



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN
OCTUBRE 2019 – MARZO 2020

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O FIN DE CARRERA
PRUEBA PRACTICA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA EN
SISTEMAS

TEMA:

Estudio en la Comunicación y Aplicación de la Tecnología VoIP en los
Procesos Administrativos del GAD Del Cantón Pueblo Viejo

EGRESADA:

Gabriela de Jesus Cellan Aguirre

TUTOR:

Ing. Narcisa María Crespo Torres

AÑO

2020

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de caso tiene la finalidad de dar a conocer sobre la telefonía IP, actualmente esta es una ayuda que se presenta para diversos usos en cuanto a la comunicación se trate, esta tecnología, consiste en transmitir información a través de un teléfono con el fin de hacer eficaz y rápida la misma.

La telefonía VoIP, día a día gana popularidad a nivel mundial en cuanto a que esta es menos costosa, en comparación con otras telefonías, los usuarios pueden realizar y recibir llamadas en la red telefónica comúnmente conocida, no están limitados solo a hacer y recibir llamadas a través de la red IP. “Las operadoras ofertan ahora la posibilidad de que la voz sea gratis (tarifa plana) y cobrar por los datos (acceso a internet, carga y descarga de archivos)” (Castaño & Jurado, 2016, pág. 180).

Esta tecnología está remplazando la tradicional telefonía porque admite la comunicación de voz y/o datos en forma digital entre empresas u organizaciones, esta telefonía no solo es empleada para realizar llamadas locales sino para realizar llamadas internacionales, debido a su bajo costo de operación.

Hoy en día no existen Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales que apliquen este sistema de comunicación por internet entre los diferentes departamentos administrativos, en algunas de estas instituciones utilizan la telefonía convencional o móvil y esto les genera gastos elevados.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Puebloviejo presenta un serio problema en la comunicación entre los departamentos, porque los departamentos existentes dentro del GAD Municipal no cuentan con telefonía convencional, solo poseen telefonía móvil, y, por reglamento interno de esta institución está prohibido el uso de la telefonía móvil en horas de trabajo; motivo que genera retrasos, pérdidas de tiempo y/o bajo rendimiento laboral al trasladarse de un departamento a otro por alguna información.

El objetivo principal de este proyecto es aplicar un sistema de tecnología voz sobre IP en los departamentos administrativos del GAD Municipal del Cantón Puebloviejo para gestionar los procesos administrativos y mantenerlos actualizados.

La implementación de esta tecnología en los procesos administrativos surge debido a que en estos departamentos se da más tráfico de información y requieren estar comunicados para agilizar procesos de facturación.

Este estudio, tiene relación a la línea de Redes y Telecomunicaciones, por motivo de que incluye comunicación por medios electrónicos y trasmisión de voz, esta línea permite investigar y analizar la forma como se comunica una red de datos.

La metodología empleada para el desarrollo de este estudio fue investigación de campo porque esta metodología admite la de observación, junto con la técnica de la entrevista, por medio de la cual pude obtener información relevante del GAD Municipal del Cantón Puebloviejo.

DESARROLLO

El presente desarrollo se refiere al estudio de la comunicación y aplicación de la tecnología VoIP en los procesos administrativos de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pueblo Viejo.

Actualmente existe una tecnología que ahorra tiempo y dinero en cuanto a la comunicación se trate, esta tecnología es conocida como VoIP. Andreu sobre esta tecnología afirma que: “Es un grupo de recursos (protocolos, códecs, etc.) para enviar la señal de voz a través de internet” (Andreu, 2011, pág. 258).

Las llamadas de Voz sobre IP (VoIP/Voice over IP) se han convertido en una manera muy popular de ahorro en las comunicaciones, ya que resultan muy baratas y, en muchas ocasiones, hasta gratis al hacer uso de las redes de transporte de datos para la transmisión de voz, lo que todo lo que se requiere es una conexión a una red IP y un ordenador personal equipado con tarjeta de sonido y con el software adecuado, o un teléfono IP. (Moya, 2006, pág. 310)

Cuando se emplea una red IP como internet para transmitir voz, existen diversos factores que pueden influir en la calidad de la voz, como la velocidad de conexión a Internet, el tráfico del Internet, latencia (el retardo que se genera cuando habla hasta que

la otra pueda escucharlo). Al ser Internet una red pública no se tiene control sobre estos parámetros, es por esta razón que la calidad de voz no es tan eficiente. (Rosero, 2007, pág. 4)

Protocolo de cisco paket trece utilizado en la telefonía VoIP:

SIP. El protocolo de Inicialización de Sesión (SIP) es un protocolo desarrollado por el grupo de trabajo MMUSIC del IETF con la intención de ser el estándar para la iniciación, modificación y finalización de sesiones interactivas de usuario donde intervienen elementos multimedia como el video, voz, mensajería instantánea, juegos en línea y realidad virtual. (Pérez, 2014, pág. 22)

La tecnología VoIP convierte la señal analógica en paquetes de datos comprimidos (digital) que se transporta por internet, este proceso es conocido como digitalización de la voz. Este proceso toma la voz la cuantifica y la convierte en binario. Para hacer esto posible es necesario contar con los elementos de una red H323.

Terminal IP: teléfono que permite la conexión VoIP.

Gateway: “Interconectan los dispositivos que no necesariamente son accesibles desde una red IP, por ejemplo, en una comunicación de un teléfono IP hacia una red de telefonía analógica” (Ariganello & Barrientos Sevilla, 2014, pág. 764).

Gatekeepers: En el caso del protocolo H.323 con este nombre se denomina al servidor. “Es posible obtener dos tipos de servicios independientes como enrutamiento de llamada resolviendo una llamada hacia un nombre o dirección IP, CAC (Call Admission,

Control) otorga permisos para intentar llevar a cabo la llamada” (Ariganello & Barrientos Sevilla, 2014, pág. 764).

MCU (Multipoint Control Units): “Es un componente de hardware de conferencia que combina los medios recibidos por los participantes de una videoconferencia y los devuelve hacia los otros” (Ariganello & Barrientos Sevilla, 2014, pág. 764).

El componente más importante de una red de telefonía IP es el servidor o los servidores VoIP. Junto con ellos, es imprescindible que la red disponga de una serie de terminales telefónicos; normalmente estos son teléfonos IP, pero también podemos encontrar en la red de teléfonos software y terminales telefónicos convencionales, que se conectan a la red IP mediante un adaptador telefónico analógico. (Vallina, 2013, pág. 123)

El Servidor tiene la finalidad de manejar y gestionar las operaciones en tiempo real o no real, además controlar los servicios de llamadas entrantes y salientes, este debe estar conectado a la PSTN mediante la red de datos e internet.

El CODECs (Algoritmo de Codificación y Decodificación de Voz): “Los códec de audio decodifican el flujo de audio y la convierten en ondas digitales después de que sus altavoces convierten el sonido” (Arias, Arias, & Durango, 2014, pág. 107). Traduce una señal analógica en digital. El codecs empleado para aplicaciones de VoIP es el iLBC (internet Low Bitrate Códec) desarrollado por Global IP Solutions.

La tabla 1 muestra los codificadores más utilizados en la arquitectura de los H.323. Ver en Anexo 1.

Las centrales telefónicas IP permiten que los paquetes de datos que contiene la señal de voz digitalizada y comprimida, se envíen a través de una red de área local e internet en un cierto ancho de banda a la dirección IP del destinatario, por una misma infraestructura de red; permitiendo una amplia gama de aplicaciones y sobre todo una administración integrada, que facilita el trabajo y la comunicación de voz. (Medina, 2013, pág. 20).

La fusión entre las dos redes, telefónica e informática, revierte en beneficio de esta última si tiene la calidad suficiente. De hecho, la transmisión de una conversación telefónica no sufre ningún corte ni retardo que pueda alterarla. Se debe implementar la calidad del servicio (QoS – Quality of Service) para dar prioridad a estos paquetes y se debe disponer de una velocidad suficiente. (Dordoigne, 2015, pág. 422)

La calidad del servicio de telefonía IP en tiempo real depende del ancho de banda que en ese instante esté disponible. Por lo cual, para garantizar calidad de servicio, se requiere de alternativas de control mediante la utilización de protocolos como el protocolo de servicios integrados (Intserv) o el protocolo de reserva de recursos (RSVP) y el protocolo de servicios diferenciados (Diffserv) (Medina, 2013, pág. 40)

Podemos decir que existen tres tipos de llamadas de voz sobre IP, llamadas de PC a PC, de PC a teléfono y de teléfono a teléfono, siendo las pasarelas (gateways) los dispositivos encargados de enlazar la red VoIP con la red telefónica tradicional basada en la conmutación de circuitos (Pozo, 2007, pág. 246).

En la entrevista realizada al Ing. Luis Coello Elizondo, Jefe de la Unidad de TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) del GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo manifestó que, la infraestructura de esta institución es de tipo estrella, posee un Router modelo CCR1016 configurable (QoS), cuyas restricciones son que todos los usuarios tienen totalmente restringido el uso de redes sociales, o cualquier otra página de entretenimientos.

En cuanto al cableado que presenta afirmo que es estructurado que se encuentra ordenada cada conexión. “Un sistema de red de cableado estructurado es el conjunto de elementos destinados a la distribución de las señales: datos, telefonía, videoconferencia, alarmas, etc., en un edificio” (Cerdá Filiu & Hidalgo Iturralde, 2015, pág. 165). Cada cable contiene un ticket que indica a que computador está direccionado.

Factibilidad técnica.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pueblo Viejo cuenta con una red LAN que cumple el estándar de red IEEE 802.3, el cableado es de categoría 5E con exterior blindado, fibra de 6 hilos Monomodo, mediante estas redes es posible que las personas que laboran dentro de esta institución puedan trabajar y transmitir con

facilidad información, utilizando el Software de aplicación (AME); y una página Web (SIIM), conectados a una base de datos local.

Concejero manifiesta que: “El estándar de red IEEE 802.3 está diseñado para poder ser implementado sobre distintos medios físicos con distintas velocidades de transmisión” (Barbancho Concejero , y otros, 2014, pág. 60).

El GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo presenta 5 subredes para las oficinas administrativas. La Tabla 2 y 3 muestran la distribución de cada subred y la marca, modelo de cada estación de trabajo. Ver Anexo 2 y 3.

Factibilidad económica.

En cuanto a la factibilidad económica el siguiente análisis costo - beneficio da a conocer un pequeño desglose de los gastos a incurrir en la realización e implementación de telefonía IP en los diferentes departamentos administrativos del GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo. Tabla 3 análisis costo/benéfico. Ver Anexo 4.

Factibilidad humana u operacional.

En la Factibilidad humana u operacional, de acuerdo a la entrevista realizada, el ing. Luis Coello, posee vastos conocimientos de la tecnología VoIP y es la persona encargada de la conectividad del GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo, en cuanto a las demás personas que laboran dentro de la institución tienen conocimientos básicos porque han escuchado de esta tecnología con anterioridad.

Tabla 4. Muestra requerimiento para la implementación de la telefonía VoIp. Ver Anexo 5.

Pasos para implementar la tecnología VoIp en el GAD Municipal Puebloviejo, como primero paso se debe evaluar la red LAN, la velocidad y ancho de banda que proporciona la infraestructura de red, es primordial que el router sea con calidad de servicio QoS para que la implementación sea satisfactoria sin generar retardos. Para que la conexión VoIP sea permanente se debe utilizar la red Ethernet con teléfonos fijos.

Como segundo paso se debe elegir los terminales, para esto debemos conocer los terminales que permiten utilizar VoIP. Para esta elección contamos con cuatro opciones: primera opción teléfonos físicos o hasdphones los cuales se subdividen en hardphone básico VoIP de escritorio, destinado a recepciones. Segunda opción los softphones o software de teléfonos, utilizados para equipos de escritorio. Tercera opción adaptadores ATA, habilita a los teléfonos analógicos para utilizar VoIP. Y como última opción los terminales tradicionales conectados a una central telefónica con capacidad IP.

Como tercer paso tenemos la elección del sistema de distribución de llamadas, entre las cuales tenemos dispositivos físicos PBX, este sistema se instala en la oficina y tenemos el PBX en la nube, como su nombre lo indica estará alojado en la nube, esta instalación puede darse de dos formas: la primera, alquilando extensiones a un proveedor a través de una tasa fija mensual o periódica; y la segunda, colocando tu central en un centro de datos.

Como cuarto paso tenemos la elección del servicio y del proveedor, en este paso se debe considerar dos vías la primera es a través del servicio del internet o a través de un servicio de telefonía por internet propiamente dicho, en cualquier de las dos vías es importante tener un integrador de telecomunicaciones.

En el caso del GAD Municipal de pueblviejo si es posible la implementación de la tecnología VoIP debido a que la infraestructura de la red LAN si cuenta con el ancho de banda y la velocidad adecuada, el router CCR1016 si admite la configuración QoS.

En cuanto a los terminales, existe un terminal disponible en cada estación de trabajo para la implementación de un hardphone básico VoIP de escritorio, pero también es posible instalarse un softphones o software de teléfonos. Esta implementación puede darse utilizando el mismo proveedor de internet porque la velocidad varia, y por lo general está en 1975.05 Kbps (Kilobytes por segundo).

La telefonía VoIP permitirá a las personas que laboran en el departamento administrativo que hagan uso de la misma, agilizar tareas y además permitirá que los mismos tengan una comunicación más óptima.

Implementación de la tecnología VoIp en los procesos administrativos del GAD Municipal del Cantón Pueblviejo, demostración grafica utilizando cisco packet tracer.
Ver Anexo 6.

CONCLUSIONES

En base al estudio que se realizó en el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Puebloviejo puedo concluir que este proyecto se ha realizado con el fin de mejorar la comunicación de los departamentos administrativos del GAD Municipal del Cantón Puebloviejo mediante la implementación de la tecnología VoIP.

Con la implementación de esta tecnología dentro de los procesos administrativos se pretende evitar los retrasos y pérdida de tiempo en asistir a cualquier otro departamento para obtener información, ya que por política interna del GAD está prohibido el uso de celular personal en horas de trabajo.

La telefonía IP (VoIP), es una excelente herramienta para un sistema telefónico eficiente y a menor costo, ayudando a la productividad del GAD, los usuarios no están limitados solo a hacer y recibir llamadas a través de la red IP, con el uso de un Gateway VoIP, las líneas telefónicas PSTN entrantes, pueden ser convertidas a VoIP/SIP, además permiten a los usuarios recibir y hacer llamadas en la red telefónica normal.

El GAD Municipal del Cantón Puebloviejo, se encuentra en la posibilidad de implementar esta tecnología porque utilizan un cableado Fibra Óptica de categoría 5 E con fibras de 6 hilos Monomodo, en cuanto a la topología es en estrella, la velocidad del internet varia para cada usuario por lo general está en 1975.05 Kbps (Kilobytes por segundo), la velocidad de subida

es de 1484.61 Kbps (Kilobytes por segundo), en cuanto a la compartición del internet cada usuario recibe 1 Mb (Megabytes) puro.

Los empleados de las oficinas administrativas gastarán muy poco tiempo y esfuerzo en saber cómo se utiliza esta nueva herramienta que se integrará en las mismas, además cabe recalcar que la telefonía IP no requiere de una instalación compleja.

La telefonía IP permitirá a los empleados grabar las llamadas siendo este sencillo de usar sin generar un costo adicional, además de esto brindará la opción de guardar el resultado en el equipo de quien haya realizado la grabación o directamente subirla a la nube.

BIBLIOGRAFÍA

Gómez López, J., & Gil Montoya, F. (2014). *VoIP y Asterisk Redescubriendo la Telefonía*. España: RA-MA.

Andreu, J. (2011). *Voz Ip (Servicios en red)*. Madrid: Editex S.A.

Arias, Á., Arias, M., & Durango, A. (2014). *Curso de Desarrollo Web*. España: IT Campus Academy .

Ariganello, E., & Barrientos Sevilla, E. (2014). *Redes CISCO. CCNP a fondo. Guía de estudio para profesionales*. Madrid, España: Editorial RA-MA.

Barbancho Concejero , J., Benjumea Mondejar , J., Rivera Romero, O., Romero Ternero, D., Roperó Rodríguez, J., Sanchez Anton , G., & Sivianes Castillo, F. (2014). *Redes Locales*. Madrid España: Paraninfo.

Castaño, J. J., & Jurado, S. (2016). *Los usuarios en la red (Comercio electrónico)*. España: Editex.

Cerdá Filiu , L. M., & Hidalgo Iturralde, T. (2015). *Procesos en instalaciones infraestructuras comunes de telecomunicaciones*. Madrid, España: Paraninfo .

Domínguez, O. G. (2016). *Fundamentos de Redes de Voz IP 2º Edición* . IT Campus Academy.

Dordoigne, J. (2015). *Redes informáticas Nociones fundamentales*. Barcelona: ENI.

Medina, A. N. (01 de 03 de 2013). *Diseño De Un Sistema De Telefonía Ip Basado En Software Libre E Integración Con La Red De Datos; Como Alternativa De Comunicación De Voz Sobre El Protocolo Ip Entre Dependencias Del Gobierno*

Autónomo Descentralizado Municipal De San Miguel De Ibarra. Ibarra,
Imbabura, Ecuador.

Moya, J. M. (2006). *Redes y servicios de telecomunicaciones*. España: Paraninfo.

Pérez, B. (2014). *Aprende a crear y diseñar soluciones de telefonía IP desde cero*.
España: Asterisk PBX.

Pozo, J. D. (2007). *Sistemas de telefonía*. España: Paraninfo.

Rosero, E. M. (05 de 2007). Propuesta Técnica Económica para un Sistema de
Telefonía sobre IP con Aplicaciones de Mensajería Unificada para una Empresa
con Sucursales. Quito, Pichincha, Ecuador.

Vallina, M. M. (2013). *Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía*.
España: Paraninfo.

ANEXOS

Anexo 1

Tabla 1. Codificadores de voz estándar para la arquitectura H.323

Nombre	Estandarizado	Descripción	Tasa de Bit (kb/s)	Tasa de Muestreo (kHz)	Tamaño del Marco (ms)
G.711	ITU-T	Modulación de código de pulso (PCM) para la digitalización de la señal de voz	64	8	Muestreada
G.726	ITU-T	40, 32, 24, 16 kbit/s modulación diferencial de código de pulso adaptativo (ADPCM)	16/24/32/40	8	Muestreada
G.728	ITU-T	Codificación de voz a 16 kbits	16	8	LD-CELP

		usando predicción lineal			
--	--	--------------------------------	--	--	--

Fuente: la autora.

Anexo 2

Tabla 2. Subredes existentes en el GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo, departamentos administrativos

DEPARTAMENTOS	
ADMISITRATIVOS	Nº DE COMPUTADORAS
Dirección Financiera y Contabilidad	4
Cobro de Agua	2
Impuesto de Terrenos / Avalúos y catastro	3
Tesorería / Rentas	3
Consejo de la niñez y adolescencia	2

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pueblo Viejo.

Anexo 3

Tabla 3. Marca/Modelo de computadores existentes en los departamentos administrativos, descripción del Router y Servidores del GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo

N° DE EQUIPOS	EQUIPO	MARCA / MODELO	DEPARTAMENTO	
4	Computador de escritorio 3	Hp Elite 8300 Intel Core i5 8GB de RAM Disco HDD de 500GB Lector DVD Windows 10	Dirección Financiera y Contabilidad	Software de aplicación (AME) Página Web (SIIM)
2	Computador de escritorio	Hp 280 Intel Core i3 4GB de RAM Lector DVD Windows 10	Cobro de Agua	Software de aplicación (AME) Página Web (SIIM)
3	Computador de escritorio	Dell Inspiron 3460 Intel Core i5 8GB de RAM Lector DVD Windows 10	Impuesto de Terrenos / Avalúos y catastro	Software de aplicación (AME) Página Web (SIIM)
3	Computador de escritorio	Hp Elite 8300 Intel Core i5 8GB de RAM Disco HDD de 500GB	Tesorería / Rentas	Software de aplicación (AME) Página Web (SIIM)

		Lector DVD Windows 10		
2	Computador de escritorio	Hp 280 Intel Core i3 4 GB de RAM Disco HDD de 500GB Lector DVD Windows 10	Consejo de la niñez y adolescencia	Software de aplicación (AME) Página Web (SIIM)
1	Router	CCR1016 configurable (QoS)	Data Center	
2	Servidores	Unified Blade Computing. Servidor Xeon	Data Center/Nube	

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pueblo Viejo.

Anexo 4

Tabla 3. Costo/Beneficio de la Telefonía IP.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Fuente de poder cisco cp-pwr-cube- 3= de 48v 0.37a para teléfonos IP	El adaptador se utiliza para proporcionar energía cuando la alimentación en línea a través de Ethernet PoE no está disponible. Voltaje de entrada 100-240V / 0.5 ^a , Frecuencia de CA: 50-60 Hz	3	\$ 70.00	\$ 210.00
Conectores rj45	Macho	15	\$0,25 ctvs.	\$ 3.75
	Hembra	15	\$1.25	\$ 18.75
Mano de obra de instalación	Total, horas de mano de obra de instalación de puntos de red y de los Equipos.	4	30	\$ 120.00
Teléfono IP	Dispositivo que se conecta al cable USB o a la Tarjeta	14	\$ 115.00	\$1.610.00

	de Red y que son comandados por el programa VoIP			
Total				\$ 1.962.00

Fuente: la autora.

Anexo 5

Tabla 4. Factibilidad Humana

CANTIDAD	CARGO	RESPONSABLE
1	Ing. En Redes y Telecomunicaciones	Profesional
1	Ing. En Sistemas	Profesional
1	Ayudante de Sistemas	Profesional
1	Ayudante de Sistemas	Profesional

Fuente: la autora.

Anexo 6

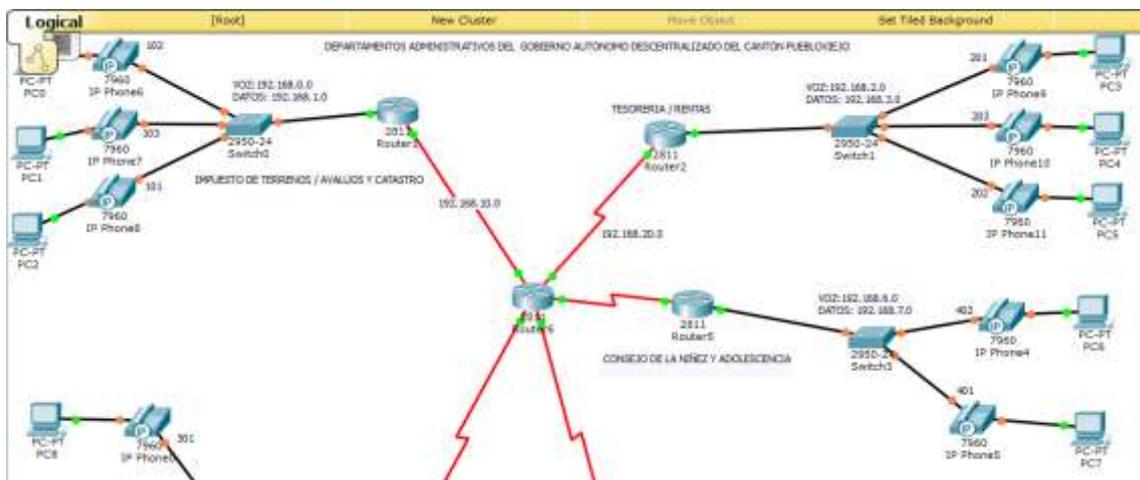


Ilustración 1. Demostración en Cisco, Tecnología VoIP en los procesos administrativos del GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo

Fuente: la autora.

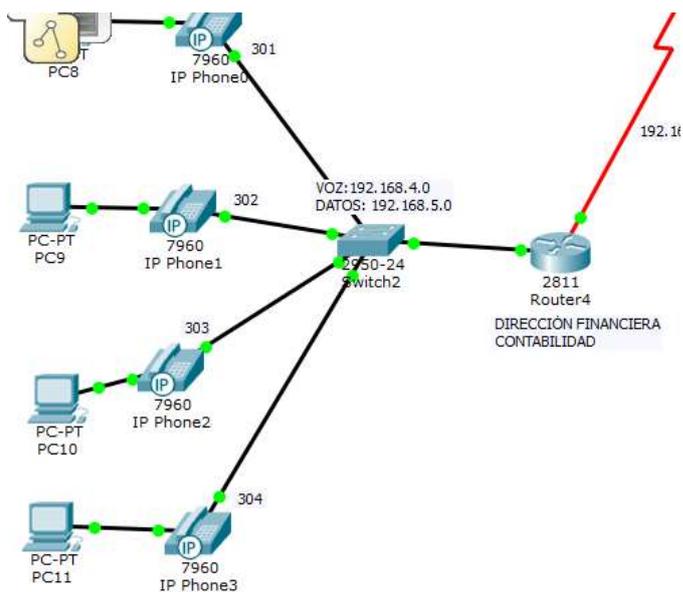


Ilustración 2. Demostración en Cisco, Tecnología VoIP en los procesos administrativos del GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo

Fuente: la autora.

Anexo 7



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E
INFORMÁTICA**

INGENIERÍA EN SISTEMAS

ENTREVISTA AL JEFE DE LA UNIDAD DE TIC (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN) DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PUEBLOVIEJO ING. LUIS COELLO ELIZONDO

1. ¿Qué tipo de topología utiliza el GAD Municipal?

La topología que utiliza el GAD es en Estrella.

2. ¿Cuál es el tipo de cableado y su respectiva categoría?

El cableado es estructurado, categoría 5E con exterior blindado, fibra de 6 hilos Monomodo, mediante estas redes es posible que las personas que laboran dentro de esta institución puedan trabajar y transmitir con facilidad información

3. ¿Qué estándar de red utiliza en el GAD?

El estándar IEEE 802.3

4. ¿Cuál es la marca y modelo del Router que utilizan dentro del GAD?

Router modelo CCR1016 configurable (QoS)

5. ¿Cuáles son las configuraciones QoS del Router?

Que todos los usuarios tienen totalmente restringido el uso de redes sociales, o cualquier otra página de entretenimientos.

6. ¿Qué tipo de servidor utilizan y cuál es su marca?

El GAD cuenta con dos servidores Unified Blade Computing, y Servidor Xeon

7. ¿Cuál es la velocidad del internet?

La velocidad del internet varia para cada usuario por lo general está en 1975.05 Kbps (Kilobytes por segundo), la velocidad de subida es de 1484.61 Kbps (Kilobytes por segundo), en cuanto a la compartición del internet cada usuario recibe 1 Mb (Megabytes) puro.

8. ¿Cuántos departamentos administrativos existen dentro del GAD?

Existen cinco departamentos administrativos estos son Dirección Financiera y Contabilidad, Cobro de Agua, Impuesto de Terrenos / Avalúos y catastro, Tesorería / Rentas y Consejo de la niñez y adolescencia.

9. ¿Qué software utilizan dentro del GAD?

Utilizan el Software de aplicación (AME); y una página Web (SIIM), conectados a una base de datos local.

10. ¿Cuál es el total de computadoras que existen dentro de cada departamento administrativo, y cuál es la marca/modelo, capacidad de almacenamiento de cada computador?

N° DE EQUIPOS	MARCA / MODELO
4	Hp Elite 8300 Intel Core i5 8GB de RAM Disco HDD de 500GB Lector DVD Windows 10
2	Hp 280 Intel Core i3 4GB de RAM Lector DVD Windows 10
3	Dell Inspiron 3460 Intel Core i5 8GB de RAM Lector DVD Windows 10

3	Hp Elite 8300 Intel Core i5 8GB de RAM Disco HDD de 500GB Lector DVD Windows 10
2	Hp 280 Intel Core i3 4 GB de RAM Disco HDD de 500GB Lector DVD Windows 10
1	CCR1016 configurable (QoS)
2	Unified Blade Computing. Servidor Xeon



Ilustración 3. Entrevista realizada al Ing. Luis Coello, Jefe de la Unidad TIC del GAD Municipal del Cantón Pueblo Viejo