



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

ENERO – JUNIO 2017

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

INGENIERÍA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS

TEMA:

Análisis de la Calidad de Servicios (QoS) en la Telefonía IP del Gobierno

Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Montalvo

EGRESADA:

Mónica Gianella León Contreras

TUTOR:

Ing. Geovanny Eduardo Vega Villacis

AÑO 2017

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se vive en un mundo de cambios constantes en donde el internet se ha convertido en la herramienta de comunicación más utilizada mundialmente siendo parte fundamental para las personas y grandes empresas, generando mayores beneficios para la sociedad y a menor costo.

La telefonía IP es un servicio de internet que se encarga de proporcionar la transmisión de voz sobre infraestructuras tecnológicas; permitiendo reducir gastos que se genera si se utiliza una red de telefonía pública (PSTN).

El siguiente caso de estudio analiza asegurar la integridad de los datos empleando QoS al viajar por la red del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Montalvo, cuando se efectúan llamadas telefónicas sobre servicios IP; mediante la utilización de teléfonos móviles o digitales.

Para ello se empleó software libre como Linux Centos, Asterisk y Zoiper que ofrecen mayor rendimiento, alta disponibilidad y estabilidad de los datos; también se utilizará routers mikrotik que permitirá realizar llamadas en redes LAN y WAN.

Al utilizar esta tecnología se obtendrá grandes beneficios con respecto a la calidad de servicios debido a la prioridad que se establezca, de modo que se incrementará la velocidad y disponibilidad en la red.

2. DESARROLLO

Obtener innovadoras tecnologías como la telefonía IP, la cual proporciona la integración datos, voz y video en una misma red; resulta muy importante, ya que no tiene costo de operación en las intercomunicaciones aprovecha la misma red y se beneficia de esos nuevos recursos ofreciendo mayores prestaciones de servicios, cuyo medio a proteger es, LA INFORMACIÓN (VEGA, G. & RAMOS R., 2017)

En el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Montalvo la falta de calidad de servicio en la comunicación entre los departamentos internos es uno de los mayores inconvenientes; pues para llevar a cabo, no consta con una seguridad que permita garantizar la calidad de la información y comunicación, haciendo que dicha información sea insegura y sin prioridad en los datos.

En el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Montalvo no existe una comunicación que les garantice y ayude a optimizar las fuentes de servicios de comunicación, entre los cantones tales como Babahoyo, Quevedo, Pueblo viejo, Ventanas, entre otros; generando mayor pérdida en la comunicación entre los mencionados cantones debido a que no existe una calidad de servicio que soporte el tráfico de paquetes de voz y datos en tiempo real.

Las dificultades de comunicación que se presenta en cada departamento es que al realizar llamadas al momento de encontrarse la línea telefónica ocupada, no consta de un

manejo de prioridad en el tráfico de datos generando problemas de comunicación para el personal de la institución.

El propósito del Estudio de Caso es: Analizar la calidad de servicios QoS en la telefonía IP, para mejorar la comunicación en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Montalvo de la Provincia de Los Ríos.

Mismo que se enmarca en la siguiente línea de investigación: Desarrollo de sistemas de información, comunicación y emprendimiento empresariales y tecnológicos. Y sub-línea: Procesos de Transmisión de Datos y Telecomunicaciones.

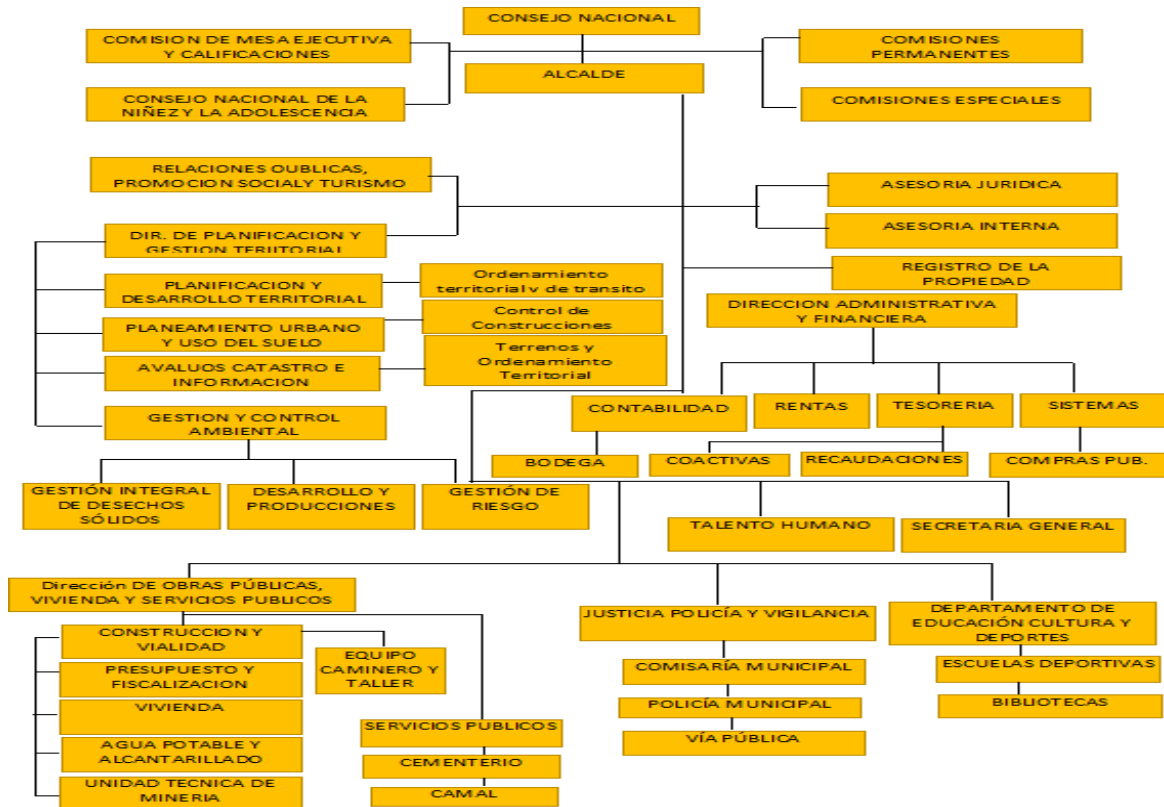
La Pregunta de Reflexión a plantear es: ¿Qué importancia tiene las llamadas telefónicas a través de la tecnología IP usando QoS en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Montalvo de la Provincia de Los Ríos?

El GADM de Montalvo, está ubicado al norte con los Cantones Babahoyo y Chimbo, al sur con Babahoyo al este con Chimbo y san Miguel y al oeste con Babahoyo; a una distancia de 32 Km desde la ciudad de Babahoyo, con un área de extensión de 362 Km². Consta de una población de 24.164 habitantes. (sni.gob.ec/, 2015)

La institución se encuentra organizada como se muestra en la Figura1 (Diseño de Organigrama Institucional), la misma que cuenta con una red informática Giga Ethernet, que se detalla de la siguiente manera: 1 Megabyte para video, 1 Megabyte para voz y 1 Megabyte

para datos, no consta de ninguna prioridad en los paquetes de datos que viajan por la red, y al momento de llegar a la capacidad limite no se enviará ni receptorá más paquetes de datos, ocasionando que la data se pierda en el tráfico.

Figura 1. Diseño del Organigrama



Fuente: GADM - Montalvo.

Elaborador por: Gianella León C.

Los equipos con que cuenta el GADM de Montalvo son de marca Denwa; que según el fabricante posee las siguientes características:

“Los teléfonos DENWA, fusionan alta tecnología, calidad y diseño para obtener un excelente producto. Sus características son únicas en todos los modelos. Tienen Sonido HD, pantallas táctiles y múltiples funciones. Creados y diseñados con los más altos estándares americanos.” (denwa comunicaciones unificadas, 2012)

La tecnología empleada para la telefonía es la siguiente: 5 teléfonos IP digitales inalámbricos con capacidad de video multipunto y pantalla táctil, 10 teléfonos IP sencillos y 1 teléfono IP manos libres tipo operadora, todos de alta tecnología lo cual permite mantener mayor comunicación entre departamentos: Siendo aquí donde se presenta el inconveniente que a pesar de contar con los recursos necesarios y contar con una troncal, no se han desarrollado efectivamente las comunicaciones de forma externa por departamento que permita mantener comunicaciones con sus otras extensiones.

El software empleado es Linux Centos, que permite trabajar con Asterisk para los enlaces de comunicación interna y troncal; sin embargo, no hay una aplicación instalada para los teléfonos móviles, ni configuraciones de grupos de usuarios que serviría de mucha ayuda para la institución al necesitar una comunicación segura con el personal.

Linux, es un sistema operativo en el que se puede iniciar sesión y luego ser utilizado por más de un usuario en el mismo sistema, en el momento dado; además de mantener muchas sesiones abiertas un mismo usuario en caso de quererse así. Este sistema operativo se denomina multiusuario ya que permite que los programas y aplicaciones tengan su propio usuario en el instante en que se ejecute. (Yago Fernandez, Ramos, & Garcia, 2009)

Linux centos, es una distribución sostenida por la sociedad reemplaza paquetes eliminando marcas comerciales y trabajos artísticos de Red Hat. Es libre y no tiene costo una de sus ventajas es que trae incorporado los paquetes adicionales Linux que se necesitan para la instalación de asterisk. (cientifica, 2016)

TCP/IP, hace posible La comunicación entre computadoras, se utiliza como protocolo de acceso global y de red multiplataforma; también otros dispositivos de comunicación cuentan con conexión a internet lo son teléfonos celulares, los dispositivos móviles, la telefonía IP, la televisión IP, incluso algunos equipos electrodomésticos. (LEXUS, 2011)

VoIP, es como se denomina a una lista de protocolos los cuales se usan para establecer, decodificar y llevar los datos de voz mediante internet público o redes IP. (Delgado Ortiz, 2009)

Asterisk, es una aplicación que permite controlar y gestionar comunicaciones de cualquier tipo, la instalación de asterisk se puede realizar en cualquier servidor con sistema operativo Linux. (Arroyo Jorge, Gonzales, & Reyes, 2016)

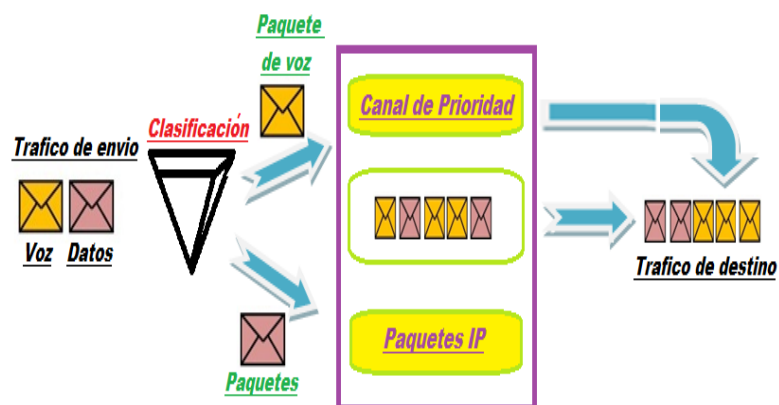
Zoiper, es una aplicación que trabaja con plataformas como Windows, Linux y MAC OSX, y en teléfonos con sistema operativo Android o Apple, zoiper fue creado para los sistemas de comunicación a través de la telefonía VoIP, esta aplicación brinda los servicios de llamadas, graba llamadas e inicia y controla conferencias, además de ofrecer facilidad de uso. (Arreaga & Ledesma, 2015)

QoS (Quality of Service), es una moderna tecnología que permite garantizar la transmisión de datos en tiempo real; por tanto la calidad de servicio es la capacidad de dar un buen servicio. Esta innovadora tecnología consiste en ajustar las cuatro características (ancho

de banda, latencia, pérdida de paquetes y jitter) estos ajuste se pueden personalizar para tipos de tráfico específicos. (Redes Inalambricas, 2009)

Los múltiples usos de la red poseen requisitos que exigen servicios de red apropiados. El tráfico de red creciente requiere de creciente ancho de banda. Para cursar VoIP en una red de datos compartida, se debe establecer mecanismos de priorización de los paquetes de voz y datos, lo cual se designa con el nombre calidad de servicios (QoS). Así como hay factores que implican en los retardos de la red, también están los factores que intervienen en la calidad de voz, como jitter, latencia, y pérdida de paquetes. (Rubio, 2016)

Figura 2: Características de QoS



Fuente: (Arreaga & Ledesma, 2015)

Características de QoS.- Jitter; es un efecto por lo que el retardo entre paquetes no se efectúa constantemente. Es una latencia variable que se realiza por la congestión de tráfico en el backbone de la red; el tránsito de paquetes de datos se efectúa en distinto tiempo, se puede usar un buffer para la distribución de paquetes y reducir latencia; se denomina latencia al gap en la conversación lo cual se debe a los retardos acumulados; las características anteriores (latencia y jitter) pueden causar eco en la señal telefónica, por lo que se hace preciso utilizar

canceladores de eco existen dos tipos de eco. Eco de alto nivel de y poco retardo y eco de bajo nivel y gran retardo. (Jose, Paul, & David, 2013)

Para la realización de este caso de estudio se usó la metodología de investigación descriptiva y de campo, lo cual permitió esquematizar el problema tecnológico que presenta el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Montalvo; el cual se detalla de la siguiente manera:

¿Cómo incide la comunicación mediante QoS en la telefonía IP del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del Cantón Montalvo? Esta metodología podrá emplear técnicas que permitan evidenciar los problemas que presenta actualmente la institución con respecto a las llamadas IP.

Con la metodología de campo se podrá evidenciar la realidad e identificar los problemas y posibles soluciones en cuanto a la telefonía IP del GADM de Montalvo.

Se realizó encuestas al personal que labora en el GADM de Montalvo siendo estas dirigidas a los administradores de red y usuarios, en donde se enfocan las preguntas a los problemas existentes en la telefonía IP y llegar a una posible solución. Para tal efecto se encuestó a todos los usuarios de red que poseen equipos telefónicos (10 usuarios) se utilizó el formulario de encuesta (ver Anexo1); y se entrevistó al administrador de red, formulario de entrevista (ver Anexo2).

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USUARIOS INTERNOS

Pregunta 1. ¿Se tiene como hacer llamadas telefónicas?

Interpretación: El 70% de los usuarios internos del GADM de Montalvo no tienen como hacer llamadas telefónicas mientras que el 30% si tiene como realizarlo.

Pregunta 2. ¿ con que frecuencia realiza o recibe llamadas telefónicas?

Interpretación: mediante esta encuesta se pudo verificar que el 30% del personal hace llamadas cada 15 minutos, el 50% lo realiza cada 30 minutos y el 20% cada hora lo cual es indispensable implementar QoS en la telefonía IP de dicha institución.

Pregunta 3. ¿Cómo considera el servicio llamadas telefónicas?

Interpretación: Las encuestas planteadas demuestran que se debe emplear un sistema para mejorar la calidad de servicios ya que el 70% de los encuestados creen malo el servicio de llamadas telefónicas, el 20% piensa que es bueno, y el 10% opina que es excelente.

Pregunta 4. ¿Le gustaría poder realizar llamadas seguras mediante la red o telefonía IP desde su teléfono móvil?

Interpretación: El 100% de los encuestados desean realizar llamadas telefónicas IP desde su teléfono móvil por lo que es necesario la implementación de QoS en la telefonía IP de dicha institución.

Pregunta 5. ¿Considera indispensable contar con un sistema de telefonía IP que garantice el servicio de voz y datos en los teléfonos móviles?

Interpretación: Las encuestas efectuadas a los usuarios internos del GADM de Montalvo de la provincia de los ríos dan como resultado que el 90% cree indispensable contar con QoS en la telefonía IP para sus teléfonos móviles, el 10% no cree factible la utilización de esta tecnología.

Encuesta dirigida a los Administradores de red del GADMM

Pregunta 1. ¿Cree usted que con la implementación de QoS en la telefonía IP del GADM de Montalvo se obtendrá mayor rendimiento en Calidad?

Interpretación: En la encuesta realizada demuestra que el 100% considera conveniente aplicar QoS en la red telefónica IP del GADM de Montalvo con la finalidad de mejorar las comunicaciones.

Pregunta 2. ¿Con el uso de QoS habrá colisión en la comunicación?

Interpretación: según las encuestas el personal de labor del GADM de Montalvo dice que el 50% piensa que implementando QoS se reducirá la posibilidad de colisión en el tráfico de red, el 50% no cree que exista aquel problema.

Pregunta 3. ¿Considera Ud. que mediante el QoS se logrará mejorar las conexiones de la telefonía IP?

Interpretación: Los resultados de las encuestas indican que el 100% cree mejorar las conexiones mediante el QoS en la telefonía IP del GADM de Montalvo.

3. CONCLUSIONES

Al culminar con la investigación y encuestas ejecutadas podemos evidenciar las molestias producidas por parte de trabajadores los cuales manifiestan que no están de acuerdo con el servicio proporcionado por el departamento de redes del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Montalvo Provincia de Los Ríos.

Debido a la implementación de modernos teléfonos y modernas estructuras de cableados para los usuarios de cada miembro de la institución, pero la calidad de servicio es mala, ya que al realizar llamadas se hace de manera lenta y al momento de sostener una comunicación se produce interferencia.

Esto crea interrupciones de voz y se genera lo que se denomina eco lo cual crea doble voz, la calidad de servicio QoS optimizará el desempeño del sistema de voz, perfeccionando la comunicación de llamadas y video llamadas en la institución a nivel interno y externo también en los teléfonos móviles se puede implementar esta tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

- (2009). En H. D. Ortiz, *Redes Inalambricas* (pág. 95). Peru: Macro.
- *academyxperts*. (28 de 6 de 2016). Obtenido de <http://configurarmikrotikwireless.com>
- Andrew S., T. (2012). Redes de Computadoras. En A. Tanenbaum, *Redes de Computadoras* (pág. 120). Mexico: Pearson.
- Arreaga, J., & Ledesma, L. (2015). *LA CALIDAD DE SERVICIOS (QOS) EN REDES DE VOZ SOBRE IP*. Babahoyo: Tesis.
- Arroyo Jorge, A., Gonzales, F., & Reyes, B. (2016). Implementacion de conmutador telefonico utilizando software libre. *Revista de aplicacion cientifica y tecnica*, 18.
- *Asterisk-ES*. (10 de 5 de 2017). Obtenido de www.asterisk-es.org
- *cientifica*, R. d. (2016). implementacion de un conmutador telefonico institucional utilizando software libre. *Revista de aplicacion cientifica y tecnica*, 18.
- Delgado Ortiz, H. (2009). En *Redes Inalambricas* (pág. 95). peru: Macro.
- *denwa comunicaciones unificadas*. (21 de 7 de 2012). Obtenido de denwaip.com.bo: www.denwaip.com.bo/soho.html
- Jose, M. D., Paul, S. M., & David, J. (2013). *Modelado y Simulacion de Redes de Computadores*. Colombia: Ecoediciones.
- Kurose, J., & Ross, K. (2010). En *Redes de Computadoras* (pág. 608). España: Person.
- LEXUS. (2011). En *La Biblia de la Computacion e Internet* (pág. 216). España: LEXUS.
- *pcactual*. (21 de 12 de 2012). Obtenido de www.pcactual.com
- Reguera, A. (18 de 11 de 2015). Obtenido de wikipedia: Centis/es - CentOS Wiki.htm
- Rubio, G. M. (2016). *QoS en routers y switches Cisco*.
- *Servitux*. (09 de 05 de 2013). Obtenido de www.servitux.voip.com
- *sni.gob.ec/*. (13 de 03 de 2015). Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1260000490001_PDY_OT%20MONTALVO%20CONSOLIDADO%202014_16-03-2015_18-16-06.pdf
- Tanenbaum, A. (2012). *Redes de Computadoras*. Mexico: Person.
- *Telefonia voz IP*. (10 de 05 de 2017). Obtenido de www.telefoniavozip.com

- VEGA, G. & RAMOS R. (Marzo de 2017). *Vulnerabilidades y amenazas a los servicios web de la intranet de la Universidad Técnica de Babahoyo*. Obtenido de 3C Tecnología – Volumen 6 Número 1: <https://www.3ciencias.com/revistas/revista/3c-tecnologia-volumen-6-numero-1-edicion-21/>
- Yago Fernandez, h., Ramos, A., & Garcia, J. (2009). *Sistemas Basados en la autenticacion de windows*. Alfaomega.

ANEXOS

ANEXO I

FORMULARIO DE LA ENCUESTA

Encuesta Dirigida a Los Usuarios Internos Del GADDM.



Instrucción: Marque con una **X** la respuesta de selección.

1. ¿Se tiene como hacer llamadas telefónicas?

Sí

No

2. ¿Con que frecuencia realiza o recibe llamadas telefónicas?

10 minutos

30 minutos

1 hora

3 Pregunta 3. ¿Cómo considera el servicio llamadas telefónicas?

Bueno

Malo

Excelente

4. ¿Le gustaría poder realizar llamadas seguras mediante la red o telefonía IP desde su teléfono móvil?

Sí

No

5. ¿Considera indispensable contar con un sistema de telefonía IP que garantice el envío y recepción de voz y datos por medio de los teléfonos móviles?

Sí

No

FORMULARIO DE LA ENCUESTA

Encuesta dirigida a los Administradores de red del
GADDM.



Instrucción: Marque con una **X** la respuesta de selección.

1.- ¿Cree usted que con la implementación de QoS en la telefonía IP del GADM de Montalvo se obtendrá mayor rendimiento en Calidad?

Sí

No

2.- ¿Considera Ud. que con la utilización del QoS existirá menor probabilidad de que se genere colisión en las comunicaciones?

Sí

No

3.- ¿Considera Ud. que mediante el QoS se logrará mejorar las conexiones de la telefonía IP?

Sí

No

ANEXO II

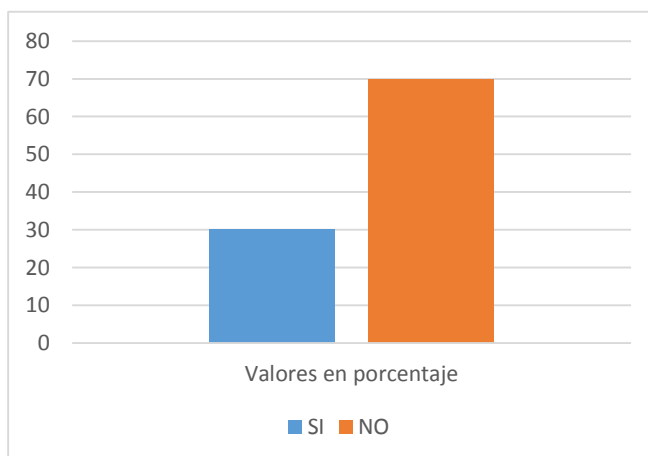
Tabla 1. Llamadas telefónicas

Pregunta	Opción	Respuesta	Porcentaje
1	SI	3	30%
	NO	7	70%
	TOTAL	10	100%

Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

Figura 3. Llamadas telefónicas



Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

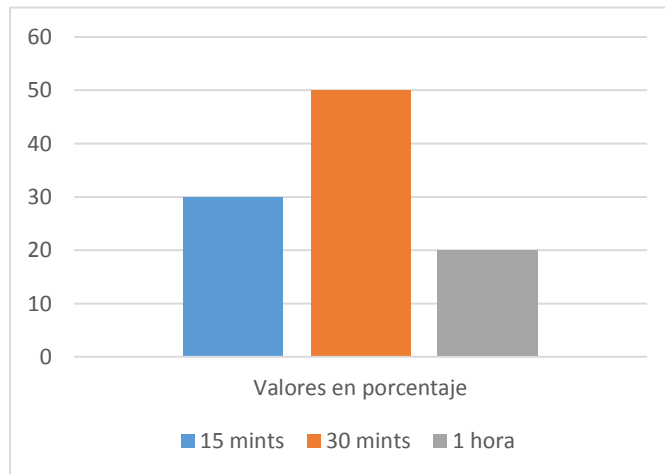
Tabla 2. Llamadas telefónicas

Pregunta	Opción	Respuesta	Porcentaje
2	15 minutos	3	30%
	30 minutos	5	50%
	1 hora	2	20%
	TOTAL	10	100%

Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

Figura 4. Llamadas telefónicas



Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

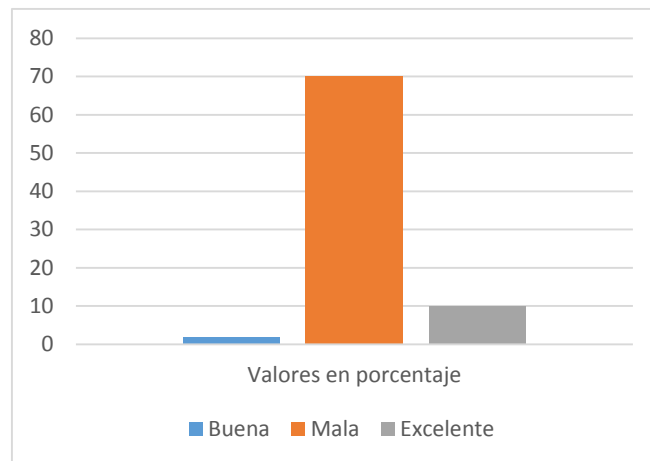
Tabla 3. Llamadas telefónicas

Pregunta	Opción	Respuesta	Porcentaje
3	BUENA	2	20%
	MALA	7	70%
	EXCELENTE	1	10%
	TOTAL	10	100%

Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C

Figura 5. Llamadas telefónicas



Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

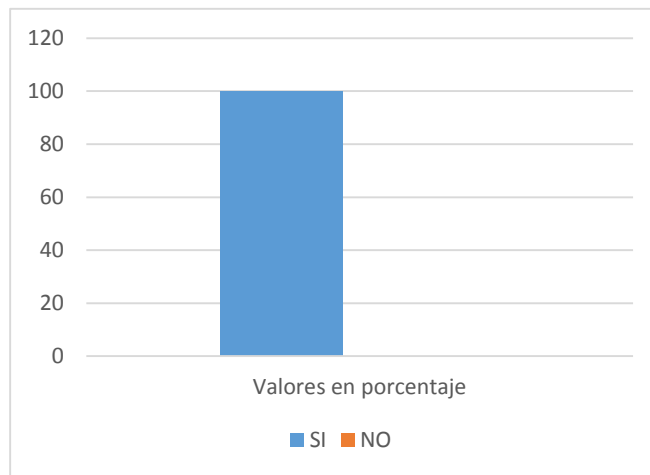
Tabla 4. Telefonía segura

Pregunta	Opción	Respuesta	Porcentaje
4	SI	10	100%
	NO	0	0%
	TOTAL	10	100%

Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

Figura 6. Telefonía segura



Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

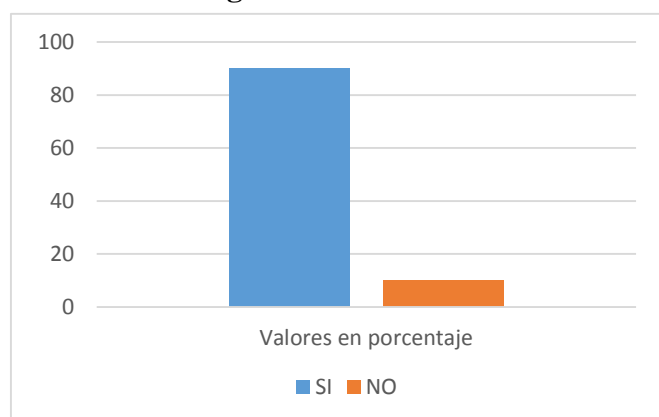
Tabla 5. Telefonía IP

Pregunta	Opción	Respuesta	Porcentaje
5	SI	9	90%
	NO	1	10%
	TOTAL	10	100%

Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

Figura 7. Telefonía IP



Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

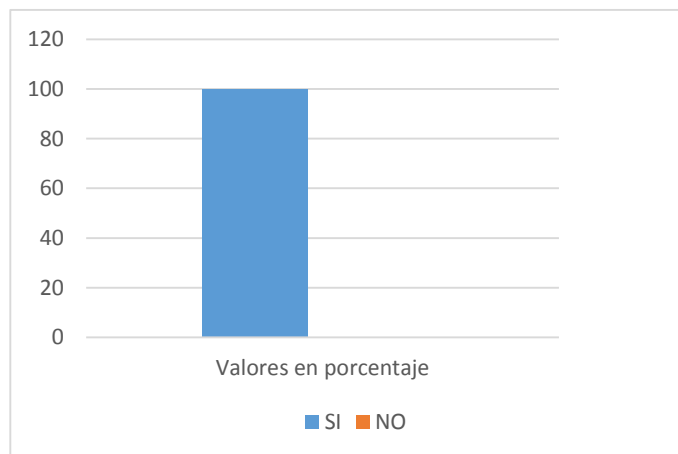
Tabla 6. Implementación de QoS

Pregunta	Opción	Respuesta	Porcentaje
1	SI	2	100%
	NO	0	0%
	TOTAL	2	100%

Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

Figura 8. Implementación de QoS



Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

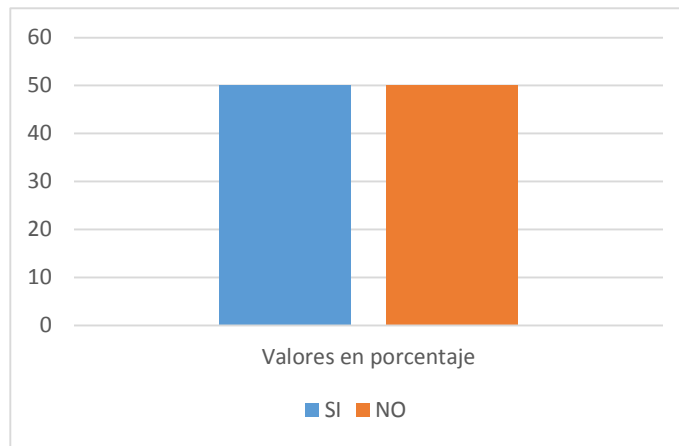
Tabla 7. Implementación de QoS

Pregunta	Opción	Respuesta	Porcentaje
2	SI	1	50%
	NO	1	50%
	TOTAL	2	100%

Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

Figura 9. Implementación de QoS



Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

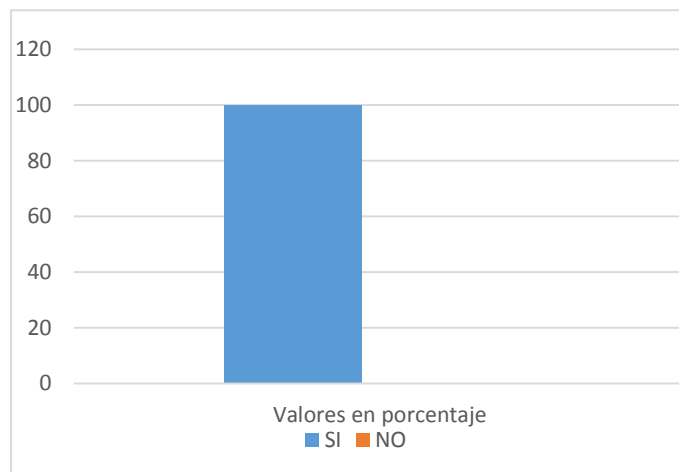
Tabla 8. Implementación de QoS

Pregunta	Opción	Respuesta	Porcentaje
3	SI	2	100%
	NO	0	0%
	TOTAL	2	100%

Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.

Figura 10. Búsqueda de Archivos antiguo



Fuente: Directores, Jefes Informáticos del GADM-Montalvo

Elaborado por: Gianella León C.