

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

Número Publicado el 15 de marzo de 2017

<http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.2.866-899>
[URL:http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index](http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index)

Ciencias Informáticas

Artículo Científico

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*

Design of a PBX service hosted on a private virtual server VPS in the cloud for use by SME companies that do not have VoIP telephone services

Concepção de um serviço PBX alojado num servidor virtual privado VPS na nuvem para utilização por empresas PME que não dispõem de serviços telefónicos VoIP

Rosa E. Molina-Izurieta ⁱ
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Janet E. Pazmiño-Ramírez ⁱⁱⁱ
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Luis A. Arias-Duque ⁱⁱ
Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Recibido: 30 de enero de 2017 * **Corregido:** 9 de febrero de 2017 * **Aceptado:** 14 marzo de 2017

- ^{i.} Magister en Administración y Dirección de Empresas, Ingeniera en Sistemas Computacionales, Analista de Sistemas.
^{ii.} Magister en Diseño Curricular, Ingeniero en Sistemas Computacionales.
^{iii.} Magister en Diseño Curricular, Profesora Especialización Educación Primaria, Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Educación Primaria, Profesora de Segunda Enseñanza en la Especialización de Comercio y Administración.

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

Resumen.

Existen varias empresas pymes o micro empresas en la ciudad y en sus alrededores, que no cuentan con los beneficios de utilizar la Telefonía de voz sobre el protocolo de internet IP, usando tal vez, medios de comunicación, tanto entre usuarios de la empresa, como entre sucursales, que le representan más gastos, que implementando el uso de una tecnología tal como lo es la voz sobre IP, que hoy en día es lo último en tecnología en cuanto a comunicación telefónica empresarial.

Palabras Clave: PYMES; servicio de telefonía; servicio PBX.

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

Abstract.

There are several SME companies or micro enterprises in and around the city that do not have the benefits of using voice telephony over IP Internet protocol, perhaps using media, both among company users, and Between branches, which represent more expenses, than implementing the use of technology such as voice over IP, which today is the latest technology in terms of business telephone communication.

Keywords: PYMES; telephone service; PBX service.

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

Resumo.

O financiamento constitui em uma organização o provedor de dinheiro para os projetos de investimento, no caso das microempresas são parte fundamental para a existência da mesma, uma vez que fornecem o fluxo de caixa necessário para a aquisição de capital de giro como imobilizado e Desta forma o ciclo de negócio do negócio é gerado gerando renda e lucros; É por isso que é de vital importância para observar a perspectiva eo pensamento do ator principal do microempreendedor sobre esse componente essencial que é o financiamento, onde é evidente neles que sem o financiamento por terceiros seria impossível a existência.

Palavras chave: Financiamento; microempresa; ativos.

Introducción.

Existen varias empresas pymes o micro empresas en la ciudad y en sus alrededores, que no cuentan con los beneficios de utilizar la Telefonía de voz sobre el protocolo de internet IP, usando tal vez, medios de comunicación, tanto entre usuarios de la empresa, como entre sucursales, que le representan más gastos, que implementando el uso de una tecnología tal como lo es la voz sobre IP, que hoy en día es lo último en tecnología en cuanto a comunicación telefónica empresarial. (Soria-Vargas, Acevedo-Mosqueda, Hernández-Castillo, & Sánchez-Meraz, 2015) (Chaparro & Gómez Meza, 2009)

Además en la implementación de la tecnología VoIP, han existido también cierto tipo de vulnerabilidades al momento de publicar los puertos RTP y SIP (Hablando de lo que a extensiones remotas, o extensiones que se registren a través de Internet, concierne). También las centrales telefónicas con extensiones móviles muchas veces podrían ser afectadas con ataques de fuerza bruta mediante diccionario, para vulnerar la contraseña de una o más extensiones etc. según el Manual “Seguridad en VoIP: Ataques, Amenazas y Riesgos” por Roberto Gutiérrez Gil. También el tener un Servidor Físico conlleva que para acceder a él y administrarlo, se debe estar en el lugar donde el servidor se encuentra ubicado físicamente, o en la misma red; si se desea incrementar recursos de hardware al servidor, se tendría que comprar el mismo tipo, modelo, velocidad, etc. En cuanto a la seguridad existe la posibilidad de acontecer algún apagón, cortocircuito y/o daño de algún dispositivo físico, o incluso por qué no pensar en la sustracción por algún ladrón del servidor o de información, por esto es que se considerara uso de VPS que son Servidores Virtuales Privados a

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

través de la nube. (Sing-Borrajo, 2014) (El brak, Bouhorma, & Boudhir, 2011) (Hosek, Kovac, Vajsar, & Potfay, 2013)

El presente estudio pretende diseñar un servicio PBX hospedado en un servidor virtual privado VPS, en la nube para uso de empresas pymes que no cuentan con servicio de telefonía de VoIP. (Martelo, Blanquicet, & Rodríguez, 2015)

Materiales y métodos.

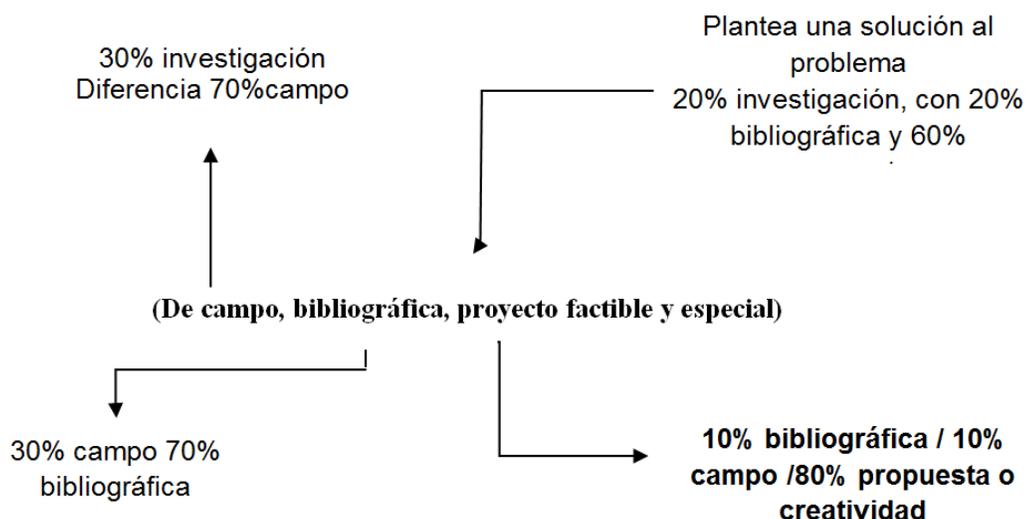


Gráfico N° 1.- Modalidad de la investigación

Se considera que este proyecto escogido para su posterior desarrollo tiene un porcentaje de:

10% bibliográfico, porque se necesitará investigar de diversas fuentes varios conceptos, temas y compatibilidades con la tecnología IP; qué dispositivos son necesarios y compatibles con esta tecnología y que ayuden a cumplir con los objetivos planteados, cómo cuando y donde

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

configurar estos dispositivos a fin de que su funcionamiento sea eficaz y que se alcance las metas planteadas, además de saber exactamente en qué parte del código fuente de la aplicación, que por cierto es de código abierto, se va a editar para satisfacer las necesidades del proyecto, entre otras cosas.

10% de Campo: Porque se considera que será necesario realizar pruebas necesarias desde varios lugares, no solo desde un sector geográfico específico sino desde varias partes de la ciudad o provincia, y así verificar el buen funcionamiento del servicio y sistema a proveerse.

80% de Propuesta y/o Creatividad: Debido a que no existe en nuestra localidad una empresa, proveedor o ente que brinde este tipo de servicios de PBX Hosteado para brindar un servicio compartido a microempresas. Existen sí servicios de hosting similares, para correo electrónico, web, aplicaciones varias diferentes para cada compañía; pero no un servicio de hosting compartido que brinde el servicio de telefonía sobre IP.

Se considera también que existe buen porcentaje de creatividad porque Elastix, que es el software de código abierto que se va a utilizar para este proyecto, no presenta en su configuración por defecto un servicio de multi-tenant¹ o multi-usuarios con acceso independiente a diversas extensiones cada una independiente de otra para cada empresa; sino que esta característica se la va a realizar, a añadir como desarrollo editando y ajustando el código fuente de la aplicación para así poder brindar un mejor servicio a los clientes potenciales.

En conclusión se mencionaría o calificaría a este proyecto como uno de tipo factible y especial por los porcentajes que se manejan en cada labor o actividad a realizarse para que se alcance cada uno de los objetivos generales y específicos trazados desde el inicio del proyecto.

Análisis de Factibilidad

Factibilidad Técnica

Como se mencionó anteriormente entre las preguntas a contestarse, donde se realizó un breve análisis del porqué se considera factible este proyecto se mencionaba:

Entre herramientas o recursos necesarios como los que se dispone para poder considerar este proyecto factible son:

Internet en cada microempresa

Servidores virtuales disponibles.

Medios en las empresas compatibles con la tecnología a darse como solución o alternativa.

Líneas telefónicas de cobre provistas por algún operador Telefónico sea nacional o si es digital a nivel internacional.

Internet en cada microempresa: En la actualidad el internet se considera como un servicio básico más, similar al agua, electricidad, teléfono, ya que tanto en hogares como empresas se está haciendo muy necesario tener disponibilidad y acceso a Internet, pues a través de él las empresas o usuarios realizan diversas operaciones, transacciones, funciones que atañen tanto a la empresa como a cada usuario de acuerdo a la responsabilidad que desempeñe en la compañía, etc. Entonces se llega

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

a la conclusión de que toda microempresa en la actualidad contará con acceso a internet y con un ancho de banda que se considere suficiente para garantizar estabilidad y buen servicio.

Servidores virtuales disponibles en la red: Este punto principalmente lo tiene que considerar el ejecutor del proyecto, es decir, aquel quien va hacer el papel de Administrador, proveedor del servicio, etc. En la red existe una gran cantidad de proveedores de VPS los cuales están al alcance de cualquier persona que posea una tarjeta de crédito local, en el caso de que el proveedor sea local, sin embargo en el Ecuador pocos son los operadores telefónicos o de Internet que proveen VPSs; o tarjeta de crédito internacional que por lo general es lo más se encontrará disponible en la red, con variedades de beneficios y precios.

Medios compatibles con VoIP: Si bien es cierto que para poder utilizar una tecnología como la VOIP es necesario dispositivos compatibles con la misma, como teléfonos IP, Gateways, ATAs, etc., también hay alternativas gratuitas como softphones gratuitos los cuales bien desempeñan el papel de un teléfono IP tanto en una PC como en un Smartphone, realizando casi todas las tareas que se pueden realizar con un teléfono IP físico.

Líneas telefónicas provistas por algún operador Telefónico: Toda entidad que se maneje como empresa, debe contar con uno de los servicios básicos importantes como lo es la telefonía así como el Internet. Sean este tipo de líneas telefónicas de cobre, las cuales para integrarlas con la central telefónica en la nube será necesario un Gateway, o de pronto utilizar troncales provistas por operadores internacionales, que hoy en día se están volviendo muy popular en lo que tiene que ver con la VoIP.

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

Se ha elaborado una encuesta con la que se logrará una recolección de datos en la que se hará entrar en consciencia a los encuestados que serán clientes potenciales, en las ventajas y beneficios que atañen la telefonía IP, tales como, registros, buzón de voz, respuesta de voz Interactiva, grupos de horarios, grabación de llamadas, etc., y en la que se medirá que tan factible será en teoría ofrecer este servicio de VoIP en un VPS.



Gráfico N° 2.- Aceptación de la Telefonía IP

De las 20 encuestas que se realizaron 18 estuvieron de acuerdo con adquirir el servicio de Telefonía IP debido a las ventajas que esta contiene.

Factibilidad Operacional

El proyecto en desarrollo como ya se ha explicado en el contenido de los capítulos anteriores, tiene como objetivo general brindar un servicio que se proveerá a diversos clientes micro-empresarios el servicio de telefonía IP en sus empresas pyme, si tener la necesidad de estar preocupados por el estado, monitoreo, administración, etc. del servidor, sin embargo podrán acceder al servidor a verificar sus extensiones, reportes, grabaciones de llamadas, dependiendo de los privilegios del plan que se les provea, etc. Esto se logrará a través de un nombre de usuario y una

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

contraseña segura que se les otorgará a cada dueño o delegado de la empresa pyme. El formato del nombre de usuario y de la contraseña probablemente será el nombre de la compañía o un similar de 8 caracteres por estándar, o completo, y una contraseña segura que tenga por lo menos 10 caracteres entre letras mayúsculas, minúsculas, números y símbolos.

Este acceso a la administración de las extensiones de la microempresa se considera factible y sencillo ya que el usuario que lo realice no necesitará tener gran conocimiento de computación, redes, informática, etc., ya que bastará con que sepa abrir un navegador, digitar una dirección IP, que en este caso sería la IP pública que va a Tener el VPS donde se aloja el PBX, y realizar una simple navegación e inicio de sesión, tal como si lo hiciera en su correo electrónico, en sus tarjetas de crédito o débito, etc. Por lo que cualquier persona que haya navegado alguna vez en Internet podrá hacerlo sin problemas.

Entonces en conclusión en el proyecto se considera que sí entrará en función los usuarios finales ya que podrán acceder a la administración de sus extensiones y realizar diversas funciones anteriormente ya mencionadas.

Por otro lado el administrador general del Servidor PBX, que en este caso es quien desarrolla el proyecto, tendrá todo acceso y privilegio para con el servidor, por lo que se convierte en otro elemento que va a tener interacción constante con el servidor en sus funciones de monitoreo de registros, recursos de hardware y software utilizados y disponibles, entre otras cosas.

Se proporcionará también al cliente breves manuales o folletos de guía para que sepan cómo crear una extensión, editarla, eliminarla, ver registros, hacer búsqueda en los mismos y de acuerdo a

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

los filtros que se escojan de acuerdo a la necesidad; configuración de extensiones, sean en un cliente SIP físico (Teléfono IP), o digital (Softphones)

Factibilidad Legal

Como se revisó y detalló en la sección 2.3 existe factibilidad legal, ya que en las leyes anteriormente citadas tanto en la constitución del Estado Ecuatoriano, como en otras declaraciones, permite el libre uso, distribución y arrendamiento de aplicaciones de código abierto, modificaciones en las mismas, etc.

Entre las principales declaraciones se repasa:

Decreto 1014 software libre en ecuador (10 de abril de 2008)

Artículo 1: Establecer como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.

Artículo 2: Se entiende por Software Libre a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permite el acceso a sus códigos fuentes y que sus aplicaciones pueden ser mejoradas.

Artículo 3: Las Entidades de la Administración Pública Central previa a la instalación del software libre en sus equipos, deberán verificar la existencia de la capacidad técnica que brinde el soporte necesario para el uso de este tipo de software.

Artículo 4: Se faculta la utilización de software propietario (software no libre) únicamente

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

cuando no exista una solución de Software Libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

Artículo 5: Tanto para software libre como software propietario, siempre y cuando se satisfagan los requerimientos se debe preferir las soluciones en este orden:

1. Nacionales que permitan autonomía y soberanía tecnológica.
2. Regionales con componente nacional.
3. Regionales con proveedores nacionales.
4. Internacionales con componente nacional.
5. Internacionales con proveedores nacionales.
6. Internacionales.

La computación sobre la nube no es un servicio de telecomunicaciones regulado, por lo que el Cliente y el Proveedor de Servicios en la Nube deben establecer una Relación Jurídica de tipo Civil, y en la que dichas partes deben regulen la relación jurídica mediante la suscripción de un Contrato Privado, en otras palabras un SLA (Service Level Agreement).

Como no hay una ley que mencione específicamente las reglas que tengan que ver con prestar servicios de VPS se cita artículos de la ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos, en donde se menciona que todo se debe regir de acuerdo al contrato que se haga entre el que provea el servicio y el cliente.

Dentro de la Ley del Estado Ecuatoriano no existe ninguna ley, artículo o normativa respecto a la Computación en la Nube por lo que solo se puede hacer referencia a la “Ley de Comercio

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

Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos” en la cual nos referiremos al Capítulo II (artículos 45 al 47) de esta ley, donde se aprecia una aportación legal al punto 18 del Art. 23 de la Constitución, que garantiza la libertad de contratación de servicios de tecnología como un derecho civil de los ciudadanos ecuatorianos.

Factibilidad Económica

Se considera factible tanto por parte del cliente como por parte del proveedor. Para el cliente se elaborarán planes de acuerdo al número de extensiones y recursos que desee utilizar del servidor.

Gastos de Proyecto:

Los siguientes datos Se calculan por cada cliente con que se cuente en la nómina de clientes, salvo el del alquiler del servidor Virtual Privado que, salvo que el cliente lo solicite, se usará uno para todos los clientes:

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

Cuadro de Gastos

Artículo o Servicio	Costo
Alquiler de VPS Robusto para varios clientes	\$20
Auriculares Monourales para Softphones	\$40
Telefono IP Elastix lxp180	\$60
Gateway ATA GrandStream	\$50
Total	\$170

Los planes de servicio que se ofrecerán al cliente se detallan a continuación.

Plan Minimum:

Precio: \$15 sin Gateway
\$20 con Gateway mensuales
de Extensiones: 10 extensiones.

Plan Medium:

Precio: \$20 sin Gateway
\$25 con Gateway mensuales
de Extensiones: 15 extensiones.

Plan Premium:

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

Precio: \$20 sin Gateway
\$25 con Gateway mensuales

de Extensiones: 30 extensiones.

El servicio de Grabación de llamadas debido a que requerirá de más uso de hardware, se cobrará \$3 Adicionales al costo del plan.

Con estos valores en el caso de que el cliente no compre el Gateway en unos meses se recuperaría el valor del GW ATA en caso de que el cliente lo mantenga alquilado por varios meses.

Lógicamente que en estos valores no están incluidos lo que se consume con la línea o líneas telefónicas que tenga el cliente, pero hay que tener en cuenta las ventajas de que siempre tendrá el servicio de telefonía IP disponible y que no tendrá que estar pendiente del cuidado del servidor, ni tampoco estará expuesto a riesgos de que el servidor se caiga por variaciones de voltaje o por cortes de energía eléctrica, etc.

A cada cliente se le cobraría los siguientes valores:

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

Cuadro de Cobros:

Artículo o Servicio	Costo
Plan Adquirido basado en el minimo	\$10
Gateway ATA GrandStream	\$65
Teléfono IP	\$85
Auriculaes	\$50
Total	\$210

Ganancia mínima mensual por cliente sería \$40 que podría incrementar a \$45 o \$50 dependiendo del plan adquirido por parte del cliente.

Por parte del Proveedor del servicio también es factible, pues simplemente se requerirá del conocimiento de realizar un buen uso, monitoreo y mantenimiento tanto del servicio como del Servidor del que se esté proveyendo a través del mismo, y obviamente fondos en la tarjeta de crédito para la renovación o cancelación mensual del o de los VPS que se esté usando para brindar este tipo de servicio.

Si no se vende el Gw, se alquilaría por 5Dolares mensuales inicialmente y se recuperaría el

valor del mismo a los 8 meses de Alquiler.

Etapas de la metodología del proyecto

En este proyecto se ha utilizado una breve combinación entre 2 metodologías tales como Cobit e ITIL, ya que sigue los pasos que caracterizan o son sugeridos por la metodología Cobit y se desea alcanzar los objetivos sugeridos por la metodología ITIL.

A continuación se detallarán las etapas y las características que logrará el servicio a proveerse con el servidor que se implementará, utilizando las metodologías de proyecto COBIT e ITIL.

ITIL, Information Technology Infrastructure Library, La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información cuenta con las siguientes etapas:

- Estrategia
- Diseño
- Operación
- Transición
- Mejora continua

Estrategia: En esta etapa principalmente se analizará todos los puntos necesarios tanto para: el arranque del negocio como por ejemplo la selección del mercado o de clientes potenciales, en otras palabras las microempresas serán nuestro mercado a analizar, las ventajas que estos tendrán al adquirir el servicio prestado. Detallarlas a través de algún tríptico o a través de una encuesta; y para la implementación del servicio en la red a través de un VPS.

Diseño: En esta etapa se definirán todas las características que nuestro servidor deberá cumplir, como por ejemplo la seguridad, por lo que será aquí donde se establecerán las políticas de seguridad a implantar y seguir. También la elaboración de los planes a de servicio a ofrecer a los clientes, modificaciones en el código fuente de la aplicación para que cumplan con los planes de servicio ofrecido a los clientes, etc.

Transición: En esta etapa entra el análisis de los recursos que serán necesarios para realizar esta transición o modificación de lo que actualmente estén usando como solución los clientes, a este nuevo servicio a proporcionarles, y como ya se ha comentado antes, los recursos necesarios para la implementación de este proyecto son los altamente factibles en el 99% de los casos (Internet, computadores, etc.).

Operación: Establecer lo analizado y planeado anteriormente en las etapas de Estrategia y Diseño, y llegando a la conclusión de que es factible el proyecto una vez terminado el análisis en la etapa de Transición, hacerlo real, implementarlo en el servidor y en los clientes potenciales en los que nos hemos enfocado.

Mejora continua: Como en cada servicio prestado por parte de todas las compañías proveedoras de los mismos, siempre hay un momento o etapa en las que se analiza qué más se puede hacer, implementar o cambiar en el servicio que actualmente se está prestando para que sea de mayor calidad. Precisamente en esta sección es donde entrará en juego esta etapa de la vida del proceso ITIL.

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



Figura N° 3.- Mejora contionua del servicio

Cobit

COBIT Control Objectives for Information and related Technology, Objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas. Se menciona también esta metodología de proyecto ya que como es similar a ITIL, se puede también seguir sus etapas detalladas como sigue:

Planificación y organización: Que está compuesta por todas las actividades que definen las estrategias y táctica de TI basado en los objetivos de servicio a prestarse. Se define además la infraestructura de TI adecuada y necesaria. En esta etapa se consideraría la planificación del proyecto, en qué mercado se va a enfocar el proyecto, el análisis del mismo, definirse los detalles necesarios para la implementación y elaboración del proyecto, entre otras cosas.

Adquisición e implementación: Se realizan las actividades para la ejecución del plan de TI previamente definido, la puesta en marcha de la implementación del proyecto en base a lo definido y planificado anteriormente.

Entrega y soporte: Dominio que comprende la entrega de los servicios requeridos y el establecimiento de procesos de soporte al cliente.

Monitoreo y evaluación: Donde se realizan las actividades de inspección y monitoreo de los procesos de TI, detección de en qué se puede mejorar o cambiar para una mejor calidad del servicio prestado.

El objetivo principal de Cobit es alcanzar:

Eficiencia

Eficacia

Confidencialidad

Integridad

Disponibilidad

Disponibilidad

Conformidad

Tener un sistema de gestión de servicios basado en ITIL y/o en Cobit permitirá al Proyecto alcanzar:

Mayor alineamiento de TI con el negocio / enfoque a clientes: Los procesos ITIL están dirigidos a garantizar la disponibilidad de los servicios. Uno de los principales objetivos de este proyecto es la disponibilidad del servicio prestado que en este caso es la telefonía IP, y de esta manera lograr una gran satisfacción por parte del cliente y cumplir así con las características ofrecidas al momento de detallar los beneficios del Servicio.

Resolución de incidencias y problemas más rápida y eficiente: Al tener una posición proactiva hacia la resolución rápida y eficaz de incidentes, ya que en el contrato a firmarse por ambas partes se proporcionará un correo electrónico de soporte y un número de teléfono al que los clientes podrán comunicarse en caso de alguna novedad, y a la vez hacia la prevención de los mismos, se logra también la satisfacción de los clientes.

Reducción del número de llamadas al Service Desk: Las mejores prácticas de ITIL establecen los procesos necesarios no solo para resolver incidentes, sino para aprender de ellos y lograr tener una base de conocimientos (llamada por ITIL: Known Error Database) con la que el proveedor del servicio logra una mejora continua minimizando cada vez el número de incidentes y la carga de trabajo del Service Desk, correos electrónicos o llamadas por soporte.

Aumento del ratio de resolución de incidencias en primera instancia: Organizando adecuadamente los niveles de escalamiento de incidentes en el Service Desk, se logra maximizar el tiempo de respuesta y resolución desde que se comunica el incidente en el servicio TI hasta su resolución.

Implantación de cambios más rápida / mejor control de cambios: De igual manera, gracias al proceso de gestión de cambios de ITIL, se pueden administrar los cambios requeridos en la infraestructura TI que se generan a raíz de algún incidente determinado. El correcto manejo de los cambios garantiza la calidad y estabilidad de los servicios TI

Reducción del número de cambios que necesiten ser revocados: Igualmente, con una correcta gestión de cambios, que cuente con revisiones de la Junta de cambios y el cliente, se minimizarán

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

los posibles problemas que puedan surgir a raíz de los mismos y los “malos entendidos” respecto a dichos cambios entre la organización y el cliente.

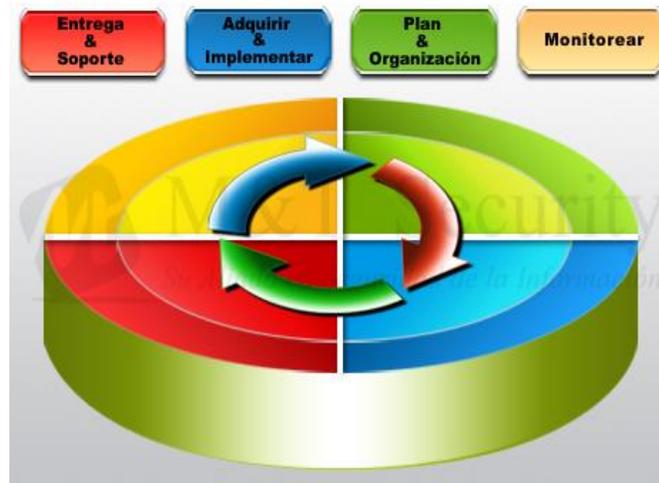


Figura N° 4.- Flujo de entrega

Conclusiones.

Como conclusión de la elaboración de este proyecto se puede mencionar que de la unión o integración de 2 tipos de servicios diferentes pero a la vez relacionados de alguna manera como lo son la Telefonía IP mediante un Servidor y el uso, alquiler o compra de un Servidor Virtual VPS, se puede identificar o implementar un servicio que para ciertos usuarios finales será de mejor utilidad que si solo se usara uno de los dos servicios por separados para las distintas tareas que se los necesite, lógicamente sin decir que no son necesarios o eficientes utilizados independientemente.

Recomendaciones.

Como recomendaciones de la elaboración de este proyecto se puede mencionar que su funcionamiento o prestación de este tipo de servicio se lo enfoque más a las microempresas que a las empresas grandes. Ya que debido a que usaran pocas extensiones porque tienen poco personal, necesitarán menos recurso que si de pronto usaran 100 a 200 extensiones las cuales ya necesitarán un servidor dedicado robusto al que se le pueda instalar addons o aplicativos como call center entre otros, necesarios para diversos tipos de utilidades, el cual tendrá un mantenimiento más dedicado, exclusivo y responsable.

Bibliografía.

- Chaparro, J., & Gómez Meza, L. (2009). transmisión de voz usando protocolo SIP con java media FRAMEWORK. *Umbral Científico*, 14(1), 93-97.
- El brak, S., Bouhorma, M., & Boudhir, A. (2011). VoIP over MANET (VoMAN): QoS & Performance Analysis of Routing Protocols for Different Audio Codecs. *International Journal of Computer Applications*, 36(12), 22-26.
- Hosek, J., Kovac, D., Vajsar, P., & Potfay, A. (2013). *QoS support in routing protocols for MANET*. Roma: International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP).
- Martelo, R., Blanquicet, I., & Rodríguez, L. (2015). Metodología para Seleccionar Aplicaciones de la Tecnología de Comunicaciones Voz sobre la IP (VoIP) para Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes). El caso de una Agencia de Viajes. *Información tecnológica*, 26(6), 121-128.
- Sing-Borrajo, P. (2014). Evaluación de desempeño de VoIP en redes MANET. *Iteckne*, 11(1), 7-16.
- Soria-Vargas, R., Acevedo-Mosqueda, M., Hernández-Castillo, J., & Sánchez-Meraz, M. (2015). Sistema de video llamadas seguras empleando una PBX-Asterisk. *Científica*, 19(2), 47-51.