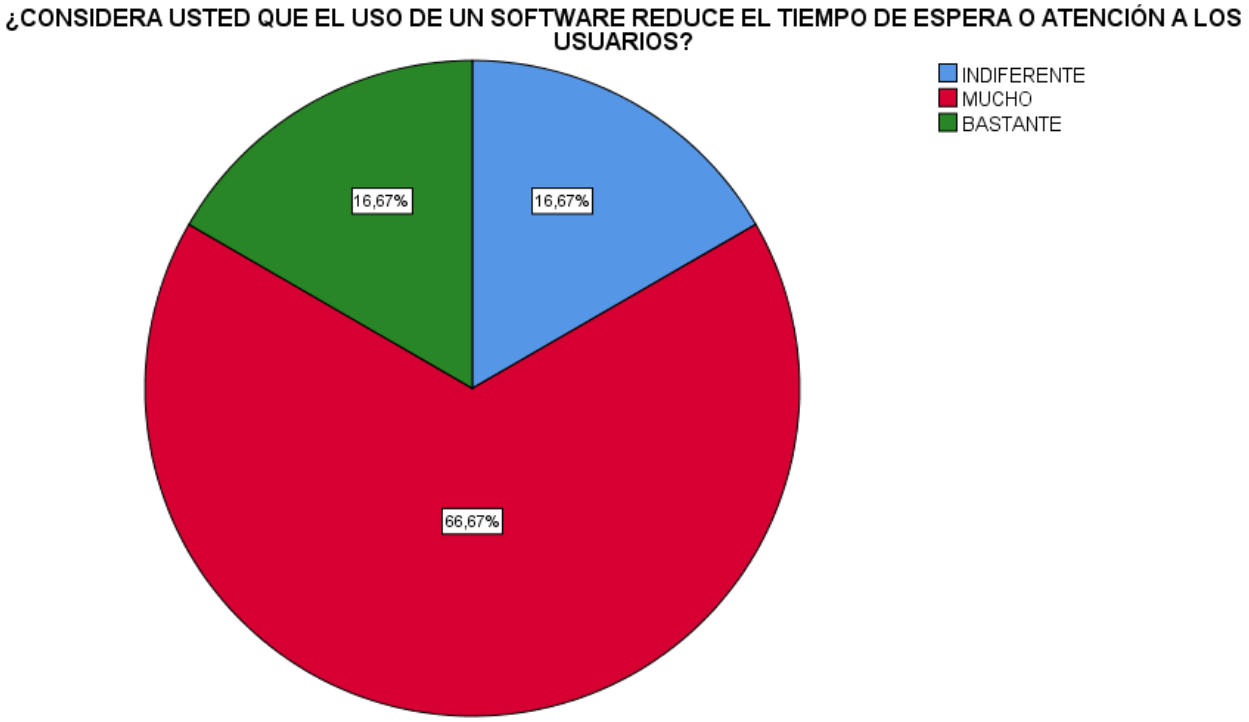


Interpretación: En la figura que se muestra, se puede apreciar que el 50% de la población encuestada respondió que es de mucha importancia el uso de un software para mejorar la comunicación de voz, mientas que un 50% se mostró indiferente ante esta interrogante.

Tabla 17: PU08.

¿Considera usted que el uso de un software reduce el tiempo de espera o atención a los usuarios?

¿CONSIDERA USTED QUE EL USO DE UN SOFTWARE REDUCE EL TIEMPO DE ESPERA O ATENCIÓN A LOS USUARIOS?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INDIFERENTE	1	16,7	16,7	16,7
	MUCHO	4	66,7	66,7	83,3
	BASTANTE	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

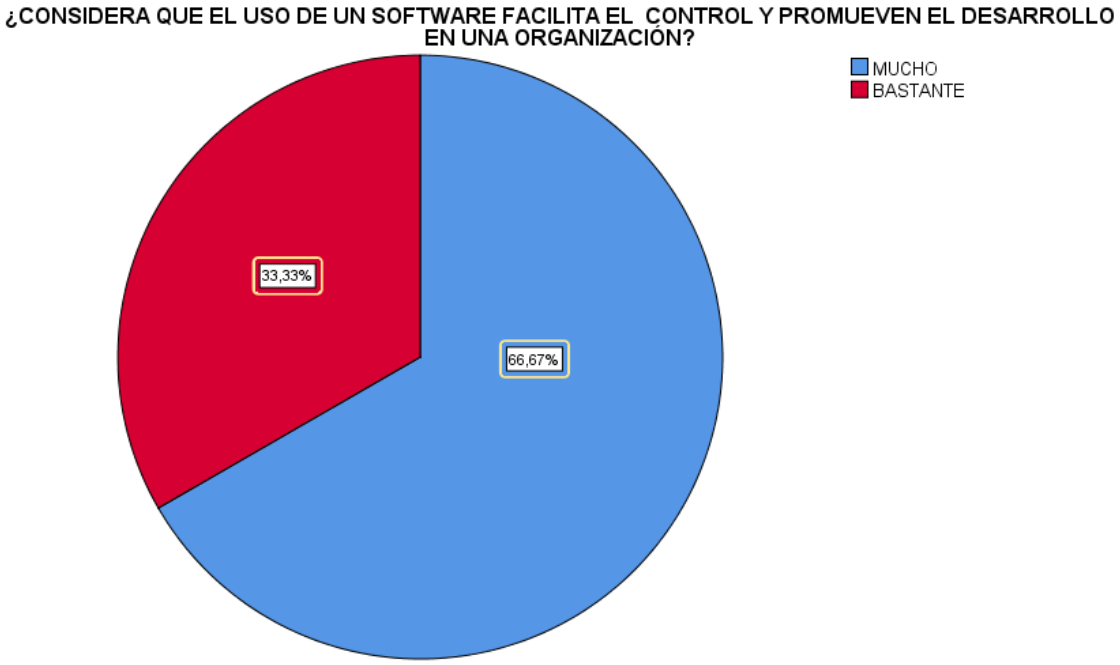


Interpretación: En la figura se observa que el 66.67% de la población encuestada, respondió que es de mucha importancia el uso de un software para reducir el tiempo de espera y atención a los usuarios, mientras que un 16.67% de la población se muestra indiferente ante esta interrogante.

Tabla 18: PU09.

¿Considera que el uso de un software facilita el control y promueven el desarrollo en una organización?

¿CONSIDERA QUE EL USO DE UN SOFTWARE FACILITA EL CONTROL Y PROMUEVEN EL DESARROLLO EN UNA ORGANIZACIÓN?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MUCHO	4	66,7	66,7	66,7
	BASTANTE	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

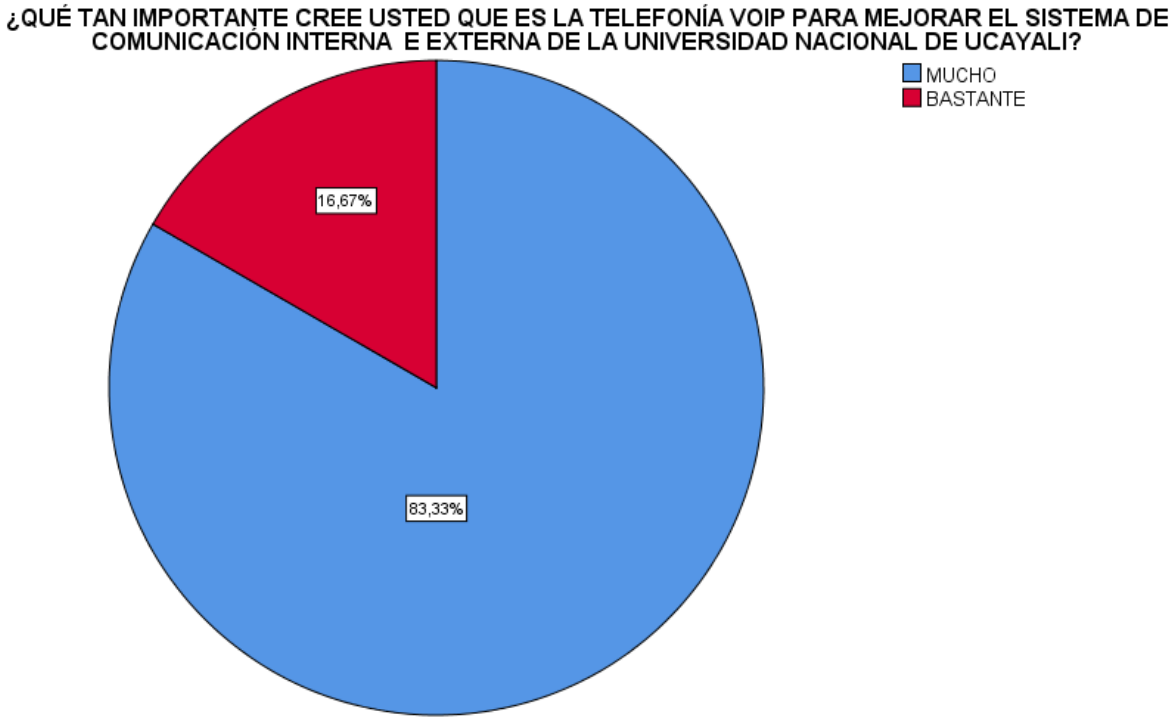


Interpretación: En la figura que se muestra, se puede apreciar que el 66.67% de la población encuestada, respondió que es de mucha importancia el uso de un software para facilitar el control y promover el desarrollo de una institución, mientras que un 33.33% respondió que es bastante la necesidad de la misma.

Tabla 19: PU10.

¿Qué tan importante cree usted que es la telefonía VoIP para mejorar el sistema de comunicación interna e externa de la Universidad Nacional de Ucayali?

¿QUÉ TAN IMPORTANTE CREE USTED QUE ES LA TELEFONÍA VOIP PARA MEJORAR EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN INTERNA E EXTERNA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MUCHO	5	83,3	83,3	83,3
	BASTANTE	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	



Interpretación: En la figura que se muestra, se puede apreciar que un 83.33% de la población encuestada, respondió que es de mucha importancia la telefonía VoIP para mejorar la comunicación de voz en general de la Universidad nacional de Ucayali, así mismo un 16.67% considera que es bastante la necesidad de contar con esta tecnología no solo para mejorar la comunicación interna, sino para ir creciendo externamente.

4.2. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

La contrastación de la hipótesis se realiza de acuerdo al diseño de investigación mostrado en el capítulo III, el cual es conocido también como pre – test y post – test, que se representa mediante la siguiente simbología:

Grupo Experimental (GE):

$$O_1 \; - - - - - - - - - X - - - - - - - - - O_2$$

Medición Experimento Medición

Dónde:

GE: Los usuarios de la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali

O1: Analizar los resultados, antes de la implementación de la telefonía VoIP con servidor Asterisk, para optimizar la comunicación de voz.

X: Telefonia VoIP con servidor Asterisk, para optimizar la comunicación de voz.

O2: Análisis de los resultados, después de la implementación de la telefonía VoIP con servidor Asterisk, para optimizar la comunicación de voz.

El procedimiento consiste en determinar en primer lugar una tabla de rango de valores, la cual nos permite ubicar valores cuantitativos de los indicadores, por medio de valores cualitativos expresados en este rango.

Posteriormente realizamos la comparación de valores entre indicadores de acuerdo al diseño de contrastación; esta comparación nos permite finalmente aceptar o rechazar la hipótesis de acuerdo a los estándares científicos de la estadística.

4.2.1. Paso 1: Formulación de la hipótesis

$\boldsymbol{H_0}$ =“Telefonia VoIP no mejora la comunicación de voz, en la oficina de tecnología de información, sistemas y estadísticas de la UNU.”

$\boldsymbol{H_1}$ = “Telefonia VoIP mejora la comunicación de voz, en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.”

Donde:

H_0 : Hipótesis nula.

H_1 : Hipótesis alterna.

La hipótesis nula Ho es la negación existente entre la variable independiente y la variable dependiente y la hipótesis H_1 es la afirmación correspondiente.

Se acepta la hipótesis nula si el valor calculado Tc es menor al valor en tabla Tt caso contrario se rechaza la Ho y se acepta la hipótesis alterna Ha.

Ho = O1 - O2>=0

Ha = O2 - O1> 0

4.2.2. Paso 2: Especificar el nivel de significancia

- Se utilizó 5% del nivel de significancia y el 95% del nivel de confiabilidad.
  Como Zt = -1, 645 (para un 5%)
  Zc < -Zt(1,645)

4.2.3. Paso 3: Cálculo de la media y desviación estándar a través del IBM SPSS

A continuación se muestra las tablas de PRE TEST y POST TEST que por defecto nos facilitó el software SPSS al insertar las variables con sus respectivos valores.

Estadísticos

		¿SE LLEVA UN SISTEMA COMUNICACIÓN DE VOZ ADECUADA Y EFICAZ ENTRE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNU Y SUS USUARIOS?	¿SE COMPARTE O TRANSMITE CIERTA INFORMACIÓN DE FORMA PERIÓDICA?	¿CREE USTED QUE EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE VOZ A TRAVÉS DEL INTERNET, DEBERÍAN SER INICIADOS Y AUTORIZADOS POR EL DEPARTAMENTO TÉCNICO INFORMÁTICO RESPONSABLE?	¿CONSIDERA USTED QUE TODAS LAS OFICINAS TENDRÍAN UN MEJOR DESEMPEÑO LABORAL SI TUVIERAN ACCESO A ESTA TECNOLOGÍA DE TELEFONÍA VOIP?	¿ESTARIA SATISFECHO EN UTILIZAR ESTE NUEVO SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE VOZ PARA EL BENEFICIO DE LA UNIVERSIDAD COMO TAMBIEN PARA EL SUYO?	¿EXISTEN TECNOLOGÍAS ADECUADAS PARA COMPARTIR O TRANSMITIR CIERTA INFORMACIÓN ENTRE LA OFICINA DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION, SISTEMAS Y ESTADISTICAS DE LA UNU Y SUS USUARIOS?	¿CONSIDERA EL USO DE UN SOFTWARE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMUNICACIÓN DE VOZ ENTRE LA OTISE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI Y SUS USUARIOS, PODRÍA AUMENTAR EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS MISMOS?	¿CONSIDERA USTED QUE EL USO DE UN SOFTWARE REDUCE EL TIEMPO DE ESPERA O ATENCIÓN A LOS USUARIOS?	¿CONSIDERA QUE EL USO DE UN SOFTWARE FACILITA EL CONTROL Y PROMUEVEN EL DESARROLLO EN UNA ORGANIZACIÓN?	¿QUÉ TAN IMPORTANTE CREE USTED QUE ES LA TELEFONÍA VOIP PARA MEJORAR EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN INTERNA E EXTERNA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI?
N	Válido	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		2,83	2,67	2,50	3,33	3,83	3,17	3,83	3,33	3,83	3,67
Desv. Desviación		,753	,516	,548	,516	,753	,408	,753	,516	,753	,816

Tabla 20: Media - Pre Test

Estadísticos

		¿SE LLEVA UN SISTEMA COMUNICACIÓN DE VOZ ADECUADA Y EFICAZ ENTRE LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADISTÍCAS DE LA UNU Y SUS USUARIOS?	¿SE COMPARTE O TRANSMITE CIERTA INFORMACIÓN DE FORMA PERIÓDICA?	¿CREE USTED QUE EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE VOZ A TRAVÉS DEL INTERNET, DEBERÍAN SER INICIADOS Y AUTORIZADOS POR EL DEPARTAMENTO TÉCNICO INFORMÁTICO RESPONSABLE?	¿CONSIDERA USTED QUE TODAS LAS OFICINAS TENDRÍAN UN MEJOR DESEMPEÑO LABORAL SI TUVIERAN ACCESO A ESTA TECNOLOGÍA DE TELEFONÍA VOIP?	¿ESTARIA SATISFECHO EN UTILIZAR ESTE NUEVO SISTEMA DE COMUNICACIÓN PARA EL BENEFICIO DE LA UNIVERSIDAD COMO TAMBIEN PARA EL SUYO?	¿EXISTEN TECNOLOGÍAS ADECUADAS PARA COMPARTIR O TRANSMITIR CIERTA INFORMACIÓN ENTRE LA OFICINA DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADISTÍCAS DE LA UNU Y SUS USUARIOS?	¿CONSIDERA EL USO DE UN SOFTWARE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMUNICACIÓN DE VOZ ENTRE LAS OTISE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI Y SUS USUARIOS, PODRÍA AUMENTAR EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS MISMO?	¿CONSIDERA USTED QUE EL USO DE UN SOFTWARE REDUCE EL TIEMPO DE ESPERA O ATENCIÓN A LOS USUARIOS?	¿CONSIDERA QUE EL USO DE UN SOFTWARE FACILITA EL CONTROL Y PROMUEVEN EL DESARROLLO EN UNA ORGANIZACIÓN?	¿QUÉ TAN IMPORTANTE CREE USTED QUE ES LA TELEFONÍA VOIP PARA MEJORAR EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN INTERNA E EXTERNA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI?
N	Válido	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		3,50	3,50	3,33	3,83	4,00	3,67	4,50	4,00	4,33	4,17
Desv. Desviación		,548	,548	,516	,753	,894	,516	,548	,632	,516	,408
Varianza		,300	,300	,267	,567	,800	,267	,300	,400	,267	,167

Tabla 21: Media - Post Test

COMPARACIÓN DE DATOS PRE TEST – POST TEST

Tabla 22: Datos - Pre Test

DATOS PRE – TEST		
N°	**indicador**	**Media**
1	¿Cuál es su sexo?	1.50
2	¿Cuál es su edad?	1.83
3	¿Cuál es su grado de instrucción?	2.50
4	¿Se lleva un sistema de comunicación de voz adecuada y eficaz entre las oficinas de la Universidad Nacional de Ucayali?	2.83
5	¿Se comparte o transmite cierta información de forma periódica?	2.67
6	¿Cree usted que el sistema de comunicación de voz a través del internet, deberían ser iniciados y autorizados por el departamento técnico informático responsable?	2.50
7	¿Considera usted que todas las oficinas tendrían un mejor desempeño laboral si tuvieran acceso a esta tecnología de Telefonía VoIP?	3.33
8	¿Estaría satisfecho en utilizar este nuevo sistema de comunicación de voz para el beneficio de la universidad como también del suyo?	3.83
9	¿Existen tecnologías adecuadas para compartir o transmitir cierta información entre las oficinas de la universidad nacional de ucayali?	3.17
10	¿Considera que el uso de un software para el mejoramiento de la comunicación de voz entre las oficinas de la Universidad Nacional de Ucayali, podría aumentar el grado de satisfacción de los usuarios?	3.83
11	¿Considera usted que el uso de un software reduce el tiempo de espera o atención a los usuarios?	3.33
12	¿Considera que el uso de un software facilita el control y promueven el desarrollo en una institución?	3.83
13	¿Qué tan importante cree usted que es la telefonía VoIP para mejorar el sistema de comunicación interna e externa de la universidad nacional de ucayali?	3.67

Tabla 23: Datos - Post Test

DATOS POST – TEST		
N°	indicador	Media
1	¿Cuál es su sexo?	1.50
2	¿Cuál es su edad?	1.83
3	¿Cuál es su grado de instrucción?	2.50
4	¿Se lleva un sistema de comunicación de voz adecuada y eficaz entre las oficinas de la Universidad Nacional de Ucayali?	3.50
5	¿Se comparte o transmite cierta información de forma periódica?	3.50
6	¿Cree usted que el sistema de comunicación de voz a través del internet, deberían ser iniciados y autorizados por el departamento técnico informático responsable?	3.33
7	¿Considera usted que todas las oficinas tendrían un mejor desempeño laboral si tuvieran acceso a esta tecnología de Telefonía VoIP?	3.83
8	¿Estaría satisfecho en utilizar este nuevo sistema de comunicación de voz para el beneficio de la universidad como también del suyo?	4.00
9	¿Existen tecnologías adecuadas para compartir o transmitir cierta información entre las oficinas de la universidad nacional de ucayali?	3.67
10	¿Considera que el uso de un software para el mejoramiento de la comunicación de voz entre las oficinas de la Universidad Nacional de Ucayali, podría aumentar el grado de satisfacción de los usuarios?	4.50
11	¿Considera usted que el uso de un software reduce el tiempo de espera o atención a los usuarios?	4.00
12	¿Considera que el uso de un software facilita el control y promueven el desarrollo en una institución?	4.33
13	¿Qué tan importante cree usted que es la telefonía VoIP para mejorar el sistema de comunicación interna e externa de la universidad nacional de ucayali?	4.17

Tabla 24: Pre Test - Post Test

DATOS				
N°	**indicador**	**Pre-test**	**Post - test**	**Diferencia**
1	¿Cuál es su sexo?	1.50	1.50	0.00
2	¿Cuál es su edad?	1.83	1.83	0.00
3	¿Cuál es su grado de instrucción?	2.50	2.50	0.00
4	¿Se lleva un sistema de comunicación de voz adecuada y eficaz entre las oficinas de la Universidad Nacional de Ucayali?	2.83	3.50	0.67
5	¿Se comparte o transmite cierta información de forma periódica?	2.67	3.50	0.83
6	¿Cree usted que el sistema de comunicación de voz a través del internet, deberían ser iniciados y autorizados por el departamento técnico informático responsable?	2.50	3.33	0.83
7	¿Considera usted que todas las oficinas tendrían un mejor desempeño laboral si tuvieran acceso a esta tecnología de Telefonía VoIP?	3.33	3.83	0.50
8	¿Estaría satisfecho en utilizar este nuevo sistema de comunicación de voz para el beneficio de la universidad como también del suyo?	3.83	4.00	0.17
9	¿Existen tecnologías adecuadas para compartir o transmitir cierta información entre las oficinas de la universidad nacional de ucayali?	3.17	3.67	0.50
10	¿Considera que el uso de un software para el mejoramiento de la comunicación de voz entre las oficinas de la Universidad Nacional de Ucayali, podría aumentar el grado de satisfacción de los usuarios?	3.83	4.50	0.67
11	¿Considera usted que el uso de un software reduce el tiempo de espera o atención a los usuarios?	3.33	4.00	0.67
12	¿Considera que el uso de un software facilita el control y promueven el desarrollo en una institución?	3.83	4.33	0.50
13	¿Qué tan importante cree usted que es la telefonía VoIP para mejorar el sistema de comunicación interna e externa de la universidad nacional de ucayali?	3.67	4.17	0.50

Tabla 25: Media y Desviación estándar - Pre test y Post Test

Datos		Media		Desviación estándar	
N°	**indicador**	**Pre-test**	**Post-test**	**pre-test**	**post-test**
1	¿Cuál es su sexo?	1.50	1.50	.548	.548
2	¿Cuál es su edad?	1.83	1.83	.753	.753
3	¿Cuál es su grado de instrucción?	2.50	2.50	.837	.837
4	¿Se lleva un sistema de comunicación de voz adecuada y eficaz entre las oficinas de la Universidad Nacional de Ucayali?	2.83	3.50	.753	.548
5	¿Se comparte o transmite cierta información de forma periódica?	2.67	3.50	.516	.548
6	¿Cree usted que el sistema de comunicación de voz a través del internet, deberían ser iniciados y autorizados por el departamento técnico informático responsable?	2.50	3.33	.548	.516
7	¿Considera usted que todas las oficinas tendrían un mejor desempeño laboral si tuvieran acceso a esta tecnología de Telefonía VoIP?	3.33	3.83	.516	.753
8	¿Estaría satisfecho en utilizar este nuevo sistema de comunicación de voz para el beneficio de la universidad como también del suyo?	3.83	4.00	.753	.894
9	¿Existen tecnologías adecuadas para compartir o transmitir cierta información entre las oficinas de la universidad nacional de ucayali?	3.17	3.67	.408	.516
10	¿Considera que el uso de un software para el mejoramiento de la comunicación de voz entre las oficinas de la Universidad Nacional de Ucayali, podría aumentar el grado de satisfacción de los usuarios?	3.83	4.50	.753	.548
11	¿Considera usted que el uso de un software reduce el tiempo de espera o atención a los usuarios?	3.33	4.00	.516	.632
12	¿Considera que el uso de un software facilita el control y promueven el desarrollo en una institución?	3.83	4.33	.753	.516
13	¿Qué tan importante cree usted que es la telefonía VoIP para mejorar el sistema de comunicación interna e externa de la universidad nacional de ucayali?	3.67	4.17	.816	.408
PROMEDIO		3.299	3.883	.633	.588
MUESTRA		6	6	6	6

4.2.4. Paso 4: Realización del cálculo de la Zc

Regla de hipótesis nula

Ho si Zc < -1.645; entonces se rechaza la hipótesis.

Si: $$Z_c = \frac{(\bar{x}1 - \bar{x}2)}{\sqrt{\frac{S^2 1}{N1} + \frac{S^2 2}{N1}}}$$

Donde:

Z_c= Z calculada

Como Zt = -1, 645 (para un 5%)

Debido a que la población a estudiar es finita. Se utilizó el mismo dato para el tamaño de la muestra. n= 6.

A continuación se aplicó e inserto los datos en la formula correspondiente. Para obtener la Z calculada.

$$Z_c = \frac{(3.299 - 3.883)}{\sqrt{\frac{0.633^2}{6} + \frac{0.588^2}{6}}}$$

$$Z_c = -1.656$$

Por lo tanto Zc = -1.656 es menor que Zt = -1, 645; entonces se rechaza H0 (hipótesis nula) y se acepta la hipótesis planteada o hipótesis alterna. Ha = 02 - 01 > O

Por lo que la decisión final es:

La hipótesis planteada es aceptada. Por consiguiente queda demostrado que “Telefonia VoIP mejora el sistema de comunicación en la Universidad nacional de Ucayali”, con lo cual constituye una alternativa de solución al problema planteado, con un nivel de confiabilidad del 95% y con un nivel de significancia del 5%

CAPITULO V
DISCUSIÓN

Los valores ponderados de los resultados de las encuestas antes de implantar el sistema (PRE TEST) y luego de la implantación del mismo (POST TEST), muestran unas diferencias significativas en cada uno de los indicadores.

"Telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora el sistema de comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali", haciendo que toda la información sea recepcionada y procesada de manera segura y en tiempo real.

Apreciación personal

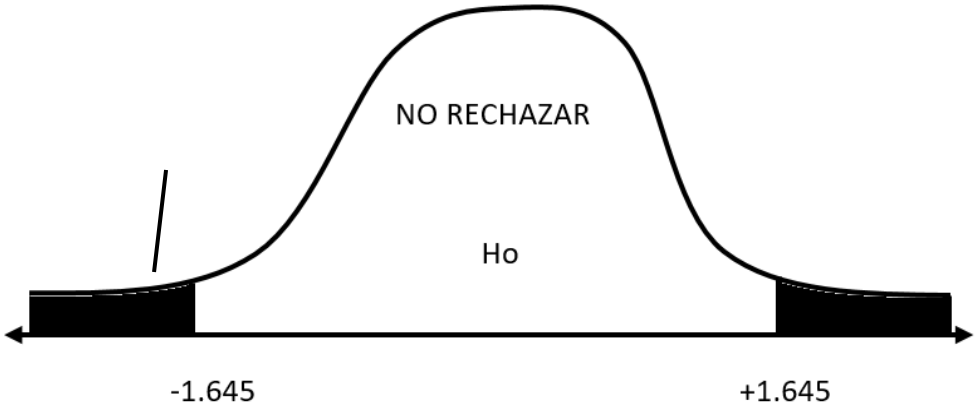
Al extraer la información mediante las encuestas realizadas en el Pre Test a los usuarios de la Universidad Nacional de Ucayali dio un resultado, en las diversas preguntas, la cual nos indica la insatisfacción de los usuarios de acuerdo a los inadecuados procesos que viene teniendo la institución, siendo ellos lo más afectados.

5.1. DE LA CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Habiendo usado el muestreo probabilístico y tomado como datos de posibilidades de que los eventos ocurran o no en un 50% - 50%, bajo un nivel de confianza de 1.96 y un porcentaje de error de 5%. Teniendo una muestra de 6 y analizando los conceptos antes leídos se usó el método de T de Student, ya que esta se usa cuando la muestra es finita o menor que 30, caso contrario se usa la Z normal.

La hipótesis planteada ($\boldsymbol{H_1}$) para que sea aceptada tuvo que cumplir ciertas condiciones en los cálculos realizados, estas condiciones son claras en cuanto a las cifras de cálculo se refiere. Cuando se realiza los procedimientos y una vez obtenido los valores, nos centramos en el valor obtenido de la Z (Z calculada) y compararlo con la Z en tabla, la cual se busca según el nivel de confianza usado. Teniendo estos dos valores, se debe ver que la Z calculada tiene que ser forzosamente menor que la Z en tabla, para que la hipótesis planteada sea aceptada y la hipótesis nula (H_0) sea rechazada. En este caso la Z calculada arrojó un resultado de -1.656 y la Z en tabla un valor de -1.645, entonces queda demostrado que la hipótesis planteada es aceptada bajo los cálculos correspondientes de la metodología usada.

Figura 23: Z calculada



CONCLUSIONES

De acuerdo a lo formulado en nuestros objetivos para la investigación, obtenemos las siguientes conclusiones:

1. Se logró mejorar el sistema de comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali, mediante la telefonía VoIP. Ya que esta tecnología nos permite tener una mejor calidad en la trasmisión de voz. Así mismo nos proporciona otras opciones para su desarrollo, como es el caso del aplicativo Zoiper (Aplicativo para realizar llamadas desde una laptop, PC, etc); también nos permite reducir gastos en cuanto a líneas telefónicas se refiere. Ya que solo se requiere internet para poder usar muchos anexos (teléfonos GRANDSTREAM).
2. Se logró identificar el estado actual de sistema de comunicación de voz que se lleva a cabo entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios.
3. Se implementó la telefonía VOIP con servidor Asterisk para lograr una mejor comunicación de voz entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadistas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios.
4. La medida del grado de satisfacción de los usuarios es alentadora debido a una mejora en el tiempo de atención. Permitiendo que las consultas o solicitudes sean atendidas en tiempo real.
5. La sugerencia del uso te telefonía VOIP para el sistema de comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali es viable.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones obtenidas se recomienda lo siguiente:

1. Se aconseja tener definidos correctamente el sistema de comunicación de voz que se lleva a cabo entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la Universidad Nacional de Ucayali y sus usuarios.
2. Se recomienda telefonía VOIP con servidor Asterisk para tener un adecuado control interno de los reportes de llamadas y un manejo eficiente de los procesos del sistema de comunicación de voz.
3. Se recomienda estar a tope con el grado de satisfacción de los usuarios. Ya que esto permite un mejor desempeño laboral; así mismo, un mejor desarrollo institucional y social.
4. Se recomienda el uso de telefonía VOIP para lograr un mejor sistema de comunicación de voz. Ya que con la presente investigación; se demostró que es viable.

BIBLIOGRAFÍA

Barba, I. (Marzo de 2018). IMPLEMENTACION SISTEMA VOIP EN EMPRESA CLIFILSA S.A. Y ENLACE VPN A TRAVES DE INTERNET PARA CONECTIVIDAD ENTRE CENTRALES VOIP DE EMPRESAS RUBENING S.A. Y CLIFILSA S.A. GUAYAQUIL, ECUADOR: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

Cabrera, O. (2021). IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE TELEFONIA IP, PARA MODERNIZAR EL SISTEMA DE COMUNICACION DE LA EMPRESA SERDIDDYV S.A. UBICADA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, CANTON GUAYAS, EN EL AÑO 2020. GUAYAQUIL, ECUADOR: INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO BOLIVARIANO DE TECNOLOGIA.

Castro, R. (2019). IMPLEMENTACION DE UNA ESTACION DE PRUEBAS ENTRE DOS CENTRALES TELEFONICAS BASADA EN ASTERISK. QUITO, ECUADOR: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA ISRAEL.

De la Cruz, A., & Bautista, H. (Junio de 2021). IMPLEMENTACION DE UNA CENTRAL VOIP BASADA EN LA METODOLOGIA TOP DOWN PARA MEJORAR LA COMUNICACION INTERNA EN EL IESTP GILDA BALLIVIAN ROSADO. LIMA, PERU: UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL PERU.

Enrique, P. (Octubre de 2021). ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES UNIFICADAS VOIP BASADA EN ELASTIX CON SEGURIDAD PERIMETRAL. GUAYAQUIL, ECUADOR: UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL.

Flores, D. (Marzo de 2019). DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN MODELO DE GESTION DE SERVICIO VOIP PARA CONSULTAS ACADEMICAS HACIENDO USO DE ASTERISK GATEWAY INTERFACE EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA. PIURA, PERU: UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA.

Gonzalez, M. (2018). DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED DE VOIP, PARA LA MEJORA EN LA PRESTACION DE SERVICIO DE TELEFONIA EN LA LOCALIDAD DE VINCHOS, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO. LIMA, PERU: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU.

Herrera, R. (Agosto de 2018). ANALISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE TELEFONIA IP BASADO EN SOFTWARE LIBRE A TRAVES DE SOFTSWITCH CON PRIORIZACION DE VOZ "CASO EMPRESA SERVIMECA,C.A. LA PAZ, BOLIVIA: UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES.

Herrera, S. (2021). ANALISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE COMUNICACION BASADO EN VOIP USANDO EL PROTOCOLO IPV6 EN LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA. BARRANQUILLA, COLOMBIA: UNIVERSIDAD DE LA COSTA.

Huaman, L. (2020). DISEÑO Y PROTOTIPO DE UNA CENTRAL TELEFONICA CON UN SERVIDOR ASTERISK PARA MEJORAR LA COMUNICACION ENTRE LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA. HUANUCO, PERU: UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO BALDIZAN.

Lazo, J., & Rosas, M. (Junio de 2020). IMPLEMENTACION DE UNA CENTRAL DE TELEFONIA IP BASADA EN ELASTIX PARA LOS PROCESOS DE ATENCION EN LA EMPRESA SERVIGRIFOS SA. LIMA, PERU: UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL PERU.

Mallqui, R. (2020). IMPLEMENTACION DEL SOFTWARE LIBRE ASTERISK PARA MEJORAR LA COMUNICACION UNIFICADA EN TELEFONIA VOIP EN LA EMPRESA YIKANOMI CONTRATISTAS GENERALES SAC. LIMA, PERU: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMATICA.

Montenegro, A. (2020). IMPLEMENTAR VOZ SOBRE IP CON LA UTILIZACION DE PROTOCOLO SIP Y TELEFONIA PARA LA UNIVERSIDAD UNIANDES EXTENSION IBARRA. IBARRA, ECUADOR: UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE.

Noriega, D., Carrasco, M., & Barrientos, A. (2019). MEJORA DE LA CAPACIDAD DE COMUNICACIONES DE UN SISTEMA DE TELEFONIA MEDIANTE LA IMPLEMENTACION DE UNA PBX BASADA EN ASTERISK Y UNA LINEA PRIMARIA E1. LIMA, PERU: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO.

Portal, B., & Nuñez, D. (Enero de 2018). INTEGRACION DE LAS TECNOLOGIAS DE TELEFONIA IP AVAYA Y ASTERISK PARA LA COMUNICACION TELEFONICA EN LA CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA DE CAJAMARCA - SEDE BAÑOS DEL INCA, 2017. CAJAMARCA, PERU: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO.

Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación.* Caracas: Panapo.

Sanchez, D. (2021). DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA CENTRAL TELEFONICA VOIP DE BAJO COSTO MEDIANTE ASTERISK Y RASPBERRY PI PARA PEQUEÑAS O MEDIANAS EMPRESAS. LIMA, PERU: UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES.

Sigcha, M. (Agosto de 2020). ANALISIS DEL DESEMPEÑO DE UN SISTEMA DE VOIP ASTERISK IMPLEMENTADO SOBRE UN SERVIDOR

REMOTO Y SOBRE UN SERVIDOR FISICO. ECUADOR: UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE.

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica* (4 ed.). México D.F.: Noriega editores.

Vaca, A., & Intriago, E. (2020). DISEÑO DE UNA MESA DE PRACTICAS DE LABORATORIO DE VOIP CON SERVIDOR DE TELEFONIA ASTERISK PARA EL USO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. GUAYAQUIL, ECUADOR: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

Vargas, S., & Peñafiel, H. (Octubre de 2019). DISEÑO Y SIMULACION EN UNA RED DE VOZ SOBRE IP EMPLEANDO EL SOFTWARE ASTERISK PARA CORREO VOCAL Y OPERADOR AUTOMATICA EN LOS DEPARTAMENTOS DE LA EMPRESA M&M. GUAYAQUIL, ECUADOR: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

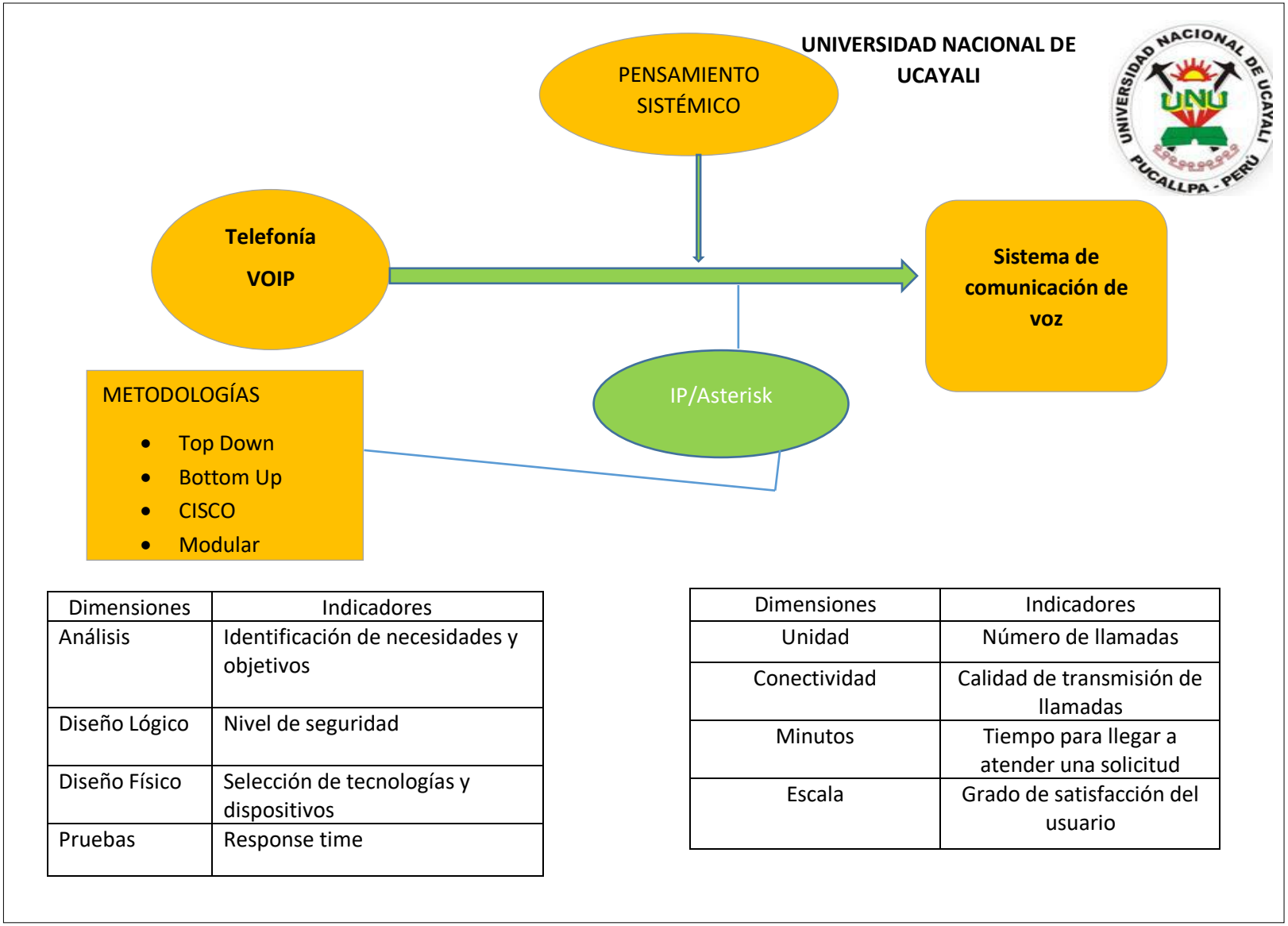
Velasquez, L. (2020). IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE TELEFONIA IP BASADA EN ASTERISK PARA LA EMPRESA OCEANO SEAFOOD - LIMA; 2020. LIMA, PERU: UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de identificación del problema

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI			
SÍNTOMAS	**CAUSAS**	**CONSECUENCIAS**	**PRONÓSTICOS**
1. Inadecuado sistema de comunicación de voz.	1. Se tiene un proceso para responder a las consultas y atenciones.	1. Demora para responder a las consultas y más aún para atenderlas.	1. Se debe integrar una herramienta tecnológica para mejorar la gestión de servicio.
2. Se muestra cierto desconocimiento de los usuarios, respecto a la tecnología VOIP.	2. No se maneja el sistema de comunicación tradicional, mucho menos telefonía VOIP.	2. En su mayoría pérdida de espacio de tiempo para obtener respuesta en tiempo real.	2. El tiempo de atención es rápido y minimiza el espacio del mismo.
3. Falta de identificación de recursos para gestión laboral.	3. No existe un canal de comunicación para reportar las incidencias.	3. Ocasiona disgusto y sobre todo retraso laboral de los usuarios.	3. Requiere implementar un módulo de gestión de incidencias
4. Se registran cada vez más consultas, al mismo tiempo se generan aglomeraciones de las mismas.	4. Las atenciones se gestionan en su mayoría de forma presencial.	4. En su mayoría se registran colas de los usuarios para ser atendido.	4. Implementación de un sistema informático con lo cual las consultas sean respondidas y atendidas en tiempo real.
Inadecuado sistema de comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU			

Anexo 2. Mapa de variables



Dimensiones	Indicadores
Análisis	Identificación de necesidades y objetivos
Diseño Lógico	Nivel de seguridad
Diseño Físico	Selección de tecnologías y dispositivos
Pruebas	Response time

Dimensiones	Indicadores
Unidad	Número de llamadas
Conectividad	Calidad de transmisión de llamadas
Minutos	Tiempo para llegar a atender una solicitud
Escala	Grado de satisfacción del usuario

Anexo 3. Matriz de consistencia

TITULO: "TELEFONÍA VOIP CON SERVIDOR ASTERISK PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACIÓN DE VOZ EN LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2021"

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

GENERAL:

¿En qué medida la telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora el rendimiento y calidad de la comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU?

ESPECÍFICOS:

1. ¿Cuál es el sistema de comunicación que se lleva a cabo entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU y sus usuarios?

2. ¿En qué medida la telefonía VoIP con servidor Asterisk ayuda a la mejora en el proceso de consultas y tiempo de respuesta en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU y sus usuarios?

3. ¿En qué medida la telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora el grado de satisfacción de los usuarios de la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU?

4. ¿Qué medidas se pueden tomar para mejorar el servicio que brinda la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU a sus usuarios?

OBJETIVOS

GENERAL:

Determinar de qué manera la telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora el rendimiento y calidad de la comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.

ESPECÍFICOS:

1. Identificar el estado actual del sistema comunicación que se lleva a cabo entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU y sus usuarios.

2. Implementar la telefonía VoIP con servidor Asterisk para un adecuado manejo a los procesos y lograr una mejor comunicación de voz en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU y sus usuarios.

3. Evaluar el grado de satisfacción de los usuarios de la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.

4. Proporcionar a los usuarios una nueva opción actual para realizar alguna consulta o solicitar algún servicio de soporte técnico a la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.

MARCO TEÓRICO

TESIS INTERNACIONAL

1. Enrique, P. (2021) *"Estudio y diseño de un sistemas de comunicaciones unificadas VOIP basada en Elastix con seguridad perimental"*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Ecuador.
2. Herrera, S. (2021) *"Análisis y diseño de un sistema de comunicación basado en VOIP usando el protocolo IPV6 en la Universidad de la Costa"*. Universidad de la Costa. Colombia.
3. Cabrera, O. (2021) *"Implementación de un sistema de telefonía IP, para modernizar el sistema de comunicación de la empresa SERDIDDIV S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil, Cantón Guayas"*. Instituto Superior Universitario Bolivariano de Tecnología. Ecuador.
4. Montenegro, A. (2020) *"Implementar voz sobre IP con la utilización de protocolo SIP y telefonía para la Universidad Uniandes Extensión Ibarra"*. Universidad Técnica del Norte. Ecuador.
5. Vaca, A; Intriago, E. (2020) *"Diseño de una mesa de prácticas de laboratorio de VOIP con servidor de telefonía Asterisk para el uso de los estudiantes de la carrera de ingeniería de Networking y Telecomunicaciones de la Universidad de Guayaquil"*. Universidad de Guayaquil. Ecuador.
6. Sigchaz, M. (2020) *"Análisis del desempeño de un sistema de VOIP Asterisk implementado sobre un servidor remoto y sobre un servidor físico"*. Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador.
7. Vargas, S; Peñafiel, H. (2019) *"Diseño y simulación en una red de voz sobre IP empleando el software Asterisk para correo vocal y operador automática en los departamentos de la empresa M&M"*. Universidad de Guayaquil. Ecuador.
8. Castro, R. (2019) *"Implementación de una estación de pruebas entre dos centrales telefónicas basada en Asterisk"*. Universidad Tecnológica Israel. Ecuador.
9. Herrera, R. (2018) *"Análisis y diseño de un sistema de telefonía IP basado en software libre a través de Softwitch con priorización de voz Caso empresa SERVIMECA, C.A"*. Universidad Mayor de San Andres. Bolivia.
10. Barba, I. (2018) *"Implementación sistema VOIP en empresa Clifilsa S.A. y enlace VPN a través de internet para conevtividad entre centrales VOIP de empresas Rubening S.A. y Clifilsa S.A:"*. Universidad de Guayaquil. Ecuador.

TESIS NACIONAL

1) Sánchez, D. (2021) *"Diseño e implementación de una central telefónica VOIP de bajo costo mediante Asterisk y Rasberry PI para pequeñas o medianas empresas"*. Universidad de Ciencias y Humanidades. Lima.
2) De La Cruz, A; Bautista, H. (2021) *"Implementacion de una central VOIP basada en la metodología Top Down para mejorar la comunicación interna en el IESTP Gilda Bellavian Rosado"*. Universidad Autónoma del Perú. Lima.
3) Velasquez, L. (2020) *"IImplementacion de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Oceano Seafood – Lima; 2020"*. Universidad Catolica de los Angeles de Chimbote. Lima.
4) Lazo, J; Rosas, M. (2020) *"Implementacion de una central de telefonía IP basada en Elastix para los procesos de atención en la empresa Servigrifos SA"*. Universidad Autonoma del Perú. Lima.
5) Mallqui, R. (2020) *"Implementación del software libre Asterisk para mejorar la comunicación unificada en telefonía VOIP en la empresa Yikanomi Contratistas Generales SAC."*. Universidad Peruana de Ciencias e Informática. Lima.
6) Huaman, L. (2020) *"Diseño y prototipo de una central telefónica con un servidor Asterisk para mejorar la comunicación entre los miembros de la comunidad universitaria"*. Universidad Nacional Hermilio Baldizan. Huánuco.
7) Flores, D. (2019) *"Diseño e implementación de un modelo de gestión de servicio VOIP para consultas académicas haciendo uso de Asterisk Gateway Interface en la Universidad Nacional de Piura"*. Universidad Nacional de Piura. Piura.
8) Noriega, D; Carrasco, M; Barrientos, A. (2019) *"Mejora de la capacidad de comunicaciones de un sistema de telefonía mediante la implementación de una PBX basada en Asterisk y una línea primaria E1"*. Universidad Nacional del Callao. Lima.
9) Gonzales, M. (2018) *"Diseño e implementación de una red de VOIP, para la mejora en la prestación de servicio de telefonía en la localidad de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho"*. Universidad Tecnológica del Peru. Lima.
10) Portal, B; Nuñez, D. (2018) *"Integracion de las tecnologías de telefonía IP avaya y Asterisk para la comunicación telefónica en la corte superior de justicia de Cajamarca"*. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. Cajamarca.

HIPÓTESIS

GENERAL:

"Telefonía VoIP con servidor Asterisk mejora la comunicación de voz entre la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU y sus usuarios."

ESPECÍFICOS:

1. "El estado actual del sistema de comunicación llevada a cabo en la oficina de tecnología de información, sistemas y estadísticas de la UNU y sus usuarios es identificada correctamente."

2. "La implementación de telefonía VoIP con servidor Asterisk establece adecuadamente la comunicación de voz que se da entre la oficina de tecnología de información, sistemas y estadísticas de la UNU y sus usuarios."

3. "La telefonía VoIP con servidor Asterisk genera un mejor grado de satisfacción a los usuarios de la oficina de la tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU."

4. "La implementación de telefonía VoIP con servidor Asterisk será realmente una opción que mejorara los distintos procesos en la oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU."

VARIABLES/DIMENSIONES/ INDICADORES

V. INDEPENDIENTE

telefonía VoIP con servidor Asterisk

DIMENSIONES	INDICADORES
Análisis	Necesidades y objetivos
Diseño lógico	Nivel de seguridad
Diseño físico	Tecnologías y dispositivos
Pruebas	Response time

V. DEPENDIENTE

Comunicación de voz

DIMENSIONES	INDICADORES
Unidad	N° llamadas
Conectividad	Calidad de transmisión de llamadas
Minutos	Tiempo para llegas a atender una solicitud
Escala	Grado de satisfacción

V. INTERVINIENTE

Oficina de tecnología de la información, sistemas y estadística de la UNU.

DIMENSIONES	INDICADORES
Atención a los usuarios	Satisfacción de los usuarios

UNIDAD DE ANÁLISIS

Oficina de tecnología de la información, sistemas y estadísticas de la UNU.

METODOLOGÍA

Según Barrantes (2008):

- **Tipo de Investigación:** Aplicada
- **Nivel de Investigación:** Cuantitativa
- **Según el carácter de la medida:** Cuantitativo.
- **Métodos de la Investigación:** Deductivo- inductivo
- **Metodología de desarrollo de software:** Top-Down
- **Población** 6 personas
- **Muestra:** Probabilística: 6 personas

$$O_1 - - - - - X - - - - - O_2$$

Medición Experimento Medición

FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Primaria	Encuesta	Cuestionario
	Observación	Ficha de observación
Secundaria	Consultas	Referencias Bibliográficas
		Libros
		Internet

Anexo 4. Validación de datos

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

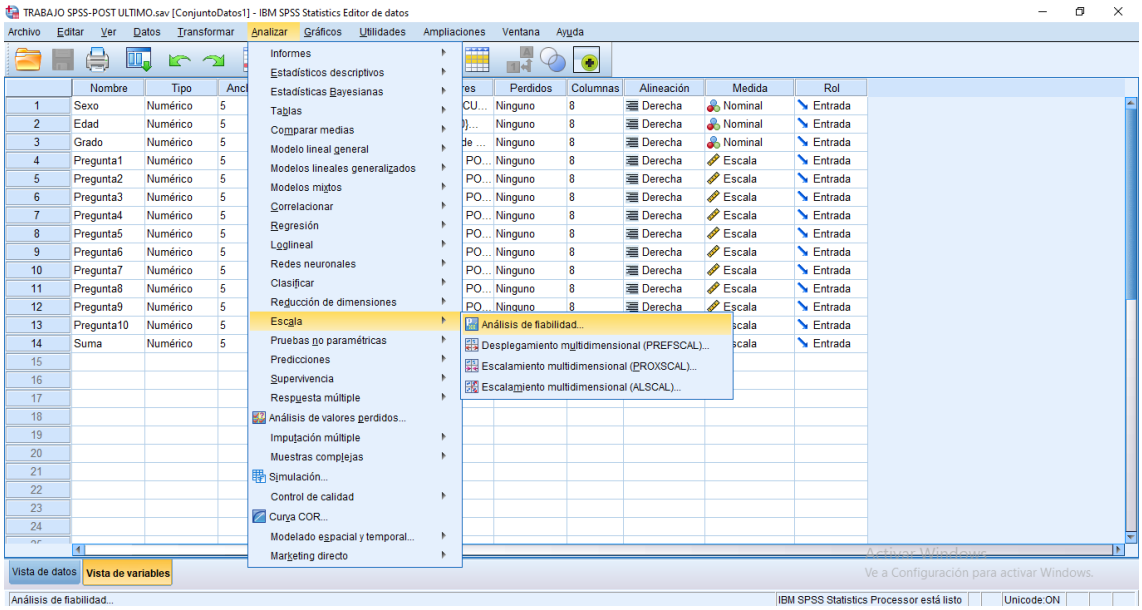
		N	%
Casos	Válido	6	100,0
	Excluido[a]	0	,0
	Total	6	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

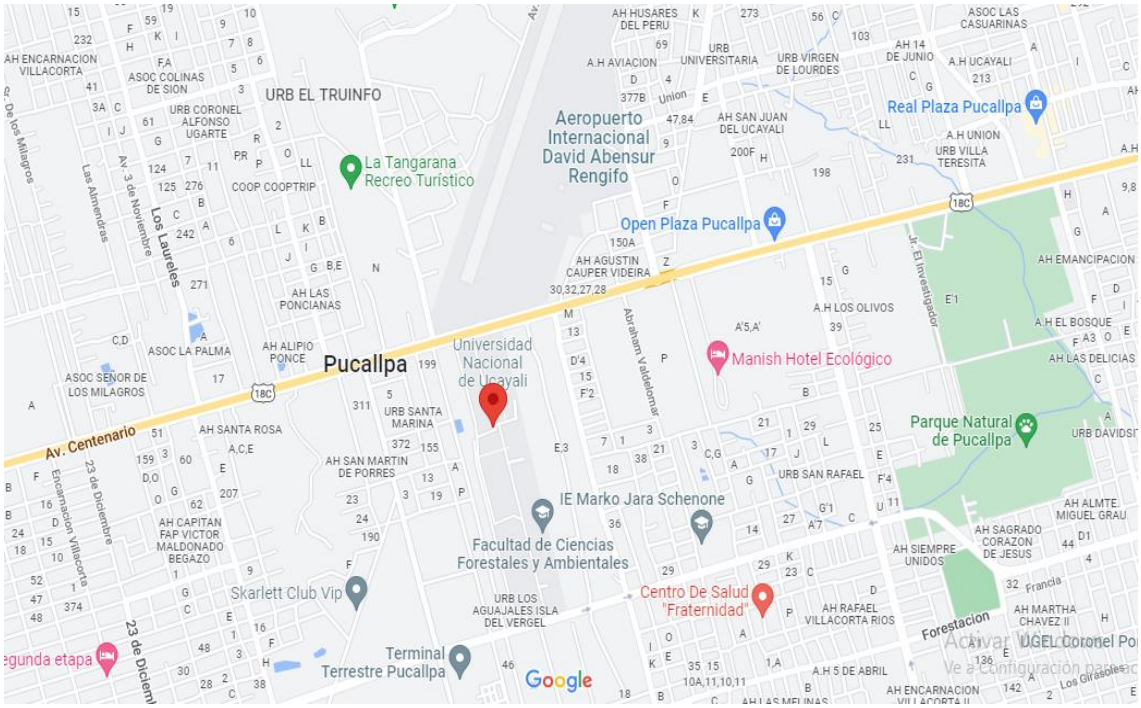
Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,841	10

Anexo 5. Alfa de Cronbach en el IBM SPSS

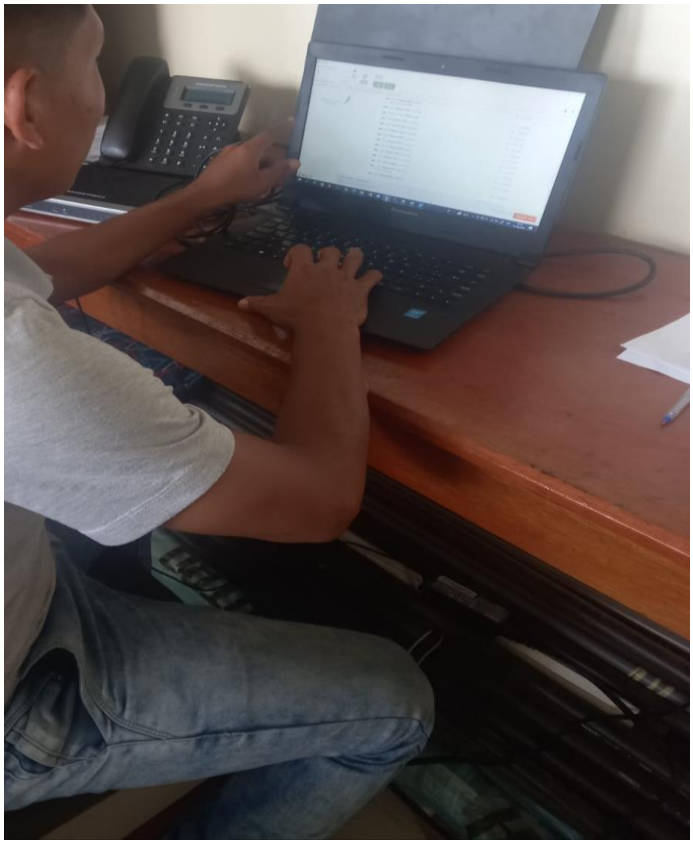


Anexo 6. Ubicación de la Universidad Nacional de Ucayali



Anexo 7. Punto donde se desarrolló la tecnología a implementar





Anexo 8. Presupuesto

Para la investigación se analizó una serie de gastos en equipamiento para realizar la implementación.

Es importante recalcar que no se tomó en cuentas el presupuesto en costos de personal, ya que el principal interesado, es el autor de la presente investigación.

A sí mismo, vale decir que solo se adquirieron equipos que complementaban la implementación, ya que se contaba anteriormente con alguno de ellos, como por ejemplo (Patch Cord, swith, Patch Panel, Servidor Asterisk, etc.).

Por ende mostramos los equipos muy importantes que complementan y harán posible la implementación del presente proyecto.

Presupuesto

Descripción	**Cantidad**	**Valor Unitario (S/.)**	**Valor Total (S/.)**
GATEWAY GRANDSTREAM	1	1300.00	1300.00
TELEFONOS IP GXP1620/1625	6	150.00	900.00
TOTAL COSTO DE EQUIPAMIENTO			2200.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Instrumento de recolección de datos

“TELEFONÍA VOIP CON SERVIDOR ASTERISK PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACIÓN DE VOZ EN LA OFICINA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN, SISTEMAS Y ESTADÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2021”

N° de cuestionario: _____

Oficina: _____

Fecha: _____

El presente cuestionario será desarrollado como guía para obtener datos y saber el grado de satisfacción de los usuarios de la implementación de la telefonía VoIP con servidor Asterisk.

PREGUNTAS GENERALES

PG1: Sexo

1) Masculino ( )
2) Femenino ( )

PG2: Edad

1) De 18 a 30 años ( )
2) De 31 a 40 años ( )
3) De 41 años a mas ( )

PG3: Grado de instrucción

1) Jefes de Oficina ( )
2) Secretaria ( )
3) U otro Administrativo ( )

PREGUNTAS ESPECÍFICAS

Marque con un aspa el valor que crea conveniente, de acuerdo a los niveles que se le muestra a continuación para describir mejor la empresa donde usted labora:

1	2	3	4	5
Muy poco	**Poco**	**Indiferente**	**Mucho**	**Bastante**

VARIABLE DEPENDIENTE

PU01. ¿Se lleva un sistema de comunicación de voz adecuada y eficaz entre la oficina de Tecnología de la Información, Sistemas y Estadísticas de la UNU y sus usuarios?	1	2	3	4	5
PU02. ¿Se comparte o transmite cierta información de forma periódica?	1	2	3	4	5
PU03. ¿Cree usted que el sistema de comunicación de voz a través del internet, deberían ser iniciados y autorizados por el departamento técnico informático responsable?	1	2	3	4	5
PU04. ¿Considera usted que todas las oficinas tendrían un mejor desempeño laboral si tuvieran acceso a esta tecnología de Telefonía VoIP?	1	2	3	4	5
PU05. ¿Estaría satisfecho en utilizar este nuevo sistema de comunicación de voz para el beneficio de la Universidad como también del suyo?	1	2	3	4	5

VARIABLE INDEPENDIENTE

PU06. ¿Existen tecnologías adecuadas para compartir o transmitir cierta información entre la oficina de Tecnología de la Información, Sistemas y Estadísticas de la UNU y sus usuarios?	1	2	3	4	5
PU07. ¿Considera el uso de un software para el mejoramiento de la comunicación de voz entre la oficina de Tecnología de la Información, Sistemas y Estadísticas de la UNU y sus usuarios, podría aumentar el grado de satisfacción de los mismos?	1	2	3	4	5
PU08. ¿Considera usted que el uso de un software reduce el tiempo de espera o atención a los usuarios?	1	2	3	4	5
PU09. ¿Considera que el uso de un software facilita el control y promueven el desarrollo en una organización?	1	2	3	4	5
PU10. ¿Qué tan importante cree usted que es la telefonía voip para mejorar el sistema de comunicación interna e externa de la Universidad Nacional de Ucayali?	1	2	3	4	5

"Gracias por su colaboración, que Dios lo bendiga"