



---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA IP  
BASADA EN ASTERISK PARA LA EMPRESA OCEANO  
SEAFOOD SA - LIMA; 2020.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR**

**VELÁSQUEZ BELLO, LUIS FABIAN**

**ORCID: 0000-0003-1704-917X**

**ASESORA**

**SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA**

**ORCID:0000-0002-1358-4290**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Velásquez Bello, Luis Fabian

ORCID: 0000-0003-1704-917X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### **ASESORA**

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Sistemas, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Castro Curay José Alberto

ORCID :0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671- 429X

Torres Ceclén Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

**MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY  
PRESIDENTE**

**DR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELÁSQUEZ  
MIEMBRO**

**MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN  
MIEMBRO**

**DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ  
ASESORA**

## **DEDICATORIA**

A mis abuelos, a mis padres, mi esposa e hijo, quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera. Que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aun así pasara el tiempo, los amo.

*Velásquez Bello, Luis Fabian*

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

Así la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, ya que, con el apoyo y soporte para la formación del futuro profesional por parte de los docentes, hemos logrado alcanzar este nivel profesional.

Así mismo a la Mgtr. Ing. María Alicia Suxe Ramírez, quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

También quiero agradecer a la empresa Océano Seafood SA por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda

***Velásquez Bello, Luis Fabian***

## RESUMEN

La presente tesis fue desarrollada bajo la línea de investigación: Tecnologías de redes de datos e información, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; tuvo como objetivo: mejorar la administración de la comunicación telefónica interna y externa; la investigación fue del tipo descriptivo de nivel cuantitativa desarrollada bajo el diseño no experimental, transeccional. La población se delimitó a 120 trabajadores de la empresa y la muestra se seleccionó a 72 de ellos administrativos; para la recolección de datos se utilizó el instrumento del cuestionario mediante la técnica de la encuesta, los cuales arrojaron los siguientes resultados: en la dimensión de Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual se observó que el 73.61%, NO aceptan, la comunicación telefónica actual de la empresa, con respecto a segunda dimensión de, Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk, se observó que el 95.83%, SI tiene la necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk que ayude a mejorar la administración de la comunicación telefónica interna y externa. Estos resultados, coinciden con las hipótesis específicas y en consecuencia confirma la hipótesis general, alcance del estudio, conclusiones principales quedando así demostrada y justificada la investigación de implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA.

**Palabras clave:** TIC, Comunicación, Telefonía, Sistema, IP

## **ABSTRACT**

This thesis has been worked following the research line: Data and information network technologies, from the Professional School of Systems Engineering at the Los Angeles de Chimbote Catholic University; Its objective was: to improve the administration of internal and external telephone communication; The research was based on descriptive, quantitative level, under non-experimental and transectional design. The population was focused on 120 employees of the company and the sample was selected to 72 of the administrative ones; for data collection, the questionnaire instrument was used through the survey technique, which showed the following results: the dimension of Satisfaction level of current telephone communication, it was observed that 73.61% DID NOT accept the current telephone communication at the company, respect the second dimension of Necessity to implement a telephone headquarter with Asterisk, it was observed that 95.83%, HAVE the necessity to implement a telephone headquarter with Asterisk that helps to improve the management of internal and external telephone communication. The results coincide with the specific hypotheses and consequently confirm the general hypothesis, the study and main conclusions, this way, it is demonstrated and justified the investigation of implementation of an IP telephony system based on Asterisk for the company Oceano Seafood SA.

**Keywords:** ICT, Communication, Telephony, System, IP

## ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO .....	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	4
2.1. Antecedentes .....	4
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional .....	4
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional .....	8
2.2. Bases teóricas.....	10
2.2.1. Rubro de la empresa .....	10
2.2.2. La empresa Investigada .....	10
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	15
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación .....	18
III. HIPÓTESIS .....	31
3.1. Hipótesis General.....	31
3.2. Hipótesis específicas.....	31



IV. METODOLOGÍA.....	32
4.1. Tipo de la investigación.....	32
4.2. Nivel de la investigación de la tesis.....	32
4.3. Diseño de la investigación.....	32
4.4. Universo y muestra.....	33
4.5. Definición operacional de las variables en estudio.....	34
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
4.6.1. Técnica.....	36
4.7. Plan de análisis.....	36
4.8. Matriz de consistencia.....	37
4.9. Principios éticos.....	39
V. RESULTADOS.....	41
5.1. Resultados.....	41
5.1.1. Resultados de la dimensión 1: Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa.....	41
5.1.2. Resultados de la dimensión 2: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk.....	51
5.1.3. Resultados por dimensión.....	61
5.2. Análisis de resultados.....	65
5.3. Propuesta de mejora.....	67
5.3.1. Propuesta técnica.....	67
5.3.1.1. Fundamentación de la metodología.....	67
5.3.1.2. Desarrollo de la metodología.....	67
5.3.2. Diagrama de Gantt.....	82
5.3.3. Propuesta económica.....	83
VI. CONCLUSIONES.....	84

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	86
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	91
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO .....	92
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO .....	93
ANEXO NRO. 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Equipos existentes .....	14
Tabla Nro. 2: Software existente .....	14
Tabla Nro. 3: Aplicaciones existentes .....	15
Tabla Nro. 7: Cotización de un servicio de troncal telefónica.....	23
Tabla Nro. 6: Definición de operacionalización de variables.....	34
Tabla Nro. 7: Conferencias telefónicas.....	41
Tabla Nro. 8: Administrar.....	42
Tabla Nro. 9: teléfono directo.....	43
Tabla Nro. 10: Grabación .....	44
Tabla Nro. 11: Consumo.....	45
Tabla Nro. 12: Altavoz .....	46
Tabla Nro. 13: Automática .....	47
Tabla Nro. 14: Desvió.....	48
Tabla Nro. 15: Marcación rápida.....	49
Tabla Nro. 16: Cola .....	50
Tabla Nro. 17: Confiable .....	51
Tabla Nro. 18: Llamadas internacionales .....	52
Tabla Nro. 19: Estable .....	53
Tabla Nro. 20: Nueva central telefónica.....	54
Tabla Nro. 21: Rapidez.....	55
Tabla Nro. 22: Mensaje de bienvenida .....	56
Tabla Nro. 23: Control.....	57
Tabla Nro. 24: Mensaje de voz.....	58
Tabla Nro. 25: Transferencias de llamadas .....	59

Tabla Nro. 26: Música de espera .....	60
Tabla Nro. 27: Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa .....	61
Tabla Nro. 28: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk.....	63
Tabla Nro. 29: Fases del diseño Top/Down .....	68
Tabla Nro. 30: Distribución de equipos de comunicación de datos .....	73
Tabla Nro. 31: Segmento de IP para Voz .....	75
Tabla Nro. 32: Selección de equipos de comunicación .....	76

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la empresa.....	13
Gráfico Nro. 2: Tipos de TICS .....	17
Gráfico Nro. 3: Teléfono IP GXP1630.....	19
Gráfico Nro. 4: Integración de Asterisk.....	21
Gráfico Nro. 5: Servidor HP ProLiant ML150.....	22
Gráfico Nro. 6: Tarjeta Digium Te121 (1 E1).....	23
Gráfico Nro. 7: Ciclo de Vida.....	25
Gráfico Nro. 7: Resultado general de la dimensión 1.....	62
Gráfico Nro. 8: Resultado general de la dimensión 2.....	64
Gráfico Nro. 9: Router cisco ISR4321/K9.....	70
Gráfico Nro. 10: Firewall Fortigate 500E.....	70
Gráfico Nro. 11: RB2011UiAS-RM.....	71
Gráfico Nro. 12: TL-SG1048.....	71
Gráfico Nro. 13: MC220L.....	72
Gráfico Nro. 14: UAP-AC-PRO.....	72
Gráfico Nro. 15: Teléfono alámbrico .....	72
Gráfico Nro. 15: Topología estrella.....	74
Gráfico Nro. 16: Topología física.....	75
Gráfico Nro. 17: Diseño físico de la red de voz .....	77
Gráfico Nro. 18: Centos 7.....	78
Gráfico Nro. 19: Inicio de Asterisk .....	78
Gráfico Nro. 20: Configuración de la tarjeta E1.....	79
Gráfico Nro. 21: Configuración de un DialPlan.....	80

Gráfico Nro. 22: Configuración de un SIP .....	80
Gráfico Nro. 23: Configuración para llamadas por nivel .....	81
Gráfico Nro. 24: Sofhphone.....	81
Gráfico Nro. 25: Diagrama de Gant.....	82

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la comunicación se ha vuelto muy esencial en el día a día de todas las personas y la telefonía es uno de esos inventos que fueron trascendentales en el origen del desarrollo de las telecomunicaciones, es por ello que actualmente el sistema de voz tiene una gran ventaja sobre la telefonía analógica, ya que la gran mayoría de las empresas en todo el mundo utilizan este medio para lograr obtener diversos beneficios. Por lo que, la difusión y el decrecimiento del importe de acceso a Internet es mediante, banda ancha por lo que las variadas tecnologías como HFC, fibra óptica, etc. dan factibilidad de integración con respecto a las redes, con distintos servicios, ya sean de voz sobre IP y de comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo más conocida como video conferencias, es por ello que se requiere de un alto consumo de red (1).

Actualmente, las comunicaciones telefónicas en la Empresa Océano Seafood son limitadas; existen pocas líneas telefónicas e insuficientes extensiones telefónicas internas. La central telefónica no es extensible, es decir, no existe la posibilidad de crear extensiones telefónicas adicionales por falta de interfaces. Por lo que, la carencia de este tipo de extensiones telefónicas, encontramos que en la empresa utilizan de manera compartida los dispositivos de comunicación (teléfonos).

Asimismo, esta situación engorrosa tiende a dificultar el acceso en cuanto a los que utilizan los servicios comunicativos de telefonía, es así que dependen del uso de líneas en un tiempo definido. Se puede ejemplificar como un caso muy usual el de encontrar en el área de recepción con una única extensión telefónica para múltiples usuarios, en casos para 10 o más usuarios tal como en el área de Tecnología de la Información (TI).

Debido a la situación problemática, se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿Es posible mejorar la comunicación telefónica interna y externa con la implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020?

Para poder resolver esta situación se definió el siguiente objetivo general: Realizar la Implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, con la finalidad de mejorar la administración de la comunicación telefónica interna y externa.

Asimismo, para lograr cumplir el objetivo general, indicado en el párrafo anterior se determinaron lo siguientes objetivos específicos:

1. Analizar el rendimiento del sistema de comunicación actual de la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, con la finalidad de mejorar la comunicación telefónica existente.
2. Utilizar la metodología adecuada, para el análisis y diseño de la red que permita la implementación de la central telefónica en la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020.
3. Diseñar una red de datos para el sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020 logrando el máximo consumo de ancho de banda.

El presente informe tiene como justificación académica Usar los conocimientos adquiridos durante mi formación académica en la Universidad Católica Uladech – Sullana y mi experiencia laboral actual que desempeño, lo cual permitirá realizar la implementación de la central telefónica basado en Asterisk.

Como justificación operacional se implementará la central telefónica basado en Asterisk permitiendo mejorar la comunicación telefónica con los trabajadores, proveedores y clientes para una mayor productividad.

En lo que respecta la justificación económica la empresa reducirá costos excesivos utilizando estas tecnologías que permitirá una buena comunicación estable.



Para la justificación tecnológica se permitirá dar solución desde la vista de las TIC a las necesidades de la empresa, manejando las metodologías, técnicas y procesos adecuados. La cual permitirá una comunicación fluida, rápida y eficiente.

En cuanto a la justificación institucional se requiere implementar una central telefónica con el fin de tener una comunicación telefónica estable y segura.

Y como alcance de la investigación tendrá la finalidad de emplear un servicio libre (Asterisk) cuya central telefónica incluya la utilidad de un arreglo de comunicaciones unificadas.

Este informe tuvo la finalidad dar solución desde la perspectiva de la ingeniería de sistemas a las necesidades tecnológicas de la empresa aplicando las adecuadas metodologías, técnicas y procesos estandarizados para la implementación del sistema de telefonía IP basado en Asterisk como un factor importante para mejorar la funcionalidad de los procesos, pues la empresa tiene la necesidad de mantener una comunicación fluida permitiendo que estos sean de manera rápida y eficiente.

Estos resultados a obtener se conforman con una cantidad de muestra generado de 72 trabajadores, se obtuvieron en la primera dimensión: Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa, con un porcentaje general de 73.61% del personal encuestado indicaron que, NO están satisfechos con el sistema de telefonía actual y además en la segunda dimensión: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk, con un porcentaje general de 95.83% de los encuestados manifestaron que, SI existe la necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk.

Se concluye, mediante los resultados obtenidos sobre este estudio que existe un gran índice de insatisfacción por parte de los trabajadores de la empresa, debido a requieren mejorar la comunicación interna y externa. Esto conlleva a la necesidad de utilizar un sistema de telefonía integrado y organizado.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Bonilla W. (2), en el 2017, en su tesis “Estudio para la implantación de un sistema de telefonía sobre voz/IP con servidor Asterisk para el hospital del día IESS de nueva Loja”. Tuvo como objetivo principal proporcionar un mecanismo de solución relacionada con la telefonía IP basada en software libre (Open Source), siendo un sistema de comunicaciones unificados para el Hospital del Día IESS de Nueva Loja. Su metodología fue descriptiva, experimental de corte transversal. Con una muestra de 40 dependencias, en el cual el muestreo fue no probabilístico, evidenciando que 16 dependencias no contaban con una extensión. En conclusión, la implementación del servidor denominado Asterisk PBX, facilitó a los usuarios internos de la unidad médica utilizar los servicios integrados de las comunicaciones unificadas donde converjan los servicios de datos, telefonía IP, correo electrónico, audio, videoconferencias, correo de voz, mensajería instantánea, entre otras, incrementado la productividad y disminuyendo los tiempos de respuesta en las labores cotidianas relacionadas con la atención a los clientes internos y externos. Y se recomendó, utilizar la telefonía IP ya que es un dispositivo para solucionar y mejorar las comunicaciones dentro y fuera del hospital, conectando a todas las dependencias aisladas por la saturación de la central telefónica tradicional.

Berruecos A., Ortega M. y Torres N. (3), en el 2015, en su tesis “Implementación de un Sistema telefónico Basado en Telefonía IP” el cual tuvo como objetivo crear un sistema telefónico mediante la tecnología VoIP, que fuera capaz de ser escalable y optimizar el costo que genera una telefonía convencional, referido al hecho de llevar a cabo la instalación un sistema de telefonía para pequeñas y medianas

empresas, basado en una central telefónica, sustituyendo la telefonía analógica tradicional por la tecnología de telefonía IP. Tuvo una metodología descriptiva, experimental y cuantitativa. Determinando que por cada 5 usuarios es necesario 10 enlaces por lo tanto concluye que al realizar la maqueta de este proyecto en el departamento de telefonía en las instalaciones de DYCY del Instituto Politécnico Nacional, se comprobó el funcionamiento de este sistema, realizando pruebas, donde se hicieron llamadas del sistema de telefonía IP hacia la línea analógica de telefonía, observando la calidad y servicio de llamada, además de otros parámetros como son el ancho de banda que ocupa la llamada, latencia y jitter. Una recomendación para brindar una mejor calidad de llamada es instalar una tarjeta especial FXO ya que estas tarjetas son especiales para estos sistemas, en este caso se realizó el proyecto con una tarjeta fax-modem y estas pueden ser sensibles al ruido o al eco. Otra recomendación sería si se va a implementar en alguna empresa, utilizar la estructura existente de la red, ya que no se invertiría en más recursos.

Gordillo L. (4), en el 2015, en su tesis “Implementación E Instalación De Telefonía IP A La Compañía Newlab Nutrition” Su objetivo fue Describir e identificar las oportunidades de incremento y perfeccionamiento para el área de TI de la compañía NEWLAB NUTRITION, y de este modo estructurar el planteamiento de un proyecto en base a las competencias y conocimientos que adquirió durante su carrera. Su metodología fue de tipo cuantitativa, de nivel descriptivo con corte transversal. Concluyendo que necesita generar una nueva sede, en el cual la implementación de la edificación de alta tecnología constituya en su totalidad al reglamento de seguridad. Es así que este proyecto consta de la instalación del cableado estructurado e implementación de una centralita. Y se recomendó que, tiene que brindar capacitación a los colaboradores de la empresa para que de este modo se alcance una utilización idónea, correcta y óptima de la

tecnología VOZ-IP, con la intención de realizar este proyecto y aportando en el desarrollo de la compañía proveyendo ciertas sugerencias en cuanto se refiere al aprovechamiento de la nueva tecnología, para que alcance la excelencia y la empresa logre desempeñarse de manera eficaz cumpliendo con sus propósitos.

### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional**

González M. (5), en el año 2018, en su tesis titulado “Diseño E Implementación De Una Red De VoIP, Para La Mejora En La Prestación Del Servicio De Telefonía En La Localidad De Vinchos, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho” Su objetivo fue establecer como el diseño e implementación de una red de VoIP, perfecciona la prestación del servicio de telefonía. La investigación es de tipo cuantitativo porque se pueden realizar mediciones numéricas para medir los resultados según las variables investigadas. Asimismo, es de carácter correlacional pues relaciona dos variables, una dependiente (Servicio de telefonía) y otra independiente (Tecnología de voz sobre protocolo de internet). Concluyendo que ya que el resultado de la investigación arroja que la mejor solución a la problemática de la prestación de servicio de telefonía pública en el distrito es un sistema de comunicaciones telefónicas de voz sobre IP que fue establecido en locales comerciales de alto tránsito, asimismo al obtener acceso a fibra óptica además de ser una red pequeña facilita trabajar sin afectar la calidad de servicio asegurando una comunicación pertinente. Recomendando establecer enlaces inalámbricos, para establecer la comunicación con comunidades y centros poblados que están más alejados de la ciudad.

Castro V. (6), en el año 2018, en su tesis denominada “Implementación Y Mejora Continua Del Servicio De Telefonía IP Con Asterisk” En su objetivo menciona sobre como la Telefonía IP brinda una solución

tecnológica, propuesta que fue adaptada e implementada en la Universidad ESAN. Además, fue alineada a las necesidades y estrategias generales de la misma, con el propósito de aportar valor a sus clientes y usuarios. Su metodología fue de tipo cualitativa con un enfoque descriptivo. Concluyendo que, ya que el objetivo general se ha logrado, al implementar la Telefonía IP con una Central Asterisk ya que necesitaba ir de acuerdo con las nuevas tendencias tecnológicas, permitiendo potenciar las comunicaciones tanto internas como las externas de los alumnos y potenciales alumnos, además de proveedores y otras entidades. Y se recomendó que también se implemente la aplicación “Click to Call” para las páginas web de pregrado y posgrado; logrando obtener un canal adicional de comunicación aprovechando sus ventajosas funciones adaptándolo a las necesidades requeridas tanto de la infraestructura como de los usuarios.

Laura J. (7), en el año 2016, en su proyecto titulado “Sistema VoIP Basado En Asterisk Para La Gestión De Servicios De Atención Telefónica En La Empresa Pesquera Exalmar S.A.A.” Tuvo como el objetivo principal establecer la influencia del Sistema VoIP basado en Asterisk para la gestión de servicios de atención telefónica. Cabe resaltar que la investigación fue experimental con diseño pre-experimental. Y como indicador se tomó en cuenta la tasa de incidencia de fallos (23 usuarios / 1000 llamadas realizadas), así también para la tasa de llamadas completadas (23 usuarios / 1200 llamadas realizadas), se usó la prueba de kolmogorov – Smirnov para validar la tasa de incidencia de fallos, asimismo se empleó t-student para la validación de la tasa de llamadas completadas. En conclusión, se argumentó que el Sistema VoIP había alcanzado a mejorar la atención en cuanto al servicio de atención telefónica en la empresa Pesquera, ya que se obtuvo un incremento eficaz al 90% en la tasa de incidencia de fallos y un 85% en la tasa de llamadas completadas, logrando un control eficaz de todos los servicios brindados. Y se recomendó el uso del sistema

VoIP basado en Asterisk para el procedimiento CHIPER ya que está respaldado por la UTI además de presentar como motor de base de datos MySQL, para mejorar la comunicación ya que es vital, asimismo al optimizar el uso de los recursos tecnológicos, se minimizaría tanto en gastos como en tiempo de todos sus procedimientos.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regional**

Flores D. (8), en el año 2019, en su tesis “Diseño E Implementación De Un Modelo De Gestión De Servicios VoIP Para Consultas Académicas Haciendo Uso De Asterisk Gateway Interface En La Universidad Nacional De Piura” Su objetivo principal fue el desarrollo de un proyecto donde se manejarán herramientas como software libre, Issabel PBX basado en Asterisk, MaríaDB (antes MySql) y PHP. Tuvo una metodología de tipo experimental, de esta forma, se implementará el uso de la librería phpagi ya que consta de diversas funciones que son ventajosos al intervalo del uso de PHP a modo de expresión de la programación en Issabel PBX. En este sentido este proyecto investigativo condescenderá a los estudiantes de que mediante una llamada telefónica tradicional o por celular se logre obtener su información académica o información económica, además de que estará asociado a su código universitario y contraseña proporcionada. Para finalizar se ejecutó la puesta en marcha del funcionamiento del proyecto, para analizar y evaluar que las configuraciones realizadas fuesen las más idóneas. Concluyendo que los resultados alcanzados son los planteados en el desarrollo del proyecto, comprobando que la habilitación de la centralita consigue funcionar sin ninguna dificultad, además de relacionarse interactivamente con la infraestructura de red existente, comprobando que es posible y manejable. Y se recomendó que mediante el aprovechamiento de la sistematización de un script en PHP se consiga efectuar cualquier consulta y se logre entrar dentro de una base de datos, obteniendo toda la información esperada por el estudiante.

Cárdenas, M. (9), en el año 2016, en su proyecto titulado “Diseño e Implementación de un Sistema de Telefonía IP usando software “Asterisk” como base para la Central Telefónica (PBX) en la empresa Brain Service S.A.C.” Tuvo como objetivo principal el diseño y la implementación de un Sistema de Telefonía IP mediante el uso del software Asterisk como base para la construcción de una centralita (PBX) logrando que la organización mejore significativamente las comunicaciones telefónicas tanto internas como externas, minimizando el costoso gasto en telefonía, desplegando un sistema de telefonía integrado y organizado. Ya que la investigación fue tipo tecnológico se sostiene en metodologías definidas del área de ingeniería de sistemas. Especialmente se basaron en OPENUP (proceso de desarrollo de software de código abierto que propone un contenido fundamental y simplificado). Concluyendo, que la implementación de una centralita alcanzaría una comunicación integrada entre todas las personas que trabajan en la empresa, minimizando los gastos de implementación, además de licencias y ampliación de servicios de una centralita. Y recomendó que se establezca un plan de capacitación para todos los administradores del servidor de telefonía IP, para que de ese modo se realice una buena utilidad de la herramienta avalando un servicio de calidad e información de primera mano.

Calle, L. (10), en el año 2015, en su proyecto de tesis con título “Propuesta De Mejoramiento Del Sistema De Comunicaciones De Voz Y Data En El Banco De La Nación Agencia I Piura, 2015.” Tuvo como objetivo el desarrollo de una propuesta para el Mejoramiento del Sistema de Comunicaciones de Voz y Data; que admita perfeccionar y optimizar los procedimientos además de mejorar los servicios y productos que ofrece la institución. Asimismo, la metodología de la investigación fue no experimental, descriptiva y de tiempo o corte transversal. Así también se consideró una población (muestra delimitada) de 20 colaboradores, que manejan la tecnología de la información. Concluyendo que debido al resultando que fue el 65% no

están de acuerdo con el sistema de comunicación VOIP que tiene actualmente el Banco de la Nación. Es por ello que discurren que no cuentan con el sistema adecuado para trabajar eficiente y eficazmente en todos los procesos que realizan día con día. Aceptando las hipótesis formuladas en la investigación; concluyendo que, esta propuesta resulta favorable para el mejoramiento del sistema de comunicaciones de Voz y Data en el Banco de la Nación Agencia I Piura. Y se recomendó la mejora del sistema de comunicaciones de voz y datos ya que es un tema de urgencia, es por ello que la propuesta se realice bajo los lineamientos que consientan que sea concurrente con las nuevas tecnologías sin tener la necesidad de rediseñarlo nuevamente pero que a la vez permita una futura incorporación de nuevos equipos.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Rubro de la empresa**

Océano Seafood es un conjunto de compañías latinoamericanas que congrega lo mejor y excelente en cuanto se refiere a la pesca además que realiza la exportación de diversos productos.

### **2.2.2. La empresa Investigada**

#### **- Información general**

Océano Seafood congrega lo mejor de la pesca para la exportación y lo constituyen cuatro importantes frentes:

En Ecuador, hallamos que la pesca artesanal en Ecuador atribuye al 27%. Es así que en este sector alcanzan a pescar 11 variedades de peces que son para el consumo humano además de promover puestos de trabajo en la región. En Perú – Norte, en este sector se alcanza el 30% en cuanto se refiere a la pesca artesanal. Aquí se ofrecen servicios portuarios directamente para los pescadores artesanales del sector, y en conjunto obtienen la principal materia prima para exportaciones de la empresa. En Perú – Centro, esta región es la



principal y más importante zona portuaria que tiene el Perú, aquí se provee de diversos servicios de muelle para los miles de pescadores artesanales, además para pesqueras industriales y asimismo para comercializadores de pesca local. En Perú – Sur, es considerado como el puerto que posee el más alto potencial pesquero en esta zona, aquí trabajan de la mano con diversos pescadores artesanales. Asimismo, la empresa posee una planta procesadora de productos exportables, y que está ubicada sobre el muelle (11).

- Historia

Este conglomerado se originó principalmente en encontrar ubicaciones estratégicas para sus frentes de productividad que encuentran en tres zonas pesqueras principales en el Perú y una zona pesquera de igual manera en el Ecuador. Es por ello que estas ubicaciones portuarias logran mantener un diseño de negocio que además de ser sostenible, se ajustan a las fluctuaciones del mercado. Es por ello que la compañía principalmente avala una producción constante y firme disponiendo de una buena calidad y sin arriesgar sus operaciones. Asimismo, la estructura horizontal de la empresa está caracterizada por el trabajo sistematizado entre los frentes, así como también de los colaboradores que constituyen este grupo pesquero. Así también impulsando desafíos además de que compromete con todos los detalles para aseverar una buena calidad de servicio. Es así que este grupo está conformado por 727 personas que están comprometidas a innovar además de fomentar un impacto positivo en la empresa. Es por ello que el desarrollo de OCEANO Seafood no solo depende del bienestar de los colaboradores, sino que también de sus proveedores. Es por ello que se reconoce la importancia del trabajo en equipo (pescadores artesanales). Así también el desarrollo ecosistémico (actividad pesquera sostenible) propicia la selectividad reconociendo la biodiversidad marina. Es por eso que respetan la normativa de protección del medio ambiente

además de cumplir con todas las expectativas de los consumidores a nivel internacional además de brindar conocimientos sobre la sostenibilidad del ecosistema como un valor para todas las personas. Por último, una parte fundamental es su responsabilidad de cuidado del medio ambiente y los ecosistemas es por ello que trabajan con científicos calificados y especialistas en las diferentes disciplinas además de considerar el conocimiento de los pescadores para obtener un amplio conocimiento y difundir todo en cuanto se refiera a las diferente sobre las especies y sus hábitats (11).

- Objetivos organizacionales

- Crecer internacionalmente.
- Desarrollar un sistema de Gestión Estratégica con valor agregado.
- Crecer en el interior de los países.
- Ingresos a nuevos sectores/soluciones y nuevos servicios.
- Generar eficiencia en la empresa para poder valorizarla al exterior
- Crear alianzas estratégicas con empresas multinacionales.
- Mayor interacción con el cliente(feedback).
- Realizar una gestión externa con los posibles clientes para captar nuevos servicios (11).

- Visión

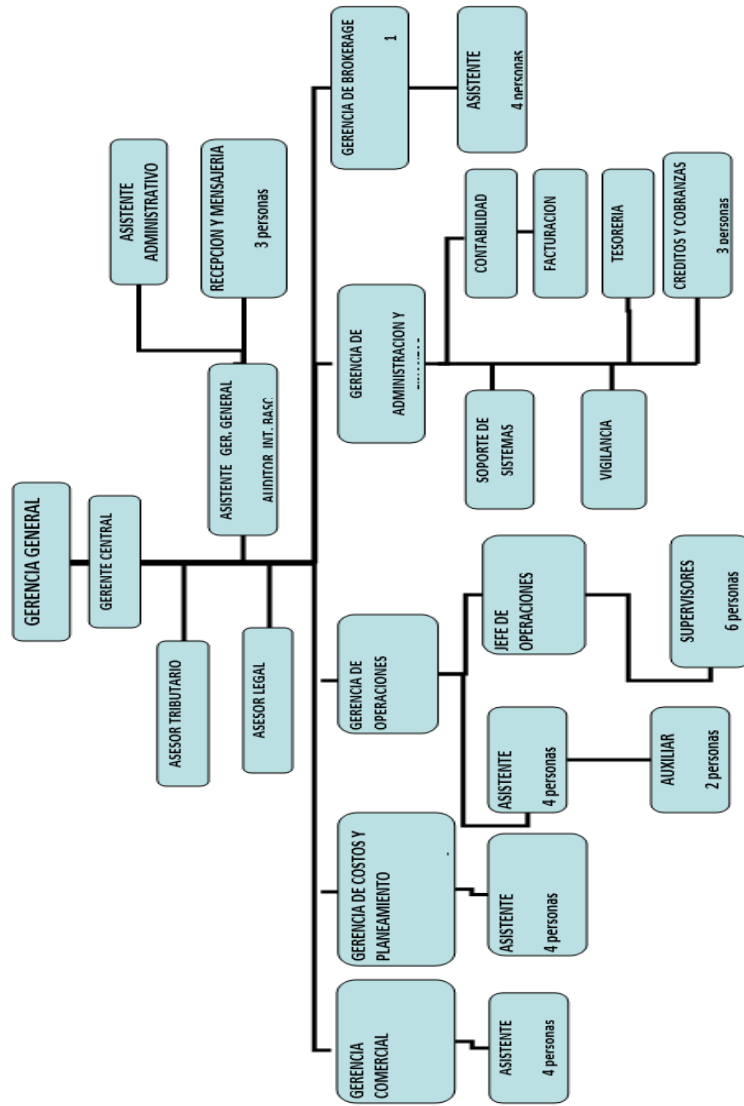
Garantizar una producción constante de alta calidad sin poner en riesgo la continuidad de nuestras operaciones (11).

- Misión

Mantener un modelo de negocio sostenible con procesos flexibles que se ajustan a las fluctuaciones del mercado (11).

- Organigrama

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la empresa



Fuente: Océano Seafood (11)

- Infraestructura tecnológica existente
- Hardware

Tabla Nro. 1: Equipos existentes

DESCRIPCIÓN	CANT
Laptop	45
Macbook	03
PC	25
Impresora	19
Switch	06
Access Point	04
DVR	01
Camara Analogicas	04
Proyector Multimedia	03
TV	01
Rack de Comunicaciones	02
Telefonos Analogicos	05
Servidores	05

Fuente: Elaboración propia.

- Software

Tabla Nro. 2: Software existentes

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANT</b>
Antivirus Nod 32	72
SO Windows 10	70
macOS Sierra	02
Impresora	19
Office 365	72
Winrar	72
Google Chomre	72
Adobe Reader	72
Microsoft Teams	72
Putty	02
Winscp	02
Power Bulider	02
Netbeans	02

Fuente: Elaboración propia.

- Aplicaciones

Tabla Nro. 3: Aplicaciones existentes

DESCRIPCIÓN	CANT
ERP SIGGA	72
Firebird	01
GlassFish	01
Samba	01
OpenVPN	01
SQL Server	01

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

- Definición

Las TIC es un conjunto de recursos necesarios para tratar información a través de ordenadores y dispositivos electrónicos, aplicaciones informáticas y redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla y transmitirla. A nivel de usuario, sea individual o empresa, las TIC forman el conjunto de herramientas tecnológicas que permiten un mejor acceso y clasificación de la información como medio tecnológico para el desarrollo de su actividad (12).

- Evolución de las TIC

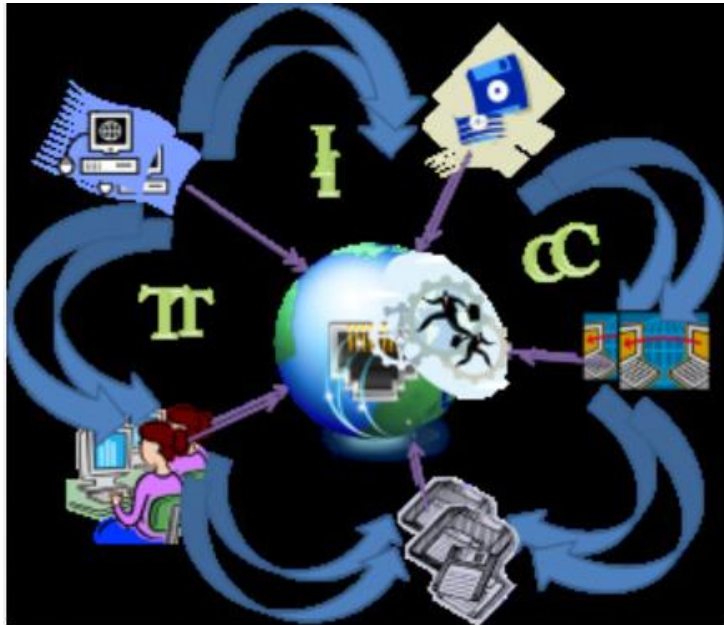
En el progreso del conocimiento científico se alcanza a identificar diferentes paradigmas. Es así que en el siglo pasado este campo estuvo sometido a exploraciones de índole hipotéticas. En ese tiempo era una exclusividad la localización en espacios estudiantiles, es así que solo se lograban ver en universidades. Ya que las experimentaciones en el ámbito de laboratorios, así como también la implementación de tecnologías que pertenecían especialmente a las iniciativas de las compañías exclusivas. Es así que la transformación de este paradigma se inició en el

acontecimiento del mencionado desarrollo científico-tecnológico en consecuencia de la Segunda Guerra Mundial, así también su posterior realce en la Guerra Fría, lograron un especial correlato que marcaron el desarrollo de las mencionadas tecnologías de información y comunicación (TIC). Por tanto, encontramos un enfoque restringido en cuanto al proceso histórico que contribuye al conocimiento de las TIC, es por ello que diferentes estudiosos originan la dichosa era de la información, además de la sociedad del conocimiento y las sociedades posindustriales. Finalmente se concluye que la historia de las TIC no se menciona abiertamente y en la mayoría de los casos solo muestran la historia de Internet, delegando a esta red de ordenadores digitales interconectados un carácter maravilloso dejando de lado un montón de experiencias científico-tecnológicas (13).

- Principales TIC existentes
  - Redes: la telefonía fija, la banda ancha, la telefonía móvil, las redes de televisión o las redes en el hogar son algunas de las redes de TIC.
  - Terminales: existen varios dispositivos o terminales que forman parte de las TIC. Estos son el ordenador, el navegador de Internet, los sistemas operativos para ordenadores, los teléfonos móviles, los televisores, los reproductores portátiles de audio y video o las consolas de juego.
  - Servicios en las TIC: las TIC ofrecen varios servicios a los consumidores. Los más importantes son el correo electrónico, la búsqueda de información, la banca online, el audio y música, la televisión y el cine, el comercio electrónico, e-administración y e-gobierno, la e-sanidad, la educación, los videojuegos y los servicios móviles. En los últimos años han aparecido más

servicios como los Peer to Peer P2P, los blogs o las comunidades virtuales (14).

Gráfico Nro. 2: Tipos de TICS que existentes



Fuente: Las TICS (14).

- Ventajas de las TIC
  - Interés.
  - Motivación.
  - Interacción.
  - Continúa actividad intelectual.
  - Desarrollo de la iniciativa.
  - Aprendizaje a partir de los errores.
  - Mayor comunicación entre profesores y alumnos.
  - Alto grado de interdisciplinariedad.
  - Alfabetización digital y audiovisual.
  - Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.
  - Mejora de las competencias de expresión y creatividad.
  - Fácil acceso a mucha información de todo tipo.
  - Visualización de simulaciones (14).

- Las TIC más utilizadas en la empresa investigada
  - Redes.
  - Internet .
  - Telefonía fija/ móvil.
  - Ordenador portátil y/o escritorio.
  - Navegador de internet.
  - ERP y SICONT.
  - Intranet.
  - Reproductores portátiles de audio y video.
  - Correo electrónico.
  - Antivirus.
  - Ofimática.
  - Servidores.
  - Tecnología de la investigación.

#### **2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación**

- Telefonía IP

Esta tecnología permite la integración de una misma red que está basada en el protocolo IP de las comunicaciones de voz y datos (15).

Es así como se define como voz sobre protocolo IP, voz IP, VoIP, esto es un medio que posibilita la señal de voz y esta se desplace mediante internet basado en protocolo IP. Asimismo, conforma un ecosistema de diversos elementos integrados, para brindar servicios de telefonía a las diferentes empresas del mercado. Por eso en su programación principal consta de una central o PBX virtual, el Gateway, además de los teléfonos IP (16).



Por consiguiente, encontramos 4 tipos de configuraciones:

- De computadora a computadora: En esta configuración los usuarios logran obtener accesibilidad a internet además de que sus computadoras también tienen capacidad de audio.
- De computadora a teléfono tradicional: Aquí el software habilitado que llama a partir de la PC posibilita la comunicación con teléfonos tradicionales, mediante un gateway VoIP convirtiendo la llamada IP a una llamada telefónica normal (PSTN).
- De teléfono a teléfono: Las personas que usan la telefonía tradicional y no están interesados en el uso de su computadora para hacer o recibir llamadas pero que desean obtener el beneficio del ahorro en los gastos de llamadas telefónicas derivados de la telefonía VoIP.
- De teléfono tradicional a computadora: se considera un caso inverso a lo que respecta la configuración de “computadora a teléfono tradicional”, ya que el usuario podría acceder al software de VoIP por medio de gateway (16).

La configuración que se usara en el proyecto es de Teléfono IP, por la cual se solicitara la compra del modelo GXP1630 ya que este modelo es compatible con la central que se implementara.

Gráfico Nro. 3: Teléfono IP GXP1630



Fuente: Grandstream (17).

Y la empresa tendrá como beneficio:

- Ahorro de significativo de dinero.
- Administración simplificada y flexibilidad.
- Aumenta la productividad de tu empresa.
- Elimina el cableado telefónico.
- Escalabilidad .

- Asterisk

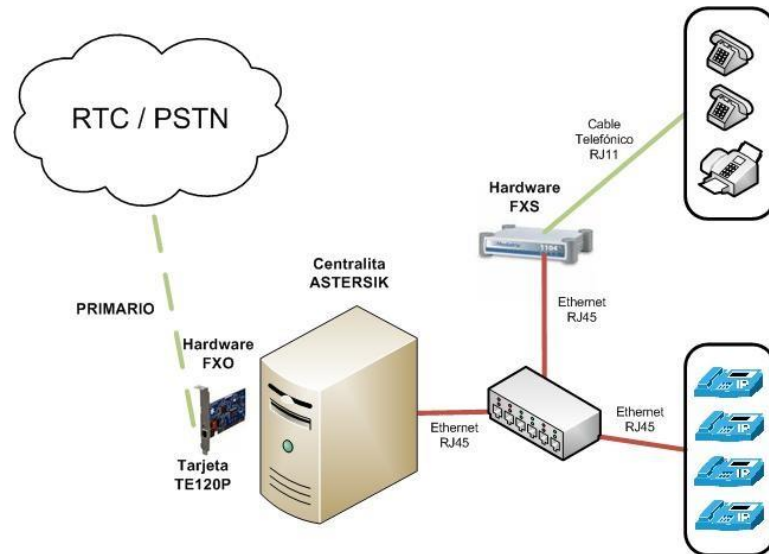
Asterisk es una completa solución de centralita IP por software. Se instala sobre cualquier plataforma de servidor con sistema operativo Linux (GNU Linux) y - con los interfaces apropiados de telefonía (para líneas analógicas o RDSI) - convierte a dicho sistema en una potente centralita telefónica. Proporciona todas las funcionalidades de las grandes centralitas propietarias (buzones de voz, IVR, etc.) y ofrece algunas posibilidades y servicios no disponibles en la mayoría de ellos (grabación de llamadas, extensiones remotas). Además, por su arquitectura abierta, es la solución más competitiva en precio.

Y sus principales ventajas son:

- Funcionalidad.
- Escalabilidad.
- Competitividad en coste.
- Interoperabilidad y Flexibilidad (18).

El funcionamiento es mediante un protocolo de comunicaciones, al igual que Internet. De hecho, se conecta a n Internet, para trabajar con Telefonía IP. Mediante tarjetas DIGIUM se puede conectar a líneas análogas o tener acceso a un primario, E1 o T1, y soportar muchas comunicaciones simultáneamente.

Gráfico Nro. 4: Integración de Asterisk



Fuente: Barberán, J. (15)

#### Las Principales Características Técnicas:

- IVR (Mensaje de Bienvenida).
- Música en espera.
- Buzón de voz.
- Clave por anexo.
- Recepción de FAX en PDF.
- Grabado de todas las llamadas, entrantes y salientes.
- Desvío de llamadas, Transferencia, Conferencias.
- Perifoneo de Voz por los teléfonos IPs.
- Envío de mensajes de voz a correo electrónico.
- Teléfonos gerenciales de última generación.
- Teléfonos de Software.
- Anexos extendidos entre sucursales.
- Llamadas a celulares usando Bases Celulares IP
- Condiciones horarias para reproducir mensajes.
- Panel Administrativo Basado en Web (Administración, Reportes, Tarificación).

- Colas de llamadas, para ventas, soporte u otros departamentos de su compañía (19).

Por otro lado, para la implementación de la central telefónica bajo Asterisk se estará solicitando la compra de una Servidor, Tarjeta E1 y contratar un servicio de troncal telefónica.

- Características de Servidor:

Servidor HP ProLiant Torre u otro

Procesador: Intel Xeon Mínimo

Memoria RAM: 8 GB Mínimo

Disco Duro: HDD 1TB 6G 7.2k rpm SATA Mínimo

Gráfico Nro. 5: Servidor HP ProLiant ML150



Fuente: JMH Global Network (20)

- Tarjeta E1:

Digium TE121- PCI Express

Modelo recomendado, esta tarjeta es la que nos da acceso a las redes PSTN y también nos conecta con la central.

Gráfico Nro. 6: Tarjeta Digium Te121 (1 E1)



Fuente: Avanzada7 (21)

- Troncal Telefónica:  
Contratar una línea primaria

Tabla Nro. 7: Cotización de un servicio de troncal telefónica

<b>Servicio</b>	<b>Pago Mensual Aprox</b>	<b>Finalización de contrato</b>
Línea Primaria de 30 canales (Troncal Telefónica)	S/. 509.60	12 meses

Fuente: Elaboración propia

- Metodologías de Redes

1. Metodología Cisco

Con esta metodología lo primero que se realizará es identificar las metas y necesidades del negocio para lo cual se basa en:

- a) Análisis estructurado de sistemas

- Comienza en las capas superiores del modelo OSI hasta llegar a las capas inferiores.
- Los objetivos es obtener necesidades del cliente y trabajar por módulos.

- b) Los modelos para considerar en esta metodología son:

- Modelos Lógico: Representa la construcción básica a bloques divididos por función y la estructura del sistema.
- Modelo Físico: Representa los dispositivos y especifica las tecnologías e implementaciones.

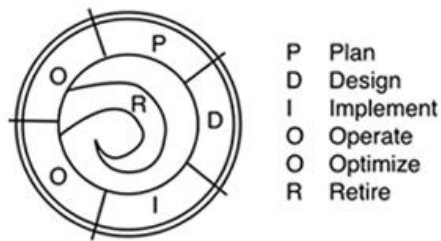
- c) Fases del Diseño Top/Down

- Análisis de Requerimientos
- Desarrollo del Diseño Lógico
- Desarrollo del Diseño Físico
- Pruebas
- Optimización
- Documentación del Diseño.

d) Ciclo de Vida

- Planear.
- Diseñar.
- Implementar.
- Operar.
- Optimizar.
- Retirar.

Gráfico Nro. 7: Ciclo de Vida



Fuente: Metodologías de redes (22).

2. Metodología Mccabe James

Esta metodología es de tipo básica, ya que se puede realizar las siguientes fases:

a) Fase de análisis:

- Realizar requerimientos primordiales.
- Sintetizar las aplicaciones que se establecerán de manera determinada.
- Considerar el uso que realizan los usuarios en cuanto a las aplicaciones, precisando las métricas para medir su desempeño.
- Percibir los requerimientos de servicio: tanto de entradas como de salidas.
- Precisar flujos, estableciendo fronteras.

## b) Fase de diseño

- Crear metas de diseño.
- Desarrollar criterios para evaluación de tecnologías como son: costo, rapidez, confiabilidad, etc.
- Establecer una selección de tecnologías.
- Articular mecanismos de interconexión.
- Integrar y componer aspectos tanto administrativos como de seguridad al diseño.
- Proponer e incorporar un análisis de riesgos y planificación de contingencias.
- Analizar minuciosamente todas las opciones de diseño en cuanto al cableado.
- Seleccionar y proponer la ubicación adecuada de los dispositivos.
- Ejecutar el diagrama físico de la red.
- Incorporar e integrar estrategias de un adecuado enrutamiento con base en los flujos propuestos.
- Mejorar los flujos de enrutamiento.
- incorporar el desarrollo de una estrategia detallada de enrutamiento.

## 3. Metodología Long Cormac

Esta metodología posee demasiada consideración con las metodologías expuestas precedentemente en la cual solo se consideró las fases tanto de análisis como de diseño:

- Se optará por el uso de parámetros de desempeño en cuanto a las aplicaciones como son: ancho de banda, porcentaje de pérdida de paquetes, así como latencia y disponibilidad.



- Identificar las limitaciones que presenta el diseño en cuanto al presupuesto, tiempo de implantación, así como también las de restricciones físicas como las de restricciones de seguridad.

- Establecer y proponer metas y objetivos que sean factibles para los parámetros de desempeño presentados.

- Proponer un diseño de alto nivel, tanto a nivel jerárquico, como elección de conectividad WAN, además de routing vs switching, y entre otras aplicaciones.

- Elaborar y crear un diseño detallado y que además sea teórico.

- Realizar verificaciones y revisiones en el laboratorio de aspecto mayores, si no se cumple con los requerimientos presentados.

- Realizar y sintetizar la instalación y configuración final.

#### 4. Metodología Untiveros Sergio

Esta metodología presenta la administración de redes como la suma de todas las actividades de planeación y control, que se orientan a conservar una red totalmente eficiente y con altos niveles de disponibilidad.

Asimismo, se fundamentan en el modelo OSI, resaltando todos los aspectos relacionados en la buena operación de una red, como son el control sobre los sucesos en la red, la visualización de las tipologías de tráfico, la determinación y atención oportuna de los problemas, además de los aspectos de seguridad, etc.

#### 5. Metodología instituto nacional de estadística e informática

El marco metodológico en esta metodología es para un proyecto informático y se ejecuta en 4 etapas, presentando 5 dimensiones, Siendo estas las siguientes:

##### a) Etapas

- Organización.
- Desarrollo.
- Implantación.
- Evaluación.

##### b) Dimensiones

- Modelamiento del proyecto.
- Modelamiento de la institución.
- Modelamiento de requerimiento.
- Modelamiento de tecnología.
- Construcción (22).

- Ventajas

Las empresas continuamente buscan facilitar cada día más las dinámicas de la empresa para mejorar su calidad. Las ventajas de una central telefónica son las siguientes:

- Permite grabar llamadas automáticamente.
- Brinda al usuario una operadora automática
- Correo de voz
- Llamadas en espera
- Es un software de código abierto esto permite recibir actualizaciones y que el conmutador tenga una vida más larga.
- Tiene las funciones de las grandes centralitas.
- Puede servir desde 10 usuarios hasta una cantidad superior a 5mil usuarios.
- Ha incorporado el soporte de interfaz analógico esto va a permitir al usuario conectarse a las redes tradicionales y también integrarse a centralitas tradicionales.
- Es compatible con una gran variedad de aplicaciones (23).

- Casos de éxito

La empresa SILCOM consultora en Tecnologías de información tiene los siguientes casos de éxito:

- La empresa “Menorca”, nos solicitó la instalación de una central telefónica ip Asterisk “EnterpriseCentralPbx”, personalizada a su medida, con salida hacia la PSTN vía un primario E1 de telefónica. Uso de la misma central para todo el grupo de empresas, de tal modo ha consolidado sus comunicaciones en un solo equipo. Así mismo se instaló bases celulares VoIP que les permite interactuar su red privada de telefonía móvil, con la central IP. Finalmente se integró un sistema de control de bolsa de minutos para los usuarios el cual optimiza de gran forma los recursos telefónicos.

- La empresa “Industrias Roland Print”, nos solicitó un sistema de telefonía IP Asterisk “EnterpriceCentralPbx” para cubrir la problemática actual de sus comunicaciones, el sistema desplegado usa teléfonos IP Grandstream. con operadora automática personalizada, realizando la distribución de llamadas, así como anexos remotos para la comunicación con sus sucursales, obteniendo un ahorro importante en comunicación.
  
- La empresa “Ziyas”, necesitaba reducir costos de comunicación entre sucursales, para eso se instaló una solución Gateway Asterisk, interconectado con su Central Digital, la cual envía la comunicación de voz por internet, a los anexos remotos instalados en la sucursal. Con esto se ha conseguido un ahorro importante, en tiempos de respuesta de consultas de stocks, atención al cliente y gastos de comunicación (24).

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

La implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk mejorará la administración de la comunicación telefónica interna y externa en la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020.

#### **3.2. Hipótesis específicas**

1. El análisis del rendimiento del sistema de comunicación actual de la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, mejorará la comunicación telefónica existente.
2. La utilización de la metodología adecuada, para el análisis y diseño de la red permitió la implementación de la central telefónica en la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020.
3. EL diseño de la red de datos para el sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020 logrará el máximo consumo de ancho de banda.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo de la investigación**

El informe es de tipo descriptivo porque se describió de forma sistemática y precisa los hechos.

El objetivo de la investigación fue únicamente establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto, sin buscar ni causas ni consecuencias de éste. Midió las características y observó la configuración y los procesos que componen los fenómenos, sin pararse a valorarlos (25).

### **4.2. Nivel de la investigación de la tesis**

El informe es cuantitativo porque las variables se midieron y calificaron, obteniendo datos estadísticos.

Se basa en el estudio y análisis de la realidad a través de diferentes procedimientos que se basaron en la medición. Permitiendo un mayor nivel de control e inferencia más que otros tipos de investigación, y fue posible realizar experimentos y obtener explicaciones contrastadas a partir de la hipótesis. Los resultados de estas investigaciones se basaron en la estadística además de que son generalizables (25).

### **4.3. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación fue no experimental porque no se manipularon las variables y además se captó fenómenos en su propio ambiente.

Asimismo, fue de corte transversal porque se recolectaron los datos en un solo momento y tiempo único.

No experimental: se basó fundamentalmente en la observación, además de las diferentes variables que formaron parte de una situación o suceso determinados que no son controladas (26)

Transversal: ya que se centró en la comparación de determinadas características o situaciones de diferentes sujetos en un momento concreto, compartiendo todos los sujetos la misma temporalidad (26).

Tomando en cuenta las condiciones e indicadores precedentes durante el mismo.

Donde:

M= Muestra O= Observación

M => O

#### **4.4. Universo y muestra**

Universo

Es el conjunto de personas, cosas o fenómenos sujetos a investigación, que tienen algunas características definitivas. Ante la posibilidad de investigar el conjunto en su totalidad, se seleccionará un subconjunto al cual se denomina muestra (27).

El universo, ha sido delimitada en la cantidad de 120 trabajadores que laboran en la empresa Océano Seafood.

Muestra

Es una parte o subconjunto de elementos que se seleccionan previamente de una población para realizar un estudio (28).

El tamaño de la muestra lo conformaron 72 trabajadores administrativos.

#### 4.5. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 6: Definición de operacionalización de la variable: Sistema de Telefonía IP Basado en Asterisk

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Sistema de Telefonía IP Basado en Asterisk	Sistema de Telefonía IP: es la telefonía que establece las comunicaciones mediante Internet. y donde la transición de voz se realiza mediante Voz por IP (29).	- Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de audioconferencias</li> <li>- Administración de las llamadas telefónicas</li> <li>- Llamada directa a extensión</li> <li>- Grabación de llamada</li> <li>- Reporte de consumo</li> <li>- Altavoz del teléfono</li> <li>- Retrollamada telefónica</li> <li>- Desvíos de llamadas</li> <li>- Marcación directa</li> <li>- Colas de llamadas</li> </ul>	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SI</li> <li>- NO</li> </ul>



	<p>Asterisk: es un programa de software libre (bajo licencia GPL) que proporciona funcionalidades de un conmutador IP (30).</p>	<p>- Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del servicio</li> <li>- Llamadas de larga distancia internacionales</li> <li>- Ancho de banda</li> <li>- Tecnología IP</li> <li>- Rapidez del servicio</li> <li>- Respuesta de voz interactiva</li> <li>- Reporte de consumo de llamadas</li> <li>- Correo de voz</li> <li>- Transferencias de llamadas</li> <li>- Llamada en espera</li> </ul>		
--	---	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

## **4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

### **4.6.1. Técnica**

La técnica que se utilizó en la presente investigación es la encuesta y el instrumento fue un cuestionario electrónico. Fue un conjunto de preguntas propuestas en una plataforma electrónica y se utilizó para obtener información indistintamente evaluando individualmente a cada persona. Aun cuando el cuestionario puede ser respondido por más de una persona, las respuestas no forman parte de un análisis estadístico.

Cuestionario, agrega datos específicos a los cuestionarios para que al finalizar pueda existir un análisis estadístico con la información obtenida para evaluar a un grupo de personas ya que las respuestas se agregaron para llegar a una conclusión (31).

### **4.7. Plan de análisis**

Se escogerá a las personas adecuadas, para poder aplicar los cuestionarios, ya que así obtendremos la información apropiada, por medio de un enlace virtual. Asimismo, se entregará los cuestionarios a las personas escogidas, para poder resolver cualquier duda en relación con las interrogantes planteadas en los mismos. Se creará un archivo en formato MS Excel 2019 para la tabulación de las respuestas de cada cuestionario en base a cada dimensión de estudio, así se obtendrá rápidamente los resultados y se podrá dar su conclusión a cada una de ellas.

Recolectada la información con las técnicas y procedimientos mencionados anteriormente, se creará una base de datos temporal en Microsoft Excel 2019 y se procederá a la tabulación de estos. El análisis de datos se hará con cada una de las preguntas realizadas del cuestionario permitiendo así resumir los datos en una tabla y gráficos que mostrarán el impacto porcentual de las mismas.

#### 4.8. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
¿Es posible mejorar la comunicación telefónica interna y externa con la implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020?	Realizar la Implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, con la finalidad de mejorar la administración de la comunicación telefónica interna y externa.	La implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk mejorará la administración de la comunicación telefónica interna y externa en la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020.	Sistema de Telefonía IP Basada en Asterisk	Tipo: Descriptiva Nivel: Cuantitativa Diseño: No experimental y de corte transversal
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
	1. Analizar el rendimiento del sistema de comunicación actual de la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, con la finalidad de mejorar la comunicación telefónica existente.  2. Utilizar la metodología adecuada, para el análisis y diseño de la red	1. El análisis del rendimiento del sistema de comunicación mejorará la comunicación telefónica existente en la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020,  2. La Utilización de la metodología adecuada, para		

	<p>que permita la implementación de la central telefónica en la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020.</p> <p>3. Diseñar una red de datos para el sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020 logrando el máximo consumo de ancho de banda.</p>	<p>el análisis y diseño de la red permitió la implementación de la central telefónica en la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020.</p> <p>3. EL diseño de la red de datos para el sistema de telefonía IP basada en Asterisk logrará el máximo consumo del ancho de banda en la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020.</p>		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

#### **4.9. Principios éticos**

Durante el desarrollo de la investigación denominada Implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk para la Empresa Oceano Seafood SA - Lima; 2020. se ha tomado en cuenta de manera muy estricta y cautelosa el cumplimiento de los principios éticos del código de ética de la ULADECH, asegurando la originalidad de la Investigación (32).

Protección a las personas: en este primer principio se encontró que todas las personas participantes de la investigación fueron el principal motivo por el cual se desarrolló, por lo tanto, fue necesaria cierta discreción. Y estableció de manera pertinente el grado de incurrencia y posibilidad de lograr un beneficio para la investigación. Por lo tanto, se aseveró el bienestar de las personas partícipes, asimismo se tomó en cuenta su identidad y diversidad, así como también su privacidad. Es por ello que la participación además de que fue voluntaria y dispuso información apropiada, involucró el respeto de sus derechos principales.

Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad: se tomó en cuenta el cuidado medioambiental, es por ello que se consideró una propuesta amigable con el medio ambiente, además de proponer acciones para disminuir los efectos adversos y logrando maximizar los beneficios, asimismo se respetó la integridad de la biodiversidad.

Libre participación y derecho para estar informado: fue donde los participantes de la investigación tuvieron la potestad de estar totalmente informados en cuanto a los propósitos de la investigación; es por ello que cada uno decidió participar libremente y por voluntad propia. Asimismo, se tuvo en cuenta la manifestación de voluntad informada, libre, inequívoca y específica; para usar la información recopilada para los fines determinados en este proyecto.

Beneficencia no maleficencia: Se aseveró el bienestar de los involucrados en la investigación. Por lo tanto, se acató reglas generales como: no causar daño, además de reducir efectos adversos y asimismo maximizar los beneficios.

Justicia: quedó a juicio razonable del investigador para tomar las acciones necesarias para asegurar que las limitaciones de sus conocimientos y capacidades, para que no den tolerancia a prácticas inicuas. Asimismo, se reconoció que la imparcialidad y la entereza confieren a los participantes de la investigación el derecho poder acceder a sus resultados.

Integridad científica: La entereza del investigador fue presidió no solamente para la actividad científica, sino que también debería trascender a sus actividades de ejercicio profesional. Es así que la integridad del investigador fue importante para cumplir con las normas deontológicas de su profesión, y evaluó daños, riesgos o beneficios potenciales que afecten a los participantes de la investigación. Asimismo, se consideró mantener la integridad científica al exponer los conflictos de interés que lograran afectar la trayectoria de la investigación o la comunicación de sus resultados.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Resultados de la dimensión 1: Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa.

**Tabla Nro.7: Conferencias telefónicas**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de poder realizar conferencias telefónicas, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	19	26.39
No	53	73.61
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Puede realizar conferencias telefónicas?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.7, se observa que, el 73.61% de los encuestados manifestaron que, NO pueden realizar conferencias telefónicas, mientras que, el 26.39% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### Tabla Nro.8: Administrar

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de la administración de las llamadas telefónicas, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	15	20.83
No	57	79.17
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Puede administrar las llamadas telefónicas?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.8, se observa que, el 79.17% de los encuestados manifestaron, NO pueden administrar las llamadas telefónicas, mientras que, el 20.83% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.



### Tabla Nro.9: Teléfono directo

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de tener un número telefónico directo, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	33	45.83
No	39	54.17
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Tiene número de teléfono directo?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.9, se observa que, el 54.17% de los encuestados manifestaron que NO tienen número directo telefónico, por otro lado, el 45.83% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### Tabla Nro.10: Grabación

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de la grabación de llamadas telefónicas, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	3	4.17
No	69	95.83
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Puede grabar las llamadas telefónicas?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.10, se observa que, el 95.83% de los encuestados manifestaron que NO pueden grabar las llamadas telefónicas, por otro lado, el 4.17% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### Tabla Nro.11: Consumo

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca del control del consumo de llamadas telefónicas, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	9	12.50
No	63	87.50
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Tiene un control de consumo por cada llamada telefónica?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.11, se observa que, el 87.50% de los encuestados manifestaron que, NO tienen un control en el consumo de las llamadas telefónicas, por otro lado, el 12.50% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

**Tabla Nro.12: Altavoz**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de si su teléfono tiene altavoz, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	34	47.22
No	38	52.78
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Su teléfono tiene altavoz?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.12, se observa que, el 52.78% de los encuestados manifestaron que, sus teléfonos NO tienen altavoz, por otro lado, el 47.22% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

**Tabla Nro.13: Automática**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de poner las llamadas telefónicas en automático, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	9	12.50
No	63	87.50
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Puede poner una llamada telefónica en automático?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.13, se observa que, el 87.50% de los encuestados manifestaron que, NO pueden poner una llamada telefónica en automático, mientras que, el 12,50% de los encuestados manifestaron lo contrario.

**Tabla Nro.14: Desvió**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de desviar las llamadas telefónicas, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	25	34.72
No	47	65.28
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Sus llamadas telefónicas se puede desviar?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.14, se observa que, el 65.28% de los encuestados manifestaron que, NO pueden desviar las llamadas telefónicas, mientras que el 34.72% de los encuestados manifestaron lo contrario.

### Tabla Nro.15: Marcación rápida

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de si en su teléfono tiene la opción marcación rápida, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	21	29.17
No	52	70.83
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Su teléfono tiene marcación rápida?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020

En la Tabla Nro.15, se observa que, el 70.83% de los encuestados manifestaron que, su teléfono NO tiene marcación rápida, por otro lado, el 29.17% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

**Tabla Nro.16: Cola**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de poner en cola las llamadas telefónicas, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	15	20.83
No	57	79.17
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Puede poner en cola las llamadas telefónicas?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.16, se observa que, el 79.17% de los encuestados manifestaron que, NO pueden poner en cola las llamadas telefónicas, mientras que, el 20.83% de los encuestados manifestaron lo contrario.



### 5.1.2. Resultados de la dimensión 2: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk.

**Tabla Nro.17: Confiable**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de considerar confiable la implementación de una central telefónica con Asterisk para mejorar la comunicación telefónica en la empresa, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	70	97.22
No	2	2.78
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood SA – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Considera confiable la implementación de una central telefónica con Asterisk para mejorar la comunicación telefónica en la empresa?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.17, se observa que, el 97.22% de los encuestados manifestaron que, SI considera confiable la implementación de una central telefónica con Asterisk para mejorar la comunicación en la empresa, mientras que, el 2.78% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### Tabla Nro.18: Llamadas internacionales

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de ser necesario poder realizar llamadas a otros países, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	65	90.28
No	7	9.72
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Es necesario poder realizar llamadas a otros países?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.18, se observa que, el 90.28% de los encuestados manifestaron que, SI es necesario poder realizar llamadas a otros países, mientras que, el 9.72% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

**Tabla Nro.19: Estable**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca que importante es tener la comunicación telefónica estable, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	72	100.00
No	-	-
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Es importante, que la comunicación telefónica sea estable?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.19, se observa que, el 100.00% de los encuestados manifestaron que, SI es importante que la comunicación telefónica sea estable.

**Tabla Nro.20: Nueva central telefónica**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de estar de acuerdo en la implementación de una nueva central telefónica, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	68	94.44
No	4	5.56
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Está de acuerdo en la implementación de una nueva central telefónica?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.20, se observa que, el 94.44% de los encuestados manifestaron que, SI están de acuerdo con la implementación una nueva central telefónica, por otro lado, el 5.6% de los encuestados manifestaron que, NO están de acuerdo en implementar dicha central.

**Tabla Nro.21: Rapidez**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de la manera de comunicarse vía teléfono con los clientes debe ser rápida, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	71	98.61
No	1	1.39
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Para usted la manera de comunicarse vía teléfono con los clientes debe ser rápida?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.21, se observa que, el 98.61% de los encuestados manifestaron que, la comunicación telefónica con los clientes SI debe ser rápida, mientras que, el 1.39% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### Tabla Nro.22: Mensaje de bienvenida

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de lo necesario en tener un mensaje de bienvenida cuando se comunican externamente al número de la empresa, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	68	94.44
No	4	5.56
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Es necesario tener un mensaje de bienvenida cuando se comunican externamente al número de la empresa?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.22, se observa que, el 94.44% de los encuestados manifestaron que, SI necesario tener un mensaje de bienvenida cuando se comunican externamente al número de la empresa, mientras que, el 5.56% de los encuestados manifestaron lo contrario.

**Tabla Nro.23: Control**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca del control en todas las llamadas telefónicas, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	64	88.89
No	8	11.11
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Es necesario que haya un control de todas las llamadas telefónicas?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.23, se observa que, el 88.89% de los encuestados manifestaron que, SI es necesario que haya un control de todas las llamadas telefónicas, por otro lado, el 11.11% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

**Tabla Nro.24: Mensaje de voz**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de poder escuchar y enviar mensajes de voz, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	63	87.50
No	9	12.50
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Con la central telefónica Asterisk, va a poder escuchar y enviar mensajes de voz?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.24, se observa que, el 87.50% de los encuestados manifestaron que, con la central telefónica Asterisk SI se podrá escuchar y enviar mensajes de voz, mientras que, el 12.50% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.



**Tabla Nro.25: Transferencias de llamadas**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de poder realizar transferencias de llamadas hacia otros teléfonos, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	69	95.83
No	3	4.17
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree usted que la con central telefónica Asterisk, va a poder realizar las transferencias de llamadas hacia otros teléfonos?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.25, se observa que, el 95.83% de los encuestados manifestaron que, con la central telefónica Asterisk SI se podrá realizar las transferencias de llamadas hacia otros teléfonos, mientras que, el 4.17% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

**Tabla Nro.26: Música de espera**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de lo necesario que cuando el teléfono esté ocupado se pueda amenizar con música de espera al emisor, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

Alternativas	n	%
Si	67	93.06
No	5	6.94
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima, para responder a la siguiente pregunta: ¿Es necesario que cuando el teléfono esté ocupado se pueda amenizar con música de espera al emisor?

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.26, se observa que, el 93.06% de los encuestados manifestaron que, cuando el teléfono este ocupado SI es necesario poder amenizar con música de espera al emisor, mientras que, el 6.94% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### 5.1.3. Resultados por dimensión

#### 5.1.3.1. Resultado general de la dimensión 1

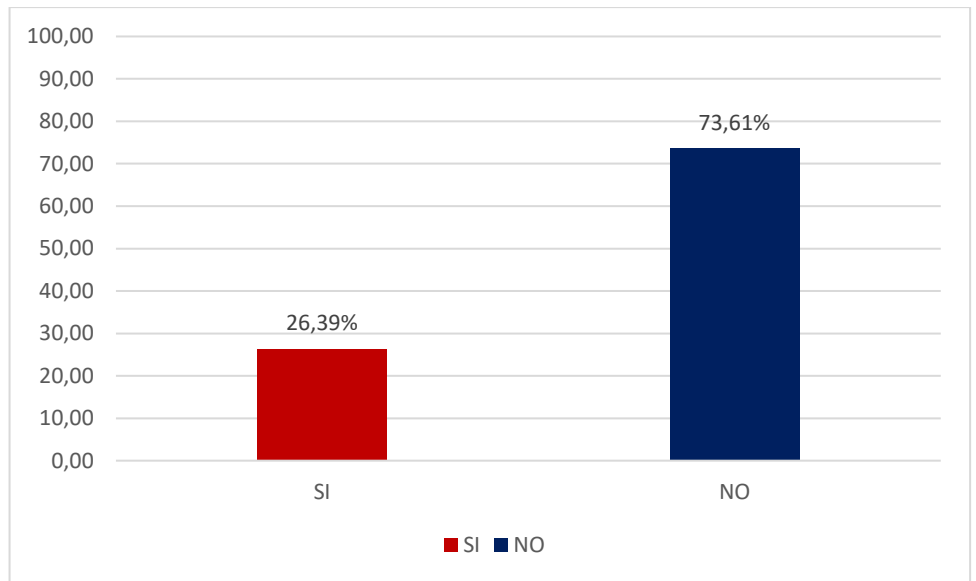
**Tabla Nro.27: Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa.**

Alternativas	n	%
Si	19	26.39
No	53	73.61
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos para medir la dimensión 1: Nivel de satisfacción en la comunicación telefónica actual en la empresa, basado en 10 preguntas, aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima.

En la Tabla Nro.27, se observa que, el 73.61% de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con la comunicación telefónica actual, mientras que, el 26.39% de los encuestados manifestaron lo contrario.

**Gráfico Nro.7: Resultado general de la dimensión 1**



Fuente: Tabla Nro.27: Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa

### 5.1.3.2. Resultado general de la dimensión 2

**Tabla Nro.28: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk.**

Frecuencias y respuestas distribuidas de los trabajadores encuestados, acerca de la dimensión 2, en donde se evidencia la necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk, respecto a la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

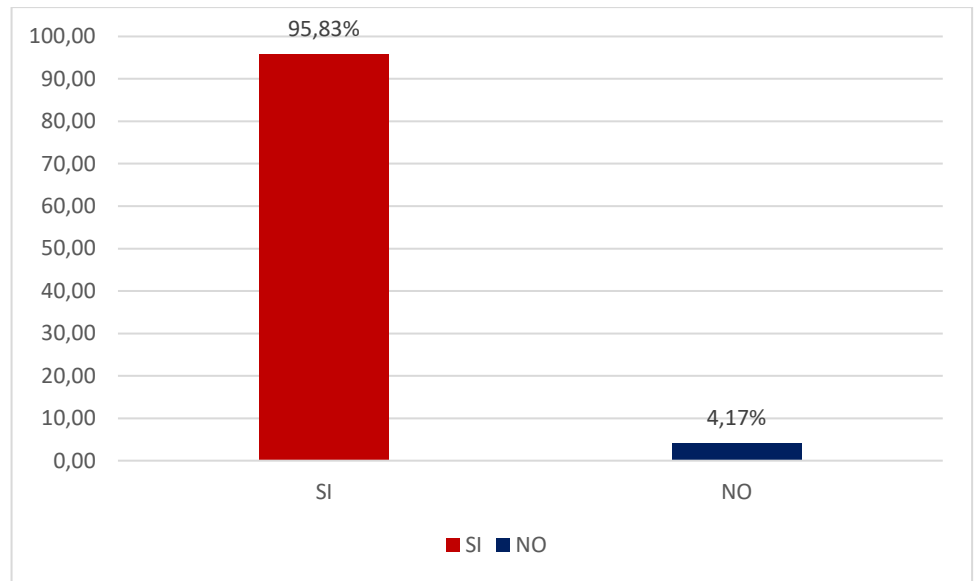
Alternativas	n	%
Si	69	95.83
No	3	4.17
Total	72	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos para medir la dimensión 2: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk, basado en 10 preguntas, aplicado a los trabajadores de la empresa Océano Seafood – Lima.

Aplicado por: Velasquez, L.; 2020.

En la Tabla Nro.28, se observa que, el 95.83% de los encuestados manifestaron que, SI existe la necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk, por otro lado, el 4.17% de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

**Gráfico Nro.8: Resultado general de la dimensión 2**



Fuente: Tabla Nro.28: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk

## 5.2. Análisis de resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general: Realizar la implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk, con la finalidad mejorar la administración de la comunicación telefónica interna y externa de la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, se realizó dos dimensiones que son satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa y la necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk. Por consiguiente, luego de interpretar cada uno de los resultados realizados anteriormente, se efectuaron los siguientes análisis resultados:

- Con respecto a la dimensión 1: Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa, el 73.61% de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con el sistema de telefonía actual, mientras que, el 26.39% de los encuestados manifestaron que, SI están satisfechos con el sistema de telefonía actual, este resultado tiene similitud con los resultados obtenidos en la investigación de Calle L. (10), titulada “Propuesta de mejoramiento del sistema de comunicaciones de voz y data en el banco de la nación agencia I Piura, 2015.”, quien en su respectivo trabajo indicó que el 65% de los trabajadores no están conformes con el sistema de comunicaciones de voz y datos con el que cuenta actualmente el banco de la nación agencia I Piura ya que consideran que no es el adecuado para cubrir de manera eficiente y eficaz con todos los procedimientos que se presentan diariamente y el 30% todo lo contrario. Esto coincide con el autor Barberán J. (15), quien indica que la telefonía IP es una tecnología que permite la integración de una misma red que está basada en el protocolo IP de las comunicaciones de voz y datos, estos resultados se obtuvieron porque existe un gran índice de insatisfacción por parte de los trabajadores de la empresa, debido a requieren mejorar la comunicación interna y externa.

- Con respecto a la dimensión 2: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk, el 95.83% de los encuestados manifestaron que, SI existe la necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk, por otro lado, el 4.17% de los encuestados manifestaron que, NO existe la necesidad de implementar dicha central, este resultado es similar al resultado que ha obtenido en la investigación de Cárdenas M. (9), quien en su propuesta de investigación manifestó que la implementación de una central IP usando software “Asterisk” es la mejor alternativa en comparación a otras opciones evaluadas. Esto coincide con el autor Consulting Q. (18), quien indica que Asterisk es una completa solución de centralita IP por software ya que se instala sobre cualquier plataforma de servidor con sistema operativo Linux añadiendo interfaces apropiados de telefonía es así como se convierte a dicho sistema en una potente centralita telefónica, estos resultados se obtuvieron por que los trabajadores encuestados están apostando en utilizar un sistema de telefonía integrado y organizado.



### **5.3. Propuesta de mejora**

Con los resultados y análisis obtenidos de la investigación, se procedió con la Implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, en donde se plantea como propuesta de mejora lo siguiente: utilizar la metodología Cisco, para el análisis y diseño de la red que permitirá la implementación de la central telefónica.

#### **5.3.1. Propuesta técnica**

##### **5.3.1.1. Fundamentación de la metodología**

En esta investigación se empleó la metodología Top/Down, para la implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, basándose en las necesidades de análisis de requerimientos y diseño arquitectónico de las redes de comunicación, que debe realizarse antes de la selección de determinados componentes específicos para construir la red física.

El proceso Top-Down describe las múltiples fases por las que una red atraviesa utilizando el llamado ciclo de vida de redes PDIOO (planificación- diseño- implementación- operación- optimización).

##### **5.3.1.2. Desarrollo de la metodología**

Se optó por seleccionar la metodología de Top/Down por ser la mejor alternativa al momento de definir las actividades necesarias en cada fase del ciclo de vida de la red para ayudar a asegurar la excelencia de los servicios.

Otras razones por que se eligió esta metodología son:

- Soporte para aplicaciones de software.
- Mantenimiento y mejoras del sistema operativo.
- Soporte 24 x 7 del centro de asistencia técnica.

Tabla Nro.29: Fases del Diseño Top/Down

FASES	DESARROLLO
Análisis de requerimientos	Análisis del negocio.
	Análisis de objetivos técnicos.
	Caracterización de los existentes internetwork.
	Caracterización del tráfico de red.
Diseño lógico de la red	El diseño de una topología de red.
	Diseño de modelos de dirección y de nombres.
	Selección de protocolos de enrutamiento y conmutación.
	Desarrollo de estrategias de gestión de la red.
Diseño físico de la red	Selección de tecnologías y dispositivos de redes.
Implementación	Implementación
	Pruebas

Fuente: Elaboración propia

### **5.3.1.2.1. FASE I: Análisis de requerimientos**

a) Análisis del negocio:

- Datos generales

RUC: 20600581768

Razón social: OCEANO SEAFOOD S.A.

Tipo empresa: Sociedad anónima

Condición: Activo

Fecha inicio actividades: 10 / Agosto / 2015

Actividades comerciales: Elab. y Cons de  
Pescado - Pesca, Explot. Criaderos de Peces.

Dirección legal: Av. Manuel Olguin Nro. 211 Int.  
4 (Torre Omega-Piso 4)

Distrito / ciudad: Santiago de Surco

Departamento: Lima, Perú

b) Objetivos del negocio:

- Seguridad: Se crearán medidas de seguridad como las políticas de acceso con los equipos tecnológicos adecuados.
- Funcionalidad: La red proporcionará conectividad de usuario a usuario a través de la red, y de usuario a aplicación con una velocidad y confiabilidad razonable.
- Escalabilidad: La escalabilidad nos indica la capacidad de crecimiento de la red.
- Adaptabilidad: La red estará rediseñada teniendo en cuenta las diferentes tecnologías y sus diferentes aplicaciones normativas lo que garantizará una amplia adaptabilidad.

c) Caracterización de los existentes internetwork:

- Router Cisco

Para el servicio de internet dedicado de 100 Mbps con fibra óptica del operador América Móvil y otro router para el backup del servicio de internet con el operador Optical Networks.

Gráfico Nro.9: Router cisco ISR4321/K9



Fuente: Router-switch (33)

- Firewall

Para la seguridad administrada, se cuenta con este cortafuegos del proveedor América Móvil. Y otro adicional para el balanceador del servicio de internet dedicado con el operador Optical Networks.

Gráfico Nro.10: Firewall Fortigate 500E



Fuente: DataCenter360 (34)

- DNS

Como servicio DNS se tiene un equipo MikroTik, el cual permite crear zonas de todos los dominios de la empresa así mismo también arrienda DHCP estáticos y dinámicos.

Gráfico Nro.11: RB2011UiAS-RM



Fuente: MikroTik (35)

- Switch

La Red de la empresa cuenta actualmente con 4 Switchs en la oficina del piso 4 y 1 Switchs en la oficina del piso 11, que soportan la interconexión directa de todos los host's y servidores principales, de los cuales son equipos básicos que no son configurables.

Gráfico Nro.12: TL-SG1048



Fuente: TP-Link (36)

- Transceiver

Actualmente existen 04 transceiver que cumplen la función conectar la fibra, a través de numerosas topologías y arquitecturas de red de una oficina a otra.

Gráfico Nro.13: MC220L



Fuente: TP-Link (36)

- Access Point

Con estos dispositivos se interconectan todos los equipos de comunicación inalámbricos de la empresa con una velocidad de 1Gbps.

Gráfico Nro.14: UAP-AC-PRO



Fuente: DS3Comunicaciones (37)

- Teléfono Fijo

Actualmente la empresa cuenta con un teléfono fijo con el plan tarifa plana del operador América Móvil, el equipo está ubicado en el sitio de recepción de las oficinas.

Gráfico Nro.15: Teléfono alámbrico



Fuente: Panasonic (38)

Tabla Nro.30: Distribución de equipos de comunicación de datos

Descripción	Cantidad	Marca	Modelo	Interfaces
Router	2	Cisco	ISR C1111-4P	2 WAN/LAN ports, 1 SFP port, multi-Core CPU4 Puertos FastEthernet
Firewall	2	FortiGate	500E Series	Multiple GE RJ45, GE SFP and 10 GE SFP+ Slots
DNS	1	MikroTik	RB2011UiAS-RM	10/100/1000 Ethernet ports
Switch	5	TP-Link	TL-SG1048	48-Port Gigabit - Lan
Switch	1	TP-Link	TL-SG1024	24-Port Unmanaged Gigabit - Wan
Transceiver	4	TP-Link	MC220L	Gigabit SFP Media Converter
AP	7	Ubiquiti	UAP-AC-PRO	10/100/1000 Ethernet
Teléfono Fijo	1	Panasonic	KX-TS500	ADSL

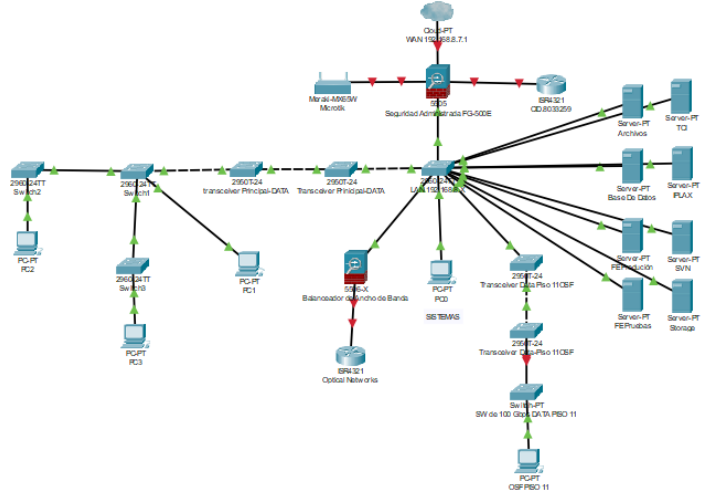
Fuente: Elaboración propia

d) Análisis de la red actual:

La red de la empresa cuenta con las siguientes características:

- La red presenta una topología estrella.
- La asignación de IP's privados en cada Pc es manual, seguidos por un orden consecutivo (192.168.8.20, 192.168.5.20, 192.168.6.20, ...)
- El cableado estructurado está implementado de acuerdo con las normas y estándares de calidad.
- Existen políticas de seguridad.
- Las características técnicas de los dispositivos de conectividad son

Gráfico Nro.15: Topología estrella



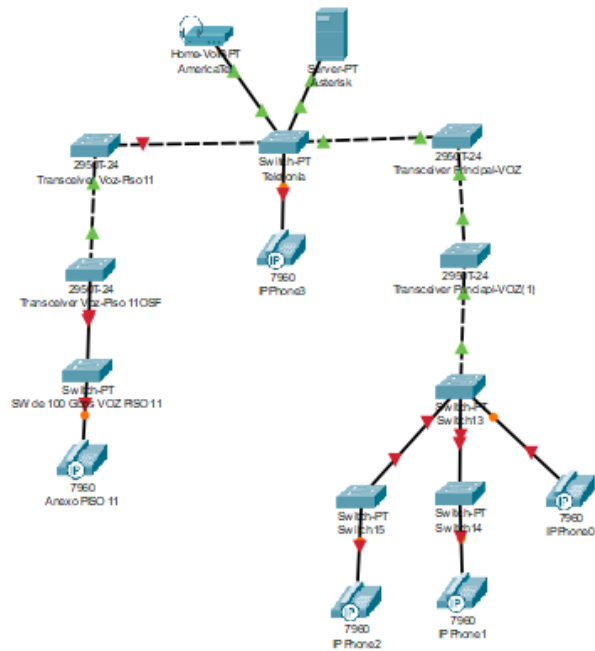
Fuente: Elaboración propia



### 5.3.1.2.2. FASE II: Diseño lógico de la red

a) El diseño de una topología de red:

Gráfico Nro.16: Topología física



Fuente: Elaboración propia

b) Diseño de modelos de dirección y de nombres:

Para los teléfonos IP y servidor Asterisk se va a escoger las IP con segmento 10.10.10.X.

Tabla Nro.31: Segmento de IP para Voz

Segmento 10.10.10.XX para Teléfonos IP
IP Privada del Servidor Asterisk 10.10.10.241

Fuente: Elaboración propia

c) Selección de protocolos de enrutamiento y conmutación:

Tabla Nro.32: Selección de equipos de comunicación

Descripción	Cantidad	Marca	Interfaces
Switch	5	TP-Link	48 puertos RJ45 a 10/100/1000 Mbps
Router	1	Ofrecida por el operador	
Transceiver	4	TP-Link	Multimodo

Fuente: Elaboración propia

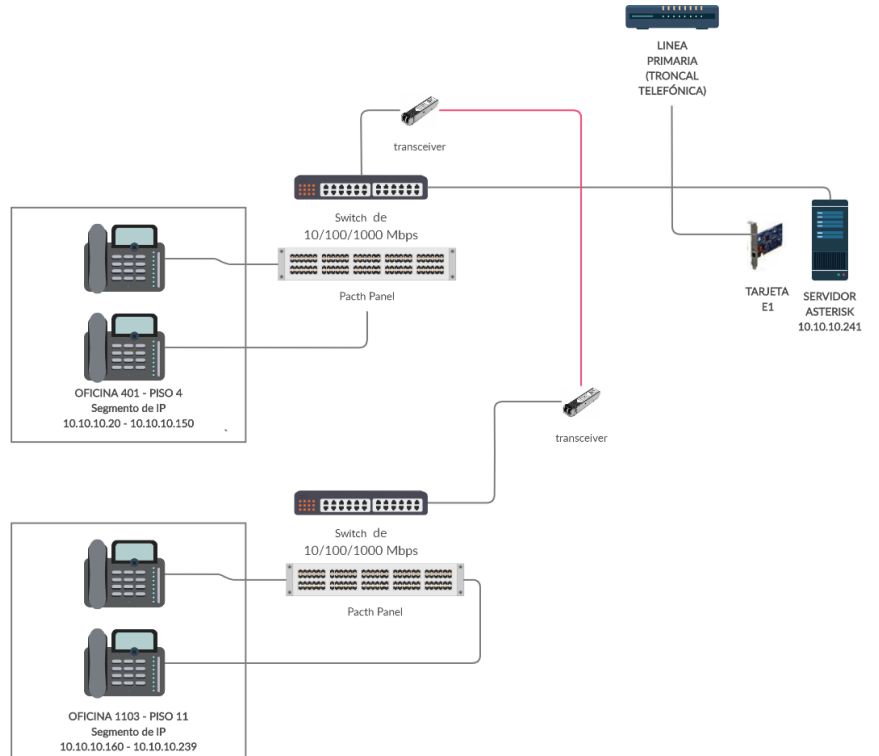
d) Desarrollo de estrategias de seguridad de red:

Se aplicará los siguientes mecanismos de seguridad:

- Seguridad física
- Autenticación
- Autorización
- Auditoria
- Cifrado de datos
- Filtrado de paquetes
- Firewalls

### 5.3.1.2.3. FASE III: Diseño físico de la red

Gráfico Nro.17: Diseño físico de la red de Voz

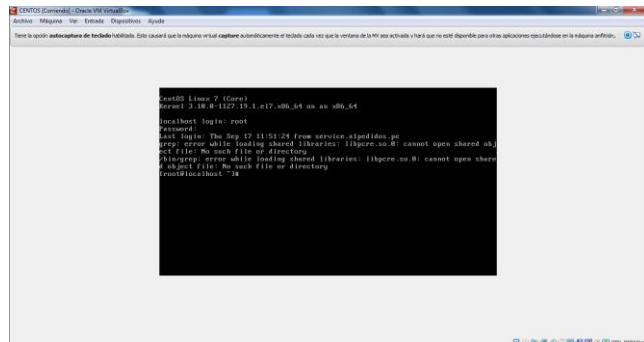


Fuente: Elaboracion propia

#### 5.3.1.2.4. FASE IV: Implementación

Se realizará la implementación en una máquina virtual (VirtualBox) donde se instale el Sistema Operativo CentOS 7 para luego ejecutar el servicio con Asterisk.

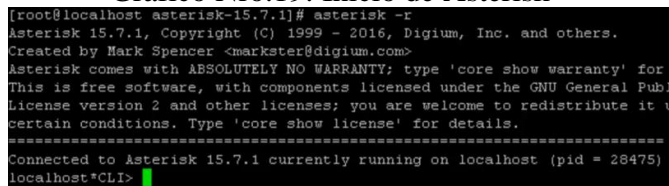
Gráfico Nro.18: CentOS 7



Fuente: Elaboración propia.

Luego de asignarse la IP estática se procede con la instalación de los paquetes de Asterisk

Gráfico Nro.19: Inicio de Asterisk



Fuente: Elaboración propia

Vamos a configurar la tarjeta E1 (con el driver ya antes instalado DAHDI).

Añadimos los parámetros de PRIs brindados por tu proveedor de la central telefónica en este caso vamos a utilizar las macros vacías ya que no aún se ha contratado al proveedor de la central telefónica.

Agregamos los PRIs en los siguientes archivos de configuración

Gráfico Nro.20: Configuración de la tarjeta E1

```
[root@localhost ~]# vi /etc/asterisk/dahdi-channels.conf
group=0
context = default
witchtype = euroisdn
signalling = pri_cpe
channel => 1-10

group=1
context = default
switchtype = euroisdn
signalling = pri_cpe
channel => 11-15,17-21

group=2
context = default
switchtype = euroisdn
signalling = pri_cpe
channel => 22-31
```

Fuente: Elaboración propia

Siguiente paso es crear el DialPlan con los tres archivos principales:

**extensions.conf**

Gráfico Nro.21: Configuración de un DialPlan

```
[root@localhost ~]# vi /etc/asterisk/extension.conf
exten => _91XX,n,Hangup

Con clave Nivel-2:
;*****Salidas PSTN con Claves*****
[free]
exten => _9XXX,1,Dial(ZAP/g0/${EXTEN:1},60,t)
exten => _9XXX,n,Busy(2)
exten => _9XXX,n,Hangup

[s-fijo-local-clav]
exten => _[1-7]XXXXXX,1,Authenticate(/etc/asterisk/cod-s-fijo)
exten => _[1-7]XXXXXX,n,Dial(ZAP/g0/${EXTEN},60,t)
exten => _[1-7]XXXXXX,n,Busy(2)
exten => _[1-7]XXXXXX,n,Hangup

[s-fijo-nac-clav]
exten => _0ZX[1-8]XXXXX,1,Authenticate(/etc/asterisk/cod-s-total)
exten => _0ZX[1-8]XXXXX,n,Dial(ZAP/g0/${EXTEN},60,t)
exten => _0zx[1-8]XXXXX,n,Busy(2)
exten => _0ZX[1-8]XXXXX,n,Hangup

[s-cel-local-clav]
exten => _9XXXXXXXX,1,Authenticate(/etc/asterisk/cod-s-total)
exten => _9XXXXXXXX,n,Dial(ZAP/g0/${EXTEN},60,t)
exten => _9XXXXXXXX,n,Busy(2)
exten => _9XXXXXXXX,n,Hangup

[s-cel-nac-clav]
exten => _0XX9XXXXXXXX,1,Authenticate(/etc/asterisk/cod-s-total)
exten => _0XX9XXXXXXXX,n,Dial(ZAP/g0/${EXTEN},60,t)
exten => _0XX9XXXXXXXX,n,Busy(2)
exten => _0XX9XXXXXXXX,n,Hangup

[s-internacional-clav]
exten => _00X.,1,Authenticate(/etc/asterisk/cod-s-total)
exten => _00X.,n,Dial(ZAP/g0/${EXTEN},60,t)
exten => _00X.,n,Busy(2)
exten => _00X.,n,Hangup

[s-total-clav]
exten => X.,1,Authenticate(/etc/asterisk/cod-s-total)
exten => X.,n,Dial(ZAP/g0/${EXTEN},60,t)
exten => X.,n,Busy(2)
```

Fuente: Elaboración propia

Añadiendo las extensiones en SIP

**sip.conf**

Gráfico Nro.22: Configuración de un SIP

```
[root@localhost ~]# vi /etc/asterisk/sip.conf
[general]
bindport=5060
bindaddr=0.0.0.0
t38pt_udpt1=yes
context=default
qualify=yes
;progressinband=yes
;internal_timing=yes
;silencesuppression=no

;Oceano
[101]
type=friend
username=101
secret=9999
callerid=101 <101>
host=dynamic
context=nivel-1
callgroup=0
pickupgroup=0
nat=no
disallow=all
allow=ulaw
mailbox=101
setvar=USERID=101
Subscribecontext=hints
```

Fuente: Elaboración propia

Configuración del archivo que permite llamar con claves a cualquier destino

### **cod-s-total**

Gráfico Nro.23: Configuración para llamadas por nivel

```
[root@localhost ~]# vi /etc/asterisk/cod-s-total
mada a todo destino#
Julio Nieri
6901
Javier Choy
3506
```

Fuente: Elaboración propia

Para las pruebas de las llamadas, se usará un Softhphone para PC.

Gráfico Nro.24: Softhphone

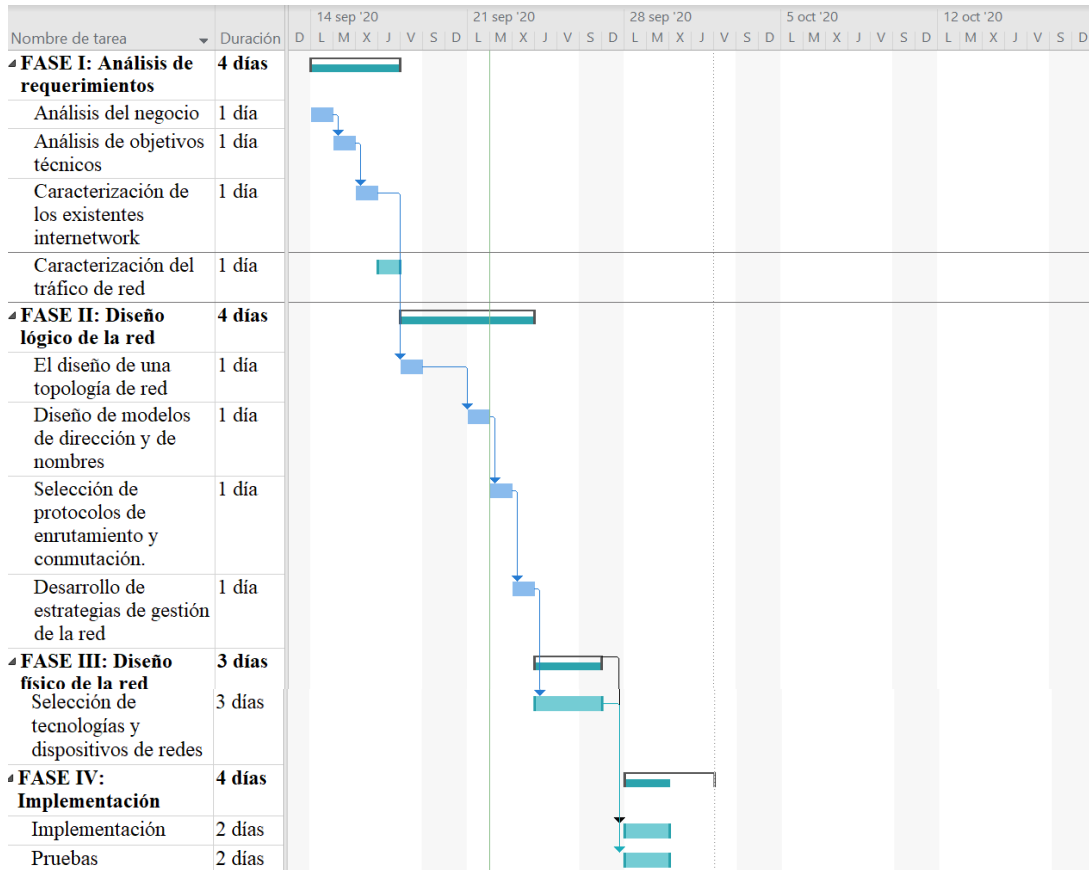


Fuente: VoIPRed (39)

Las pruebas realizadas demostraron que la central telefónica basada en Asterisk funciona correctamente, en cada uno de los escenarios realizados.

### 5.3.2. Diagrama de Gantt

Gráfico Nro.25: Diagrama de Gantt



Fuente: Imagen elaborada con el software licenciado “Microsoft Project 2019”



### 5.3.3. Propuesta económica

ITEM	UNIDAD	DESCRIPCION	P. UNIT. S/	TOTAL. S/
<b>Equipos de comunicación</b>				
1	4	Switch Tp-link 48 Puertos Gigabit 10/100/1000 Mbps Tl-sg1048	S/960.00	S/3,840.00
2	2	Convertidor Multimedia Multi-modo Gigabit	S/380.00	S/760.00
3	1	Servidor HP ProLiant ML110 G9	S/3,900.00	S/3,900.00
4	4	Patch Panel De 48 Puertos Cat. 6a	S/300.00	S/1,200.00
5	264	Patch Cord Cat.6	S/8.00	S/2,112.00
6	1	Tarjeta E1 - Primario 30 Canales - Pci Digium Te110p	S/354.00	S/354.00
7	72	Teléfono IP Grandstream GXP1628	S/230.00	S/16,560.00
<b>Software</b>				
8	1	Licencia del CentOS 7	S/0.00	S/0.00
9	1	Licencia del Software Asterisk	S/0.00	S/0.00
<b>Servicios Fijo</b>				
10	1	E1 PRI: 30 canales por Primario - Costo Fijo - Mensual	S/190.00	S/190.00
11	1	Bolsa Larga distancia de 2000 Minutos - Costo Fijo - Mensual	S/380.00	S/380.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/29,296.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

## VI. CONCLUSIONES

Acorde con los resultados obtenidos y luego de ser analizados e interpretados, existió la necesidad de implementar un sistema de telefonía IP basado en Asterisk en la empresa Océano Seafood, con esta finalidad mejoró la administración de la comunicación telefónica interna y externa, debido al alto índice de insatisfacción que existía. Por ello, se concluyó que la implementación de un sistema de telefonía IP basado en Asterisk mejoró la comunicación telefónica. En referencia a lo planteado en los objetivos específicos se obtuvieron las siguientes conclusiones específicas:

1. En analizar la situación actual permitió conocer los problemas y necesidades que existen en el sistema de comunicación telefónica actual en la empresa Océano Seafood – Lima, y con ello se logró derivar una mejora para solucionar los problemas que afronta la empresa.
2. 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.
3. El diseño de la red de datos para el sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima, permitió 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 alto costo de los gastos en telefonía y desplegar un sistema de telefonía integrado y organizado.

Finalmente, como valor agregado a esta investigación se brindó una capacitación acerca del uso del sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Realizar periódicamente el mantenimiento correctivo y preventivo a la Central Asterisk, así como también tener actualizado el sistema operativo CentOS y programa Asterisk para evitar inconvenientes a futuro.
2. Habilitar la opción de grabación de llamadas telefónicas, para tener una evidencia cuando un colaborador cometa una falta y/o cuando se presenten Auditorias.
3. Hacer que la Central Asterisk pase por el Firewall, y evitar que este expuesta a ataques en la red.
4. Tener instalado y funcionando Fail2ban para la prevención de intrusos.
5. Bloquear destinos no permitidos colocando un PIN para que cada teléfono tenga que marcarlo para hacer llamados a determinados destinos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zamora E. Implementación de una red VoIP basado en Asterisk para la comunicación. [Tesis] ed. [Tarapoto]: Univerddidad César Vallejo; 2017.
2. Arias WEB. Estudio Para La Implantación De Un Sistema De Telefonía Sobre Voz/IP Con Servidor Asterisk Para El Hospital Del Dia IESS De Nueva Loja Ecuador] [UCd, editor. [Quito]; 2017.
3. Berruecos A, Maldonado M, Torres N. Implementación De Un Sistema Telefónico Basado Telefonía IP. [Tesis] ed. [DF México]: Instituto Politécnico Nacional; 2015.
4. Ródriguez LAG. Implementación E Instalación De Telefonía IP A La Compañía Newlab Nutrition. [Tesis] ed. [Bogota]: Fundación Universitaria Los Libertadores; 2015.
5. Soto MMG. Diseño E Implementación De Una Red De VoIP, Para La Mejora En La Prestación Del Servicio De Telefonía En La Localidad De Vinchos, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho. [Tesis] ed. [Lima]: Universidad Tecnológica del Perú; 2018.
6. Soto LS. Implementación Y Mejora Continua Del Servicio De Telefonía IP Con Asterisk. [Tesis] ed. [Lima]: Universidad San Ignacio De Loyola; 2018.
7. Chinchazo JLJL. Sistema VoIP Basado En Asterisk Para La Gestión De Servicios De Atención Telefónica En La Empresa Pesquera Exalmar S.A.A. [Tesis] ed. [Lima]: Universidad César Vallejo; 2016.
8. Córdova DAF. Diseño E Implementación De Un Modelo De Gestión De Servicios VoIP Para Consultas Académicas Haciendo Uso De Asterisk Gateway Interface En La Universidad Nacional De Piura. [Tesis] ed. [Piura]: Universidad Nacional de Piura; 2019.
9. Agreda MMC. Diseño e Implementación de un Sistema de Telefonía IP usando software “Asterisk” como base para la Central Telefónica (PBX) en la empresa

- Brain Service S.A.C. [Tesis] ed. [Huancayo]: Universidad Peruana Los Andes; 2016.
10. Arrieta LEC. Propuesta De Mejoramiento Del Sistema De Comunicaciones De Voz Y Data En El Banco De La Nación Agencia I Piura, 2015. [Tesis] ed. [Piura]: Univerisdad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
  11. Seafood O. Oceano Seafood. [Online].; 2017 [cited 2018 Agosto 16. Available from: <https://osf.pe/>.
  12. Hdez A. Economía TIC. [Online].; 2018 [cited 2020 Agosto 12. Available from: <https://economytic.com/concepto-de-tic/>.
  13. Alamo ON. Historia de las Tecnologías de Información y Comunicación. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS. 2010 Mayo.
  14. AdriDuarte. Las TICS. [Online].; 2019 [cited 2020 Septiembre 6. Available from: <http://lasticstecnologias.weebly.com/tipos-de-tics-que-existen.html>.
  15. Plaza JB. Implantación de un sistema VoIP basado en Asterisk [Barcelona]: Universidad Politécnica de Catalunya; 2009.
  16. S.A.C ON. Optical Networks. [Online]. [cited 2020 Agosto 13. Available from: <https://www.optical.pe/que-es-la-telefonía-ip-y-como-podría-beneficiar-tu-empresa/#:~:text=La%20telefon%C3%ADa%20IP%2C%20es%20una,de%20internet%20mediante%20protocolo%20IP>.
  17. Grandstream. Grandstream. [Online].; 2020 [cited 2020 Agosto 16. Available from: <http://www.grandstream.com/>.
  18. Consulting QIM&. Soluciones Asterisk de Centralita IP. Quarea ITC Management & Consulting. .
  19. Linux P. Perú Linux. [Online]. [cited 2020 Agosto 13. Available from: <http://www.perulinux.pe/soluciones/servidor-de-telefonía-ip/asterisk-ippbx/>.
  20. Network JG. JMH Global Network. [Online]. [cited 2020 Agosto 16. Available from: <http://www.jmhperu.com.pe/>.

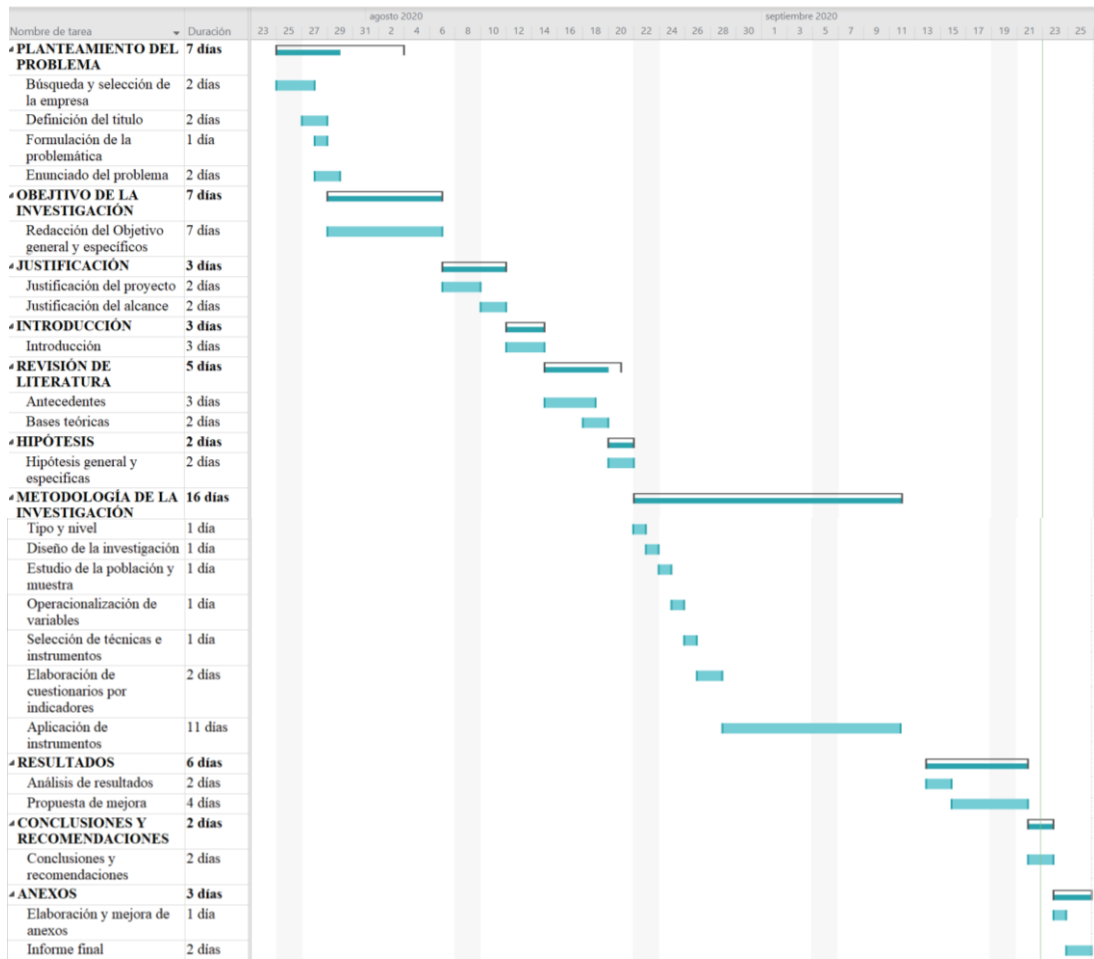
21. Avanzada7. Avanzada7. [Online].; 2013 [cited 2020 Agosto 16. Available from: <https://www.avanzada7.com/es>.
22. METODOLOGÍAS DE REDES. [Online].; 2013 [cited 2020 Agosto 30. Available from: <http://metodologiasredes.blogspot.com/>.
23. Visual P. Parada Visual. [Online].; 2019 [cited 2020 Septiembre 6. Available from: <https://www.paradavisual.com/los-beneficios-del-software-asterisk/>.
24. Silcom. Silcom. [Online].; 2010 [cited 2020 Septiembre 6. Available from: [https://www.silcom.com.pe/soluciones\\_telefonia\\_voz\\_casos\\_de\\_exito%20asterisk.html](https://www.silcom.com.pe/soluciones_telefonia_voz_casos_de_exito%20asterisk.html).
25. Universidad Católica Los Angeles de Chimbote. MANUAL DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (MIMI). Tercera ed. Chimbote: Gráfica Real S. A. C; 2015.
26. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MDP. Metodología de la Investigación. Quinta edición ed. Chacón JM, editor. México : INTERAMERICANA EDITORES, S.A.; 2010.
27. Alvarez RP. T7B UNIVERSO Y MUESTRA. 2012. Blogger.
28. Lugo Z. Diferenciador. [Online].; 2018 [cited 2020 Agosto 14. Available from: <https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>.
29. Citelia. Citelia. [Online]. [cited 2020 Agosto 14. Available from: <https://citelia.es/blog/que-es-la-telefonía-ip-como-funciona/>.
30. TELRADIO. TELRADIO. [Online].; 2018 [cited 2020 Agosto 14. Available from: <http://www.telradio.com.mx/preguntas/que-es-asterisk>.
31. QuestionPro. QuestionPro. [Online].; 2020 [cited 2020 Agosto 14. Available from: <https://www.questionpro.com/blog/es/cuestionario-y-encuesta-diferencias/>.
32. Católica U. Código de Ética para la Investigación V002. Chimbote: ULADECH Católica; 2019.

33. Router-switch. Router-switch. [Online].; 2002 [cited 2020 Septiembre 17]. Available from:  
[https://www.google.com/search?q=setiembre&rlz=1C1CHBD\\_esPE917PE917&oq=seti&aqs=chrome.1.69i57j69i59j0l3j46j0j46.2384j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=setiembre&rlz=1C1CHBD_esPE917PE917&oq=seti&aqs=chrome.1.69i57j69i59j0l3j46j0j46.2384j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8).
34. DataCenter360. DataCenter360.net. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 17]. Available from: <https://datacenter360.net/catalogo/fortinet/firewall-fortinet-fortigate-500e-fg-500e/>.
35. MikroTik. MikroTik. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 17]. Available from: <https://mikrotik.com/product/RB2011UiAS-RM>.
36. TP-Link. TP-Link. [Online].; 2020 [cited 2020 septiembre 17]. Available from: <https://www.tp-link.com/es/business-networking/unmanaged-switch/tl-sg1048/>.
37. DS3Comunicaciones. DS3Comunicaciones. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 17]. Available from:  
<http://www.ds3comunicaciones.com/ubiquiti/UAP-AC-PRO.html>.
38. Panasonic. Panasonic. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 17]. Available from:  
<https://www.panasonic.com/cl/consumo/comunicaciones/telefonía/alambricos/kx-ts500.html>.
39. VoipRed. VoipRed. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 18]. Available from:  
<https://voipred.com/blog/p-instalacion-softphone-para-pc>.

# ANEXOS



## ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Imagen elaborada con el software licenciado “Microsoft Project 2019”

## ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

TITULO: Implementación De Un Sistema De Telefonía IP Basada En Asterisk Para La Empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

TESISTA: Luis Fabian Velasquez Bello

INVERSIÓN: S/. 1970

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL	TOTAL
<b>1. RENUMERACIONES</b>				
1.1. Asesor	01	1400.00	1400.00	
2.2. Estadístico	01	200.00	200.00	
			1,600.00	1,600.00
<b>2. BIENES DE INVERSION</b>				
2.1. Impresora	01	150.00	150.00	
			150.00	150.00
<b>3. BIENES DE CONSUMO</b>				
3.1. Papel bond A-4 80	01 m	25.00	25.00	
3.2. Tóner para impresora	01	55.00	55.00	
3.3. CD	02	2.00	2.00	
3.4. Lapiceros	02	3.00	6.00	
3.5. Lápices	02	2.00	2.00	
			90.00	90.00
<b>4. SERVICIOS</b>				
4.1. Fotocopias	50 hoja	25.00	25.00	
4.2. Anillados	3	15.00	15.00	
4.2. Servicios de Internet	80hrs	90.00	90.00	
4.3. Pasajes locales		0.00	0.00	
			130.00	130.00
<b>TOTAL</b>				<b>1,970.00</b>

FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS

Fuente: Elaboración propia

### ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

**TITULO:** Implementación de un sistema de telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA - Lima; 2020.

**ESTUDIANTE:** Luis Fabian Velasquez Bello

#### **PRESENTACIÓN:**

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

#### **INSTRUCCIONES:**

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa

<b>DIMENSIÓN 1: Nivel de satisfacción de la comunicación telefónica actual en la empresa</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Puede realizar conferencias telefónicas?		
2	¿Puede administrar las llamadas telefónicas?		
3	¿Tiene número de teléfono directo?		
4	¿Puede grabar las llamadas telefónicas?		
5	¿Tiene un control de consumo por cada llamada telefónica?		
6	¿Su teléfono tiene altavoz?		
7	¿Puede poner una llamada telefónica en automático?		
8	¿Sus llamadas telefónicas se puede desviar?		
9	¿Su teléfono tiene marcación rápida?		
10	¿Puede poner en cola las llamadas telefónicas?		

<b>DIMENSIÓN 2: Necesidad de implementar una central telefónica con Asterisk</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Considera confiable la implementación de una central telefónica con Asterisk para mejorar la comunicación telefónica en la empresa?		
2	¿Es necesario poder realizar llamadas a otros países?		
3	¿Es importante, que la comunicación telefónica sea estable?		
4	¿Está de acuerdo en la implementación de una nueva central telefónica?		
5	¿Para usted la manera de comunicarse vía teléfono con los clientes debe ser rápida?		
6	¿Es necesario tener un mensaje de bienvenida cuando se comunican externamente al número de la empresa?		
7	¿Es necesario que haya un control de todas las llamadas telefónicas?		
8	¿Con la central telefónica Asterisk, va a poder escuchar y enviar mensajes de voz?		
9	¿Cree usted que la con central telefónica Asterisk, va a poder realizar las transferencias de llamadas hacia otros teléfonos?		
10	¿Es necesario que cuando el teléfono este ocupado se pueda amenizar con música de espera al emisor?		

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO NRO. 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Investigador principal del proyecto:** Velasquez Bello Luis Fabian

### **Consentimiento informado**

Estimado participante,

El presente estudio tiene el objetivo: Realizar la Implementación de un Sistema de Telefonía IP basada en Asterisk para la empresa Océano Seafood SA – Lima; 2020, con la finalidad mejorar la comunicación.

La presente investigación informa acerca de que la empresa Océano Seafood es un grupo de empresas sudamericanas que reúne lo mejor de la pesca para el mundo.

Toda la información que se obtenga de los análisis será confidencial y sólo los investigadores y el comité de ética podrán tener acceso a esta información. Será guardada en una base de datos protegidas con contraseñas. Tu nombre no será utilizado en ningún informe. Si decides no participar, no se te tratará de forma distinta ni habrá prejuicio alguno. Si decides participar, eres libre de retirarte del estudio en cualquier momento.

Si tienes dudas sobre el estudio, puedes comunicarte con el investigador principal de Lima, Perú Velasquez Bello Luis Fabian al celular: 955447841, o al correo: [fvelasquezbello@hotmail.com](mailto:fvelasquezbello@hotmail.com).

Si tienes dudas acerca de tus derechos como participante de un estudio de investigación, puedes llamar a la Mg. Zoila Rosa Limay Herrera presidente del Comité institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Cel: (+51043) 327-933, Email: [zlimayh@uladech.edu.pe](mailto:zlimayh@uladech.edu.pe)

### **Obtención del Consentimiento Informado**

Me ha sido leído el procedimiento de este estudio y estoy completamente informado de los objetivos del estudio. El (la) investigador(a) me ha explicado el estudio y absuelto mis dudas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en este estudio:

Velasquez Bello Luis Fabian

---

Nombre y apellido del participante

---

Nombre del encuestador