



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA DE INGENIERIA EN TELEINFORMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN TELEINFORMÁTICA**

**ÁREA  
REDES INTELIGENTES**

**TEMA  
“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA  
VOIP ORIENTADO AL PROCESAMIENTO Y  
TRANSFERENCIA DE DATOS GARANTIZANDO LA  
CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA COACH COMPANY  
POWERNET S.A.”**

**AUTOR  
ORTIZ HERRERA ROSALIA KATHERINE**

**DIRECTOR DEL TRABAJO  
ING. PINCAY BOHORQUEZ FREDDY STEVE, MG.**

**GUAYAQUIL, ABRIL 2021**



**ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO  
DE TITULACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>			
“Implementación de un Sistema de Telefonía VoIP orientado al procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”			
<b>AUTOR(ES) (apellidos/nombres):</b>	Ortiz Herrera Rosalia Katherine		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):</b>	Ing. Telecom. Ortiz Mosquera Neiser Stalin, MG / Ing. Pincay Bohórquez Freddy Steve, MG.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad de Guayaquil		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	Facultad de Ingeniería Industrial		
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>			
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	Ingeniería en Teleinformática		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	28 de Septiembre del 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	189
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Redes Inteligentes		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	VoIP, Telefonía, Sistema, Call center, Productividad, Competitividad, Eficiencia.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p><b>Resumen</b></p> <p>La empresa Coach Company POWERNET S.A., experimenta problemas con su call center, principalmente por la obsolescencia del mismo, lo que hace que está presente improductividad e ineficiencia al momento de prestar servicios de atención al cliente, motivo por el cual, esta investigación tiene como objetivo general “Implementar el sistema de telefonía VoIP orientado al procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Mientras que como metodología se recurre al método inductivo debido a que se desarrollará un sistema de telefonía basado en las premisas de una teoría generalmente aceptada como es la tecnología VoIP y el método experimental, ya que será preciso realizar pruebas que permitan evidenciar el impacto de la propuesta en la empresa beneficiaria. Cabe mencionar que se realizó una encuesta a los miembros del call center, los cuales totalizan 8 personas, donde se obtuvo como resultado que las mayores complicaciones que estos experimentaban era la derivación y desvío de llamadas, sin contar con el hecho de que el actual sistema de telefonía experimenta saturaciones y hacen que el sistema experimente constante caídas. Con la propuesta de este estudio, se pudo evidenciar una mayor agilidad en cuanto a la capacidad de</p>			

respuesta de los asesores, lo que hizo que se redujera el tiempo de espera para tomar contacto con un operador y brindo flexibilidad en las operaciones tales como las derivaciones con otros departamentos.

### **Abstract**

The company Coach Company POWERNET SA, experiences problems with its call center, mainly due to its obsolescence, which makes it unproductive and inefficient when providing customer service, which is why this investigation has as general objective "To implement the VoIP telephony system oriented to the processing and transfer of data, guaranteeing the cybersecurity of the company Coach Company POWERNET SA". While as a methodology the inductive method is used because a telephone system will be developed based on the premises of a generally accepted theory such as VoIP technology and the experimental method, since it will be necessary to carry out tests that allow to demonstrate the impact of the proposal in the beneficiary company. It is worth mentioning that a survey was carried out among the members of the call center, which total 8 people, where it was obtained as a result that the greatest complications they experienced were the derivation and diversion of calls, without taking into account the fact that the current telephony system experiences saturations and causes the system to have constant drops. With the proposal of this study, it was possible to demonstrate greater agility in terms of the response capacity of the advisors, which reduced the waiting time to contact an operator and provided flexibility in operations such as referrals with other departments

ADJUNTO PDF:	SI ( X )	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0981669341	E-mail: <a href="mailto:rosalia.ortizh@ug.edu.ec">rosalia.ortizh@ug.edu.ec</a>
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Ramón Maquilón Nicola	
	Teléfono: 593-2658128	
	E-mail: <a href="mailto:direccionTi@ug.edu.ec">direccionTi@ug.edu.ec</a>	



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE  
AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA  
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO  
COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

---



**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA  
CON FINES NO ACADÉMICOS**

Yo, **ORTIZ HERRERA ROSALIA KATHERINE** con C.C. No. 0954826111, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA VOIP ORIENTADO AL PROCESAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE DATOS GARANTIZANDO LA CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA COACH COMPANY POWERNET S.A.”** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

*Rosalía Katherine Ortiz H.*

---

**ORTIZ HERRERA ROSALIA KATHERINE**  
**C.C. No. 095482611-1**



## ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

### FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA



Habiendo sido nombrado ING. PINCAY BOHORQUEZ FREDDY STEVE, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por ORTIZ HERRERA ROSALIA KATHERINE, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de INGENIERO EN TELEINFORMÁTICA.

Se informa que el trabajo de titulación: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA VOIP ORIENTADO AL PROCESAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE DATOS GARANTIZANDO LA CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA COACH COMPANY POWERNET S.A.", ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa Antiplagio (URKUND) quedando el 1% de coincidencia.

**URKUND**

Documento: [IMPLEMENTACION SISTEMA VOIP\\_TESIS\\_10092021.docx](#) (D112383748)

Presentado: 2021-09-10 15:40 (-05:00)

Presentado por: [lelitaortizherrerar2015@hotmail.com](mailto:lelitaortizherrerar2015@hotmail.com)

Recibido: [freddy.pincayb.jug@analisis.urkund.com](mailto:freddy.pincayb.jug@analisis.urkund.com)

Mensaje: [Urkund: Mostrar mensaje completo](#)

1% de estas 69 páginas, se componen de texto presente en 4 fuentes.

Lista de fuentes	Algunas
Category	Enlaces/nombres de archivos
1	Reporte de vulnerabilidades de una tienda de CS:1803 hecho en Burp Suite 2.3.4
2	Analisis de vulnerabilidades de un sistema de seguridad
3	<a href="https://www.secure.arkund.com/view/107082687-323822-246818">https://www.secure.arkund.com/view/107082687-323822-246818</a>
4	<a href="https://www.secure.arkund.com/view/107082687-323822-246818">https://www.secure.arkund.com/view/107082687-323822-246818</a>
Fuentes alternativas	
Fuentes no usadas	

<https://secure.urkund.com/view/107082687-323822-246818>



Elaborado digitalmente por:  
FREDDY STEVE  
PINCAY  
BOHORQUEZ

ING. PINCAY BOHORQUEZ FREDDY STEVE, MG  
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
CC: 0919786285

FECHA: 13/09/2021





## ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA



Guayaquil, 15 de septiembre del 2021.

Sr (a).

**Ing. Annabelle Lizaraburu Mora, MG.**

Director (a) de Carrera Ingeniería en Teleinformática / Telemática

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE  
GUAYAQUIL**

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación  
"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA VOIP ORIENTADO AL PROCESAMIENTO  
Y TRANSFERENCIA DE DATOS GARANTIZANDO LA CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA  
COACH COMPANY POWERNET S.A." del estudiante **ORTIZ HERRERA ROSALIA KATHERINE**,  
indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo  
de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines  
pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:  
**FREDDY STEVE  
PINCAY  
BOHORQUEZ**

**ING. PINCAY BOHORQUEZ FREDDY STEVE, MG**  
**TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

FECHA: 15/09/2021

CC: 0919786285



**ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**



Guayaquil, 27 de septiembre de 2021

Sra.

**Ing. Annabelle Lizarzaburu Mora, MG.**

Directora de Carrera Ingeniería en Telemática / Telemática

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA VOIP ORIENTADO AL PROCESAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE DATOS GARANTIZANDO LA CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA COACH COMPANY POWERNET S.A.** de la estudiante **ORTIZ HERRERA ROSALIA KATHERINE**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de **24** palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo **14** años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que la estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



**NEISER STALIN**  
**ORTIZ MOSQUERA**

Ing. Neiser Ortiz M.,Mg

C.C: 0919522243

FECHA: 27/09/2021

### **Dedicatoria**

Todo este esfuerzo va dedicado en primer lugar a Dios, por sembrar en mí la sabiduría, las agallas y el valor de culminar con esta etapa de mi vida y a mis pilares fundamentales como mis padres, el Sr. Henry Ortiz y la Sra. Jacqueline Herrera porque forjaron mi carácter para no conformarme con lo justo e ir por más de la cuenta, por el apoyo emocional y económico a lo largo de la carrera universitaria, por ser esa voz de impulso para sacudir mis rodillas y seguir.

También este mérito se lo dedico a una persona muy especial en mi existencia como mi abuelita Eladia Macías, que formó parte de mi formación como persona y profesional, en cada dificultad que se me presentó en el camino siempre pensé en ella, en sus consejos, en sus detalles, por lo que cada logro, cada ganancia obtenida es para ella, mi ángel de luz que me alumbra con el fin de conseguir mis propósitos.



## **Agradecimiento**

Siempre agradecida con Dios ya que todo lo obtenido no es suerte, son muchas bendiciones de su parte, por la salud, por darme los 5 sentidos bien puestos y la inteligencia de sacar adelante mi carrera profesional.

Agradezco toda la vida a mis padres porque sin ellos, hoy no estuviera escribiendo estas cuantas palabras sobre este papel y a pesar de no haber cumplido lo que tanto anhelé desde niña, esta etapa se cierra, porque aunque cueste empezaré otra, la que siempre soñé, ya que papá, mamá y mi hermana se lo merecen todo, mi dedicación, mi tiempo y mis aspiraciones. ¡Esto apenas empieza!...

Para culminar, nunca olvidaré el apoyo, confianza, amistad, lealtad y transparencia de estas personas que fueron parte de este proceso: César Aguirre, Viviana Avilés, Alfredo Jiménez y Paúl Ayovi, les agradezco por compartir sus conocimientos conmigo y formar buenos equipos de trabajo a lo largo de la carrera, son personas maravillosas que tienen bien ganado el título de “AMIGO”, mis más sinceros éxitos y bendiciones en sus vidas.

## Índice General

N°	Descripción	Pág.
	Introducción .....	1

### Capítulo I

#### El Problema

N°	Descripción	Pág.
1.1.	Planteamiento del problema.....	2
1.2.	Delimitación del problema.....	5
1.3.	Formulación del problema de investigación .....	6
1.4.	Justificativos .....	6
1.5.	Objetivos .....	7
1.5.1.	Objetivo general .....	7
1.5.2.	Objetivos específicos.....	7
1.6.	Hipótesis .....	7
1.6.1.	Análisis de variables.....	7
1.6.2.	Operacionalización de las variables. ....	8
1.7.	Preguntas de investigación.....	9
1.8.	Alcance del Proyecto .....	9

### Capítulo II

#### Marco Teórico

N°	Descripción	Pág.
2.1.	Antecedentes del Estudio.....	10
2.1.1.	Datos generales de la empresa.....	10
2.1.2.	Localización.....	10
2.2.	Identificación según Código Internacional Industrial Uniforme (CIIU) .....	12
2.3.	Producto/Servicios.....	13
2.4.	Filosofía estratégica.....	13
2.4.1.	Misión.....	13

2.4.2. Visión.....	14
2.5. Fundamentación teórica.....	15
2.5.1. Definición de telefonía VoIP .....	15
2.5.2. Funcionamiento de la Telefonía VoIP .....	16
2.5.3. Importancia de la telefonía VoIP .....	17
2.5.4. Principales tendencias de la Telefonía VoIP. ....	18
2.5.4.1. Aumento de las demandas de cumplimiento y seguridad de VoIP .....	19
2.5.4.2. Adopción acelerada de VoIP (Voice over Internet Protocol) alojado .....	20
2.5.4.3. Valor del sistema VoIP vs precio más bajo .....	20
2.5.4.4. Proliferación y consolidación de proveedores de VoIP.....	20
2.5.4.5. VoIP ejerce un papel más importante en el contacto con el cliente y la experiencia del cliente. ....	20
2.5.4.6. La adopción está creciendo entre las empresas medianas y grandes.....	21
2.5.4.7. Más niveles de servicio y personalización .....	21
2.5.4.8. Las empresas están llegando a VoIP desde diferentes direcciones .....	21
2.5.4.9. El rol de los smartphones.....	22
2.5.4.10. Conexión y tecnología 5G. ....	22
2.5.4.11. Internet de las cosas (IoT). ....	22
2.5.4.12. La Big Data.....	22
2.5.4.13. La Ciberseguridad como prioridad. ....	23
2.5.4.14. La Inteligencia Artificial (IA) llega para quedarse.....	23
2.5.5. Ventajas y desventajas de la telefonía VoIP .....	24
2.5.6. Arquitectura de la red de telefonía VoIP. ....	24
2.5.7. Protocolos de un sistema de telefonía VoIP. ....	26
2.5.7.1. Protocolo IP (Internet Protocol). ....	26
<b>Nº Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.5.7.2. Protocolo UDP (User Data Protocol). ....	26
2.5.7.3. Protocolo RTP (Real Time Transport). ....	27

2.5.7.4.	Protocolo H.263.....	27
2.5.7.5.	Protocolo de señalización H323. ....	27
2.5.7.6.	Protocolo de señalización SIP (Session Initiation Protocol). ....	27
2.5.7.7.	Protocolo IAX.....	28
2.5.7.8.	Protocolo RSVP (ReSerVation Protocol).....	28
2.5.8.	Tipos de seguridad para sistemas de telefonía VoIP. ....	29
1.9.8.1.	Protección Perimetral .....	29
1.9.8.2.	Técnicas de encriptamiento. ....	29
1.9.8.3.	Servidores, ruteadores u switches.....	30
2.5.9.	CODECS. ....	30
1.9.9.1.	CÓDEC MPEG.....	31
2.5.9.2.	CÓDEC MPEG-4. ....	32
2.5.9.3.	CÓDEC Matroska (MKV).....	32
2.5.9.4.	CÓDEC ProRes. ....	32
2.5.9.5.	CÓDEC Windows Media Video (WMV). ....	33
2.6.	Pregunta Científica a contestarse .....	33
2.7.	Definiciones conceptuales .....	33
2.8.	Fundamentación legal .....	35
2.8.1.	Constitución del Ecuador.....	35
2.8.2.	Ley Orgánica de Telecomunicaciones.....	36
2.8.3.	Ley orgánica de Régimen Tributario Interno – LORTI. ....	37
2.8.4.	Plan Nacional de Desarrollo Toda una vida 2017 – 2021. ....	38

### Capítulo III

#### Propuesta

N°	Descripción	Pág.
3.1.	Metodología.....	40
3.1.1.	Método de investigación.....	40

3.1.2. Tipo de investigación.....	41
3.1.3. Enfoque de la investigación.....	42
3.1.4. Instrumentos de recolección de información.....	42
3.2. Distribución de planta.....	43
3.3. Descripción del proceso.....	45
3.4. Análisis FODA de la empresa .....	48
3.5. Cinco fuerzas de Porter.....	50
3.5.1. Poder de proveedores.....	50
3.5.2. Poder de compradores. ....	51
3.5.3. Amenaza de sustitución. ....	51
3.5.4. Rivalidad de competidores. ....	51
3.5.5. Amenaza de nuevos participantes.....	51
3.6. Descripción específica del problema .....	52
3.7. Análisis de datos del problema .....	52
3.7.1. Análisis de resultados de la entrevista a un representante de la empresa .....	52
3.7.1.1. Análisis de resultados de la entrevista. ....	55
3.7.2. Análisis de resultados de la encuesta a asesores del call center .....	56
3.7.2.1. Análisis de resultados de la encuesta.....	68
3.8. Diagrama de Ishikawa.....	69
3.9. Diagrama de Pareto.....	70
3.10. Impacto económico del problema.....	72
3.11. Factibilidad técnica.....	72
<b>N° Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.12. Factibilidad legal .....	72
3.13. Factibilidad Económica .....	73
3.14. Factibilidad Operacional.....	73
3.15. Esquema general del proyecto .....	73



3.16. Recursos de construcción .....	77
Conclusiones .....	79
Recomendaciones .....	80
Bibliografía .....	82
Anexos .....	164

## Índice de Tablas

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.	Matriz de Operacionalización de Variables. ....	8
2.	Características técnicas del diseño de los módulos. ....	44
3.	Estadísticas del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A. .....	71
4.	Detalles técnicos de la red y subred del sistema de telefonía VoIP. ....	75
5.	Costo de desarrollo del sistema de telefonía VoIP .....	78
6.	Análisis de funcionamiento del nuevo sistema de telefonía de la empresa Powernet.	79

## Índice de Figuras

N° Descripción	Pág.
<b>Figura 1.</b> Árbol del Problema. ....	5
<b>Figura 2.</b> Localización de la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	12
<b>Figura 3.</b> Actividad de económica de la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	12
<b>Figura 4.</b> Oferta de la empresa de Coach Company POWERNET S.A. ....	13
<b>Figura 5.</b> Misión de la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	14
<b>Figura 6.</b> Visión de la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	15
<b>Figura 7.</b> Principales tendencias de la telefonía VoIP. ....	19
<b>Figura 8.</b> Resultados de las VoIP con base en la experiencia de los clientes. ....	21
<b>Figura 9.</b> Herramientas de seguridad para proteger los sistemas de telefonía VoIP. ....	23
<b>Figura 10.</b> Ventajas y desventajas de la telefonía VoIP. ....	24
<b>Figura 11.</b> Arquitectura base de un sistema de telefonía VoIP. ....	25
<b>Figura 12.</b> Protocolos para la implementación de un sistema de telefonía VoIP. ....	26
<b>Figura 13.</b> Técnicas de encriptamiento. ....	29
<b>Figura 14.</b> Tipos de CODECS. ....	31
<b>Figura 15.</b> MPEG con y sin pérdida. ....	32
<b>Figura 16.</b> Derechos del buen vivir – Comunicación e información. ....	36
<b>Figura 17.</b> Democratización de los factores de producción. ....	36
<b>Figura 18.</b> Objetivos de la ley. ....	37
<b>Figura 19.</b> Incentivos tributarios. ....	38
<b>Figura 20.</b> Economía al Servicio de la Sociedad. ....	39
<b>Figura 21.</b> Distribución de planta del área de call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	43
<b>Figura 22.</b> Diseño de los módulos de trabajo. ....	44

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
<b>Figura 23.</b>	Flujo de procesos del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	47
<b>Figura 24.</b>	Matriz Foda de la empresa la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	49
<b>Figura 25.</b>	Percepción del sistema de comunicación actual. ....	57
<b>Figura 26.</b>	Percepción sobre el servicio prestado. ....	58
<b>Figura 27.</b>	Percepción sobre la, fiabilidad del actual sistema de comunicaciones. ....	58
<b>Figura 28.</b>	Valoración al actual sistema de comunicación. ....	59
<b>Figura 29.</b>	Productividad con el actual sistema de comunicación. ....	60
<b>Figura 30.</b>	Problemas persistentes en el actual sistema de comunicación. ....	61
<b>Figura 31.</b>	Existencias de iniciativas para mejorar el sistema de comunicación. ....	61
<b>Figura 32.</b>	Problemas en el desarrollo de las actividades de los asesores de call center. ....	62
<b>Figura 33.</b>	Facilidad para derivar llamadas. ....	63
<b>Figura 34.</b>	Tendencias el sistema VoIP. ....	63
<b>Figura 35.</b>	Características necesarias para el nuevo sistema de comunicación. ....	64
<b>Figura 36.</b>	Herramientas para garantizar la seguridad en transferencias de datos. ....	65
<b>Figura 37.</b>	Disponibilidad a participar en la implementación. ....	65
<b>Figura 38.</b>	Expectativas sobre las ventajas del nuevo sistema de comunicación. ....	66
<b>Figura 39.</b>	Mejora de la productividad con el nuevo sistema de comunicación. ....	66
<b>Figura 40.</b>	Mejora en la eficiencia de los servicios prestados. ....	67
<b>Figura 41.</b>	Problemas que podrían solucionarse con el nuevo sistema de comunicación. ....	68
<b>Figura 42.</b>	Diagrama de Ishikawa - Empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	69

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
<b>Figura 43.</b>	Diagrama de Pareto del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	71
<b>Figura 44.</b>	Esquema general de la red. ....	74
<b>Figura 45.</b>	Servicios de 3CX.. ....	76
<b>Figura 46.</b>	Ventajas y desventajas de 3CX. ....	77



## Índice de Anexos

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1.</b>	Formulario de Encuesta .....	83
<b>Anexo 2.</b>	Guion de entrevista .....	88
<b>Anexo3.</b>	Entrevista – Carlos Vaca – Gerente de la empresa Coach Company POWERNET S.A. ....	89
<b>Anexo 4.</b>	Pruebas de funcionamiento del sistema de telefonía VoIP empresa Coach Company POWERNET S.A.....	90
<b>Anexo 5.</b>	Configuración e instalación del nuevo sistema de telefonía VoIP .....	91
<b>Anexo 6.</b>	Carta de aceptación de la empresa. ....	162



**ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN (ESPAÑOL)  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**



---

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA VOIP ORIENTADO  
AL PROCESAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE DATOS GARANTIZANDO  
LA CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA COACH COMPANY POWERNET  
S.A.”**

**Autor:** Ortiz Herrera Rosalia Katherine

**Tutor:** Ing. Pincay Bohórquez Freddy Steve, MG.

**Resumen**

La empresa Coach Company POWERNET S.A., experimenta problemas con su call center, principalmente por la obsolescencia del mismo, lo que hace que está presente improductividad e ineficiencia al momento de prestar servicios de atención al cliente, motivo por el cual, esta investigación tiene como objetivo general “Implementar el sistema de telefonía VoIP orientado al procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Mientras que como metodología se recurre al método inductivo debido a que se desarrollará un sistema de telefonía basado en las premisas de una teoría generalmente aceptada como es la tecnología VoIP y el método experimental, ya que será preciso realizar pruebas que permitan evidenciar el impacto de la propuesta en la empresa beneficiaria. Cabe mencionar que se realizó una encuesta a los miembros del call center, los cuales totalizan 8 personas, donde se obtuvo como resultado que las mayores complicaciones que estos experimentaban era la derivación y desvío de llamadas, sin contar con el hecho de que el actual sistema de telefonía experimenta saturaciones y hacen que el sistema experimente constante caídas. Con la propuesta de este estudio, se pudo evidenciar una mayor agilidad en cuanto a la capacidad de respuesta de los asesores, lo que hizo que se redujera el tiempo de espera para tomar contacto con un operador y brindo flexibilidad en las operaciones tales como las derivaciones con otros departamentos.

**Palabras Claves:** VoIP, Telefonía, Sistema, Call center, Productividad, Competitividad, Eficiencia.



**ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN (INGLÉS)  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**



**“IMPLEMENTATION OF A VOIP TELEPHONY SYSTEM ORIENTED TO  
THE PROCESSING AND TRANSFER OF DATA GUARANTEEING THE  
CYBER SECURITY OF THE COMPANY COACH COMPANY POWERNET  
S.A”**

**Author:** Ortiz Herrera Rosalia Katherine

**Advisor:** Eng. Pincay Bohórquez Freddy Steve

**Abstract**

The company Coach Company POWERNET SA, experiences problems with its call center, mainly due to its obsolescence, which makes it unproductive and inefficient when providing customer service, which is why this investigation has as general objective "To implement the VoIP telephony system oriented to the processing and transfer of data, guaranteeing the cybersecurity of the company Coach Company POWERNET SA". While as a methodology the inductive method is used because a telephone system will be developed based on the premises of a generally accepted theory such as VoIP technology and the experimental method, since it will be necessary to carry out tests that allow to demonstrate the impact of the proposal in the beneficiary company. It is worth mentioning that a survey was carried out among the members of the call center, which total 8 people, where it was obtained as a result that the greatest complications they experienced were the derivation and diversion of calls, without taking into account the fact that the current telephony system experiences saturations and causes the system to have constant drops. With the proposal of this study, it was possible to demonstrate greater agility in terms of the response capacity of the advisors, which reduced the waiting time to contact an operator and provided flexibility in operations such as referrals with other departments.

**Keywords:** VoIP, telephony, system, call center, productivity, competitiveness, efficiency.

## **Introducción**

En la actualidad un punto de diferenciación empleado por las empresas es la calidad de servicio al cliente, este aspecto tomó mucha más relevancia con el advenimiento de la pandemia, donde los call center constituyeron un puente de comunicación entre los usuarios y la empresa, además de que en estos recayó la responsabilidad de gestionar ventas y monitorear las acciones de los distribuidores a fines.

No obstante, la empresa Coach Company POWERNET S.A., se ve afectada por la baja productividad y eficiencia de los departamentos de call center, puesto que, estos prestan servicios a través de redes de telefonía IP, donde lo más común es que se atienda a los clientes a través de la plataforma de WhatsApp, lo que ocasiona que el cliente deba esperar mucho tiempo para ser atendido por un operador y en el peor de los casos no reciben respuesta.

Con base en lo antes mencionado se establece que el objetivo general de esta investigación es: “Implementar el sistema de telefonía VoIP orientado al procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Con esta propuesta se pretende reducir el tiempo de espera que deben asumir los usuarios para poder ser atendido por un asesor, ya que a través de esta red, se posibilitará que los operadores puedan derivar llamadas, de manera que estos puedan brindar una atención personalizada y soluciones eficientes y eficaces, cabe mencionar que esta propuesta busca mejorar la productividad del call center en cuanto al número de usuarios atendidos y soluciones efectivas, de manera que también se impulse la competitividad de los operadores.

Es preciso mencionar que este estudio constituye un aporte para el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) Toda Una Vida, mismo que en el segundo eje, “Economía al Servicio de la Sociedad”, plantea como Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria. (SENPLADES , 2017)

El aporte del presente estudio al cumplimiento de esta agenda, radica en que tras la implementación de la propuesta en la empresa beneficiaria mejorará la productividad de los operadores del call center, haciendo que esta se vuelva más competitiva, lo que repercute en el bienestar y satisfacción de los usuarios, los cuales al obtener un buen servicio, tienden a recomendar a familiares y allegados, haciendo que la cuota de

mercado crezca y por ende la empresa experimente un crecimiento económico sostenible.

En el presente estudio se recurre al método inductivo, debido a que parten de las premisas de teorías o conceptos generalmente aceptados, que en este caso son la tecnología VoIP, que será incorporada en el sistema de telefonía de la empresa, adicionalmente se aplica el método experimental, ya que, si bien se desarrolla la propuesta, es preciso realizar un monitoreo para observar falencias o cualquier riesgo emergente.

Esta investigación contará con tres capítulos, los cuales serán brevemente descritos a continuación:

En el primer capítulo, además de conocer las cualidades del problema que se desea solucionar, también se analizan los riesgos emergentes y se establecen los pasos a seguir para poder dar una solución.

En el segundo capítulo, se desarrollará un marco referencial, en el cual, como punto de partida se tienen las conceptualizaciones de teorías y términos inherentes a la temática abordada, para proseguir con la identificación del sustento legal, donde se traerá a colación políticas, leyes, reglamentos y cualquier cuerpo legal, que guarde relación con el presente estudio.

En el tercer capítulo, se presenta la metodología de la investigación, donde además de definir, los métodos, enfoques, diseños y técnicas empleadas para abordar el problema también se presentan los resultados obtenidos ante las diferentes técnicas de investigación y finalmente se presenta la propuesta de la investigación que en este caso es el diseño de un sistema de telefonía con tecnología VoIP.

Para finalizar se realizará la formulación de las conclusiones, mismas que estarán directamente relacionadas con los objetivos de la investigación y por cada conclusión se redactará una recomendación dirigida a la dignidad o ente competente para que tome las acciones pertinentes para dar solución o fomentar iniciativas que coadyuben a solucionar la problemática



## **Capítulo I**

### **Problema**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

En la actualidad la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en los procesos o actividades de las empresas es cada vez más común, puesto que, esto les permite mejorar sus niveles de productividad y competitividad, así como también ampliar su cuota de mercado hasta el punto de traspasar las fronteras territoriales. Una de las tecnologías de comunicación que ha tomado gran protagonismo es la telefonía VoIP.

Es preciso contextualizar, el termino VoIP, que hace referencia a la Voz sobre Protocolo de Internet, que es una metodología de la comunicación que emplea la red para ejecutar llamadas de voz, es decir, son llamadas por internet, diferentes a las llamadas convencionales donde generalmente se pagan tarifas y el costo está en función de la distancia. En el caso de la telefonía VoIP, estas no dependen de cableado sino más bien de la cobertura de servicio de internet, puesto que, estas se realizan mediante app, entre las cuales las más populares son Telegram, Skype y WhatsApp. (Fernández, 2019)

A nivel mundial, la incorporación de la telefonía VoIP, constituye una mejora en la productividad de las empresas, pues permite tener acceso a información de manera oportuna, permitiendo así que las empresas tengan mayor acierto en la toma de decisiones, por otro lado, permite reducir costos concernientes a la infraestructura y tarifas telefónicas, además de la posibilidad de expandirse más allá de las fronteras del país en el que operan y controlan de manera remota aspectos tales como la logística, inventario o la trazabilidad de la entrega de mercancías. (Guillen, 2020)

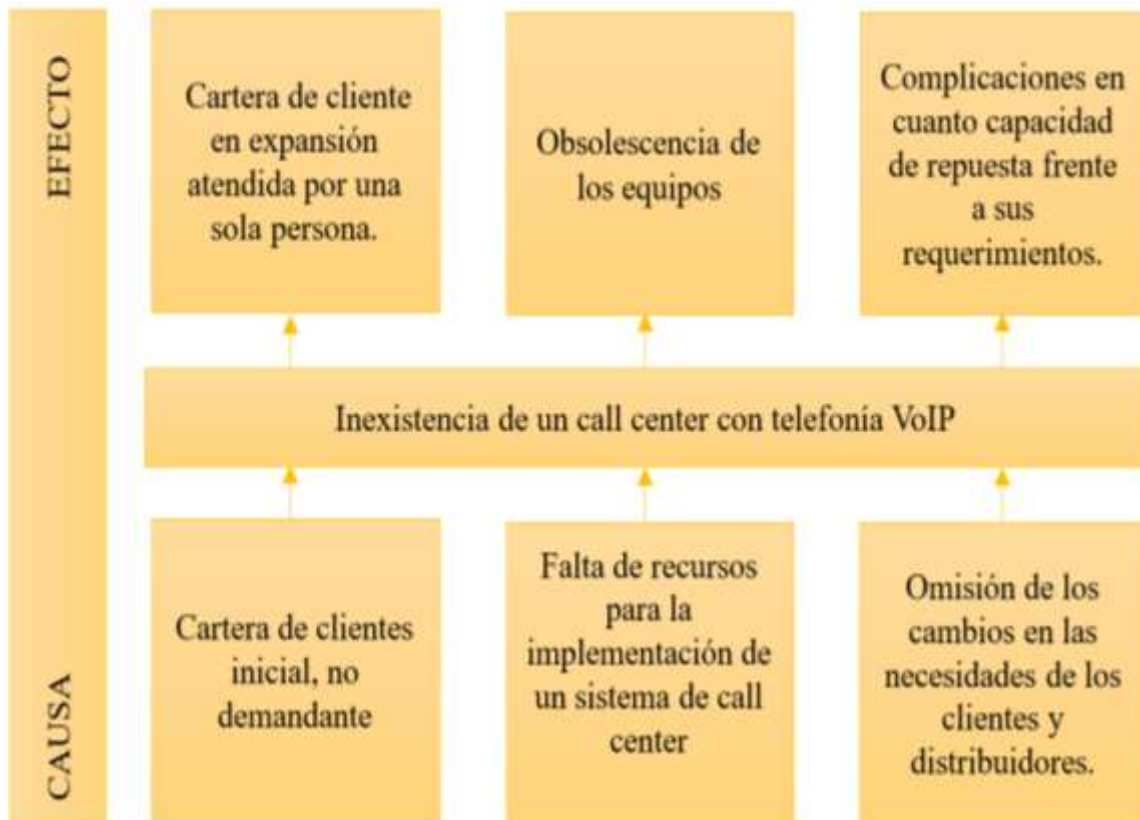
En el Ecuador, los sistema de telefonía IP aparecen en el 2005, cabe mencionar que existe un retraso de casi una década con respecto a países desarrollados, a pesar de que ya transcurrieron 15 años, no existen estadísticas o artículos de prensa, en los que se hayan plasmado, el proceso de implementación de esta tecnología dentro de los límites del país, no obstante, en lo que respecta a la VoIP, es relevante solo en casos relacionados con aplicaciones de uso masivo tales como WhasApp y Skype. (Estrada, Calva, Rodriguez, & Tipantuña, 2016)

En el caso de la empresa Coach Company Powernet, ha implementado diferentes formas de controlar de manera remota el cumplimiento de las normas establecidas sobre el manejo de inventario, por parte de los distribuidores de Zcmayorista o inclusive brindarles soluciones para cualquier duda o requerimiento, sin embargo, la situación es deplorable, puesto que, se registra inestabilidad en la comunicación en el caso de la transferencia de información por correo electrónico y tiene que afrontar costos elevados por concepto de tarifas telefónicas.

Con base en lo antes mencionado se establece que el problema objeto de estudio es que la empresa no cuenta con un sistema de call center con tecnología VoIP, lo cual, en la actualidad es de vital importancia en lo que respecta a su capacidad de respuesta, frente a peticiones realizadas desde sus filiales o inclusive reducir la probabilidad de un percance ocasionado por las limitaciones presentes por los sistemas de comunicación tradicional cuya eficiencia está en dependencia del cableado o de una antena.

El motivo por el cual se da este problema, es que en sus inicios la empresa, habiendo sido concebida como un emprendimiento familiar, que tuvo una cartera de clientes conformada por los vecinos inmediatos de los actuales dueños de la empresa, lo que supone que no era una cartera tan demandante, además de que por el hecho de ser nuevos en el mercado contaban con limitaciones en cuanto a inversión, haciendo que implementar un sistema de call center con telefonía VoIP sea complicado y finalmente está que se omitieron los cambios en las necesidades tanto de los clientes como de los distribuidores de la empresa.

Estos factores ocasionaron, que después de tantos años la cartera de cliente que se expandió a un aproximado de 1000 personas, sea atendida por un solo operador y esto a través de la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp, lo que conlleva que no se pueda dar una atención personalizada, ya que si bien se atiende al usuario, no se pueden contar con información específica al instante, teniendo que dejar al cliente en tiempo de espera, la falta de recursos hizo que los equipos adquiridos en un inicio fueran quedando obsoletos y finalmente está que la omisión de los cambios que se dieron a través del tiempo hizo que se experimentaran complicaciones en cuanto a la comunicación con el cliente y los distribuidores. A continuación, en la Figura 6 se presenta el árbol del problema:



*Figura 1. Árbol del Problema. Adaptado y Elaborado por Rosalía Ortiz. Fuente: Propia*

## 1.2.Delimitación del problema.

**Tiempo:** Período 2021

**Espacio:** Guayacanes, Tarqui, Guayaquil, Guayas, Ecuador.

**Objetivo de la investigación:** Implementar el sistema de telefonía VoIP orientado al procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.

**Campo:** Telecomunicaciones.

**Área:** Micro – Emprendimiento (Sistema de telefonía VoIP)

**Aspecto:** Redes inteligentes: Seguridad

**Tema:** Implementación de un sistema de telefonía VoIP orientado al procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.

### **1.3. Formulación del problema de investigación**

¿Cuáles son los beneficios de aplicar un sistema de telefonía VoIP en la empresa Coach Company POWERNET S.A., que permita procesar y transferir datos de manera segura?

### **1.4. Justificativos**

Tomando en consideración la constante evolución de las necesidades de la empresa y la preocupación de ésta por contar con un servicio de call center con una rápida capacidad de respuesta, se considera necesario realizar el presente estudio, ya que en este se prevé el desarrollo e implementación de un sistema de telefonía VoIP, mismo que deja de lado la dependencia del cableado o antenas, puesto que se caracteriza por ser inalámbrica con un rendimiento que está en función de la capacidad o cobertura del servicio de internet.

Este estudio servirá para desarrollar una propuesta que le permita a la empresa contar con un call center equipado con un sistema de tecnología VoIP, donde se pueda brindar una atención personalizada, gracias a que podrán contar con información del solicitante de manera inmediata, permitiéndole así reducir los tiempos de espera o inclusive la formación de colas.

Lo novedoso de este estudio del Sistema de VoIP es que se busca mayor rapidez en el procesamiento y transferencia de información, pero con óptimos niveles de seguridad, con lo cual, se puede precautelar la seguridad de información sensible frente prácticas desleales como son el phishing, la pérdida de privacidad e incluso la responsabilidad legal.

Tras entablar comunicación con representantes de la empresa Coach Company POWERNET S.A., fue posible establecer que la necesidad a satisfacer el alto costo de las llamadas tradicionales mismas que tienen tarifas que varían en función de la distancia a la que se desea llamar y la dificultad para transferir paquetes de datos, siendo estos enviados por correo electrónico.

El beneficio de este estudio es dejar de lado la telefonía tradicional, para pasar a un sistema de telefonía VoIP, mismo que basa su eficiencia en la cobertura del servicio de internet y que posibilita las llamadas a través de plataformas tales como Telegram,

Skype y WhatsApp, lo que supone un ahorro, pues estas no requieren de una tarifa, además de que permite socializar información de manera inmediata, reduciendo inconvenientes y la toma de malas decisiones.

Los beneficiarios del presente estudio son de manera directa la empresa Coach Company POWERNET S.A., puesto que, reducirá sus costos por concepto de tarifas telefónicas, además de que podrá brindar una atención personalizada a sus clientes y gestionar los requerimientos de los distribuidores, así como un control eficiente del cumplimiento de sus respectivas obligaciones, mismas que tienden a descuidarse por el alto valor que comúnmente suponen las llamadas convencionales o por las dificultades experimentadas por los retrasos en la entrega de paquete de datos.

## **1.5.Objetivos**

### **1.5.1.Objetivo general**

Implementar el sistema de telefonía VoIP orientado al procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.

### **1.5.2.Objetivos específicos**

- ❖ Diagnosticar la situación actual de la empresa Coach Company POWERNET S.A., con respecto a su sistema de comunicación.
- ❖ Identificar las herramientas en el sistema de telefonía VoIP que incorporen el procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa.
- ❖ Describir el proceso de implementación del sistema de telefonía VoIP.

## **1.6.Hipótesis**

Aplicar un sistema de telefonía VoIP en la empresa Coach Company POWERNET S.A., permitirá mejorar la productividad de su sistema de comunicación.

### **1.6.1.Análisis de variables**

#### **Variable dependiente**



Mejora de la productividad del sistema de comunicación de la empresa Coach Company POWERNET S.A.

### Variable independiente

Sistema de telefonía VoIP

### 1.6.2.Operacionalización de las variables.

**Tabla 1.**  
Matriz de Operacionalización de Variables.

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Unidad de Análisis	Instrumentos
<b>V. Dependiente:</b> Mejora de la productividad del sistema de comunicación de la empresa Coach Company POWERNET S.A.	Es la incorporación de instrumentos y acciones orientadas a facilitar el flujo de información entre los actores o colaboradores de la empresa en cuestión.	* Oferta de la empresa *Filosofía estratégica de la empresa *Características esenciales del sistema de comunicación actual.	*Perspectiva de los asesores de call center, sobre el sistema de comunicación y su mejora a través de un sistema de telefonía VoIP.	Encuesta de aceptación a los asesores.
<b>V. Independiente:</b> Sistema de telefonía VoIP	Servicio telefónico a través de Internet, que ofrecen beneficios tales como agilizar el procesamiento y transferencia de información entre los colaboradores de una misma empresa.	*Nivel de eficiencia del sistema. *Beneficios. *Desventajas. * Aspectos clave para su implementación.	* Eficiencia en cuanto a la mejora de productividad del sistema de comunicación actual de la empresa.	Entrevista a un representante de la directiva de la empresa.

Adaptado y Elaborado por Rosalía Ortiz.

## **1.7.Preguntas de investigación**

### **Pregunta principal**

¿Cuáles son los aspectos a considerarse para proceder con la implementación de un sistema de telefonía VoIP, que posibilite el procesamiento de datos y garantice la seguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.?

### **Preguntas secundarias**

¿Cuáles son las características del actual sistema de comunicación de la empresa Coach Company POWERNET S.A.?

¿Cuáles son las herramientas a incorporarse en el nuevo sistema de telefonía VoIP?

¿Cómo se debe llevar el proceso de implementación del sistema de telefonía VoIP?

## **1.8.Alcance del Proyecto**

El presente proyecto está orientado a la consecución de una actualización tecnológica, que supone la implementación de tecnología VoIP, en la empresa Coach Company POWERNET S.A., para lo cual, se precisa tener conocimiento sobre las deficiencias del actual sistema de comunicaciones, con la finalidad de en base a éstas establecer herramientas que permitan el rápido procesamiento de información, sin descuidar la ciberseguridad de los datos de la empresa, una vez definidos estos aspectos se precisa realizar una descripción estructurada sobre el proceso de implementación. La propuesta planteada, permitirá adaptar nuevos enfoques y tecnologías de la comunicación, sirviendo como precedente, tanto para reducir la brecha tecnológica de los países como para fomentar la competitividad de las empresas de telecomunicaciones.

## **Capítulo II**

### **Marco Teórico**

#### **1.7. Antecedentes del Estudio**

En este apartado se presenta la información general de la empresa beneficiaria del presente proyecto que en este caso es la empresa Coach Company POWERNET S.A., esto con la intención de adaptar la propuesta en cuestión a sus necesidades insatisfechas e identificando posibles factores de riesgo o potencialidades.

##### **1.7.1. Datos generales de la empresa**

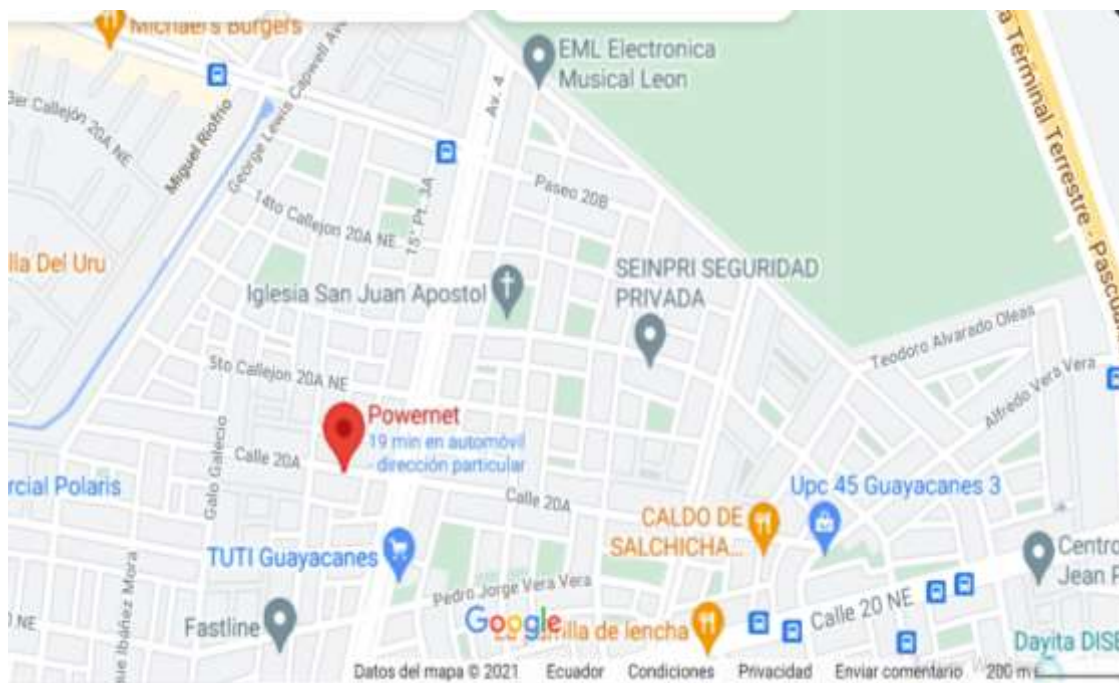
Para empezar con el presente apartado es preciso realizar una reseña histórica donde se tiene que la empresa, fue constituida legalmente, en la Superintendencia de Compañías, el 25 mayo del año 2006, esta Coach Company POWERNET S.A. empresa tiene su origen en un núcleo familiar, donde Ing. Carlos Vaque Haro, socializó la idea de constitución de una empresa de telecomunicaciones, que es un ámbito en el cual tiene una vasta experiencia, cabe mencionar que la idea inicial fue ofertar los servicios de internet a los vecinos del barrio, donde los principales actores a la hora de ejecutar el proyecto fueron sus hijos David y Alfredo Vaque, los cuales encontraron atractiva la idea y la pusieron en marcha.

En aquella época David Vaque, estaba próximo a culminar sus estudios universitarios en la carrera de Ingeniería en telecomunicaciones, mientras que Alfredo Vaque, cursaba la carrera de Publicidad y Marketing, siendo este quien daría el nombre comercial a la empresa hoy conocida como POWERNET.

Es preciso mencionar que la empresa Coach Company POWERNET S.A., es una sociedad anónima, que ejecuta sus actividades bajo el RUC 0992458690001, en la actualidad se encuentra activa, su objeto social, es “Importar, exportar, comprar, vender al por mayor y menor, distribuir, arrendar, producir, fabricar, instalar, dar mantenimiento, a equipos y sistemas de telecomunicación” (SUPERCAS, 2021).

##### **1.7.2. Localización**

La empresa Coach Company POWERNET S.A., se encuentra radicada en la parroquia Tarqui, perteneciente al cantón Guayaquil en la provincia del Guayas, su ubicación específica es la Cdla, Guayacanes Mz: 172 villa 19. A continuación se presenta la ubicación geográfica de empresa en cuestión:



**Figura 2.** Localización de la empresa Coach Company POWERNET S.A. Tomado de GOOGLE MAP.

### 1.8. Identificación según Código Internacional Industrial Uniforme (CIIU)

El CIIU, es una clasificación de actividades económicas en la cual se les asigna una partida o codificación compuesta por una letra y dígitos numéricos, los cuales hacen referencia a los procesos productivos, el fin de esta clasificación es proporcionar un conglomerado de categorías para las diferentes actividades, de manera que estas permitan agrupar a las empresas o emprendimiento, para posteriormente aplicar análisis estadísticos y caracterizar las diferentes industrias que componen el aparato productivo de una nación. (ASEP, 2018)

A continuación, en la Figura 2. se presentan el CIIU de la empresa Coach Company POWERNET S.A.:

<b>Código Internacional Industrial Uniforme (CIIU)</b>	J. Información y Comunicación
	J61 Telecomunicaciones
	J612 Actividades de telecomunicaciones inalámbricas.
	J6120 Actividades de telecomunicaciones inalámbricas.
	J6120.03 Actividades de suministro de acceso a Internet por los operadores de la infraestructura de telecomunicaciones inalámbricas.

**Figura 3.** Actividad de económica de la empresa Coach Company POWERNET S.A. Adaptado de Código Internacional Industrial Uniforme (CIIU). Elaborado por Rosalía Ortiz.

### 1.9.Producto/Servicios

La oferta de la empresa Coach Company POWERNET S.A., se compone tanto de productos como servicios, relacionados con el área de telecomunicaciones, incluyendo equipos tecnológicos, servicios de instalación de redes y la comercialización de muebles de oficina. A continuación, en la Figura 3. se presenta el desglose de la oferta de la empresa en cuestión:



**Figura 4.** Oferta de la empresa de Coach Company POWERNET S.A. Adaptado de “Website de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

### 1.10.Filosofía estratégica

La filosofía estratégica de la empresa Coach Company POWERNET S.A., consiste en establecer una estrecha relación con sus clientes, a través de la prestación de servicios orientados a gestionar altos niveles de satisfacción, cabe mencionar que esta empresa nace como un emprendimiento familiar, que se hizo un espacio en el mercado de las telecomunicaciones empezando por satisfacer las necesidades de familias vecinas.

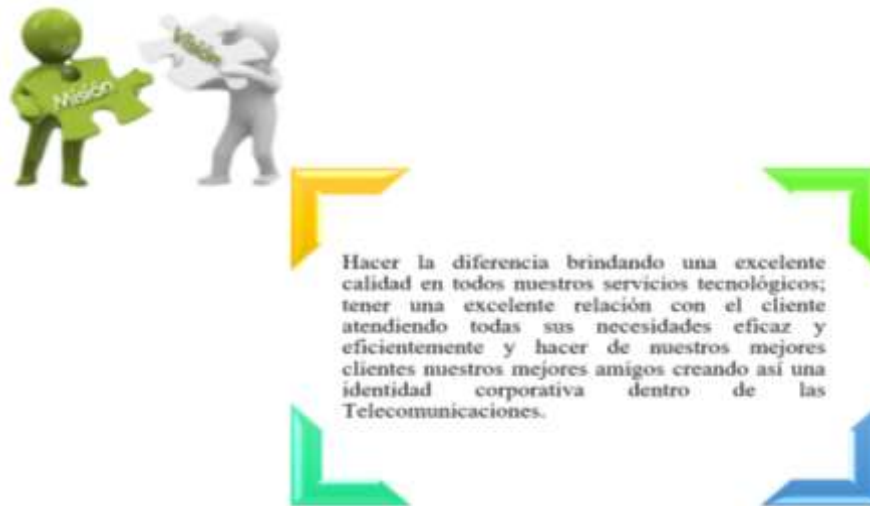
“Es preciso mencionar que la filosofía estratégica, comprende prácticas, ideologías, valores corporativos y creencias, que delinean los rasgos característicos o la identidad corporativa de la empresa” (Riquelme, 2020). A continuación, se presentan los rasgos característicos de la filosofía estratégica de la empresa Coach Company POWERNET S.A.:

#### 1.10.1.Misión.

La misión corporativa de una empresa, hace referencia al motivo con el cual fue concebido un emprendimiento o negocio, esta permite dar a conocer la actividad

económica, la propuesta de valor y los factores diferenciadores que ponen en posición de privilegio al emprendimiento frente a los competidores inmediatos, es decir, se realiza una descripción del producto o servicio, resaltando el valor agregado que se incorporan. (Lopez & Alfaro, 2018)

A continuación, se presenta la misión de la empresa Coach Company POWERNET S.A.:

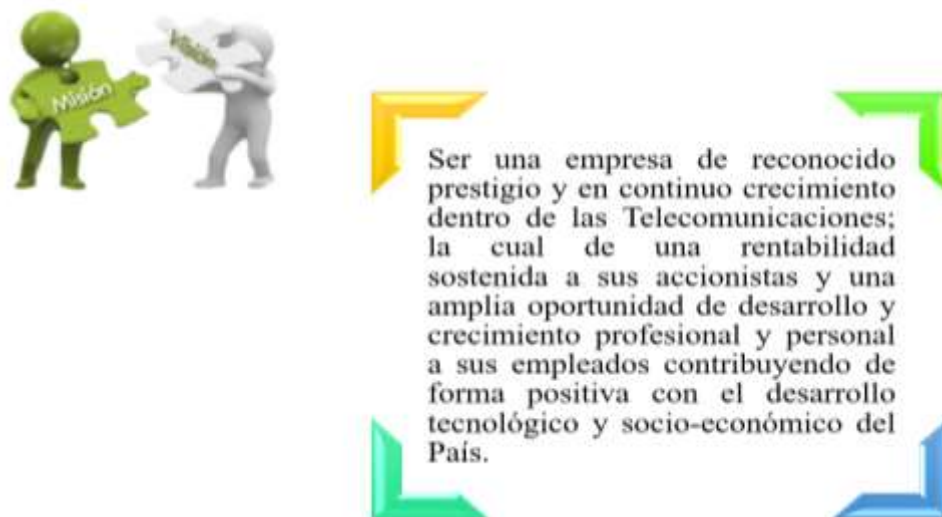


**Figura 5.** Misión de la empresa Coach Company POWERNET S.A. Adaptado de “Website de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

### 1.10.2. Visión

La visión corporativa, representa la hoja de ruta o una abreviación de la planificación estratégica que la empresa define para la consecución de metas u objetivos establecidos a corto, mediano y largo plazo, dicho de otra forma, es lo que la empresa se proyecta alcanzar en un determinado período de tiempo, se debe tomar en consideración que la visión puede sufrir alteraciones, mismas que dependerán de factores tales como las nuevas tendencias de consumo o negocios emergentes. (Mendoza & Vélez, 2019)

A continuación, se presenta la visión de la empresa Coach Company POWERNET S.A.:



**Figura 6.** Visión de la empresa Coach Company POWERNET S.A. Adaptado de “Website de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

### 1.11.Fundamentación teórica

En este apartado se procede a conceptualizar los términos inherentes a la temática abordada que en este caso es la aplicación de la telefonía VoIP, aplicada a una empresa proveedora de servicios de telecomunicación, además también se establecen antecedentes que permitirá tomar en consideración los hallazgos de investigaciones realizadas en periodos anteriores.

#### 1.11.1.Definición de telefonía VoIP

Para empezar con el desarrollo de este apartado es preciso tener claro que es el VoIP, donde se tiene que este es un acrónimo de Voice Over Internet Protocol que traducido al español quiere decir voz sobre protocolo de internet, que es una aplicación de las TICs que permite a un usuario realizar llamadas de voz por medio de red, de manera que se convierte el audio receptado por el micrófono en datos que son transmitido en la red hasta otro dispositivo que se encargará de interpretarlos y reproducirlos. (Fernández, 2019)

Con base a lo antes mencionado, se puede decir que la telefonía VoIP, constituye una alternativa para reemplazar a las llamadas tradicionales, ya que dejan de lado la dependencia de una antena o cableados, en este caso, dependerá de la calidad y cobertura del servicio de internet. La telefonía VoIP, supone la intervención de los smartphones, puesto que, si bien estos cuentan con un botón de llamada, este solo es empleado para las llamadas por saldo, para las llamadas VoIP, requieren de la

instalación de una App, que permita realizar llamadas de voz, cabe mencionar que son muchas las que brindan esta opción a sus usuarios.

Es preciso mencionar que el VoIP, es una terminología empleada para hacer referencia a los medios que facilitan las llamadas, cabe mencionar que estas no tienen costo o tarifa alguno, salvo excepciones donde la App que se está utilizando lo disponga. Las llamadas VoIP, pueden realizarse haciendo uso de una Local Area Network (LAN) doméstico o redes abiertas, además de que estas además de los smartphome, también se puede realizar mediante una pc o Tablet.

Es preciso mencionar que la VoIP, no solo está pensado para smartphome, puesto que, existen los routers VoIP, los cuales cuentan con puertos a los que se conectan los teléfonos fijos y permiten al usuario realizar este tipo de llamadas, así también aparecieron los ATA VoIP, que cumplen la función de adaptador, al cual se conectan un determinado número de teléfonos y posteriormente se conecta al router, de manera que haciendo uso de la red, se puedan canalizar las llamadas. Finalmente, está la opción de adquirir teléfonos VoIP, los cuales guardan similitud con los teléfonos convencionales que se suelen encontrar en casa, a diferencia de que estos se conectan de manera directa con el router.

### **1.11.2.Funcionamiento de la Telefonía VoIP**

Para que las llamadas VoIP puedan funcionar se requiere de dos factores, el primero es la accesibilidad a una conexión de internet de calidad, puesto que, si este tiene problemas de calidad, la llamada también experimentará el mismo problema, por otro lado, el segundo factor la disponibilidad de una aplicación o App, que permita la integración de la tecnología para poder efectuar la llamada. Cabe mencionar que, por default, se requiere de un dispositivo que permita la entrada y salida de audio, que en este caso son los auriculares o micrófonos y altavoces (speakers).

Cabe mencionar que las aplicaciones en la actualidad gestionen estas llamadas de diferente manera, creando la necesidad de contar con la misma aplicación que la persona a la que se desea llamar. Se debe tomar en cuenta que en la realización de la llamada se da origen a dos canales uno que corresponde al audio que se envía a la persona que se está llamando y otro para receptar su respuesta en audio.



### **1.11.3.Importancia de la telefonía VoIP**

Este tipo de llamadas suponen para las empresas una alternativa para conseguir ahorros en comunicaciones, puesto que, son económicas y hay casos donde se recurre al uso de redes para el transporte de la transmisión de la voz, son gratuitas, en la actualidad estas características hacen que la telefonía tradicional pierda espacio, sobre todo cuando los clientes no presentan resistencia al cambio tecnológico, ya que como se mencionó anteriormente solo se requiere de una conexión IP o internet.

Tomando en consideración el desplazamiento de la telefonía tradicional, ocasionado por la telefonía VoIP, existen diferentes posturas, puesto que, mientras unos buscan evitar tal sustitución, otros ya comienzan a desarrollar propuestas de fidelización para evitar perder clientes, donde se contempla brindar el servicio de llamada de voz de manera gratuita o estableciendo tarifas planas y enfocarse en cobrar los servicios de internet, que supone un aumento en cuanto a las ventas de datos móviles, situación que era inimaginable años atrás.

En los últimos años, la telefonía VoIP, experimentó mejoras considerables en cuanto a su calidad, lo que permitió que las empresas pudieran resolver problemas de interoperabilidad. En Estados Unidos y Europa, la telefonía VoIP, es considerada imprescindible si lo que se busca es expandir la cartera de clientes, en estos países son muy comunes las promociones de planes de servicio de banda ancha con tarifa plana.

La telefonía VoIP, posibilita el transporte de voz, fax y mensajes de voz a través de la red, estas permiten suprimir limitantes presentes en los sistemas propietarios, permitiendo que las empresas pueden mejorar sus niveles de productividad, su capacidad de reacción frente a los requerimientos de usuarios o inclusive frente a un imprevisto y la movilidad de información.

La posibilidad de combinar voz, datos, videos y aplicaciones inalámbricas dentro de la infraestructura de un emprendimiento o empresa, permite que esta cuente con fiabilidad en cuanto a la transferencia de información, interoperabilidad para aumentar el número de funcionarios dentro de un sistema, seguridad en la red de voz, que son de vital importancia para evitar la filtración de información sensible. (Matango, 2016)

El costo reducido de las llamadas VoIP, se debe a que estas se desarrollan a través de la red o el internet, mismos que se caracterizó por ser descentralizados, es decir, no presentan jerarquías, en comparación con la telefonía tradicional, donde la red está compuesta por una combinación de circuitos que poseen una jerarquía vertical, cabe mencionar que la intervención de operadores es reducida o casi nula, haciendo que la necesidad de acuerdos de interconexión internacional pierdan importancia.

#### **1.11.4. Principales tendencias de la Telefonía VoIP.**

Tomando en consideración que la empresa Coach Company POWERNET S.A., pretende pasar de un sistema de telefonía tradicional a uno de telefonía VoIP, se considera necesario realizar un repaso por las principales tendencias que se han desarrollado en los últimos años. Cabe mencionar que estas tendencias se desarrollaron con base en los cambios experimentados en los mercados y que permitirían que una empresa asuma una posición de privilegio frente a sus competidoras directas.

A continuación, se presentan las principales tendencias de la telefonía VoIP, que han colaborado en la mejora de la competitividad del sector empresarial a nivel mundial:

<b>Principales tendencias de la VoIP.</b>	1. Aumento de las demandas de cumplimiento y seguridad de VoIP
	2. Adopción acelerada de VoIP (Voice over Internet Protocol) alojado
	3. Valor del sistema VoIP vs precio más bajo
	4. Proliferación y consolidación de proveedores de VoIP
	5. VoIP ejerce un papel más importante en el contacto con el cliente y la experiencia del cliente
	6. La adopción está creciendo entre las empresas medianas y grandes
	7. Más niveles de servicio y personalización
	8. Las empresas están llegando a VoIP desde diferentes direcciones.
	9. El rol de los smartphones
	10. Conexión y tecnología 5G
	11. Internet de las cosas (IoT)
	12. La Big Data
	13. La Ciberseguridad como prioridad
	14. La Inteligencia Artificial (IA) llega para quedarse

**Figura 7.** Principales tendencias de la telefonía VoIP. Adaptado de “8 tendencias principales de VoIP para 2020”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

#### ***1.11.4.1. Aumento de las demandas de cumplimiento y seguridad de VoIP***

La telefonía VoIP, ya sea alojada o mediante la nube, en los últimos años recibieron una gran aceptación por parte de las empresas, no obstante, las necesidades de estas se expanden hasta el punto de solicitud mayor seguridad, para si brindar confidencialidad tanto a sus comunicaciones como a la información, cabe mencionar que esta exigencia tiene su origen en la confianza que estas depositan en este tipo de llamadas. Es preciso enfatizar que esta petición fue escuchada y en la actualidad los principales proveedores de VoIP a nivel mundial, mismos que empiezan a brindar garantías en cuanto ciberseguridad para datos y comunicaciones.

#### ***1.11.4.2. Adopción acelerada de VoIP (Voice over Internet Protocol) alojado***

Debido a las ventajas que ofrece la telefonía VoIP, hizo que las empresas se inclinaran por contratar estos servicios, cabe mencionar que esta transición de telefonía tradicional a telefonía VoIP, se dio de manera acelerada, esto gracias a la disponibilidad de recursos con los que cuentan estos proveedores, que les permiten crear sistemas más sólidos y seguros, además de que constantemente buscan mejorar la experiencia del usuario.

#### ***1.11.4.3. Valor del sistema VoIP vs precio más bajo***

Con la gran acogida que tuvo la telefonía VoIP, estos se volvieron omnipresentes y las ofertas de los proveedores evolucionan, haciendo que las empresas se enfoquen en obtener un precio más bajo, cabe mencionar que la oferta de estos proveedores está pensada para reducir el costo por concepto de telecomunicaciones, de manera que estos no invierten tiempo en desarrollar productos o servicios con mejor calidad, de manera que sus características esenciales interface poco usable, deficiencia en cuanto a la atención al cliente y carencia de integración con aplicaciones móviles que permitan realizar las llamadas. (MasVoz, 2020)

#### ***1.11.4.4. Proliferación y consolidación de proveedores de VoIP***

Cada vez son más los proveedores de telefonía VoIP, esto debido a que las barreras de entrada al mercado fueron cayendo con el pasar del tiempo, además de que como se pudo apreciar anteriormente las ofertas de los proveedores carecen de un factor diferenciador.

#### ***1.11.4.5. VoIP ejerce un papel más importante en el contacto con el cliente y la experiencia del cliente.***

Si bien las llamadas VoIP, fueron pensadas como una herramienta que facilita la comunicación interna de las empresas, su oferta mejoró progresivamente y se enfocó en brindar una mejor experiencia para el cliente, de manera que, en la actualidad, la fuerza que adquirieron las llamadas VoIP, ocasiona que:

<b>Resultados en base a las experiencias de los clientes.</b>	El 67% de los usuarios afirman que pagarían más por una gran experiencia.
	El 57% de los usuarios ha dejado de comprar a una empresa porque uno de sus competidores le proporcionó una mejor experiencia.
	El 71% de las personas recomiendan un producto o servicio porque recibieron una “gran experiencia”.

**Figura 8.** Resultados de las VoIP con base en la experiencia de los clientes. Adaptado de “8 tendencias principales de VoIP para 2020”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

#### ***1.11.4.6. La adopción está creciendo entre las empresas medianas y grandes***

Las llamadas VoIP, tuvo una buena acogida en empresas de menor tamaño debido a que estas no incurrieron en el costo de reemplazar sistemas de telefonía obsoletos, más bien adaptaron los teléfonos fijos a los routers de telefonía VoIP, permitiéndoles así una integración que satisfaga sus necesidades, estas cualidades hicieron que estos sistemas tuvieran acogida en empresas medianas y grandes, ya que les permite contar con interoperabilidad que es la base del funcionamiento de los call centers.

#### ***1.11.4.7. Más niveles de servicio y personalización***

Esto hace que las empresas de mayor tamaño busquen a la VoIP como alternativa para sus necesidades de comunicaciones, donde estas tienden a ser más complejas por la magnitud de su cartera de cliente, donde se requiere de una atención personalizada. (MasVoz, 2020)

#### ***1.11.4.8. Las empresas están llegando a VoIP desde diferentes direcciones***

Las empresas intentan aplicar combinaciones entre la VoIP y tecnologías complementarias que permitan mejorar la experiencia de los clientes en los diferentes canales, ocasionan que en el sector empresarial se den adquisiciones donde empresas dedicadas al servicio de videoconferencia buscan comprar empresas proveedoras de VoIP, fusiones entre empresas telefonías y proveedores de telefonía VoIP e inclusive asociaciones entre estos proveedores y las oficinas de contact center.

#### ***1.11.4.9.El rol de los smartphones.***

Tomando en consideración que estos dispositivos se volvieron pieza clave en el crecimiento profesional de las personas y a la capacidad de integración que estos tienen para las llamadas VoIP, se puede decir que estos tienen un rol protagónico dentro de la transformación tecnológica que se experimenta en las telecomunicaciones, puesto que, al vincularlos se accede a la posibilidad de cumplir con jornadas de teletrabajo e inclusive llevar el control de una central de manera remota, esto gracias a las características de la telefonía VoIP.

#### ***1.11.4.10.Conexión y tecnología 5G.***

Tomando en consideración la velocidad de la telefonía móvil 5G, permitirá a los usuarios contar con una expansión en la cobertura o conectividad, además de brindar mayor agilidad para trabajar con archivos de mayor tamaño como son imágenes, videos y apps. Contar con una capacidad de procesamiento de 11 GHz, supone mayor velocidad en el procesamiento de datos, además de maleabilidad y fiabilidad. (Universal Telecom, 2020)

#### ***1.11.4.11.Internet de las cosas (IoT).***

Esta tecnología permite que determinados artefactos puedan contar con interconexiones, permitiendo facilitar el desarrollo de actividades cotidianas, con la adaptación de la tecnología VoIP, las terminales se convertirán en oficinas inteligentes, basado en este enfoque estas podrán contar con funciones tales como la capacidad de medir el rendimiento de los miembros de un equipo de trabajo. (Universal Telecom, 2020)

#### ***1.11.4.12.La Big Data.***

Es preciso mencionar que este término hace referencia a la estructura de datos con los que cuenta la empresa, los cuales, al ser sometidos a análisis, se posibilita brindar mayor eficiencia a la toma de decisiones, el big data, se caracteriza por grandes volúmenes de información, que crece de manera exponencial, lo que complica su procesamiento mediante herramientas tradicionales.

No obstante, la adaptación de un sistema de planificación de recursos (ERP) con uno de gestión de clientes (CRM), permiten obtener una mejora significativa en cuanto a los resultados, pero si estos se integran a la telefonía VoIP, es posible generar soluciones

efectivas para problemas emergentes, potenciar el asertividad al momento de tomar decisiones y obtener una ventaja frente los competidores inmediatos. (Universal Telecom, 2020)

#### ***1.11.4.13. La Ciberseguridad como prioridad.***

Desde que las empresas adaptaron el internet como eje de los centros de operaciones, la ciberseguridad se convirtió en una necesidad debido a que se manejan datos sensibles de usuarios e inclusive de la propia empresa, creando aún así el reto para los proveedores de brindar mayores niveles de integración y confiabilidad tanto en datos como en comunicaciones. (Universal Telecom, 2020)

Por ciberseguridad se hace referencia a un conglomerado de herramientas que permiten precautelar la seguridad tanto de los activos como de los clientes de la empresa, su fin es desalentar prácticas delictivas en la red, que son un problema persistente en la red, entre estas herramientas constan las siguientes:



**Figura 9.** Herramientas de seguridad para proteger los sistemas de telefonía VoIP. Adaptado de “Tendencias en telefonía VoIP que marcarán el 2021”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

#### ***1.11.4.14. La Inteligencia Artificial (IA) llega para quedarse.***

Empresas tales como IDC que es una mayorista en comercialización de equipos de computación y la Asociación Multisectorial de Empresas de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Electrónica (AMETIC), pronostican un incremento en el consumo de inteligencia artificial en los siguientes cuatro años, la inversión en

tecnología artificial, se enfoca en el análisis comercial y financiero. En el caso de las oficinas del contact center, esta es incorporada para mejorar la calidad de atención al cliente, donde se plantea brindar la posibilidad de que estos accedan a asistentes virtuales, con lo cual, se pueden diversificar los canales de atención al cliente.

#### 1.11.5. Ventajas y desventajas de la telefonía VoIP

La telefonía VoIP, constituye más que solo una reducción de costos para una empresa, puesto que representan una alternativa que permite adaptar instalaciones, equipos e inclusive aplicaciones móviles, no obstante, también presentan desventajas entre las cuales constan la dependencia de la calidad del servicio de internet para poder funcionar eficazmente, cabe mencionar que son más los pros que los contras. A continuación, se presentan las principales ventajas y desventajas de la telefonía VoIP:

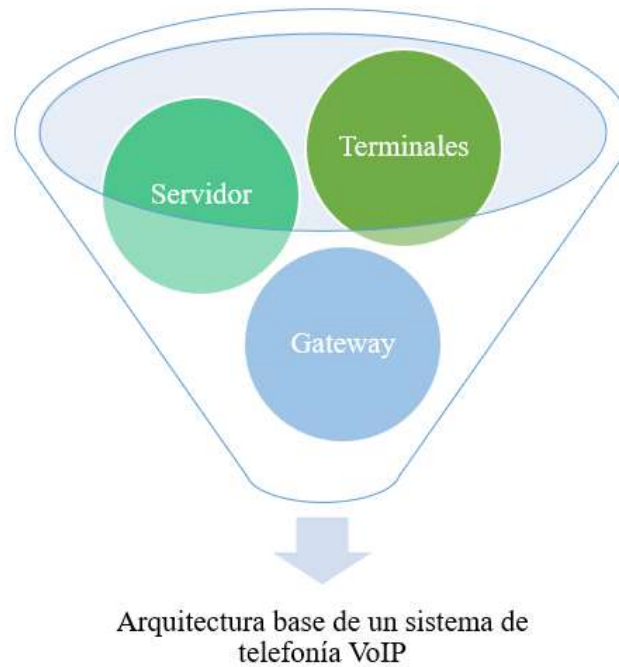
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una de sus grandes ventajas es la disminución del costo de la comunicación</li> <li>• Se puede tener más de una comunicación por la misma línea telefónica Las llamadas entrantes se pueden canalizar a un teléfono especial para VoIP, sin importar en qué punto de la red está conectado.</li> <li>• Los teléfonos VoIP se pueden integrar con otros servicios existentes en Internet, como video, mensajería, intercambio de datos, etc., en forma simultánea y con otros usuarios que también estén en línea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El inconveniente en este tipo de transmisión son los retrasos, cortes, y a veces pérdidas de información, debido a que los paquetes, siguen diferentes rutas para llegar a su destino.</li> <li>• Se requiere de un protocolo adicional llamado RTP (Real-Time Protocol), para asegurarse que los paquetes sean enviados a tiempo.</li> <li>• Si cae Internet o la electricidad, cae la telefonía IP</li> </ul>

**Figura 10.** Ventajas y desventajas de la telefonía VoIP. Adaptado de “¿Qué es VoIP? – Voz sobre IP – Ventajas y Desventajas”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

#### 1.11.6. Arquitectura de la red de telefonía VoIP.

Dentro del diseño de una red de telefonía VoIP, los elementos básicos que se pueden identificar son terminales, servidores y Gateway, mismos que se emplean en conjunto con los protocolos, códecs y los sistemas de seguridad, estos últimos serán analizados en apartados posteriores. A continuación, se procede a realizar una descripción de la arquitectura base de la red de telefonía VoIP:





**Figura 11.** Arquitectura base de un sistema de telefonía VoIP. Adaptado de “Diseño de un sistema de telefonía IP basado en software libre entre la cooperativa de ahorro y crédito San Antonio Ltda. y sus sucursales”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

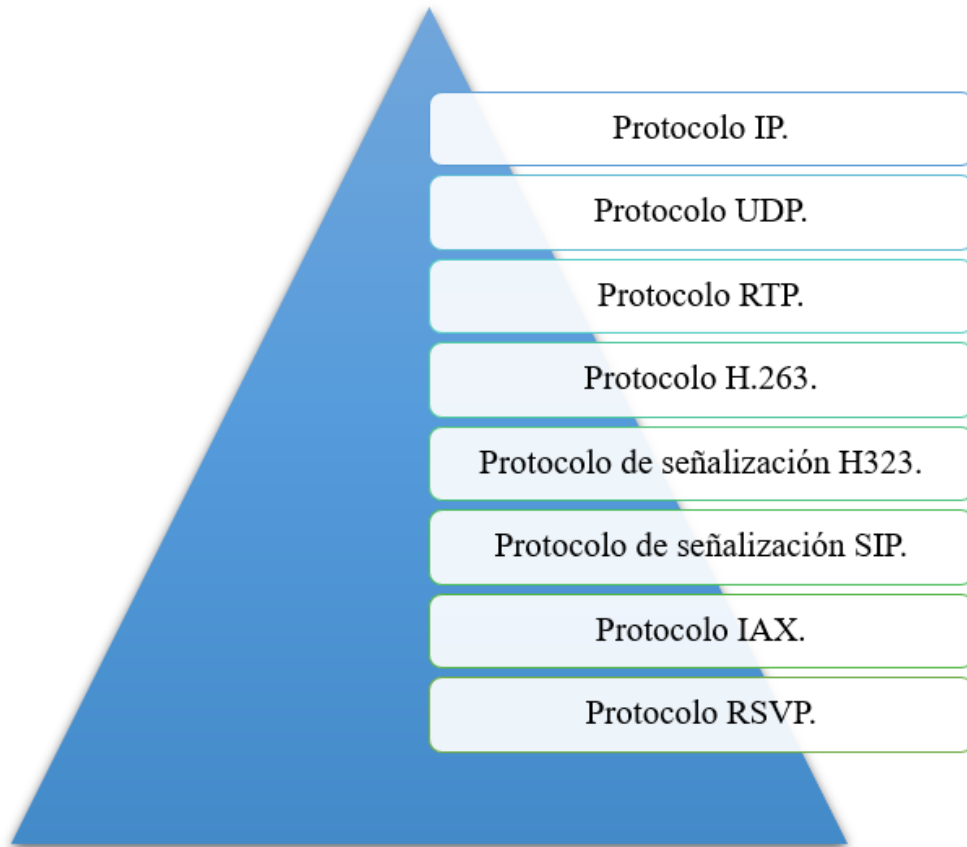
En lo que respecta al terminal, es preciso dejar por sentado, que comunicación a través de estos es decisión de los usuarios finales, mismos que pueden elegir equipos terminales indiferentemente de que se trate software o hardware, cabe mencionar que, en cualquiera de estas alternativas, debe estar incluido un medio para dar tratamiento a la señal, lo que en otras palabras es codificar o decodificar la información para transmitirla a través de la red.

Los servidores, constituyen el eje de la arquitectura del sistema de telefonía VoIP, ya que este permite obtener un control sobre las llamadas, gestión del sistema de direccionamiento, su enrutamiento a través de la red, sin contar la administración y control de servicios. Un servidor VoIP, recibe una denominación dependiendo del tipo de protocolo de señalización para casos donde, el protocolo H323, recibe el nombre de gatekeepers. (Collahuazo, 2017)

Finalmente, está el Gateway, que es un elemento que permite la adaptación de la red tradicional al sistema de telefonía VoIP, cabe mencionar que este elemento supone contar tanto con puertos LAN como FXO, los cuales actúan de manera clara para el usuario.

### 1.11.7. Protocolos de un sistema de telefonía VoIP.

Cuando se habla de protocolos se hace referencia a reglas que rigen la comunicación entre un emisor y un receptor, que en este caso son dos o más teléfonos que conforman un sistema de telefonía VoIP, para desarrollar este sistema se precisa la incorporación de múltiples protocolos entre los cuales constan los siguientes:



**Figura 12.** Protocolos para la implementación de un sistema de telefonía VoIP. Adaptado de “Protocolos utilizados en telefonía IP”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

#### 1.11.7.1. Protocolo IP (*Internet Protocol*).

Este protocolo no se orienta a la conexión, ya que, no brinda a una corrección a posibles errores, es en este aspecto donde radica su falencia, ya que, si bien cuenta con tres funciones básicas que son encaminar, direccionar y fragmentar paquetes de datos, este no garantiza la entrega de los mismos, dejando dicha función a capas superiores. En pocas palabras, estos protocolos actúan de manera independiente, pues tienen la capacidad de procesar datagramas, esto gracias a que define su representación, así como también la ruta y el medio a través del cual se serán enviados. (López, 2021)

#### 1.11.7.2. Protocolo UDP (*User Data Protocol*).

Al igual que el protocolo IP, tampoco se orienta a la conexión, comúnmente es empleado para aplicaciones en tiempo real, debido a que permite al usuario establecer

una comunicación más fluida, esto permite al emisor tener conocimiento sobre la llegada del paquete de datos al destino, haciendo que su característica esencial, sea ser transporte idóneo para la transferencia de contenido audiovisual. (Voigt, 2019)

#### ***1.11.7.3. Protocolo RTP (Real Time Transport).***

Este protocolo es empleado para proceder con la reconstrucción de contenido para el receptor, sin necesidad de descargarlo en su totalidad, esto supone que empieza la reconstrucción con una descarga parcial significativa. Para este protocolo, es necesario contar una estructura estándar de datos, en la cual, se contemplen tipos de codificación, la marca del tiempo, número de secuencias, entre otros campos. Son un transporte idóneo para transportar formatos tales como WAV o GSM, comunes en archivos de audio y MPEG1 o MPEG2 que son extensiones de archivos de video. (Rojas, Araya, & Vidal, 2017)

#### ***1.11.7.4. Protocolo H.263.***

Este protocolo tiene la consideración de ser un códec para video estándar, que fue diseñado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), fue pensada para comprimir videoconferencias, esto gracias a que está adaptado para procesar bajas tasas de bits, es decir, la velocidad de la Red digital de servicios integrados (ISDN), está por debajo de los 64Kbit/s. (E-European Justice, 2020)

#### ***1.11.7.5. Protocolo de señalización H323.***

Este protocolo fue diseñado por la ITU, con la finalidad de que se expandiera la comunicación multimedia en la LAN, tiene su origen en la tecnología H.320, misma que posteriormente experimentó optimizaciones para internet, de manera que el H.323 desde sus inicios tiene como objetivo incorporar tanto voz como telefonía sobre IP, al igual que, comunicaciones entre gatekeeper o transferencias de datos que puedan suponer una conmutación de paquetes. Cabe mencionar que este protocolo recibe soporte de fabricantes comerciales y se usa comúnmente en aplicaciones de tipo empresarial o educativas. (DINECOM, 2017)

#### ***1.11.7.6. Protocolo de señalización SIP (Session Initiation Protocol).***

Es considerado como un protocolo de señalización, pues posibilita el establecimiento de una sesión entre varios participantes, además de realizar modificaciones a dicha sesión y en determinado momento finalizarla, es muy utilizado en el ámbito de la telefonía VoIP. Debido a que este protocolo es un estándar abierto, hace que el interés

por contar con este protocolo crezca sobre todo en el mercado de centralitas para telefonía IP o VoIP, esto permitió que fabricantes de teléfonos basados en este protocolo, experimentaran un crecimiento exponencial. (ADAPTIX NETWORKS, 2020)

Este protocolo, funciona en base a textos, de manera que se aplique una relación petición – respuesta, que facilita la tarea de resolver posibles errores. En esta interacción los mensajes SIP, emiten una descripción sobre la identidad de cada participante de la llamada, posterior al intercambio de mensaje y una vez completada la configuración, existe la alternativa de intercambiar la comunicación a través del protocolo RTP, que como se mencionó anteriormente sirve para transferir archivos multimedia.

#### ***1.11.7.7. Protocolo IAX.***

Este protocolo fue diseñado para reemplazar en funciones a los protocolos H.323 y SIP, su función principal es dar control sobre las llamadas de VoIP, cabe destacar que este se enfoca en la reducción del ancho de banda más que en componentes del control de llamadas, lo que hace posible una considerable concurrencia de llamadas con el mismo ancho de banda. Debido a que adapta los protocolos UDP, este reduce la probabilidad de sufrir problemas de NAT (Network Address Translation), eso debido a que la información de señalización y los datos son transferidos de manera conjunta haciendo que estos pasen sin problemas a través de routers y firewall. (Collahuazo, 2017)

#### ***1.11.7.8. Protocolo RSVP (ReSerVation Protocol).***

Su traducción al español lo define como el protocolo de reservación de recursos, lo que supone que este está orientado al receptor de manera que este es quien debe iniciar y mantener esta reserva durante el flujo de datos, cabe mencionar que este incorpora protocolos de enrutamiento actuales, lo que le brinda la consideración de ser un protocolo de encaminamiento. Este ejerce control sobre el ancho de banda. Su funcionamiento consiste en el envío de mensajes o anuncios para proceder con el intercambio de información de ruta de LSP entre los hosts. (Matango, 2016)

Este protocolo, solicita un mínimo de ancho de banda para ejecutar una llamada VoIP para cada dispositivo telefónico conectado a la red, es decir, que el anfitrión establece una calidad específica del servicio de la red para el tráfico de datos.

### 1.11.8. Tipos de seguridad para sistemas de telefonía VoIP.

En lo que respecta a seguridad para sistemas de telefonía VoIP, es preciso mencionar que estos sistemas se han consolidado en el mercado gracias a que presentan altos niveles de seguridad, así como también su alta adaptabilidad, que supone erradicar las soluciones generalmente aplicadas, mismas que tienen un alto valor, pero que no dan garantías y son poco flexibles.

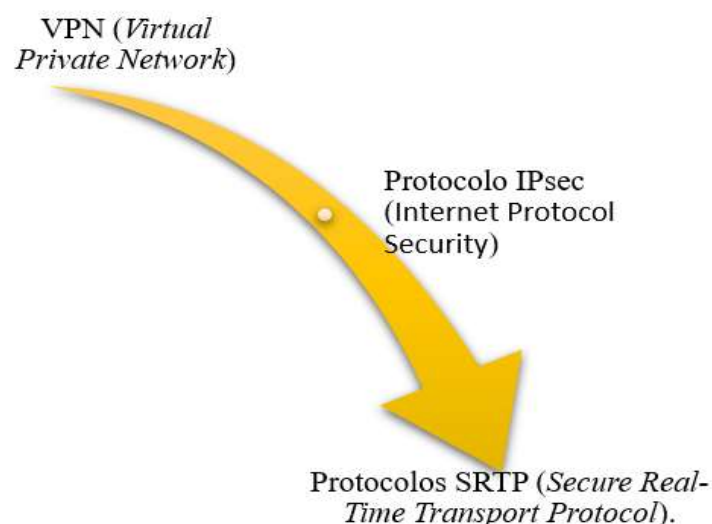
A continuación, se presentan acciones orientadas a solucionar las vulnerabilidades en los sistemas de telefonía VoIP:

#### 1.9.8.1. *Protección Perimetral*

Entre las soluciones más comunes consta la protección perimetral dentro de la cual se incluyen IPS, Firewall y análisis avanzados de protocolos, esta requiere de actualizaciones para conseguir ciertos niveles de proactividad ante una amenaza. En cuanto a las Instrucciones Por Segundo (IPS), aplican un análisis en la red, a través del cual es posible identificar posibles anomalías o abusos.

#### 1.9.8.2. *Técnicas de encriptamiento.*

Esta alternativa puede ser un poco costosa, pues tras la captura y posterior decodificación de los paquetes de voz, es posible aplicar un cifrado que constituyen una acción preventiva efectiva frente a ataques a la confidencialidad en la comunicación entre actores, de una misma empresa. Entre las técnicas de encriptamiento constan las siguientes:



**Figura 13.** Técnicas de encriptamiento. Adaptado de “Seguridad en la VoIP”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Una VPN (Virtual Private Network), permite el acceso a recursos propios de una red local, haciendo uso del internet que es una red pública, esto sin afectar la funcionalidad o la privacidad de la LAN, es decir, garantiza una conexión segura entre equipo, aún cuando estos no estén en el mismo lugar, lo que supone que estos se conectan de manera remota. La seguridad consiste en que los usuarios remotos acceden a través de una entrada con datos encriptados, haciendo que el sistema de telefonía cuente con seguridad adicional y prevenga accesos no autorizados. (Rocha, 2016)

El Protocolo IPsec (Internet Protocol Security), incorpora un conglomerado de protocolos orientados a brindar una garantía de que los paquetes de datos que se transmiten a través del sistema de telefonía VoIP, se mantengan invisibles y con acceso denegado para actores ajenos a la empresa. En términos generales este se encarga de preservar la confidencialidad de las conversaciones y la autenticación de la identidad de los usuarios. (Mocan, 2019)

Protocolos SRTP (Secure Real-Time Transport Protocol), esta es una extensión del protocolo RTP, esta incorpora funciones orientadas a brindar seguridad al sistema de telefonía VoIP, entre estas funciones constan la autenticación de mensajes, así como también la privacidad y protección a respuestas. Es preciso mencionar que la autenticación se emplea en simultáneo para reducir la probabilidad de una denegación de servicios. (Ramírez J. , 2018)

#### ***1.9.8.3. Servidores, ruteadores u switches***

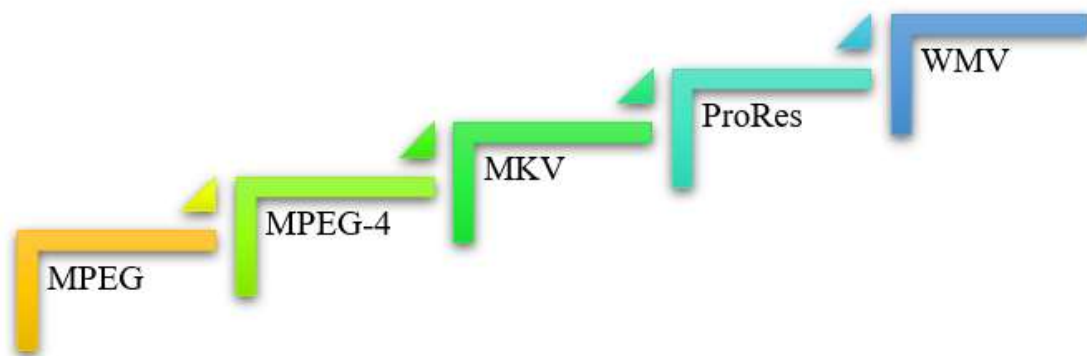
Dentro de los componentes del sistema de telefonía VoIP, encontramos elementos tales como los servidores, en los cuales solo aquellos puertos que en verdad se utilizan deberán mantenerse abiertos, en lo que respecta a ruteadores y switches, su configuración debe basarse en listas de control de acceso y filtros, en términos generales todos los dispositivos deben contar con actualizaciones en parches, tras la incorporación de cada nuevo elemento en la red.

#### **1.11.9. CODECS.**

Codecs, es una terminología compuesta, por los vocablos Coder que significa codificar y decoder que se traduce como decodificar, en pocas palabras en un código que se ejecuta cuando el sistema operativo lo solicita, esta toma archivos de audio y

video y los decodifica a un formato que permitan su reproducción. Específicamente un codec, se encarga de codificar y comprimir archivos de audio y video, con la finalidad de agilizar su transferencia o para reducir el espacio que este tiende a ocupar, en el momento en que estos son reproducidos o editados se descomprimen. (Aller, 2020)

Con base en lo antes mencionado se puede acotar que el motivo por el cual se comprimen los archivos es para mejorar su portabilidad y se descomprime para poder acceder a todos los datos que lo componen, la importancia del códec, radica en que estos evitan la pérdida de calidad de los archivos de video cuando son comprimidos. Es preciso mencionar que existen diferentes códecs, los cuales responden a las necesidades del usuario, entre estos constan:



**Figura 14.** Tipos de CODECS. Adaptado de “Qué es un CODEC y para qué sirve”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

#### ***1.9.9.1.CÓDEC MPEG.***

El Moving Picture Experts Group (MPEG), de este se derivan las extensiones MPEG-1, Layer 3 o MP3, cabe mencionar que son estándares que permiten comprimir archivos de audio, no obstante, en el caso del MP3, el formato es considerablemente pequeño y presenta pérdida, no obstante, brinda una excelente calidad a tamaños irrisorios. (Aller, 2020)

En este aspecto se puede identificar códecs con y sin pérdida, mismos que serán presentados a continuación:



**Figura 15.** MPEG con y sin pérdida. Adaptado de “Qué es un CODEC y para qué sirve”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

En este caso es recomendable utilizar los códecs con pérdida, ya que, de lo contrario, los archivos serían difíciles de transportar por su gran tamaño, tomando como referencia que un archivo de FLAC, puede llegar a tener un peso de 30 MB, esto no quiere decir que los códecs sin pérdida sean malos, ya que estos son empleados para los servicios de streaming, donde se ofrece contenido de alta calidad.

#### ***1.11.9.2. CÓDEC MPEG-4.***

Este códec, es famoso por ser empleado para la compresión de video, dentro de este formato se encuentran englobados códecs tales como h.264, que es utilizado para la codificación de videos para Blue-Ray, esto debido a su flexibilidad para adaptarse a diferentes resoluciones. (Aller, 2020)

#### ***1.11.9.3. CÓDEC Matroska (MKV).***

Este asemeja a un códec, no obstante, se trata de una especie de contenedor, dentro del cual, se pueden encontrar desde pistas de audio hasta videos, esto hizo que AVI y MP4, quedaran de lado, aún cuando ofrecían calidad en archivos de tamaño reducido. Es preciso dejar por sentado que este no comprime información, sino que, emplea códec para la codificación de audio y video en un mismo archivo.

#### ***1.11.9.4. CÓDEC ProRes.***

Este códec es empleado por usuarios de nivel profesional y se concatenaba con los productos tecnológicos desarrollados por Apple, es posible encontrarlos en RAW, donde se realiza la conservación de la información referentes a fotografías, en este caso sus usuarios son fotógrafos profesionales usuarios de raw y que emplean Photoshop o lightroom para mejorar la calidad de sus proyectos.



#### **1.11.9.5. *CÓDEC Windows Media Video (WMV).***

Estos códecs, guarda una estrecha relación con Window, no obstante, debido a que aparecieron formatos más prácticos, a sido dejado de lado, fue pensado para la transmisión de archivos a través de internet, pero en dicha tarea FLV resultó ser más útil. (Aller, 2020)

#### **1.12.Pregunta Científica a contestarse**

¿Cuáles son los elementos a considerarse para el diseño de la arquitectura de la red de telefonía VoIP, que se pretende diseñar para la la empresa Coach Company POWERNET S.A.?

#### **1.13.Definiciones conceptuales**

**Telefonía IP.** - Es una modalidad de llamada que emplea los protocolos de internet, para realizar llamadas, para lo cual además es necesario conectar los teléfonos a un enrutador. (CITELIA , 2021)

**VoIP.** - Son las siglas de Voice Over Internet Protoco, que, traducido a español, es voz sobre protocolo de internet, dicho de otra manera, un servicio de telefonía mediante el internet, esta consiste en transmitir sonidos para realizar llamadas de voz o imágenes para el caso de videollamadas. (Matango, 2016)

**VoIP Alojado.** - Es una variante del VoIP, que permite a los usuarios realizar llamadas a través del internet, pero desde teléfonos fijos, los cuales son adaptados a los routers.

**Anti-hacking.** - Son herramientas que impiden que softwares maliciosos puedan ingresar a la página.

**Firewall.** - Son sistemas que permiten prevenir ataques por parte de ciberdelincuentes.

**Encriptación.** – Es el uso de contraseñas para proteger información o bases de datos de una organización.

**Sistemas de prevención de intrusos.** - Son software creados para brindar protección a los sistemas informáticos de las empresas frente a ataques o hackers.

**Big data.** - Es una terminología empleada para hacer referencia a los grandes volúmenes de información que puede generar un negocio diariamente.

**ERP.** - Son las siglas de Enterprise Resource Planning, que hace referencia a la planificación de procesos necesarios para que una empresa pueda operar en las áreas de finanzas, recursos humanos e incluso la cadena de suministros. (Quiles, 2018)

**CRM.** - Son las siglas de Customer Relationship Management, estas engloban prácticas, metodologías y tecnologías orientadas a mejorar la relación con los clientes. (Software CRM, 2019)

**Internet de las cosas (IoT).** – Hace referencia a artefactos que tienen la cualidad de poder conectarse a redes de internet, esto incluye desde electrodomésticos hasta dispositivos móviles. (HARDZONE, 2020)

**Tecnología 5G.-** Hace referencia a la quinta generación de redes móviles, donde se incorpora una mayor velocidad de navegación para mejorar la experiencia en las herramientas de la web. (Flores, 2020)

**Smartphones.** - Son celulares caracterizados por contar con una pantalla táctil y acceso a internet, a través de la cual, pueden realizar la instalación de aplicaciones de terceros que les permitirá llevar a cabo tareas que anteriormente solo se podían realizar desde una pc. (Lozano, 2020)

**App.** - Es una abreviación del término application, que son recursos informáticos que se instalan en dispositivos móviles para desarrollar tareas específicas. (Ramírez, 2021)

**Router.** - Son dispositivos con las funciones de los modem y los switch de red, para dar origen a la creación de una red empresarial.

**LAN.** - Redes locales para empresas u hogares, caracterizadas por su limitada extensión física. (Digital Guide IONOS, 2020)

**Call center.** - Son oficinas dispuestas para la recepción o realización de llamadas, además de la gestión de información, estos son operados por asesores de atención al cliente. (Da Silva, 2021)

**Interoperabilidad.** – Es la cualidad de un sistema de información que permite compartir datos o realizar el intercambio de información. (ECityClic , 2019)

**Ciberseguridad.** – Es un área que se enfoca en desarrollar protección que permitan prevenir riesgos emergentes que pudieran vulnerar el sistema informático de una organización, estos brindan confidencialidad a la información disponible. (Galiana, 2021)

**Telecomunicaciones.** – El término hace referencia a la transmisión de datos a larga distancia a través de dispositivos electrónicos. (Telectrónica , 2018)

**Domótica.** – Son tecnologías implementadas para aplicar procesos de automatización de viviendas con la finalidad de brindar seguridad y confort a sus habitantes. (Sarachu, 2020)

**Banda ancha.** – Es una tecnología que permite transmitir grandes cantidades de información y la conexión de varias redes a través de un solo cable. (Dieguez, 2021)

#### **1.14.Fundamentación legal**

En esta sección se trae a colación legislación ecuatoriana vigente que guarda relación con la temática abordada que en este caso es el diseño e implementación de un sistema de telefonía VoIP, para una empresa prestadora de servicios de telecomunicaciones.

##### **1.14.1.Constitución del Ecuador.**

En la Constitución del Ecuador, se plantea el acceso a tecnologías de la comunicación e información como un derecho, motivo por el cual, el Estado será responsable de tomar las acciones necesarias para facilitar la creación de los medios de comunicación tanto en el sector público como en el privado, lo cual se relaciona con el presente estudio, debido a que en este caso se pretende diseñar e implementar un sistema de comunicación basado en la tecnología VoIP. (Asamblea Constituyente, 2008)

A continuación, se presenta el contenido textual de los artículos 16 y 17, con la finalidad de evitar distorsiones de la esencia del fragmento legal:

<b>Capítulo segundo</b>  <b>Derechos del buen vivir</b>  <b>Sección tercera</b>  <b>Comunicación e Información</b>	<b>Art. 16.-</b> Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:  2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.  <hr/> <b>Art. 17.-</b> El Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto:  2. Facilitará la creación y el fortalecimiento de medios de comunicación públicos, privados y comunitarios, así como el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación en especial para las personas y colectividades que carezcan de dicho acceso o lo tengan de forma limitada.
--	---

**Figura 16.** Derechos del buen vivir – Comunicación e información. Adaptado de “Constitución del Ecuador”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Por otro lado, esta ley impulsa el acceso democrático a los factores productivos que en este caso es el acceso a tecnologías, que sirvan para elevar la productividad de las empresas, en este caso el sistema de telefonía VoIP, que además de suponer mejoras en la operatividad de la empresa, puede constituir una oportunidad para expandir la oferta de la misma. (Asamblea Constituyente, 2008)

A continuación, se presenta el contenido textual del artículo 334, con la finalidad de evitar distorsiones de la esencia del fragmento legal:

<b>Capítulo sexto</b>  <b>Trabajo y producción</b>  <b>Sección cuarta</b>  <b>Democratización de los factores de producción</b>	<b>Art. 334.-</b> El Estado promoverá el acceso equitativo a los factores de producción, para lo cual le corresponderá:  3. Impulsar y apoyar el desarrollo y la difusión de conocimientos y tecnologías orientadas a los procesos de producción.
---	---

**Figura 17.** Democratización de los factores de producción. Adaptado de “Constitución del Ecuador”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

### 1.14.2. Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Esta ley tiene como finalidad que fomentar la productividad en las empresas de telecomunicaciones, donde además de facilitar la incorporación de nuevas tecnologías, también apoyo el desarrollo de nuevos productos, que permitan la convergencia de equipos, servicios y esquemas. (Asamblea Nacional, 2015)

A continuación, se presenta el contenido textual del artículo 3, con la finalidad de evitar distorsiones de la esencia del fragmento legal:

<b>Capítulo I</b> <b>Consideraciones</b> <b>Preliminares</b>	<b>Artículo 3.- Objetivos.</b> Son objetivos de la presente Ley:
	1. Promover el desarrollo y fortalecimiento del sector de las telecomunicaciones.
	3. Incentivar el desarrollo de la industria de productos y servicios de telecomunicaciones.
	4. Promover y fomentar la convergencia de redes, servicios y equipos.
	5. Promover el despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones, que incluyen audio y vídeo por suscripción y similares, bajo el cumplimiento de normas técnicas, políticas nacionales y regulación de ámbito nacional, relacionadas con ordenamiento de redes, soterramiento y mimetización.

**Figura 18.** Objetivos de la ley. Adaptado de “Ley Orgánica de Telecomunicaciones”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

#### **1.14.3. Ley orgánica de Régimen Tributario Interno – LORTI.**

En esta ley se pone de manifiesto la exoneración en el pago del impuesto a la renta para la inversión en desarrollo de nuevas tecnologías, lo que permitiría que la empresa al emplear su utilidad a manera de reinversión, pueda gozar de dicha exoneración y además gozar de una mejora consistente en la calidad de atención a sus usuarios. (H. Congreso Nacional, 2015)

A continuación, se presenta el contenido textual del artículo 3, con la finalidad de evitar distorsiones de la esencia del fragmento legal:

**Ley orgánica  
de Régimen  
Tributario  
Interno**

Art. 9.1.- Exoneración de pago del Impuesto a la Renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas.- Las sociedades que se constituyan a partir de la vigencia del Código de la Producción así como también las sociedades nuevas que se constituyeren por sociedades existentes, con el objeto de realizar inversiones nuevas y productivas, gozarán de una exoneración del pago del impuesto a la renta durante cinco años, contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión.

Para efectos de la aplicación de lo dispuesto en este artículo, las inversiones nuevas y productivas deberán realizarse fuera de las jurisdicciones urbanas del Cantón Quito o del Cantón Guayaquil, y dentro de los siguientes sectores económicos considerados prioritarios para el Estado:

i. Biotecnología y Software aplicados;

**Figura 19.** Incentivos tributarios. Adaptado de “Ley Orgánica de Telecomunicaciones”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

#### **1.14.4. Plan Nacional de Desarrollo Toda una vida 2017 – 2021.**

El presente proyecto se relaciona con el quinto objetivo de PND, el cual menciona el impulso por parte de los organismos competentes de productividad y competitividad, dentro de este se plantean políticas que promuevan el desarrollo de tecnologías, así como la generación de valor agregado en la producción bienes o la prestación de servicios. (SENPLADES , 2017)

A continuación, se presenta el contenido textual de las políticas establecidas en el marco del objetivo 5 del PND, con la finalidad de evitar distorsiones de la esencia del fragmento legal:

<b>Eje 2: Economía al Servicio de la Sociedad</b>	<b>Objetivo 5:</b> Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria
	5.4 Incrementar la productividad y generación de valor agregado creando incentivos diferenciados al sector productivo, para satisfacer la demanda interna, y diversificar la oferta exportable de manera estratégica.
	5.6 Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades..

**Figura 20.** Economía al Servicio de la Sociedad. Adaptado de “Plan Nacional de Desarrollo Toda una vida 2017 – 2021”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

## **Capítulo III**

### **Propuesta**

#### **3.1. Metodología**

##### **3.1.1. Método de investigación**

“Como método de investigación se considera que el más adecuado es el método inductivo, pues que este permite emitir conclusiones generales a partir de los preceptos de teorías generalmente establecidas” (Andrade & Oscar, 2018). En este caso el desarrollo de la propuesta en cuestión toma como base las generalidades de la telefonía VoIP y las necesidades insatisfechas de la empresa Coach Company POWERNET S.A., de manera que mediante el entendimiento de estos factores se pueda delinear una solución eficiente.

Se considera necesario aplicar el método experimental, que es “una metodología que confiere dominio sobre las variables establecidas para el desarrollo de una investigación, este permite realizar comparaciones entre grupos que conforman la experimentación” (Hernández & Samperio, 2018). El motivo por el cual, se recurre a este método, es porque se realizará una recolección de información a través de la cual, será posible apreciar las mejoras implementadas a través del sistema de telefonía VoIP, para lo cual, es necesario conocer las perspectiva de los actores directos que en este caso son los asesores del call center, los cuales permitirán tener una idea realista del sistema actual de comunicación y sus expectativas frente una inminente implementación de un sistema de telefonía VoIP.

la metodología bibliográfica, esta se engloba dentro de la investigación cuantitativa y aporta al investigador información concerniente a la problemática objeto de estudio, esto gracias que posibilita la incorporación de aspectos teóricos e históricos, realizar una exploración bibliográfica supone estructurar ideas inéditas en un contexto que combina el ámbito teórico, metodológico e histórico. (Salas, 2019)

En este caso se procede con el método bibliográfico, con la finalidad de poder definir el ¿qué?, es decir, el problema de la investigación, donde fue posible evidenciar que en estudios realizados en periodos anteriores, se evidenciaba que existían empresas con la misma problemática que es la dificultad para establecer comunicación y la falta de seguridad para la transferencia de paquetes de datos, no obstante, con el pasar de



Los años se fueron agregando nuevos enfoques y técnicas, mismas que fueron tomadas en consideración para el desarrollo la solución que se vislumbra en el presente proyecto.

### **3.1.2. Tipo de investigación.**

Como tipo de investigación se recurre en primera instancia a la investigación exploratoria, debido a que esta constituye un estudio preliminar que trae intrínseca una observación en el lugar donde se desarrolla la problemática, es preciso mencionar que la falencia de la investigación exploratoria es no poder generar conclusiones. (Grande & Abascal, 2017)

En este caso se recurre a la investigación exploratoria debido a que se realizó una visita técnica que en este caso es en las inmediaciones de la empresa, donde se pudo evidenciar problemas en cuanto al establecimiento de comunicación con los clientes y mayoristas, sin contar las limitaciones para el procesamiento e intercambio de información, lo que ocasiona que las tomas de decisiones sean poco certeras por no contar con información al instante.

Posteriormente se recurre a la descripción debido a que esta permite caracterizar la problemática en cuestión, es decir, se enfoca en estudiar el fenómeno, sin embargo, no brinda una explicación sobre los factores que alentaron su aparición y las repercusiones que esta trae en el entorno, cabe mencionar que este tipo de investigación es de gran ayuda para casos donde existe una limitada disponibilidad de información. (García, 2016)

En este caso se recurre a esta investigación debido a que fue necesario realizar el planteamiento del problema, en donde se debe dejar por sentada las generalidades de la problemática, en este caso el problema es la falta de un call center con telefonía VoIP, adicionalmente se emplea por el hecho de que se realizará una descripción del proceso de implementación de la propuesta en cuestión.

La investigación explicativa se convierte en una necesidad para dar solución a las falencias de la investigación descriptiva, permitiendo establecer las causas y efectos del fenómeno objeto de estudio, cabe mencionar que esta fomenta el correcto entendimiento y distender los conocimientos existentes de manera que se puedan adaptar nuevos enfoques. (Ortega, 2017)

En este caso fue posible determinar las causas de la falta de un call center con telefonía VoIP, donde se pudo determinar que esta tiene su origen en que por ser una empresa familiar empezó con una cartera de clientes poco demandante, sin embargo, estos omitieron el crecimiento de dicha cartera y los cambios en las necesidades de los clientes, haciendo que empiecen a experimentar problemas en cuanto al establecimiento de comunicación, así como de la gestión y transmisión de datos.

### **3.1.3.Enfoque de la investigación**

La presente investigación contará con un enfoque cualitativo, debido que este guarda una estrecha relación tanto con el método inductivo como con los tipos de investigación antes mencionados, este enfoque permite al investigador captar rasgos de comportamientos, pensamientos o inclusive actitudes, de una persona o grupo social frente a un determinado fenómeno. (Hernández & Samperio, 2018)

Cabe mencionar que el motivo por el cual se recurre a este enfoque, es que, permite captar las actitudes y comportamiento de los directivos y colaboradores de la empresa Coach Company POWERNET S.A., frente a la posibilidad de implementar un sistema de telefonía VoIP, donde estos deberán actuar de manera activa con base en la descripción del proceso de implementación delineado en el presente estudio.

### **3.1.4.Instrumentos de recolección de información**

Como instrumento de recolección de información se recurre a la entrevista, esto debido a que es un instrumento que se relaciona perfectamente con el método inductivo y que, por su característica de ser flexible, permite extraer la mayor cantidad de información durante una conversación sostenida entre el entrevistador y los entrevistados que en este caso serán representantes de la empresa beneficiaria.

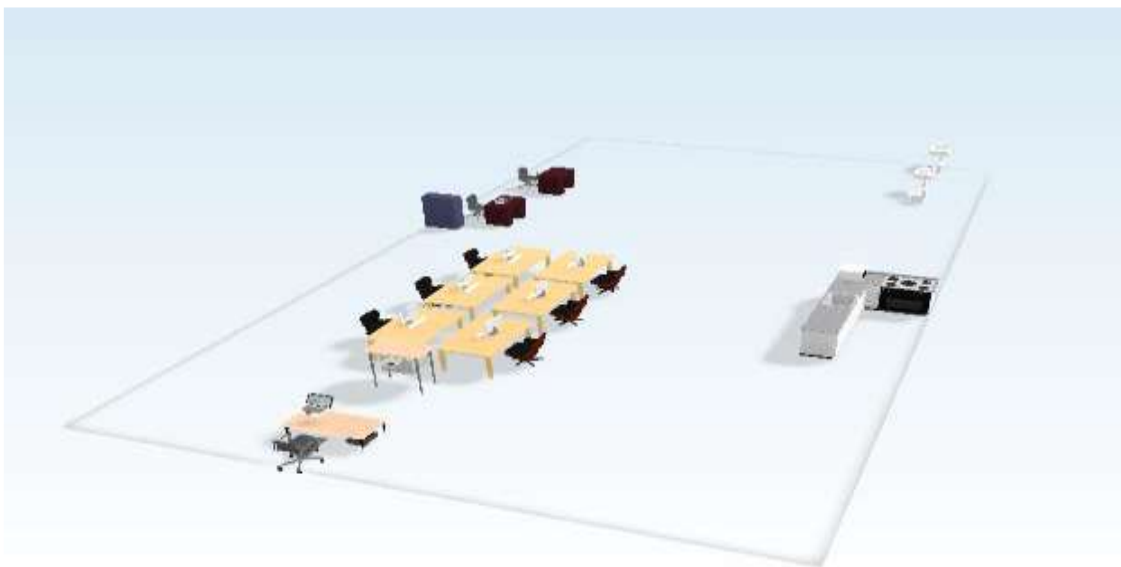
Como segundo instrumento se establece a una encuesta, misma que estará dirigida al personal del call center, esto con la finalidad de poder captar las falencias del actual sistema de comunicación, así como también identificar una posible resistencia al cambio, cabe mencionar que el formulario de encuesta contará con 10 reactivos, mismos que presentarán respuestas múltiples y de tipo cerrado.

### 3.2. Distribución de planta

En el presente apartado se aplicará un análisis de la distribución de planta, de las oficinas de call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A., no obstante, se precisa contar con una conceptualización de la distribución de planta, que para el presente estudio se la define como:

El orden físico que se le da a los elementos que conformar el área de trabajo, cabe mencionar que esta va más allá de la equitación del área con equipos de cómputo, muebles de oficina o estanterías, esta se realiza con la intención de que las estaciones de trabajo sean funcionales y adaptadas a las necesidades del equipo de trabajo, es decir, permitir una fácil movilidad, considerar la alternativa de agregar nuevas unidades de trabajo o nuevas maquinarias y sobre todo fomentar la productividad y competitividad, a través del correcto aprovechamiento del espacio en cuestión. (Campos, 2020)

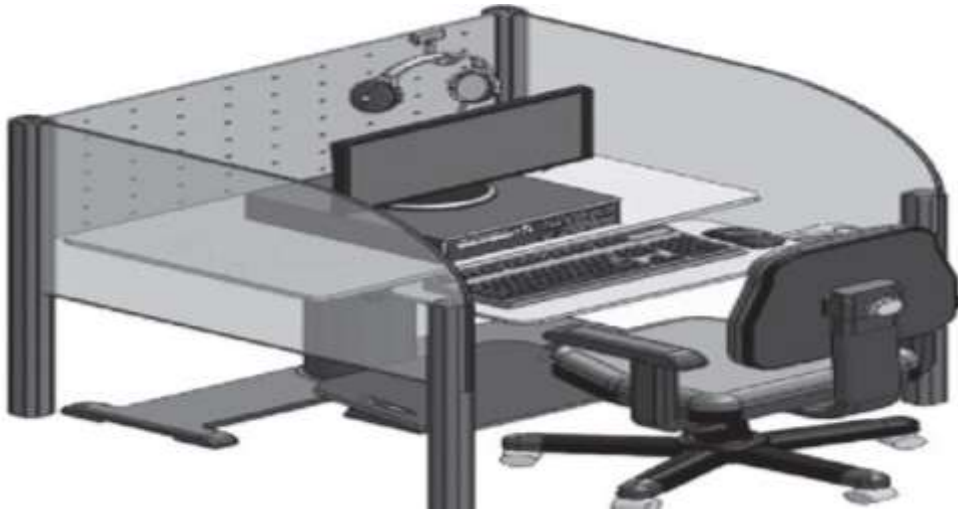
Es preciso mencionar que este análisis, no solo se aplica en planos cuando se trata de la construcción de un proyecto, puesto que, también se aplica en espacios existentes, motivo por el cual, este fue aplicado en la distribución de planta del área de call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A., misma que cuenta con dimensiones de 11 x 16 m<sup>2</sup>.



**Figura 21.** Distribución de planta del área de call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A. Adaptado de “Informe de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Dentro de los criterios que la empresa tomó en consideración para el desarrollo de la distribución de planta, esta las características de los módulos de trabajo, cabe mencionar que la definición el diseño de cada módulo, se basó en necesidades tales como la

posibilidad de aumentar o disminuir el número de estaciones de trabajo conforme a la demanda de servicios propios del call center, contar con estaciones con dimensiones compactas que permitan una movilidad fluida de los empleados que laboran en el área. A continuación, se presenta el tipo de módulos empleados en la empresa:



**Figura 22.** Diseño de los módulos de trabajo. Adaptado de “Informe de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Con la finalidad de que los colaboradores, desarrollen sus actividades laborales de manera productiva, se planteó que estos módulos cuenten con condiciones ergonómicas, que reduzcan incomodidades, de manera que permitan que los colaboradores trabajen de manera prolongada, además de que se busca que estas estaciones faciliten la supervisión del trabajo realizado por los colaboradores.

Teniendo en cuenta que, el call center consiste en atención vía telefónica, se considera necesario contar con aislamiento acústico y que los escritorios cuenten con la resistencia necesaria al agua, para que no sufran alteraciones en caso de entrar en contacto con líquidos. A continuación, se presentan las características específicas de cada módulo:

**Tabla 2.**  
*Características técnicas del diseño de los módulos.*

Característica/ elemento	Silla	Mesa de trabajo	Porta teclado	Descansa pies
Altura (m)	Regulable: 0,37 – 0,47	Fija de 0,72	Regulable hasta 0,72	Contra huella 0,1
Ancho (m)	0,42	0,5	0,25	0,3
Longitud (m)	0,4	0,9	0,6	0,35
Materiales	Bastidores en polipropileno.	Aglomerado de madera recubierto con papel melamínico termosellado	Aglomerado de madera recubierto con papel melamínico termosellado	Base en madera recubierta de caucho
	Base en nylon P.A. 6.6 recubierto en fibra de vidrio.			
	Asiento en espuma de alta densidad con tapizado en microfibra anti transpirable.	Mástil principal en lámina coldrolled	Mástil principal en lámina coldrolled	
	Base de la silla en acero.	Pintura electrostática	Pintura electrostática	
	Pintura electrostática.	Espesor de la lámina: 0,03 m.	Espesor de la lámina: 0,03 m.	Ángulo: 10° Variable.

Adaptado de “Informe de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Estos módulos permiten al operador contar con mayor concentración durante el desarrollo de actividades características de su cargo e inclusive adaptarse con facilidad a las exigencias que pudieran aparecer con los diferentes tipos de campaña que pudieran desarrollarse. Otra ventaja de estos modulo, es que permite aprovechar al máximo el espacio disponible. Aspectos tales como flexibilidad, el dimensionamiento de área de trabajo y las condiciones ergonómicas permiten precautelar el bienestar del operador de call center, por potenciar su rendimiento laboral y mitigar complicaciones en cuanto a postura o incomodidades que pudieran generar cansancio en el mismo.

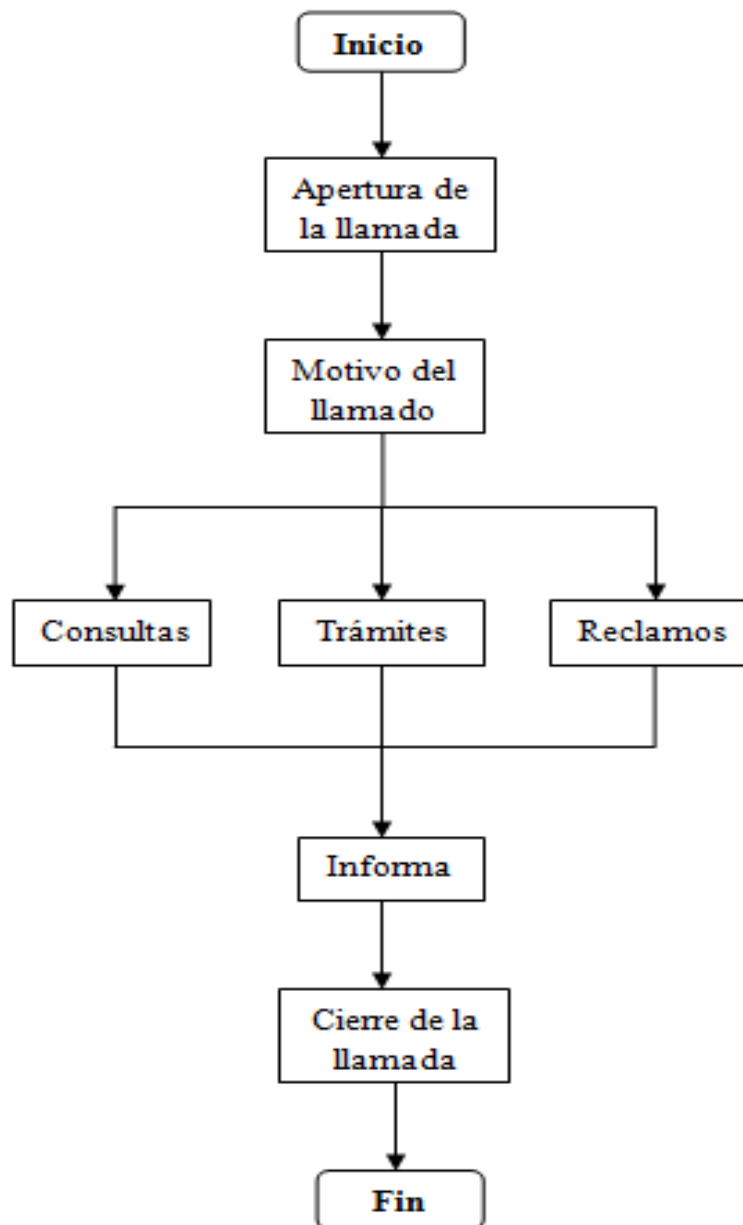
Debido a que en un call center, el requerimiento de mayor cantidad de recurso humano, depende del tipo de campaña que se lance al mercado, se considera que en casos donde existen restricciones en cuanto a espacio, lo más habitual es trabajar con una distribución lineal, no obstante, en casos donde se labora con el personal de planta, la distribución se realiza mediante islas, en cualquiera de las dos alternativas se aprovecha al máximo el espacio total, esto gracias al diseño de los módulos.

### 3.3.Descripción del proceso

Las operaciones del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A., empiezan con la apertura de las llamadas, donde el operador procede a identificar al usuario, esto a través de su nombre o por los datos relacionados con la línea telefónica, además de que se le brinda saludos cordiales, para posteriormente escuchar al usuario, en casos de que lo expresado carezca de claridad, el asesor deberá aplicar la

reconfirmación de información a través de preguntas centradas que le permitan conocer la causa de su llamada, de manera que se realiza una indagación con la finalidad de obtener información que permita gestionar una respuesta o solución.

Una vez establecido el motivo, se procede a gestionar los requerimientos del usuario, cabe mencionar que, los motivos pueden ser tres, el primero que es consultas sobre su factura mensual, el funcionamiento de un servicio y los plazos máximos de pago, el segundo motivo son los trámites, que generalmente se dan al realizar apertura o cierre de servicios, actualización de información en casos de cambio de domicilio o de número, además de que también está el cambio o mejora del paquete contratado. Y finalmente están los reclamos que suelen ser sobre la facturación por valores no reconocidos o por la lentitud con la que se llevan los trámites. A continuación, se presenta el diagrama de flujo de procesos del call center:



**Figura 23.** Flujo de procesos del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A., Adaptado de “Website Empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Con base en los requerimientos del usuario, el asesor procede con la gestión de posibles soluciones o información solicitada, para posteriormente informarle los plazos en los cuales, se deberá hacer efectiva su solicitud, resolución sobre inconformidades y la descripción o precio de un producto o servicio que pudiera haber consultado. Finalmente, de la manera más amable y cordial, se consulta al usuario sobre la existencia de algún requerimiento adicional, de existir, se procede a repetir las acciones antes descritas caso contrario, el asesor procede a despedirse.

### **3.4. Análisis FODA de la empresa**

Las fortalezas de la telefonía VoIP, es que los asesores del call center, podrán visualizar archivos o bases de datos, mientras atienden una llamada de voz, las llamadas de voz con tecnología VoIP, son más económicas en comparación con las llamadas convencionales. Estos sistemas de telefonía permiten al asesor identificar la llamada y darse el caso redirigirla o derivarla y finalmente está que son de largo alcance, lo que supone que trascienden los límites políticos.

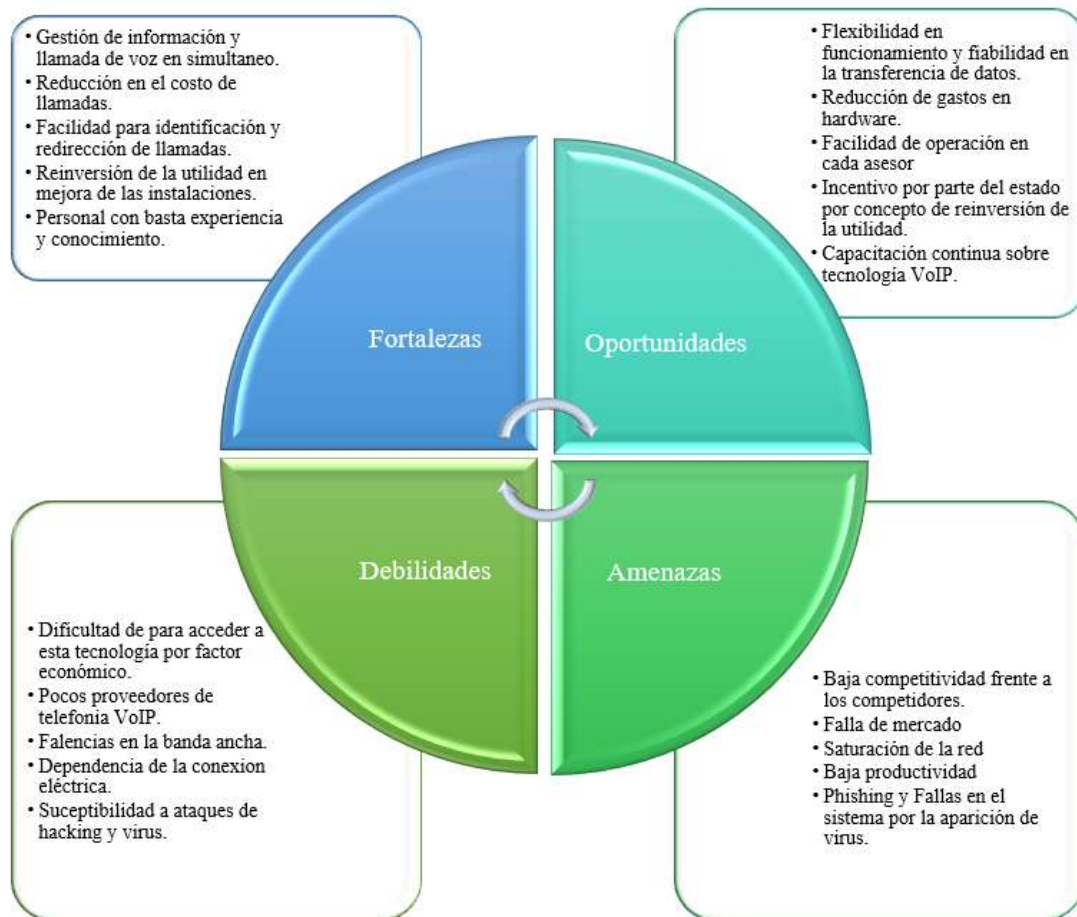
Las principales oportunidades que se vislumbra con el nuevo sistema de telefonía, es lo flexible que puede ser en cuanto a su funcionamiento y la seguridad para la información de la empresa, misma que podrá contar con un ahorro ya que para su implementación pueda adaptar el hardware existente. Este sistema brindará facilidades a los operadores, con lo cual, se fomenta la eficiencia en la atención al usuario. Contar con una implementación exitosa abre las puertas al desarrollo de nuevas aplicaciones, lo cual, supone la creación de programas de formación continua para el recurso humano de la empresa.

Las debilidades de la empresa, comprenden la dificultad que esta tiene para acceder a la tecnología en cuestión, esto debido a la falta del recurso económico necesario para la adquisición de los componentes necesarios para diseñar la arquitectura del sistema, otro factor que juega en contra, es la poca disponibilidad de proveedores, lo que hace que estos componentes presenten altos valores, el servicio de banda ancha es deficiente, lo que haría que un sistema de telefonía VoIP, no pueda operar de la mejor manera, se requiere de una restructuración de tendido eléctrico, además de que el actual sistema de comunicación es vulnerable a ciberataques.

Las principales amenazas que enfrenta la empresa con el actual sistema de telefonía, es el robo de información confidencial de los clientes, que se denomina Phishing, además este puede presentar anomalías producto del ataque de virus. Debido a que admite múltiples servidores, puede ocasionarse la saturación de la red, perjudicando la productividad y generando inconformidad en el usuario por la atención recibida.

A continuación, se presenta de manera resumida la matriz FODA de la empresa Coach Company POWERNET S.A.:





**Figura 24.** Matriz Foda de la empresa la empresa Coach Company POWERNET S.A. Adaptado y elaborado por Rosalía Ortiz.

### Estrategia FO

Contar con un sistema que permita de manera simultánea gestionar información y mantener llamadas de voz con los clientes, supone contar con un sistema flexible, además de que garantiza poder acceder a la información en tiempo real, de manera que asesor pueda brindar datos reales, de manera que se proporciona a los clientes datos fiables.

Debido a que se puedan hacer adaptaciones de las instalaciones de la telefonía convencional a la telefonía VoIP, la empresa ahorrará por dos bandas, en primer lugar, porque, no incurrirá en el gasto de hardware y en segundo lugar por estas llamadas son más económicas que las llamadas tradicionales. Gracias a que facilita a identificación y redireccionamiento de las llamadas, los operadores podrán operar de manera rápida y eficiente, con lo cual, se promueve la productividad en el departamento de call center.

### **Estrategia FA**

Debido a que este sistema permite asegurar la información sensible de los usuarios de la empresa, es posible desalentar prácticas delictivas como el phishing, la facilidad y flexibilidad para que los asesores desarrollen sus actividades ayudan a que se contrarreste la baja productividad, lo cual, combinado con programas de capacitación continúa, que permitir empresa cuente con recurso humano de calidad, haciendo que se reduzcan las inconformidades de los usuarios.

### **Estrategia DO**

La falta de recursos económicos impide que la empresa pueda tener una oportunidad de crecimiento, que le permita mejorar la calidad de atención al cliente, la falta de proveedores con mejores precios, puede contrarrestarse con la adaptación de las instalaciones de telefonía convencional a la de telefonía VoIP, esta inversión podría mitigar debilidades tales como la propensión a sufrir ataques cibernéticos

### **Estrategia DA**

La falta de recurso ha hecho que la empresa, se mantuviera durante años con un sistema de comunicación obsoleto y en la actualidad la amenaza de phishing a sus usuarios es algo cada vez más cercano, las deficiencias de la banda ancha pueden hacer que la red actual se sature, con lo cual, aumenté el riesgo de sufrir ataques cibernéticos, además de que la atención al usuario se ve desacelerada generando inconformidades por parte de los mismos.

## **3.5.Cinco fuerzas de Porter.**

### **3.5.1.Poder de proveedores.**

Para la implementación de un sistema de telefonía VoIP, se requiere de la compra de componentes tales como los terminales, routers y servidores, los cuales en la actualidad son ofertados por pocas empresas, a precios accesibles. Además de esta situación se debe considerar el valor del cambio de la telefonía convencional a telefonía VoIP, el proveedor de internet y el proceso de inducción de los asesores del call center. Con base en los aspectos antes mencionados se considera que el poder de los proveedores en Medio – Alto.

### **3.5.2.Poder de compradores.**

Tomando en consideración que la actualidad, las empresas del sector de telecomunicaciones, se enfocan en la calidad de los servicios que prestan a sus usuarios y que el número de estas empresas va en aumento, cualquiera que requiera potenciar la velocidad de respuesta de sus calls centers, puede ser considerado como un posible cliente, no obstante, considerando que no existe iniciativas o proyectos afines entre estas empresas, se considera poco probable que estas coludan para causar una variación en el precio de los insumos necesarios. Por tal motivo se considera que el poder de los compradores es bajo.

### **3.5.3.Amenaza de sustitución.**

Es preciso mencionar que además de la telefonía VoIP, que es la última adaptación del internet, existen medios tales como mensajería instantánea como WhatsApp o Telegram, mail como es el caso de Hotmail y Gmail, que presentan versiones corporativas y las llamadas de voz y video como son Skype, no obstante, como se mencionó anteriormente la telefonía VoIP, tiende a ser más económica. Con base en los aspectos antes mencionadas se considera que la amenaza de sustitución es Alta.

### **3.5.4.Rivalidad de competidores.**

En cuanto a términos de rivalidad, se puede evidenciar que cada vez son más las empresas que se dedican a prestar servicios de telecomunicaciones, hasta el punto, de que, en la actualidad en parroquias rurales, donde en el pasado no existía cobertura de internet, en la actualidad, es posible encontrar acceso, esto a través de routers inalámbricos de emprendimientos de telecomunicaciones. Esto hace que la rivalidad sea alta.

### **3.5.5.Amenaza de nuevos participantes.**

En la actualidad es muy común observar variaciones constantes en las tendencias de consumo, lo cual, orilla a las empresas a mantenerse en constante actualización de conocimientos, con la finalidad de poder desarrollar nuevos productos o servicios, además de brindar trato personalizados a sus usuarios, lo que hace que las empresas estén en constante competencia, lo que hace que esta amenaza sea media.

### **3.6. Descripción específica del problema**

La empresa Coach Company POWERNET S.A., en la actualidad cuenta con un sistema de telefonía, con cierto nivel de obsolescencia, el mismo no brindan las facilidades a los asesores del call center para atender de manera ágil y eficiente a los usuarios, esto debido a que no pueden gestionar información y a la vez mantener la llamada, lo que, hace que mientras estos gestionen el requerimiento, el usuario deba esperar en la línea varios minutos o si estos están en las oficinas, se crean grandes colas, cualquiera de las dos situación crea inconformidad en los clientes, puesto que, por lo general pasado los 10 minutos estos tienden a retirarse y pierden la cita programada. La empresa ha considerado la idea desde hace varios años, sin embargo, esta no se pone en marcha debido a los altos costos en los que la empresa deberá incurrir, no obstante, con los malestares generados por la baja productividad de call center, se está dando la migración de usuarios a empresas competidoras.

### **3.7. Análisis de datos del problema**

En el presente apartado se presentará la información recolectada a través de los instrumentos de recolección de información, previamente solucionados, en este caso la entrevista a una corresponsal de la empresa beneficiaria y una encuesta dirigida a sus operadores de call center.

#### **3.7.1. Análisis de resultados de la entrevista a un representante de la empresa**

En el presente estudio se decide realizar una entrevista a un representante de la empresa en cuestión, que cuente con los conocimientos y la experiencia necesaria en lo que respecta en sistemas de telefonía, en este caso, para la recolección de información se manejan dos posibilidades, la primera es realizar la entrevista de manera presencial, en un lugar y hora, previamente acordado con el entrevistado.

Con la finalidad de brindar la formalidad necesaria a esta herramienta de investigación, se procede a remitir un consentimiento informado a experto en cuestión, esto con la finalidad de que este autorice la utilización de sus versiones, esta herramienta permite que esta persona acepte o rechace participar en el estudio, además de que se deja por sentado de que este puede optar por retirarse de la entrevista si considera que esta es ofensiva o denigrante. Otro aspecto, es que se da la garantía de que sus versiones solo podrán ser empleadas para fines académicos.

A continuación, se presenta la sistematización de la entrevista realizada a un corresponsal de la empresa Coach Company POWERNET S.A.:

**1.¿Cuáles son los principales problemas que enfrentan con el actual sistema de comunicación?**

El principal problema que tiene la empresa con el actual sistema de comunicaciones es que la mayor parte de los usuarios, utilizan los teléfonos celulares para poder comunicarse con la empresa, lo que hace necesario contar con varios dispositivos celulares, los cuales están destinados para establecer contacto con administración, servicio técnico y ventas, el problema radica en que estos no cuentan con la experticia necesaria para identificar la línea a la que deben tomar contacto, haciendo que se den errores y se complique la comunicación.

Lo cual, no sucede en una central telefónica donde uno puede, donde existen contestadoras automáticas o una operadora responde y deriva al usuario al área correspondiente para que le brinden una solución, por tal motivo, se considera interesante la idea de contar con una central telefónica.

**2.¿Tiene conocimiento sobre la telefonía VoIP? ¿Puede dar una descripción sobre lo que conoce de telefonía VOIP?**

Si, esta tecnología funciona a través de la red, a través de protocolos VoIP y centrales y los usuarios de cada operador de call center, a través de esta tecnología sería posible redireccionar llamadas entrantes, las cuales pueden ser locales o internacionales.

**3.¿Cuál es el motivo por el que no se ha dado la actualización de tecnología en el sistema de comunicación de la empresa? ¿Conoce cuando fue la última vez que se hizo una actualización tecnológica y que componentes se actualizaron?**

En un inicio se empleaba una central tecnológica tradicional, con cuatro líneas telefónicas locales, se contaba con 8 extensiones para las diferentes áreas, permitía brindar una buena atención al usuario, sin embargo, conforme estos empezaron a emplear smartphone, estos empezaron a experimentar complicaciones para comunicarse, puesto que, por ser telefonía local, les suponía un alto costo de llamada por concepto de interconexión que supone comunicarse desde telefonía móvil.

Esta situación fue contrarrestada hasta cierto punto, con la implementación de celulares para el contacto con los clientes, esto a través de la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp, donde era sencillo enviar un mensaje en el cual, se ponga en conocimiento aspectos tales como reporte de servicio técnico o pago de facturas. La última actualización tecnológica se realizó hace 4 años, donde componentes principales están los celulares, además de la contratación de planes de telefonía móvil con la empresa de telecomunicaciones Movistar en sus inicios, posteriormente con Claro Ecuador.

**4.¿Cuáles considera usted que serían los protocolos que deberían emplearse para el diseño de un sistema de telefonía VoIP? ¿Por qué?**

El entrevistado manifestó desconocimiento sobre los protocolos, no obstante, acotó que tenía conocimiento de la existencia del protocolo VoIP, que es reconocido por los ruteadores, que permite dar prioridad a las comunicaciones entre routers de distancias lejanas, para que, estos sigan una ruta específica y los paquetes de voz IP, puedan salir antes que los archivos de imágenes o datos. Es decir, permitir que la llamada de voz se desarrolle con fluidez y sin interrupciones, lo cual, no pasa con las transferencias de archivos, donde estos tardan minutos en llegar y en ciertos casos nunca llegan.

**5.¿Qué tipo de herramienta utilizaría para precautelar la confidencialidad de las comunicaciones? ¿Por qué?**

En lo que respecta a comunicaciones en la red, en la actualidad solo se emplea “https”, no se cuenta con ninguna encriptación adicional.

**6.¿Cuál considera que es el códec más adecuado para un sistema de telefonía VoIP? ¿Por qué?**

En respecto a los códecs, el entrevistado menciona que desconoce sobre el tema, motivo por el cual menciona que no podría, realizar una elección coherente, que permita dar solución a las necesidades de la empresa.

**7.¿Cuenta la empresa con los recursos necesarios para proceder con la implementación de un sistema de telefonía VoIP?**

En términos de recursos menciona que la empresa puede gestionar financiamiento, sin embargo, menciona que los ingresos de la empresa fluctúan, debido a que

constantemente realizan inversiones en equipos, acota que si la telefonía VoIP, representa una solución viable se puede recaudar lo necesario para proceder con dicha implementación.

**8.¿Existieron iniciativas para aplicar mejoras en el sistema de comunicación?  
Descríbalas**

Existieron algunas, en lo que respecta a telefonía celular, existen empresas que prestan el servicio de desvío de llamadas, para casos donde por diferentes motivos un técnico no contesta su móvil, la llamada es desviada al móvil del jefe directo, evitando que se pierdan las llamadas, es una opción muy buena en cuanto a calidad de atención al cliente, no todas las empresas cuentan con este servicio.

**9.¿Existe algún programa de fomento productivo que facilite la incorporación de nuevas tecnologías?**

El entrevistado, expresa que desconoce sobre una iniciativa para la promoción de las tecnologías.

**10.¿Cuáles son sus expectativas sobre la implementación de un sistema de telefonía VoIP, para mejorar el actual sistema de comunicación?**

Que esta tenga beneficios en cuanto productividad y la mejora de la calidad de atención al cliente, generación de registro de llamadas o de atención a los usuarios. Si estos beneficios son significativos, se pondría en marcha el cambio tecnológico.

***3.7.1.1.Análisis de resultados de la entrevista.***

El problema que experimenta el call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A., es que cada departamento de la misma cuenta con un teléfono móvil de contacto, de manera que los usuarios desconocen a cuál llamar, generando molestias, de manera que el problema es el redireccionamiento de llamadas, es decir carecen de una central telefónica con telefonía VoIP,

El entrevistado expresó que desconoce sobre aspectos tales como los protocolos y códecs, además mencionó que la última actualización de tecnologías se realizó hace cuatro años y que la misma solo fue en cuestión de equipos más no de sistemas, donde

el componente principal fueron los celulares y la contratación de paquetes de telefonía móvil. El Actual sistema de comunicación cuenta como única herramienta de seguridad con el “https”.

Adicionalmente se pudo conocer que no han existido iniciativas por parte de la empresa para mejorar el sistema y mucho menos iniciativas de parte del estado para promocionar la actualización de tecnologías, además de que manifestó que sus expectativas son que el sistema de telefonía VoIP, permita mejorar la productividad del call center y obtener mayores niveles de satisfacción.

### **3.7.2. Análisis de resultados de la encuesta a asesores del call center**

Para proceder con la definición de la muestra, se recurre al muestreo no probabilístico, para lo cual, se emplean criterios de inclusión, donde como primer criterio, es que, laboren en la empresa Powernet S.A., el segundo criterio es que desempeñen el cargo, asesor de servicio de atención al cliente y como tercer criterio que se desenvuelva en el departamento de ventas, administrativo y técnico, con lo cual, se obtuvo una muestra de 8 asesores.

Es preciso mencionar que para la recolección de información se recurre a una encuesta dirigida al personal de call center, esto con la finalidad de conocer las principales complicaciones de estos deben enfrentar al momento de establecer comunicación o atender un cliente, además también se prevé conocer si estos presentan resistencia al cambio de sistemas de comunicación y su perspectiva sobre las implicaciones de un nuevo sistema de comunicación.

Es preciso dejar por sentado que el formulario de encuesta será socializado de manera electrónica, esto debido a que por la alta demanda de servicios es complicados que los asesores puedan completar un cuestionario de manera física, en este caso se facilitará un link a través del cual podrán acceder a un formulario en la plataforma de encuestas Googleforms, mismas que permite enviar el formulario a largas distancia y emite información tabulada tras cada respuesta obtenida.

Los encuestados completarán el cuestionario de manera voluntaria sin presión alguna, además se deja por sentado que sus respuestas serán gestionadas de manera responsable y confidencial, para así evitar que estos muestren sesgos en sus respuestas.



Cabe mencionar que los resultados obtenidos serán empleados solo para fines académicos.

Tomando en consideración la obsolescencia del actual sistema de comunicación, se decide consultar a los colaboradores del call center de la empresa en cuestión, sobre las facilidades que este les brinda para la transferencia de información, estos manifestaron que si tiene facilidades para proceder con esta actividad.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 25.** Percepción del sistema de comunicación actual. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Al consultar sobre atención personalizada al usuario, el 100% de los operadores del call center, mencionan que, si pueden brindar una atención personalizada, debido a que el usuario al ponerse en contacto con la línea del departamento competente para su requerimiento, estos podrán recibir información específica.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 26.** Percepción sobre el servicio prestado. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

El 75% de los operadores, consideran que el actual sistema de comunicación brinda seguridad en las comunicaciones internas, no obstante, el 25% opina que no por considerar insuficiente dicha seguridad, puesto que, en la empresa solo se cuenta con el “https”, estos consideran necesario contar con nuevas herramientas y encriptamientos.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:

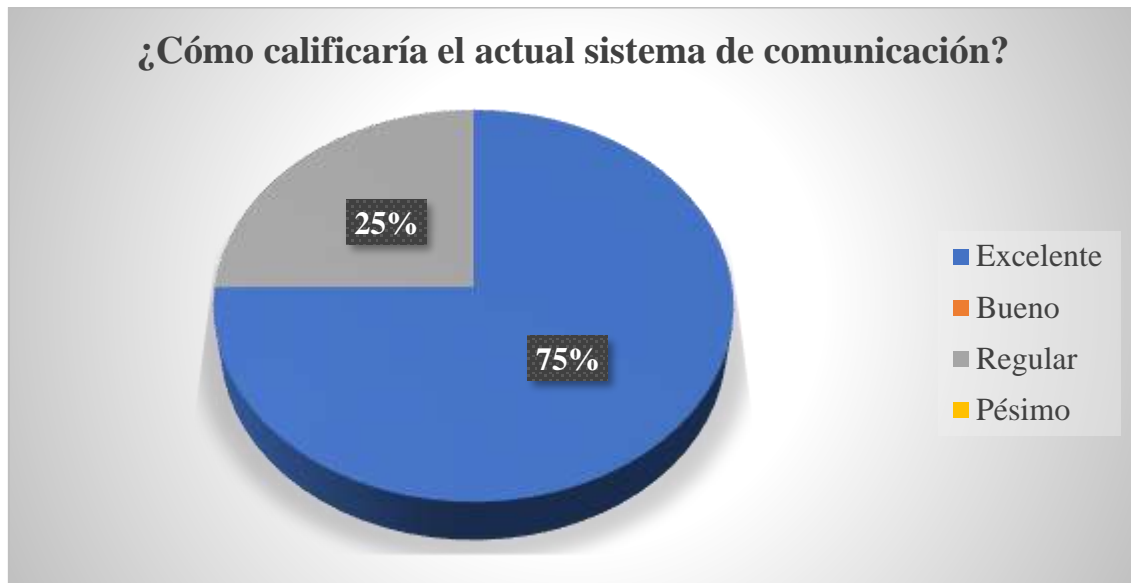


**Figura 27.** Percepción sobre la, fiabilidad del actual sistema de comunicaciones. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

En cuanto a la percepción de los operadores sobre el actual sistema de comunicación se tiene que el 75% de estos, considera que es excelente, sin embargo, el 25% considera que este es regular, mencionando que debería implementarse una central que colabore

con el redireccionamiento de las llamadas, puesto que, esta es una función de la que carece.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 28.** Valoración al actual sistema de comunicación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

En cuanto al número de clientes atendidos en el día, el 75% de los operadores menciona, que solo puede atender entre 21 y 30 usuarios al día, mientras que el, 25% restante explica que atiende entre 41 y 50 usuarios. Cabe mencionar que tomando en consideración que este nivel de productividad es muy bajo debido a la dificultad para redireccionar llamadas, estos acotan que para atender un cliente deben establecer entre diferentes departamentos y que la transferencia de información ralentiza el proceso.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 29.** Productividad con el actual sistema de comunicación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Tomando en consideración que este departamento cuenta con muy baja productividad y que esta gira en torno al actual sistema de comunicación, motivo por el cual, se consideró necesario realizar una profundización sobre la posible causa de esta anomalía, donde el 25% de los operadores manifestaron que existía inestabilidad en la comunicación con los usuarios y el 75% expuso que este sistema reducía su capacidad de respuesta.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 30.** Problemas persistentes en el actual sistema de comunicación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Al consultar sobre las existencias de iniciativas que promovieran la mejora del sistema de comunicación, el 100% mencionó que este éxito y que consistió en una mejora en el sistema de intercomunicación, que es la iniciativa descrita por el corresponsal de la empresa, durante la entrevista, en la cual, manifiesta que contrataron un servicio de desvío de llamadas.

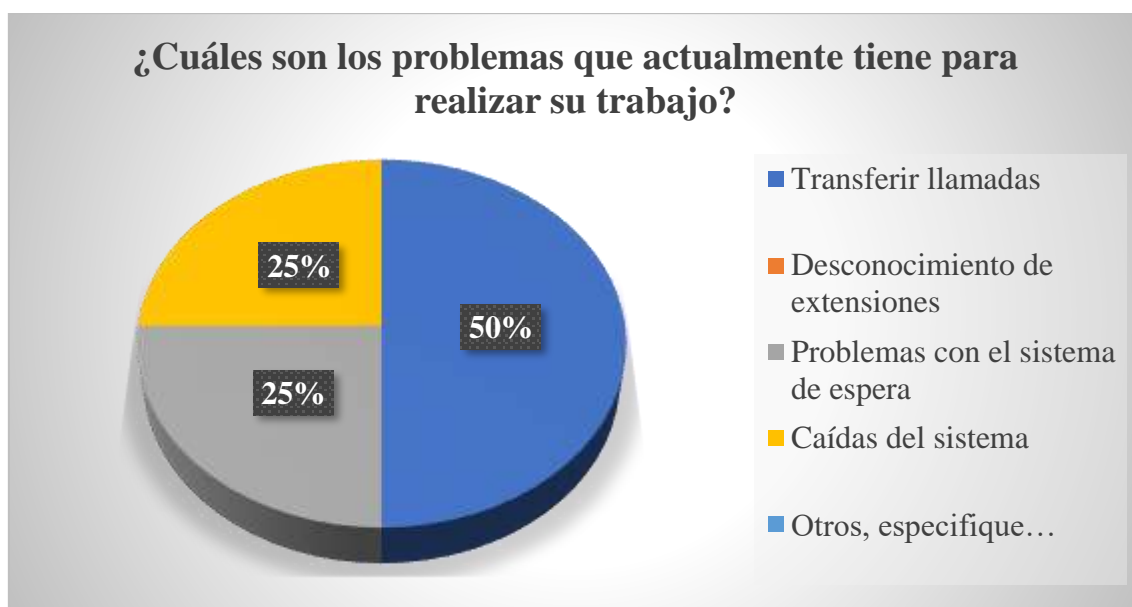
A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 31.** Existencias de iniciativas para mejorar el sistema de comunicación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Entre los problemas que los operadores del call center, deben enfrentar durante el desarrollo de las actividades, están con un 50%, la transferencia de las llamadas, 25% considera que son el sistema de espera y 25% son las constantes caídas del sistema. Estos factores coluden para restar productividad en este departamento y por ende crear malestar en los usuarios.

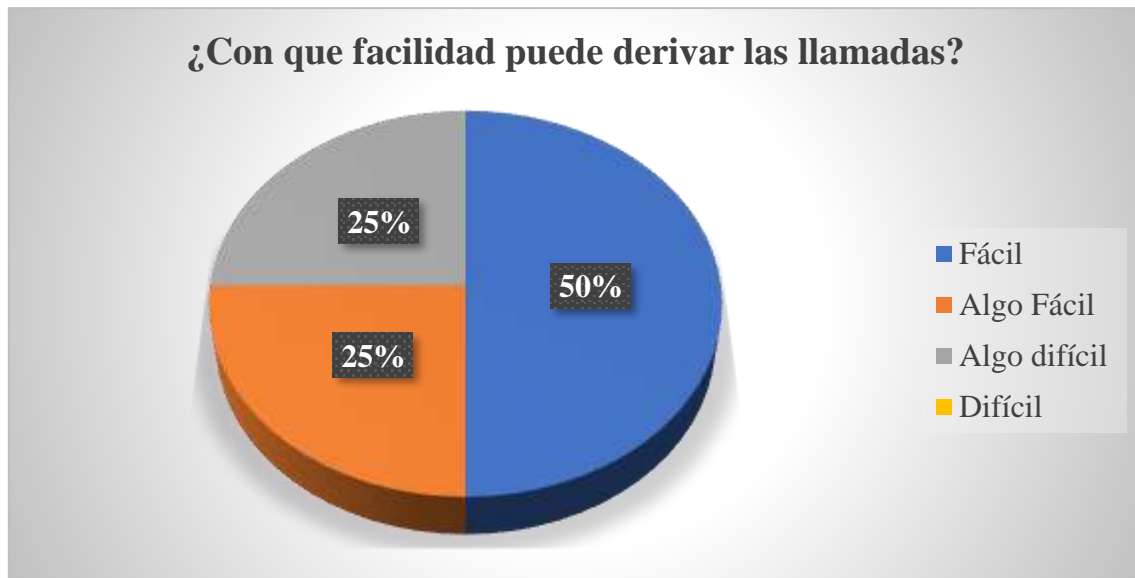
A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 32.** Problemas en el desarrollo de las actividades de los asesores de call center. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Se pudo evidenciar que existía complejidad al momento de derivar las llamadas, puesto que, mientras 50% de estos consideran que el proceso es fácil, un 25% que es algo fácil y el restante 25% menciona que es algo difícil. En este aspecto es preciso mencionar que la complicación esta en que no se cuenta con un central, lo que hacen los operadores es consultar el teléfono de contacto y facilitarlo al usuario, para que este realice su solicitud al departamento competente.

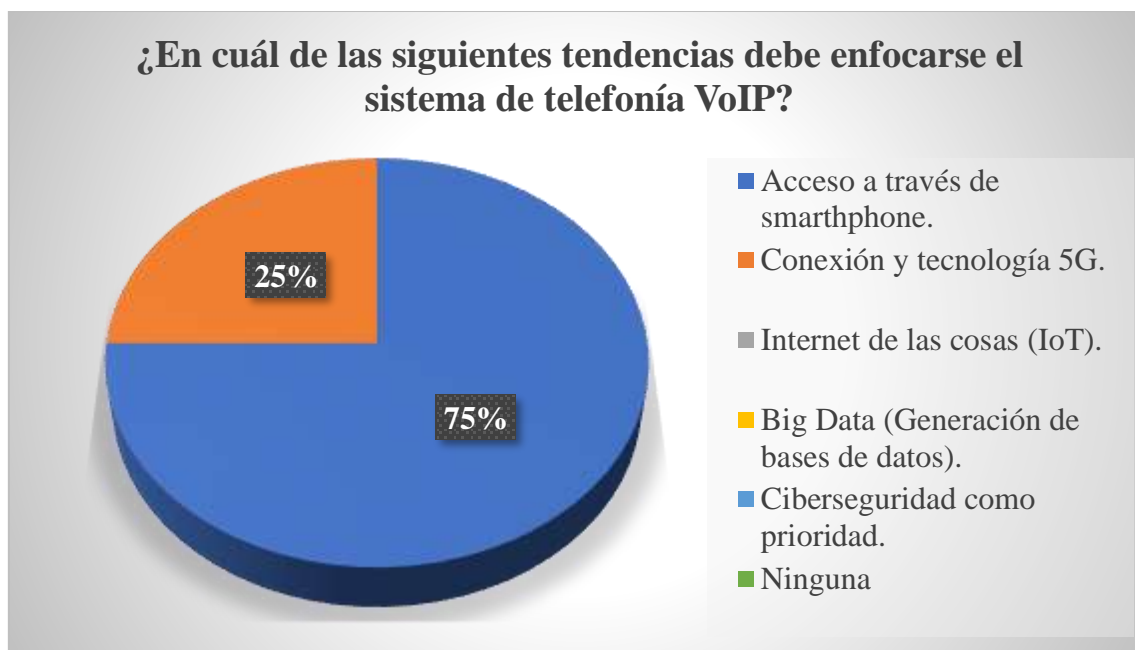
A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 33.** Facilidad para derivar llamadas. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

En cuanto a la tendencia en la que debería enfocarse un nuevo sistema de telefonía VoIP, el 75% de los operadores menciona que este debe enfocarse en brindar mayor acceso a través de los smartphones con los que cuenta actualmente la empresa, mientras que, 25% considera que debe brindar conexión y aplicación de tecnología 5G.

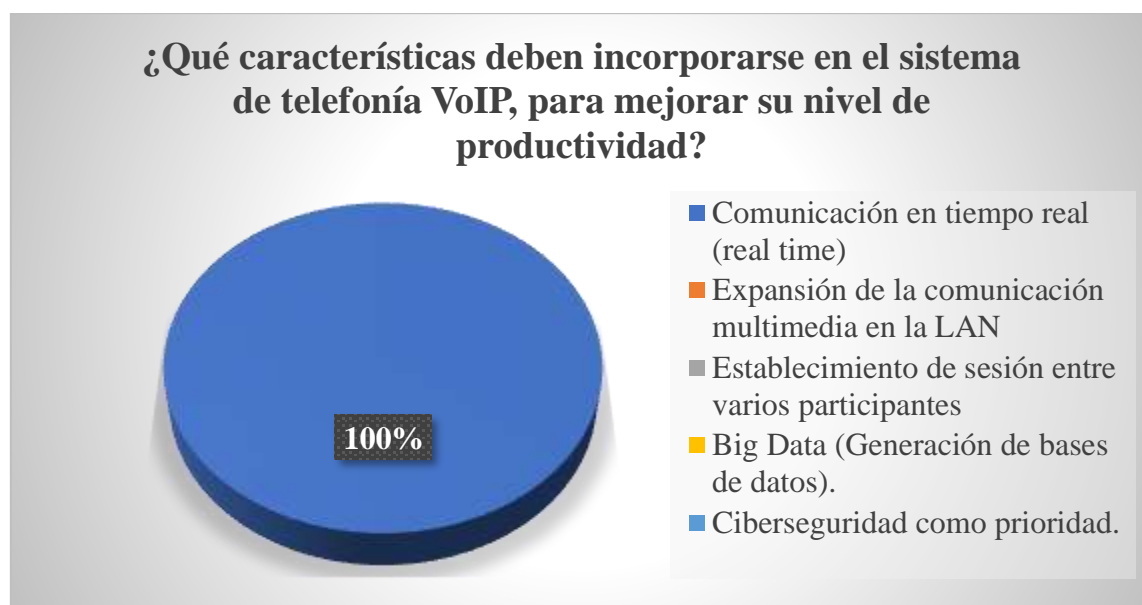
A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 34.** Tendencias el sistema VoIP. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

En cuanto a la característica del nuevo sistema de comunicación, que permitiría mejorar la productividad del call center, lo operadores coinciden que la comunicación en real time es la solución para poder en primer lugar, brindar estabilidad a la comunicación mediante llamadas de voz y, en segundo lugar, está la posibilidad de atender mayor cantidad de usuarios en el día.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



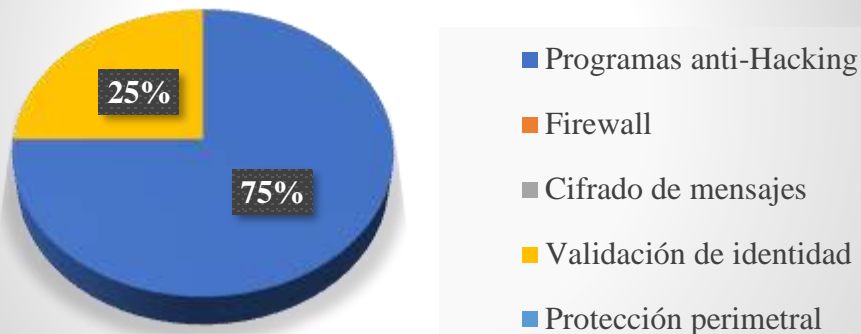
**Figura 35.** Características necesarias para el nuevo sistema de comunicación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Tomando en consideración que el actual sistema de comunicación solo cuenta con el “https”, se consideró necesario consultar a los operadores cual consideran que es la herramienta más adecuada para brindar seguridad a la transferencia de datos, a lo cual, el 75% menciona que son programas anti-hacking, mientras que resto de los operadores considera que es la validación de identidad.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**¿Qué herramientas considera usted que deben incorporarse en un sistema de telefonía VoIP para garantizar la seguridad en la transferencia de datos?**

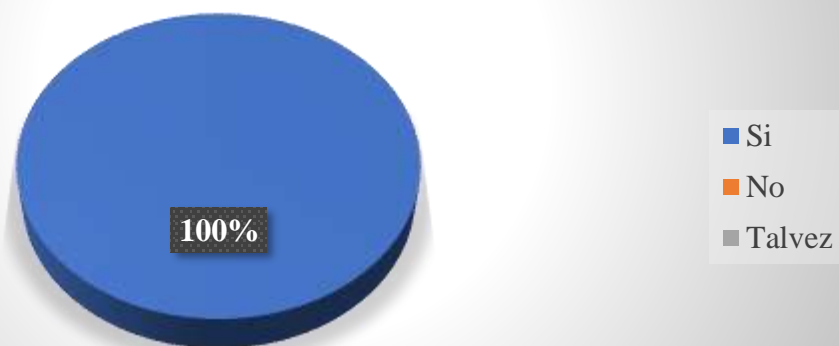


**Figura 36.** Herramientas para garantizar la seguridad en transferencias de datos. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

De darse una inminente implementación de un sistema de telefonía VoIP, el 100% de los operadores estaría dispuesto a ser partícipe de dicha iniciativa, esto a través de los procesos de inducción necesarios para que estos puedan operar de la mejor manera y la constante formación sobre temas relacionados a actualizaciones y continua innovación.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:

**¿Si se diera una inminente implementación de un sistema de telefonía VoIP, estaría de acuerdo con participar en la inducción de todos los conocimientos inherente al sistema?**



**Figura 37.** Disponibilidad a participar en la implementación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Las expectativas del 75% de los operadores del call center, sobre un nuevo sistema de comunicación con tecnología VoIP, es que este brinda mayor agilidad a la

transferencia de información, mientras que el 25% espera que este permite transferir mayor cantidad de información.

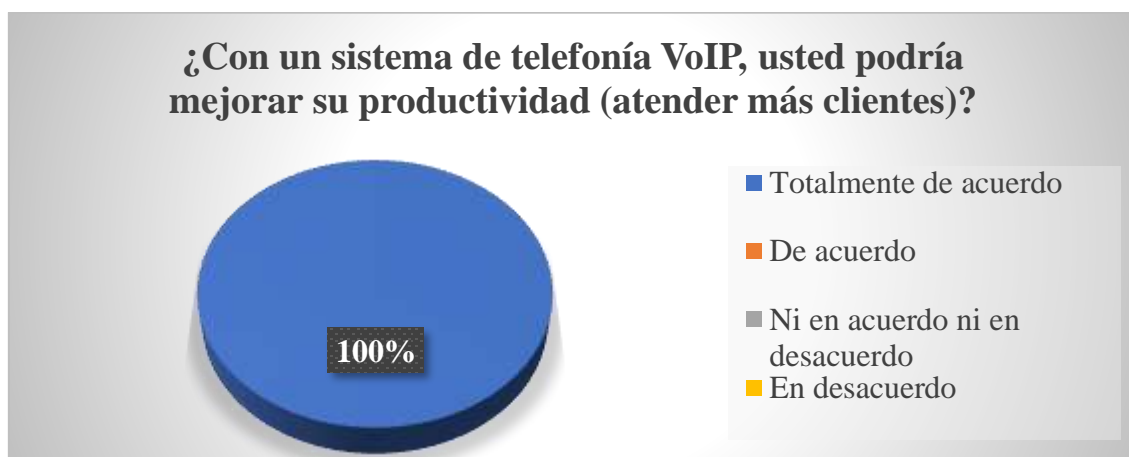
A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 38.** Expectativas sobre las ventajas del nuevo sistema de comunicación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

El actual sistema de comunicación presenta características que limitan el desempeño de los operadores del call center, en cuanto a la agilidad de su atención haciendo que estos no puedan abastecer la demanda de servicios, al ser consultados sobre su percepción del impacto que tendría un nuevo sistema de telefonía VoIP, todos están totalmente de acuerdo en que este les permitiría atender mayor cantidad de usuarios.

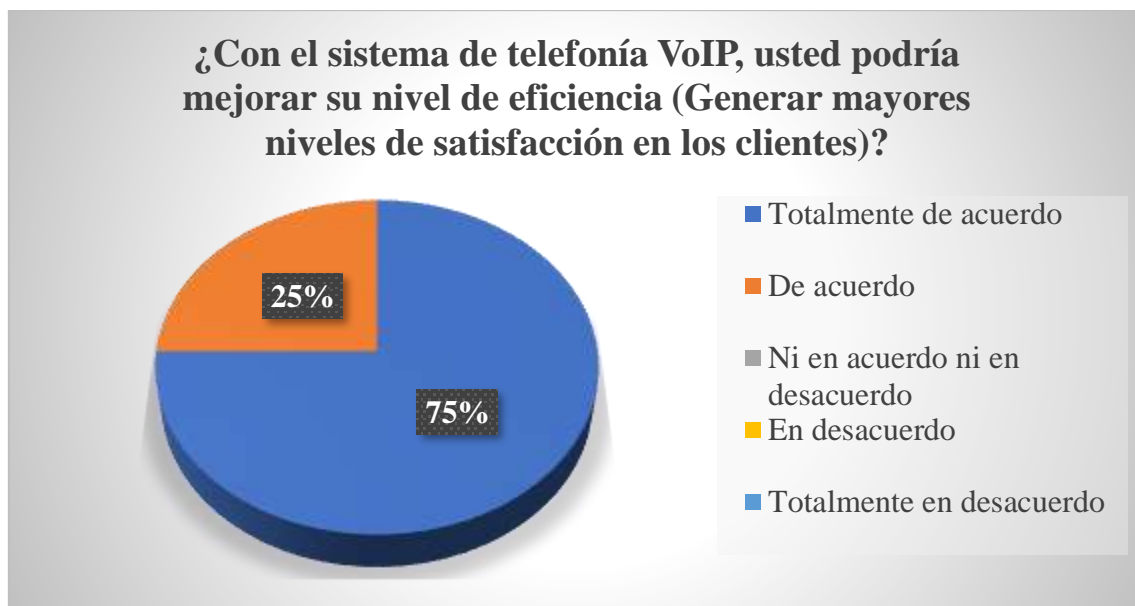
A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 39.** Mejora de la productividad con el nuevo sistema de comunicación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

La espera de los clientes para tener contacto con un operador de call center, hace que se genera malestar en los usuarios, motivo por el cual, al consultar sobre la mejora de la eficiencia con un sistema de telefonía VoIP, el 75% está totalmente de acuerdo en que este sistema permitiría mejora la eficiencia en la prestación de servicios de atención al cliente.

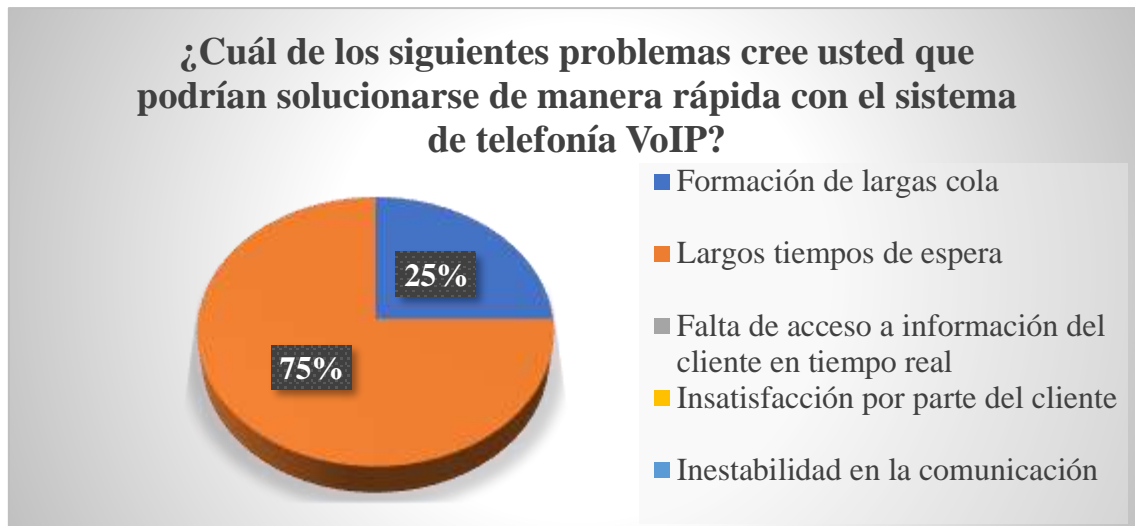
A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 40.** Mejora en la eficiencia de los servicios prestados. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Los principales problemas que podrían ser solucionados por el nuevo sistema de telefonía VoIP, según el 75% de los operadores, son los largos tiempos de espera para contactar con uno de ellos, mientras que el 25% considera que serían la formación de colas en las oficinas de atención al cliente.

A continuación, se presenta la frecuencia de las alternativas de respuestas establecidas en el formulario de encuesta:



**Figura 41.** Problemas que podrían solucionarse con el nuevo sistema de comunicación. Adaptado de “Encuesta a operadores del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

### ***3.7.2.1. Análisis de resultados de la encuesta.***

Los operadores del call center consideran que el actual sistema de comunicación, les permite transferir información y brindar atención personalizada a los usuarios, sin embargo, existen opiniones divididas en cuanto a la seguridad en las comunicaciones internas donde en su mayoría consideran que si existen garantías de dicha seguridad, mientras que la minoría menciona que no es suficiente la seguridad que confiere el “https”, en cuanto a la valoración al sistema la mayoría lo cataloga como excelente y la minoría como regular.

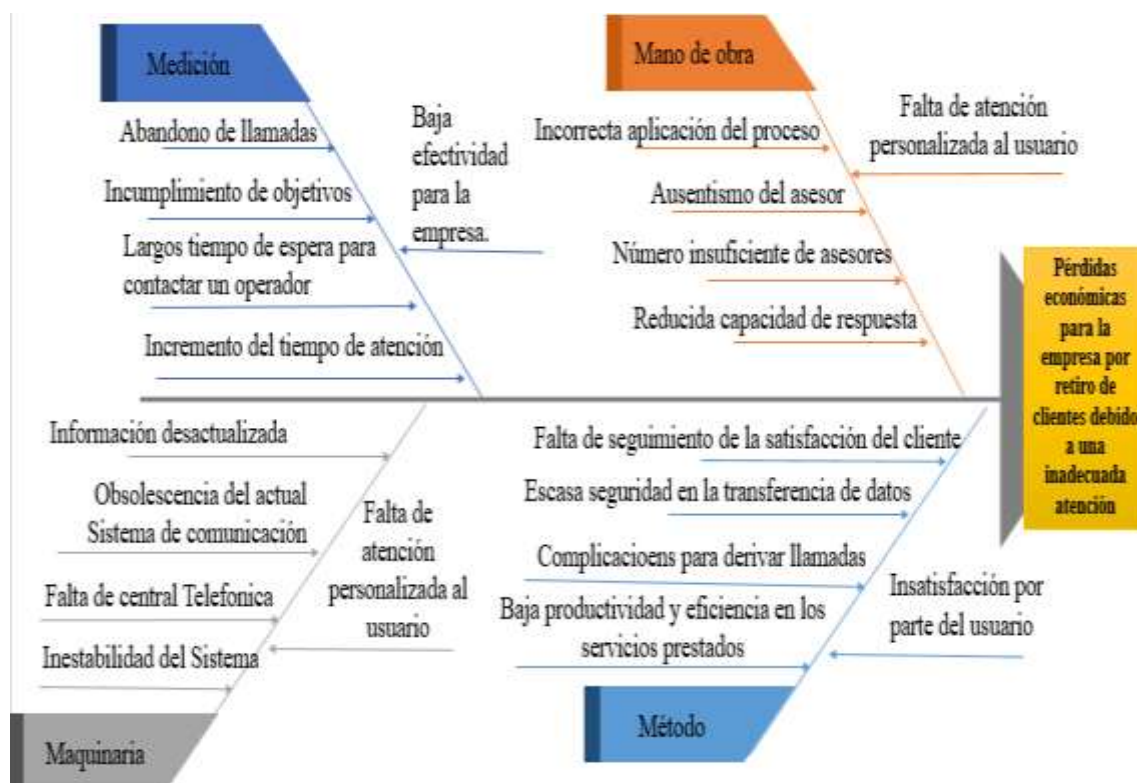
En cuanto a productividad, en su mayoría como máximo atienden a 30 usuarios al día, solo una minoría puede atender más hasta 50, este se debe a la reducida velocidad de respuesta y la inestabilidad de la comunicación, esto debido a que, solo se ha realizado mejoras en el sistema de intercomunicación, más no en cuanto a la arquitectura de la red y la incorporación de nuevas tecnologías.

En la actualidad los operadores del call center, deben enfrentar problemas como dificultades para transferir llamadas, largos tiempos de espera y las caídas del sistema, motivo por el cual, estos consideran que, en caso de aplicarse una mejora tecnológica, como es el sistema de telefonía VoIP, este debe enfocarse en brindar mayor acceso mediante smartphone, para reducir el tiempo de espera del cliente, así como conectividad e implementación de tecnologías 5G, para evitar las caídas de sistema.

Los operadores consideran que una característica que permitiría mejorar la productividad del departamento es la comunicación en real time y que como herramienta para brindar seguridad a la transferencia de datos se debe aplicar programas anti- hacking o la validación de identidad. Los operadores se mostraron interesados en participar en el proceso de inducción que tras la implementación de un sistema de telefonía VoIP, sobre las expectativas que estos tienen sobre la propuesta están que este sistema brinde mayor agilidad en la transferencia de datos, además de que permita mejorar la productividad y eficiencia del servicio de atención al cliente.

### 3.8. Diagrama de Ishikawa

A continuación, se procede con el desarrollo del diagrama de Ishikawa, a través del cual, será posible determinar las causas de la inexistencia del call center con telefonía VoIP, para lo cual se definieron cuatro categorías a través de las cuales se pretende comprender la causa efecto de la problemática:



**Figura 42.** Diagrama de Ishikawa - Empresa Coach Company POWERNET S.A. Adaptado y elaborado por Rosalía Ortiz.

En la primera categoría se tienen la medición que es básicamente la productividad de los operadores del call center de la empresa, donde se puede apreciar que se suscitan abandonos de llamadas, lo que crea molestias en cuanto a la satisfacción del cliente, los operadores no cumplen con los objetivos establecidos, haciendo que el call center se

muestre ineficiente, la improductividad del departamento radica en el largo período de espera para que el usuario reciba atención, esto también se explica por el aumento en el tiempo de atención entre cada usuario.

En la categoría de mano de obra se establece que los operadores aplican de manera incorrecta los procesos propios del call center, además de que se considera que 8 operadores es muy poco para atender la cartera de clientes de la empresa, lo cual hace que la capacidad de respuesta del call center sea reducida, en caso de ausencia de uno de los operadores, se complica la atención a los usuarios.

En cuanto a la maquinaria, se plantea que tanto los directivos como los empleados, no han actualizado sus conocimientos, además de que el sistema está obsoleto, puesto que, en la actualidad todavía incurren en el pago de paquetes móviles. Un punto trascendental es la falta de una central que facilite el redireccionamiento de las llamadas y finalmente esta la inestabilidad del actual sistema de comunicación.

En categoría de método, se puede apreciar que las causas son una falta de valoración de la satisfacción del cliente, así como también esta la falta de pericia necesaria en los operadores para derivar las llamadas, lo que hace que la productividad y la eficiencia se vean reducida, de manera que se genera inconformidad en los usuarios.

### **3.9. Diagrama de Pareto**

En el presente apartado se procederá a mediar la productividad y eficiencia del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A., para lo cual, se requirió solicitar información estadística concerniente a dicho departamento, mismo que realiza esta mediación a través de indicadores, dentro del tal constan el TMO, que es el tiempo promedio que tarda un operador en gestionar una transacción, el TME que es el tiempo que un usuario debe esperar para conseguir ser atendido por un operador.

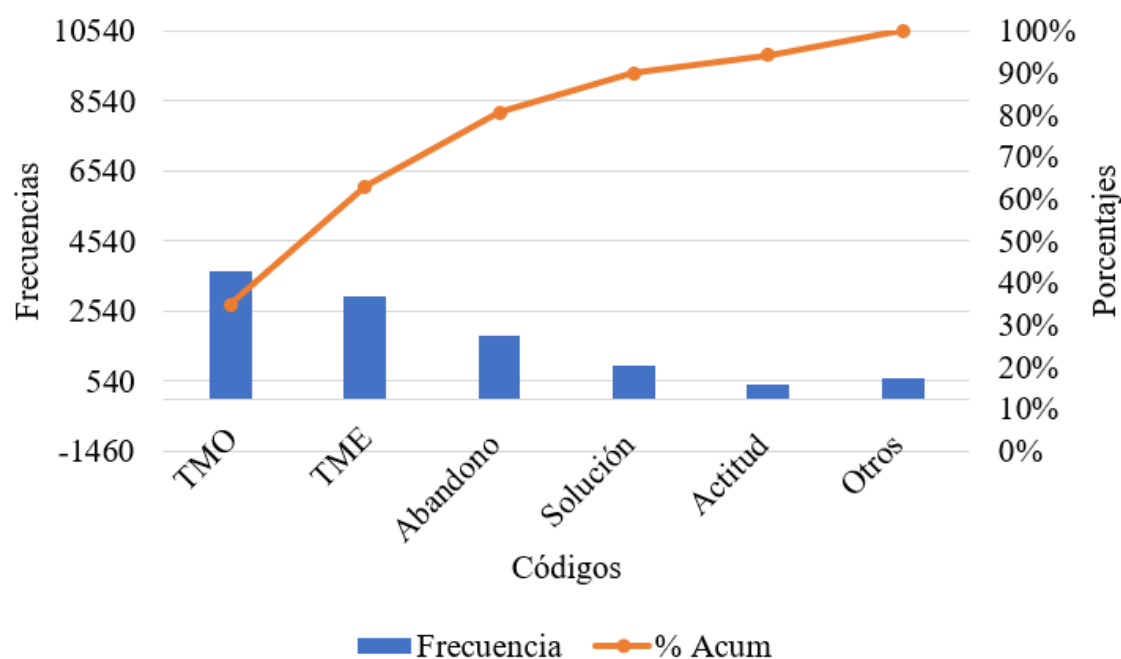
El abandono, que son las llamadas que no fueron respondidas por los operadores, solución es un indicador que hace referencia al número de llamadas en las cuales un operador consiguió dar una solución eficiente, el indicador de actitud, se refiere las veces en que estos brindaron su mejor actitud al momento de atender a un cliente. Y demás indicadores menores fueron incluidos en el indicador otros. A continuación, se presenta la estadística del call center:

**Tabla 3.***Estadísticas del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A.*

Código	Indicadores de Call Center	Frecuencia	%	Acumulado	% Acum
TMO	Tiempo de atención	3668	35%	3668	35%
TME	Tiempo de espera para contactar un asesor	2972	28%	6640	63%
Abandono	No responden llamadas	1845	18%	8485	81%
Solución	Solución por parte del asesor	991	9%	9475	90%
Actitud	Atención y trato del asesor	453	4%	9929	94%
Otros	Otros	611	6%	10540	100%
<b>Total, de llamadas en el año</b>		<b>10540</b>	<b>100%</b>		

Adaptado de “Base de datos de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

Como se puede apreciar en el 35% de las llamadas el operador tarda mucho tiempo en efectuar una transacción, en el 28% el usuario debe esperar por más de 2 minutos para contactar con un operador, 18% de llamadas caen en abandono, solo en el 9% de las llamadas el usuario recibe una solución eficiente, en el 4% de estas el operador muestra una buena actitud. A continuación, se presenta el Pareto del call center:



**Figura 43.** Diagrama de Pareto del call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A. Adaptado de “Base de datos de la empresa Coach Company POWERNET S.A.”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

### **3.10. Impacto económico del problema**

El problema en cuestión trae un impacto económico tanto para la empresa como para los operadores, debido a que la empresa asigna penalización por cada llamada en la que el cliente debió esperar por periodos superiores a los dos minutos, esto tomando en consideración que en empresas con mejor infraestructura esta penalización se aplica por cada llamada en la que un usuario esperó por más de 10 segundos.

Por otro lado, el impacto económico para la empresa, es que, debido a que el usuario debe esperar mucho para ser atendido por un operador y que muy pocas veces este es atendido con buena actitud o recibe una solución a su problema, el usuario se muestra inconforme, haciendo que este decida prescindir de los servicios de la empresa, con lo cual, en primera instancia se da una reducción progresiva en los ingresos de la empresa por las deserciones, mientras que, también se genera la mala promoción por la experiencia vivida.

### **3.11. Factibilidad técnica**

El diseño de red VoIP para la empresa en cuestión cuenta con las capacidades técnicas necesarias para no solo poder atender con mayor agilidad a las clientes sino también para darles un servicio de atención al cliente eficiente y de calidad, con lo cual, se mejorará la productividad y la eficiencia del departamento de call center. La telefonía VoIP, permitiría brindar un trato personalizado a los usuarios, además que reduciría el tiempo de espera para ser atendidos por un operador, haciendo que la probabilidad de que estos se muestren insatisfechos y se reduzca.

### **3.12. Factibilidad legal**

Desarrollar un sistema de telefonía VoIP, supone aportar con el cambio de la matriz productiva, puesto que, de replicarse esta iniciativa, se mejoraría la competitividad de las empresas, además de que, según el LORTI, en casos de reinversión de utilidades en procesos tecnológicos la empresa beneficiaria se verá exonerada en el pago de impuesto a la renta por un período de 5 años, sin contar, que el desarrollo e implementación de este sistema supone aportar con la agenda del PND Toda Una vida, donde menciona entre sus objetivos el impulso de la productividad y potencialidades en el sector productivo. (H. Congreso Nacional, 2015)



### **3.13.Factibilidad Económica**

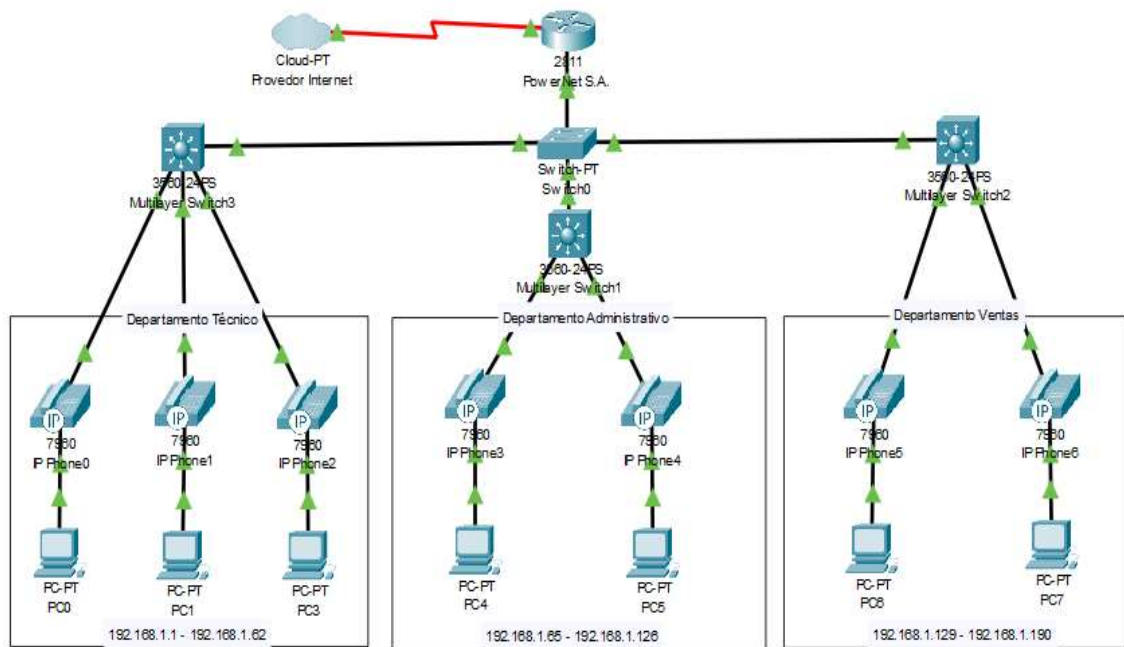
Esta propuesta supone para la empresa la oportunidad de expandirse a través de la fidelización de los clientes, puesto que, con la mejora en la productividad y eficiencia del call center, los primeros beneficiados son los usuarios, estos al sentirse satisfechos, de manera natural realizarán el boca a boca, lo cual, hace que se sumen usuarios, brindándole altos niveles de competitividad, esto la pondrá a competir con empresa con mayor cuota de mercado, lo cual, abre las puertas a la oportunidad de crecer económicamente y considerando que es la satisfacción de los usuarios lo que la hace crecer, se habla entonces de crecimiento económico sostenible.

### **3.14. Factibilidad Operacional**

Se considera que esta propuesta es factible en el ámbito operacional, debido a la flexibilidad que se brinda a las operaciones propias del call center, como es el caso, de la derivación de llamadas, cosa que no es posible con el actual sistema de telefonía, no es posible porque no se cuenta con terminales o equipos adecuados, por otro lado, está la seguridad en las comunicaciones, de manera que la información de los usuarios y sus conversaciones estén debidamente resguardadas.

### **3.15. Esquema general del proyecto**

El esquema general del nuevo sistema de telefonía VoIP de la empresa Coach Company POWERNET S.A., incorpora switch multilayer, los cuales, totalizan tres, una para cada departamento que en este caso son el departamento técnico, administrativo y el de ventas, mismos que estarán conectados a un switch PT, que es el que permite dar forma a la LAN, cabe mencionar que este sistema estará conectado a la nube. A continuación, se presenta el esquema en mención:



**Figura 44.** Esquema general de la red. Adaptado y elaborado por Rosalía Ortiz.

Las características de la red de telefonía VoIP, presenta tres terminales para del departamento técnico, dos para el área administrativa y 2 para el área de venta, cabe mencionar que en este sistema no existirán líneas libres. A continuación, se presentan especificaciones técnicas de este nuevo sistema:

**Tabla 4.***Detalles técnicos de la red y subred del sistema de telefonía VoIP.*

<b>Detalle de Red</b>			
<b>Dirección de red:</b>	192.168.1.0 / 24	<b>Intervalo de direcciones de host:</b>	192.168.1.1 – 192.168.1.62
<b>Mascara de Subred:</b>	255.255.255.0	<b>Dirección de difusión:</b>	192.168.1.63
<b>Número de hosts/subredes:</b>	64	<b>Máscara de comodines:</b>	0.0.0.63
<b>Número de Subredes:</b>	4	<b>Notación CIDR:</b>	192.168.1.0/26
<b>Detalle Subred</b>			
<b>Departamentos</b>	<b>Números de Terminales</b>	<b>Subred</b>	<b>Rango de Direcciones IP Subred</b>
Técnico	3	1	192.168.1.1 - 192.168.1.62
Administrativo	2	2	192.168.1.65 - 192.168.1.126
Ventas	2	3	192.168.1.129 - 192.168.1.190
Libre	0	4	192.168.1.193 - 192.168.1.254

Adaptado y elaborado por Rosalía Ortiz.

Para el desarrollo del sistema de telefonía VoIP, se recurre a la plataforma 3CX, la cual es gratuita, funciona como una central multilayer de PBX, esta plataforma brinda facilidades para realizar las adaptaciones de la tecnología VoIP a las líneas telefónicas tradicionales, cuando lo que se busca es mejorar el nivel de productividad esta plataforma es la mejor opción, puesto que, permite que desde cualquiera de las extensiones puedan hacer llamadas tanto del sistema de telefonía pública como de telefonía con tecnología VoIP. Son estas características las que influyen en la decisión de desarrollar el sistema bajo esta plataforma. A continuación, se presentan los servicios que ofrece Asterisk:



**Figura 45.** Servicios de 3CX. Adaptado de “3CX Website”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

En caso de que el operador no pueda atender la llamada, estas serán dirigidas a un buzón de voz, donde 3CX permite la creación de múltiples buzones, para casos donde existe alta demanda de servicios y la línea está ocupada será posible indicarle al usuario que espere en la línea y a través del servicio de música de espera, se consigue amenizar su experiencia. Esta plataforma también permite desarrollar el denominado menú de voz, flexibiliza las operaciones gracias a la función de marcación directa, donde a través de un clic ejecutará llamadas a contactos contenidos en la base de la empresa.



La función de cola de llamadas, permite que la empresa pueda realizar una clasificación de llamadas para casos de alta demanda de manera que se dé prioridad en función a un criterio predeterminado por la empresa. Esta plataforma permite por un lado redirigir la llamada a cualquiera de los departamentos antes mencionadas, además de que permite que varios teléfonos puedan acceder a una misma llamada.

Los operadores podrán contar con la alternativa de enviar mensajes de voz a los usuarios, también permite crear bases de datos con la información proporcionada por los usuarios al tomar contacto con un operador de call center, de igual manera, la empresa

contará con un registro de las llamadas aceptadas o perdidas, así como también la duración y demás indicadores propios de un call center.

Adicional a estas funciones esta la facilidad que esta brinda para el desarrollo de videoconferencias entre representantes de la empresa y también tiene aplicaciones comerciales a través de los cuales gestionan leads, que es una denominación que se atribuye a los clientes potenciales.

A continuación, se presentan las ventajas y desventajas de emplear 3CX, para el desarrollo del sistema de telefonía con tecnología VoIP:

Ventajas	Desventajas
	
<input type="checkbox"/> Evita cargos extras de servicios de telefonía de larga distancia, que son comunes en las redes públicas.	<input type="checkbox"/> La calidad es un poco inferior a la llamada telefónica tradicionalX. Debido a que los datos viajan en paquetes, y hay un porcentaje de retraso o pérdida de la transmisión información.
<input type="checkbox"/> El avance tecnológico permite la codificación de voz en paquetes de datos que se han ido disminuyendo. Permitiendo que el empleo del ancho de banda sea muy reducido.	<input type="checkbox"/> Aunque este problema no es de la VoIP sino de la misma red IP, porque no cuenta con ese tipo de garantías.
<input type="checkbox"/> Este tipo de comunicaciones se ha popularizado en especial para la comunicación internacional.	<input type="checkbox"/> La latencia produce interferencia en el intercambio de información ya que lógicamente mientras un usuario habla el otro escucha. Por eso no es conveniente tener 200ms de pausa durante la transmisión. Para maximizar la calidad de la transmisión debe aplicarse algún tipo de control sobre el uso de la red.
	<input type="checkbox"/> Robos de datos: uno de los riesgos inevitables es el acceso al servidor por un cracker. Posibilitándole la entrada a los datos y al servicio.
	<input type="checkbox"/> Virus: tanta exposición hace posible la entrada a cualquier virus que esté afectando al servidor VoIP e interrumpir el servicio telefónico.
	<input type="checkbox"/> En este aspecto, también quedarán vulnerables el resto de los equipos que estén conectados al sistema. En cuyo caso existirán engaños especializados tales como robos de ID, y ser estafado por un fraude.

**Figura 46.** Ventajas y desventajas de 3CX. Adaptado de “3CX Website”. Elaborado por Rosalía Ortiz.

### 3.16.Recursos de construcción

En el presente apartado se presentan los costos en los cuales se incurrió para el desarrollo de la presente propuesta, cabe mencionar que para configuración del nuevo sistema se emplearon plataformas de licencia gratuita, esperando que la empresa se

acoja de manera definitiva a la propuesta y realice la inversión necesaria para poder mejorar su rendimiento. A continuación, se presentan los recursos empleados:

**Tabla 5.**

*Costo de desarrollo del sistema de telefonía VoIP*

<b>Software</b>			
<b>Insumos</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Google Cloud Plataform	1	\$ -	\$ -
Google Gmail		\$ -	\$ -
Google Drive	1	\$ -	\$ -
Plataforma 3CX	1	\$ -	\$ -
Zoom	1	\$ -	\$ -
Whatsapp	1	\$ -	\$ -
Servicio de Internet	1	\$ -	\$ -
<b>Hardware</b>			
Computador	1	\$ 350,00	\$ 350,00
Cámara web	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Micrófono	1	\$ 7,00	\$ 7,00
Auriculares	1	\$ 13,00	\$ 13,00
Celular Móvil	1	\$ 600,00	\$ 600,00
<b>Materiales</b>			
Esferos	4	\$ 0,25	\$ 1,00
Libreta	5	\$ 1,00	\$ 5,00
<b>Otros</b>			
Viáticos	5	\$ 5,00	\$ 25,00
<b>Costo total</b>			<b>\$ 1.026,00</b>

Adaptado y elaborado por Rosalía Ortiz.

### **3.17. Análisis de funcionamiento del sistema.**

Con el nuevo sistema en el primer mes se consigue que la atención a los cliente mediante llamadas, se más ágil presentando tiempos de duración de llamadas de entre 10 y 12 minutos, lo cual, hace que se reduzca el tiempo de espera para tener contacto con un asesor a 10 minutos, gracias a las facilidades que brinda el sistema para la derivación de llamadas, las llamadas no respondidas se redujeron a 310, es más frecuente que los clientes reciban una solución, lo que hace que el número de llamadas donde recibieron una solución eficiente por parte del asesor sea de 2418 llamadas, los casos de buen trato por parte del asesor se dieron en 713 llamadas. En el primer mes se recibieron un total de 3441 llamadas de usuarios. A continuación, se presentan los resultados del funcionamiento del nuevo sistema:

**Tabla 6.***Análisis de funcionamiento del nuevo sistema de telefonía de la empresa Powernet.*

<b>Código</b>	<b>Indicadores de Call Center</b>	<b>Frecuencia</b>
TMO	Tiempo de atención	10 - 12min
TME	Tiempo de espera para contactar un asesor	10 min
Abandono	No responden llamadas	310
Solución	Solución por parte del asesor	2418
Actitud	Atención y trato del asesor	713
<b>Total, de llamadas al mes</b>		<b>3441</b>

Adaptado y elaborado por Rosalía Ortiz.

**3.18.Conclusiones**

Se cumple con el objetivo general, puesto que, evidenciando los problemas de productividad y eficiencia en el departamento de call center de la empresa Coach Company POWERNET S.A., se decide desarrollar un proyecto y su posterior implementación, mismo que consiste en el desarrollo de un sistema de telefonía VoIP, a través del cual, fue posible evidenciar que este brinda mayor flexibilidad en las operaciones, ya que, entre sus cualidades, está la posibilidad de dar un destino a una llamada que no fue contestada, facilita la derivación de llamadas para evitar que un solo operador se sature y un aspecto que permitirá monitorear la productividad y competitividad de los operadores es la capacidad del sistema para emitir indicadores tales como la duración de la llamada (10 a 12 minutos), el estado de la llamada que puede ser en curso (150 diarias), desatendida (10), abandonada (20) y terminada (120), la fecha y la identidad del usuario y del operador.

Se cumple con el primer objetivo específico, puesto que, a través de una entrevista con los operadores del call center, se pudo conocer que, este presentaba problemas en la operación, ya que, en primer lugar, no permitía la derivación de llamadas, este tendía a saturarse con mucha facilidad y la caída del sistema era muy constante, lo cual, generaba descontento en los usuarios, puesto que, estos al solicitar información tenían que pasar largos períodos de espera para tener contacto con un operador, tras la implementación se reducen los tiempos de espera para los usuarios a 10 minutos y

gestión operativa se vuelve más flexible, permitiendo el redireccionamiento de llamadas que era una acción que no podía realizarse en el pasado.

Se cumple con el segundo objetivo específico, debido a que para el desarrollo de este nuevo sistema se recurre en primera instancia a la plataforma 3CX, como herramienta para el diseño del sistema, mientras que para respaldar la información que pudiera generarse se decide realizar una integración con GOOGLE CLOUD, cabe mencionar que 3CX, cuenta con herramientas para brindar seguridad, que en este caso es la autenticación tanto para clientes registrados como para los operadores, lo que revoluciona la prestación de servicios de la empresa, ya que, anteriormente no se brindaban garantías sobre la información de los clientes.

Se cumple con el tercer objetivo, debido a que, dentro del proceso de implementación, en primer lugar, se procede con el registro de los usuarios que en este caso son 8 operadores distribuidos entre los departamentos técnico, administrativo y de venta, para posteriormente establecer el grupo de extensiones (7), grupos de timbrado (7) y la configuración de una recepcionista digital (1), estos elementos estarán destinados de manera personalizada para cada departamento antes mencionados. Posteriormente se realizó el registro de los clientes, que en este caso fueron cuatro. Una vez terminados los registros se realizó la creación, búsqueda de ubicación y programación de la copia de seguridad. Finalmente, posterior a la implementación se realizó un monitoreo donde fue posible evidenciar los resultados antes mencionados. Con lo cual, el tiempo de espera de los usuarios pasa de periodos de entre 45 y 60 minutos a periodos de entre 10 y 12 minutos, en cuanto al número de llamadas recibidas al mes, consiguen atender un aproximado de 3720.

### **3.19.Recomendaciones**

Se recomienda al Estado ecuatoriano, iniciar las acciones necesarias para fomentar el cambio tecnológico en las empresas, con la finalidad que estas puedan mejorar su productividad y competitividad, de manera que estas compitan en igualdad de condiciones con empresas extranjeras, con lo cual, se enrute a la economía a conseguir el cambio de la matriz productiva.

Se recomienda al BanEcuador, abrir líneas de financiamientos con tasas de interés específicos para que, aquellas empresas que busque realizar una actualización de la tecnología existente en sus instalaciones, puedan realizarlo de manera rápida y



económica, no solo por el ahorro que supone una tasa de interés más baja, sino que, estas podrían aprovechar promociones por contar con los recursos necesarios.

Se recomienda al Servicio de Rentas Internas (SRI), diseñar incentivos tributarios más allá de la exoneración del pago del Impuesto a la Renta, para empresa que reinviertan sus utilidades en la actualización de tecnología, de manera que los empresarios, se decidan a mejorar su gestión de I+D, contando con el apoyo de SRI, con respecto a la reducción de su carga tributaria.

Se recomienda al Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE), considerar la exoneración del pago de aranceles para la importación de componentes tecnológicos necesarios para la aplicación de sistemas de comunicación como el VoIP o cualquier otra tecnología, que repercuta de manera positiva en la productividad, competitividad y rentabilidad de las empresas ecuatorianas.

Implementar el sistema de telefonía VoIP orientado al procesamiento y transferencia de datos garantizando la ciberseguridad de la empresa Coach Company POWERNET S.A.

Se recomienda a la empresa beneficiaria adaptar aplicar el sistema de telefonía VoIP, mediante el portal 3XC, debido a los bajos costos de licencia en el caso del standard, les confiere un año gratis y a partir del segundo un pago anual de \$ 175 USD, mientras que su mantenimiento tiene el valor de \$ 75 USD. Mientras que como respaldo se recomienda la utilización de GOOGLE CLOUD PLATAFORM, brinda una cortesía de tres meses y pero pasada esta muestra una tarifa de \$ 300 USD, mientras que su mantenimiento tiene costos de entre \$ 0.29 USD y \$ 2.40 USD.

# ANEXOS

## Anexos 1

### Formulario de Encuesta

¿El actual sistema de comunicación le brinda facilidades para transferir información?

Si	
No	

¿Puede usted brindar una atención personalizada a cada cliente?

Si	
No	

¿Considera usted que el actual sistema de comunicación, brinda la seguridad para las comunicaciones internas?

Si	
No	

¿Cómo calificaría el actual sistema de comunicación?

Excelente	
Bueno	
Regular	
Pésimo	

¿Cuántos clientes al día puede atender con el actual sistema de comunicación?

Entre 10 y 20	
Entre 21 y 30	
Entre 31 y 40	
Entre 41 y 50	
Más de 51	

¿Con que aspecto tienen que ver los problemas que experimenta con el actual sistema de comunicación?

Velocidad de respuesta	
Dificultad para acceder a la información de cada cliente	
Inestabilidad de la comunicación	
Otros. Especifique	

¿Existieron iniciativas por parte de los directivos de la empresa para mejorar el actual sistema de comunicación?

Capacitación de personal	
Actualización de hardware	
Actualización de software	
Mejoras en el sistema de intercomunicación	
Otros	

¿Cuáles son los problemas que actualmente tiene para realizar su trabajo?

Transferir llamadas	
Desconocimiento de extensiones	
Problemas con el sistema de espera	
Caídas del sistema	
Otros, especifique...	

¿Con que facilidad puede derivar las llamadas?

Fácilmente	
Complicaciones leves	
Es tedioso	
Difícil	

¿En cuál de las siguientes tendencias debe enfocarse el sistema de telefonía VoIP?

Acceso a través de smarthphone.	
Conexión y tecnología 5G.	
Internet de las cosas (IoT).	
Big Data (Generación de bases de datos).	
Ciberseguridad como prioridad.	
Ninguna	

¿Qué características deben incorporarse en el sistema de telefonía VoIP, para mejorar su nivel de productividad?

Comunicación en tiempo real (real time)	
Expansión de la comunicación multimedia en la LAN	
Establecimiento de sesión entre varios participantes	
Big Data (Generación de bases de datos).	
Ciberseguridad como prioridad.	

¿Qué herramientas considera usted que deben incorporarse en un sistema de telefonía VoIP para garantizar la seguridad en la transferencia de datos?

Programas anti-Hacking	
Firewall	
Cifrado de mensajes	
Validación de identidad	
Protección perimetral	

¿Si se diera una inminente implementación de un sistema de telefonía VoIP, estaría de acuerdo con participar en la inducción de todos los conocimientos inherente al sistema?

Si	
No	
Talvez	

¿Cuáles son sus expectativas sobre un nuevo sistema de comunicación en cuanto a las facilidades para transferir información?

Agilidad en la transferencia	
Transferencia de mayor cantidad de información	
Garantías de la entrega de la información.	
Seguridad en los archivos que se transfieren	
Otros especifiquen.	

¿Con un sistema de telefonía VoIP, usted podría mejorar su productividad (atender más clientes)?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

¿Con el sistema de telefonía VoIP, usted podría mejorar su nivel de eficiencia (Generar mayores niveles de satisfacción en los clientes)?

Totalmente de acuerdo	
-----------------------	--

De acuerdo	
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

¿Cuál de los siguientes problemas cree usted que podrían solucionarse de manera rápida con el sistema de telefonía VoIP?

Formación de largas cola	
Largos tiempos de espera	
Falta de acceso a información del cliente en tiempo real	
Insatisfacción por parte del cliente	
Inestabilidad en la comunicación	

## **Anexo 1.**

### **Guión de entrevista**

1. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrentan con el actual sistema de comunicación?
2. ¿Tiene conocimiento sobre la telefonía VoIP? ¿Puede dar una descripción sobre lo que conoce de telefonía VOIP?
3. ¿Cuál es el motivo por el que no se ha dado la actualización de tecnología en el sistema de comunicación de la empresa? ¿Conoce cuando fue la última vez que se hizo una actualización tecnológica y que componentes se actualizaron?
4. ¿Cuáles considera usted que serían los protocolos que deberían emplearse para el diseño de un sistema de telefonía VoIP? ¿Por qué?
5. ¿Qué tipo de herramienta utilizaría para precautelar la confidencialidad de las comunicaciones? ¿Por qué?
6. ¿Cuál considera que es el códec más adecuado para un sistema de telefonía VoIP? ¿Por qué?
7. ¿Cuenta la empresa con los recursos necesarios para proceder con la implementación de un sistema de telefonía VoIP?
8. ¿Existieron iniciativas para aplicar mejoras en el sistema de comunicación? Describalas
9. ¿Existe algún programa de fomento productivo que facilite a incorporación de nuevas tecnologías?
10. ¿Cuáles son sus expectativas sobre la implementación de un sistema de telefonía VoIP, para mejorar el actual sistema de comunicación?



**Anexo 2.**

**Entrevista – Carlos Vaca – Gerente de la empresa Coach Company  
POWERNET S.A.**



**Anexo 3.**

**Pruebas de funcionamiento del sistema de telefonía VoIP empresa Coach  
Company POWERNET S.A.**



## **Anexo 4.**

### **Configuración e instalación del nuevo sistema de telefonía VoIP**

#### **Diseño y construcción de la propuesta**

#### **Manual de configuración GOOGLE CLOUD con 3CX**

GOOGLE CLOUD es un conjunto de recursos físicos, como computadoras, unidades de disco duro, recursos virtuales como máquinas virtuales que se encuentran en el centro de datos de GOOGLE en todo el mundo.

La distribución de los recursos brinda varios beneficios que incluyen redundancias en caso de fallas y menor latencia ya que los recursos se encuentran más cerca de los clientes.

Lo proyectos están compuestos por la configuración, los permisos y otros metadatos para describir tus aplicaciones. Los recursos de un mismo proyecto pueden trabajar en conjunto con facilidad.

Cada proyecto de GOOGLE CLOUD tiene las siguientes características:

- Un nombre de proyecto, que se debe asignar.
- Un ID del proyecto, que se puede proporcionar por el cliente o GOOGLE CLOUD.
- Un número de proyecto, que proporciona GOOGLE CLOUD.

#### **Costo de licencia**

Sin importar si se usa por primera vez o para clientes que explora innovaciones de productos GOOGLE CLOUD tiene todo lo que necesita.

El programa gratuito abarca lo siguiente:

1. Prueba gratuita de 90 días con crédito de \$300: Los usuarios nuevos de GOOGLE Cloud y GOOGLE Maps Plataform.

2. Nivel Gratuito: Todos los clientes de GOOGLE Cloud pueden usar ciertos productos de GOOGLE CLOUD, como Compute Engine, Cloud Storage y BigQuery sin costo dentro de los límites de uso mensuales especificados.
3. Crédito mensual de GOOGLE Maps Plataform: GOOGLE Maps Plataform cuenta con un crédito mensual recurrente de \$200.

La prueba gratuita finaliza cuando se produce alguna de las siguientes situaciones:

- Ya se gastó los \$300 en créditos.
- Ya pasaron los 90 días desde que te registraste.

Durante el período de la prueba gratuita, los créditos y los días restantes aparecen en la página de descripción general de la cuenta de Facturación en GOOGLE CLOUD CONSOLE.

Luego de registrar la información de pago, GOOGLE envía una transacción única solo para fines de verificación. No se aplicarán cargos después de este proceso de verificación, a menos que se actualice a una cuenta pagada de Facturación de Cloud.

La transacción tiene las siguientes características:

- La transacción es una solicitud de autorización para validar tu cuenta de Facturación de Cloud. No es un cargo permanente.
- Aparece en tu estado de cuenta como si fuera de GOOGLE.
- La transacción es de entre \$0.00 y \$1.00 dólares estadounidenses. Es posible que el banco convierta este importe en la moneda local del país donde se encuentra.
- Si proporcionas información de tu cuenta bancaria, la transacción puede tardar hasta 3 días en aparecer en el estado de cuenta.
- Si proporcionas información de tu tarjeta de crédito, la transacción puede aparecer en el estado de cuenta en un plazo máximo de un mes antes de revertirse automáticamente.

### **Costo de mantenimiento**

Los servicios de GOOGLE CLOUD cobran solamente por los recursos que se utiliza, cada servicio tiene su propio modelo de precios, el cual aparece en la documentación de cada servicio individual del sitio oficial de GOOGLE CLOUD.

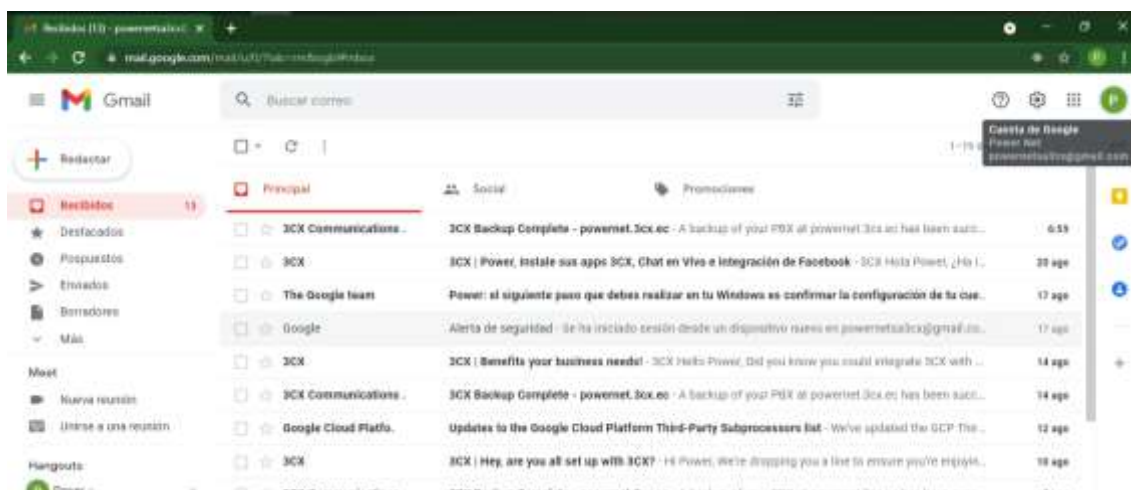
### Costo de desarrollo del sistema de telefonía VoIP

	SKU (Stock Keeping Unit)	ID	PRECIO
Compute Engine	Balanced PD Capacity	6AE1-525F-8B80	\$ 0.29
	E2 Instance Core running in Americas	CF4E-A0C7-E3BF	\$ 4.48
	E2 Instance Ram running in Americas	F449-33EC-A5EF	\$ 2.40

Adaptado y elaborado por Rosalía Ortiz.

Para poder iniciar con la configuración de la plataforma 3CX se debe realizar la interconexión con la cuenta de GOOGLE con la que la empresa PowerNet trabajará para el sistema de telefonía con protocolo VoIP. Tener claro que la plataforma de la telefonía se debe configurar tanto la parte de la plataforma de GOOGLE CLOUD para las instancias y las credenciales de la plataforma de 3CX.

Para iniciar, tener la cuenta de GOOGLE es primordial donde se procede a la creación de la cuenta de GOOGLE GMAIL.

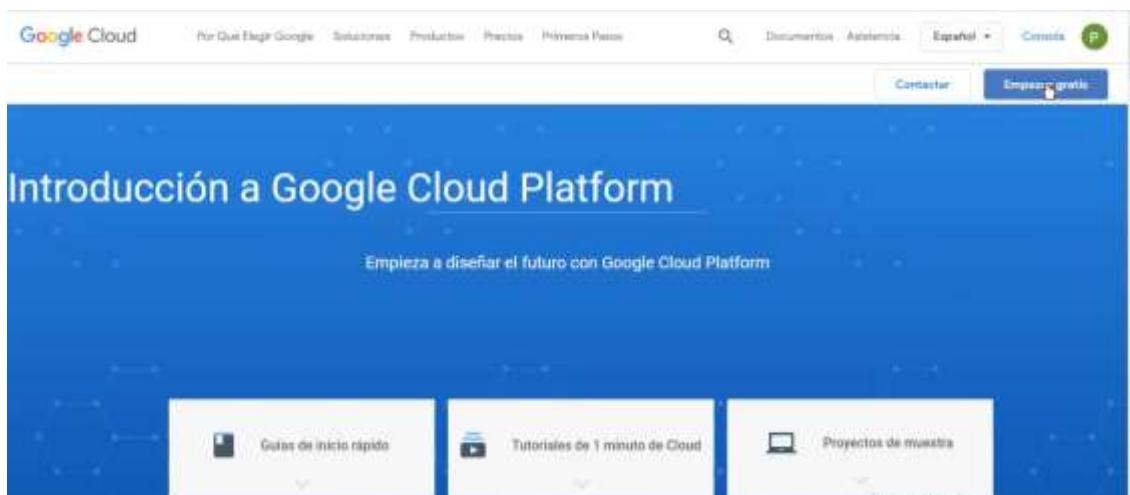


Ventana de la cuenta de GOOGLE. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Una vez adquirida la cuenta de GOOGLE con el servicio de correo electrónico se posee con la misma cuenta a habilitar una instancia en la plataforma de GOOGLE CLOUD.

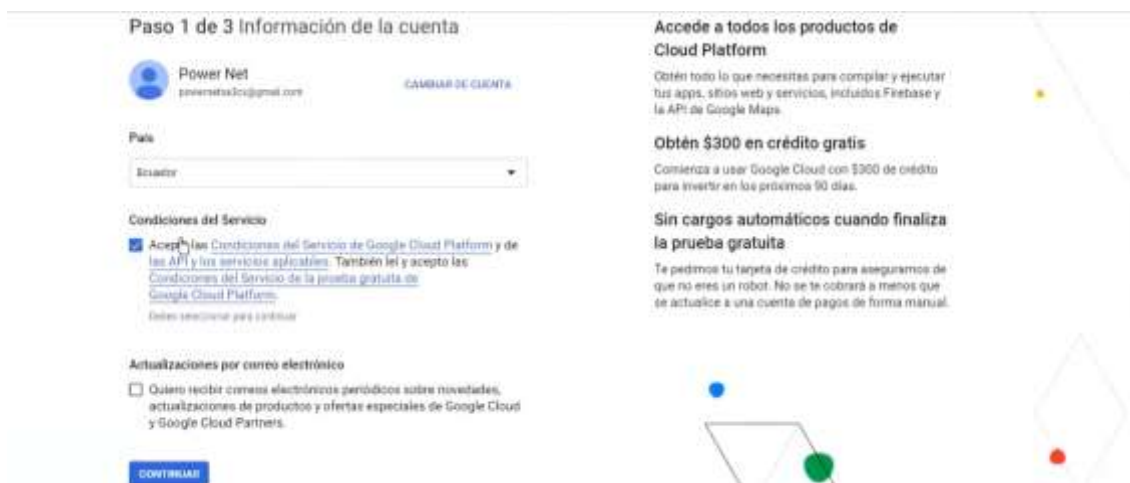
### Configuración de GOOGLE Cloud Platform

Se inicia dando clic en botón empezar gratis.



Pantalla principal de GOOGLE CLOUD PLATFORM. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Una vez que inicia se presentará una ventana como se muestra a continuación para agregar datos iniciales como la cuenta con la que iniciará la configuración en este caso se utiliza la cuenta de [powernetsa3cx@gmail.com](mailto:powernetsa3cx@gmail.com), luego se habilita la opción de acepto las condiciones del servicio de GOOGLE CLOUD PLATAFORM y de las API y los servicios aplicables. También leí y acepto las condiciones del servicio de la prueba gratuita de GOOGLE CLOUD PLATAFORM. Luego se da clic en continuar.



Pantalla del primer paso de la configuración de GOOGLE Cloud Platform. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

A continuación, se procede a verificar la identidad y de información de contacto en este caso se agrega un número de teléfono en el cual llegará un código de verificación donde se deberá ingresar para validar la cuenta.





Pantalla del segundo paso de la configuración de GOOGLE CLOUD PLATFORM – configuración de número telefónico. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Una vez que se dio clic en enviar código aparecerá la sección para digitar el código que llega al número celular agregado. Se da clic en verificar y procederá al siguiente proceso de validación.

Se mantiene el tipo de cuenta con la que se trabajará, se procede a agregar el nombre de la empresa, se llenan los datos de la forma de pago como la dirección de facturación, una vez completos los datos se habilitaría el botón de iniciar prueba gratuita donde se daría clic para iniciar la creación y configuración de la instancia de la VM en la plataforma de GOOGLE CLOUD.



Pantalla del tercer paso de la configuración de GOOGLE CLOUD PLATFORM – Proceso de validación. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Luego aparece una ventana de bienvenida para proceder una serie de pasos para continuar, seleccionando las opciones correspondientes. La 1era selección es el tipo de empresa a la que pertenece en este caso, se selecciona empresa mediana según las normas correspondientes al tipo de empresa.



Pantalla de GOOGLE CLOUD PLATFORM – Tipo de empresa. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz

En la 2da se procede a seleccionar el trabajo que se realizará en GOOGLE CLOUD, en este caso se selecciona la API y servicios específicos que se utilizará de la plataforma de GOOGLE CLOUD.



Pantalla de GOOGLE CLOUD PLATFORM – Tipo de trabajo a realizarse. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz

En la 3era opción se deben seleccionar los intereses que se hará en GOOGLE CLOUD, en este caso seleccionamos las opciones: Copia de seguridad de almacenamiento, máquinas virtuales, SAP en GOOGLE CLOUD, Proteger apps o servicios, otras API. Clic en siguiente.



Pantalla de GOOGLE CLOUD PLATFORM – Selección de intereses. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz



Luego para finalizar se selecciona la opción que describe mejor la función que se cumple dentro de la empresa en GOOGLE CLOUD. En este caso se selecciona Administrador de Sistemas y clic en LISTO.

Pantalla de GOOGLE CLOUD PLATFORM – Función en la organización. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz

Luego aparece la parte inicial de la plataforma de GOOGLE CLOUD, donde se creará el proyecto en la plataforma seleccionamos el botón My First Project.

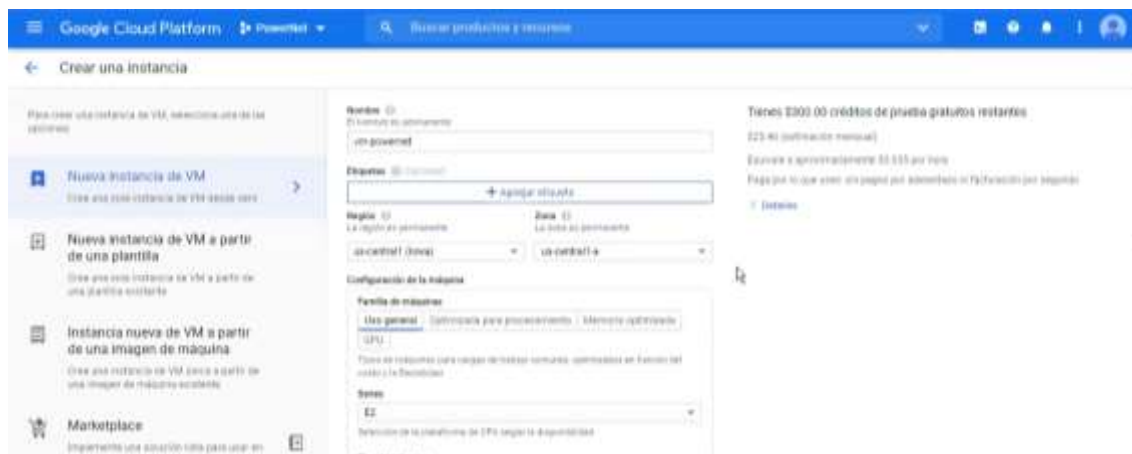


Pantalla de GOOGLE CLOUD PLATFORM – Pantalla de inicio y bienvenida. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz

Luego surge la pantalla con el listado de nuestros proyectos para crear se da clic en el botón superior derecho Proyecto Nuevo.

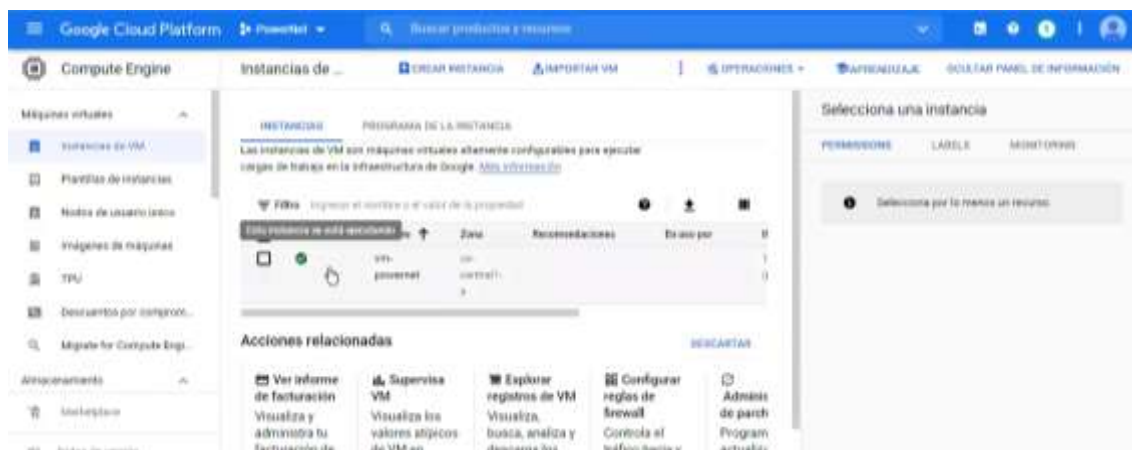


Una vez creado el proyecto se procede a crear una instancia para la interconexión con la plataforma 3CX, agregando el nombre de la instancia, el resto de los datos dejarlos tal cual vienen por predeterminado para la implementación, al finalizar se da clic en el botón crear.



Pantalla de GOOGLE CLOUD PLATFORM – Nueva instancia. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz

Una vez creada aparecerá la instancia creada, ya en ejecución.



Pantalla de GOOGLE CLOUD PLATFORM – Nueva instancia en ejecución. Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## Manual De Configuración Del Portal 3CX

3CX fue fundada en 2005, cuando VOIP era una tecnología emergente, 3CX se ha establecido como un líder global en las comunicaciones empresariales. Aprovechándose de las tecnologías de estándares abiertos y WebRTC, 3CX ha evolucionado de sus países como un sistema telefónico a una plataforma de comunicaciones completa, ofreciendo a los clientes una solución simple, flexible y económica que, para llamar, video o chat en vivo. Con 3CX tiene asegurado el incremento de productividad, potenciar la experiencia de usuario, mientras que reduce drásticamente los costos y dolores de cabeza de administración.

Las comunicaciones IP (Protocolo de Internet) han sido gradualmente implementadas a lo largo de la industria de la telefonía durante las últimas décadas. Ahora las empresas esperan una solución de comunicaciones con más funcionalidades; algo que les permita hacer más que sólo llamadas de voz. Con más y más proveedores haciendo el cambio a sólo ofrecer telefonía IP, las empresas están migrando rápidamente a sistemas de PBX VoIP, los cuales ofrecen la gran ventaja de unir las redes de voz y datos.

Los precios están basados en el número de llamadas simultáneas, incluyendo llamadas internas y externas. La Edición Estándar es gratis durante el primer año para todas las llamadas simultáneas (SC), los precios mostrados son para el segundo año en adelante. 4SC en las ediciones PRO y Enterprise también son gratuitas durante el primer año.

*Listado de precios por llamadas simultáneas.*

LLAMADAS SIM.	ESTÁNDAR (1er Año GRATIS)	PRO	ENTERPRISE	Opción Hospedada (1er Año GRATIS)
4 SC	GRATIS	1er Año GRATIS (\$145)	1er Año GRATIS (\$180)	\$100
8 SC	\$175	\$265	\$325	\$200
16 SC	\$395	\$595	\$735	\$300
24 SC	\$595	\$895	\$1,105	\$300
32 SC	\$795	\$1,195	\$1,475	\$500
48 SC	\$1,195	\$1,795	\$2,215	N/A
64 SC	\$1,595	\$2,395	\$2,955	N/A
96 SC	\$2,695	\$4,045	\$4,990	N/A
128 SC	\$3,295	\$4,945	\$6,100	N/A
192 SC	\$5,250	\$7,875	\$9,715	N/A
256 SC	\$6,995	\$10,495	\$12,945	N/A
512 SC	\$10,995	\$16,495	\$20,345	N/A
1024 SC	\$19,995	\$29,995	\$36,995	N/A
<div> Obtégalo Gratis Comprar con un Partner Comprar con un Partner Comprar con un Partner </div>				

Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### Costo de licencia

Para 25 usuarios y 8 llamadas simultánea:

*Costos de las licencias.*

Costos de las licencias:			
Standard	\$ 0.58	Por usuario Por mes	
Pro	\$ 0.88		
Enterprise	\$ 1.08		
Licencia			
Tiempo	Standard	Pro	Enterprise
1er año	Gratis	\$ 265	\$ 325
2do año	\$ 175	\$ 265	\$ 325

Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### Costos de mantenimiento

Por el bajo costo para el uso de la plataforma, el servicio de llamadas VoIP que se podrá realizar sin problema y la cantidad de llamadas que se podrá realizar se opta por escoger la licencia standard. Entonces siendo la licencia Standar seleccionada para el trabajo por un año gratis con opción de poder adquirir más servicios o cambiar de

licencia en el caso de que se requiera ampliar los servicios, se planifica las configuraciones acordes a los objetivos que se han planteado para la empresa PowerNet.

*Costos de mantenimiento.*

Soporte			
Tiempo	Standard	Pro	Enterprise
Ticket de Soporte	\$ 75	\$ 75	\$ 75

Tomada de “GOOGLE”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Cuando esté configurado GOOGLE CLOUD con la instancia creada se procederá a realizar los correspondientes pasos en el portal de 3CX. En primera instancia, se inicia sesión en el portal de 3CX dando clic en el botón de G, que permitirá ingresar al portal en conexión al correo electrónico de GOOGLE.



Pantalla de 3CX – Login 3CX. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Una vez ingresado al portal aparecerá la pantalla inicial para proceder a crear los pasos correspondientes para habilitar nuestra plataforma de 3cx. Primero se debe seleccionar la forma como nos gustaría usar la plataforma, alojado desde la misma plataforma 3CX, o seleccionar una nube propia o de manera local desde nuestro computador instalado. En el presente trabajo se realiza con el propio alojamiento en la nube que es la GOOGLE CLOUD que se creó y configuró al inicio. Se procede a dar clic en el botón next para continuar.

**How would you like your 3CX?**

☐ Hosted by 3CX  
We will host 3CX for you and take care of the management and monitoring of your system. Hosting is free in the first year. [Read more](#)

☒ Self-host in your Cloud  
Self-host in your own Amazon AWS, Google Cloud or Microsoft Azure account. You keep full control and manage 3CX yourself. [Read more](#)

☐ On-Premise  
Install 3CX on Linux, Windows or Raspberry Pi on site. Requires more IT skills. [Read more](#)

**NEXT**

Pantalla de 3CX – Selección de nube. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

A continuación, se selecciona la zona horaria, el país y el lenguaje con el que se trabajará en la plataforma 3cx. Para continuar se da clic en el botón next.

**Select Time Zone, Country and Language**

Select your country, time zone and Language. This is important for Call Reporting, Calling rules, Phone configuration, invites, prompt set and notifications.

Select Country  
Ecuador (+05:00)

Select the Time Zone  
(UTC-12:00) International Date Line West

Select Language  
Spanish (Prompts Set)

**Next**

Pantalla de 3CX – Selección de país. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Luego se procede a agregar un nombre de dominio en hostname válido, caso contrario le surgirá una alerta que debe agregar uno correcto, seleccionar el grupo de dominio que presenta en la opción en este caso será South América, además de seleccionar un dominio en referencia de nuestro país, que se selecciona Ecuador (3cx.ec). Clic en next para continuar.

**Choose your 3CX domain**

Your 3CX has a domain which is used for making invites and configurations. Keep it as short as possible.

Suggested Domain: provenet [See all...](#)

If you're happy with your domain click next otherwise change it below

Hostname: provenet

**3CXN already exists. Please choose another one**

Select a domain group: South America

Select a domain: Ecuador (3CX.ec)

**Previous** **Next**

Pantalla de 3CX – Selección de hostname. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

A continuación, se procede a escoger la cantidad de dígitos de extensiones para la plataforma. Clic en next para continuar.

**Choose your extension length**

3CX is a complete phone system replacement and enables new, user to user dialing using short extension numbers. Based on the number of users in your company select the number of digits your extension numbers should have. Keep in mind the system requires 50 system extensions and that this cannot be changed later.

☐ 2 Digits (00-99)  
☐ 3 Digits (000-999)  
☒ 4 Digits (0000-9999)  
☐ 5 Digits (00000-99999)

Previous Next

Pantalla de 3CX – Registro de extensiones. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se escoge el alojamiento con el que se trabajará, en este caso será con la propia nube de GOOGLE para el alojamiento, para esto debe estar configurado con los pasos que se realizó al inicio, caso contrario no podrá avanzar al siguiente proceso. Una vez todo completado se da clic en next para continuar.

**Select Your Cloud Provider**

Before selecting a cloud provider you need to setup the cloud provider account correctly. See the list of supported cloud providers and corresponding account setup guides [here](#).

Select hosting

Google

[Click here to read the guide how to configure your Google Cloud account correctly](#)

Previous Next

Pantalla de 3CX – Selección de alojamiento. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Sin inconveniente alguno se procede a seleccionar los proyectos que están creados en GOOGLE CLOUD. Aparecerá un listado de nuestros proyectos donde se selecciona el proyecto PowerNet, luego se selecciona la región del listado que se encuentra predeterminados, en este caso la opción southamerica-east1. También se selecciona el tipo de máquina con la que se trabajará, para este caso se seleccionó n2-standard2: 2CPUs, 8192 Mb RAM. Clic en el botón next para continuar.

**Choose the region and size of your VPS**

Select project

PowerNet

Select region

southamerica-east1

Machine type

n2-standard2: 2 CPUs, 8192 Mb RAM

Previous Next

Pantalla de 3CX – Selección de proyecto de GOOGLE CLOUD. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se lee los términos y condiciones del sistema muy minuciosamente, luego dar clic en el botón aceptar y proceder para continuar.





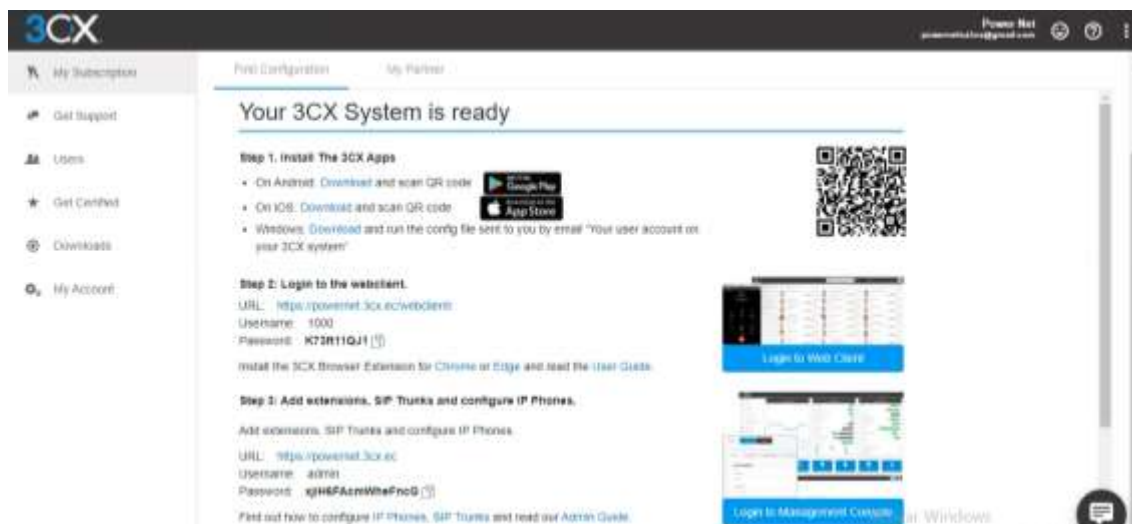
Pantalla de 3CX – Términos y condiciones de la página. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Una vez aceptado los términos y condiciones esperamos a que se realice la instalación de manera automática. Se recomienda anotar las credenciales para el ingreso a la plataforma 3cx para su administrador que tendrá el acceso al sistema de control.



Pantalla de 3CX – Instalación automática. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Una vez finalizada la instalación aparecerá información acerca del acceso a la parte del usuario donde se realizarán las debidas llamadas y el acceso a la plataforma donde tiene el control total del sistema el administrador.



Pantalla de 3CX – Acceso a información del usuario. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## Manual de configuración del administrador en la plataforma 3CX

La configuración para el funcionamiento de la plataforma se hace en relación a los módulos necesarios para la aplicación.

### Módulo Extensiones

El módulo “Extensiones” para las llamadas comprende la creación de las extensiones de los usuarios que tendrán acceso y servicio que se le asigne en la plataforma.



Pantalla de 3CX – Modulo extensiones. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En este módulo se agrega las extensiones con los datos de los usuarios. Al hacer clic se muestra en la parte superior una serie de botones: agregar, editar, eliminar, importar, exportar, regenerar, enviar correo electrónico de bienvenida, estado, copiar extensión, en la parte inferior un listado de usuarios agregados.

	Ext.	Nombre	Apellido	Correo Electrónico	Número Móvil	ID de Llamada	Teléfonos	Sincronizado con
<input type="checkbox"/>	1000	Power	Net	powernet343...			1	
<input type="checkbox"/>	1001	Katherine Gisela	Gomez Palacios	kgg9@gmail...			1	
<input type="checkbox"/>	1011	Elias	Vera	eliasmax14...			1	
<input type="checkbox"/>	1012	Cesar	Aguirre	cesar.david7...			1	

Pantalla de 3CX – Usuarios agregados. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Al hacer clic en el botón agregar se mostrará una sección para insertar los datos y extensión del usuario con una serie de opciones adicionales.

En la parte superior aparecerá la extensión recomendada, dos botones, botón uno “aceptar”, para poder aceptar los cambios que haya realizado el administrador en la sesión de información del usuario, el botón “cancelar” permite descartar los cambios que se haya realizado en los campos, y el botón de ayuda en la parte derecha para mostrar una sección de guía.



Pantalla de 3CX – Usuarios agregados. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Entre los botones superiores y la información del usuario existen opciones para agregar o asignar al usuario, comprende desde datos generales, datos para buzón de voz, reglas de desvío, aprovisionamiento de teléfono, BLF, opciones adicionales, permisos y reuniones que se pueden asignar al usuario.



Pantalla de 3CX – Opciones para agregar o asignar usuarios. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En estas opciones no es necesario configurar todas las que se muestran únicamente la opción general para la información del usuario y las otras quedarían por defecto las que vienen seleccionadas.

En la información del usuario se recomienda tener un rango de extensiones establecidas para la asignación de extensiones para el usuario. En la parte derecha se encuentra el código único QR para el usuario y se puede utilizar en los dispositivos móviles. La información del usuario que debe registrarse es:



Información necesaria para el registro de usuario. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

**Información de Usuario**

Extensión  
1002

Nombre  
Nombre

Apellido  
Apellido

Dirección de Correo Electrónico  
Dirección de Correo Electrónico

Número Móvil  
Número Móvil

ID de Llamada Saliente  
ID de Llamada Saliente

Escanee este código QR desde el aplicativo 3CX Android o iOS para aprovisionar esta extensión

Pantalla de 3CX – Cuadro de dialogo de registro de usuario. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Dentro de la misma sección está Autenticación Web, por defecto viene habilitada esta opción para el acceso al servicio de llamada por la aplicación web con credenciales, aquí se encuentra el link de acceso a la plataforma web del cliente, el campo habilitado con la extensión desde cualquier navegador, y la contraseña única para el usuario, se menciona que el nombre de usuario es el número de extensión.

**Autenticación Web**

Puede ver la presencia de sus compañeros de trabajo, dirigir y transferir llamadas con sólo un clic, ver el historial de llamadas e iniciar conferencias usando el Cliente Web / Extensión del Navegador.

<https://powernet.3cx.ec/webclient>

☒ Habilitar extensión Cliente Web / Navegador

Contraseña - El nombre de usuario es el número de extensión

Pantalla de 3CX – Cuadro de dialogo autenticación web. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para que el cliente pueda ingresar a la plataforma web debe ingresar con sus credenciales, la extensión que le pertenece y la contraseña que se le asigne previamente el administrador.

**Discado Entrante Directo (DID)**

Opcionalmente asignar un DID para recibir llamadas directas a esta extensión

[Agregar un DID/CCI](#)

**Habilitar SMS (Disponible en Profesional y Enterprise)**

Enviar SMS vía

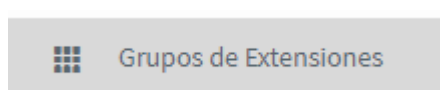
Pantalla de 3CX – Cuadro de dialogo acceso para clientes. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Existe la opción de Discado Entrante Directo (DID) que es opcional para el usuario, y la opción de habilitar SMS para el usuario, cabe mencionar que esta opción está disponible en la plataforma en su versión Profesional y Enterprise, en la versión gratuita no está disponible.

Una vez agregado la extensión y los datos del usuario estará habilitado para que pueda hacer las respectivas llamadas por la plataforma web de los clientes a los diferentes usuarios que estén registrados en la plataforma y al grupo que se haya asignado.

### ***Módulo Grupo de Extensiones***

En este módulo permitirá agrupar a los diferentes usuarios registrados en la plataforma, de manera que cada departamento que se encuentra en la empresa pueda tener acceso de manera rápida a los usuarios y comunicación entre departamentos por el protocolo VoIP.



Pantalla de 3CX – Grupos de extensiones. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Al hacer clic en el botón grupos de extensiones se mostrará una sección de configuración de grupos de extensiones.

En la parte superior se observará el botón de “agregar”, el botón de “Editar” y el botón de “Eliminar”. En la parte inferior estará el listado de grupos creados y en ellos las extensiones asignadas a esos grupos.



<input type="checkbox"/>	Nombre del grupo	Total de Extensiones	
<input type="checkbox"/>	Administrativo	2	X
<input type="checkbox"/>	DEFAULT	0	X
<input type="checkbox"/>	Técnicos	2	X
<input type="checkbox"/>	Ventas	1	X

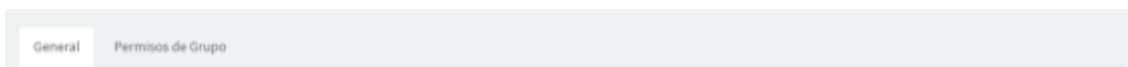
Pantalla de 3CX – Asignación de extensiones a los grupos. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para agregar un nuevo grupo se da clic en el botón “Agregar” y aparecerá una sección que mostrará en la parte superior el nombre de un nuevo grupo, dos botones “Aceptar” para confirmar los cambios que realice el administrador, el botón “Cancelar” para descartar los cambios que haya hecho en esta sección. En la parte derecha un botón de ayuda para una guía sobre la sección en la que se encuentra actualmente.



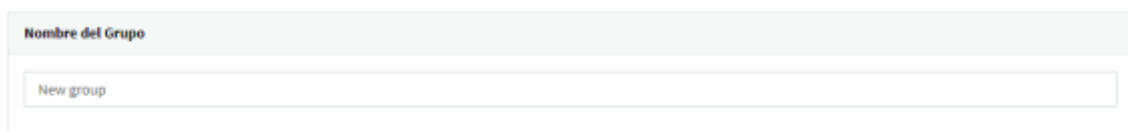
Pantalla de 3CX – Opciones para crear un nuevo grupo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Entre los botones y sección de grupo están dos opciones, la general para los datos y distribución de extensiones creadas y los permisos que se le pueden asignar al grupo que se creará.



Pantalla de 3CX – Permisos de grupos. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Después de las opciones o pestañas se muestra el campo del grupo para ingresar el nombre del grupo.



Pantalla de 3CX – Nombre del grupo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.





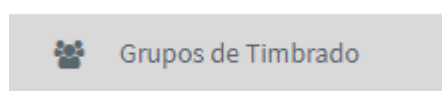
Pantalla de 3CX – Miembro recientemente agregado a un grupo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Y para poder efectuar los cambios se debe dar clic en el botón aceptar que se indicó en la parte superior, caso contrario dar clic en cancelar para no guardar ningún cambio.

Cabe mencionar que para poder agregar a los usuarios a un grupo determinado que se desee crear, este debe estar registrado en el módulo de extensiones caso contrario no aparecerá el usuario en el sistema.

### ***Módulo Grupo de Timbrado***

En este módulo se agrupan los diferentes miembros que pertenecen a un determinado departamento, y quienes recibirán las llamadas de los usuarios que desean información acorde al departamento que se encuentren.



Pantalla de 3CX – Grupos de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Al hacer clic se mostrará la sección de grupos de timbrado, en la parte superior el título del módulo que nos encontramos y en la parte derecha el botón “Ayuda” para guía sobre la sección en la que nos encontramos.

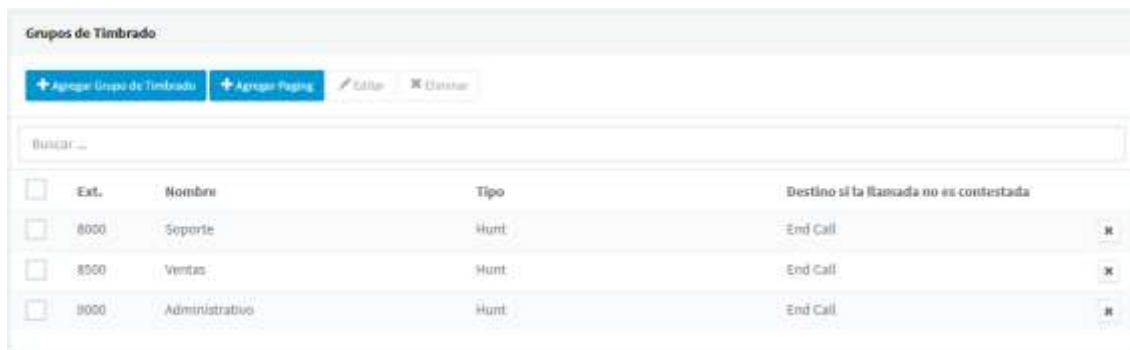


Pantalla de 3CX – Ayuda en Grupos de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la parte inferior se muestra un listado de los grupos que están creados o se vayan a crear. Se puede observar botones de “Agregar Grupo de Timbrado” que permitirá asignar una extensión y nombre al grupo de timbrado, el tipo que pertenece y el destino si la llamada no es contestada y que las llamadas a este grupo de timbrado sonarán en todas las extensiones hasta que uno de los miembros del grupo conteste o se alcance el tiempo de espera, el botón “Agregar paging” este permitirá que todas las llamadas a este



grupo de voz causará que todas las extensiones dentro de este se contesten automáticamente, el botón “Editar” es para poder realizar cambios algún grupo de timbrado que el administrador desee aplicar seleccionando el grupo de timbrado que desea editar, el botón “Eliminar” permitirá borrar el grupo de timbrado que el administrador desee borrar seleccionando el grupo a eliminar.



Pantalla de 3CX – Ayuda en Grupos de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Al hacer clic en agregar grupo de timbrado se mostrará la sección de agregar donde en la parte superior se muestra el título agregar grupo de timbrado para indicar en el apartado que se encuentra, botón de “Aceptar” para guardar los cambios, el botón “Cancelar” para descartar los cambios que se hayan realizado y el botón “Ayuda” para la guía de esta sección.



Pantalla de 3CX – título al agregar Grupos de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la parte inferior se mostrará en la primera línea un mensaje de la funcionalidad de esta sección y de forma general los datos del grupo de timbrado como:

- Nombre
- Número de extensión
- Estrategia de timbrado
- Tiempo de timbrado

**General**

Las llamadas a este grupo de timbrado sonarán en todas las extensiones hasta que uno de los miembros del grupo conteste o se alcance el tiempo de espera.

Nombre:  
Nombre

Número de Extensión Virtual (no puede estar en uso como extensión)  
9001

Estrategia de Timbrado  
Timbrar en Orden

Tiempo de Timbrado (Segundos)  
20

Pantalla de 3CX – Datos generales del Grupo de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la parte inferior a los datos generales se encuentra la opción de miembros del grupo, aquí se asignarán los miembros que recibirán las llamadas dando clic en el botón agregar y se mostrará el listado de miembros agregados.

**Miembros del Grupo**

+ Agregar   Eliminar   Mover arriba   Mover abajo

Total: 0, Seleccionados: 0

Pantalla de 3CX – miembros del Grupo de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Al hacer clic en agregar se mostrará un listado de usuarios con sus respectivas extensiones donde deberá seleccionar el o los usuarios que se agregará al grupo que se creará, dando clic en aceptar, se agregará al listado de miembros del grupo de timbrado que se pretende crear.

**Seleccione y agregue miembros de grupo**

Buscar ...

Total: 0, Seleccionados: 0

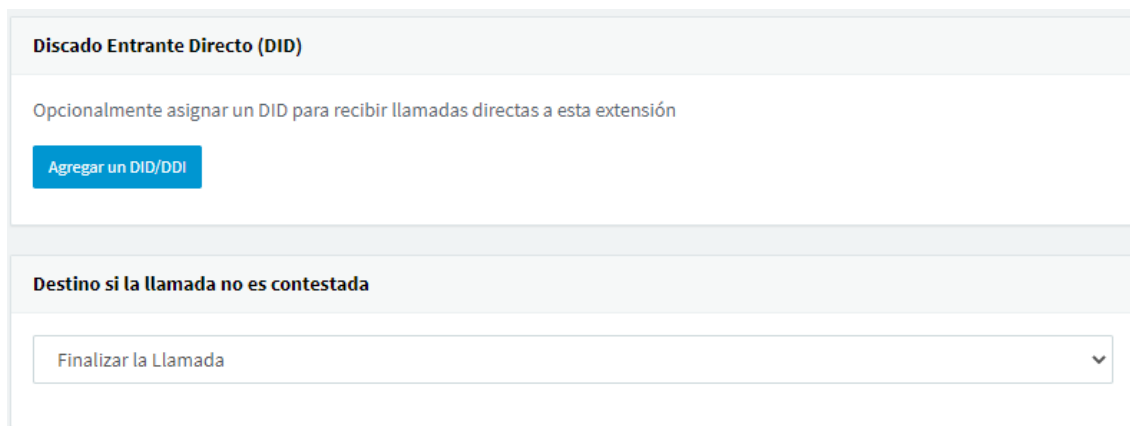
<input type="checkbox"/>	Ext.	Nombre	Apellido
<input type="checkbox"/>	1000	Pavel	Reil
<input type="checkbox"/>	1001	Katherina Rosalia	Gomez Palacios
<input type="checkbox"/>	1011	Elian	Vera
<input type="checkbox"/>	1012	Cesar	Aguiar
<input type="checkbox"/>	1022	Sabrina Stephanie	Fernandez Sagella
<input type="checkbox"/>	2001	Walter	Velas
<input type="checkbox"/>	2002	Isaac	Mayorga
<input type="checkbox"/>	2003	Isidoro	Aula
<input type="checkbox"/>	2004	Rosalia	Ortiz

Aceptar   Cancelar

Pantalla de 3CX – Lista de usuarios y extensiones que se agregarán a un Grupo de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la siguiente sección se encuentra el DID donde opcionalmente se puede asignar un DID para recibir llamadas directas a esta extensión.

En el destino si la llamada no es contestada se selecciona la opción que se debe hacer en caso de que se cumpla este apartado.



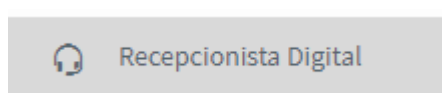
The screenshot shows two sections of the 3CX configuration interface. The first section, titled "Discado Entrante Directo (DID)", contains the text "Opcionalmente asignar un DID para recibir llamadas directas a esta extensión" and a blue button labeled "Agregar un DID/DDI". The second section, titled "Destino si la llamada no es contestada", features a dropdown menu with the option "Finalizar la Llamada" selected.

Pantalla de 3CX – DID de un Grupo de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para guardar los cambios se debe hacer clic en el botón aceptar en la parte superior de la sección.

### ***Módulo Recepcionista Digital***

En este módulo se configura el menú de opciones que el usuario escuchará y deberá seguir según lo que el usuario desee asignar, ejemplo Bienvenidos a PowerNet, presione 1 si desea ser atendido en soporte, presione 2 para ventas, presione 3 para administrativo, presione 0 para finalizar la llamada.



Pantalla de 3CX – Recepcionista digital. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Al hacer clic en el botón de recepcionista digital, se mostrará la sección del recepcionista digital. En la parte superior se observará el nombre del módulo y en la parte derecha un botón de ayuda para ver una guía sobre este módulo.



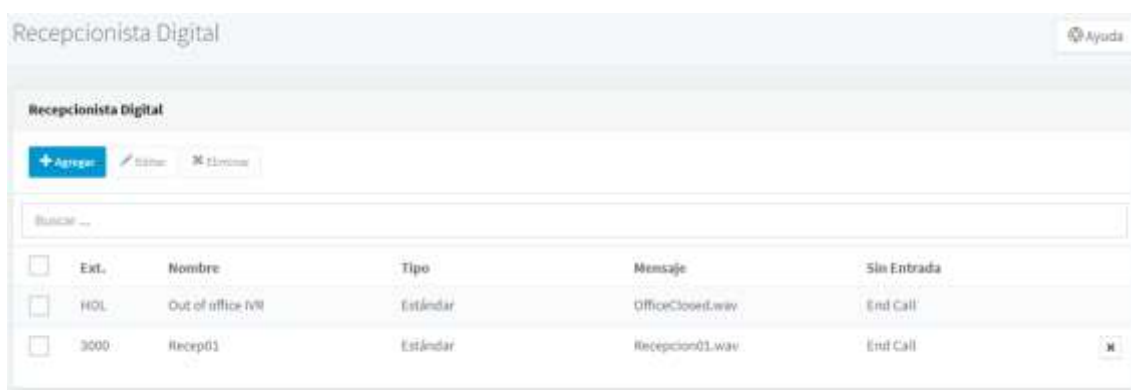
Pantalla de 3CX – Ayuda para Recepcionista digital. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la parte inferior se encuentran tres botones, el botón “Agregar” para realizar la configuración con toda la información para el recepcionista digital, el botón “Editar” para realizar cambios de un recepcionista que esté creado con anterioridad, y el botón “Eliminar” para borrar al recepcionista digital que se haya seleccionado.



Pantalla de 3CX – Agregar Recepcionista digital. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la parte inferior de los botones se mostrará el listado de los recepcionistas digitales que se tenga creados.



Pantalla de 3CX – Lista de Recepcionista digital. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para agregar un nuevo recepcionista se da clic en agregar y se mostrara una sección, donde la parte superior se muestra un mensaje de agregar recepcionista digital, dos botones, el botón “Aceptar” para agregar o guardar los cambios que el administrador haya realizado dentro de esta sección, el botón “Cancelar” para descartar los cambios que haya realizado dentro de esta sección, además del botón de “Ayuda” para una guía de esta sección.



Pantalla de 3CX – Agregar Recepcionista digital. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la siguiente parte dentro de la misma sección se encuentra los datos generales que el administrador debe registrar como son:

- ❖ Nombre: Nombre que no sea repetido de algún otro recepcionista.
- ❖ Extensión: extensión valida dentro de rango establecido.
- ❖ Tipo de recepción (Estándar): Estándar comprende un menú de marcación de 0 a 9.
- ❖ Mensaje de voz: un audio con formato .WAV y especificaciones como PCM, 8kHz, 16 bit, Mono, Tamaño máximo 100MB, caso contrario no se reconocerá.
- ❖ Idioma de recepcionista digital.

The screenshot shows a web form titled 'General' for registering a digital receptionist. It contains the following elements:

- A text input field labeled 'Ingresar un nombre' with a placeholder 'ingresar un nombre'.
- A text input field labeled 'Extensión' with the value '8001'.
- A dropdown menu labeled 'Tipo' with 'Estándar' selected.
- A text area labeled 'Mensaje: Formato .WAV (PCM, 8 kHz, 16 bit, Mono, Tamaño máximo: 100MB)'.
- Buttons: '+ Agregar', 'Grabar', and 'Administrar'.
- A dropdown menu labeled 'Idioma de la Recepcionista Digital' with 'Spanish Prompt Set' selected.

Pantalla de 3CX – Datos generales para registrar un Recepcionista digital. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

El audio debe contener la misma estructura del menú que se vaya asignar como el ejemplo que se indicó con anterioridad, Bienvenidos a PowerNet, presione 1 si desea ser atendido en soporte, presione 2 para ventas, presione 3 para administrativo, presione 0 para finalizar la llamada.

El tipo de recepcionista digital es estándar la marcación que el usuario vaya a realizar la configura acorde al audio que se vaya agregar, siguiendo el ejemplo anterior.

- 0 para finalizar la llamada
- 1 para soporte
- 2 para ventas
- 3 para administrativo

Tecla	Acción	Destino
0	Finalizar llamada	
1	Conectar al grupo de Timbrado	8000 Soporte
2	Conectar al grupo de Timbrado	8500 Ventas
3	Conectar al grupo de Timbrado	8000 Administrativo

Pantalla de 3CX – Tipos de Recepcionista digital. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Cabe indicar que para que pueda conectar a un grupo de timbrado, este debe existir dentro del sistema, caso contrario no se podrá asignar a un grupo de timbrando y el usuario no podrá asignarse a donde desea ser atendido.

En el discado Entrante Directo (DID) se asigna un DID para recibir llamadas directas a esta extensión, siendo este apartado opcional.

Pantalla de 3CX – Agregar DID/DDI. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En destino para entrada de DTMF inválido o vacío, se establece el tiempo de espera si no hay entrada, y que se hace en el caso de que no haya entrada dentro del tiempo establecido, y si la entrada es invalida que es lo que se debe hacer, como ejemplo tenemos que dentro de los 60 segundos que no haya entrada por parte del usuario se finalice la llamada y si la entrada es inválida entonces se repita el mensaje.

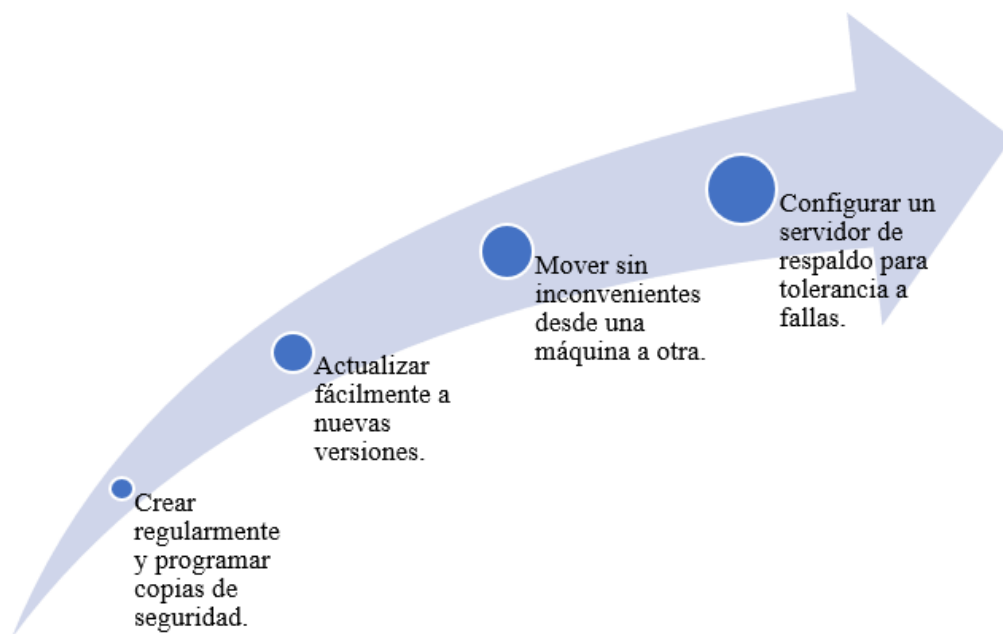
Pantalla de 3CX – Destino para entrada de DTMF inválido o vacío. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para validar los cambios se da clic en el botón “Aceptar” en la parte superior de esta sección.

## Seguridad de la plataforma

***Copias y Seguridad de Restauración***

La Central Telefónica 3CX tiene una funcionalidad integrada de copia de seguridad y restauración, que le permite:



Funciones de la central telefónica 3CX. Adaptada de “3CX Website”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Aunque 3CX puede realizar una copia de seguridad a un drive local, FTP o SFTP remotas, se recomienda que haga su copia de seguridad a un GOOGLE STORAGE BUCKET, esta restauración o copia se realiza de manera automática con GOOGLE CLOUD PLATFORM.

Se tiene el nombre del archivo, la fecha y hora donde se creó, el tamaño del mismo, y la versión.

Copia de Seguridad y Restauración			
<div> <div>Ubicación</div> <div>+ Copia de Seguridad</div> <div>Restauración</div> <div>Descargar</div> <div>Eliminar</div> <div>Programar Copia de Seguridad</div> <div>Programar Restauración</div> <div>Commutación por Falla</div> </div>			
<div> <div>Buscar...</div> </div>			
Nombre de Archivo	Creado el	Tamaño	Versión
3CXScheduledBackup.zip	28/08/2021 8:58:48	12.93 MB	18.0.8.8

Información de la copia de seguridad. Adaptada de “3CX Website”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Esta copia de seguridad y restauración permitirá poder restaurar de los backups que se hayan hecho a nuestra instancia de la Cloud de GOOGLE en el caso de que se llegase a perder la información y puedan estar comprometida la información de la configuración y datos de los clientes. A continuación, se presentan los pasos para definir la ubicación en la cual se almacenará la copia de seguridad:

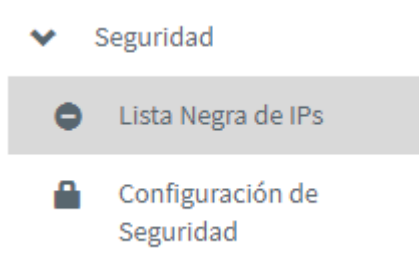
<b>Definir Ubicación de la Copia de Seguridad</b>	Haga clic en “Ubicación” para configurar el “Tipo de Ubicación”:
	“Disco local” - Navegue para seleccionar la ruta de respaldo local con los permisos apropiados del sistema de archivos.
	“FTP” - defina la ruta del servidor FTP con el usuario y contraseña apropiados. Los protocolos soportados son FTP, FTPS y FTPES.
	“SMB” - defina la ruta a la carpeta Windows compartida y use su dominio, usuario y contraseña para conectarse.
	“SFTP - SSH File Transfer” - defina la ruta del servidor SSH (Secure SHell) con el usuario y contraseña apropiado y/o llave OpenSSH. Más información sobre crear y/o convertir llaves OpenSSH.
	“Almacenamiento en Google” - cargue su llave JSON y haga clic en “Conectar” para seleccionar la ruta en su depósito de almacenamiento. Vea más información sobre cómo configurar su almacenamiento en Google Cloud.
	Defina la ruta en el disco local con los permisos apropiados del sistema de archivos.
<b>Crear una Copia de Seguridad</b>	Haga clic en “Aceptar” para guardar la ubicación.
	Las copias de seguridad en esta ubicación pueden ser descargadas o eliminadas a través de la función “Backup y Restauración”.
	Haga clic en el botón “Copia de Seguridad” y especifique su nombre.
<b>Programar Copia de Seguridad</b>	Seleccione los ítems a incluir en la copia de seguridad.
	Haga clic en el botón “Aceptar” para iniciar la copia de seguridad inmediatamente. Una vez que la copia de seguridad se completa haga clic en “Cerrar”. La nueva copia de seguridad aparecerá en la ventana del repositorio de copia de seguridad.
	Haga clic en el botón “Programar Copia de Seguridad.”
	Active la opción “Habilitar Programación de Copia de Seguridad.”
	Seleccione qué desea respaldar y especifique la hora y fecha “Diario” o “Semanal”.
	Seleccione la rotación, ej. El número de copias de seguridad a conservar antes de sobrescribir la última.
	Haga clic en “Aceptar,” para programar su copia de seguridad.

Definición de la ubicación, programación y creación de la copia de seguridad. Adaptada de “3CX Website”. Adaptada por Rosalía Ortiz.



### ***Sistema Telefónico 3CX Anti Hacking - Lista Blanca / Lista Negra***

Un listado de listas de IPs negras o lista Negra de IPs que han sido bloqueadas por tener varios intentos fallidos al ingresar al sistema de 3cx, o IPs que el Administrador configure como bloqueadas.



Pantalla de 3CX – Lista blanca/Lista negra. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Puede agregar IPs para bloquearse, puede editar la IP que haya ingresado, puede eliminar del listado las IPs que desea habilitar, también puede importar un listado en formato .csv o también exportar su listado que agregue a la plataforma.



Pantalla de 3CX – Bloqueo de IPs. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

La Central Telefónica 3CX le permite incluir direcciones IP en listas blancas y negras. Todo el tráfico que se origina en las direcciones IP incluidas en la lista blanca se permitirá que no esté marcado por las funciones anti-piratería. Todo el tráfico que se origine en las direcciones IP incluidas en la lista negra se eliminará de inmediato.

<b>Agregar una entrada de la lista blanca a la Central Telefónica 3CX</b>	Vaya a "Tablero" > "Lista negra de IP" en la Consola de Administración 3CX.
	Haga clic en " Agregar " para agregar una entrada.
	En el menú desplegable, seleccione " Agregar dirección IP única " e ingrese la dirección IP que desea permitir, por ejemplo, 123.123.123.123 (también puede seleccionar agregar un rango de direcciones IP usando una máscara de subred).
	Establezca Acción en " Permitir " .
<b>Bloquear una dirección IP o un rango de direcciones IP</b>	Agregue una descripción para la dirección IP, por ejemplo, " Oficina remota " .
	Haga clic en " Aceptar " para crear una entrada Permitir en la lista negra de IP para la dirección IP de la lista blanca. Todo el tráfico que se origine en esta dirección IP se desmarcará y los algoritmos anti-piratería no entrarán en vigor.
	Vaya a "Tablero" > "Lista negra de IP" en la Consola de Administración 3CX.
	Haga clic en " Agregar " para agregar una nueva entrada.
	En el menú desplegable, seleccione " Agregar un rango de direcciones IP " .
	Ingrese la " Dirección de red ", que es la primera dirección del rango de red que desea bloquear. Para este ejemplo ingresaremos 41.202.0.0.
	Como queremos bloquear todas las direcciones IP que comienzan con 41.202, seleccionaremos una máscara de subred de 255.255.0.0. El rango de direcciones IP contenidas en esta máscara se mostrará a continuación.
	Establezca Acción en " Denegar ".
	Ingrese una Descripción para esta entrada que le ayude a recordar por qué agregó esta entrada, por ejemplo, "Ataque distribuido proveniente de 41.202.xx" .
	Haga clic en " Aceptar " para crear una entrada de Denegación en la lista negra de IP. Todo el tráfico proveniente de este rango de direcciones IP será verificado, los algoritmos anti-piratería entrarán en vigencia y descartarán e ignorarán por completo todos los paquetes de estas IP.

*Pasos para agregar a lista blanca / Bloquear IPs. Adaptada de "3CX Website". Adaptada por Rosalía Ortiz.*

## Implementación

Para la implementación se considera a los empleados de la empresa PowerNet S.A distribuidos en los departamentos que tiene la empresa antes nombrada.

Como primera instancia teniendo en cuenta la distribución de las extensiones para cada departamento y las destinadas para los clientes se proceden a registrarlas en la plataforma 3cx.

### *Registro de Usuarios a la plataforma 3cx – departamento administrativo*

Se ingresa la información del usuario Katherine Gissela Gomez Palacios y a su vez la plataforma 3cx genera de manera automática el código QR para acceder desde la aplicación móviles Android o iOS para la extensión. Los datos necesarios son nombre, apellido correo electrónico, los otros datos es opcional.



The screenshot shows a web form titled "Información de Usuario". It contains several input fields for user data: "Extensión" (with "1001" entered), "Nombre" (with "Katherine Gissela" entered), "Apellido" (with "Gomez Palacios" entered), "Dirección de Correo Electrónico" (with "kgg9@gmail.com" entered), "Número Móvil", and "ID de Llamada Saliente". To the right of the form is a QR code with the text "Escanee este código QR desde el aplicativo 3CX Android o iOS para aprovisionar esta extensión".

Pantalla de 3CX – Registro de usuarios del departamento administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se le asigna una contraseña para la autenticación web.



The screenshot shows a web form titled "Autenticación Web". It contains a paragraph of text: "Puede ver la presencia de sus compañeros de trabajo, dirigir y transferir llamadas con sólo un clic, ver el historial de llamadas e iniciar conferencias usando el Cliente Web / Extensión del Navegador." Below this is a URL: "https://powernet.3cx.ec/webclient" with a QR code icon. There is a checkbox labeled "Habilitar extensión Cliente Web / Navegador". At the bottom, there is a label "Contraseña - El nombre de usuario es el número de extensión" and a password input field with masked characters.

Pantalla de 3CX – Autenticación web - departamento administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la parte superior de la sección que se está agregando al usuario del departamento Administrativo se da clic en Aceptar para guardar todos los cambios y registrar el usuario a la plataforma.



Pantalla de 3CX – Agregar usuarios del departamento administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### ***Registro de Usuarios a la plataforma 3cx – departamento técnico***

Por parte de la empresa se registra la información del usuario Elías Vera y la plataforma de manera automática genera el código QR para el acceso a la aplicación móvil para Android o iOS. Los datos necesarios son nombre, apellido correo electrónico, los otros datos es opcional.




Pantalla de 3CX – Registro de usuarios del departamento técnico. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se asigna la contraseña a la autenticación web.



Pantalla de 3CX – Autenticación web - Departamento Técnico. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la parte superior se da clic en Aceptar para guardar los cambios que se han realizado del usuario para el departamento Técnico.



Pantalla de 3CX – Agregar usuarios del Departamento Técnico. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### ***Registro de Usuarios a la plataforma 3cx – departamento ventas***

Se ingresa la información del usuario Gabriela Stephania Fernández Bajaan y a su vez la plataforma 3cx genera de manera automática el código QR para acceder desde la aplicación móvil Android o iOS para la extensión. Los datos necesarios son nombre, apellido correo electrónico, los otros datos es opcional.



Pantalla de 3CX – Registro de usuarios del departamento de ventas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se le asigna la contraseña para la autenticación web.



Pantalla de 3CX – Autenticación web - departamento de venta. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En la parte superior de la sección actual del usuario en curso del departamento ventas se da clic en el botón Aceptar para guardar todos los cambios y registrar el usuario a la plataforma.



1022 Gabriela Stephania Fernández Bajaña

Aceptar Cancelar

Ayuda

General Buzón de Voz Reglas de Derivación Aprovechamiento del Teléfono BLF Opciones Permisos Click2Talk/Click2Meet

Pantalla de 3CX – Agregar usuarios del Departamento Ventas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### **Registro de Usuarios a la plataforma 3cx – Clientes de PowerNet**

Para el registro de los clientes de la empresa PowerNet, se tomó del listado que la empresa tiene a cuatro clientes para realizar la implementación y funcionamiento de la plataforma para la empresa de telefonía.

#### ***Cliente 1***

Se ingresa la información del cliente Walter Velez, la plataforma de manera automática genera el código QR para que el usuario de manera opcional pueda tener desde su móvil la aplicación 3cx para Android o iOS.



Información de Usuario

Extensión

2001

Nombre

Walter

Apellido

Velez

Dirección de Correo Electrónico

Dirección de Correo Electrónico

Número Móvil

Número Móvil

ID de Llamada Saliente

ID de Llamada Saliente

Escanee este código QR desde el aplicativo 3CX Android e iOS para aprovisionar esta extensión



Pantalla de 3CX – Registro de cliente 1. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se le asignar la contraseña para la autenticación web.



The screenshot shows the 'Autenticación Web' (Web Authentication) screen in 3CX. It includes a header with the title 'Autenticación Web'. Below the header, there is a paragraph explaining that users can see their colleagues, make calls, and transfer calls using the 3CX Web Extension. A URL is provided: <https://powernet.3cx.ec/webclient>. There is a checkbox labeled 'Habilitar extensión Cliente Web / Navegador' (Enable Web Client Extension / Browser). Below this, a note states 'Contraseña - El nombre de usuario es el número de extensión' (Password - The username is the extension number). A password input field is visible at the bottom.

Pantalla de 3CX – Autenticación de cliente 1. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se da clic en el botón aceptar para guardar al usuario que se pretende registrar a la plataforma de 3cx.



The screenshot shows the 3CX user registration screen. At the top, it displays the extension number '2001' and the name 'Walter Velez'. There are two buttons: 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel). An 'Ayuda' (Help) link is in the top right corner. Below the header, there is a navigation bar with tabs: 'General', 'Buzón de Voz', 'Reglas de Devolución', 'Aprovisionamiento del Teléfono', 'BLF', 'Opciones', 'Permisos', and 'Click2Talk/Click2Meet'. The 'General' tab is currently selected.

Pantalla de 3CX – Registro exitoso de cliente 1. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## ***Cliente 2***

Para el cliente Sara Mayorga de PowerNet se ingresa la información necesaria para su contacto, a su vez la plataforma de manera automática genera el código QR para que el usuario de manera opcional pueda tener desde su móvil la aplicación 3cx para Android o iOS.



The screenshot shows the 'Información de Usuario' (User Information) screen in 3CX. It includes a header with the title 'Información de Usuario'. Below the header, there are several input fields for user information: 'Extensión' (Extension) with the value '2002', 'Nombre' (Name) with the value 'Sara', 'Apellido' (Last Name) with the value 'Mayorga', 'Dirección de Correo Electrónico' (Email Address) with the value 'Dirección de Correo Electrónico', 'Número Móvil' (Mobile Number) with the value 'Número Móvil', and 'ID de Llamada Saliente' (Outgoing Call ID) with the value 'ID de Llamada Saliente'. To the right of the input fields, there is a QR code and a text box that says 'Escanee este código QR desde el aplicativo 3CX Android o iOS para aprovisionar esta extensión' (Scan this QR code from the 3CX Android or iOS app to provision this extension).

Pantalla de 3CX – Registro de cliente 2. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se le asignar la contraseña para la autenticación web.

**Autenticación Web**

Puede ver la presencia de sus compañeros de trabajo, dirigir y transferir llamadas con sólo un clic, ver el historial de llamadas e iniciar conferencias usando el Cliente Web / Extensión del Navegador.

<https://powernet.3cx.ec/webclient>

☒ Habilitar extensión Cliente Web / Navegador

Contraseña - El nombre de usuario es el número de extensión

password

Pantalla de 3CX – Autenticación de cliente 2. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para guardar los cambios realizados o el registro del cliente, se da clic en el botón Aceptar situando en la parte superior de la sección actual.

2002 Sara Mayorga

Aceptar Cancelar Ayuda

General Botón de Voz Reglas de Desvío Aprovevisionamiento del Teléfono BLF Opciones Permisos Click2Talk/Click2Meet

Pantalla de 3CX – Registro exitoso de cliente 2. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### ***Cliente 3***

Para el cliente Milagro Avila de PowerNet se ingresa la información necesaria, y a su vez la plataforma de manera automática genera el código QR para que el usuario de manera opcional pueda tener desde su móvil la aplicación 3cx tanto en Android como en iOS.

Los datos necesarios son nombre, apellido, correo electrónico, número móvil.

**Información de Usuario**

Extensión  
2002

Nombre  
Milagro

Apellido  
Avila

Dirección de Correo Electrónico  
Dirección de Correo Electrónico

Número Móvil  
Número Móvil

ID de Llamada Saliente  
ID de Llamada Saliente

Escanee este código QR desde el aplicativo 3CX Android o iOS para aprovisionar esta extensión

Pantalla de 3CX – Registro de cliente 3. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se le asignar la contraseña para la autenticación web.



**Autenticación Web**

Puede ver la presencia de sus compañeros de trabajo, dirigir y transferir llamadas con sólo un clic, ver el historial de llamadas e iniciar conferencias usando el Cliente Web / Extensión del Navegador.

<https://powernet.3cx.ec/webclient>

☐ Habilitar extensión Cliente Web / Navegador

Contraseña - El nombre de usuario es el número de extensión

\_\_\_\_\_

Pantalla de 3CX – Autenticación de cliente 3. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para guardar los cambios realizados o el registro del cliente, se da clic en el botón Aceptar situando en la parte superior de la sección actual.

2003 Milagro Avila

Aceptar Cancelar

Ayuda

General Búsqueda de Voz Reglas de Descia Aprovechamiento del Teléfono BLF Opciones Permisos Click2Talk/Click2Meet

Pantalla de 3CX – Registro exitoso de cliente 3. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

#### ***Cliente 4***

Para el cliente Rosalía Ortiz de PowerNet se ingresa la información necesaria, y a su vez la plataforma de manera automática genera el código QR para que el usuario de manera opcional pueda tener desde su móvil la aplicación 3cx tanto en Android como en iOS.

Los datos necesarios son nombre, apellido, correo electrónico, número móvil.

**Información de Usuario**

Extensión  
2004

Nombre  
Rosalía

Apellido  
Ortiz

Dirección de Correo Electrónico  
Dirección de Correo Electrónico

Número Móvil  
Número Móvil

ID de Llamada Saliente  
ID de Llamada Saliente

Escanee este código QR desde el aplicativo 3CX Android o iOS para aprovisionar esta extensión

Pantalla de 3CX – Registro de cliente 4. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se le asigna la contraseña para la autenticación web.

**Autenticación Web**

Puede ver la presencia de sus compañeros de trabajo, dirigir y transferir llamadas con sólo un clic, ver el historial de llamadas e iniciar conferencias usando el Cliente Web / Extensión del Navegador.

<https://powermet.3cx.ec/webclient> 

☒ Habilitar extensión Cliente Web / Navegador

Contraseña - El nombre de usuario es el número de extensión

Pantalla de 3CX – Autenticación de cliente 4. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para guardar los cambios realizados o el registro del cliente, se da clic en el botón Aceptar situando en la parte superior de la sección actual.

2004 Rosalia Ortiz Aceptar Cancelar Ayuda

General Buzón de Voz Reglas de Devivo Aprovisionamiento del Teléfono BLF Opciones Permisos Click2Talk/Click2Meet

Pantalla de 3CX – Registro exitoso de cliente 4. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Listado de usuarios registrados con sus respectivas extensiones e información.

**Extensiones** Ayuda

+ Agregar Editar Eliminar Importar Exportar CS Registrar Enviar Correo Electrónico de Bienvenida Estado Crear Extensión

Buscar ...

<input type="checkbox"/>	Ext.	Nombre	Apellido	Correo Electrónico	Número Móvil	ID de Llamada	Teléfonos	Sincronizado con
<input type="checkbox"/>	1000	Power	Net	powermet3a3...			1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	1001	Katherine Gisela	Gomez Palacios	kgo0@gmail...			1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	1011	Elias	Vera	eliasmas194...			1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	1012	Cesar	Aguirre	cesar.david7...			1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	1022	Gabriela Stephania	Fernández Bajarra	g.fernandez.b...			1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2001	Walter	Velas				1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2002	Sara	Mayorga				1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2003	Milagro	Avila				1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2004	Rosalía	Ortiz				1	<input checked="" type="checkbox"/>

Pantalla de 3CX – Extensiones de los usuarios. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## Registro de Grupos de Extensiones

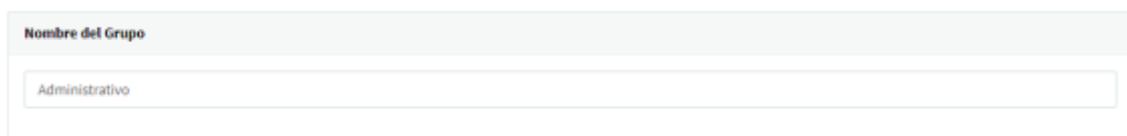
Se registra los grupos de extensiones para cada departamento de la empresa PowerNet con los respectivos usuarios que pertenecen a cada departamento.



Pantalla de 3CX – Configuración de grupos de extensiones. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### ***Grupo Administrativo***

Para agregar el grupo administrativo, se da clic en el botón agregar y colocamos el nombre del grupo “Administrativo” en la sección que surge.



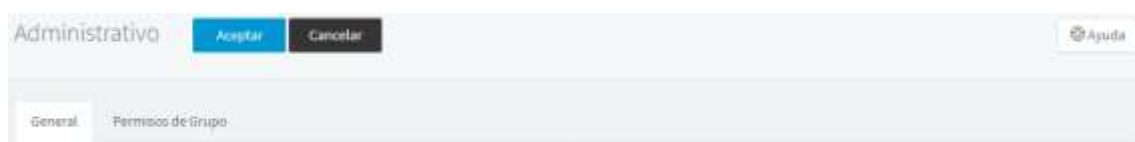
Pantalla de 3CX – Creación del grupo administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se selecciona a los miembros que pertenecerán al departamento Administrativo, en este caso Power Net como operador general y el usuario Katherine Gissela Gómez Palacios.



Pantalla de 3CX – Selección de los miembros del grupo administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se guarda los registros o cambios dando clic en el botón Aceptar.

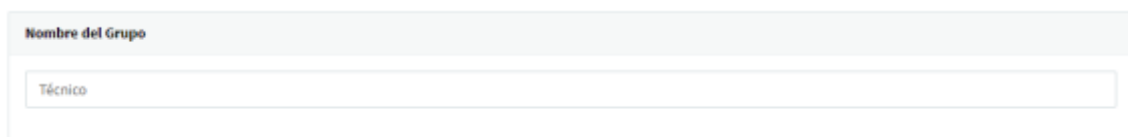


Pantalla de 3CX – Creacion del grupo administrativo y registro exitoso de los miembros. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Los permisos para el grupo se encuentran en la pestaña de Permisos de Grupo y quedan por defecto, depende del Administrador si desea cambiar los permisos que se encuentran en esa sección.

### ***Grupo Técnico***

Para agregar el grupo técnico, se da clic en el botón agregar y colocamos el nombre del grupo “Técnico” en la sección que surge.



Pantalla de 3CX – Creación del grupo técnico. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se selecciona a los miembros que pertenecerán al departamento Técnico, en este caso el usuario Elias Vera y Cesar Aguirre.



Pantalla de 3CX – Selección de los miembros del grupo técnico. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se guarda los registros o cambios dando clic en el botón Aceptar.

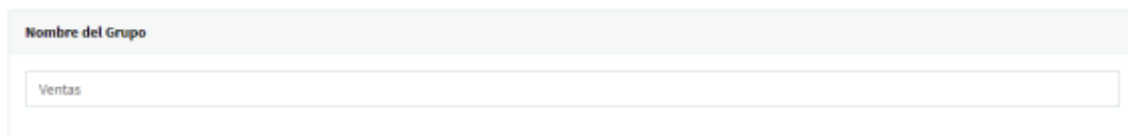


Pantalla de 3CX – Creacion del grupo técnico y registro exitoso de los miembros. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Los permisos para el grupo se encuentran en la pestaña de Permisos de Grupo y quedan por defecto, depende del Administrador si desea cambiar los permisos que se encuentran en esa sección.

## ***Grupo Ventas***

Para agregar el grupo ventas, se da clic en el botón agregar y colocamos el nombre del grupo “Ventas” en la sección que surge.



Pantalla de 3CX – Creación del grupo de ventas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se selecciona a los miembros que pertenecerán al departamento ventas, en este caso el usuario Gabriela Stephania Fernández Bajaan.



Pantalla de 3CX – Selección de los miembros del grupo de ventas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se guarda los registros o cambios dando clic en el botón Aceptar.



Pantalla de 3CX – Creacion del grupo de ventas y registro exitoso de los miembros. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Los permisos para el grupo se encuentran en la pestaña de Permisos de Grupo y quedan por defecto, depende del Administrador si desea cambiar los permisos que se encuentran en esa sección.

## **Registro de Grupos de Timbrado**

Para el registro de grupos de timbrado se le asigna extensiones válidas y el nombre de los departamentos que se recepcará las llamadas. Las llamadas del grupo de timbrado

sonarán en todas las extensiones hasta que uno de los miembros del grupo conteste o se alcance el tiempo de espera.

### ***Grupo de timbrado Soporte***

En este grupo se asigna el nombre “Soporte”, la extensión 8000, la estrategia de timbrado será timbrar en Orden y el tiempo de timbrado será de 20 segundos.



The screenshot shows the 'General' configuration page for a group in 3CX. The page has a light blue header with the title 'General'. Below the header, there is a descriptive text: 'Las llamadas a este grupo de timbrado sonarán en todas las extensiones hasta que uno de los miembros del grupo conteste o se alcance el tiempo de espera.' Below this, there are four input fields: 'Nombre' (containing 'Soporte'), 'Número de Extensión Virtual (no puede estar en uso como extensión)' (containing '8000'), 'Estrategia de Timbrado' (a dropdown menu set to 'Timbrar en Orden'), and 'Tiempo de Timbrado (Segundos)' (containing '20').

Pantalla de 3CX – Configuración de grupos de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se debe registrar también los miembros que pertenecen a este grupo. En este caso está el usuario Elías Vera, y Cesar Aguirre.



The screenshot shows the 'Miembros del Grupo' page in 3CX. At the top, there is a header with the title 'Miembros del Grupo' and several action buttons: '+ Agregar', 'Eliminar', 'Mover Arriba', and 'Mover Abajo'. Below the header, there is a search bar labeled 'Buscar...'. Below the search bar, there is a table with three columns: 'Ext.', 'Nombre', and 'Apellido'. The table contains two rows of data: one for '1011' with 'Elías' and 'Vera', and another for '1012' with 'Cesar' and 'Aguirre'. Each row has a checkbox in the first column and a small 'x' icon in the last column.

Pantalla de 3CX – Registro de cada miembro en el grupo de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Si la llamada no es contestada se destina una opción en particular, en este caso se finalizará la llamada.



The screenshot shows a dialog box titled 'Destino si la llamada no es contestada'. It has a light blue header with the title. Below the header, there is a single button labeled 'Finalizar la Llamada'.

Pantalla de 3CX – Destino de llamadas no contestadas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para guardar el registro o cambios realizados se da clic en el botón Aceptar.

A screenshot of a 3CX interface element. It features a light blue bar with the word 'Soporte' on the left. In the center, there are two buttons: 'Aceptar' (Accept) in blue and 'Cancelar' (Cancel) in dark grey. On the right side of the bar, there is a small icon and the word 'Ayuda' (Help).

Pantalla de 3CX – Aceptación de cambios. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### ***Grupo de timbrado Ventas***

En este grupo se asigna el nombre “Ventas”, la extensión 8500, la estrategia de timbrado será timbrar en Orden y el tiempo de timbrado será de 20 segundos.

A screenshot of the 'General' configuration screen in 3CX. The title is 'General'. Below it, a text box says: 'Las llamadas a este grupo de timbrado sonarán en todas las extensiones hasta que uno de los miembros del grupo contesta o se alcance el tiempo de espera.' There are four input fields: 'Nombre' (Name) with the value 'Ventas', 'Número de Extensión Virtual (no puede estar en uso como extensión)' (Virtual Extension Number) with the value '8500', 'Estrategia de Timbrado' (Dialing Strategy) with a dropdown menu showing 'Timbrar en Orden', and 'Tiempo de Timbrado (Segundos)' (Dialing Time in Seconds) with the value '20'.

Pantalla de 3CX – Configuración de grupos de ventas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se debe registrar también los miembros que pertenecen a este grupo. En este caso está el usuario Gabriela Stephania Fernández Bajaña.

A screenshot of the 'Miembros del Grupo' (Group Members) screen in 3CX. At the top, there are buttons: '+ Agregar' (Add), 'Eliminar' (Delete), '2 Miembros' (2 Members), and '3 Miembros' (3 Members). On the right, it says 'Total: 1, Selected: 0'. Below these is a search bar labeled 'BUSCAR...'. There is a table with columns: 'Ext.' (Extension), 'Nombre' (Name), and 'Apellido' (Last Name). The table has one row with the following data: '1022', 'Gabriela Stephania', and 'Fernández Bajaña'. There is a checkbox to the left of the first row.

Pantalla de 3CX – Registro de cada miembro en el grupo de timbrado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Si la llamada no es contestada se destina una opción en particular, en este caso se finalizará la llamada.

A screenshot of a 3CX configuration screen titled 'Destino si la llamada no es contestada' (Destination if the call is not answered). It features a single input field with the text 'Finalizar la Llamada' (End the Call).

Pantalla de 3CX – Destino de llamadas no contestadas grupo de ventas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para guardar el registro o cambios realizados se da clic en el botón Aceptar.



Pantalla de 3CX – Aceptación de cambios – Grupo de ventas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

### ***Grupo de timbrado Administrativo***

En este grupo se asigna el nombre “Administrativo”, la extensión 9000, la estrategia de timbrado será timbrar en Orden y el tiempo de timbrado será de 20 segundos.



Pantalla de 3CX – Configuración de grupos Administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Se debe registrar también los miembros que pertenecen a este grupo. En este caso está el usuario Katherine Gissela Gómez Palacios.



Pantalla de 3CX – Registro de cada miembro en el grupo de timbrado Administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Si la llamada no es contestada se destina una opción en particular, en este caso se finalizará la llamada.





Pantalla de 3CX – Destino de llamadas no contestadas grupo Administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para guardar el registro o cambios realizados se da clic en el botón Aceptar.

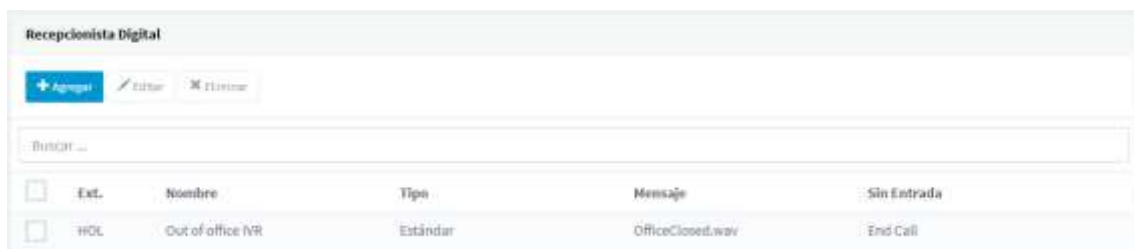


Pantalla de 3CX – Aceptación de cambios – Grupo Administrativo. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## Registro del Recepcionista Digital

Para la recepción digital se planea un menú de marcación automático para el usuario pueda acceder de manera rápida y eficaz al departamento que desea contactar.

En este caso la plataforma 3cx ofrece un recepcionista digital por defecto para el operador general estándar con nombre Out of office IVR para cuando el operador no está en horario de oficina.



Pantalla de 3CX – Out of office IVR. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

En este caso se procede a crear al recepcionista que indicará en el audio lo siguiente:

Bienvenidos a PowerNet, presione 1 si desea ser atendido en soporte, presione 2 para ventas, presione 3 para administrativo, presione 0 para finalizar la llamada.

Se ingresa el nombre del recepcionista “Recep01”, la extensión válida 3000 para el recepcionista digital, el tipo en este caso estándar para la marcación de 0 a 9, el archivo del mensaje “Recepcion01.wav” con formato .wav (PCM, 8 kHz, 16 bit, Mono, Tamaño máximo: 100MB), el idioma del recepcionista Digital Spanish Prompts Set (Español).

**General**

Ingrese un nombre  
Recep01

Extensión  
3000

Tipo  
Estándar

Mensaje: Formato .WAV (PCM, 8 kHz, 16 bit, Mono, Tamaño máximo: 100MB)  
Recepcion01.wav

Idioma de la Recepcionista Digital  
Spanish Prompts Set

+ Agregar Grabar Administrar

Pantalla de 3CX – Configuración del Out of office IVR. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Las opciones acordes al menú serían:

- ❖ 0 para finalizar la llamada
- ❖ 1 para contactarse con el departamento de soporte
- ❖ 2 para contactarse con el departamento de ventas
- ❖ 3 para contactarse con el departamento Administrativo

Tecla	Acción	Destino
0	Finalizar Llamada	
1	Conectar al Grupo de Timbrado	8000 Soporte
2	Conectar al Grupo de Timbrado	8500 Ventas
3	Conectar al Grupo de Timbrado	9000 Administrativo

Pantalla de 3CX – Opciones del menú de Out of office IVR. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Cabe indicar que los grupos de timbrados se deben tener creados o registrados con anterioridad para conectar al departamento que el cliente desea contactarse para el servicio que desee.

El destino para entrada de DTMF inválido o vacío corresponde a 10 segundos en el caso de que no haya entrada se finalice la llamada y si la entrada es inválida o incorrecta se repita el mensaje.

**Destino para entrada de DTMF inválido o vacío**

Si no hay entrada dentro de (seg):

10

Finalizar la Llamada

Si la entrada es inválida entonces:

Repetir el Mensaje

Pantalla de 3CX – Destino de llamadas para entrada de DTMF Inválido o Vacío. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Para guardar los registros o cambios realizados en esta sección se da clic en el botón de aceptar que se encuentra en la parte superior.

Recep01 [Aceptar](#) [Cancelar](#) [Ayuda](#)

Pantalla de 3CX – Guardado y aceptación de cambios sobre el destino de llamadas para entrada de DTMF Inválido o Vacío. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

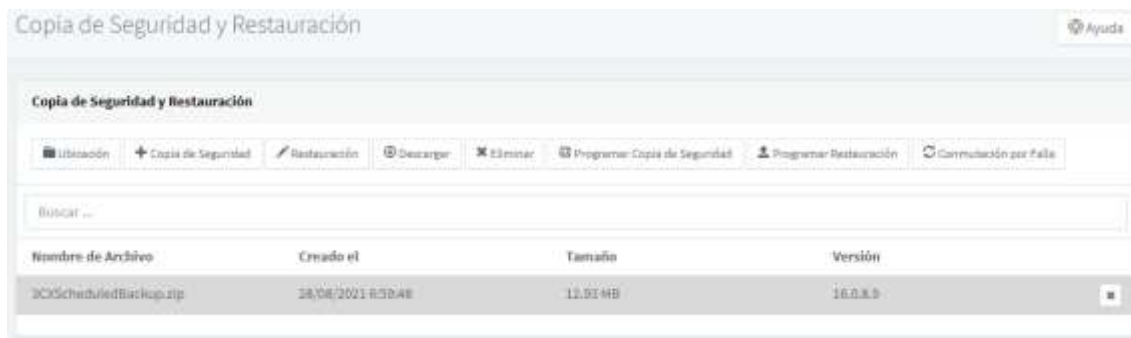
Debe aparecer en el listado de los recepcionistas digitales que se han creado o existen registrados en la plataforma.

Recepcionista Digital					
<a href="#">+ Agregar</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>					
<input type="text" value="Buscar..."/>					
<input type="checkbox"/>	Ext.	Nombre	Tipo	Mensaje	Sin Entrada
<input type="checkbox"/>	1001	Out of office IVR	Estándar	OfficeClosed.wav	End Call
<input type="checkbox"/>	3000	Recep01	Estándar	Recepcion01.wav	End Call

Pantalla de 3CX – Lista de recepcionistas digitales registrados con éxito. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## Copia de Seguridad y Restauración

Con la finalidad de contar con un respaldo de los datos recolectado a través de la interacción con los usuarios, se precisa crear una copia de seguridad que permita restaurarla en caso de daños en los equipos.



Pantalla de 3CX – Copia de seguridad y restauración. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## Configuración de Seguridad

La configuración de los parámetros de seguridad de la Central Telefónica 3CX que definen qué considerará 3CX como intento de hackeo.

Permitir que 3CX recolecte cualquier IP que haya sido agregada a la lista negra desde esta instancia y a cambio por esta contribución, la Lista del Programa Antifraude Global de 3CX de IP en lista negra será descargada y habilitada en esta instalación.

Y la protección de autenticación fallida, se configura la cantidad de autenticaciones fallidas que aceptará la Central Telefónica 3CX. Si se supera este valor la dirección IP origen se ingresa a la Lista Negra que será de 25.



Pantalla de 3CX – Configuración de seguridad. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

La Solicitud de Desafío Fallido (407) se establece los ataques de denegación de servicio (DOS) pueden enviar solicitudes REGISTER pero no responder al Desafío (407). Configurar la cantidad de solicitudes "falsas" que 3CX aceptará por Dirección IP antes de incluir la IP en una Lista Negra. En este caso se establece un valor de 1000.



Pantalla de 3CX – Solicitud de desafío fallido. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

El Intervalo de tiempo en Lista Negra, Este es el intervalo de tiempo en segundos que una dirección IP abusiva permanece en la lista negra.



Pantalla de 3CX – Intervalo de tiempo en lista negra. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.



Pantalla de 3CX – Barrera de seguridad verde con valor de 200. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.



Pantalla de 3CX – Barrera de seguridad ámbar con valor de 2000. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.



Pantalla de 3CX – Barrera de seguridad roja con valor 4000. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## Transporte SSL/SecureteSIP y Ciphers

Con la finalidad de brindar seguridad al sistema propuestos para la empresa beneficiaria, es decir, decide habilitar el cumplimiento de protección de capa de transporte:

**Transporte SSL/SecureSIP y Ciphers**

☒
 Habilitar Cumplimiento PCI de Transporte SSL/SecureSIP y Ciphers (Esto dejará sólo TLSv1.2 habilitado y puede evitar que teléfonos antiguos o apps 3CX antiguas puedan conectarse remotamente a su sistema)

Pantalla de 3CX –Transporte SSL/SecureSIP y Ciphers. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

## Registros de llamadas

Como se puede observar este nuevo sistema genera un registro detallado de las llamadas receptada, donde se puede observar la fecha, el remitente, el receptor y el estado de la llamada, con lo que se puede evidenciar que estas están en proceso, la duración una terminada y refleja no contestada en casos donde no fueron atendidas.

Registro de Llamadas			
<div> <div>Filtrar</div> <div> <div>Buscar</div> <div>Buscar</div> </div> </div>			
Fecha/Hora	Desde	Hasta	Hablando
27/08/2021 11:47:06	Sara Mayorga (2002)	Elias Vela (1011)	00:00:22
27/08/2021 11:48:41	Sara Mayorga (2002)	IVR (1000)	00:00:16
27/08/2021 11:45:36	Sara Mayorga (2002)	RG Soporte (8000)	No Contestadas
27/08/2021 11:45:14	Sara Mayorga (2002)	IVR (1000)	00:00:22
27/08/2021 11:41:56	Sara Mayorga (2002)	Echo test	00:00:10
27/08/2021 11:41:58	Sara Mayorga (2002)	Echo test	00:00:09
27/08/2021 9:16:48	Elias Castro (1011)	VMail (1000)	00:00:14
27/08/2021 9:16:48	Elias Castro (1011)	Power Net (1000)	No Contestadas
27/08/2021 9:16:58	Elias Castro (1011)	Power Net (1000)	No Contestadas

Pantalla de 3CX – Registro de llamadas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.

Una vez terminado el proceso de configuración es posible, visualizar el registro de las credenciales de usuarios mismas que serán presentadas a continuación:

### *Detalles de la Configuración de Extensiones y Contraseñas de Usuarios En 3CX.*

Nombres Completos:	Eliás Castro
N° Usuario:	1011
Nombre usuario:	1011
Contraseña:	Eli4C@stro
Nombres Completos:	Cesar Aguirre
N° Usuario:	1012
Nombre usuario:	1012
Contraseña:	Ces4@guirre
Nombres Completos:	Katherine Gissela Gómez Palacios
N° Usuario:	1001
Nombre usuario:	1001
Contraseña:	KatG1ssel@
Nombres Completos:	Gabriela Stephania Fernández Bajaña
N° Usuario:	1022
Nombre usuario:	1022
Contraseña:	GabSi3ph@nia
Nombres Completos:	
N° Usuario:	
Nombre usuario:	
Contraseña:	
Nombres Completos:	
N° Usuario:	
Nombre usuario:	
Contraseña:	

Nombres Completos:	Vélez Walter
N° Usuario:	2001
Nombre usuario:	2001
Contraseña:	V3lezW@lter
Nombres Completos:	Sara Mayorga
N° Usuario:	2002
Nombre usuario:	2002
Contraseña:	Sar@M4yorga
Nombres Completos:	Milagro Ávila
N° Usuario:	2003
Nombre usuario:	2003
Contraseña:	M1l@groAvila
Nombres Completos:	Rosalía Ortiz
N° Usuario:	2004
Nombre usuario:	2004
Contraseña:	Ros@líaOrtiz
Nombres Completos:	
N° Usuario:	
Nombre usuario:	
Contraseña:	
Nombres Completos:	
N° Usuario:	
Nombre usuario:	
Contraseña:	

Adaptada por Rosalía Ortiz.

Es preciso mencionar que cada usuario contará con su respectiva extensión, las cuales estarán distribuidas entre los diferentes departamentos de la empresa, motivo por el cual, a continuación, se presenta la distribución de las extensiones:

### *Detalles de Extensiones Distribuidas.*

Nº	Departamentos	Números de Extensiones	Rango de Extensiones
1	Administrativo	1 (1001)	1001 – 1010
2	Técnico	2 (1011-1012)	1011 – 1021
3	Ventas	1 (1022)	1022 – 1032
4	Libre	-	1033 – 2000
5	Clientes	3 (2001-2003)	> 2000

Adaptada por Rosalía Ortiz.

## **Uso de 3cx por el usuario**

El uso de la plataforma 3cx para el servicio de llamada VoIP puede acceder por dos métodos:

1. Web Client (Cliente Web)
2. App 3CX (Android,iOS)

El acceso al servicio por parte de los clientes el administrador del sistema de la empresa PowerNet S.A establece credenciales específicas para cada usuario, usando políticas de seguridad en contraseñas y acceso al servicio.

El acceso mediante el método Web Client el cliente debe ingresar con el uso de las credenciales que la empresa PowerNet facilita para el servicio una vez contratado. El nombre de usuario (extensión habilitada) y la contraseña.

El acceso mediante el método App 3CX, lo deberá realizar escaneando el código QR único para cada usuario que el administrador facilita al cliente una vez que haya hecho el contrato con la empresa PowerNet S.A.

### **Web client**

El cliente debe acceder mediante el enlace <https://powernet.3cx.ec/webclient/> de ingreso único, donde digitará sus credenciales para el acceso de llamada de voz (VoIP).

El acceso al sistema es de manera único por lo que no deberá compartir sus credenciales con terceros.

Se recomienda realizar el cambio de la contraseña para el acceso una vez entregado el servicio con la configuración pertinente y cada 15 días por su seguridad.

### **Ingreso a la Web Client**

1. Dirigirse al enlace de acceso: <https://powernet.3cx.ec/webclient/>
2. Ingresar las credenciales otorgadas por la empresa PowerNet S.A, número de extensión y la contraseña.



El portal web del cliente (Web Client) tendrá el siguiente acceso donde digitalizará el número de extensión y la contraseña que la empresa PowerNet le entrega.



*Pantalla de 3CX – Inicio de sesión para clientes. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Una vez ingresado de manera correcta las credenciales ingresarán a la plataforma.



*Pantalla de 3CX – Credenciales para clientes. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Al ingresar se mostrará un mensaje de instalar la App 3CX para manejarlo desde su teléfono móvil inteligente para realizar las llamadas de voz. En el siguiente apartado se detalla el ingreso a través de la aplicación móvil para realizar las llamadas por la App 3CX.

## Opciones rápidas

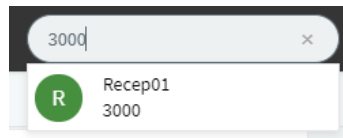
En la parte superior derecha se encuentran algunas opciones del cliente.



*Pantalla de 3CX – Opciones de clientes. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Para la marcación rápida puede realizar ingresando nombre o número de extensión y este realizará una llamada al instante.

Se digita la extensión a llamar.




*Pantalla de 3CX – Extensión de llamada. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

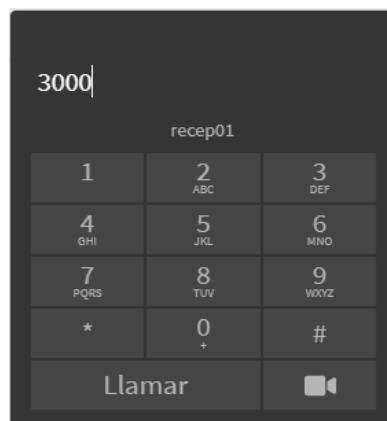
Se realiza la llamada.



*Pantalla de 3CX – Realizar llamadas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

El siguiente icono  muestra un teclado para digitar el contacto, extensión o nombre del usuario o cliente a llamar.

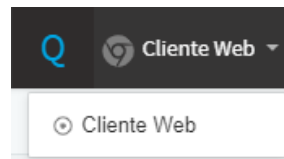
Una vez digitalizando el número, extensión o el nombre del usuario o cliente se procede a llamar o realizar una video llamada (esta opción debe estar habilitada).



*Pantalla de 3CX – Ejecución de llamadas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

El siguiente icono Q muestra el estado de cola de llamada, se da clic una vez para activarlo y para desactivarlo se presiona una vez más.

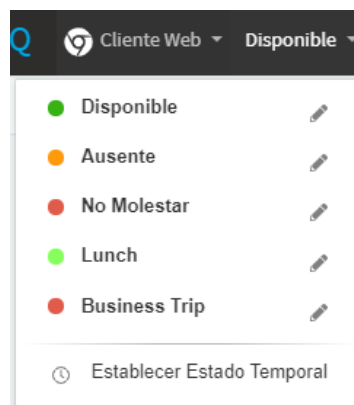
A lado del estado de cola de llamada se muestra el método que se encuentra el usuario o cliente para el servicio.




*Pantalla de 3CX – Cliente para él servidor. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Para observar el estado del usuario o cliente se encuentra para seleccionar:

- Disponible
- Ausente
- No Molestar
- Lunch
- Business Trip
- Establecer estado temporal

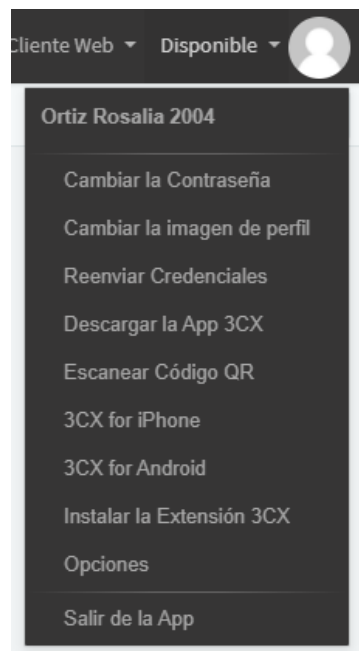


*Pantalla de 3CX – Estado del Usuario. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

En este icono  se encuentra las opciones de la cuenta, donde se puede realizar:

- Cambiar la contraseña
- Cambiar la imagen de perfil
- Reenviar credenciales (No recomendable)
- Descargar la App 3CX

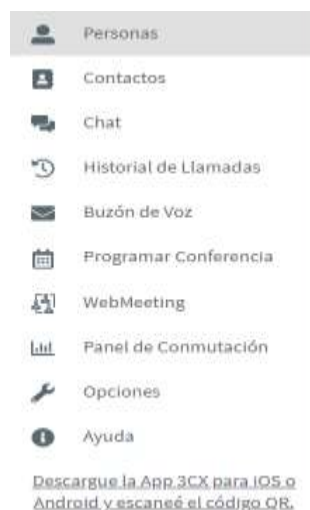
- Escanear Código QR
- 3CX por iPhone
- 3CX for Android
- Instalar la Extensión 3CX
- Opciones
- Salir de la App



*Pantalla de 3CX – Opciones de cuenta. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

## Menú de Opciones

En la parte izquierda se encuentra un menú de opciones.



*Pantalla de 3CX – Menú de opciones. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

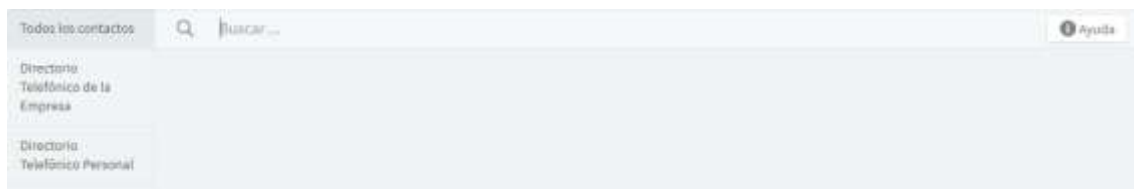
**Personas:** Se encuentra el contacto de las personas que esté agrupados por las extensiones de la empresa PowerNet S.A disponibles, si no se encuentran en línea no se mostrará alguno en lista, tanto para favoritos como por default (defecto). Está la sección de búsqueda para filtrar la lista de los grupos de extensiones.

En la parte derecha se encuentra el botón de “Ayuda” donde se mostrará una guía sobre la sección.



*Pantalla de 3CX – Contacto de personas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

**Contactos:** se mostrará un listado de todos los contactos, ya sea del directorio telefónico de la empresa o del directorio telefónico persona. El buscador para filtrar los contactos del listado en el caso de que tenga una gran cantidad de números de contactos. El botón de “Ayuda” le permitirá ver una guía sobre la sección.



*Pantalla de 3CX – Listado de contactos. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

**Chats:** Tiene la funcionalidad de realizar mensajes escritos de manera instantánea con los usuarios de sus contactos y listados, esta opción tiene la modalidad de un correo electrónico, mensajes recientes, y archivados, muestra los contenidos que tengan los mensajes de manera privada, únicamente entre usuarios.



*Pantalla de 3CX – Listado de Chats. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

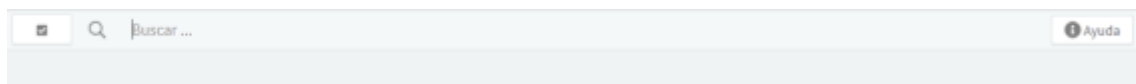
Está opción es un añadido para la plataforma de llamadas para VoIP al igual que las demás opciones: programador de conferencias, webmeeting, panel de conmutación.

**Historial de llamadas:** permite ver los registros de las llamadas que se ha realizado o se ha recibido, todas las llamadas, llamadas entrantes, llamadas salientes, llamadas perdidas, o llamadas abandonadas de la cola, y quienes pertenecen esas llamadas la fecha que se realizó y la duración de la llamada.



*Pantalla de 3CX – Historial de llamadas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

**Buzón de voz:** Se listará todos los mensajes de voz grabados o recibidos en este apartado. Hay una guía sobre este apartado haciendo clic en el botón “Ayuda”.



*Pantalla de 3CX – Buzón de voz. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

**Descargue la App 3CX para iOS o Android y escaneé el código QR:** Mostrará el código para que pueda acceder desde su teléfono móvil inteligente, en el caso de que no lo posea.

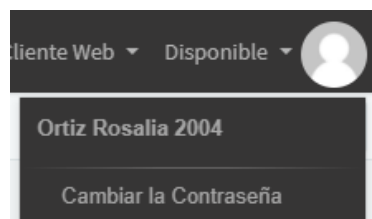
[Descargue la App 3CX para iOS o Android y escaneé el código QR.](#)



*Pantalla de 3CX – Descargué la App 3CX para iOS o Android y escaneé el código QR. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

## **Cambio de contraseña**

Debe dirigirse a la configuración de la cuenta.



*Pantalla de 3CX – Configuración de cuentas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Seleccionar la opción “cambiar la contraseña”.

El cambio de contraseña debe ingresar la contraseña anterior (entregada por la empresa PowerNet), ingresar la contraseña nueva y confirmar contraseña nueva. Clic en el botón “Aceptar”. Se recomienda ingresar una contraseña segura y que solo usted pueda recordar y acceder.

- 10 caracteres mínimo.
- 1 mayúscula

- 1 minúscula
- 1 caracter especial

*Pantalla de 3CX – Configuración de contraseñas. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Una vez realizado correctamente se mostrará mensaje de confirmación sobre el cambio realizado.

## **APP 3CX**

Este método de uso del servicio de llamada VoIP le permite al usuario ingresar a través de la App 3CX.

## **Descarga e Instalación de la App 3CX**

Se busca la aplicación en app store, GOOGLE PLAY, o PLAY STORE.



*Pantalla de 3CX –Descarga e Instalación de la App 3CX. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Esperamos el proceso de descarga e instalación.



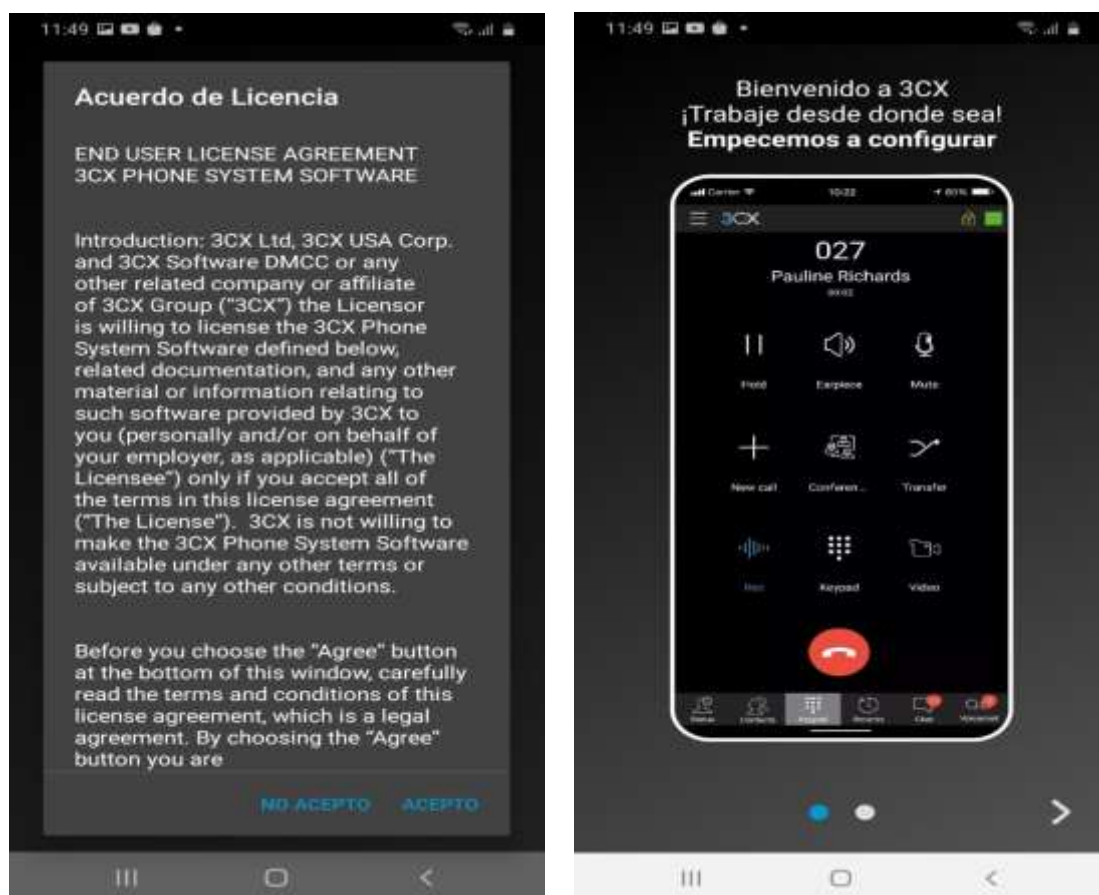


*Pantalla de 3CX –Descarga la App 3CX. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

La aplicación no requiere mucho almacenamiento para el dispositivo y su trabajo solo dependerá de la conexión a internet.

### **Configuración inicial**

Una vez instalada la App 3CX se debe aceptar el acuerdo de licencia de la aplicación.

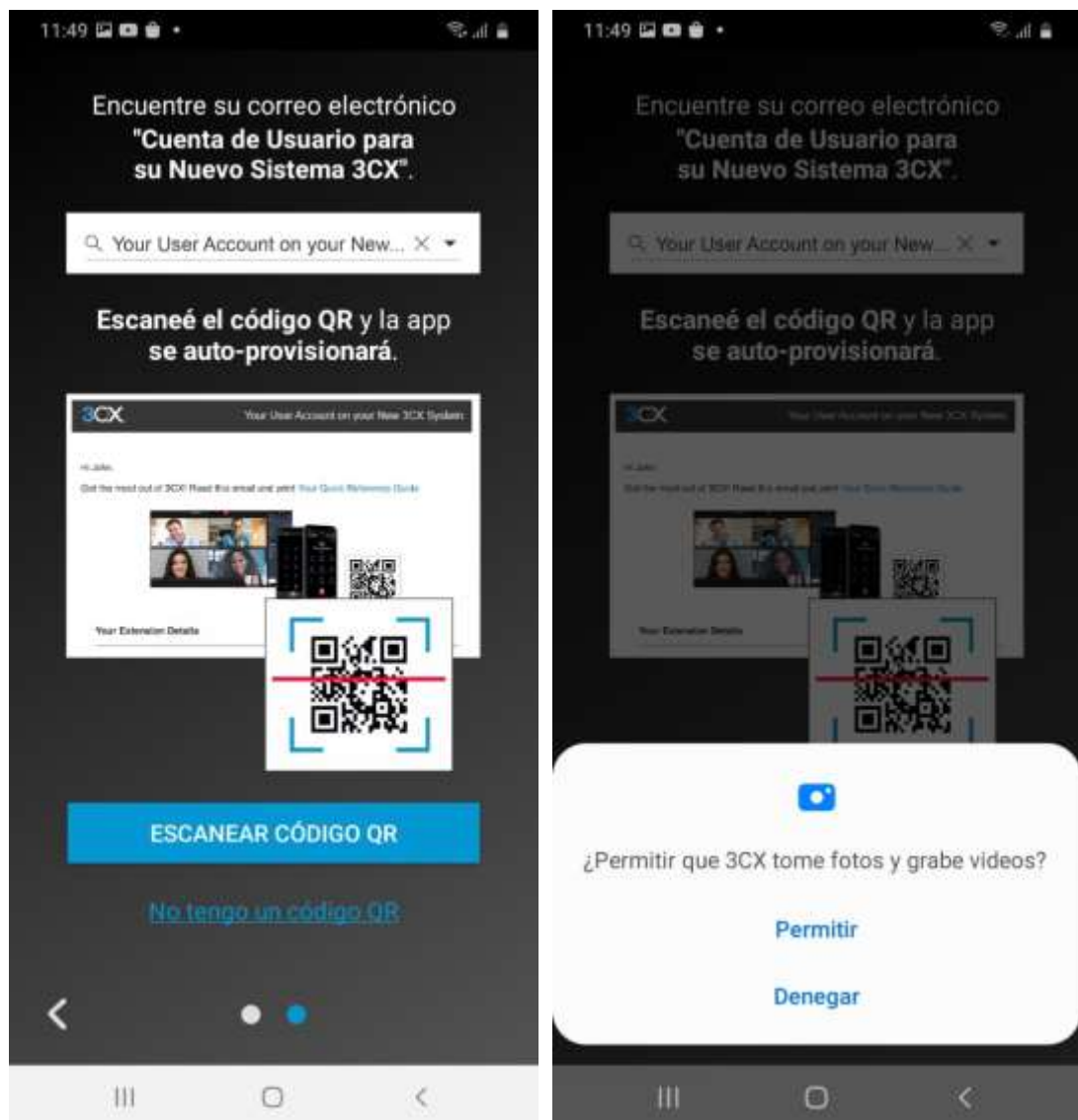


*Pantalla de 3CX –Configuración de la App 3CX. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Una vez que acepta el acuerdo de licencia de la App, se mostrará un mensaje de bienvenida a la App 3CX.

Para continuar se debe deslizar hacia la izquierda para habilitar el escaneo de código QR que la empresa PowerNet le otorga al hacer el contrato de servicio.

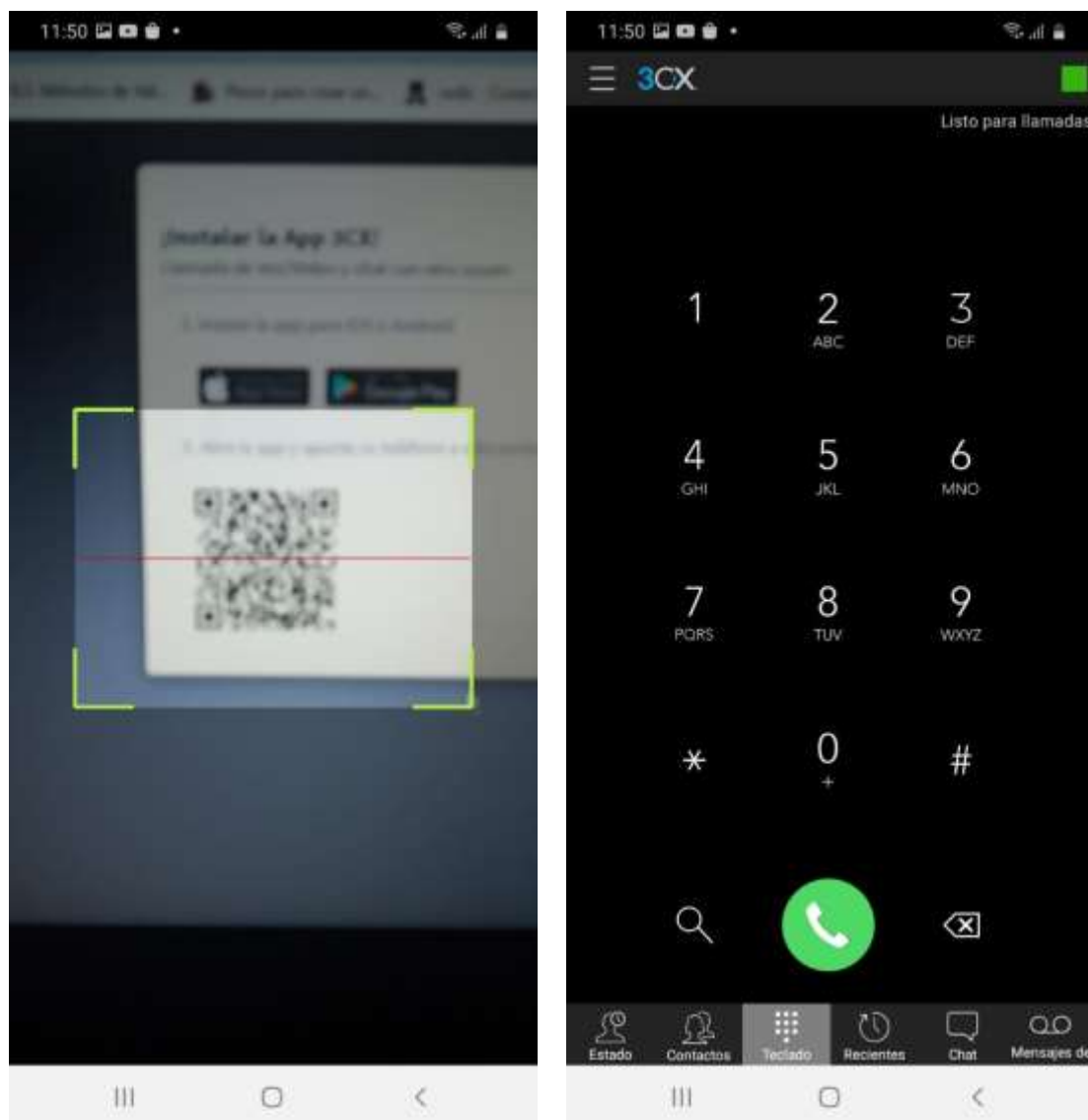
Para escanear el código QR debe hacer clic en “Permitir” a las opciones de acceso del teléfono móvil inteligente para continuar.



*Pantalla de 3CX –Opciones de acceso de la App 3CX. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Una vez dado los permisos a la aplicación se escanea el código QR, apuntando el teléfono móvil hacia donde se encuentra el código asignado por la empresa PowerNet S.A.

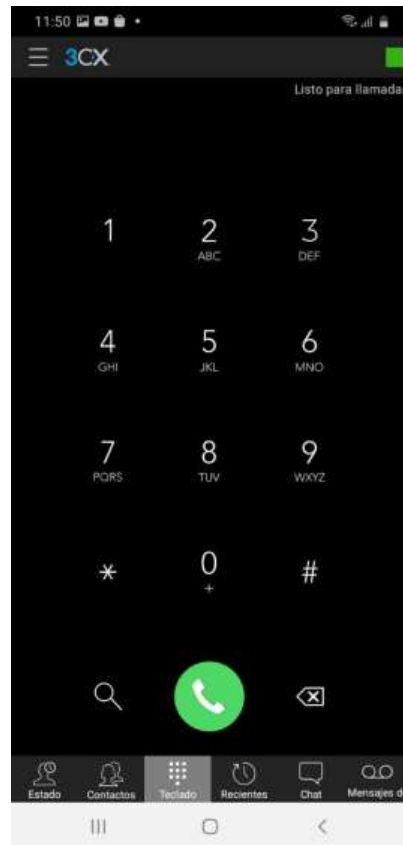
A continuación, se muestra la pantalla con un el teclado de la aplicación para realizar las llamadas a través de la App 3CX.



*Pantalla de 3CX – Teclado de la App 3CX. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

## Uso de la App 3CX


Al inicio se mostrará el teclado de la App 3CX listo para llamadas.




*Pantalla de 3CX – Teclado para llamadas de la App 3CX. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

En la parte inferior se encuentra las opciones:

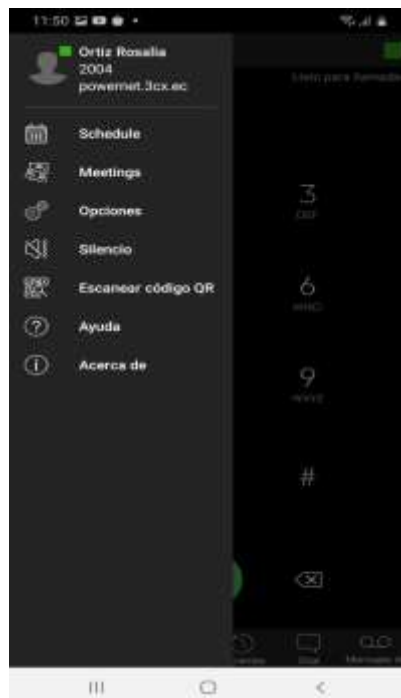
- Estado 
- Contactos 
- Teclado 
- Recientes 
- Chat 
- Mensajes de voz 

En la parte superior izquierda se desplazará un menú  de opciones de la cuenta.

En la parte superior derecha  al precionar se presentará el estado del usuario o cliente.

Se mostrarán las opciones:

- Schedule: Para el calendario.
- Meetings: Para las reuniones que se desee hacer entre usuarios o cliente.
- Opciones: información sobre la cuenta o administrar la configuración.
- Silencio: Modo para la aplicación.
- Escanear código QR: Para poder acceder a otra cuenta sin necesidad de desinstalar la app y volver a reinstalar o en el caso de que use dos usuarios o extensiones.
- Ayuda: Para tener una guía sobre la app.
- Acerca de: información acerca de la app.

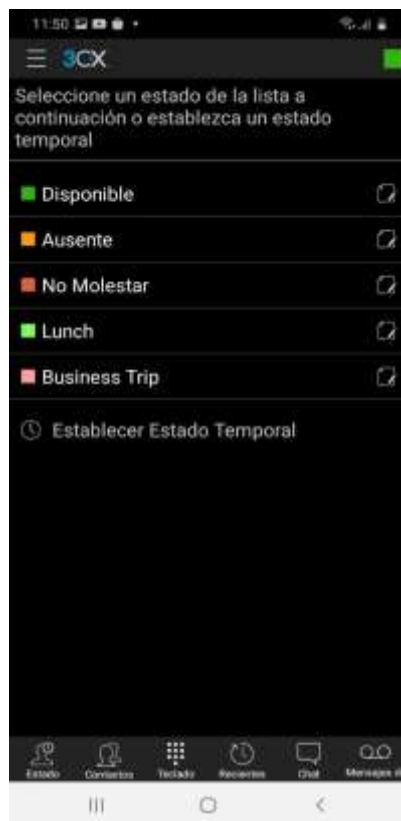


*Pantalla de 3CX – Menú de opciones de la aplicación. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

En esta sección el usuario tiene la opción de seleccionar un estado de la lista que se muestra en la aplicación o establecer un estado temporal.

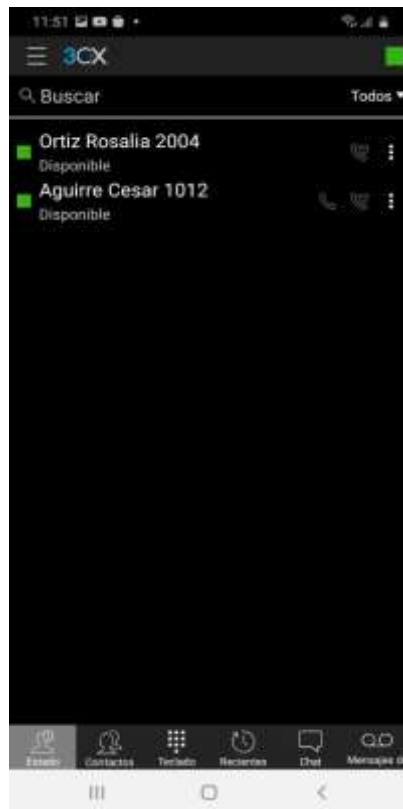
Los estados de la lista son:

- Disponible
- Ausente
- No Molestar
- Lunch
- Business Trip
- Establecer estado temporal



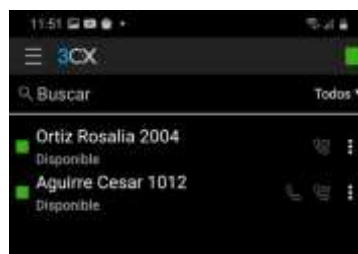
*Pantalla de 3CX – Estado del usuario o cliente de la aplicación. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

En esta opción se mostrará el listado de estados que los usuarios o clientes se encuentran cuando están conectados en línea.



*Pantalla de 3CX – Ícono Estado. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

Se muestra el listado de contactos de la aplicación como el del teléfono móvil en el caso que haya permitido vincular teléfono, tiene la opción buscar por nombre o extensión del listado de contactos disponibles.



*Pantalla de 3CX – Ícono de contacto. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*



Ícono de teclado

Se muestra el teclado de la aplicación listo para realizar llamadas, por el nombre del usuario o cliente a llamar o por la extensión. Es la pantalla que inicia al abrir la aplicación.

Se muestra el listado de llamadas realizadas o recibidas, con el nombre, número de extensión, fecha, duración de la llamada.



Pantalla de 3CX – Ícono de recientes. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.



Ícono de chats e

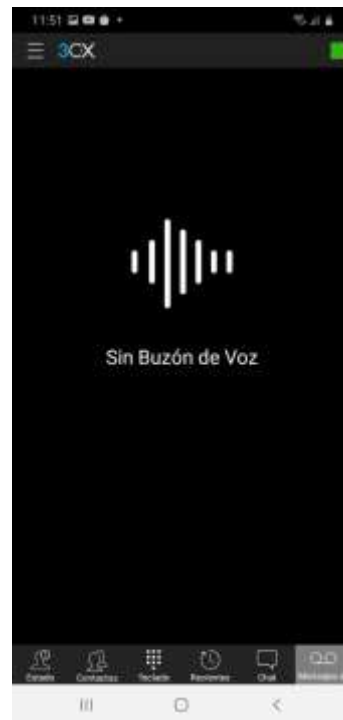


Ícono de Mensaje de Voz

Chats se registrará los mensajes escritos entre los usuarios o clientes de contacto.

Mensaje de voz se guardará los mensajes de voz guardados o enviados por parte de clientes o usuarios.





*Pantalla de 3CX – Mensajes y buzón de voz. Tomada de “3CX”. Adaptada por Rosalía Ortiz.*

*Anexo 5. Carta de aceptación de la empresa.*



Guayaquil 25 de mayo del 2021

Sr. Vaque Urbano Carlos David  
**COACHCOMPANY POWERNET S.A.**  
**Gerente General.**

Estimados y Distinguidos Señores;

Por medio de la presente me complace extenderle un cordial saludo y a su vez indicar que la estudiante **Rosalía Katherine Ortiz Herrera** con C.I.: **0954826111**, realizará un levantamiento de información de la infraestructura y arquitectura digital del actual sistema de comunicación de la empresa **COACHCOMPANY POWERNET S.A.** con número de RUC: **0992458690001**, con el fin de aplicar mejoras de desempeño en el servicio de atención al cliente como gestionarla y documentarla para el proceso que conlleva de Titulación previo a la obtención del título de Ingeniera en Teleinformática que se encuentra la estudiante realizando en la Facultad de Ingeniería Industrial.

Dado que **COACHCOMPANY POWERNET S.A.** es una empresa encargada de ofertar productos y servicios, relacionados con el área de telecomunicaciones, incluyendo equipos tecnológicos, servicios de instalación de redes y la comercialización de muebles de oficina., la estudiante mencionada ha decidido visitar nuestras instalaciones para obtener información que le permitan completar su Proyecto de Grado sobre el tema de investigación relacionado a: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA VOIP ORIENTADO AL PROCESAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE DATOS GARANTIZANDO LA CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA COACH COMPANY POWERNET S.A.** Considerando oportuno el desarrollo para la empresa, por lo que autorizo que se realice su proyecto de tesis en la misma, y cuyo estudio o proyecto de tesis contribuirá e impactará en dicha organización positivamente.

Sin más que decir le reitero mis más sinceros agradecimientos por la atención y el tiempo brindado.

Atentamente,

---

**Ing. Carlos David Vaque Urbano.**  
**Gerente General**  
**COACHCOMPANY S.A.**

## Anexo 6. ANEXO V.- RÚBRICA DE EVALUACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN



### ANEXO V.- RÚBRICA DE EVALUACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN



#### FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

Título del Trabajo: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TELEFONÍA VOIP ORIENTADO AL PROCESAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE DATOS GARANTIZANDO LA CIBERSEGURIDAD DE LA EMPRESA COACH COMPANY POWERNET S.A. Autor(s): ORTIZ HERRERA ROSALIA KATHERINE		
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN
<b>ESTRUCTURA ACADÉMICA Y PEDAGÓGICA</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Propuesta integrada a Dominios, Misión y Visión de la Universidad de Guayaquil.	0.3	0.3
Relación de pertinencia con las líneas y sublíneas de investigación Universidad / Facultad/Carrera.	0.4	0.4
Base conceptual que cumple con las fases de comprensión, interpretación, explicación y sistematización en la resolución de un problema.	1	1
Coherencia en relación a los modelos de actuación profesional, problemática, tensiones y tendencias de la profesión, problemas a encarar, prevenir o solucionar de acuerdo al PND-BV.	1	1
Evidencia el logro de capacidades cognitivas relacionadas al modelo educativo como resultados de aprendizaje que fortalecen el perfil de la profesión.	1	1
Responde como propuesta innovadora de investigación al desarrollo social o tecnológico.	0.4	0.3
Responde a un proceso de investigación – acción, como parte de la propia experiencia educativa y de los aprendizajes adquiridos durante la carrera.	0.4	0.4
<b>RIGOR CIENTÍFICO</b>	<b>4.5</b>	<b>4.4</b>
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	1	1
El trabajo expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece, aportando significativamente a la investigación.	1	1
El objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico están en correspondencia.	1	1
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos y permite expresar las conclusiones en correspondencia a los objetivos específicos.	0.8	0.8
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica.	0.7	0.7
<b>PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>
Pertinencia de la investigación.	0.5	0.5
Innovación de la propuesta proponiendo una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.5	0.4
<b>CALIFICACIÓN TOTAL *</b>	<b>10</b>	<b>9.8</b>
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor Revisor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral. **El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).		



FREDDY STEVE  
PINLAY  
BOHORQUEZ

ING. PINLAY BOHORQUEZ FREDDY STEVE, MG  
No. C.C. 0919786285

FECHA: 14 de septiembre 2021

## Bibliografía

- ADAPTIX NETWORKS. (2 de Julio de 2020). *Protocolo SIP*. Obtenido de ADAPTIX NETWORKS: <https://www.adaptixnetworks.com/protocolo-sip/>
- Aller, Á. (15 de Febrero de 2020). *Qué es un CODEC y para qué sirve*. Obtenido de Profesional review: <https://www.profesionalreview.com/2020/02/15/que-es-codec/>
- Andrade, F., & Oscar, A. (Junio de 2018). Método inductivo y su refutación deductista. *SciELO - Scientific electronic library online*, XIV(63), 117-122. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442018000300117](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000300117)
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador*. Montecristi: Ediciones legales.
- Asamblea Nacional. (2015). *Ley Orgánica de Telecomunicaciones*. Quito: Registro Oficial. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>
- ASEP. (11 de Diciembre de 2018). *¿Sabes qué es el CIIU?* Obtenido de Asociación de Emprendedores de Perú : <https://asep.pe/index.php/sunat-actualiza-tu-actividad-economica/>
- Caceres, A. (8 de Noviembre de 2019). *Telefonia VoIP FODA*. Obtenido de SCRIBD: <https://es.scribd.com/document/433974693/Telefonia-VoIP-FODA>
- Campos, J. (2020). *Propuesta de optimización de la distribución en planta, mediante la aplicación de la metodología planificación sistemática de diseño (SLP) en la empresa Tosthachul*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10311/2/04%20IND%20254%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Carikeo, J., & Morales, M. (2007). *Plan de Negocios para una empresa que ofrece servicios de telefonía por internet*. Santiago de Chile: Universidad de Chile. Obtenido de [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/roman\\_f/sources/roman\\_f.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/roman_f/sources/roman_f.pdf)

- CITELIA . (4 de Abril de 2021). *Qué es la telefonía ip y cómo funciona*. Obtenido de CITELIA : <https://citelia.es/blog/que-es-la-telefonía-ip-como-funciona/>
- Collahuazo, V. (2017). Diseño de un sistema de telefonía IP basado en software libre entre la cooperativa de ahorro y crédito San Antonio Ltda. y sus sucursales. *Universidad Técnica del Norte*, 1-11. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7015/2/04%20RED%20080%20articulo.pdf>
- Da Silva, D. (30 de Abril de 2021). *¿Qué es call center? Conoce cómo funciona y su importancia en la experiencia del cliente*. Obtenido de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/que-es-call-center/>
- Dieguez, A. (12 de Enero de 2021). *Descubre la banda ancha y navega a la velocidad de la luz*. Obtenido de ROAMS: <https://roams.es/companias-telefonicas/blog/internet/banda-ancha/>
- Digital Guide IONOS. (2 de Marzo de 2020). *LAN — Red de área local: la tecnología de un vistazo*. Obtenido de Digital Guide IONOS: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/lan/>
- DINECOM. (21 de Junio de 2017). *H.323 Vs SIP: ¿Cuál Es La Diferencia Entre Uno Y Otro?* Obtenido de DINECOM - Soluciones Audiovisuales y de Videoconferencias: <https://dinecom.cl/blog/h323-vs-sip-cual-es-la-diferencia-entre-los-dos/>
- ECityClic . (13 de Marzo de 2019). *¿QUÉ ES LA INTEROPERABILIDAD?* Obtenido de ECityClic : <https://www.ecityclic.com/es/noticias/que-es-la-interoperabilidad#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20Esquema%20Nacional%20de,informaci%C3%B3n%20y%20conocimiento%20entre%20ellos.>
- E-European Justice. (8 de Octubre de 2020). 83. *H.263*. Obtenido de Web oficial de la Unión Europea : [https://e-justice.europa.eu/content\\_manual-71-es.do?idSubpage=17](https://e-justice.europa.eu/content_manual-71-es.do?idSubpage=17)
- Enlaces del Caribe. (2 de Marzo de 2018). *¿Qué es el protocolo UDP y TCP?* Obtenido de Enlaces del Caribe: <https://enlacesdelcaribe.com/protocolo-udp-tcp/>

- Estrada, J., Calva, M., Rodriguez, A., & Tipantuña, C. (26 de June de 2016). *Seguridad de la Telefonía IP en Ecuador: Análisis en Internet*. Obtenido de UTE Revista : [http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/public/journals/1/html\\_v7n2/art003.html](http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/public/journals/1/html_v7n2/art003.html)
- Fernández, Y. (12 de Octubre de 2019). *VoIP: qué es y cómo funciona*. Obtenido de Xataka: <https://www.xataka.com/basics/voip-que-como-funciona>
- Flores, J. (4 de Diciembre de 2020). *Qué es el 5G y cómo nos cambiará la vida*. Obtenido de National Geographic: [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/que-es-5g-y-como-nos-cambiara-vida\\_14449](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/que-es-5g-y-como-nos-cambiara-vida_14449)
- Galiana, P. (3 de Marzo de 2021). *Qué es la Ciberseguridad, por qué es importante y como convertirte en experto*. Obtenido de IEBS, la Escuela de Negocios de la Innovación y los Emprendedores: <https://www.iebschool.com/blog/que-es-ciberseguridad-tecnologia/>
- García, G. (2016). *Investigación comercial* (Cuarta ed.). Madrid : ESIC. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GoTuDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA215&dq=investigacion+descriptiva+&ots=yRPQCVG\\_IE&sig=JOs-sgevbY5aF7mqjSLDDIZVeXE#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GoTuDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA215&dq=investigacion+descriptiva+&ots=yRPQCVG_IE&sig=JOs-sgevbY5aF7mqjSLDDIZVeXE#v=onepage&q&f=false)
- García, J. (2018). *Plan de negocios para la creación de un call center prestador de servicios de telemarketing para laboratorios farmacéuticos: DISTRICENTER*. Villavicencio.: Universidad de los Llanos. Obtenido de <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/1013/RUNILLANOS%20ADN%200090%20PLAN%20DE%20NEGOCIOS%20PARA%20LA%20CREACIONDE%20UN%20CALL%20CENTER%20PRESTADOR%20DE%20SERVICIOS%20DE%20TELEMERCADEO%20PARA%20LABORATORIOS%20FARMACEUTICOS%20DISTRICENT>
- Grande, I., & Abascal, E. (2017). *Fundamentos y Técnicas de investigación comercial* (Décimo tercera ed.). Madrid : ESIC. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zbaaDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=investigacion+exploratoria+&ots=U1YM3MEHuf&sig=\\_vV4OdIjhIe sJKYutYSPSIal4Tw#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zbaaDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=investigacion+exploratoria+&ots=U1YM3MEHuf&sig=_vV4OdIjhIe sJKYutYSPSIal4Tw#v=onepage&q&f=false)

- Guillen, C. (19 de Marzo de 2020). *Qué es la Telefonía IP y cómo ayuda a las empresas*. Obtenido de Hiberus: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-la-telefonía-ip-y-como-ayuda-a-las-empresas/>
- H. Congreso Nacional. (2015). *Ley orgánica de Régimen Tributario Interno – LORTI*. Quito: Ediciones legales. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/BibliotecaPortlet/descargar/cbac1cfa-7546-4bf4-ad32-c5686b487ccc/20151228+LRTI.pdf>
- HARDZONE. (1 de Diciembre de 2020). *¿Qué es el Internet de las cosas (IoT) y por qué se le llama así?* Obtenido de HARDZONE: <https://hardzone.es/reportajes/que-es/internet-cosas-iot/>
- Hernández, S., & Samperio, T. (Diciembre de 2018). Enfoques de la Investigación. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, VII(13), 1-36. doi: <https://doi.org/10.29057/icea.v7i13.3519>
- INEC . (Junio de 2012). *Manual de Usuario CIIU - Clasificación Industrial Internacional Unifrome*. Obtenido de Ecuador en Cifras : <https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/metodologias/CIIU%204.0.pdf>
- INFOTECs. (29 de Julio de 2020). *Seguridad en Voz sobre IP (VoIP)*. Obtenido de INFOTECs: <https://infotecs.mx/blog/seguridad-en-voip.html>
- López J, C. (3 de Febrero de 2021). *¿Qué es el protocolo UDP y cómo funciona?* Obtenido de CCM: <https://es.ccm.net/contents/284-protocolo-udp>
- López, C. (12 de Febrero de 2021). *¿Qué es el protocolo IP y para qué sirve?* Obtenido de CCM: <https://es.ccm.net/contents/274-el-protocolo-ip>
- Lopez, J., & Alfaro, A. (2018). Internacionalización en la misión y visión de las principales empresas mexicanas. *Dimension empresarial*, XVI(1), 165-181. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6233003>
- Lozano, M. (17 de Febrero de 2020). *¿Qué es un Smartphone? Conoce todos los detalles*. Obtenido de WhistleOut: <https://www.whistleout.com.mx/CellPhones/Guides/que-es-un-smartphone>

- MasVoz. (7 de Enero de 2020). *8 tendencias principales de VoIP para 2020*. Obtenido de Masvoz part of enreach: <https://www.masvoz.es/blog/8-tendencias-principales-de-voip-para-2020/>
- Matango, F. (26 de Agosto de 2016). *La importancia de la VoIP*. Obtenido de Server VoIP : <http://www.servervoip.com/blog/la-importancia-de-la-voip/#:~:text=La%20telefon%C3%ADa%20IP%2C%20basada%20en,de%20pr,ductividad%2C%20escalabilidad%20y%20movilidad.>
- Mendoza, F., & Vélez, J. (15 de Mayo de 2019). Aplicación del modelo Misión –Visión en una empresa familiar Agro-industrial. *Revista ECA Sinergia*, X(2), 44-58. doi:DOI: [https://doi.org/10.33936/eca\\_sinergia.v10i2.1688](https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v10i2.1688)
- Mocan, T. (30 de Agosto de 2019). *¿Qué Es IPSec y Cómo Funciona?* Obtenido de CactusVPN: <https://www.cactusvpn.com/es/la-guia-para-principiantes-de-vpn/que-es-ipsec/>
- Ortega, J. (2017). Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. *Journal of the Selva Andina Research Society*, Journal of the Selva Andina Research Society. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/pdf/jsars/v8n2/v8n2\\_a08.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/jsars/v8n2/v8n2_a08.pdf)
- Ovalle, A., & Forero, Y. (11 de Febrero de 2015). Propuesta de un módulo de operaciones en los call center de Manizales, Colombia. *Industrial Data*, XVIII(1), 119-127. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/816/81642256014.pdf>
- Quiles, J. (16 de Marzo de 2018). *¿Qué es un ERP? ¿Para qué sirve y qué beneficios aporta?* Obtenido de ClaveI: <https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/>
- Ramírez, I. (5 de Mayo de 2021). *Las mejores apps android de 2021 hasta ahora*. Obtenido de Xataka Android : <https://www.xatakandroid.com/listas/mejores-apps-android-2020-ahora>
- Ramírez, J. (8 de Julio de 2018). *Seguridad en la VoIP*. Obtenido de MAGAZCITUM: <https://www.magazcitum.com.mx/?p=630>



- Riquelme, M. (9 de Julio de 2020). *Filosofía de la Empresa (definición y como crearla)*. Obtenido de Web y empresas: <https://www.webyempresas.com/filosofia-de-la-empresa/>
- Rocha, N. (5 de Septiembre de 2016). *¿Qué es una VPN?* Obtenido de Enlaza Comunicaciones : <https://enlaza.mx/que-es-una-vpn/>
- Rojas, R., Araya, E., & Vidal, L. (2017). Diseño y desarrollo de prototipo de sistema de traducción instantánea de habla y transmisión en tiempo real, sobre el protocolo RTP utilizando tecnologías de reconocimiento de voz. *Síntesis Tecnológicas, III(1)*, 15-25. doi:DOI:10.4206/sint.tecnol.2006.v3n1-02
- Salas, D. (3 de Diciembre de 2019). *Metodología Bibliográfica* . Obtenido de Investigalia : <https://investigaliacr.com/investigacion/investigacion-bibliografica/>
- Sarachu, E. (25 de Abril de 2020). *¿Qué es la domótica? ¿Cómo funciona?* Obtenido de E-Ficiencia : <https://e-ficiencia.com/domotica-que-es-y-como-funciona/>
- SENPLADES . (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021*. Quito : SENPLADES .
- Software CRM. (27 de Agosto de 2019). *¿Qué es CRM y para qué sirve?* Obtenido de DATACRM: <https://www.datacrm.com/blog/que-es-crm-y-para-que-sirve/>
- SUPERCIAS . (05 de Mayo de 2021). *Datos Generales de la Compañía COACHCOMPANY S. A.* Obtenido de Superintendencia de Compañías, valores y seguros : [https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta\\_cia\\_menu.zul?expediente=123205&tipo=1](https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_menu.zul?expediente=123205&tipo=1)
- Teletrónica . (23 de Abril de 2018). *¿Qué son las Telecomunicaciones?* Obtenido de Teletrónica : <https://www.teletronika.com/articulos/que-son-las-telecomunicaciones/>
- Universal Telecom. (05 de Noviembre de 2020). *Tendencias en telefonía VoIP que marcarán el 2021*. Obtenido de Universal Telecom: <https://universaltelecom.es/es/2020/11/05/6-tendencias-en-telefonía-voip-para-el-2021/>

Voigt, I. (13 de Noviembre de 2019). *TCP vs. UDP, comparamos los dos protocolos.*

Obtenido de NORDVPN: <https://nordvpn.com/es/blog/protocolo-tcp-udp/>