



República del Ecuador

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil - UTEG

Trabajo De Titulación

para la obtención del título de:

Ingeniera en Sistemas Computacionales Mención Redes y Comunicaciones

Tema:

**Análisis de los Beneficios de Implementar un Sistema Voip en la Empresa Smart
Security**

Autora:

Cindy Katherin Fernández Tapia

Director de Trabajo de Titulación:

Ing. Diego Francisco Aguirre Gonzales. Met.

Septiembre 2019

Guayaquil – Ecuador



República del Ecuador

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil - UTEG

Trabajo De Titulación

para la obtención del título de:

Ingeniera en Sistemas Computacionales Mención Redes y Comunicaciones

Tema:

**Análisis de los Beneficios de Implementar un Sistema Voip en la Empresa Smart
Security**

Autora:

Cindy Katherin Fernández Tapia

Director de Trabajo de Titulación:

Ing. Diego Francisco Aguirre Gonzales. Met.

Septiembre 2019

Guayaquil – Ecuador

La responsabilidad de este trabajo de investigación, con sus resultados y conclusiones, pertenece exclusivamente al autor.

Cindy Katherin Fernández Tapia

Dedicatoria

Les dedico con mucho amor este logro cumplido a mis padres, al Sr. Gonzalo Fernández y la Sra. Rubí Tapia por darme la oportunidad de estudiar lejos de casa apoyándome en cada etapa del proceso, estando siempre pendiente de mi bienestar, a mi segunda madre la Srta. Sindy Vera por siempre confiar en mí sin importar la distancia y apoyarme de las formas que estén o no a su alcance, y en especial a mi pilar fundamental mi abuela la Sra. María del Carmen Hinostroza por darme el amor más bonito y sincero del mundo, gracias a ella que a lo largo de mi vida me ha enseñado como es la vida, como afrontar cada obstáculo, gracias abuela por ser el mejor ser humano que Dios pudo haber creado, a mi compañero de vida Santiago Carvache por cada palabra de aliento y apoyo incondicional a lo largo de toda la carrera, sin su ayuda y paciencia nada de esto sería posible.

Finalmente quiero dedicar este logro a ustedes mi familia, pero no sin antes decirles que los amo infinitamente.

Agradecimiento

Por medio de estas líneas quiero expresar mi deseo de darle las gracias primero a Dios por permitirme levantarme cada día con salud, a mis padres por ser las primeras personas en creer en mí incondicionalmente, a mi abuela por sentirse siempre orgullosa de mi sin importar lo que haga, mis hermanos que han tenido que ajustarse en gastos para que yo pueda cumplir esta meta, y a novio por motivarme cada día a alcanzar esta meta, recordándome que con esfuerzo y dedicación se hacen realidad los sueños.

A la universidad por permitirme formarme en ella, a cada uno de los docentes y compañeros que compartieron sus conocimientos conmigo, a Smart Security por brindarme la información necesaria para realizar está investigación, agradezco de antemano a todas las personas que han estado conmigo de forma directa e indirecta en este proceso.

Para todos ustedes muchas gracias y bendiciones.

ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA VOIP EN LA EMPRESA SMART SECURITY

Cindy Katherin Fernández Tapia

cindyftv@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo permitió identificar los beneficios de implementar un sistema de voz sobre Ip en la empresa Smart Security, la cual se maneja con el servicio de telefonía tradicional dentro de la misma y la comunicación fuera de ella se realiza a través de WhatsApp, la investigación analítica permitió conocer los beneficios que obtendrá la empresa al implementar VoIP, empezando por ahorros de costos anuales, mejor comunicación dentro y fuera de la empresa, seguridad en la red por medio de VPN, instalación poco compleja, la reutilización del hardware existente y finalmente se encontró que la tecnología VoIP le permitirá a la organización disminuir hasta un 70% la facturación telefónica, de igual forma la oportunidad de aumentar su cartera de clientes.

Palabras clave: VoIP, seguridad, VPN, beneficios e implementar.

INTRODUCCIÓN

Desde el invento del teléfono en el siglo XIX los sistemas de transmisión de voz han evolucionado, en la tecnología tradicional existen dos sistemas de telefonía el analógico y digital, en el analógico el teléfono convierte la voz o energía acústica en energía eléctrica y la transmite formando un circuito cerrado, que se ha usado por varios años hasta la actualidad, la telefonía digital que se dio a conocer en 1980, transforma la voz en códigos numéricos para transmitirla, hoy en día la mayoría de las empresas cuentan con redes de telefonía y datos independientes. En muchos de los casos, las redes quedan inutilizadas ante el crecimiento de nuevas necesidades, es decir no son escalables. La implementación de VoIP (voz sobre IP), permite el transporte de voz digital a través de redes basadas en el protocolo IP y a su vez brinda beneficios como el realizar y recibir llamadas nacionales e internacionales usando la tecnología VoIP. Actualmente la empresa se maneja con el servicio de telefonía tradicional dentro de la misma y la comunicación fuera de ella se realiza a través de WhatsApp. Este artículo académico tiene como objetivo Identificar los beneficios de implementar un sistema VoIP en la empresa Smart Security, mismo que se encuentra compuesto por un desarrollo temático y subdividido en un marco teórico, metodología y resultados.

1. Voz sobre ip (VoIP)

Según (Flores, 2019), VoIP proviene de las siglas en inglés Voice over IP (Voz sobre protocolo de Internet), mismo que es un método utilizado para transmitir llamadas telefónicas por medio de una red IP, en forma de paquete de datos.

Esta tecnología traduce la comunicación habitual la cual es de forma analógica a digital, uno de los principales aportes es que integra la comunicación de voz y de datos lo cual beneficia a los usuarios a tener diversas aplicaciones de audio, imagen y video. La tecnología IP también puede emplearse en sistemas de vigilancia, monitoreo de consumo eléctrico y manejo de expedientes.

Según (Matango, Definición de voz sobre IP, 2016), VoIP es la tecnología que permite que la señal viaje a través de Internet, misma que convierte las señales de voz estándar en paquetes comprimidos, que a su vez son transportados a través de redes de datos, usando el protocolo H.323.

1.1.1. Protocolos de VoIP

Al igual que los seres humanos tienen una forma de comunicarse VoIP también deben contar una forma estándar de comunicarse y se las conoce como protocolos. El mayor desafío que enfrenta VoIP se basa en que los protocolos que se utilizan a lo largo del mundo no son siempre compatibles, por ello las llamadas VoIP entre diferentes redes pueden tener problemas si colisionan distintos protocolos.

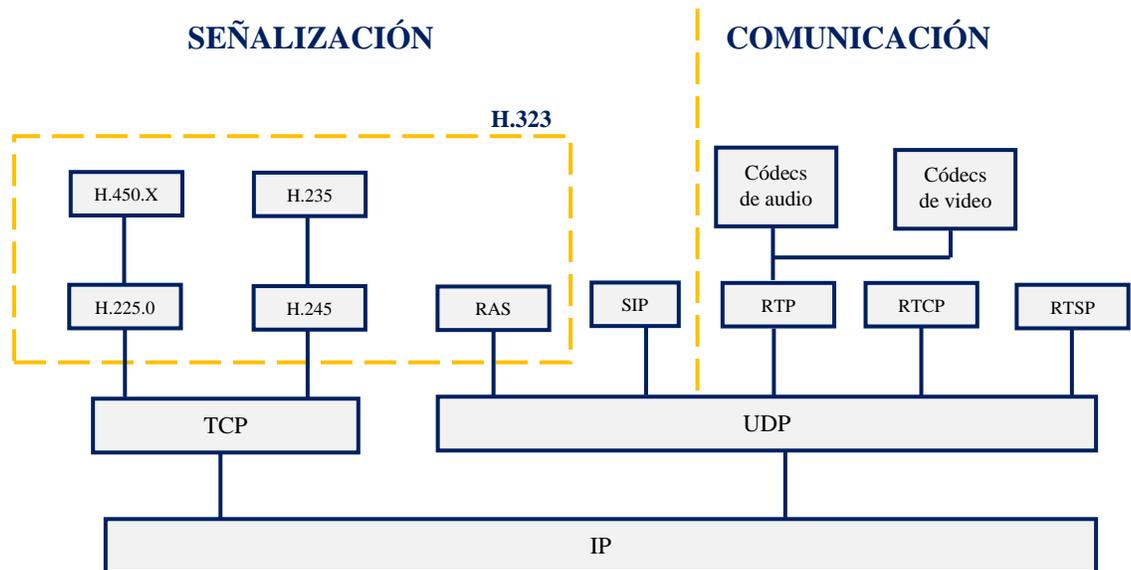
Según (Martínez, 2016), los protocolos de voz sobre ip son los diferentes lenguajes que se utilizan por los distintos dispositivos VoIP para su conexión. Los más importantes son:

PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN: Se encargan de establecer conexión entre el emisor y el receptor antes de que se inicie la transmisión por voz. Los más conocidos son:

- SIP (Session Initiation Protocol): Se utiliza para iniciar, modificar o terminar llamadas es como el protocolo HTTP que se usa en internet para iniciar una página, en este caso es un protocolo UDP.
- SCCP (Skinny Client Control Protocol): Propietario de CISCO, utilizado para el control de llamadas cuando se cuenta con servicio PBX.
- PROTOCOLO H323: Este protocolo provee especificaciones para conferencias interactivas en tiempo real, también permite compartir datos y audio como aplicaciones VoIP, actualmente incorpora varios protocolos individuales que fueron desarrollados para aplicaciones específicas.

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN: Conjunto de reglas y estándares, su funcionamiento es en tiempo real para la comunicación entre dispositivos. Los más utilizados son:

- RTP (Protocolo de transporte en tiempo real): Envía información en tiempo real a través de Internet.
- RTSP (Real-Time Streaming Protocol): Transmite contenido multimedia (audio, video).



Elaborado por: (Matango, Arquitectura de protocolos Voip, 2016)

Fuente: <http://www.serverVoIP.com/blog/arquitectura-de-protocolos-de-VoIP/>

La imagen indica los protocolos que usa VoIP, separando los que pertenecen a la señalización y los de transporte o comunicación.

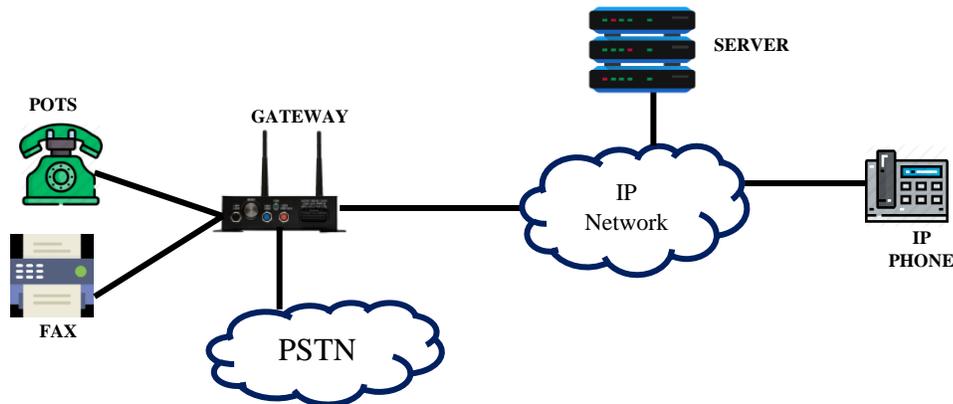
1.1.2. Elementos de una red VoIP

Para que una comunicación sea efectiva requiere de componentes o elementos que permitan que esta se produzca y se lleve a cabo sin inconvenientes.

Según (Romero, 2019), en una red VoIP se debe diferenciar tres elementos que son básicos para esta tecnología.

- Terminales.* – Estos dispositivos se pueden implementar tanto en hardware como en software y permiten la comunicación con el usuario reemplazando los teléfonos tradicionales.

- b) *Gateway*. – Son el enlace con la red de telefonía tradicional actuando de forma transparente para el usuario, es decir es el encargado de hacer de puente entre la red telefónica convencional y la red Ip.
- c) *Servidor*. – Es el encargado del manejo y las funciones administrativas (autenticación de usuario, control de admisión, enrutamiento de llamadas).



Elaborado por: (Matango, Elementos fundamentales de una red Voip, 2016)

Fuente: <http://www.serverVoIP.com/blog/elementos-fundamentales-en-una-arquitectura-VoIP/>

En la imagen se presentan los elementos principales de una red VoIP, el Gateway que es el encargado de acoplar la red, los terminales que son equipos que soportan VoIP el cual puede conectarse directamente a una red de datos y el servidor que permite gestionar y controlar los recursos de la red.

1.1.3. Calidad del servicio (QoS)

En redes y comunicaciones para tener una excelente calidad de servicio se debe contar con una reserva de ancho de banda solo para este servicio para evitar perdida de paquetes debido al tráfico que contenga el equipo en uso, retardo extremo a extremo, Jitter (retardo de paquetes) y tasa de error.

(Zambrano, 2015) indica que, existen varios factores que pueden evitar la QoS del tráfico de VoIP, los cuales pueden ser los indicadores claves del estado en general de la red de voz. Dos de los factores principales de los problemas de calidad del tráfico de VoIP son:

1. Internet: al ser una red integrada por miles de redes y ordenadores, la información no tiene el mismo camino para llegar a su destino, por lo cual la pérdida de paquetes produce un problema al momento de mencionar la calidad del tráfico.
2. Comunicación: está se efectúa en tiempo real, por lo cual existen factores externos propios del ambiente donde se esté realizando que van a impedir que la misma se lleve a cabo de la mejor manera.

1.1.4. Seguridad de VoIP

Existen routers que se encargan de llevar las reglas de tráfico y transporte entre redes Ip, firewalls o cortafuegos encomendados para proteger a la red de ataques externos a esta. A su vez existen protocolos de señalización telefónica Ip basadas en un conjunto de estándares que determinan cuáles son las operaciones (detención de estado, establecimiento de llamada, gestión y mantenimiento de la voz) que se efectúan en la red telefónica. Al usar una red con VoIP segura, se necesita de una infraestructura de red de paquetes conmutada basada en switches, los cuales garantizan un ancho de banda fija y calidad de servicio, un ente de control, un teléfono Ip y una salida.

Según (Zamora, 2017), VoIP al igual que otras tecnologías y redes no se encuentra invulnerable a las amenazas en la red, sin embargo los riesgos de seguridad implicados en una infraestructura VoIP no superan los de una conexión a Internet, esta tecnología trata comunicaciones de voz como también de datos, las configuraciones de seguridad básicas son las mismas que afectan a comunicaciones de datos sobre las redes IP, la mejor forma para proteger una comunicación de este tipo es utilizar mecanismos de defensa como cortafuegos, cifrados, entre otros.

El encargado/a de administrar la red VoIP debe habilitar estándares de cifrado de la voz, puesto que existen aplicaciones que interfieren con el funcionamiento del switch y lo desorientan para desbordar la información hacia puertos intrusos. Estas aplicaciones pueden escuchar los paquetes de datos que se transmitan dentro del switch, sustituyendo las MAC de los equipos por la suya, capturando los paquetes y reenviándolos a su destino original sin que el usuario

note. Un sistema de seguridad debe contemplar políticas de autenticación e integridad de la fuente de señalización.

Según (Gutiérrez, 2015), la seguridad de las redes VoIP radica por cada capa de seguridad de la información, la mayor parte de los ataques tienen como objetivo el robo de información, pero a su vez existen otros objetivos como degradar la calidad del servicio o anular la misma por completo. Para el atacante es importante no solo el contenido de una conversación sino los datos relevantes que en la misma se mencionen, como por ejemplo cuentas bancarias, claves, datos importantes de la empresa u organización entre otros. Cabe destacar que las redes, servidores, sistemas operativos y protocolos con los que trabaja VoIP no están libres de sufrir un ataque.

Para evitar peligros se debe tener en cuenta ciertas medidas de seguridad como:

1. Separar la voz y datos en diferentes redes lógicas formando VLAN.
2. Cifrar a través de TLS (Seguridad de la capa de transporte).

| SEGURIDAD | |
|---|---|
| Tecnología Analógica | Tecnología VoIP |
| Es más propensa a vulnerabilidades ya que se pueden escuchar conversaciones con equipos baratos, pero necesitan accesos físicos a los cables. | Las llamadas viajan por medio del internet, estas pueden ser vulneradas estando en cualquier parte del mundo para ello se puede implementar: <ol style="list-style-type: none"> a) cifrado completo, b) cambios de contraseñas cada cierto tiempo, c) protección de terminales, d) separar llamadas VoIP del resto de la red por medio de VLAN. |

Elaborado por: Cindy Fernández

Fuente: (Rendón & Martínez, 2018)

La tabla indica la seguridad que tiene la telefonía analógica, la cual es vulnerable las llamadas que se realizan por esta vía se pueden interceptar si se cuenta con acceso a los cables, VoIP

no se escapa de ser vulnerado, la diferencia es que tenemos muchas formas de evitar que suceda o de proteger más la información como se menciona en la tabla.

2.1.5. Factibilidad económica

Para la implementación de VoIP en una empresa como Smart Security la cual cuenta actualmente con telefonía analógica, los costos se reducen puesto que se puede implementar ATA (Analog Telephone Adaptor) está es la forma más simple ya que este adaptador permite la conexión con un teléfono común a la red para utilizarlos con VoIP, (Cisco, 2017) indica que “ATA es un transformador de analógico a digital”. Básicamente lo que hace este adaptador es tomar la señal de la línea de teléfono tradicional y convertirla en datos digitales mismo que son transmitidos a través de Internet, obteniendo los servicios que VoIP ofrece reutilizando los componentes con los que ya la empresa cuenta. También se puede instalar un software o una aplicación en cualquier dispositivo que sea capaz de soportarlo, luego proceder a correrlo lo cual hace que el hardware se convierta en compatible con llamadas SIP.

| ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA | | |
|-----------------------------|------------------|-------------|
| | ITEMS | GASTO ANUAL |
| AÑO 2018 | Teléfono Fijo | \$6.063,00 |
| | Planes Celulares | |
| | Internet | |

Elaborado por: Cindy Fernández

Fuente: Smart Security

Luego de analizar los gastos actuales de la empresa, los cuales están conformados por pagos mensuales de teléfono fijo, planes celulares e internet, dando un gasto anual de \$6.063,00 dólares, puesto que para mantener la comunicación dentro de la misma cuentan con teléfonos fijos y fuera de ella se cancelan valores fijos mensuales de planes celulares para cada empleado cuando se realizan trabajos de campo, así mismo se realizan pagos mensuales de internet, pero el valor variable mensual son las llamadas desde teléfonos fijos, ya que esto depende la variación de clientes que tengan mensualmente.

| VOIP | |
|------------------|-------------|
| ITEMS | GASTO ANUAL |
| Servidor | \$5.068,00 |
| Teléfonos | |
| Línea Telefónica | |
| Internet | |

Elaborado por: Cindy Fernández

Fuente: Smart Security

Al analizar la implementación de VoIP el primer mes se deberá invertir en hardware, y en una línea telefónica misma que permitirá la comunicación de VoIP al exterior, los siguientes meses estos valores quedan en cero y los valores que tendrá que cancelar la empresa es el servicio de internet, teniendo como gastos anuales un valor de \$5.068,00 dólares, dependiendo del periodo de vida útil de los equipos, mismo que puede variar entre dos o tres años, durante este periodo la inversión pasa a ser cero, teniendo gastos anuales \$1.200 si se mantiene el mismo proveedor de internet.

2.1.6. Comparación de los beneficios de VoIP entre una empresa que usa VoIP y una empresa que utiliza la comunicación tradicional

| EMPRESA SECTOR INMOBILIARIO | EMPRESA COMUNICACIÓN TRADICIONAL |
|---|---|
| Comunicación nivel mundial en red, (Rendón & Martínez, 2018) añade que las redes de comunicación permiten una comunicación nivel mundial la cual se compone de uno o varios receptores y transmisores que efectúan el intercambio de información. | Comunicación nivel mundial vía WhatsApp, según (Ramos, 2018) WhatsApp es una de las aplicaciones que más usan los usuarios del planeta, la facilidad de uso y la gran potencia de la app permiten que la herramienta pueda promocionar cualquier tipo de negocio. |
| Comunicación por PBX, según (Simbaña, 2017) PBX permite conectar cada una de las líneas telefónicas de los clientes para unir las conversaciones entre ambas partes. | Comunicación analógica, (Moreno, 2018) indica que la comunicación analógica consiente transmitir información de los repartos que se establecen entre los comunicantes. |

| | |
|---|--|
| Seguridad en la red por medio de VPN, (Romero J. & Romero C., 2016) indican que las VPN evitan la filtración de información usando cifrado, protección y criptografía. | No cuenta con telefonía ip, según (García, 2017) la telefonía ip permite administrar comunicaciones y dispositivos de telefonía ip de una misma central interna. |
| Disminución de costo, puesto que se cancela el servicio de internet y una línea telefónica, (Voip\Studio, 2018) comenta que VoIP permite desaparecer las altas tarifas por llamadas a larga distancia ya que se realizan utilizando internet, y a su vez las llamadas entre oficinas o empresas de la misma entidad no generan ningún recargo a la empresa. | Debe cancelar los planes telefónicos de cada empleado, más el teléfono fijo de la empresa. |
| Permite manejar los equipos de la empresa por medio de Ip, (Molina I. & Pazmino R., 2017), mencionan que para utilizar VoIP en diferentes dispositivos estos deben ser compatibles con la tecnología (teléfonos IP, Gateway, entre otros). | Maneja a su personal por medio de WhatsApp |
| La instalación no es compleja, puesto que se adapta al software que se esté usando. | La telefonía tradicional la instala el proveedor de está. |

Elaborado por: Cindy Fernández

Fuente: Recopilación varios autores

Para el desarrollo de la tabla se ha recopilado la información de una empresa del sector inmobiliario misma que en la actualidad cuenta con la tecnología VoIP, para comparar los beneficios que a está le aporta frente a la situación actual de una empresa que no posee está tecnología, la información incluida se encuentra validada por varios autores, lo que refleja los beneficios que brinda la tecnología VoIP.

2.1.7. Características de VoIP encontradas en la investigación

Esta tecnología cuenta con varias distinciones que permiten su implementación en el mercado con más frecuencia, a continuación, las más importantes:

- Los costos son representativamente inferiores con respecto su implementación y a la comunicación intra-empresarial.
- (Barba, 2018), versatilidad (MAN, LAN, WAN) en el envío y recepción de datos de voz en paquetes IP.
- Alto rendimiento y calidad en llamadas gracias a la utilización de internet.
- Baja probabilidad de inconvenientes en rendimiento.
- Permite el control del tráfico de la red y a su vez disminuye inconvenientes con el rendimiento.
- Cuenta con mejor información del estado actual del sistema y de llamadas.
- Permite la integración de otros servicios como videoconferencias, mensajes, audio, etc.

2.1.8. Ventajas encontradas en la investigación

- La mayor ventaja en un sistema VoIP es la reutilización de la infraestructura, es decir, se puede utilizar una red ya establecida dentro de las instalaciones evitando los altos costos de estas.
- Utilización de los recursos ya existentes, al ser un servicio que se maneja con internet, nos mantenemos utilizando los recursos existentes de la empresa y no generaremos más gastos, sin mencionar que la calidad de las llamadas aumentara.
- Capacidad de realizar llamadas desde y hacia cualquier lugar del mundo usando Internet.
- El ancho de banda se reduce en el uso de las comunicaciones.
- (Flores, 2019) indica que, la reducción de costo en llamadas permite un ahorro significativo al usar proveedores VoIP.

2.1.9. Desventajas encontradas en la investigación

- Dependencia de Internet o conexión a red.

- En caso de faltar energía la empresa no podrá realizar ni recibir llamadas.
- Según (Barba, 2018), se necesitan recursos para su funcionamiento 24 hora del día.

2.1.10. Empresa Smart Security

La empresa nace hace dos años gracias a la alianza de profesionales en el área tecnológica y de seguridad física e industrial, quienes decidieron enlazar sus conocimientos y ofrecer sus servicios a la provincia de Esmeraldas, que en los últimos tiempos se ha visto afectada de altos índices delincuenciales.

DESARROLLO TEMÁTICO

Para este artículo se empleó el **método analítico** puesto que permite conocer a fondo todo lo que abarca el tema de investigación, en este caso VoIP, es decir su esencia para poder desglosar toda esta información y conocer los beneficios que esta tecnología aporta al mercado y en especial a Smart Security que es la empresa con la cual se está trabajando, y así poder obtener los datos pertinentes mismo que nos lleven a saber si es beneficiosa la implementación.

El **tipo de investigación** que se ha utilizado es la **descriptiva**, ya que permite conocer las características del fenómeno, es decir, lo que se está investigando en este caso la tecnología VoIP (voz sobre ip), y a su vez conocer las situaciones y acontecimientos que conllevan a tener un análisis más claro y conciso para determinar los resultados y conclusiones de este.

Para este artículo se usó la **técnica** de la **entrevista no estructurada**, ya que permite obtener respuestas más completas sobre las preguntas formuladas las cuales se basaron en saber el conocimiento que tiene el dueño de la empresa sobre la tecnología VoIP, y permitió que se exprese y se extienda de tal manera que se obtuvo información más completa y sobre todo se pudo conocer las exigencias y deseos respecto a la tecnología de este.

La tecnología VoIP al ser escalable permite que las empresas u organizaciones crezcan sin necesidad de realizar nuevas inversiones en hardware, ya que un computador estándar puede manejar sin inconvenientes gran cantidad de líneas y extensiones telefónicas. Las centrales telefónicas VoIP son basadas en software esto permite a los desarrollares mayor facilidad para agregar y mejorar funciones de la misma.

En base a la entrevista realizada al Sr. Juan David Suarez fundador de la empresa Smart Security, la cual permitió obtener como **resultado** que gracias a la versatilidad, estabilidad, costos y fácil implementación del uso de la tecnológica VoIP, misma que permite la comunicación tanto interna como externa se pueda desarrollar de una manera fluida y sin intercepciones; permitiendo una comunicación más optima, por este motivo la empresa se encuentra interesada en la implementación de la tecnología y además desean incluir equipos e instalación de VoIP a los servicios que la misma brinda.

El mayor inconveniente encontrado en esta investigación es la dependencia de un servicio de internet, el mismo que deberá estar operativo el 100% del tiempo, ante este percance la empresa podría mantener un Backup de otro proveedor de internet que mantenga la comunicación en la empresa cuando la otra tenga inconvenientes.

CONCLUSIONES

La implementación de la tecnología VoIP en la empresa Smart Security luego de la investigación realizada, da a conocer que será beneficiosa, ya que permitirá la comunicación en los distintos departamentos y a su vez les proporcionará la comunicación con clientes que se encuentren en distintos lugares a nivel nacional e internacional por un costo menor al usualmente establecido.

El contar con comunicación en red evitará retrasos en la información de tal manera que pueden dar mayor eficiencia a la empresa aumentando así su cartera de clientes y por ende sus ganancias, la seguridad en VoIP se puede controlar ya que brinda múltiples opciones como

cifrado, cambio de contraseñas automáticamente, segmentar VPN para que la información, conversaciones y demás se encuentren seguras.

En el ámbito económico se analizaron los costos de implementar VoIP en el primer año dando como resultado un gasto anual no muy distante del que la empresa viene afrontando estos años, la diferencia es que solo sería por el primer año y las inversiones en los siguientes años pasan a ser cero, lo que brinda un ahorro para la empresa y mejor comunicación de la misma dentro y fuera de ella.

BIBLIOGRAFÍA

Barba, A. I. (2018). Implementación Sistema VoIP en empresa CLIFILSA S.A y enlace VPN a través de Internet para conectividad entre centrales VoIP de Empresa RUBENING S.A y CLIFILSA S.A. Guayas, Guayaquil, Ecuador: Universidad De Guayaquil Facultad De Ciencias Matemáticas Y Físicas Carrera De Ingeniería En Networking Y Telecomunicaciones.

Cisco, S. (22 de 11 de 2017). Guía de usuario del adaptador de teléfono analógico ATA 191 de Cisco para Cisco Unified Communications Manager. Americas Headquarters.

Flores, A. D. (Marzo de 2019). Diseño e Implementación de un modelo de gestión de servicios VoIP para consultas académicas haciendo uso de Asterisk Gateway Interface en la Universidad Nacional de Piura. Piura, Perú: Universidad Nacional Piura.

García, E. (2017). "Propuesta para implentación de un servicio de telefonía IP para el Hospital Dr. Rafael Rodríguez Zambrano de la ciudad de Manta". Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Gutiérrez, G. R. (2015). Seguridad en VoIP: Ataques, Amenazas y Riesgos. Universidad de Valencia.

Martínez, A. Q. (Septiembre de 2016). VoIP Network Analyzer. Barcelona, España: Escola Tècnica d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB) Universitat Politècnica de Catalunya.

- Matango, F. (2016). Arquitectura de protocolos VoIP. *Server VoIP*, 2.
- Matango, F. (2016). Definición de voz sobre IP. *Server VoIP*, 1.
- Matango, F. (2016). Elementos fundamentales de una red VoIP. *Server VoIP*, 2.
- Molina I., R., & Pazmino R., J. (15 de Marzo de 2017). Diseño de un servicio PBX hospedado en un servidor virtual privado VPS en la nube para uso de empresas PYMES que no cuentan con servicios de telefonías de VoIP. Guayas, Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Moreno, J. (2018). La comunicación analógica versus la comunicación digital. *Recursos&Habilidades*, 3.
- Nivelo, M. G. (JUNIO de 2010). Análisis, Diseño e Implementación de la red VoIP basada en Open Source para la intercomunicación entre los diferentes locales de creaciones ROSE CIA. LTDA. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.
- Ramos, J. J. (2018). *Marketing con WhatsApp*. XiinXii.
- Rendón, S., & Martínez, M. (2018). "Diseño de una red inalámbrica, implementando tecnología de VoIP para la comunicación interna entre residentes, administración y personal de seguridad de la ciudadela Ciudad Santiago, etapa las Peñas". Guayas, Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Rendón, S., & Martínez, M. (2018). Diseño de una red inalámbrica, implementando tecnología de VoIP para la comunicación interna entre residentes, administración y personal de seguridad de la ciudadela Ciudad Santiago, etapa las Peñas. Guayas, Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Romero J., P., & Romero C., E. (2016). Fronteras de seguridad en redes privadas virtuales (VPN). Pereira, Colombia.
- Romero, F. G. (2019). Análisis de vulnerabilidades de seguridad en sistemas de VoIP, con el uso de herramientas de hacking ético. . Guayaquil, Ecuador : Universidad de Guayaquil.

Simbaña, P. (2017). *Asimtelec Cía. Ltda. Servicios de telecomunicaciones.com*. Obtenido de <https://serviciosdetelecomunicaciones.com/telecomunicaciones/sistemas-pbx/>

VoIP\Studio. (30 de Agosto de 2018). *VoIP\Studio*. Obtenido de <https://VoIPstudio.es/blog/como-ahorrar-dinero-con-VoIP/>

Zambrano, D. M. (2015). Estudio de las Características de Nuevas Arquitecturas Web Basadas En Webrtc Alojada en la Nube y Factible Implementacion para Aplicaciones de Voz Sobre Ip (VoIP). Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.

Zamora, C. E. (2017). Implementación de una red VoIP basado en Asterisk para la comunicación entre áreas y sucursales de la empresa CONSELVA S.A – Tarapoto, 2017. Tarapoto, Perú: Universidad César Vallejo.

ANEXOS

ANEXO 1

Preguntas de entrevista:

- a. ¿Tiene conocimiento de la tecnología VoIP?
- b. ¿Cuál es la forma de comunicarse actualmente en su empresa?
- c. ¿Está satisfecho con la eficacia del proceso de comunicación que existe en su empresa?
- d. ¿Estaría dispuesto a migrar a la tecnología VoIP?
- e. ¿Tiene usted una idea del costo de implementar VoIP?
- f. ¿Considera usted que es importante la implementación de VoIP en su empresa?

ANEXO 2

Esmeraldas, 01 de mayo del 2019

Ing. Juan David Suarez
Gerente de Smart Security

Asunto: Carta de consentimiento de uso del nombre e información de la empresa

Por medio de la presente, yo, Juan David Suarez, con domicilio en: Propicia cuatro, Esmeraldas, Ecuador y número de identidad: 080347909-6 otorgo la presente carta de consentimiento para el uso del nombre e información de la empresa en la investigación para el proceso de titulación; "Información de gastos mensuales y anuales de la empresa" así como los videos, audios y material escrito para fines de la investigación que se encuentra realizando.

Todos los datos que fueron vertidos a través del estudio tendrán mi consentimiento para ser usados únicamente a partir de la fecha de la presente carta y con una vigencia de 8 (ocho) meses posteriores a la misma.

Sin más por el momento, agradezco la atención prestada la presente carta, quedando a sus órdenes para cualquier, duda, aclaración o comentario que pudiese surgir de la información aquí presentada.

Reciba un cordial saludo,

Atentamente,

Juan David Suarez