



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

IMPLEMENTACIÓN DE PBX VOZ SOBRE IP.

Juan Camilo Carrillo
Edgar Sarmiento
Anghelo Posada

Opción de grado 1

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN.
Bogotá D.C.
2017

Tabla de Contenidos

Introducción	1
Formulación del problema	2
Pregunta problema	2
Justificación	3
Objetivos	4
Objetivo general:	4
Objetivos específicos:	4
Fundamentos teóricos	5
Antecedentes.....	6
Metodología	7
Problema:	7
Necesidad:	8
Grupo objetivo:	8
Datos del problema:	8
Recolección de datos y análisis	9
Entrevista:	9
Análisis de datos:	11
Propuesta de Diseño.....	13
Bibliografía.....	18
Cronograma de actividades.....	18
Conclusiones.....	19
Planeación Estratégica.....	20
1.1 identidad Estratégica.....	20
1.2 Futuro preferido.....	20
1.3 Valores.....	20
1.4 Objetivos.....	21
1.5 Análisis de Macroentorno.....	22
Análisis de Porter.....	23

Introducción

La investigación realizada surge de la necesidad empresarial de poder comunicarse por medio de voz, se busca implementar un software libre, con licencia para la reducción de costos, facilidad de manejo ante el cliente y buen soporte, las empresas a las que va dirigido este servicio son pequeñas y medianas a nivel nacional, el objetivo es que las empresas aumenten su productividad al tener una comunicación mejor con sus clientes.

Las empresas que apenas surgen o ya están consolidadas, tienden a realizar la optimización de sus gastos a nivel de infraestructura, pero también esperando una operatividad de sus servicios de manera continua, es por ello que se desarrolla una solución acorde a las necesidades de estas empresas.

Formulación del problema

Actualmente las diferentes empresas a nivel nacional cuentan con servicios de PBX que existen en el momento, estos servicios son funcionales, pero sin embargo tienen ciertas falencias muy graves para sus clientes, entre estas están; el alto costo de implementación debido que estas exigen que se compre todo el equipo de su marca para poder prestar el servicio, el alto costo de sus servicios, la interfaz poco amigable al usuario ya que no es fácil de manipular y su soporte por obligatoriedad debe ser atendido por terceros o dentro del contrato con un precio extra.

Pregunta problema

¿Cuáles son las problemáticas que se presentan en las empresas pequeñas y medianas ante la comunicación por voz y cómo podemos lograr una reducción de costos e incremento de productividad de la empresa por medio de un servicio soportado por **Asterisk?**

Justificación

La implementación de este servicio tiene como finalidad la disminución de costos en la comunicación por voz en las empresas pequeñas y medianas de todo tipo, la digitalización e implementación tecnológica está presente actualmente en la mayoría de las empresas ya que estos componentes facilitan la comunicación entre cliente y empresa, la facilidad que se brinda es ejecutable y está a la mano, por estos motivos la implementación de Asterisk facilita la comunicación ya que se accede a ella por medio de un Smartphone, sin costo alguno y con facilidad de manejo por parte del cliente y de la empresa.

Se busca aumentar la productividad de la empresa por medio de este software ya que las empresas pequeñas buscan su reconocimiento por distintos medios y se brinda la solución a no tener que dirigirse directamente a la oficina o locación, se podrá llamar sin costo y solucionar cuestiones de información y contratación por medio telefónico.

Objetivos

Objetivo general:

- Implementar soluciones de comunicación por voz en empresas pequeñas y medianas para lograr una mejor productividad en las empresas y disminuir costos en el apartado de la comunicación.

Objetivos específicos:

- implementar herramientas que faciliten la comunicación con el cliente y así poder estar más pendiente en la atención al usuario.
- Brindar un soporte de manera inmediata para no perder comunicación en ningún momento y tener claridad en las llamadas realizadas.
- Implementar soluciones óptimas para nuestros clientes adaptándolas a su necesidad de negocio.

MARCO DE REFERENCIA

Fundamentos teóricos

Todo empezó solo unos años atrás, en 1995, cuando VocalTec lanzó su primer teléfono Internet. Antes de eso, la telefonía IP fue un campo que atraía el interés principalmente de investigadores; pero ya que la comunicación de voz sobre Internet ha probado ser no solo posible sino viable comercialmente, muchas son las empresas que han ingresado al mercado de telefonía VoIP (voice over Internet protocol), tratando de ser los líderes.

Las principales ventajas de la telefonía IP son la simplificación de la infraestructura de comunicaciones en la empresa, la integración de las diferentes sedes y trabajadores móviles de la organización en un sistema unificado de telefonía – con gestión centralizada, llamadas internas gratuitas, plan de numeración integrado y optimización de las líneas de comunicación – la movilidad y el acceso a funcionalidades avanzadas (buzones de voz, IVR, ACD, CTI, etc.)

Otras descripciones:

Ahorros en costes

- Simplificación de la infraestructura: Una única plataforma técnica para voz y datos:

Menor inversión, mantenimiento y formación.

- Simplificación cableado de red: unificación del cableado voz y datos en Ethernet y posibilidad de compartir un único punto de red entre PC y Teléfono.
- Menores costes de gestión: Las extensiones se pueden reubicar simplemente cambiando los teléfonos IP de sitio y punto de red. Los cambios de configuración se pueden hacer en remoto.
- Llamadas internas gratis entre sedes de una empresa.

La implementación de estas tecnologías a permitido una optimización de los procesos en las comunicaciones de las compañías generando un impacto positivo a sus beneficios generando un impacto positivo

Antecedentes

La tecnología de transmisión por voz sobre el protocolo IP nació en los años 70 por la ARPANET, en ese momento fue un desarrollo a modo de experimento para lograr una comunicación por voz entre los participantes de la compañía en este entonces.

La transmisión de voz sobre IP (VOIP) inicialmente se implementó para disminuir el ancho de banda por medio de la reducción vocal, dando uso de los procesos de transmisión diseñados para sistemas móviles en la década de los 80. Con esta tecnología se logro una reducción de costes en el transporte internacional. Luego tuvo aplicaciones en la de red servicios locales e internet.

Las comunicaciones de voz sobre el protocolo de IP, es una tecnología que permite el intercambio de voz sobre las redes IP (Internet, red IP publica, intranet), naciendo en el año 1995 como resultado del trabajo de un grupo de estudiantes de Israel. En ese año la

compañía VocalTec lanza su primer software llamado “Internet Phone Software”. El programa funcionaba comprimiendo la señal de voz, transformándola en paquetes de voz que eran transmitidos a través de internet.

Metodología

Problema:

Actualmente las empresas cuentan con servicios de comunicación por voz, estos son eficientes y cumplen con su trabajo, pero existen distintas problemáticas que afectan directamente a las empresas como las siguientes:

- Alto costo de implementación.
- Falta de mantenimiento del mismo.
- Conexiones lentas.
- Interfaz difícil de manipular por parte de la empresa.

Necesidad:

La necesidad actual de las empresas es tener distintos medios de comunicación y que por estos medios se puedan realizar distintas tareas esenciales para la empresa, las cuales están compuestas por servicio al cliente, línea de venta de servicio o producto entre otras, este servicio va guiado a la comunicación por voz, a partir de esta surgen distintas necesidades las cuales se presentaran a continuación.

- Reducción de costos.
- Asegurar una buena calidad de comunicación.
- Tener un buen soporte técnico.

- Requerimiento de un servicio de comunicación operativo de fácil manejabilidad.
- Administrar de manera sencilla el servicio prestado.

Grupo objetivo:

El grupo objetivo de este servicio está dirigido a la ciudad de Bogotá, específicamente a las empresas pequeñas y medianas, a continuación, se presentarán algunos datos representativos de estos dos tipos de empresas.

- Bogotá cuenta con un total de (350.000) empresas actualmente.
- Las empresas pequeñas representan un 9% en un total de (39.150) empresas registradas, estas cuentan de 11 a 50 empleados.
- Las empresas medianas representan un 3% en un total de (10.550) empresas registradas, estas cuentan de 51 a 200 empleados.

Datos del problema:

Actualmente las empresas toman la implementación de comunicación por voz por distintas empresas intermediarias como claro, movistar, cisco, entre otros, todas estas intermediarias brindan en servicio, pero algunas de ellas tienen costos muy elevados porque algunas exigen que los equipos con los que se trabajen se compren directamente a ellos y no se pueden comprar a terceros, además de esto el soporte no está dirigido a un buen servicio al igual que la conectividad.

A partir de estos problemas se realizó una entrevista en la cual se formularon las siguientes preguntas teniendo en cuenta cada una de las necesidades presentadas anteriormente, las recolecciones de datos se obtuvieron de personal de distintas empresas, dirigidas a varios campos.

Recolección de datos y análisis

Entrevista:

A partir de la formalización de estas entrevistas se lograron obtener ciertos resultados guiados directamente a las necesidades de varias empresas, algunas de estas empresas son las siguientes, Titán Plaza Centro Comercial y Empresarial, logística internacional LTDA, Heweleet Packard, Getronisc, Chevron Petroleum.

- Respuestas correspondientes.
 1. ¿Qué funcionalidades cree usted que le hacen falta a su empresa en el entorno de la comunicación?

logística internacional LTDA	Implementar telefonía IP
Hewelet Packard	Estabilidad de servicio
Getronics	Implementar telefonía IP
Chevron Petroleum	Facilidad de expansión

- Respuestas correspondientes.
 2. ¿Cuáles son las expectativas de su empresa al momento de contratar un servicio de comunicación por voz?

Logística internacional LTDA	Disponibilidad de servicio a un 100%.
Hewelet Packard	Economía, buen servicio.
Getronisc	Soluciones acordes a la necesidad del negocio a un costo favorable.
Chevron Petroleum	Continuidad de servicio y BCP en caso de emergencias.

- Respuestas correspondientes.

3. Describa su actual infraestructura de comunicación por voz.

Logística internacional LTDA	Se encuentra implementado un servicio trenzado sin funcionamiento actual.
Hewelet Packard	Voz IP cisco
Getronisc	Voz IP cisco
Chevron Petroleum	Telefonía análoga

- Respuestas correspondientes.

4. ¿Cuáles son las inconformidades que tiene con el servicio que cuenta actualmente?

Logística internacional LTDA	Interferencia en llamadas a celular y larga distancia.
Hewelet Packard	Costos elevados.
Getronisc	Altos costos de licencia y equipos.

Chevron Petroleum	Caídas ocasionales de servicio y sin soporte.
-------------------	---

- Respuestas correspondientes.

5. Describa las necesidades que tiene su empresa en la comunicación por voz.

Logística internacional LTDA	Se requiere un servicio sin interferencia y sin corte de llamadas.
Hewelet Packard	Estabilidad y continuidad de servicio.
Getronisc	Mantener conectividad del 100%, ejercer soluciones y un costo favorable.
Chevron Petroleum	Mejor soporte y cambio a telefonía

Análisis de datos:

A partir de las respuestas obtenidas por medio de la entrevista se logra llegar a ciertas conclusiones puntuales, es decir, las respuestas obtenidas tienen relación con las necesidades establecidas anteriormente ya que se obtienen resultados guiados a

- Implementación de telefonía IP, expansión, estabilidad de servicio y conexión a internet.
- La expectativa de las empresas ante un servicio de comunicación por voz se ve fijada a un servicio con un buen soporte técnico, es decir que el servicio será estable, económico.
- La infraestructura actual cumple con su servicio, pero esto no quiere decir que tenga sus falencias pero que estas se podrán atender y brindar una solución.
- Las inconformidades se ven enfocadas al alto costo del servicio y la mala estabilidad del mismo.
- Las necesidades del servicio están relacionadas directamente con las inconformidades debido que se debe buscar la solución a las mismas.

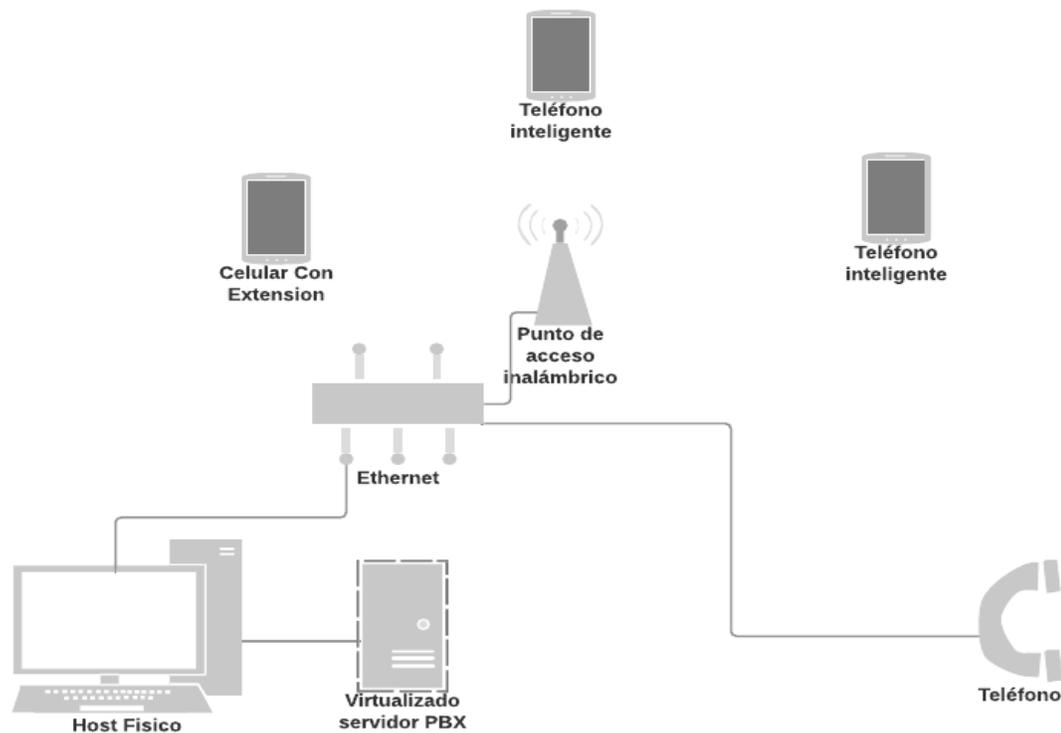
A partir de este análisis de datos se puede llegar a una conclusión temporal, la cual es que se puede observar que la implementación del software asterisk será un servicio viable, a bajo costo, estable y con un buen soporte.

Propuesta de Diseño

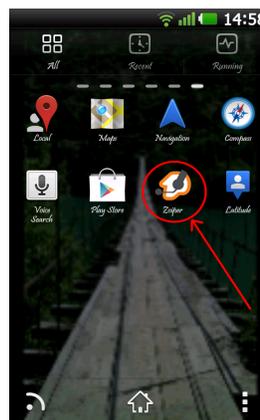
El diseño propuesto tendrá como participantes un equipo de cómputo actuando como Host físico el cual contiene virtualizado el sistema encargado de las configuraciones de la central telefónica.

Se realiza la configuración de un IVR (Interactive Voice Response) , el cual permite la interacción con el usuario permitiéndole elegir la opción que requiera.

Topología lógica del proyecto:



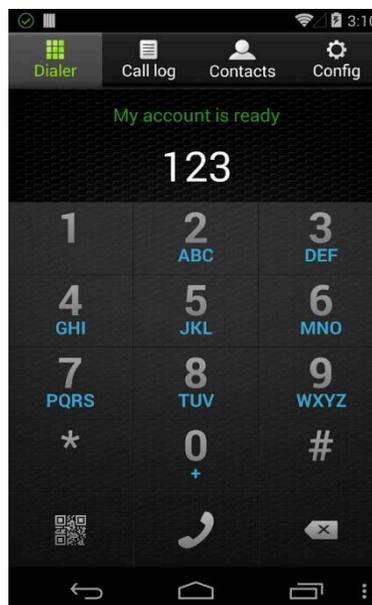
Como factor creativo aplicado al proyecto, implementamos como componente innovador la configuración de la extensión telefónica de un teléfono convencional adaptándolo en un teléfono celular inteligente, permitiendo mayor portabilidad y disponibilidad en caso de ser requerido por el cliente dependiendo del tipo de negocio. Esta opción es un plus opcional el cual da mayores posibilidades de disponibilidad de respuesta por parte del negocio donde es implementado.



Extensión 123 configurada.

A través de la aplicación Zoiper

Logramos cargar la extensión en nuestro dispositivo celular.



Los materiales aplicados para el desarrollo de esta idea de negocio son:

Selección de hardware:

El proveedor de hardware para los servidores elegido es DELL. Los servidores de la empresa son DELL y la experiencia en estos años, asegura la calidad de los mismos tanto en confiabilidad como en tiempo de respuesta del servicio técnico en caso de daño. Según Digium[8] para soportar 50 llamadas concurrentes configuradas con el códec G.729, necesitaríamos un equipo Dual Intel Xeon 1.8 Ghz con 1 Gb de RAM, por eso y pensando en la escalabilidad de la infraestructura, hemos seleccionado el siguiente modelo:

- Modelo DELL[9] Poweredge 2950

Características principales:

Procesador XEON 2,69Ghz

Memoria 2 Gb RAM

Discos Duros: 2 x 76 Gb Array 1

Tarjetas Adicionales

Adición de tarjeta PCI de doble primario con cancelación de eco modelo DIGIUM TE212P en el servidor de Telefonía Físico DELL. Esta tarjeta es la que nos da acceso a las redes PSTN.

Instalación de software PBX Asterisk

Elastix es un software aplicativo que contiene un grupo de herramientas PBX basados en Asterisk. Posee un interfaz muy fácil e intuitivo de utilizar y por otro lado añade su propio conjunto de utilidades que permite la creación de módulos de terceros.

Se realiza el proceso de instalación del sistema quedado a disposición para configuración y puesta a producción de acuerdo a los requerimientos del cliente. Para el acceso a panel de administración del sistema ingresamos la dirección <http://IP> del servidor accedemos al modo de administración Web de Elastix.



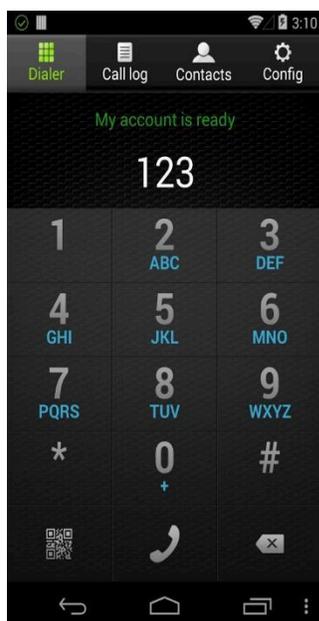
Como parte de las pruebas del servidor, se configuran los parámetros bases para la puesta en marcha del servicio de telefonía, se configuran 3 extensiones telefónicas las cuales están asociadas a un usuario. El usuario final será capaz de enrolar su dispositivo final ya sea teléfono convencional análogo o dispositivo móvil celular.

Para la demostración final de este proyecto, se realizará la simulación de una red LAN (red de área local) en donde se evidenciará el funcionamiento a pequeña escala de las soluciones ofertada al cliente final. A continuación, los escenarios.

Escenario 1: Puesta en marcha de servidor PBX con todas las cuentas configuradas.

Escenario 2: Conexión de dispositivos finales a la red LAN, asegurando la conectividad entre los dispositivos.

Escenario 3: Instalación de App **Zoiper** en dispositivo móvil. Posteriormente se realizaría la configuración de parámetros bases de servidor, tipo de conexión, cuenta y contraseña. Después de ingresaros las correspondientes configuraciones el equipo final debe registrarse exitosamente en el sistema PBX.



Con la implementación de la infraestructura de telefonía sobre la plataforma enseñada, se busca ofrecer a los clientes de las pequeñas y medianas empresas una infraestructura telefónica estable y confiable la cual asegure la operatividad de sus servicios de comunicación favoreciendo los costos de implementación y administración del mismo, generando un impacto positivo a nivel productivo como a nivel financiero de la misma.

Bibliografía

<https://es.wikipedia.org/wiki/PBX>

<https://www.zoiper.com/en/support/home>

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

<https://www.elastix.org>

Cronograma de actividades

#	Descripción de Actividades	Fecha de inicio (dd/mm/aa)	Fecha de fin (dd/mm/aa)	Recursos
1	Definición de la idea de proyecto	28/08/2017	11/09/2017	Materiales ofrecidos por la docente en clase.
2	Revisión del sistema existente, documentos con requerimientos	18/09/2017	25/09/2017	Investigación aplicada, estudio y análisis de resultados.
3	Diseño y aplicación de metodología			
4	Encuestas a consumidores directos	9/10/2017	23/10/2017	
5	Implementación y puesta en marcha de producto tangible.	11/09/2017	23/10/2017	Componentes físicos y componentes de software. Documentación por parte del proveedor
6				
7				

Conclusiones

Con la solución propuesta en este proyecto se buscan los beneficios a nivel de estabilidad y de costes de administración del mismo, favoreciendo a las empresas al momento de adquirir o implementar una infraestructura de voz. Se buscaron alternativas favoreciendo al cliente ya que al momento de requerir cambios o expansión del negocio este no genera mayor impacto a nivel económico.

La confiabilidad de la solución propuesta asegura que las empresas tenga una operatividad de sus servicios del 99.98% generando un impacto positivo del mismo y un nivel de aceptación ya que los costos son muy favorables por el tipo de licenciamiento del software que da operatividad del servicio.

PLANEACION ESTRATEGICA

1.1 Identidad estratégica.

Estamos enfocados a la globalización tecnológica desarrollando soluciones para la fácil comunicación de las pequeñas y medianas empresas, en pro de la economía de nuestros clientes finales.

1.2 Futuro Preferido.

Ser un proveedor reconocido, por el diseño e implementación soluciones tecnológicas innovadoras a nivel de telecomunicaciones asegurando beneficios financieros y de confiabilidad a nuestros clientes a nivel nacional e internacional.

1.3 Valores

- **Calidad:** Se busca el desarrollo de soluciones óptimas para cada infraestructura de nuestros clientes.
- **Seguridad:** Ofrecemos una operatividad completa a favor de la protección de la información transmitida.
- **Trabajo en equipo:** El trabajo en equipo nos permitirá la creación y diseño de soluciones eficientes para los clientes.
- **Responsabilidad:** Entregar siempre un servicio de excelente calidad asegurando la continuidad del servicio para nuestros clientes.
- **Puntualidad:** Cumplir los tiempos ofrecidos ante cualquier eventualidad asegurando la continuidad del servicio.

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo general:

- Implementar un software de comunicación por voz en empresas pequeñas y medianas para lograr una mejor productividad en las empresas y disminuir costos en el apartado de la comunicación.

1.4.2. Objetivos específicos:

- **Área comercial:**

Diseñar nuevas estrategias para generar reconocimiento del servicio por distintos medios de comunicación.

- **Área administrativa:**

Coordinar las tareas específicas del servicio, asegurando el manejo eficiente de los recursos.

- **Área de recursos humanos:**

Innovar métodos de descubrimiento y reclutamiento de talentos para implementar los servicios.

- **Área financiera:**

Comprobar que el control financiero este al régimen y se estén cumpliendo los objetivos propuestos.

- **Área de producción:**

Ampliar la implementación del servicio para generar más empleadores y aumentar la producción a las empresas a las que se le presta el servicio.

1.5. Análisis del macro entorno.

1.5.1. Análisis PESTEL:

Análisis	Situación
Político	La inestabilidad política puede afectar la implementación del servicio debido a los distintos mandatos, además de esto con el tratado de libre comercio se puede generar mayor competencia con empresas externas del país.
Económico	En la actualidad la economía se encuentra en un mal momento, lo cual puede afectar directamente en los costos de la implementación debido a la devaluación de los servicios.
Social	En el entorno social se puede encontrar que en la actualidad se encuentra en tendencia las redes sociales, si las empresas deciden optar por el uso de estos medios se afectaría directamente el servicio.
Tecnológico	Se encuentran muchos medios tecnológicos de comunicación, si se decide implementar medios tecnológicos guiados a comunicación virtual afectaría el mercado objetivo.
Ecológico	El consumo eléctrico de PC'S y medios tecnológicos se pueden ver afectados en el dado caso de un razonamiento eléctrico.

Legal	Leyes que interfieran en la implementación de PBX por medio del desarrollo libre de las empresas.
--------------	---

Análisis de Porter

