



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMÁTICA

MODALIDAD: PRESENCIAL

**Informe final del trabajo de Graduación o Titulación previo a la Obtención del
Título de Licenciada en Ciencias de la Educación**

Mención: Informática y Computación.

TEMA:

**“USO DE LA RED LAN PARA MEJORAR EL PROCESO DE
COMUNICACIÓN POR VOZ USANDO SOFTWARE LIBRE EN LAS
DEPENDENCIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA
EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”**

Autora: Oña Gamboa Verónica Paulina

Tutor: Ing. Mg. Javier Mentor Sánchez Guerrero

Ambato - Ecuador

2014

**APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O
TITULACIÓN**

CERTIFICA

Yo, **Ing. Mg. Javier Mentor Sánchez Guerrero** con CC. **180311434-5**, en calidad de Tutor del Trabajo de Graduación sobre el tema **“USO DE LA RED LAN PARA MEJORAR EL PROCESO DE COMUNICACIÓN POR VOZ USANDO SOFTWARE LIBRE EN LAS DEPENDENCIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”** desarrollado por la Srta. Oña Gamboa Verónica Paulina, egresada de la Carrera de Docencia en Informática de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para ser sometido a la evaluación de la comisión calificadora designada por el H. Consejo directivo.

TUTOR

Ing. Mg. Javier Mentor Sánchez Guerrero

C.I. 1803114345

AUTORÍA DE TESIS

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema **“USO DE LA RED LAN PARA MEJORAR EL PROCESO DE COMUNICACIÓN POR VOZ USANDO SOFTWARE LIBRE EN LAS DEPENDENCIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”** nos corresponde exclusivamente a: Oña Gamboa Verónica Paulina autora y Ing. Mg. Javier Mentor Sánchez Guerrero, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Oña Gamboa Verónica Paulina

Autora

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Cedo los derechos en línea patrimoniales del presente Trabajo Final de Grado o Titulación sobre el tema: **“USO DE LA RED LAN PARA MEJORAR EL PROCESO DE COMUNICACIÓN POR VOZ USANDO SOFTWARE LIBRE EN LAS DEPENDENCIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”**, autorizo su reproducción total o parte de ella, siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.

Oña Gamboa Verónica Paulina

AUTORA

APROBACION DEL TRIBUNAL DE GRADO

AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

La comisión de estudio y calificación del Informe de Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema:

“USO DE LA RED LAN PARA MEJORAR EL PROCESO DE COMUNICACIÓN POR VOZ USANDO SOFTWARE LIBRE EN LAS DEPENDENCIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”.

Presentado por la Srta. Oña Gamboa Verónica Paulinaegresada de la Carrera de Docencia En Informática Promoción Marzo - Agosto 2013, una vez revisada y calificada la investigación, se aprueba, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

LA COMISIÓN

Ing. Mg. Wilma Gavilanes
MIEMBRO

Ing. Mg. Blanca Cují
MIEMBRO

D EDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a todos los seres que más amo. A mi hijo Christopher por ser mi razón de vivir a mis padres que me brindaron su apoyo para concluir satisfactoriamente mi carrera.

A mi esposo Luis que con sus palabras de aliento y su apoyo puede llegar a cumplir mí anhelado sueño de llegar a ser una profesional.

Verónica Oña

A GRADECIMIENTO

Mi agradecimiento principalmente a Dios por darme la vida y la salud para continuar adelante brindándome la fuerza necesaria para cumplir mis metas y objetivos, a mi pequeño ángel que desde el cielo me cuidas y proteges siempre te llevo en mi corazón.

A mi tutor de tesis Ing. Mg. Javier Sánchez, que quien con su sabiduría y conocimiento me ayudo a concluir con éxito mi titulación superior.

A mi familia, que con su comprensión y su sacrificio me apoyaron en mi objetivo; y con su fuerza moral me alentaron a continuar por el sendero de la superación que me propuse.

Verónica Oña

ÍNDICE

PÁGINAS PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE TESIS	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACION DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xv
EXECUTIVE SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1 TEMA 1	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2.1 Contextualización	3
1.2.2 Análisis Crítico.....	7
1.2.3 Prognosis	7
1.2.4 Formulación del Problema.....	8

1.2.5	Preguntas Directrices.....	8
1.2.6	Delimitación del objeto de investigación	9
1.3	JUSTIFICACIÓN.....	9
1.4	OBJETIVOS	10
1.4.1	General	10
1.4.2	Específicos.....	10
CAPITULO II.....		12
MARCO TEORICO		12
2.1	Antecedentes investigativos	12
2.2	Fundamentación filosófica.....	14
2.3	Fundamentación legal	14
2.4	Categorías fundamentales	17
2.5	HIPÓTESIS	40
2.6	SEÑALAMIENTO DE VARIABLES	40
2.6.1	Variable Independiente.....	40
2.6.2	Variable Dependiente	40
CAPITULO III		41
METODOLOGÍA		41
3.1	Enfoque.....	41
3.2	Modalidad básica de la Investigación	41
3.3	Población y Muestra	42
3.4.1	Operacionalización de variables.....	43
3.5	Plan de recolección de información.....	45
3.6	Plan de procesamiento de la información.....	46
CAPITULO IV		47

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	47
4.1 Análisis e interpretación des resultados	47
4.2.4. Descripción de la Población	60
4.2.6. Especificación de las regiones de aceptación y rechazo	61
4.2.7. Recolección de datos y cálculo de los estadísticos	62
4.2.8. Decisión Final.....	63
CAPITULO V	64
Conclusiones y recomendaciones.....	64
CAPÍTULO VI.....	66
PROPUESTA	66
6.1 Datos informativos	66
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	68
6.4 OBJETIVOS.....	68
6.4.1 Objetivo General	68
6.4.2 Objetivos Específicos.....	69
6.5 Análisis de factibilidad	69
6.7. Metodología modelo operativo.....	83
6.8 Administración	84
6.9 Previsión de la evaluación	84
BIBLIOGRAFÍA.....	86
ANEXOS.....	93

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: POBLACIÓN Y MUESTRA	42
CUADRO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	43
CUADRO 3: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	44
CUADRO 4: RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	45
CUADRO 5: SERVICIOS DE RED.....	48
CUADRO 6: TIPO DE RED.....	50
CUADRO 7: COMUNICACIÓN POR VIDEO LLAMADA (REDES SOCIALES).....	51
CUADRO 8: LLAMADAS POR LA RED	52
CUADRO 9: USOS DE LA RED (LAN) EN LA COMUNICACIÓN.....	53
CUADRO 10: SISTEMA DE RED LAN EN REEMPLAZO.....	54
CUADRO 11: OTRO SISTEMA DE TELEFONÍA.....	55
CUADRO 12: SISTEMA DE COMUNICACIÓN POR VOZ.....	56
CUADRO 13: SISTEMA QUE GRABE LAS LLAMADAS.....	57
CUADRO 14: HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN	58
CUADRO 15: SERVICIO DE CONTESTADOR DE LLAMADAS.....	59
CUADRO 16: FRECUENCIAS OBSERVADAS	62
CUADRO 17: FRECUENCIAS ESPERADAS	62
CUADRO 18: CALCULO DEL CHI-CUADRADO	62
CUADRO 19: EQUIPOS Y SUS CARACTERÍSTICAS	70
CUADRO 20: COSTOS.....	73
CUADRO 21: MODELO OPERATIVO.....	83
CUADRO 22: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: ÁRBOL DE PROBLEMAS	6
GRÁFICO 2: CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	17
GRÁFICO 3: CONSTELACIÓN DE IDEAS DE LA VI	18
GRÁFICO 4: CONSTELACIÓN DE IDEAS DE LA VD	19
GRÁFICO 5: SERVICIOS DE RED	48
GRÁFICO 6: TIPO DE RED	50
GRÁFICO 7: COMUNICACIÓN POR VIDEO LLAMADA (REDES SOCIALES)	51
GRÁFICO 8: LLAMADAS POR LA RED	52
GRÁFICO 9: USOS DE LA RED (LAN) EN LA COMUNICACIÓN	53
GRÁFICO 10: SISTEMA DE RED LAN EN REEMPLAZO LAS EXTENSIONES	54
GRÁFICO 11: OTRO SISTEMA DE TELEFONÍA	55
GRÁFICO 12: SISTEMA DE COMUNICACIÓN POR VOZ	56
GRÁFICO 13: SISTEMA QUE GRABE LAS LLAMADAS	57
GRÁFICO 14: HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN	58
GRÁFICO 15: SERVICIO DE CONTESTADOR DE LLAMADAS	59
GRÁFICO 16: REPRESENTACIÓN GRÁFICA CHI CUADRADO	61

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: DISTRIBUCIÓN DE ABONADOS A LA VOIP EN EL MUNDO, MARZO 2005 ...	4
IMAGEN 2: REDES SEGÚN SU ALCANCE	26
IMAGEN 3: CABLE COAXIAL	27
IMAGEN 4: CABLE PAR TRENZADO	28
IMAGEN 5: FIBRA ÓPTICA	28
IMAGEN 6: TOPOLOGÍAS DE REDES	29
IMAGEN 7: ESQUEMA DE UNA CENTRALITA IP	34
IMAGEN 8: DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO BLOQUE1 PISO1	71
IMAGEN 9: DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO BLOQUE1 PISO4	71
IMAGEN 10: DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO BLOQUE2 PISO1.....	72
IMAGEN 11: DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO BLOQUE2 PISO2.....	72
IMAGEN 12: ENTORNO DE ELASTIX	79
IMAGEN 13: TELEFONÍA CONVENCIONAL Y TELEFONÍA IP	82
IMAGEN 14: ESQUEMA DEL SERVIDOR	102
IMAGEN 15: SERVIDOR VOIP.....	103
IMAGEN 16: BLOQUE 1 PISO1.....	103
IMAGEN 17: CLIENTES BLOQUE 2 PISO 1.....	104
IMAGEN 18. CLIENTES BLOQUE PISO 2	104
IMAGEN 19: VIRTUAL BOX Y ELASTIX.....	105
IMAGEN 20: SERVIDOR ELASTIX EJECUTÁNDOSE.....	105
IMAGEN 21: SISTEMA YA ESTÁ INSTALADO Y PUEDE ADMINISTRARLO	106
IMAGEN 22: DIRECCIÓN ESTÁTICA DEL SERVIDOR	106
IMAGEN 23: INGRESO EN EL NAVEGADOR	107
IMAGEN 24: INGRESO AL SERVIDOR	107
IMAGEN 25: INTERFAZ DE ELASTIX	108
IMAGEN 26: SOFPHONE 3CX	109
IMAGEN 27: SOFPHONE 3CX	110
IMAGEN 28: CONFIGURACIÓN DEL PERFIL	111
IMAGEN 29: REALIZANDO UNA LLAMADA	111

IMAGEN 30: RESPONDIENDO UNA LLAMADA	112
IMAGEN 31: PREFERENCIAS DEL 3CX.....	113
IMAGEN 32: OPCIONES DEL 3CX	114
IMAGEN 33: OPCIONES AVANZADAS.....	115

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMATICA
MODALIDAD: PRESENCIA
RESUMEN EJECUTIVO

TEMA: “USO DE LA RED LAN PARA MEJORAR EL PROCESO DE COMUNICACIÓN POR VOZ USANDO SOFTWARE LIBRE EN LAS DEPENDENCIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”

AUTORA: Oña Gamboa Verónica Paulina

TUTORA: Javier Mentor Sánchez Guerrero

El objetivo principal del trabajo de investigación denominado uso de la red LAN para mejorar el proceso de comunicación por voz utilizando software libre en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, es proporcionar una solución basada en software libre que mejore el servicio de comunicaciones en la FCHE. Dicha comunicación se centra en la tecnología VoIP, haciendo uso de conceptos de comunicaciones unificadas donde converjan servicios de comunicaciones: telefonía IP, correo electrónico, audio, videoconferencia, correo de voz, mensajería instantánea. La principal ventaja de utilizar la comunicación de voz sobre IP es utilizar una misma red para llevar voz y datos ahorrando recursos económicos ya que se hace uso de los recursos existentes en la facultad. Los software que se utilizó para la instalación de un PBX (central telefónica) y el celular virtual se encuentran disponibles en la red por ser de licencia libre.

DESCRIPTORES: Red LAN, comunicaciones, tecnología.

EXECUTIVE SUMMARY
FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION
TEACHING CAREER IN INFORMATICA
METHOD: PRESENCE

TOPIC: " USING THE LAN NETWORK FOR IMPROVING THE VOICE COMMUNICATION USING FREE SOFTWARE IN UNITS OF THE FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION TECHNICAL COLLEGE AMBATO ".

AUTHOR: Verónica Paulina Oña Gamboa

TUTOR: Mentor Javier Sánchez Guerrero

The main objective of the research referred to using the LAN to improve the process of voice communication using free software on the premises of the Faculty of Humanities and Education, Technical University of Ambato, is to provide a solution based on free software to enhance the communication service in FCHE. This communication focuses on VoIP technology, using concepts of unified communications which converge communications services: IP telephony, email, audio, videoconferencing, voice mail, instant messaging. The main advantage of using voice communication over IP is to use a single network to carry voice and data saving financial resources and making use of existing resources in the faculty is made. The software used for the installation of a PBX (telephone system) and Virtual Cell are available on the network for being free license.

KEYWORDS: Network LAN communications technology.

INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo las tecnologías de comunicación de redes, han tenido grandes logros, a partir de la creación del telégrafo hasta nuestros días, como resultado del desarrollo de la tecnología en la informática y las telecomunicaciones, es posible transmitir la señal de voz humana en paquetes sobre redes de datos IP, esto es lo que hoy en día se conoce como comunicación de voz sobre IP. Estos avances tecnológicos traen consigo grandes ventajas a la facultad, algunas de las ventajas son el ahorro en costos tanto de cableado como de tarifas telefónicas, ya que al aprovechar el cableado de la red de datos para el envío de voz.

La Facultad de ciencias humanas y de la educación al estar a la vanguardia en tecnología debe ofrecer al personal administrativo material de calidad ya que la comunicación es la base del desarrollo de una institución y es por lo mismo que toma un carácter primordial, incrementando sus exigencias para ofrecer un servicio de calidad.

El presente trabajo de investigación está dividido en seis capítulos descritos a continuación:

CAPÍTULO I.- El problema.- Abarca el inicio de la investigación con el enfoque del planteamiento del problema, la contextualización, el árbol de problemas con el análisis crítico, la prognosis, la formulación del problema, las interrogantes de la investigación, delimitación de la investigación, la justificación y los objetivos.

CAPÍTULO II.- Marco teórico.- Se inició con los antecedentes investigativos, las fundamentaciones, el organizador lógico de variables, la fundamentación teórica de las variables, hipótesis y el señalamiento de las variables.

CAPÍTULO III.- Metodología.- Este capítulo abarca la orientación de la investigación, modalidad de la investigación, nivel o tipo de investigación,

población y muestra, operacionalización de variables, recolección de la información, procesamiento de la información.

CAPÍTULO IV.- Análisis e interpretación de resultados.- En este capítulo se desarrolló el análisis de los resultados (observación directa), interpretación de los datos (observación directa), verificación de la hipótesis.

CAPÍTULO V.- Conclusiones y recomendaciones.- En este capítulo se anotan las conclusiones y recomendaciones de la interpretación de los datos obtenidos en la observación directa.

CAPÍTULO VI.- Propuesta.- Contiene el producto de la investigación considerando como la propuesta de solución de problema detectado, analizado e investigado, en este caso es la forma como el personal administrativo aplicarán la comunicación de voz sobre Ip en las comunicaciones, se señala el tema, los datos informativos, los antecedentes, la justificación, la factibilidad, los objetivos, la fundamentación, el modelo operativo, el marco administrativo y la previsión de evaluación de la misma.

Finalmente se hace constar la Bibliografía, así como los Anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA 1

“Uso de la red LAN para mejorar el proceso de comunicación por voz usando software libre en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

Macro

En todo el mundo, los operadores telefónicos locales y de larga distancia, las empresas de televisión por cable, los proveedores de servicios Internet, los proveedores independientes sin infraestructura y los operadores móviles ofrecen servicios telefónicos por protocolo Internet (VoIP). El número de abonados a esta tecnología y los ingresos que genera están aumentando considerablemente.

Japón es el mayor mercado de la VoIP, con estimaciones de aproximadamente 60% del número total de abonados en todo el mundo en marzo de 2005, según el analista británico de la banda ancha Point Topic. Se ha observado un fuerte crecimiento en Francia, donde el regulador, la Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP), comunicó que el número de abonados a la VoIP era de 1,5 millones en marzo de 2005.

En el Reino Unido el regulador, Ofcom, estima que en marzo de 2006 había más de 1,8 millones de hogares conectados a la VoIP, de los cuales, también según estimaciones de Ofcom, aproximadamente 1,35 millones (o 75%) utilizaban servicios tales como Skype y Vonage. Este aumento de la presencia en el mercado de los servicios VoIP basados en comunicaciones de ordenador a ordenador

También se observa en Estados Unidos, donde representa la mayor parte del crecimiento de abonados. (© UIT 2014, 2007)

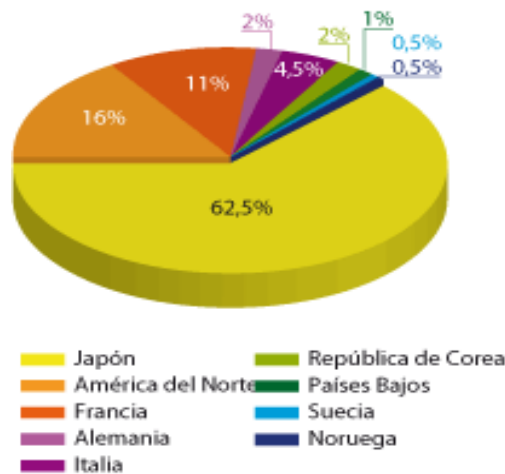


Imagen1: Distribución de abonados a la VoIP en el mundo, marzo 2005

Fuente: www.itu.int/itu/news/manager/display.asp?lang=es&year=2007&issue=02&ipage=futureVoice2

Las soluciones Open Source representan el 18% de las centralitas telefónicas instaladas en todo el mundo (según el Eastern Management Group) y Asterisk es el líder en el mercado de código abierto de centralitas VoIP (VoIP PBX).

(Bermeo, 2007)

Meso

Según Chameleon Systems and Services Corporation, en la actualidad, cada vez más hogares ecuatorianos poseen acceso a banda ancha de internet. La variedad de herramientas de comunicación que ofrece el internet es muy extensa. Una herramienta muy popular hoy en día es la tecnología VoIP, en sus siglas en inglés VoIP (Voice over Internet Protocol) es una tecnología de red que transmite la voz a través de Internet. VOIP convierte la señal de voz de su teléfono en una señal digital que viaja por Internet para convertirse nuevamente al otro lado de la comunicación en señal de voz, permitiéndole a usted hablar con cualquier persona usando un número y un aparato telefónico tradicional. (2014 VOIPEC. Delaware, USA, 2014)

En el Ecuador la voz sobre IP es una de las nuevas alternativas que las empresas quieren dar a conocer. Todo comenzó hace algunos años con Skype, un softphone

que hoy sobrepasa los 100 millones de usuarios. Asterisk comienza como un software abierto y con un gran número de seguidores y apoyo, además se afianza como símbolo de VoIP, gana más y más adeptos y la empresa “Linux -Support” se convierten especialista en la venta de hardware especial para Asterisk. No tardan en aparecer otros fabricantes que crean hardware exclusivamente compatible con Asterisk: como Sangoma y Junghanns, entre otros.

En 1999 en el Ecuador, Palosanto Solutions comenzó como una compañía de tecnología basada sobre todo en el campo de código abierto la compañía rápidamente gana los principales clientes a través de su negocio de alojamiento. También es la que está desarrollando el sistema de VoIP totalmente ecuatoriano llamado Elastik (basado en Asterisk pero con una interfaz gráfica).

(Quarea ITC, 2003)

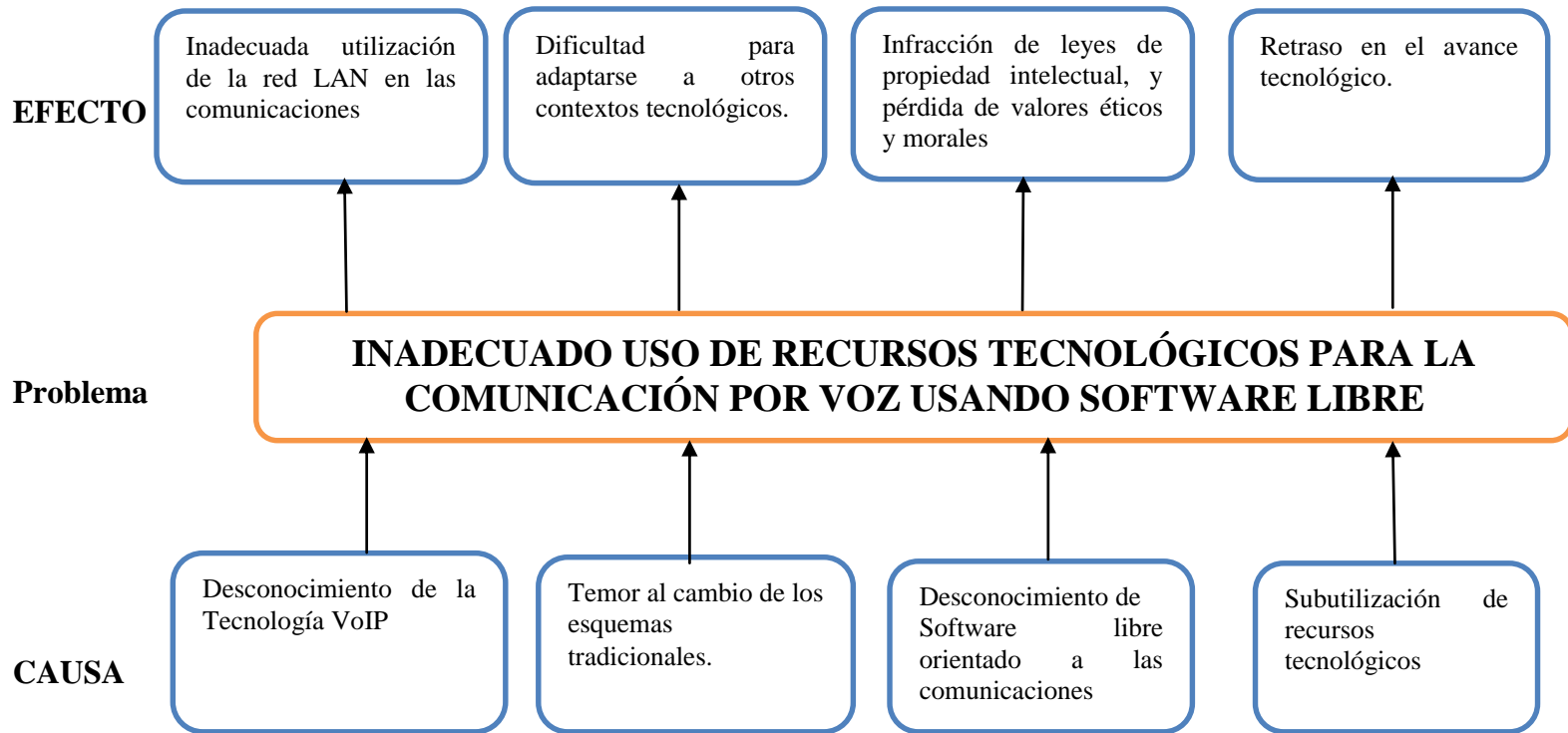
Micro

En la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato como una institución líder en educación superior, no cuenta con un sistema de telefonía IP, esto se debe al desconocimiento del tema ya que la tecnología VoIP es una plataforma nueva y que todavía no ha sido explotada en su totalidad.

En la actualidad la FCHE cuenta con un sistema de telefonía tradicional, lo cual limita la comunicación entre los diferentes departamentos ocasionando que los trámites no tengan respuesta inmediata, generando molestias. De igual manera en algunas dependencias no cuentan con extensiones telefónicas y las mismas no permiten movilidad lo cual si es posible al mantener un sistema de telefonía IP.

Además se está desperdiciando recursos al no gestionar en forma adecuada las aplicaciones y servicios que la telefonía IP brinda dando como resultado pérdidas económicas al contratar otros servicios para la comunicación entre los diferentes departamentos de la institución sin optar a la utilización de la red existente.

Gráfico 1: Árbol de problemas



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

1.2.2 Análisis Crítico

El desconocimiento de la tecnología VoIP en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación conlleva que no se utilice de manera adecuada la tecnología existente en la parte de redes, la Facultad cuenta con la conexión de Internet en los laboratorios de computación y en cada uno de los departamentos, desperdiciando esos recursos pudiendo utilizarlos no solo en la parte de internet sino también en la comunicación por Voz y Datos.

El temor al cambio de los esquemas tradicionales en el área de las comunicaciones provoca que el personal administrativo no pueda adaptarse a los nuevos contextos tecnológicos.

Otro factor es el desconocimiento de software libre orientado a las comunicaciones lo que provoca que se infrinja las leyes de propiedad intelectual y se pierda los valores éticos y morales ya que muchas veces se utiliza programas, sin contar con las respectivas licencias. Una forma de terminar con esta dependencia será a través de conocer un programa, estudiarlo y en un futuro cercano por qué no mejorarlo y distribuirlo.

Y por último la subutilización de recursos tecnológicos como la red de datos e internet, trae consigo un retraso tecnológico por las limitaciones de nuestro pensamiento humano, también nuestro atraso tecnológico es un desafortunado reflejo del atraso cultural en la actualidad, ya que la tecnología es una de las herramientas principales para el desarrollo de todas las instituciones y por medio de ellas la facultad ofrece servicios de mejor calidad a sus clientes.

1.2.3 Prognosis

No utilizar la tecnología Voz sobre IP (VoIP) para el sistema de comunicaciones en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación tendrá como

consecuencia la subutilización de los recursos con los que cuenta la institución propiciando el desgaste físico y la pérdida definitiva de estos equipos tecnológicos.

En ocasiones el personal de la institución, para la comunicación interna utiliza aplicaciones informática que no cuentan con la licencia para su uso legal provocando una infracción de las leyes de propiedad intelectual, que en un futuro acarreará problemas legales a la institución.

A pesar que la Facultad cuenta con los recursos tecnológicos apropiados para la implementación de este sistema de comunicación, como se mencionó anteriormente, estos recursos están desperdiciados, en años venideros estas herramientas tecnológicas quedaran desactualizadas, generando pérdidas económicas y equipos deteriorados.

1.2.4 Formulación del Problema

¿De qué manera influye la red LAN en el proceso de comunicación por voz usando software libre en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato?

1.2.5 Preguntas Directrices

- ¿Qué tipo de recursos se pueden utilizar en una red LAN para crear un sistema de VoIP basado en software libre para la comunicación interna de las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación?
- ¿Cuáles son las herramientas usadas en la comunicación por voz?
- ¿Existen alternativas de solución al problema de la no utilización de la red LAN en el proceso de comunicación por voz usando software libre en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de La Universidad Técnica de Ambato?

1.2.6 Delimitación del objeto de investigación

Delimitación de contenido

Campo: Tecnológico educativo

Área: Comunicaciones transmisión

Aspecto: Telefonía IP y la Red de Comunicaciones

Delimitación Espacial

La presente investigación se llevará a cabo en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato

Delimitación Temporal

El desarrollo de la presente investigación se realizó en los meses de mayo a agosto durante el semestre abril-agosto 2014.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El interés por la investigación, los avances tecnológicos en los últimos años han evolucionado el mundo de las comunicaciones de voz interna, a través de una sola red de voz y datos.

Esta investigación permitirá desarrollar un nuevo sistema de comunicación para las dependencias de la institución a través de la transmisión de voz, esto incluye telefonía convencional y telefonía móvil. La telefonía IP surge como una aplicación de gran escalabilidad, bajo costo alto rendimiento, gracias a su simplicidad ya que existen varias maneras de que se lo pueda implementar, tanto en software como hardware, haciendo énfasis en varios aspectos, como movilidad de los usuarios y confiabilidad.

La importancia ya que permite mejorar la comunicación telefónica y aumenta calidad de servicio en lo que concierne a buena transmisión de voz con una alta velocidad pero sin descuidar la confiabilidad de la información. La telefonía IP permite la disminución de costos derivados de la instalación y mantenimiento de dos redes independientes.

Para los usuarios especialmente de negocios el **impacto** es significativo ya que se puede utilizar servicios virtuales, reemplazando su sistema de telefonía tradicional. La solución actúa como un sistema de telefonía tradicional, pero con mayor flexibilidad, manejabilidad y funcionalidades que incrementa significativamente la productividad.

Los beneficiarios son los miembros del personal administrativo y docentes gracias al nivel de integración con la red de datos, la telefonía IP ofrecería grandes ventajas en la institución, aparte de ofrecer un mundo de nuevas funcionalidades inexistente en la telefonía tradicional. Hoy día es indispensable que todas las instituciones dispongan de una red de datos que interconecte sus distintos ordenadores y servidores. Por ese motivo, y asumiendo los costos que suponen la creación y mantenimiento de una red de datos, no tiene sentido asumir los costos de una red de voz independiente.

Es factible realizar dicho proyecto de la red LAN y la comunicación por Voz ya que se cuenta con el apoyo de las autoridades de la institución y con una amplia información de las redes de datos y de voz, así como se dispone de los conocimientos, y asesoría especializada para el desarrollo del mismo.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 General

Determinar la influencia de la red LAN en el proceso de comunicación por voz usando software libre en las Dependencias de la Facultad De Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

1.4.2 Específicos

- Diagnosticar los recursos de la red LAN de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

- Analizar las herramientas para la comunicación por voz en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
- Diseñar un plan piloto de comunicación usando Voz sobre IP a través de la red LAN con software libreen la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Previo a la investigación realizada en los archivos de la biblioteca de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación no se ha encontrado ningún tema relacionado con la variable Independiente y la variable dependiente. En la biblioteca de la Facultad de Ingeniería en Sistemas se encuentran trabajos similares los mismos que servirán como base para la investigación:

- “Uso de la Telefonía IP en la Red de Comunicaciones del Instituto Tecnológico Rumiñahui de la Ciudad de Ambato”
Autor,(Elizabeth, 2011)

Quien en su trabajo de investigación concluye:

El personal de la institución manifiesta que la utilización de las nuevas tecnologías mejorarán las comunicaciones internas, optimizando de la manera más adecuada los recursos que posee la institución y ofreciendo servicios de calidad a la comunidad educativa.

Las nuevas tecnologías en redes informáticas de la institución sería la solución más correcta para mejorar las comunicaciones, en los departamentos de la institución.

El personal de la institución manifiesta que la utilización de las nuevas tecnologías mejorarán las comunicaciones internas, optimizando de la manera más adecuada los recursos que posee la institución y ofreciendo servicios de calidad a la comunidad educativa.

Partiendo de esta investigación ya que sirve de apoyo para mi investigación en la que se puede notar que las nuevas tecnologías en redes informáticas son de gran ayuda para mejorar las comunicaciones internas de esta manera se hace uso de los recursos tecnológicos existentes en la institución.

- “Sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre departamento del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga”
(Poveda, 2012)

Quien es su trabajo de investigación concluye:

La red de comunicaciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga es subutilizada ya que esta es empleada únicamente para intercambiar datos y los diferentes aplicativos con los cuales ellos trabajan.

Como resultado de las encuestas se deduce que el servicio de telefonía en el Gobierno descentralizado de Latacunga, necesita ser actualizado de acuerdo a los avances tecnológicos, para optimizar los servicios entre el edificio de la municipalidad y su diferente departamento ubicados remotamente.

Después de la investigación efectuada en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga se pudo observar que el sistema telefónico que actualmente poseen es obsoleto y no satisface las necesidades actuales de comunicaciones que presentan los diferentes departamentos y sus áreas de trabajo.

Cabe recalcar que la presente investigación me sirve de ayuda para mi investigación ya que se encuentra enmarcada en el uso de la telefonía IP en las comunicaciones.

Las investigaciones encontradas sirvieron como soporte básico para la investigación.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Tendrá una visión de la realidad dentro de las comunicaciones internas, donde habrá una interacción transformadora en el proceso, se incluirá el desarrollo de la tecnología que ayudará al progreso de la institución.

La investigación se enmarca dentro del paradigma crítico-propositivo, crítico porque analiza una realidad social, cultural y educativa de la problemática que se está investigando y propositivo por cuanto busca plantear una alternativa de solución a la problemática” Uso de la red LAN para mejorar el proceso de comunicación por voz usando software libre en las Dependencias de la Facultad De Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato”.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Ley Especial de Telecomunicaciones

Capítulo I

Disposiciones Fundamentales

De la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada:

Art. 1.- Ámbito de la Ley.- La presente Ley Especial de Telecomunicaciones tiene por objeto normar en el territorio nacional la instalación, operación, utilización y desarrollo de toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

Los términos técnicos de telecomunicaciones no definidos en la presente Ley, serán utilizados con los significados establecidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Art. 10.- Intercomunicaciones internas.- No será necesaria autorización alguna para el establecimiento o utilización de instalaciones destinadas a intercomunicaciones dentro de residencias, edificaciones e inmuebles públicos o privados, siempre que para el efecto no se intercepten o interfieran los sistemas de telecomunicaciones públicos. Si lo hicieran, sus propietarios o usuarios estarán obligados a realizar, a su costo, las modificaciones necesarias para evitar dichas interferencias o interceptaciones, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones previstas en esta Ley. En todo caso, también estas instalaciones estarán sujetas a la regulación y control por parte del Estado.

Título II

Del Régimen de los Servicios

Art. 14.-Las redes privadas son aquellas utilizadas por personas naturales o jurídicas en su exclusivo beneficio, con el propósito de conectar distintas instalaciones de su propiedad o bajo su control. Su operación requiere de un título habilitante.

Una red privada puede estar compuesta de uno o más circuitos arrendados, líneas privadas virtuales, infraestructura propia, o una combinación de éstos, conforme a los requisitos establecidos en los artículos siguientes. Dichas redes pueden abarcar puntos en el territorio nacional y en el extranjero. Una red privada puede ser utilizada para la transmisión de voz, datos, sonidos, imágenes o cualquier combinación de éstos.

Capítulo IV

De los usuarios

Art. 25.- Derecho al servicio.- Todas las personas naturales o jurídicas, ecuatorianas o extranjeras, tienen el derecho a utilizar los servicios públicos de telecomunicaciones condicionado a las normas establecidas en los reglamentos y al pago de las tasas y tarifas respectivas.

Las empresas legalmente autorizadas establecerán los mecanismos necesarios para garantizar el ejercicio de los derechos de los usuarios.

(AEPROVI, 2007)

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

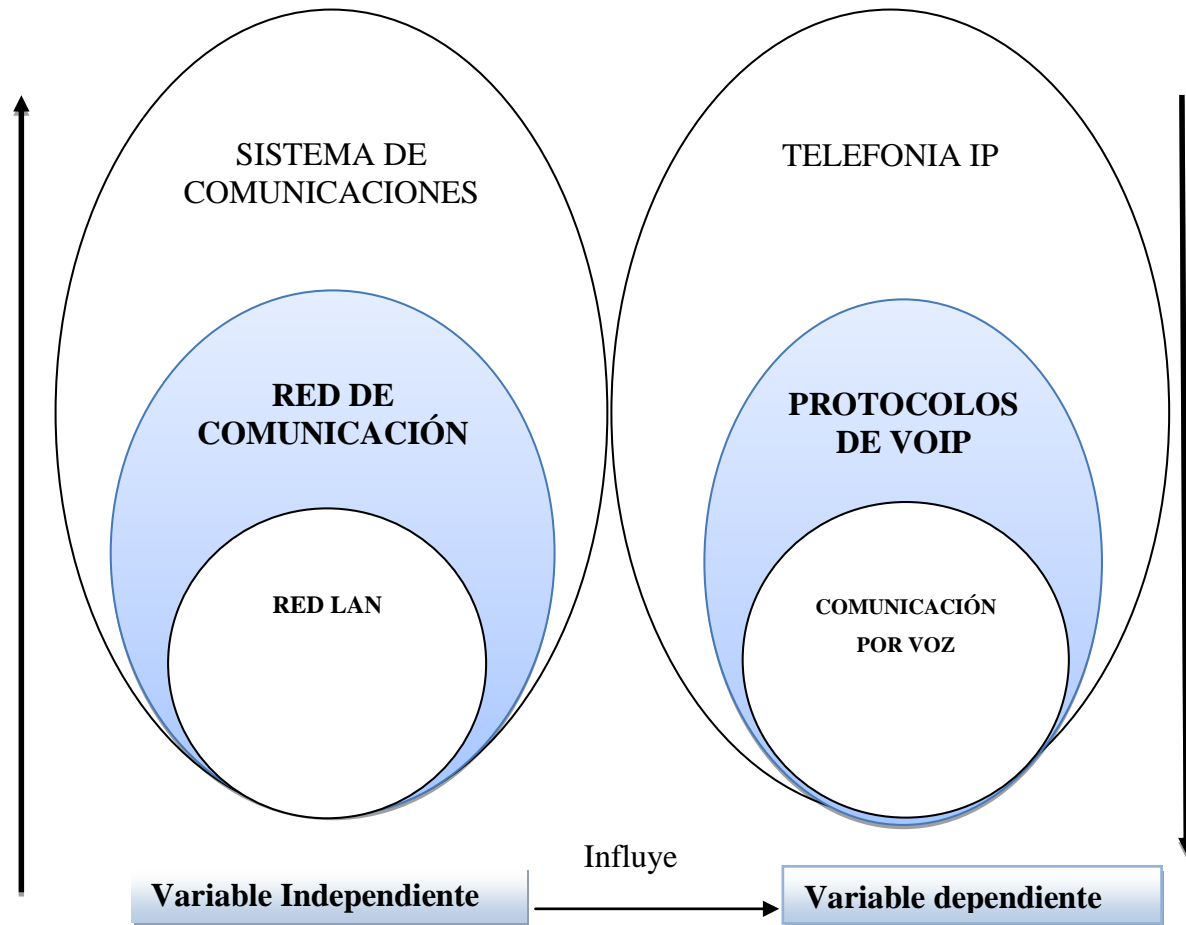


Gráfico 2: Categorías fundamentales
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

2.4.1 Constelación de ideas

Variable Independiente:

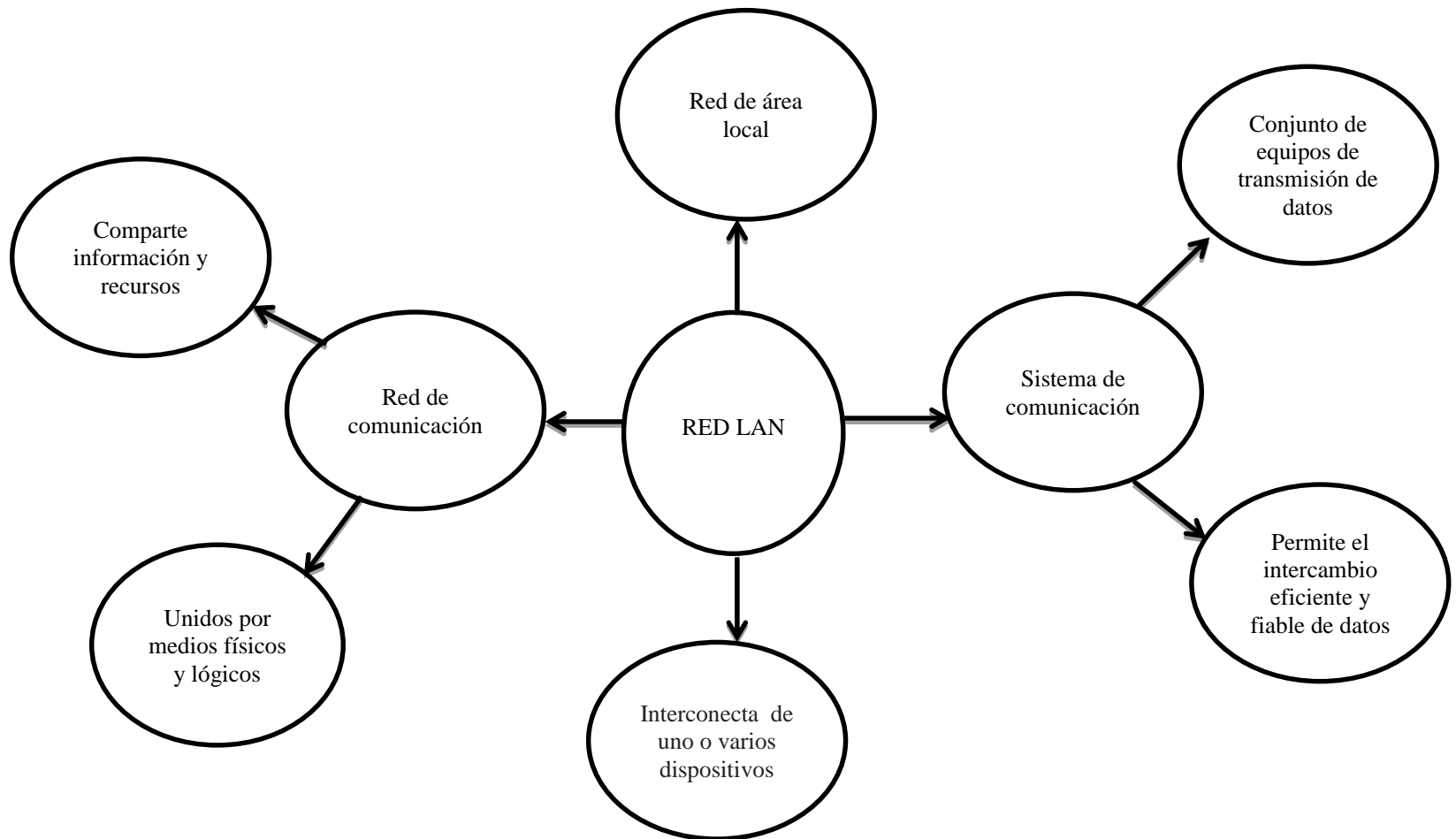


Gráfico 3: Constelación de ideas de la VI

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Variable Dependiente:

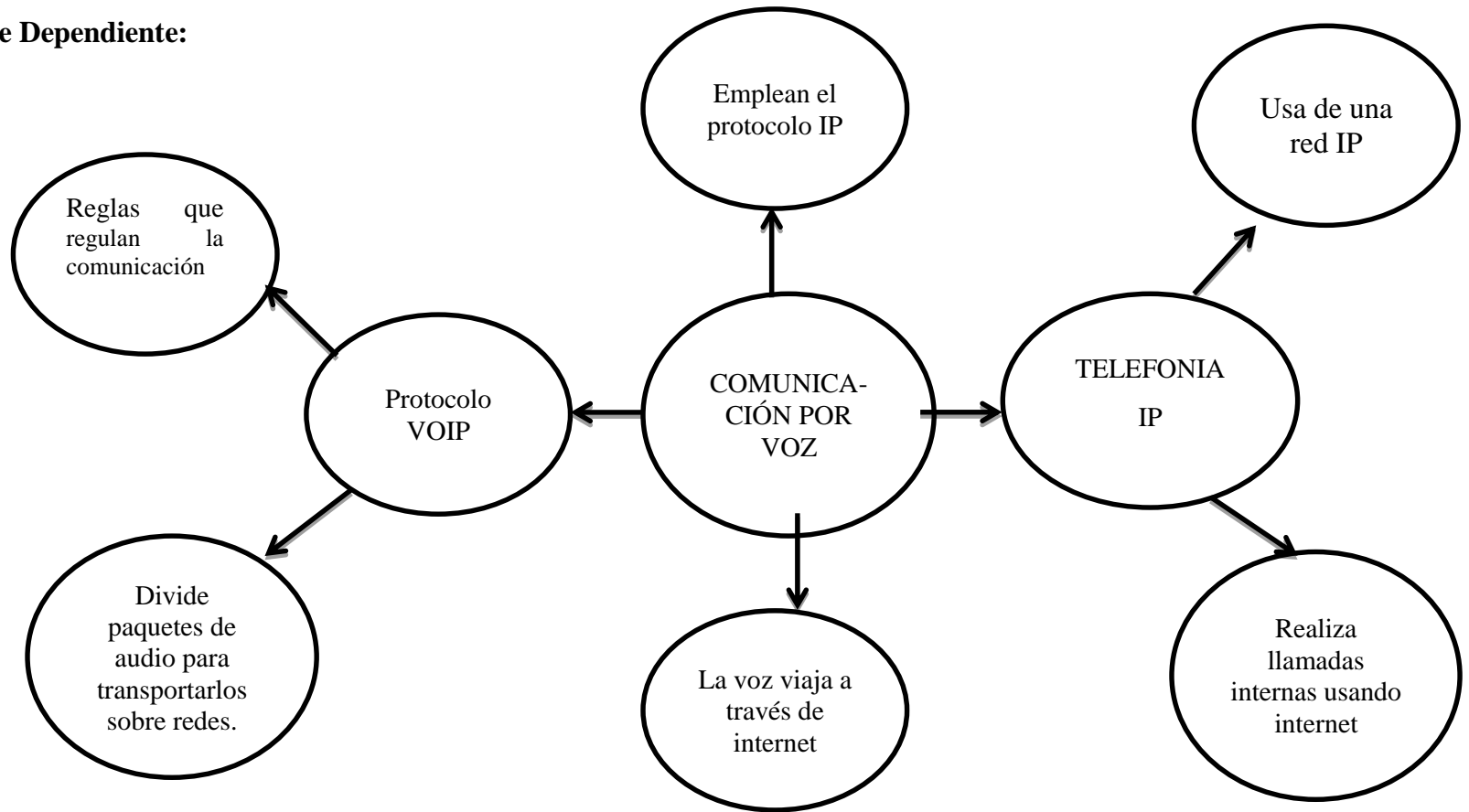


Gráfico 4: Constelación de ideas de la VD

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

VARIABLE INDEPENDIENTE

RED LAN

LAN (Local Área Network).-Una red de área local es un sistema de comunicaciones constituido por un hardware (cableado, intercomunicaciones, etc.) que se distribuyen por un extensión limitada (planta, edificio, grupo de edificio) en que existe una serie de recursos compartidos (discos, impresoras, base de datos, etc.), a los que tienen acceso los usuarios para compartir información de trabajo.

Según el Comité IEEE 802(Instituto de Electrónicos y Electrónicos), una LAN se distingue de otros tipos de redes de datos en las que las comunicaciones se restringen a una área geográficamente limitada, y que pueden depender de un canal físico de comunicaciones se con una velocidad binaria alta y que presentan una reducida tasa de errores.(Solsona, 2006)

Características

- La velocidad de transmisión de los datos dentro de una red local es elevada (varía desde 10 Mbits/s hasta 10 Gbit/s)
- La tasa de error de transmisión de los bits es despreciable(del orden de 1 bit erróneo por cada 100 millones de bits transmitidos)
- Su extensión está limitada, por lo que se conoce el número y la ubicación de los ordenadores que la conforman, así como el número y ubicación de los recursos que se comparten y de los dispositivos y medios físicos que se usan para interconectarse.
- Tienen instalado un cableado específico que se ha desplegado a propósito para esa red, teniendo en cuenta el número concreto de dispositivos que se van a interconectar, así como la distancia entre ellos y su localización en el edificio.

- Alta fiabilidad como consecuencia de una tasa de errores baja
- Las LAN son redes de uso privado. Es decir son redes de una misma empresa o de una institución, ya sea pública o privada. A estas redes solo se deben tener acceso aquellas personas que trabajan en esa empresa o institución, o aquellas a las que se les da permiso explícito para ello.
- La capacidad de transmisión de las redes LAN suele ser muy elevada: entrega un mega bit y varios giga bits por segundo. Por lo que es posible realizar intercambio de gran volumen de información en muy poco tiempo.
- Se basa en tecnología de difusión (broadcast) con el medio de transmisión compartido.
- Se pueden realizar cambios en el hardware y en el software con facilidad, por lo que es posible cambiar su estructura sin demasiado esfuerzo adicional.

(Huildobro J.M. y Moya A.B. Solsona J. y Calero, 2008)

Elementos de la LAN

- **Los ordenadores personales**, que son la herramienta de trabajo directa para los usuarios de la red.
- **Los periféricos**, los más comunes son las impresoras, los escáneres y los discos duros en la red. En una LAN es muy habitual encontrar máquinas que proporcionan ciertos servicios específicos a los usuarios de los ordenadores conectados a la red. Estas máquinas se denominan servidores y suelen tener un propósito específico dentro de la operación de la red, para dar servicio directamente a los usuarios. Un servidor web sería un ejemplo.
- **Los medios de transmisión**, que pueden ser cableados o inalámbricos, y que son los que conectan a los nodos de la red entre sí.
- **Los adaptadores de red** o las tarjetas de interfaz de red (NIC network interface card), que son los dispositivos electrónicos que se instalan en los

ordenadores y periféricos para que puedan estar conectados a una red de área local.

- **Los dispositivos de interconexión** dependiendo del número de ordenadores que vaya a tener nuestra LAN y del número de departamentos o secciones que tenga la empresa donde se vaya a implementar se utiliza uno u otro dispositivo tales como: un hub, Switch, router.

Tipos

Las redes locales pueden clasificarse teniendo en cuenta diversas características de estas como: la topología, el medio de transmisión y la técnica de control de acceso al medio empleado.

Tipología

Topología en bus

En esta topología la información que se envía al bus llega a todos los nodos conectados. Por este motivo un nodo envía información al bus todos los demás nodos de la red pueden ver dicha información en pared. Cada nodo tendrá que comparar la dirección de destino de los datos para saber si la información recibida va dirigida al uno.

Ventajas

- La sencillez de las redes en bus hace que su montaje sea fácil así como las tareas de añadir o eliminar un nodo de la red.
- No es necesaria electrónica de red para la interconexión de nodo
- No es necesario que todos los nodos estén en funcionamiento para el correcto funcionamiento de la red.

Inconvenientes

- El diagnóstico de errores y el aislamiento de los problemas que pueden resultar difíciles. Si se rompe el cable todos los nodos quedan incomunicados

- Al compartir todos los nodos el mismo medio se produce problemas de tráfico y colisiones.(Ternero, 2010)

Topología en anillo

En esta topología cada nodo está conectado con sus dos nodos adyacentes por enlaces punto a punto, formando un anillo cerrado o círculo por el cual viaja la información. Es habitual el uso de fibra óptica como medio físico. En esta red si uno de los nodos deja de funcionar la red también fallara.

Ventajas

- En las redes en anillo se simplifica el acceso al medio

Inconvenientes

- La tarea de añadir nodos a la red requiere romper el anillo en un punto. Esto implica que mientras se añaden nodos la red no puede funcionar

Topología en estrella

En esta topología existe un nodo central, enlazado directamente con todos los demás, que controla el tráfico de datos por la red, reenviando los datos a su destino. Cada nodo tiene un enlace punto a punto con el nodo central. Cuando un nodo quiere mandar datos a otro, los envía a través del nodo central que es quien los reenvía a su destino.

El nodo central puede ser un switch o un hub que se conectan los otros nodos.

Ventajas

- Es una topología fácil de diseñar, instalar y mantener
- Si un nodo que no sea el central falla, la red sigue funcionando.
- La detección y reparación de fallos es sencilla

Inconvenientes

- Como toda la información que circula por la red debe pasar por el nodo central, este se convierte en el cuello de botella de la red, ya que todos los

mensajes deben pasar por él. Si el nodo central falla la red no funcionara.(Ternero, 2010).

Topología en árbol

En esta topología, también llamada topología jerárquica, la mayoría de los nodos están conectados o concentradores secundarios. Los concentradores secundarios. Estos concentradores secundarios así como algunos otros nodos, están conectados a un concentrador primario o central, que puede ser un switch o un hub.

Esta topología puede verse como un conjunto de redes en estrella interconectados a un bus mediante el concentrador primario, esto hace que presente características de las topologías en estrella y en bus.

Ventajas

- Esta topología facilita el crecimiento de la red

Inconvenientes

- El fallo de un nodo implica la interrupción de las comunicaciones en toda la rama del árbol que cuelga de ese nodo

Topología en malla completa

En esta topología cada nodo se conecta a todos los demás, de forma que los datos pueden viajar del nodo origen al destino siguiendo distintas rutas.

Ventajas

- Como cada nodo está conectado físicamente a los demás, si algún enlace falla los datos siempre encontrarán una alternativa para llegar a su destino. Por ese motivo, este tipo de red se instala para intentar garantizar que la comunicación nunca se interrumpa.

Inconvenientes

- El número de nodos que soporta es bastante limitado, pues de lo contrario el número de enlaces se dispara.

Topología mixta

Las topologías mixtas son las mezclas de las topologías ya vistas.

Topología lógica

La topología lógica indica la forma en la que fluye la información. De esta forma, sobre una misma topología física podemos implementar distintas topologías lógicas

Ejemplos típicos:

Topología física en estrella y topología lógica en bus.(Ternero, 2010)

REDES DE COMUNICACIÓN

Definición: Atelyn y Dordoigne afirman lo siguiente “Una red es un medio que permite a personas o grupos compartir información y servicios. La tecnología de redes informáticas constituyen el conjunto de herramientas que permiten a los ordenadores compartir información y recursos”.(Atelin, 2006)

Una red son varios equipos conectados entre sí por medios físicos como cables y lógicos con un tipo de topología seleccionado según las características que contendrá la red.

Principales tipos de redes:

- Redes por Alcance
- Redes por tipo de conexión
- Redes por relación funcional
- Redes por Topología
- Redes por Direccionalidad
- Redes por grado de autenticación
- Redes por grado de difusión
- Redes por servicio y función

(Enriquez, Gobierno TI, 2011)

Redes por alcance

Este tipo de red se nombra con siglas según su área de cobertura:

- **Una red de área personal o PAN** (Personal Área Network) es usada para la comunicación entre dispositivos cerca de una persona.
- **Una LAN** (Local Área Network), corresponde a una red de área local que cubre una zona pequeña con varios usuarios, como un edificio u oficina.
- Para un campus o base militar, se utiliza el término **CAN** (Campus Área Network). Cuando una red de alta velocidad cubre un área geográfica extensa, hablamos de **MAN** (Metropolitan Área Network) o **WAN** (Wide Área Network). (Enriquez, Gobierno TI, 2011)
- En el caso de una red de área local o **LAN**, donde la distribución de los datos se realiza de forma virtual y no por la simple direccionalidad del cableado, hablamos de una **VLAN** (Virtual LAN).
- También cabe mencionar las **SAN** (Storage Área Network), concebida para conectar servidores y matrices de discos y las Redes Irregulares, donde los cables se conectan a través de un módem para formar una red.

(Enriquez, Gobierno TI, 2011)

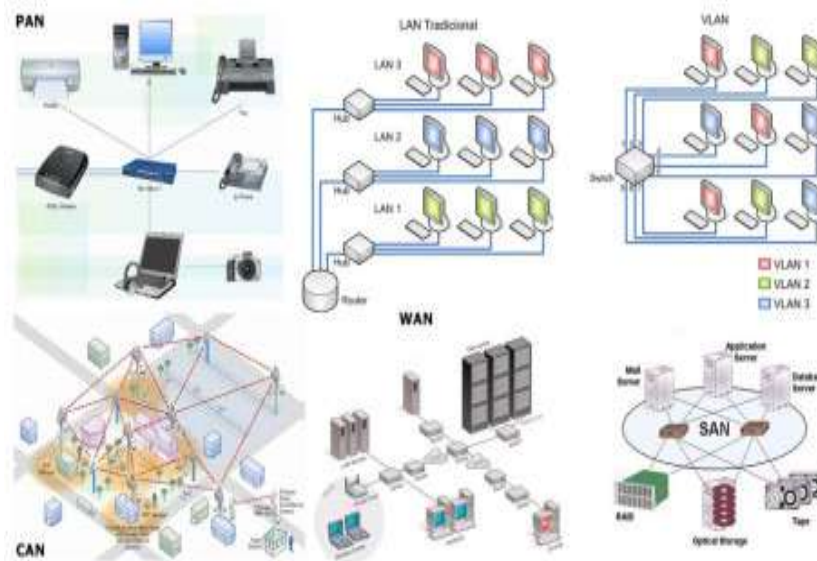


Imagen 2: Redes según su alcance

Fuente: <http://gobiernoti.files.wordpress.com/2011/07/redes-por-alcance.jpg>

Redes por tipo de conexión: Cuando hablamos de redes por tipo de conexión, el tipo de red varía dependiendo si la transmisión de datos es realizada por medios guiados como cable coaxial, par trenzado o fibra óptica, o medios no guiados, como las ondas de radio, infrarrojos, microondas u otras transmisiones por aire.

Medios guiados: la comunicación se realiza mediante ondas electromagnéticas, las ondas se confinan en un medio sólido. Estos medios de transmisión de datos pueden estar compuestos por Cable Coaxial, cables de Par Trenzado, Fibra óptica o bien dos o más de ellos al mismo tiempo. (Javier, 2005)

Cable Coaxial: El cable coaxial o coax, es un tipo de cable que se utiliza para transmitir señales de electricidad de alta frecuencia. Estos cables cuentan con un par de conductores concéntricos: el conductor vivo o central que está destinado a transportar los datos, y el conductor exterior, blindaje o malla, el cual actúa como retorno de la corriente y referencia de tierra. Entre ambos se sitúa el dieléctrico, una capa aisladora.



Imagen 3: cable coaxial

Fuente:<http://gobiernoti.files.wordpress.com/2014/03/cable-coaxial.jpg?w=470&h=175>

Cable de Par Trenzado: Un Par Trenzado consiste en 2 cables de cobre aislado, los cuales están unidos entre sí de forma similar a una estructura de ADN; esta forma trenzada se utiliza para reducir la interferencia eléctrica entre dos o más pares de cobre o bien interferencias del exterior. Debido a su fácil instalación, velocidad de transmisión de hasta varios Mbps y bajo coste, los pares trenzados se utilizan ampliamente

Dependiendo de la forma en que se agrupen los pares, encontramos:

- Pares trenzados no apantallados (UTP): son los más simples. El par trenzado UTP categoría 5 está recubierto de una malla de teflón que no es conductora.
- Pares trenzados apantallados individualmente (STP): iguales a los anteriores, pero cada par rodeado de una malla conductora, que se conecta a la diferente toma de tierra de los equipos. Poseen mayor inmunidad al ruido.
- Pares trenzados apantallados (FTP): Cables pares que poseen una pantalla conductora global en forma trenzada. Mejora la protección frente a interferencias.(Javier, 2005)



Imagen 4: cable par trenzado

Fuente:<http://gobiernoti.files.wordpress.com/2014/03/cables-par-trenzado.jpg?w=470&h=113>

Fibra óptica: La Fibra Óptica consiste un conducto generalmente de fibra de vidrio o silicio que transmite impulsos luminosos normalmente emitidos por un láser o LED. Las fibras utilizadas en telecomunicación a largas distancias son siempre de vidrio; las de plásticos sólo son usadas en redes locales.

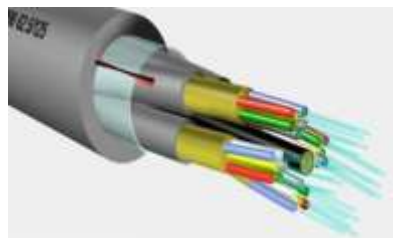


Imagen 5: fibra óptica

Fuente:<http://gobiernoti.files.wordpress.com/2014/03/fibra-optica.jpg?w=470&h=196>

Red por Medios No Guiados: Los medios no guiados transportan ondas electromagnéticas sin usar un conductor físico. Este tipo de comunicación se

denomina Comunicación Inalámbrica. Las transmisiones no guiadas se pueden clasificar en tres: radio frecuencia, microondas y luz tales como infrarrojos o láser.

Redes por Relación Funcional: Cuando un cliente o usuario solicita la información a un servidor que le da respuesta es una Relación Cliente/Servidor, en cambio cuando en dicha conexión una serie de nodos operan como iguales entre sí, sin cliente ni servidores, hablamos de Conexiones Peer to Peer o P2P.

Redes por su topología: La Topología de una red, establece su clasificación en base a la estructura de unión de los distintos nodos o terminales conectados. (Enriquez, Gobierno TI, 2011)

En esta clasificación encontramos las redes en bus, anillo, estrella, en malla, en árbol y redes mixtas.

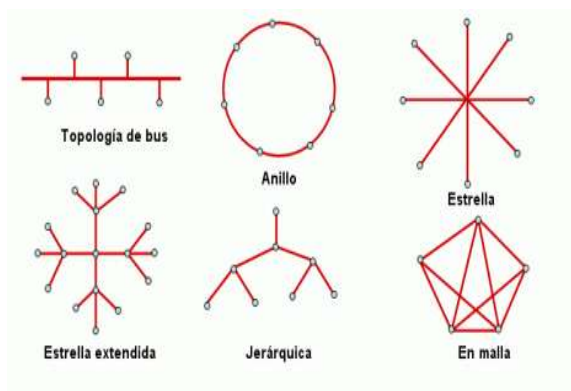


Imagen 6: topologías de redes

<http://gobiernoti.files.wordpress.com/2011/07/topologia-de-red1.gif?w=705>

Redes por direccionalidad de datos: En la direccionalidad de los datos, cuando un equipo actúa como emisor en forma unidireccional se llama Simplex, si la información es bidireccional pero solo un equipo transmite a la vez, es una red Half-Duplex o Semi-Duplex, y si ambos equipos envían y reciben información simultáneamente hablamos de una red Full Duplex.

Redes según grado de autenticación: Las Redes Privadas y la Red de Acceso Público, son 2 tipos de redes clasificadas según el grado de autenticación necesario para conectarse a ella.

Red privada requiere el ingreso de claves u otro medio de validación de usuarios,

Red de acceso público en cambio, permite que dichos usuarios accedan a ella libremente.

Según grado de difusión: Otra clasificación similar a la red por grado de autenticación, corresponde a la red por Grado de Difusión, pudiendo ser Intranet o Internet. Una intranet, es un conjunto de equipos que comparte información entre usuarios validados previamente, Internet en cambio, es una red de alcance mundial gracias a que la interconexión de equipos funciona como una red lógica única. (Enriquez, Gobierno TI, 2011)

SISTEMA DE COMUNICACIÓN

Primeras definiciones

Telecomunicación o teleinformática: transmisión electrónica de datos entre sistemas informáticos distantes.

Transmisión de datos: intercambio, sobre algún medio de transmisión, de información codificada que ha sido o va a ser procesada por algún sistema informático.

Equipo de transmisión de datos: cualquier dispositivo que realiza funciones orientadas a permitir o facilitar la transmisión de datos.

Sistema de comunicación de datos: conjunto de equipos de transmisión de datos y programas informáticos que permite el intercambio eficiente y fiable de los datos entre sistemas informáticos. (Hernando, 2002)

En síntesis podemos decir que un sistema de comunicación es un conjunto de medios físicos, lógicos y organizativos que permiten ofrecer un servicio de telecomunicación; es decir, incluye a la red, los terminales y los recursos técnicos y humanos adicionales para su mantenimiento, gestión y explotación; y en donde también los medios de transmisión de datos juegan un papel importante dentro del manejo de las comunicaciones siendo ellos los determinantes de su buen o mal funcionamiento.

Los elementos de los sistemas de comunicación

Los elementos de comunicación de datos son 7:

1.-Emisor

- 2.-Receptor
- 3.-Medios o canales de comunicación
- 4.-Protocolo de comunicación
- 5.-Mensaje
- 6.-Dispositivo de comunicación
- 7.-Operador

1.-Entre emisor y/o receptor: Son las computadoras o dispositivos que periféricos que envían y/o reciben datos. Son los nodos de la red Para poder comunicarse los nodos deben de tener una tarjeta NIC (network Interface Card) comúnmente llamada tarjeta de red.

2.-Medios o canales de comunicación: Un canal puede ser físico (cable) o un medio inalámbrico (frecuencia de radio específica). La selección de un canal depende de: condición de la instalación, volumen de bits trasportados por unidad de tiempo, distancia que puedan recorrer los datos sin sufrir daños, costos.

3.-Protocolo de comunicación: Es un conjunto de reglas, normas y procedimientos que garantiza la integridad y correcta secuencia de los datos transmitidos. Todo equipo que está conectado a Internet usa un protocolo de comunicación. Asegura que todos los nodos de una red informática emitan y reciban datos organizados en la misma forma. Es similar a la gramática de un idioma, asegura que lo que se comunica sea comprensible y que se pueda identificar los errores.

Ejemplo: Protocolo TCP/IP. Todo par de computadoras conectadas a Internet deben seguir las normas del protocolo TCP/IP, para intercambiar datos. (Romina Cevallos, 2008).

Funciones del protocolo de comunicación.

- Establecer que un nodo esté listo para comunicarse
- Verificar y recuperar errores
- Numerar los mensajes para comprobar que llegan en secuencia correcta
- Controlar el destino de los mensajes.
- Decidir que los elementos emitir y cual recibir

4.-Mensaje: Es el conjunto de datos que envían y reciben. En una red el mensaje se transmite a través de “paquetes”. Un paquete es una agrupación lógica de información que incluye lo formación de control y generalmente los datos del usuario. El esquema lógico de agrupación obedece a un protocolo de comunicación.

5.-Dispositivos de comunicación: Son equipos electrónicos especialmente diseñados para posibilitar o mejorar la conexión a redes informáticas. Hacen uso de diversas tecnologías y se incorporan a las redes informáticas con diferentes objetivos. Algunos de ellos son: Modem, Hub, Switch, Router, Bridge, Gateway.

6.-Operador: El operador en este caso es la persona que maneja o trabaja con el emisor y el receptor es una persona. (Romina Cevallos, 2008).

Organismos encargados de normalizar las comunicaciones

Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEE): responsable de la mayoría de las normas de comunicación.

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT): organismo de las Naciones Unidas que regula las telecomunicaciones, a nivel internacional, entre las distintas administraciones y empresas operadoras.

Organización Internacional para la Normalización (ISO): pone orden en las actividades económicas y sienta las bases para el entendimiento comercial y el progreso técnico.

Importancia de un sistema de comunicaciones

- Parte esencial de nuestras vidas.
- Recursos informáticos existentes están unidos, formando una red de recursos automatizados que soportan las múltiples funciones de una empresa u organización.
- Parte vital de la sociedad de información, porque proporcionan la infraestructura que permite a todos los dispositivos electrónicos existentes la interacción entre ellos.

Características

- Buena fidelidad: Exista precisión absoluta y mínimo ruido en la interpretación del mensaje
- Transmitir gran cantidad de información: que sea un medio y/o canal que transmita la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible
- Ocupar un ancho de banda pequeño: que transmita y/o reciba datos de la manera más eficaz y rápida.(Barrios, 2011)

VARIABLE DEPENDIENTE

TELEFONIA IP

La telefonía IP se refiere a la utilización de una red IP (privada o pública, como es internet) por la que transmitimos los servicios de voz, fax y mensajería. Esta red IP puede ser utilizada para realizar las llamadas internas de la propia empresa, así como para llamadas externas, usando por ejemplo internet en lugar de lugar de telefonía pública.(Huidrobo Moya & Conesa, 2006).

La VOIP es la tecnología usada para el funcionamiento de la telefonía IP: VOIP gestiona el envío de información de voz utilizando IP (internet protocol). La información analógica vocal se transforma en paquetes digitales diferenciados los que se envían por la red. Los paquetes de información de voz viajan por la red IP, del mismo modo que los datos generados por una comunicación de correo electrónico.

La telefonía IP es una aplicación inmediata de esta tecnología, de manera que permite la realización de llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP u otras redes de paquetes, utilizando ordenadores personales, gateways, gatekeepers, unidades de multiconferencia y teléfonos normales. En general soporta los servicios de comunicación de voz, fax de mensaje de voz, etc. (Huidrobo Moya & Conesa, 2006)

La Telefonía IP utiliza la red de datos IP (su red local) para proporcionar comunicaciones de voz a toda la empresa, a través de una sola red de voz y datos.

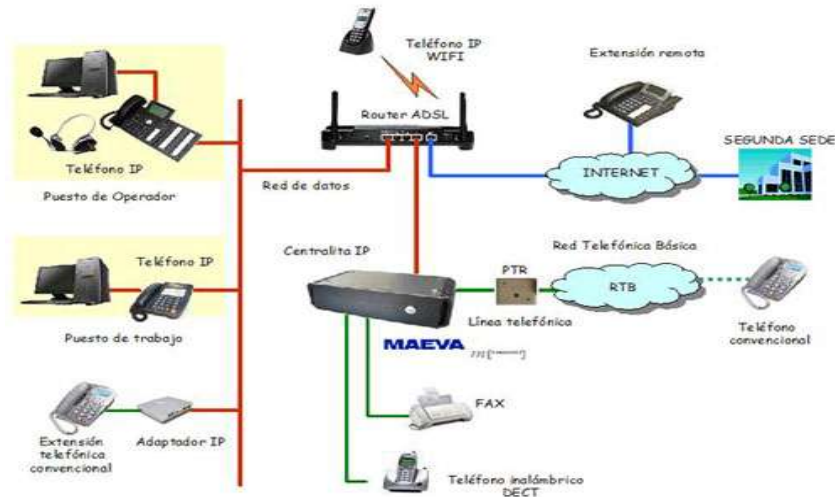


Imagen 7: Esquema de una centralita IP

Fuente: <http://www.noa-sistemas.es/book/export/html/117> Protocolos de VoIP

PROCOLOS DE VOIP

El objetivo del protocolo de VoIP es dividir en paquetes los flujos de audio para transportarlos sobre redes basadas en IP.

Algunos de los protocolos VoIP más importantes y compatibles con Asterisk PBX.

SIP: (Session Initiation Protocol) es un protocolo de señalización para conferencia, telefonía, presencia, notificación de eventos y mensajería instantánea a través de Internet. Fue desarrollado inicialmente en el grupo de trabajo IETF MMUSIC (Multiparty Multimedia Session Control) y, a partir de Septiembre de 1999, pasó al grupo de trabajo IETF SIP.

IAX:(Inter Asterisk eXchange) es un protocolo abierto, es decir que se puede descargar y desarrollar libremente. Es un protocolo de transporte, que utiliza el puerto UDP 4569 tanto para señalización de canal como para RTP (Protocolo de Transporte en tiempo Real).(Elastix Tech, 2014)

Puede truncar o empaquetar múltiples sesiones dentro de un flujo de datos, así requiere de menos ancho de banda y permite mayor número de canales entre terminales.

H.323: Originalmente fue diseñado para el transporte de vídeo conferencia, es un protocolo relativamente seguro, ya que utiliza RTP.

Tiene dificultades con NAT, por ejemplo para recibir llamadas se necesita direccionar el puerto TCP 1720 al cliente, además de direccionar los puertos UDP para la media de RTP y los flujos de control de RTCP.

MGCP: Acrónimo de “Media Gateway Control Protocol” inicialmente diseñado para simplificar en lo posible la comunicación con terminales como los teléfonos. Utiliza un modelo centralizado (arquitectura cliente * servidor), de tal forma que un teléfono necesita conectarse a un controlador antes de conectarse con otro teléfono, así la comunicación no es directa.

Tiene tres componentes un MGC (Media Gateway Controller), uno o varios MG (Media Gateway) y uno o varios SG (Signaling Gateway), el primero también denominado dispositivo maestro controla al segundo también denominado esclavo.

SCCP: Acrónimo de “Skinny Client Control Protocol”. Es un protocolo propietario de Cisco.

Es el protocolo por defecto para terminales con el servidor Cisco Call Manager PBX que es el similar a Asterisk PBX. Para el audio utiliza RTP, UDP e IP. Los mensajes Skinny son transmitidos sobre TCP y usa el puerto 2000.(Elastix Tech, 2014)

COMUNICACIÓN VOZ SOBRE IP

La voz sobre redes IP, también se denomina telefonía IP o telefonía por internet (y a menudo denominada por la abreviación de Boiseo ver IP “VoIP”), es una tecnología que permite comunicarse por voz a través de toda red que acepte el protocolo IP utilizado en internet.(Anderruthy, 2007)

El sistema de funcionamiento es el siguiente: La emisión sonora se comprime por medio de un códec de audio y se hace llegar hasta el destinatario en paquetes IP. Una

vez realizado el recorrido, un códec de audio descomprime la voz para restituir de la mejor forma posible su estado original.

Un códec (abreviación de codificador/decodificador) es un fragmento de software capaz de comprimir y descomprimir datos de audio o video. Un archivo audiovisual se comprime a través de códec.

Un paquete IP es un bloque que se vehicula a través de una red por TCP/IP.(Anderruthy, 2007)

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, VozIP, VoIP (por sus siglas en inglés), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol).

ELEMENTOS DE LA VOZ SOBRE IP

El cliente: El cliente establece y origina las llamadas realizadas de voz, esta información se recibe a través del micrófono del usuario (entrada de información) se codifica, se empaqueta y, de la misma forma, esta información se decodifica y reproduce a través de los altavoces o audífonos (salida de la información).

Un Cliente puede ser un usuario de Skype o un usuario de alguna empresa que venda sus servicios de telefonía sobre IP a través de equipos como Atas (Adaptadores de teléfonos analógicos) o teléfonos IP o Softphones que es un software que permite realizar llamadas a través de una computadora conectada a Internet.

Los servidores: Los servidores se encargan de manejar operaciones de base de datos, realizado en un tiempo real como en uno fuera de él. Entre estas operaciones se tienen la contabilidad, la recolección, el enrutamiento, la administración y control del servicio, el registro de los usuarios, etc.

Usualmente en los servidores se instala software denominados Switches o IP-PBX (Conmutadores IP), ejemplos de switches pueden ser “Voipswitch”, “Mera”, “Nextone” entre otros, un IP-PBX es Asterisk uno de los más usados y de código abierto.(TELEC, 2011)

Los gateways: Los gateways brindan un puente de comunicación entre todos los usuarios, su función principal es la de proveer interfaces con la telefonía tradicional adecuada, la cual funcionara como una plataforma para los usuarios (clientes) virtuales.

Los Gateways se utilizan para “Terminar” la llamada, es decir el cliente Origina la llamada y el Gateway Termina la llamada, eso es cuando un cliente llama a un teléfono fijo o celular, debe existir la parte que hace posible que esa llamada que viene por Internet logre conectarse con un cliente de una empresa telefónica fija o celular.

Diferencias entre VoIP y telefonía IP

Es muy importante diferenciar entre Voz sobre IP (VoIP) y Telefonía sobre IP.

VoIP es el conjunto de normas, dispositivos, protocolos, en definitiva la tecnología que permite comunicar voz sobre el protocolo IP.

Telefonía sobre IP es el servicio telefónico disponible al público, por tanto con numeración E.164, realizado con tecnología de VoIP

Consumo de ancho de banda y la latencia de VoIP

El caudal de datos de la voz codificada no requiere grandes anchos de banda. Podríamos decir que una conversación full-duplex (donde ambos extremos pueden hablar y escuchar a la vez) consume no más de 22kbps.

En toda comunicación, incluso cuando nuestro interlocutor está físicamente frente a nosotros, el sonido tarda un tiempo en llegar mientras viaja por el aire. Lo mismo ocurre con las comunicaciones en Internet, el paquete de datos tarda un cierto tiempo en alcanzar su destino, denominado "latencia", que viene determinado por las rutas por las que pasa el paquete. En VoIP la latencia debería ser inferior a los 100 milisegundos, llegando a 30 milisegundos en un servicio excelente.

(TELEC, 2011)

Funcionalidades

VoIP puede facilitar tareas que serían más difíciles de realizar usando las redes telefónicas comunes:

Las llamadas telefónicas locales pueden ser automáticamente enrutadas a un teléfono VoIP, sin importar dónde se esté conectado a la red.

Los agentes de call center usando teléfonos VoIP pueden trabajar en cualquier lugar con conexión a Internet lo suficientemente rápida.

Los usuarios de VoIP pueden viajar a cualquier lugar en el mundo y seguir haciendo y recibiendo llamadas de la siguiente forma:

La Voz sobre IP está abaratando las comunicaciones internacionales y mejorando por tanto la comunicación entre proveedores y clientes, o entre delegaciones del mismo grupo.

Asimismo, la voz sobre IP se está integrando, a través de aplicaciones específicas, en portales web.(WIKIPEDIA, 2014).

Ventajas de la Voz sobre IP

La principal ventaja de este tipo de servicios es que evita los cargos altos de telefonía (principalmente de larga distancia) que son usuales de las compañías de la Red Pública Telefónica Conmutada (PSTN).

El desarrollo de códec para VoIP (aLaw, G.729, G.723, etc.) ha permitido que la voz se codifique en paquetes de datos cada vez más pequeños. Esto deriva en que las comunicaciones de voz sobre IP requieran anchos de banda muy reducidos.

Con VoIP uno puede realizar una llamada desde cualquier lado que exista conectividad a internet.

Un servicio de VOIP incluye:

Identificación de llamadas, servicio de llamadas en espera, servicio de transferencia de llamadas, repetir llamada, devolver llamada, llamada de 3 líneas.

En base al servicio de identificación de llamadas existen también características avanzadas referentes a la manera en que las llamadas de un teléfono en particular son respondidas. Por ejemplo, con una misma llamada en Telefonía IP puede:

Desviar la llamada a un teléfono particular, enviar la llamada directamente al correo de voz, dar a la llamada una señal de ocupado., mostrar un mensaje de fuera de servicio.

Desventajas de la Voz sobre IP

Calidad de la llamada. Es un poco inferior a la telefónica, ya que los datos viajan en forma de paquetes, es por eso que se pueden tener algunas pérdidas de información y demora en la transmisión.

Robos de Datos. Un cracker puede tener acceso al servidor de VoIP y a los datos de voz almacenados y al propio servicio telefónico para escuchar conversaciones o hacer llamadas gratuitas a cargo de los usuarios.

Virus en el sistema. En el caso en que un virus infecta algún equipo de un servidor VoIP, el servicio telefónico puede quedar interrumpido.

Suplantaciones de ID y engaños especializados. Si uno no está bien protegido pueden sufrir fraudes por medio de suplantación de identidad.(WIKIPEDIA, 2014)

Arquitectura de red

El propio Estándar define tres elementos fundamentales en su estructura: Terminales: son los sustitutos de los de los actuales teléfonos. Se pueden implementar tanto en software como en hardware.

Gatekeepers: son el centro de toda la organización VoIP, y son el sustituto para las actuales centrales.

Normalmente implementan por software, en caso de existir, todas las comunicaciones que pasen por él.

Gateways: se trata del enlace con la red telefónica tradicional, actuando de forma transparente para el usuario.

Con estos tres elementos, la estructura de la red VoIP podría ser la conexión de dos delegaciones de una misma empresa. La ventaja es inmediata: todas las comunicaciones entre las delegaciones son completamente gratuitas. Este mismo esquema se podría aplicar para proveedores, con el consiguiente ahorro que esto conlleva.(Anita, 2007)

Tipos de comunicación en la telefonía IP

Utilizando VoIP no existe solo una sola forma de realizar una llamada, vamos a analizar las distintas opciones que nos presenta esta tecnología:

ATA: (analog telephone adaptor) Esta es la forma más simple. Este adaptador permite conectar teléfonos comunes (de los que utilizamos en la telefonía convencional) a su computadora o a su red para utilizarlos con VoIP. El adaptador ATA es básicamente un transformador de analógico al digital.(WIKIPEDIA, 2014)

Este toma la señal de la línea de teléfono tradicional y la convierte en datos digitales listos para ser transmitidos a través de internet.

Teléfonos IP (hardphones): Estos teléfonos a primera vista se ven como los teléfonos convencionales, con un tubo, una base y cables. Sin embargo los teléfonos IP en lugar de tener una ficha RJ-11 para conectar a las líneas de teléfono convencional estos vienen con una ficha RJ-45 para conectar directamente al router de la red y tienen todo el hardware y software necesario para manejar correctamente las llamadas VOIP.

Computadora a Computadora: Esta es la manera más fácil de utilizar VoIP, todo lo que se necesita es un micrófono, parlantes y una tarjeta de sonido, además de una conexión a internet preferentemente de banda ancha. Exceptuando los costos del servicio de internet usualmente no existe cargo alguno por este tipo de comunicaciones VoIP entre computadora y computadora, no importa las distancias. (Vaca Orellana, 2007)

2.5 HIPÓTESIS

La Red LAN mejorará el proceso de comunicación por voz usando software libre en las dependencias de la facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica De Ambato.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1 Variable Independiente

La Red LAN

2.6.2 Variable Dependiente

Comunicación por Voz

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

La presente investigación es de carácter cualitativo, porque relaciona directamente el problema con la comunicación por voz.

Es **cualitativo** por que se efectuar una investigación de todas las causas y factores referentes al tema del proyecto y la información proporcionada será de referencia para interpretarla con el sustento científico y profesional y permitirá valorar la utilización.De la red LAN en el proceso de comunicación por voz.

3.2 Modalidad básica de la Investigación

La presente investigación se la realizará teniendo en cuenta las siguientes modalidades de investigación:

Investigación de Campo.- Porque la investigación se la realizará en el mismo lugar de los hechos y se pondrá en práctica lo planteado para obtener la información de los objetivos que se lograrán obtener en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Documental o Bibliográfica y lincografico: Porque la investigación se realiza en base a libros, textos, folletos, revistas para conocer, ampliar, comparar, profundizar y deducir los diferentes enfoques teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores.

Nivel o tipo de Investigación

De acuerdo a los objetivos que se desea alcanzar en la investigación se tendrá en cuenta los siguientes niveles o tipos de investigación:

Exploratoria. - Porque permite desarrollar una metodología adecuada utilizando la hipótesis para realizar el estudio de la problemática.

Descriptiva. - Porque permite clasificar elementos que conforma las técnicas de evaluación formales como la observación sistemática.

3.3 Población y Muestra

El universo de la presente investigación se encuentra constituido principalmente por el personal administrativo de las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato de acuerdo al siguiente cuadro.

Cuadro 1: Población y muestra

POBLACIÓN	MUESTRA
Biblioteca	2
Investigación	4
Secretaria General	5
Carrera de Parvularia	2
Carrera de Idiomas	2
Carrera Educación Básica	3
Carrera Informática y Psicología	4
Carrera de Hotelería y Turismo	2
Carrera de Cultura Física	2
Planificación y Evaluación	5
Decanato	2
Subdecanato	2
Centro de copiado	1
Administración de bienes	1
Profesores a tiempo completo	3
Sala de profesores	1
Posgrado	3
ASO	1
Contratos	2
Administración de Redes	1
Nivelación	1
Total	50

Fuente: Administración de Redes y Sistemas FCHE

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Debido a que la población es reducida se trabajara con la totalidad de la misma

3.4.1 Operacionalización de variables

Variable Independiente: RED LAN				
Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básico	Técnicas de instrumentos
<p>LAN son las siglas de <i>Local Área Network</i>, Red de área local es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada, permitiendo compartir bases de datos, programas y periféricos se puede utilizar una única conexión telefónica compartida por varios ordenadores conectados en red; Los medios de transmisión que utiliza puede ser UTP, Coaxial o fibra óptica principalmente, esto hace posible obtener altas velocidades y baja tasa de errores</p>	<p>Compartir recursos</p> <p>Conectar ordenadores</p> <p>Medios de transmisión</p>	<p>Correo electrónico, chat, videos</p> <p>Red LAN Red WAN</p> <p>Red cableada Red inalámbrica</p>	<p>1.- ¿Dentro de sus labores de trabajo que tipo de red maneja más? Cableadas <input type="checkbox"/> Inalámbrica <input type="checkbox"/></p> <p>2.- ¿Cuál de los siguientes servicios de red ha utilizado? Correo electrónico <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Chat <input type="checkbox"/> Videoconferencia <input type="checkbox"/> Juegos <input type="checkbox"/></p> <p>3.- ¿Ha usado comunicaciones por internet como programas en vivo, o comunicación por video llamada (redes sociales)?</p> <p>4.- ¿Sabía que se puede usar la red LAN para comunicarse mediante llamadas por la red?</p> <p>5.- ¿Conoce usted que usos se le puede dar a la red Local (LAN) en la comunicación?</p> <p>6.- ¿Cree usted que cambiaría la forma de comunicarse si se implementa otro sistema de telefonía?</p>	<p>TÉCNICA Encuesta INSTRUMENTO Cuestionario.</p>

Cuadro 2: Operacionalización de la Variable independiente
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Variable Dependiente: COMUNICACIÓN POR VOZ				
Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básico	Técnicas de instrumentos
Es un grupo de recursos que permite comunicarnos a cualquier parte del mundo utilizando el protocolo TCP/IP, nuestra voz viaja por internet en formato digital en paquetes IP y no comúnmente lo hace una red PSNT o conmutada (telefonía local) entregando mejores precios y servicios adicionales	<p>Comunicación</p> <p>ProtocoloTCP /IP</p> <p>Servicios</p>	<p>Equipos analógicos Equipos digitales</p> <p>Transmisión de datos Transmisión de voz</p> <p>Grabación de llamadas, Contestador de llamada</p>	<p>7.- ¿Utilizaría un sistema de comunicación por red LAN para comunicarse al igual que por las extensiones analógicas?</p> <p>8.- ¿Cree usted que es necesario un sistema de comunicación por voz que respalde la información que se trasmite dentro de las diferentes dependencias de la facultad?</p> <p>9.- ¿Cree usted que es necesario tener un sistema que grabe las llamadas y este sirva de respaldo de información en sus labores diarias?</p> <p>10¿Cree usted que se deba utilizar otras herramientas de comunicación como la mensajería instantánea, buzón de voz, videoconferencia dentro de la facultad?</p> <p>11.- ¿Piensa usted que le ayudaría el servicio de contestador de llamadas en su trabajo diario?</p>	<p>TÉCNICA Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO Cuestionario</p>

Cuadro 3: Operacionalización de la variable Dependiente
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para lograr alcanzar los objetivos propuestos de investigación y poder comprobar mediante las encuestas la hipótesis
2. ¿A qué personas u objetos?	Al personal administrativo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
3. ¿Sobre qué aspectos?	Sobre el uso de la red LAN para mejorar el proceso de comunicación por voz utilizando software libre en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato
4. ¿Quién/Quienes?	Oña Gamboa Verónica Paulina
5. ¿Cuándo?	Período marzo agosto 2014
6. ¿Lugar de recolección de la información?	Universidad Técnica de Ambato en las dependencias de Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.
7. ¿Cuántas veces?	Por una sola vez.
8. ¿Qué técnicas de investigación?	Encuesta.
9. ¿Con que?	Un cuestionario (Papel y lápiz).
10. ¿En qué situación?	En un ambiente favorable.

Cuadro 4: recolección de la información

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En el plan de procesamiento de la información se realizaron las siguientes actividades:

- Recolección de información por escrito o preguntas escritas a los/las estudiantes, con una serie de preguntas impresas sobre hechos y aspectos que nos interesa investigar.
- Revisión de la información de una manera sistemática consciente y crítica con la recolección de datos pertinentes y fiables descartando fenómenos aleatorios resultantes de esta investigación es decir la depuración de datos de información defectuosa, errónea, incompleta, falsa, contradictoria y otros errores.
- En casos particulares e individuales se tiene que repetir la recolección de información para corregir fallas de respuestas incompletas o errores por omisión.
- Tabulación o cuadros según variables de la hipótesis cuadro de una sola variable, cuadro con cruce de variables: manejo de información, estudio estadístico de datos para la presentación de resultados.
- Representaciones escritas puesto que algunos datos no son numerosas.
- Representaciones gráficas o figuras de los resultados alcanzadas en la encuesta.
- Análisis e interpretación de resultados obtenidos en la encuesta después de cada representación gráfica o figura.
- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis, y conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación des resultados

Los datos y resultados obtenidos en la investigación a través de la encuesta, se procederá con el análisis en forma técnica y detallada, lo que permitirá obtener la interpretación descifrada y científica de los resultados obtenidos.

Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo a los objetivos y preguntas directrices.

Interpretación de resultados con el apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.

Una vez realizado el proceso de observación de encuestas se procedió a realizar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Por otra parte, se determinó cuáles son las falencias que se presentan en las distintas dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, en lo que se refiere a la comunicación por voz, ya que es el objeto de estudio de esta investigación.

También se verifica las preguntas directrices, establece conclusiones y recomendaciones.

Todo este análisis de datos se lo realizo en forma tabular y gráfica obteniendo los siguientes resultados:

Encuesta realizada al personal administrativo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

1. ¿Cuál de los siguientes servicios de red ha utilizado?

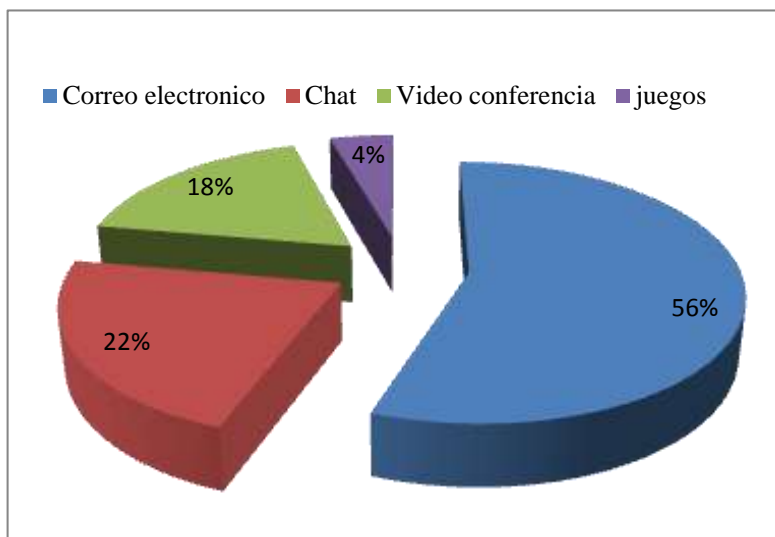
Cuadro 5: Servicios de red

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correo Electrónico	50	56%
Chat	20	22%
Videoconferencias	16	18%
Juegos	4	4%
Total	90	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 5: Servicios de red



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.-El 56% respondieron que utilizan el correo electrónico como un servicio de red, el 22% afirmaron que utilizan el chat, el 18% sostienen que utilizan las videoconferencias, mientras que un 4% mencionan que utilizan los juegos como un servicio de red.

Interpretación.-Frecuentemente los encuestados utilizan varios recursos dentro de una red, tal es así que se puede evidenciar que al mismo tiempo utilizan correo electrónico porque es el medio idóneo para enviar o recibir información, de

manera que la misma quede registrada a efectos de archivo y o constancia del trámite realizado.

El chat permite un intercambio de información pero la conversación no se guarda como una fuente de verificación como lo es el correo electrónico.- La video conferencia es escasamente utilizada ya que resulta demasiado lenta la transmisión de información y una mínima parte utiliza los juegos en momentos en que requieren disiparse de su trabajo.

2. ¿Dentro de sus labores de trabajo que tipo de red maneja más?

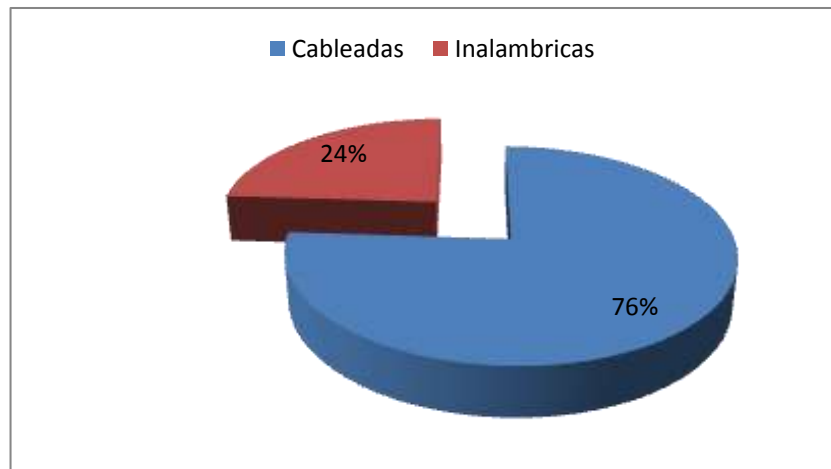
Cuadro 6: Tipo de red

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cableada	38	76%
Inalámbricas	12	24%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 6: Tipo de red



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.- El 76 % respondieron que utilizan más la red cableada dentro de sus labores de trabajo y el 24% afirmaron que utilizan la red inalámbrica.

Interpretación.- La mayoría de entrevistados usan la red cableada, más que la inalámbrica, debido a que la red inalámbrica no es un medio seguro para el envío y recepción de información, por lo cual podemos deducir que el uso de la red por cable se ha convertido en una herramienta básica para el desarrollo de las actividades diarias de los funcionarios entrevistados.

3. ¿Ha usado comunicaciones por internet como programas en vivo, o comunicación por video llamada (redes sociales)?

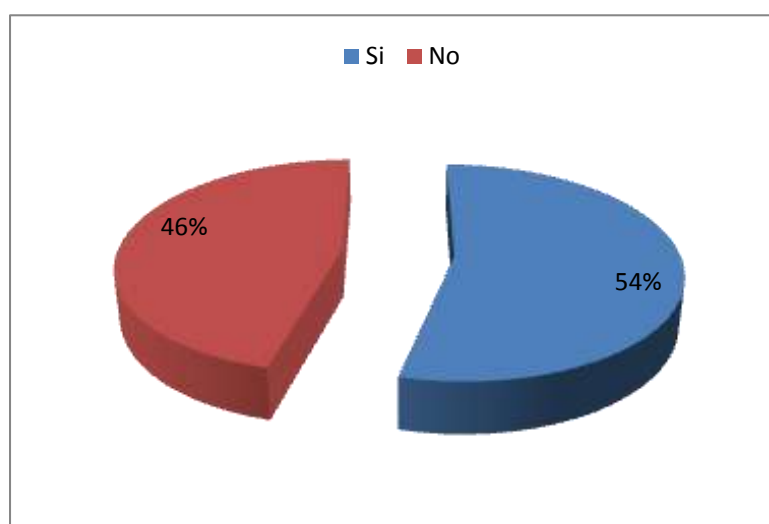
Cuadro 7: Comunicación por video llamada (redes sociales)

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	27	54%
No	23	46%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 7: Comunicación por video llamada (redes sociales)



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.- El 54% manifiesta que si han utilizado comunicaciones por internet y el 46% dicen que no han utilizado comunicaciones por internet.

Interpretación. Una mayoría de entrevistados no han tenido la experiencia de realizar comunicaciones en vivo por diversos medios, la comunicación al igual que la información está sufriendo cambios a su estructura tradicional con la llegada del internet ya que permite comunicarnos por medio de la red esto se debe a la falta de conocimientos en la parte tecnológica por lo cual se puede manifestar que las personas entrevistadas no tienen un conocimiento suficiente del uso de la tecnología y el beneficio de la comunicación por red.

4. ¿Sabía que se puede usar la red LAN para comunicarse mediante llamadas por la red?

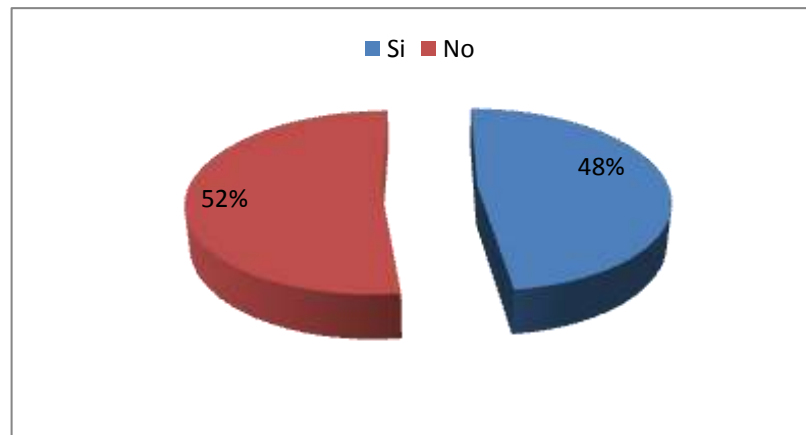
Cuadro 8: Llamadas por la red

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	24	48%
No	26	52%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 8: Llamadas por la red



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.- El 48% manifiesta que si se puede utilizar la red LAN para comunicarse mediante llamadas por la red y el 52% opinan que no se puede usar la red LAN para comunicarse mediante llamadas por la red.

Interpretación.- La mayoría de entrevistados respondieron que existe desconocimiento del uso de la red LAN para realizar llamadas a través de la red y sus aplicaciones en distintos ámbitos como educativos, empresariales y laborales impidiendo aprovechar al máximo las diversas herramientas que nos ofrece la misma.

5. ¿Conoce usted que usos se le puede dar a la red Local (LAN) en la comunicación?

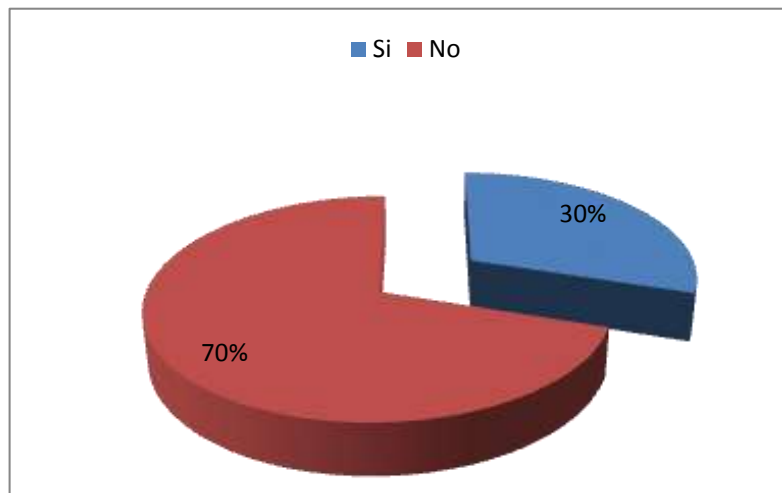
Cuadro 9: Usos de la red (LAN) en la comunicación

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	30%
No	35	70%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 9: Usos de la red (LAN) en la comunicación



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.-El 30% respondieron que si conocen los usos que se le puede dar a la red LAN en la comunicación y el 70% afirman que no conocen los usos que se le puede dar a la red LAN en la comunicación.

Interpretación.- Una mayoría de entrevistados responden que no conocen los usos que se le puede dar a la red LAN en la comunicación, por tal motivo se ve la necesidad de implementar un nuevo sistema de comunicación utilizando la red LAN y de esta manera optimizar recursos de la facultad.

6. ¿Utilizaría un sistema de comunicación por red LAN para comunicarse al igual que por las extensiones analógicas?

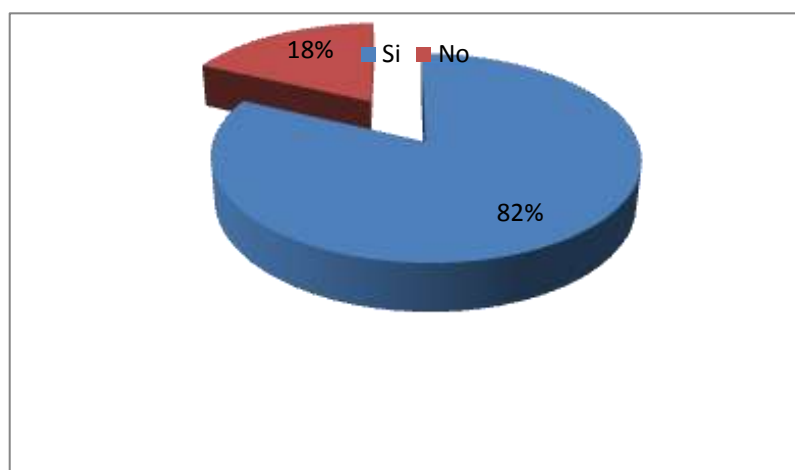
Cuadro 10: Sistema de red LAN en reemplazo las extensiones analógicas

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	41	82%
No	9	18%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 10: Sistema de red LAN en reemplazo las extensiones analógicas



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.-El 82% respondieron que si utilizarían un sistema de comunicación por la red LAN para comunicarse al igual que por las extensiones analógicas y el 18% afirman que no utilizarían un sistema de comunicación por red LAN.

Interpretación.- Este resultado denota el interés y aceptación de implementar una nueva tecnología, como un método de solución a los inconvenientes actuales que existe en el servicio de Telefonía que ayuden a resolver problemas y de esta manera poder tener comunicaciones de excelente calidad en la facultad.

7. ¿Cree usted que cambiaría la forma de comunicarse si se implementa otro sistema de telefonía?

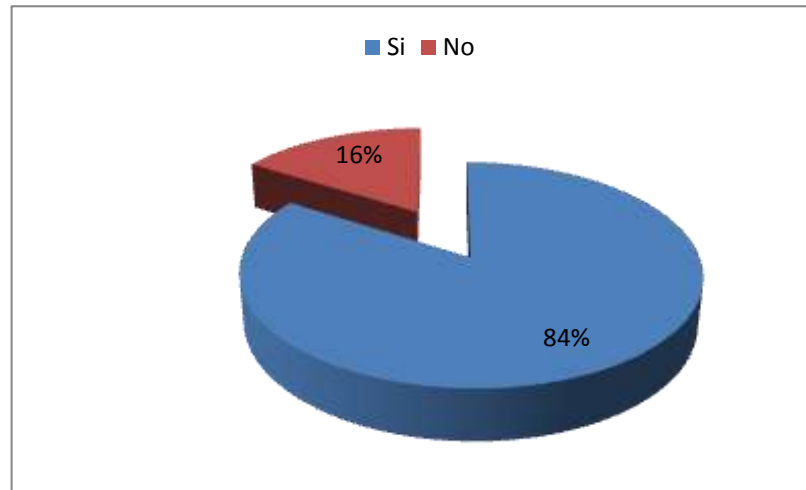
Cuadro 11: Otro sistema de telefonía

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	42	84%
No	8	16%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 11: Otro sistema de telefonía



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.-El 84% respondieron que si cambiaría la forma de comunicarse si se implementa otro sistema de telefonía y el 16% afirman que no cambiaría la forma de comunicación con otro sistema de telefonía.

Interpretación.- La gran mayoría de entrevistados responden que con la implementación de un nuevo sistema de telefonía mejorará totalmente las comunicaciones en la facultad, ya que se consideran que existen parámetros de red que si se pueden mejorar y se puede lograr un servicio de calidad.

8. ¿Cree usted que es necesario un sistema de comunicación por voz que respalde la información que se trasmite dentro de las diferentes dependencias de la facultad?

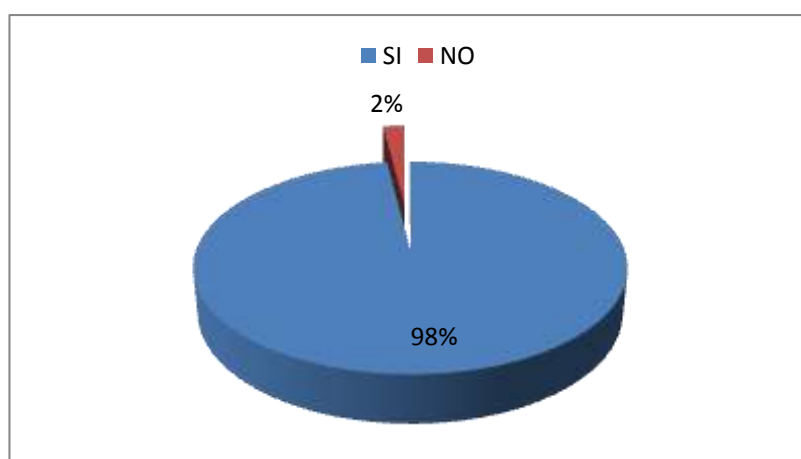
Cuadro 12: Sistema de comunicación por voz

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	49	98%
No	1	2%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 12: Sistema de comunicación por voz



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.-El 98% respondieron que si es necesario un sistema de comunicación por voz que respalde la información que se transmite dentro de las diferentes dependencias de la facultad y el 2% afirman que no es necesario un sistema que respalde la información dentro de las diferentes dependencias.

Interpretación.-Una gran mayoría de entrevistados responden que si es necesario la implementación de un sistema que respalde la información ya que la información que se transmite dentro y fuera de la facultad es de gran importancia y en algunos casos de alta confidencialidad.

9. ¿Cree usted que es necesario tener un sistema que grabe las llamadas y este sirva de respaldo de información en sus labores diarias?

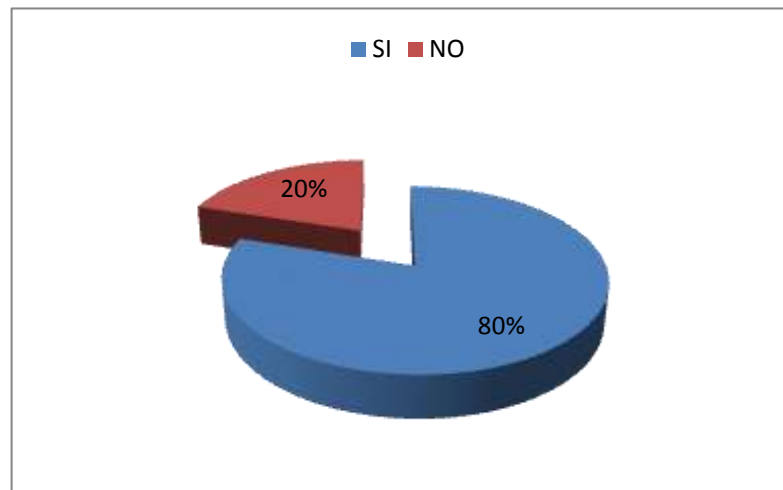
Cuadro 13: Sistema que grabe las llamadas

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	40	80%
No	10	20%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 13: Sistema que grabe las llamadas



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.-El 80% respondieron que si es necesario un sistema que grabe las llamadas y sirva de respaldo de información en las labores diarias y el 20% no considera óptimo la grabación de llamadas a criterio personal.

Interpretación.-Una gran mayoría de encuestados responden que si es necesaria que las llamadas sean grabadas para que los superiores puedan controlar el desempeño y el trato al cliente, también se puede usar para respaldar la información que en algunos casos es indispensable.

10. ¿Cree usted que se deba utilizar otras herramientas de comunicación como la mensajería instantánea, buzón de voz, videoconferencia dentro de la facultad?

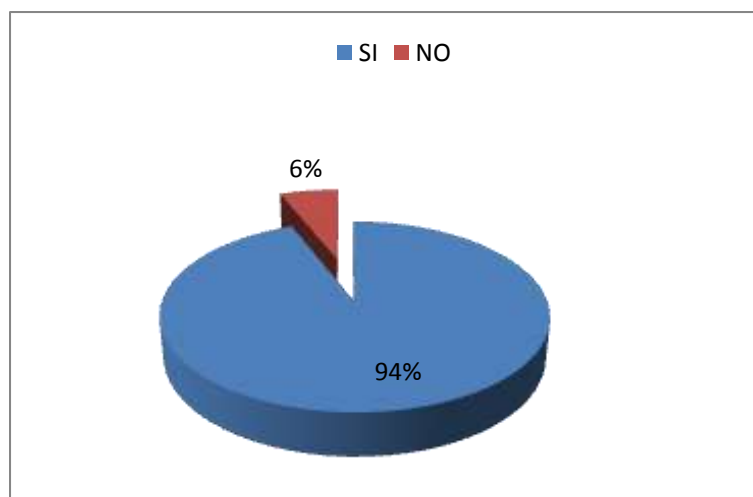
Cuadro 14: Herramientas de comunicación

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	47	94%
No	3	6%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 14: Herramientas de comunicación



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.-El 94% respondieron que si se debe utilizar herramientas de comunicación como mensajería instantánea, buzón de voz, videoconferencia y el 6% afirman que no son necesarias otras herramientas de comunicación dentro de la facultad.

Interpretación.-En la institución la mayoría de entrevistados, manifiestan que si es necesario tener un sistema adjunto que permita la comunicación interna por mensajes instantáneos, y otros servicios como buzón de voz y videoconferencia.

11. ¿Piensa usted que le ayudaría el servicio de contestador de llamadas en su trabajo diario?

Cuadro 15: servicio de contestador de llamadas

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	50	100%
No		0%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

Gráfico 15: servicio de contestador de llamadas



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Fuente: Encuesta estructurada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis.-El 100% que es la totalidad de los encuestados respondieron que si se debe implementar el servicio de contestador de llamadas.

Interpretación.-La totalidad de entrevistados manifiestan que con la implantación del servicio de contestador de llamadas mejorara la calidad de servicio con los usuarios, de esta manera el personal administrativo tenga un mejor desempeño en sus labores diarias, lo cual es un resultado favorable para la presente investigación.

4.1 Verificación de La Hipótesis

El estadígrafo de significación por excelencia es Chi cuadrado que nos permiten obtener información con la que aceptamos o rechazamos la hipótesis planteada.

La Red LAN mejorará el proceso de comunicación por voz usando software libre en las dependencias de la facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica De Ambato.

4.2.1 Combinación de Frecuencias

Para establecer la correspondencia de las variables se eligió cuatro preguntas de las encuestas, dos por cada variable de estudio, lo que permitió efectuar el proceso de combinación.

4.2.2. Planteamiento de la Hipótesis

Modelo lógico

Hipótesis nula (H0).-Uso de la red LAN **no** mejorará el proceso de comunicación por voz utilizando software libre en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato

Hipótesis alternativa (H1).-Uso de la red LAN **si** mejorará el proceso de comunicación por voz utilizando software libre en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato

4.2.3. Selección del nivel de significación

Para la verificación hipotética se utilizará el nivel de α 0.05

4.2.4. Descripción de la Población

Se trabajó con toda la población, 50 administrativos de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato”, a quienes se les aplicó una encuesta sobre la Red LAN y la comunicación por voz.

4.2.5. Especificación del Estadístico

Se trata de un cuadro de contingencia de 2 filas por 2 columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística.

Modelo estadístico

$$x^2 = \sum \left[\left(\frac{O-E}{E} \right)^2 \right]$$

Dónde: De acuerdo a la tabla de contingencia 4 x 2
utilizaremos la fórmula:
X2 = Chi o Ji cuadrado

Σ = Sumatoria.

O = Frecuencias Observadas.

E = Frecuencias Esperadas

4.2.6. Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Para decidir sobre las regiones primeramente determinamos los grados de libertad conociendo el cuadro conformado por dos filas y dos columnas y se trabajara con el 95% de confiabilidad es decir 0.05 de margen de error.

$$gl = (f-1)(c-1)$$

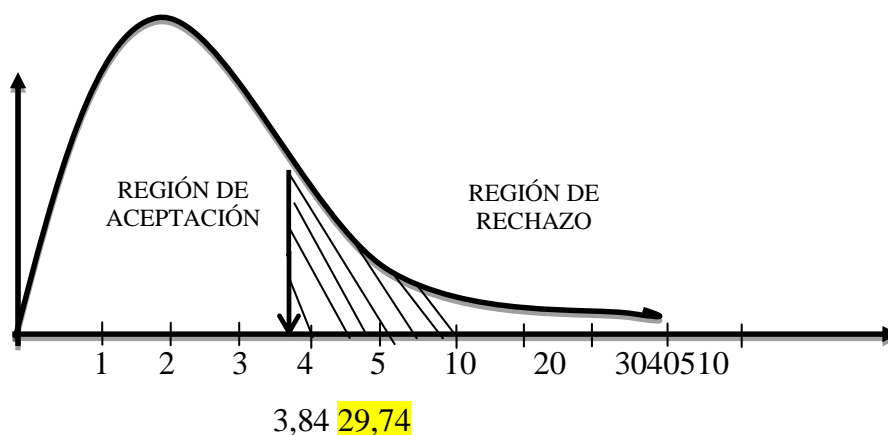
$$gl = (2-1)(2-1)$$

$$gl = 1$$

Entonces con 1 gl y un nivel de 0,05 tenemos en la tabla de X2 el valor de 3,84 por consiguiente se acepta la hipótesis nula para todo valor de ji cuadrado que se encuentre hasta el valor 3,84 y se rechaza la hipótesis nula cuando los valores calculados son mayores a 3,84

La representación gráfica sería:

Gráfico 16: Representación Gráfica Chi cuadrado



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

4.2.7. Recolección de datos y cálculo de los estadísticos

Frecuencia Observada

PREGUNTAS	Categorías		
	Si	No	Subtotal
5. ¿Conoce usted que usos se le puede dar a la red Local (LAN) en la comunicación?	15	35	50
7. ¿Cree usted que cambiaría la forma de comunicarse si se implementa otro sistema de telefonía?	42	8	50
SUBTOTAL	57	43	100

Cuadro 16: Frecuencias Observadas

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Frecuencia Esperada

PREGUNTAS	Categorías		
	Si	No	Subtotal
5. ¿Conoce usted que usos se le puede dar a la red Local (LAN) en la comunicación?	28,5	21,5	50
7. ¿Cree usted que cambiaría la forma de comunicarse si se implementa otro sistema de telefonía?	28,5	21,5	50
SUBTOTAL	57	43	100

Cuadro 17: Frecuencias Esperadas

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Calculo del chi-Cuadrado

O	E	O - E	$(O - E)^2$	$(O - E)^2/E$
15	28,5	-13,5	182,25	6,394
42	28,5	13,5	182,25	6,394
35	21,5	13,5	182,25	8,476
8	21,5	-13,5	182,25	8,476
100	100,0			29,74

Cuadro 18: Calculo del chi-Cuadrado

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

4.2.8. Decisión Final

Para 1 grado de libertad a un margen de error de 0,05 se obtiene en la tabla **3,84** y como el valor del ji-cuadrado calculado es **29,74** se encuentra fuera de la región de aceptación, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice: “Uso de la red LAN si mejorara el proceso de comunicación por voz utilizando software libre en las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato”.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Del trabajo realizado se ha tomado en cuenta los resultados de las preguntas de la encuesta y la comprobación de la hipótesis, para llegar a las siguientes conclusiones:

- El uso de materiales tradicionales en las comunicaciones como (extensiones analógicas, celular) no motiva al personal administrativo y esto conlleva a que haya un retraso en la entrega de los diferentes trabajos.
- El personal administrativo de la FCHE en un buen porcentaje no conocen los usos de la red LAN en las comunicaciones, lo cual denota que hay un desinterés por conocer nuevas e innovadoras herramientas para mejorar las comunicaciones esto representa una dificultad que se puede solucionar con la aplicación de nuevos sistemas de telefonía.
- La red de comunicaciones de la FCHE es subutilizado, ya que esta es empleada únicamente para intercambiar datos y los diferentes aplicativos con los cuales ellos trabajan.
- Según los resultados obtenidos en la investigación se pudo evidenciar en cuanto a infraestructura de telecomunicaciones, esta entidad cuenta con sistemas de cableado estructurado y sistemas inalámbricos, los cuales en gran mayoría presentan características que permiten implementar otros servicios de comunicaciones.

5.2 Recomendaciones

- Socializar al personal administrativo los servicios que presta la utilización de un nuevo sistema de telefonía como mensajería instantánea, buzón de voz, llamadas en vivo, con el fin de mejorar la calidad de comunicaciones en las dependencias de la FCHE y lograr que estos recursos se conviertan en materiales potencializadores y motivadores que permitan desarrollar habilidades necesarias para interactuar de forma efectiva con la información en el trabajo diario.
- Capacitar a los docentes mediante talleres permanentes sobre el manejo de en las nuevas herramientas tecnológicas en cuestión de redes de telefonía, de esta manera robustecer el estudio de la evolución de la telefonía IP para una mejor comprensión de los servicios que puede ofrecer dicha tecnología.
- Explotar al máximo la infraestructura de redes de la FCHE para un mejor desenvolvimiento del personal administrativo.
- Diseñar un plan piloto de comunicación usando Voz sobre IP través la red LAN en la institución, ya que existe la infraestructura necesaria de esta manera se utilizaría al máximo la red y así se puede llegar a tener un enlace optimo con los servicios de voz y datos en las distintas dependencias y laboratorios

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Tema: Plan piloto de Comunicación usando Voz sobre IP a través de la red LAN en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

6.1 DATOS INFORMATIVOS

Institución Ejecutora: Universidad Técnica de Ambato

Beneficiarios: Personal Administrativo de las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

Ubicación: Universidad Técnica de Ambato

Cantón: Ambato

Provincia: Tungurahua

Dirección del Establecimiento: Campus Huachi, Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba.

Teléfonos: (03) 2990-261

Tiempo estimado para la ejecución

Inicio: Agosto **Fin:** Septiembre de 2014

Responsable: Verónica Oña

Costo: 485 dólares

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Toda institución debe tener un buen nivel de comunicación y aún más si está conformada por varias dependencias distantes, ya que la herramienta principal para el desarrollo de una entidad en una buena estructura de comunicaciones.

Es por lo cual que las dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, tienen la gran necesidad de mejorar sus comunicaciones de voz tanto internas como en las distintas dependencias, permitiendo el desarrollo de la institución acorde la tecnología actual.

Telefonía IP es una tecnología que nace como respuesta a la globalización del mundo moderno, trae consigo múltiples ventajas para empresas e instituciones, debido principalmente a la mejora y estandarización de los sistemas de control de calidad de voz.

Una de las principales características es que brinda facilidad de integrar la telefonía convencional como la red de datos, logrando así reducir el costo de mantenimiento y obteniendo un sistema de comunicaciones de calidad para la institución.

La incorporación de una nueva tecnología de comunicaciones, propicia un gran cambio pues la telefonía IP tiene grandes ventajas con respecto a la telefonía tradicional, por la reducción de costos y la factibilidad de desarrollar nuevas funcionalidades y aplicaciones.

Partiendo de la demanda insatisfecha e ineficiencia existente en el servicio telefónico hacia los usuarios, se genera este problema para el cual se presenta la integración de los servicios de voz en la red de datos, todo esto con el fin de mejorar en eficiencia usando una de las últimas tecnologías en lo que comunicaciones de voz se refiere.

Esto considerando y aprovechando de la infraestructura de red existente junto con los servidores y software para su soporte haciendo que sea un diseño VoIP, veloz, confiable y tolerante a fallas.

Después de haber observado todo lo concerniente al impacto que causa la comunicación por voz IP en el personal administrativo la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, la propuesta de esta investigación es el poder contribuir con el desarrollo de un plan piloto de comunicación por voz IP que permita al personal administrativo mejorar el proceso de comunicación en las dependencias de la FCHE.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Los resultados de estudio son de gran beneficio para el desarrollo tecnológico para las diferentes dependencias de la FCHE, mejorando el sistema de comunicaciones actuales e incorporando nuevas tecnologías acorde a la nueva era tecnológica.

El estudio de una red de VoIP ayudara al usuario a interconectarse de forma automática y rápida, sin interrupciones manteniendo calidad en la transmisión entre las distintas redes, dando paso a la disminución de costos de las facturas mensuales.

La red de datos actual posee las características necesarias para la implementación de la telefonía IP de esta manera permitirá a la facultada mantenerse siempre acorde a los avances tecnológicos lo que benefician en gran parte al personal para que se desempeñe de mejor manera encada uno de sus campos de trabajo.

La solución que se plantea es moderna ya que esta tecnología en comunicaciones de voz presenta factibilidades, como el manejo de un mayor número de líneas telefónicas tanto análogas como digitales, de fácil instalación, mantenimiento y reducción de costos para la institución.

La comunicación de por voz IP permite a las empresas realizar conexiones de terminales telefónicas de manera independiente del proveedor de telefonía, de esta forma las llamadas internas de la empresa se pueden conmutar en forma directas sin tener la necesidad de utilizar una red exterior dando paso a la disminución de costos de las facturas mensuales.

Este proyecto permite a la empresa mantenerse siempre a la par con los avances tecnológicos lo que beneficia en gran parte al personal que desempeñe de mejor manera en cada uno de sus campos.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo General

- Diseñar un plan piloto de comunicación usando Voz sobre IP a través de la red LAN en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

6.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar las herramientas para realizar la comunicación de voz sobre Ip
- Reconocer el diseño del cableado existente en la FCHE.
- Configurar mediante software la comunicación usando voz sobre IP en la FCHE.
- Evaluar el plan piloto de comunicación usando Voz sobre IP a través de la red LAN en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Operativa

El plan piloto de comunicación de voz sobre IP fue desarrollado tomando en cuenta las necesidades de cada una de las dependencias, y a su vez bajo la supervisión del Departamento de Redes y Sistemas de la FCHE, y con el apoyo del tutor ya que con su conocimiento en redes impulso a la realización de este proyecto, tal motivo la central se adapta a las necesidades y recomendaciones del usuario, poniendo en énfasis en que la interfaz sea fácil de manejar y con un diseño amigable, al mismo tiempo permitiendo al administrador vigilar los movimientos que se efectúan de forma inmediata.

Técnica

En la factibilidad técnica conoceremos los equipos tecnológicos con los que la FCHE dispone necesarios para el funcionamiento del sistema de telefonía de Voz IP así como para la central. Técnicamente se analizarán las características y especificaciones de los equipos.

Cantidad	Descripción	Tipo	Marca
1	SWITCH DE 24 puertos	Para RACK programable WS-C2960-24TTL	CATALYST 24 PORTS/10/100 2100BT LAN BASE IMAGE
1	SWITCH de 48 puertos	Para RACK 10/100/1000, WS-C2960-24TTL	CATALYST 48 PORTS/10/100+21000BT LANBASE IMAGE
1	SWITCH CISCO 80211	G/N FIXED UNIFIET ACCESS POIN FIXED INT ENTREG DOMAIN NRO PART:AIR LAP-104 IN	CISCO

1	SWITCH 3560G-24TS	WS24ETHERNET 10/100/1000 CIRTS ABD 4SEP-BASED GIGABIT ETHERNET PORTS 1RU FIXED	CISCO CATALYST
1	SWITCH CISCO SMLL BUSINESS 300SERIES MANANGED,	SWITCH SG300 -28 MANAGED 24X10/100/1000+2X COMBO GIGABIT SEP RAC MOUNTABLE 24	CISCO
1	SWITCH DE 8 PUERTOS Y PUERTO DE CONSOLA	Módulo de fibra SUTCH CATALYST 2960G Y PATCH COORD FIBRA SC, CD	CATALYST 2960G
2	SWITCH CISCO ADMINISTRABLE CAPA 2 SG300	48 puertos más 2 10/100/1000+2 puertos SEP SRW 2048 K-9	CISCO
1	SWITCH	2960-48TC-S-comutador	CISCO CATALYST
5	RACK	armario vertical abatible de pared	
1	RACK	armario modelo vertical abatible de pared	
1	RACK	armario 42 U DEEP ENCLOURE des lisamente ventilado	
1	RACK	NESTSHELTER 2 POSRT RACK THRE ADED HOLES	
25	computadoras	Procesador core I5	DELL
25	Computadoras	Procesador CORE 2 QUAD, CORE2	QBEX
50	Parlantes		GENIUS
50	Micrófonos		OMEGA

Cuadro 19: Equipos y sus características
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

El Cableado Estructurado que mantiene en la FCHE está distribuido por bloques y pisos como se muestran en los siguientes planos el mismo que está realizado bajo los estándares de cable UTP categoría 5ª.

Finalmente todo el cableado horizontal está unido por el cableado vertical compuesto de una fibra óptica y está a la vez uno los dos bloques lo que garantiza la perfecta comunicación entre bloques.

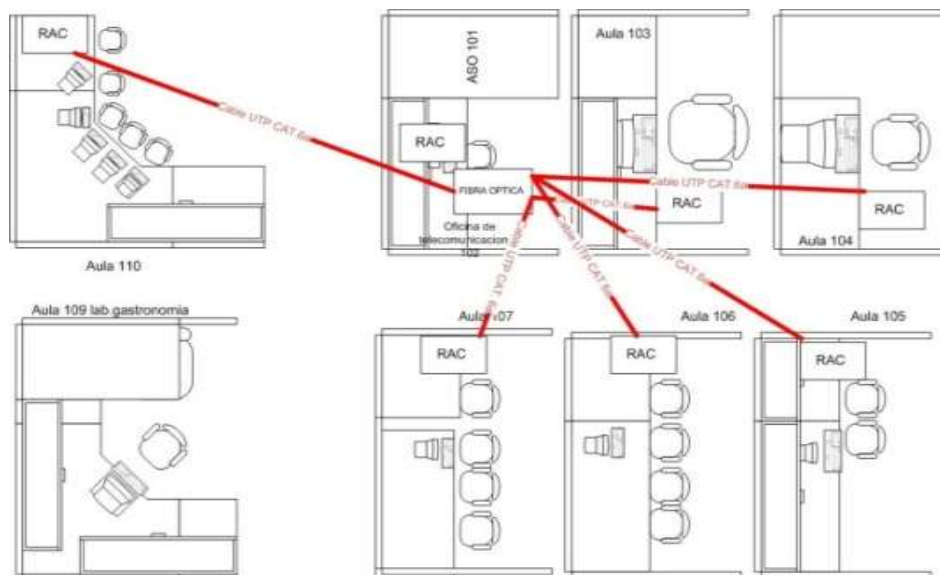


Imagen 8: Distribución del cableado bloque1 piso1

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

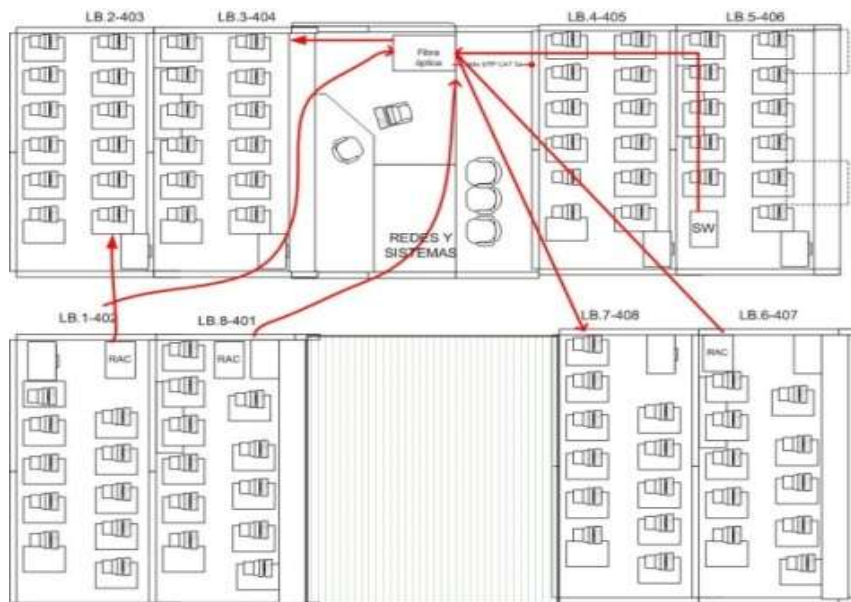


Imagen 9: Distribución del cableado bloque1 piso4

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

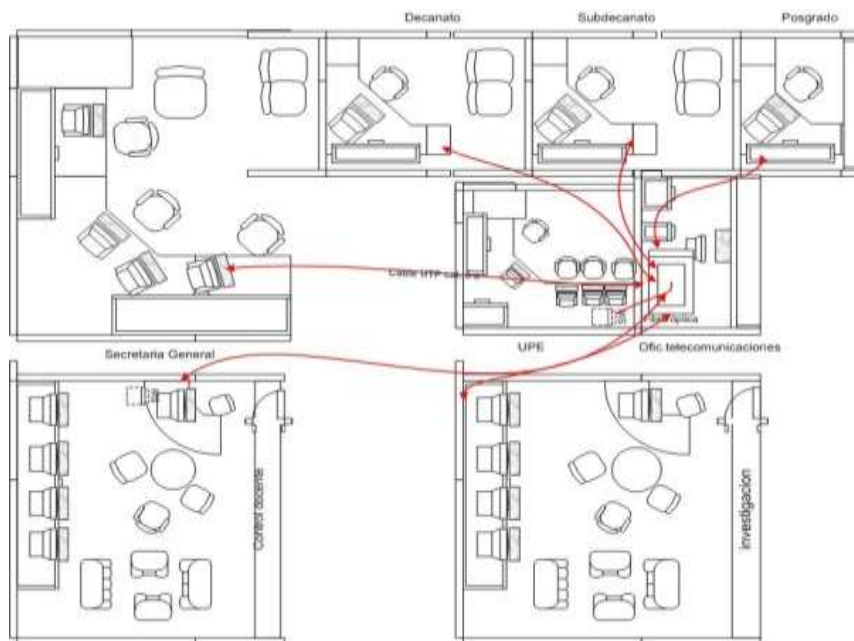


Imagen 10: Distribución del cableado bloque2 piso1

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

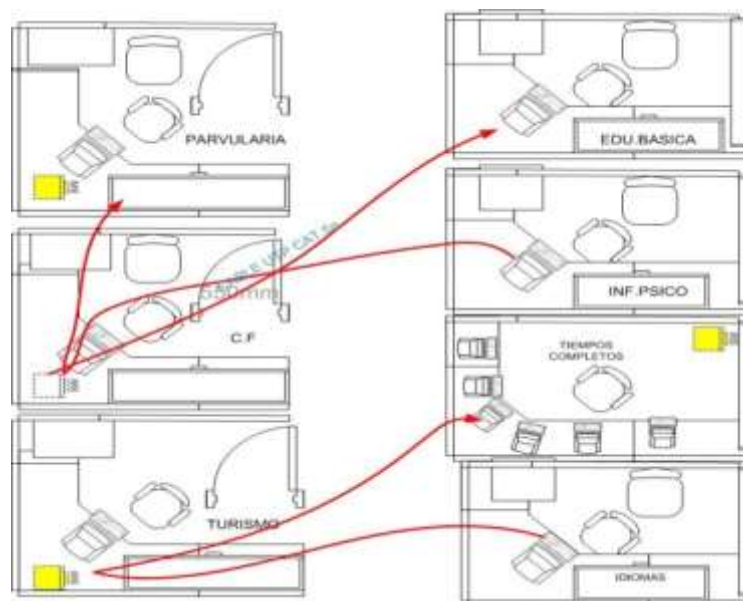


Imagen 11: Distribución del cableado bloque2 piso2

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Económica

Es factible de realizar desde el punto de vista económico porque se aprovechara la infraestructura existente y los costos inherentes al proceso de configuración serán cubiertos por la investigadora.

Costos

Rubro de gastos	Valor
Transporte	150
Alimentación	100
Utilización de internet	75
Material del escritorio	40
Imprevistos	30
Total del módulo operativo	90
Total U.S.D \$	485

Cuadro 20: Costos

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

6.6 FUNDAMENTACIÓN

Teórico – Científica

Comunicación

La comunicación por computadora es el intercambio de la información entre las personas por las redes de ordenadores, puede ser todo tipo de información, por ejemplo texto, imágenes, audio, y vídeo. El intercambio de la información puede ser en tiempo real o síncrono, esto significa que la gente se está comunicando de forma simultánea.

La comunicación voz sobre IP o (VoIP).-es el acrónimo de voz sobre IP (Voice Over IP). Es un término relacionado con la utilización de las infraestructuras de una red, con el objeto de mantener una conversación que posibilita el uso de redes IP como medio de transmisión de voz. El concepto es simple y consiste en convertir los paquetes de voz, analógicos (Telefonía fija estándar de nuestros hogares), en paquetes digitales y hacerlos transitar por Internet.

Con un relativo ancho de banda (128Kbps ya se garantiza una buena calidad de voz, siendo de 256Kbps en adelante mejor) es posible usar la capacidad de transporte del protocolo IP para transmitir voz.

TELEFONIA IP

La Telefonía IP es una tecnología que permite integrar en una misma red - basada en protocolo IP - las comunicaciones de voz y datos.

Funcionamiento la telefonía IP?

Los pasos básicos que tienen lugar en una llamada a través de Internet son:

- Conversión de la señal de voz analógica a formato digital y compresión de la señal a protocolo de Internet (IP) para su transmisión.
- En recepción se realiza el proceso inverso para poder recuperar de nuevo la señal de voz analógica.
- Cuando hacemos una llamada telefónica por IP, nuestra voz se digitaliza, se comprime y se envía en paquetes de datos IP. Estos paquetes se envían a través de Internet a la persona con la que estamos hablando. Cuando alcanzan su destino, son ensamblados de nuevo, descomprimidos y convertidos en la señal de voz original.

Diferencias de la Telefonía IP de la telefonía normal

En una llamada telefónica normal, la central telefónica establece una conexión permanente entre ambos interlocutores, conexión que se utiliza para llevar las señales de voz. En una llamada telefónica por IP, los paquetes de datos, que contienen la señal de voz digitalizada y comprimida, se envían a través de Internet a la dirección IP del destinatario. Cada paquete puede utilizar un camino para llegar, están compartiendo un medio, una red de datos. Cuando llegan a su destino son ordenados y convertidos de nuevo en señal de voz.

Ventajas

La principal ventaja de este tipo de servicios es que evita los cargos altos de telefonía (principalmente de larga distancia) que son usuales de las compañías de la Red Pública Telefónica Conmutada (PSTN). Algunos ahorros en el costo son debidos a utilizar una misma red para llevar voz y datos, especialmente cuando los usuarios tienen sin utilizar toda la capacidad de una red ya existente en la cual pueden usar para VoIP sin un costo adicional. Las llamadas de VoIP a VoIP entre cualquier proveedor son generalmente gratis, en contraste con las llamadas de VoIP a PSTN que generalmente cuestan al usuario de VoIP.

El desarrollo de códec para VoIP (aLaw, g.729, g.723, etc.) ha permitido que la voz se codifique en paquetes de datos de cada vez menor tamaño. Esto deriva en que las comunicaciones de voz sobre IP requieran anchos de banda muy reducidos. Junto con el avance permanente de las conexiones ADSL en el mercado residencial, éste tipo de comunicaciones, están siendo muy populares para llamadas internacionales. (Corbalá & García Ramírez, 2010)

Funcionalidad

VozIP puede facilitar tareas que serían más difíciles de realizar usando las redes telefónicas comunes:

- Las llamadas telefónicas locales pueden ser automáticamente enrutadas aun teléfono VoIP, sin importar dónde se esté conectado a la red. Uno podría llevar consigo un teléfono VoIP en un viaje, y en cualquier sitio conectado a Internet, se podría recibir llamadas.
- Números telefónicos gratuitos para usar con VoIP están disponibles en Estados Unidos de América, Reino Unido y otros países de organizaciones como Usuario VoIP.
- Los agentes de Call center usando teléfonos VoIP pueden trabajar en cualquier lugar con conexión a Internet lo suficientemente rápida.
- Algunos paquetes de VoIP incluyen los servicios extra por los que PSTN(Red Publica Telefónica Conmutada) normalmente cobra un cargo extra, o que no se encuentran disponibles en algunos países, como son las llamadas de 3 a la vez, retorno de llamada, remarcación automática, o identificación de llamadas.(Corbalá & García Ramírez, 2010)

Móvil

Los usuarios de VoIP pueden viajar a cualquier lugar en el mundo y seguir haciendo y recibiendo llamadas de la siguiente forma:

- Los subscriptores de los servicios de las líneas telefónicas pueden hacer y recibir llamadas locales fuera de su localidad.
- Servicios de VoIP pueden también viajar a cualquier lugar del mundo y hacer y recibir llamadas telefónicas.

- Los teléfonos VoIP pueden integrarse con otros servicios disponibles en Internet, incluyendo videoconferencias, intercambio de datos y mensajes con otros servicios en paralelo con la conversación, audio conferencias, administración de libros de direcciones e intercambio de información (Corbalá & García Ramírez, 2010)

ELEMENTOS DE LA VOZ SOBRE IP

El cliente: El cliente establece y origina las llamadas realizadas de voz, esta información se recibe a través del micrófono del usuario (entrada de información) se codifica, se empaqueta y, de la misma forma, esta información se decodifica y reproduce a través de los altavoces o audífonos (salida de la información).

Un Cliente puede ser un usuario de Skype o un usuario de alguna empresa que venda sus servicios de telefonía sobre IP a través de equipos como ATAs (Adaptadores de teléfonos analógicos) o teléfonos IP o Softphones que es un software que permite realizar llamadas a través de una computadora conectada a Internet.

Los servidores: Los servidores se encargan de manejar operaciones de base de datos, realizado en un tiempo real como en uno fuera de él. Entre estas operaciones se tienen la contabilidad, la recolección, el enrutamiento, la administración y control del servicio, el registro de los usuarios, etc.

Usualmente en los servidores se instala software denominados Switches o IP-PBX (Conmutadores IP), ejemplos de switches pueden ser “Voipswitch”, “Mera”, “Nextone” entre otros, un IP-PBX es Asterisk uno de los más usados y de código abierto.(TELEC, 2011)

Los gateways: Los gateways brindan un puente de comunicación entre todos los usuarios, su función principal es la de proveer interfaces con la telefonía tradicional adecuada, la cual funcionara como una plataforma para los usuarios (clientes) virtuales. Los Gateways se utilizan para “Terminar” la llamada, es decir el cliente Origina la llamada y el Gateway Termina la llamada, eso es cuando un cliente llama a un teléfono fijo o celular, debe existir la parte que hace posible que

esa llamada que viene por Internet logre conectarse con un cliente de una empresa telefónica fija o celular.

SOFTWARE LIBRE

Software Libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino (libertad 2).
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. (libertad 3). El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.

(Fuentes, 2005)

SOFTWARE VIRTUAL BOX

Virtual Box: Es una solución Open Source para crear máquinas virtuales en ambientes Windows y Linux, es una excelente opción para probar aplicaciones y sistemas operativos sin poner en riesgo la información de nuestras computadoras.

Para hacer uso de este software que es libre lo primero que debemos hacer es descargar el software e instalarlo en nuestra computadora, se recomienda que al menos se tenga 1GB de Memoria RAM y 10 GB de espacio libre en disco duro. Podemos configurar una Máquina Virtual, para instalar el servidor PBX-IP Elastix

SOFTWARE ELASTIX

Elastix un software de código abierto para el establecimiento comunicaciones unificadas para crear sistemas de Telefonía IP, que integra las mejores herramientas disponibles para PBXs basados en Asterisk en una interfaz simple y fácil de usar. Además añade su propio conjunto de utilidades y permite la creación

de módulos de terceros para hacer de este el mejor paquete de software disponible para la telefonía de código abierto.

La meta de Elastix son la confiabilidad, modularidad y fácil uso. Estas características añadidas a la robustez para reportar hacen de él, la mejor opción para implementar un PBX basado en Asterisk.

Pensando en este concepto el objetivo de Elastix es el de incorporar en una única solución todos los medios y alternativas de comunicación existentes en el ámbito empresarial.(PaloSanto Solutions, 2014).

Comunicaciones Unificadas con Elastix

El proyecto Elastix se inició como una interfaz de reportación para llamadas de Asterisk y fue liberado en Marzo del 2006. Posteriormente el proyecto evolucionó hasta convertirse en una distro basada en Asterisk.

Debido a que la telefonía es el medio tradicional que ha liderado las comunicaciones durante el siglo pasado, muchas empresas y usuarios centralizan sus requerimientos únicamente en sus necesidades de establecer telefonía en su organización confundiendo distros de comunicaciones unificadas con equipos destinados a ser centrales telefónicas. Sin embargo Elastix no solamente provee telefonía, integra otros medios de comunicación para hacer más eficiente y productivo su entorno de trabajo.(PaloSanto Solutions, 2014)

Características

Cada día existen nuevas formas de comunicarnos, y la adición de características y funcionalidades debe ser constante. Elastix es capaz de crear un ambiente eficiente en su organización con la suma de múltiples características, y permite integrar otras locaciones para centralizar las comunicaciones de su empresa y llevarlas a niveles globales. Un usuario de su corporación ubicado en Sudamérica comparte las mismas funcionalidades que otro ubicado en Asia además de tener además una comunicación interna directa.

- Grabación de llamadas con interfaz vía Web
- Voicemails con soporte para notificaciones por e-mail
- IVR configurable y bastante flexible
- Soporte para sintonización de voz

- Cancelador de eco integrado
- Provisionador de teléfonos vía Web. Esto permite instalar numerosos teléfonos en muy corto tiempo.
- Soporte para Video-teléfonos
- Interfaz de detección de hardware de telefonía
- Servidor DHCP para asignación dinámica de IPs a Teléfonos IP.
- Tarificación con informes de consumo por destino
- Identificación de llamadas
- Rutas entrantes y salientes las cuales se pueden configurar por coincidencia de patrones de marcado lo cual da mucha flexibilidad
- Soporte para follow-me
- Soporte para grupos de timbrado
- Ayuda en línea incorporada
- Elastix está traducido a 22 idiomas
- Monitor de recursos del sistema
- Configurador de parámetros de red
- Control de apagado/re-encendido de la central vía WebSoporte para temas o skins
- Interfaz para configurar fecha/hora/huso horario de la central



Imagen 12: Entorno de Elastix
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Licenciamiento en Elastix

Elastix es una herramienta empresarial de código abierto distribuida bajo la licencia GPLv2. Usted tiene libertad de usarlo para uso comercial o personal y su uso está sujeto a las condiciones descritas en la licencia.

(PaloSanto Solutions, 2014)

¿Qué es Centos? Centos es una distribución de Linux basada en las fuentes libremente disponibles de Red Hat Enterprise Linux. Cada versión de Centos es mantenida durante 7 años (por medio de actualizaciones de seguridad). Las versiones nuevas son liberadas cada 2 años y actualizadas regularmente (cada 6 meses) para el soporte de hardware nuevo.

Linux Centos y Elastix Elastix utiliza como Sistema Operativo en base a la distribución Linux Centos el cual provee los paquetes que sirve de plataforma para que todo lo demás funcione. Como en cualquier distro están conformados por componentes como el kernel, librerías, servicios de red y otros programas utilitarios.

Uno de los principales motivos de utilizar Linux-Centos es su gran estabilidad y performance, el kernel de Centos esta optimizado para ser utilizado en servidores de alto rendimiento y operación continua, precisamente el ambiente en que se espera que opere una PBX-IP Elastix.

CENTRALITA TELEFÓNICA IP

Una Centralita Telefónica (o PBX para Private Branch Exchange y PABX para Private Automatic Branch Exchange en inglés) es un equipo privado que permite gestionar llamadas telefónicas internas en una empresa, y compartir las líneas de acceso a la red pública entre varios usuarios, para permitir que estos realicen y reciban llamadas desde y hacia el exterior. De alguna manera actúa como una ramificación de la red pública de teléfono.

Una centralita IP o una IP-PBX es una centralita telefónica que trabaja internamente con el protocolo IP. De esta manera, utiliza la infraestructura de comunicaciones de datos (LAN y WAN) para realizar sus funciones. Las centralitas IP pueden por tanto conectarse a servicios públicos VoIP, pero también

tienen la capacidad de trabajar con líneas convencionales de teléfono analógico o digitales (RDSI).

Estas características les aportan ventajas a nivel funcional y también a nivel de costes, tanto de inversión como de mantenimiento.

Funcionamiento

Los PBX de gran escala, instalados en grandes oficinas funcionan como dispositivos físicos que administran el tráfico de llamadas, incluso contabiliza las llamadas para uso financiero y de facturación. Hoy en día una PBX no es más que una computadora especializada, siendo el usuario quien podrá configurar los parámetros de las llamadas entrantes y salientes. Generalmente el usuario conecta el PBX por un único enlace digital, como E1 o T1, utilizando tan sólo 2 pares de cables en lugar de $2n$ hilos para la n líneas externas contratadas. Generalmente estos enlaces tienen capacidad de portar hasta 30 líneas sin llegar a comprimir la información de la voz lo suficiente como para degradarla más 2 líneas más que ocupan para el envío y recepción de información

A continuación una comparación paso a paso de cómo funciona una llamada telefónica convencional y una llamada usando VoIP:

	<i>Telefonía convencional</i>	<i>Telefonía IP</i>
1	Al levantar el teléfono se escucha un tono de marcado, indicando que existe una conexión con el operador local telefónico.	Al levantar el teléfono, se envía una señal al conversor analógico-digital (conocido como ATA: Analog Telephone Adapters). ATA regresa el tono de marcado, indicando que hay una conexión a Internet. Nótese que no necesitas ATA si estás usando una computadora en lugar de un teléfono.
2	Se marca el número de teléfono.	Se marca el número de teléfono. ATA los convierte y guarda.
3	La llamada se transmite a través del conmutador del operador, apuntando hacia el teléfono marcado.	El número telefónico es enviado al proveedor de VoIP, donde se revisa su formato y se determina una Correspondiente.
4	Se crea una conexión entre los dos teléfonos, usando uno o varios conmutadores para lograr establecer comunicación.	El proveedor conecta los dos dispositivos involucrados en la llamada. En la punta receptora, una señal es enviada al ATA para hacer que el teléfono timbre.
5	Se contesta la llamada y la conexión abre el circuito.	Al contestar la llamada se establece una comunicación entre los dos dispositivos. La infraestructura de internet transmite la voz digitalizada tal como transmite cualquier otro tipo de información. Se implementan dos canales, uno en cada dirección.
6	Al terminar la llamada, se cuelga el teléfono.	Al terminar la llamada, se cuelga el teléfono.
7	Se cierra inmediatamente el circuito, liberando la línea y todas las líneas involucradas.	Se cierra el circuito, y el ATA le envía una señal al proveedor para indicar que se concluyó la llamada.

Imagen 13: Telefonía convencional y telefonía IP
Fuente: <http://es.slideshare.net/javierdqfsa/telefonía-fija-vs-telefonía-ip>

6.7. METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO

Cuadro 21: Modelo operativo

ETAPAS	OBJETIVO	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLE	TIEMPO
Socialización	Socializar al personal administrativo acerca de la comunicación de voz sobre IP.	- Charlas y exposición el personal administrativo de la facultad	-Proyector, Computador -Memory flash -Internet	Investigadora	1 día
Capacitación	Capacitar al personal administrativo que van a utilizar la comunicación de voz sobre IP.	-Taller con el personal administrativo de la facultad.	-Personal administrativo de la Facultad	Investigadora	3 días
Ejecución	Ejecutar el plan piloto la comunicación de voz sobre IP.	-Ubicar en la red. -Observación Directa	-Investigadora Computador	Investigadora	Un mes
Evaluación	Evaluar un informe del plan piloto de comunicación de voz sobre IP.	-Redacción del informe Manual	-Laptop o computador	Investigadora	Una semana

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

6.8 ADMINISTRACIÓN

Este presente plan piloto de comunicación de voz sobre IP se realizará con la participación del personal administrativo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, y la investigadora Verónica Paulina Oña Gamboa.

Con los recursos materiales:

- Infraestructura física de la Facultad.
- Dependencias de la facultad.
- Internet de la Facultad.
- Memory flash del investigador

Con los recursos financieros:

Todos los gastos serán a cargo de la investigadora.

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Cuadro 22: Evaluación De La Propuesta

<i>PREGUNTAS BÁSICAS</i>	<i>EXPLICACIÓN</i>
1.- ¿Qué evaluar?	Funcionamiento de la comunicación de voz sobre IP (VoIP).
2.- ¿Por qué evaluar?	Para conocer las fallas que tiene la comunicación de voz sobre IP (VoIP).
3.- ¿Para qué evaluar?	Para crear modelos mejorados la comunicación de voz sobre IP (VoIP).
4.- ¿Con qué criterios evaluar?	Bajo los estándares de calidad de los usuarios, la funcionalidad, viabilidad y portabilidad.
5.- Indicadores	La funcionalidad, viabilidad, accesibilidad inmediata y desde cualquier ordenador.
6.- ¿Quién evalúa?	El Investigador
7.- ¿Cuándo evaluar?	Cuando esté ubicado en la red y se empiece a usar (implementado en cada PC de las dependencias) “Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato ”
8.- ¿Cómo evaluar?	En base a los parámetros planteados mediante

	una observación directa, en el uso de la comunicación VoIP y su correcto funcionamiento y sus posibles fallas para ser corregidas de inmediato.
9.- Fuentes de información	Personal administrativo de la FCHE
10.- ¿Con qué evaluar?	Mediante una Observación Directa por parte del Investigador.

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

BIBLIOGRAFÍA

- © UIT 2014. (12 de enero de 2007). *Unión Internacional de Telecomunicaciones*. Recuperado el 9 de junio de 2014, de Unión Internacional de Telecomunicaciones:
<http://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=es&year=2007&issue=02&ipage=futureVoice2>
- 2014 VOIPEC. Delaware, USA. (2014). *VOIPEC*. Recuperado el 9 de Junio de 2014, de VOIPEC: <http://www.voippec.com/que-es-voippec2/tecnologia-voip>
- AEPROVI. (2007). *AEPROVI*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de AEPROVI:
http://www.aeprovi.org.ec/index.php?option=com_remository&Itemid=75&func=select&id=3
- Anderruthy, e. (2007). *Skype y telefonía Ip*. España: ENI.
- Anita. (2 de JULIO de 2007). *blog telefonía IP*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://conociendo-telefonaiip.blogspot.com/2007/07/estndar-voip.html>
- Atelin, P. y. (2006). *Redes Informáticas Conceptos fundamentales*. España: NI.
- Barrios, J. B. (6 de septiembre de 2011). *slideshare*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://es.slideshare.net/jgbd127/sistemas-de-comunicacin-9154611>
- Bermeo, C. (marzo de 2007). *Voz sobre Ip*. Recuperado el 15 de abril de 2014, de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/210/2/Capitulo%201.pdf>
- Castro, J. A. (Junio de 2011). *Switches - Modulo VLAN*. Recuperado el 30 de agosto de 2014, de [/3-1-presentacion-de-las-vlan/3-1-2-tipos-de-vlan](#)
- Contact, Mundo. (11 de diciembre de 2008). *Mundo Contact*. Recuperado el 9 de junio de 2014, de Nortel predice el futuro de la VoIP: <http://mundocontact.com/nortel-predice-el-futuro-de-la-voip/>
- Definicion.de. (2008). Recuperado el 25 de agosto de 2014, de <http://definicion.de/prueba-piloto/#ixzz39q1T9Agy>

- Definicion.de. (2008). *Definicion.de* . Recuperado el 25 de agosto de 2014, de Definicion.de : <http://definicion.de/plan/#ixzz39pzYXwM2>
- Elastix Tech. (2014). *Elastix*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Elastix: <http://elastixtech.com/fundamentos-de-telefonía/voip-telefonía-ip/>
- Elizabeth, R. V. (febrero de 2011). Uso de la telefonía ip en la red de comunicaciones del instituto tecnológico rumiñahui de la ciudad de ambato. ambato, tungurahua, ecuador.
- Enriquez, S. (4 de Octubre de 2011). *Gobierno TI*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Gobierno TI: <http://gobiernoti.wordpress.com/2011/10/04/tipos-de-redes-informaticas/>
- Enriquez, S. (2011 de octubre de 2011). *Gobierno TI*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Gobierno TI: <http://gobiernoti.wordpress.com/2011/10/04/tipos-de-redes-informaticas/>
- Gartner. (2011). Obtenido de <http://www.la.logicalis.com/pdf/AdvisorCloudComputing.pdf>
- Hernando, R. (2 de julio de 2002). *Sistemas de Comunicación*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Sistemas de Comunicación: <http://www2.rhernando.net/modules/tutorials/doc/redes/sist.html>
- Huidrobo Moya, J. M., & Conesa, R. (2006). *Sistemas De Telefonías*. España: Thomson.
- Huidobro J.M. y Moya A.B. Solsona J. y Calero, J. (2008). *Sistemas Informaticos Redes LAN*. España: Thomsom.
- Inzunza, J. I. (2010). *Evaluación Técnico-Económico de servicios de Cloud Computing*. Obtenido de PYMES: <http://es.scribd.com/doc/60404751/Tesis-Cloud-Computing>
- Iñigo, J., Grier, J., & Ordinas, M. (2008). *estructura de redes de computadoras* . Barcelona: UOC.
- Javier, M. L. (2005). *Informáticos Generalitat Valenciana Grupos a Y B. Temario Bloque Específico*. Madrid: MAD, S.L.
- Moya, J. M. (2007). *sistemas telematicos*. España: Thomson.

Navarro, E. R. (28 de febrero de 2009). *Curso de Telefonía VoIP*. Recuperado el 9 de junio de 2014, de Curso de Telefonía VoIP: <http://es.scribd.com/doc/20958052/Curso-de-Telefonia-VoIP>

net, C. (2007). *TELEFONIA IP-VOIP EN AMERICA LATINA*. Recuperado el 28 de mayo de 2014, de <http://telefonaiapenamericalatina.blogspot.com/>

nocturnar.com. (13 de marzo de 2008). *Linux - Características, Distribuciones y mas*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://www.nocturnar.com/forum/gnu-linux/184020-linux-caracteristicas-distribuciones-y-mas.html>

PaloSanto Solutions. (2014). *elastix*. Recuperado el 25 de agosto de 2014, de <http://elastix.org/index.php/es/informacion-del-producto/informacion.html>

Poveda, G. P. (17 de octubre de 2012). sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre los departamentos del gobierno autónomo descentralizado municipal de Iatacunga. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

Quarea ITC. (13 de diciembre de 2003). *Quarea Voz datos IP*. Recuperado el 10 de abril de 2014, de Quarea Voz datos IP: http://www.quarea.com/es/centralitas_ip_asterisk/intro

Ramos, F. P. (30 de octubre de 2012). *Componentes de una red*. Recuperado el 25 de agosto de 2014, de <http://fpalomorams.blogspot.com/2012/10/los-componenetes-fisicos-y-logicos-de.html>

Romina Cevallos. (3 de octubre de 2008). *Comunicación y redes*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <https://sites.google.com/site/rominaceballosredes/elementos-de-comunicacion-de-datos>

slideshare. (17 de noviembre de 2009). *slideshare*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://es.slideshare.net/kleiner10/red-logica-2519558>

Solsona, A. y. (2006). *Redes de área local administración de sistemas informáticos*. España: Thomson.

- TELEC. (11 de agosto de 2011). *telec*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://centrales-telefonicas.blogspot.com/p/que-es-voip-voz-sobre-ip-o-mejor-dicho.html>
- Ternero, M. (2010). *Sistemas Microinformaticos y redes*. España: CEAC.
- Urueña, A. (MAYO de 2012). *ONTSI*. Obtenido de CLOUD COMPUTING: http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1-_estudio_cloud_computing_retos_y_oportunidades_vdef.pdf
- Vaca Orellana, C. F. (2007). Recuperado el 20 de agosto de 2014, de repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/610/1/Capitulo%201.doc
- Verón, J. (2009). *practicass de redes*. Barcelona: UOC.
- WIKIPEDIA. (10 de septiembre de 2014). *WIKIPEDIA*. Recuperado el 20 de septiembre de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Voz_sobre_Protocolo_de_Internet
- © UIT 2014. (12 de enero de 2007). *Unión Internacional de Telecomunicaciones*. Recuperado el 9 de junio de 2014, de Unión Internacional de Telecomunicaciones: <http://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=es&year=2007&issue=02&ipage=futureVoice2>
- 2014 VOIPEC. Delaware, USA. (2014). *VOIPEC*. Recuperado el 9 de Junio de 2014, de VOIPEC: <http://www.voipecc.com/que-es-voipecc2/tecnologia-voip>
- AEPROVI. (2007). *AEPROVI*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de AEPROVI: http://www.aeprovi.org.ec/index.php?option=com_remository&Itemid=75&func=select&id=3
- Anderruthy, e. (2007). *Skype y telefonía Ip*. España: ENI.
- Anita. (2 de JULIO de 2007). *blog telefonía IP*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://conociendo-telefonaiip.blogspot.com/2007/07/estndar-voip.html>
- Atelin, P. y. (2006). *Redes Informaticas Conceptos fundamentales*. España: NI.

- Barrios, J. B. (6 de septiembre de 2011). *slideshare*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://es.slideshare.net/jgbd127/sistemas-de-comunicacin-9154611>
- Bermeo, C. (marzo de 2007). *Voz sobre Ip*. Recuperado el 15 de abril de 2014, de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/210/2/Capitulo%201.pdf>
- Castro, J. A. (Junio de 2011). *Switches - Modulo VLAN*. Recuperado el 30 de agosto de 2014, de [/3-1-presentacion-de-las-vlan/3-1-2-tipos-de-vlan](#)
- Contact, Mundo. (11 de diciembre de 2008). *Mundo Contact*. Recuperado el 9 de junio de 2014, de Nortel predice el futuro de la VoIP: <http://mundocontact.com/nortel-predice-el-futuro-de-la-voip/>
- Definicion.de. (2008). Recuperado el 25 de agosto de 2014, de <http://definicion.de/prueba-piloto/#ixzz39q1T9Agy>
- Definicion.de. (2008). *Definicion.de* . Recuperado el 25 de agosto de 2014, de Definicion.de : <http://definicion.de/plan/#ixzz39pzYXwM2>
- Elastix Tech. (2014). *Elastix*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Elastix: <http://elastixtech.com/fundamentos-de-telefonía/voip-telefonía-ip/>
- Elizabeth, R. V. (febrero de 2011). Uso de la telefonía ip en la red de comunicaciones del instituto tecnológico rumiñahui de la ciudad de ambato. ambato, tungurahua, ecuador.
- Enriquez, S. (4 de Octubre de 2011). *Gobierno TI*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Gobierno TI: <http://gobiernoti.wordpress.com/2011/10/04/tipos-de-redes-informaticas/>
- Enriquez, S. (2011 de octubre de 2011). *Gobierno TI*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Gobierno TI: <http://gobiernoti.wordpress.com/2011/10/04/tipos-de-redes-informaticas/>
- Gartner. (2011). Obtenido de <http://www.la.logicalis.com/pdf/AdvisorCloudComputing.pdf>
- Hernando, R. (2 de julio de 2002). *Sistemas de Comunicación*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de Sistemas de Comunicación: <http://www2.rhernando.net/modules/tutorials/doc/redes/sist.html>

- Huidrobo Moya, J. M., & Conesa, R. (2006). *Sistemas De Telefonias*. España: Thomson.
- Huieldobro J.M. y Moya A.B. Solsona J. y Calero, J. (2008). *Sistemas Informaticos Redes LAN*. España: Thomsom.
- Inzunza, J. I. (2010). *Evaluación Técnico-Económico de servicios de Cloud Computing*. Obtenido de PYMES: <http://es.scribd.com/doc/60404751/Tesis-Cloud-Computing>
- Iñigo, J., Griera, J., & Ordinas, M. (2008). *estructura de redes de computadoras* . Barcelona: UOC.
- Javier, M. L. (2005). *Informáticos Generalitat Valenciana Grupos a Y B. Temario Bloque Específico*. Madrid: MAD, S.L.
- Moya, J. M. (2007). *sistemas telematicos*. España: Thomson.
- Navarro, E. R. (28 de febrero de 2009). *Curso de Telefonía VoIP*. Recuperado el 9 de junio de 2014, de Curso de Telefonía VoIP: <http://es.scribd.com/doc/20958052/Curso-de-Telefonia-VoIP>
- net, C. (2007). *TELEFONIA IP-VOIP EN AMERICA LATINA*. Recuperado el 28 de mayo de 2014, de <http://telefonaiopenamericalatina.blogspot.com/>
- nocturnar.com. (13 de marzo de 2008). *Linux - Características, Distribuciones y mas*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://www.nocturnar.com/forum/gnu-linux/184020-linux-caracteristicas-distribuciones-y-mas.html>
- PaloSanto Solutions. (2014). *elastix*. Recuperado el 25 de agosto de 2014, de <http://elastix.org/index.php/es/informacion-del-producto/informacion.html>
- Poveda, G. P. (17 de octubre de 2012). sistema de telefonía IP para el mejoramiento de la comunicación entre los departamentos del gobierno autónomo descentralizado municipal de Iatacunga. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Quarea ITC. (13 de diciembre de 2003). *Quarea Voz datos IP*. Recuperado el 10 de abril de 2014, de Quarea Voz datos IP: http://www.quarea.com/es/centralitas_ip_asterisk/intro

- Ramos, F. P. (30 de octubre de 2012). *Componentes de una red*. Recuperado el 25 de agosto de 2014, de <http://fpalomorams.blogspot.com/2012/10/los-componenetes-fisicos-y-logicos-de.html>
- Romina Cevallos. (3 de octubre de 2008). *Comunicacion y redes*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <https://sites.google.com/site/rominaceballosredes/elementos-de-comunicacion-de-datos>
- slideshare. (17 de noviembre de 2009). *slideshare*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://es.slideshare.net/kleiner10/red-logica-2519558>
- Solsona, A. y. (2006). *Redes de área local administración de sistemas informáticos*. España: Thomsom.
- TELEC. (11 de agosto de 2011). *telec*. Recuperado el 20 de agosto de 2014, de <http://centrales-telefonicas.blogspot.com/p/que-es-voip-voz-sobre-ip-o-mejor-dicho.html>
- Ternero, M. (2010). *Sistemas Microinformaticos y redes*. España: CEAC.
- Urueña, A. (MAYO de 2012). *ONTSI*. Obtenido de CLOUD COMPUTING: http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1-_estudio_cloud_computing_retos_y_oportunidades_vdef.pdf
- Vaca Orellana, C. F. (2007). Recuperado el 20 de agosto de 2014, de repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/610/1/Capitulo%201.doc
- Verón, J. (2009). *practicass de redes*. Barcelona: UOC.
- WIKIPEDIA. (10 de septiembre de 2014). *WIKIPEDIA*. Recuperado el 20 de septiembre de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Voz_sobre_Protocolo_de_Internet

ANEXOS

Anexo A: Encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMÁTICA

Encuesta dirigida al personal administrativo de la FCHE

TEMA: Uso de la Red LAN para mejorar el proceso de comunicación por voz utilizando Software Libre.

OBJETIVO: Determinar la incidencia de la utilización de la red LAN para mejorar el proceso de comunicación por voz usando software libre en las Dependencias de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato

Instrucciones: Por favor, lea detenidamente el siguiente cuestionario y marque con una (x), en el casillero correspondiente, de acuerdo a su criterio.

1. ¿Dentro de sus labores de trabajo que tipo de red maneja más?
Cableadas Inalámbrica
2. ¿Cuál de los siguientes servicios de red ha utilizado?
Correo electrónico Chat Videoconferencia Juegos
3. ¿Ha usado comunicaciones por internet como programas en vivo, o comunicación por video llamada (redes sociales)?
Si () No ()
4. ¿Sabía que se puede usar la red LAN para comunicarse mediante llamadas por la red?
Si () No ()
5. ¿Conoce usted que usos se le puede dar a la red Local (LAN) en la comunicación?
Si () No ()
6. ¿Utilizaría un sistema de comunicación por red LAN para comunicarse al igual que por las extensiones analógicas?
Si () No ()
7. ¿Cree usted que cambiaría la forma de comunicarse si se implementa otro sistema de telefonía?
Si () No ()
8. ¿Cree usted que es necesario un sistema de comunicación por voz que respalde la información que se trasmite dentro de las diferentes dependencias de la facultad?
Si () No ()

9. ¿Cree usted que es necesario tener un sistema que grabe las llamadas y este sirva de respaldo de información en sus labores diarias?
Si () No ()
10. ¿Cree usted que se deba utilizar otras herramientas de comunicación como la mensajería instantánea, buzón de voz, videoconferencia dentro de la facultad?
Si () No ()
11. ¿Piensa usted que le ayudaría el servicio de contestador de llamadas en su trabajo diario?
Si () No ()

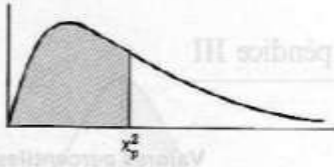
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo B: Tabla del chi cuadrado

538 ESTADÍSTICA

Apéndice IV

Valores percentiles (χ_p^2) para la distribución ji-cuadrado con ν grados de libertad (área en sombra = p)



ν	$\chi_{.995}^2$	$\chi_{.99}^2$	$\chi_{.975}^2$	$\chi_{.95}^2$	$\chi_{.90}^2$	$\chi_{.75}^2$	$\chi_{.50}^2$	$\chi_{.25}^2$	$\chi_{.10}^2$	$\chi_{.05}^2$	$\chi_{.025}^2$	$\chi_{.01}^2$	$\chi_{.005}^2$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	.455	.102	.0158	.0039	.0010	.0002	.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	.575	.211	.103	.0506	.0201	.0100
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	.584	.352	.216	.115	.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	.711	.484	.297	.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	.831	.554	.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	.872	.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Fuente: Catherine M. Thompson, *Table of percentage points of the χ^2 distribution*, Biometrika, Vol. 32 (1941), con autorización del autor y del editor.

2014

PLAN PILOTO DE COMUNICACIÓN USANDO VOZ SOBRE IP A TRAVÉS DE LA RED LAN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN.



INDICE GENERAL PROPUESTA

Contenido

INDICE GENERAL PROPUESTA	97
ANTECEDENTES	98
OBJETIVOS.....	98
PLAN DE ACTIVIDADES	99
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	100
ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS CLIENTES.....	103
EL SERVIDOR ELASTIX.....	105
INSTALANDO EL TELÉFONO 3CX	108
USANDO EL TELÉFONO 3CX	111
BIBLIOGRAFIA.....	116
ANEXOS.....	116

-

ANTECEDENTES

La incorporación de una nueva tecnología de comunicaciones, propicia un gran cambio pues la telefonía IP tiene grandes ventajas con respecto a la telefonía tradicional, por la reducción de costos y la factibilidad de desarrollar nuevas funcionalidades y aplicaciones.

Partiendo de la demanda insatisfecha e ineficiencia existente en el servicio telefónico hacia los usuarios, se genera este problema para el cual se presenta la integración de los servicios de voz en la red de datos, todo esto con el fin de mejorar en eficiencia usando una de las últimas tecnologías en lo que comunicaciones de voz se refiere.

Esto considerando y aprovechando de la infraestructura de red existente junto con los servidores y software para su soporte haciendo que sea un diseño VoIP, veloz, confiable y tolerante a fallas.

En este plan piloto nos muestra las aplicaciones y servicios que sirven para la administración y uso de una central telefónica basada en Elastix. Estas aplicaciones, son las mismas que se incluyen en las distribuciones de fácil instalación más populares de la comunidad de Asterisk.

Para iniciar con la llamada de computadora a computadora necesitamos tener un Servidor de Comunicaciones Unificadas que integre el paquete VoIP PBX. Para este caso utilizaremos el Servidor Elastix sobre Virtual Box de Oracle.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Diseñar un plan piloto de comunicación usando Voz sobre IP a través de la red LAN en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

Objetivos Específicos

- Analizar las herramientas para realizar la comunicación de voz sobre Ip
- Reconocer el diseño del cableado existente en la FCHE.
- Configurar mediante software la comunicación usando voz sobre IP en la FCHE.

- Evaluar el plan piloto de comunicación usando Voz sobre IP a través de la red LAN en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

PLAN DE ACTIVIDADES

HERRAMENTAS

ACTIVIDADES	DESARROLLO	TIEMPO
Analizar las herramientas para realizar la comunicación de voz sobre Ip	Software <ul style="list-style-type: none"> ➤ Virtual box ➤ Elastix ➤ Sofphone 3cx Hardware <ul style="list-style-type: none"> ➤ PC Servidor ➤ PC Clientes ➤ Micrófonos ➤ Parlantes ➤ Auriculares 	4/04/2014 7/04/2014 10/04/2014 12/04/2014 12/04/2014 12/04/2014 12/04/2014 12/04/2014

CABLEADO

ACTIVIDADES	DESARROLLO	TIEMPO
Reconocer el diseño del cableado existente en la FCHE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El cableado que utiliza la FCHE es estructurado distribuido por bloques ➤ Bloque 1 compuesto por las dependencias de Lab #4, Lab #3, oficina de redes y sistemas, contratos, biblioteca, ASO, SNNA los cuales utilizan cableado estructurado horizontal con cable UTP categoría 5 a. ➤ Bloque2 compuesto por las dependencias de ➤ Secretaria general, UPE, posgrado, control docente, investigación, parvularia, educación básica, cultura física, turismo y hotelería, idiomas, tiempos completos ➤ El bloque 2 cuenta con cableado 	16/04/2014 al 30/04/2014

	<p>estructurado horizontal utilizando cable UTP categoría 5 a.</p> <p>➤ Todo el cableado horizontal está unido por el cableado vertical compuesto de fibra óptica y esta une a los 2 bloques lo que permite la perfecta comunicaron.</p>	
--	--	--

IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDADES	DESARROLLO	TIEMPO
Configurar mediante software la comunicación usando voz sobre IP en la FCHE.	➤ Instalación de la máquina virtual virtual box	12/05/2014
	➤ Levantamiento del servidor elastix	13/05/2014
	➤ Configuración de las extensiones	15/05/2014
	➤ Configuración del IVR	20/05/2014
	➤ Configuración del voicemail	21/05/2014
	➤ Configuración del idioma configuración del dominio	22/05/2014
	➤ Configuración de usuarios	26/05/2014
	➤ Configuración de correos	27/05/2014
	➤ Instalación del sofphone 3CX	01/06/2014

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Requerimientos del Hardware

Es necesario efectuar un análisis de infraestructura ya que es vital y de suma importancia para la implantación de la central de Telefonía IP, para de esta forma reducir fallas comunes y Down times en un 90 % por tal motivo se detallan las características de la implementación física:

Servidor

Es importante proveer que el servidor deberá tener una vida útil de tres años, hay que tomar en cuenta que sobre el equipo en mención se instalará el Sistema Operativo Centos sobre el que operara el Elastix que es el software que permite convertir al servidor en una Central Telefonía IP, como se ha explicado anteriormente. Uno de los principales criterios para la selección del equipo es

proveer que la central podrá crecer un 50 % en esos 3 años en los cuales se debe fijar atención para una correcta selección.

CPU y RAM: se proporciona información para la selección del CPU Y memoria RAM del servidor destinado al servicio de telefonía IP.

Número de usuarios: de 0 A 25 usuarios, procesador Dual Core de más de 2Ghz RAM de 1 a 2 GB

Número de usuarios: De 25 a 100 usuarios, procesador Quad Core 2 Dual Core RAM 2 a 4 GB

Tarjetas de Red.- Para evitar que se genere cuellos de botella sobre este dispositivo es importante seleccionar servidores con tarjetas de red Gigabit Ethernet en lo posible dos tarjetas es mejor.

Clientes o PC

Con respecto a los computadores no demanda de muchas características:

- Mínimo debe ser un CPU Intel IV de 3.0 GHz
- 504 MB de RAM
- Adaptador de sonido
- Tarjetas de red
- Sistema Operativo: Microsoft Windows XP Service Pack 2, Microsoft Windows Vista de 32-bits o 64 bits, Microsoft 7.

Requerimiento de Red

Al contar con una infraestructura ya establecida en la FCHE, en la ejecución de la implementación se hará uso de todos los recursos actuales por lo que es requisito básico el cableado de red que esté en buenas condiciones sin cables pelados, conectores RJ dañados o fallas a la vista.

Es recomendable contar con un adecuado cableado con racks, patch, panels y jacks correctamente instalados en las paredes características con la que la institución si cuenta.

Ancho de banda y cálculo de llamadas simultáneas

El éxito para que la central este en perfecto funcionamiento es poder contar con un adecuado ancho de banda, para esto es importante la tarjeta de red del servidor

y el puerto Switch al cual se conectara el servidor; los mismos que operaran a 1 Gbps y a 100 Mbps respectivamente.

El número de llamadas que se efectuaran en la central de telefonía IP obedecerá al ancho de banda disponible dentro de la red LAN , adicionalmente por cada nueva llamada se requiere 56 Kbps debido a que se usara un códec.

Requerimientos de Software

Los requerimientos sobre este aspecto son:

Para el servidor de la central de Telefonía IP se va a instalar una herramienta de código abierto como es el Elastix versión 2.4.0 con Centos versión 5.5 virtualbox sofphone 3cx.

Los usuarios dispondrán de sus pc los cuales deberán tener como mínimo instalado el sistema operativo Windows XP.

Esquema de ubicación del servidor

El servidor Elastix se encuentra ubicado en la oficina de administración de redes y sistemas brindando servicios de telefonía por voz IP utilizando la red LAN y los recursos necesarios para la comunicación.

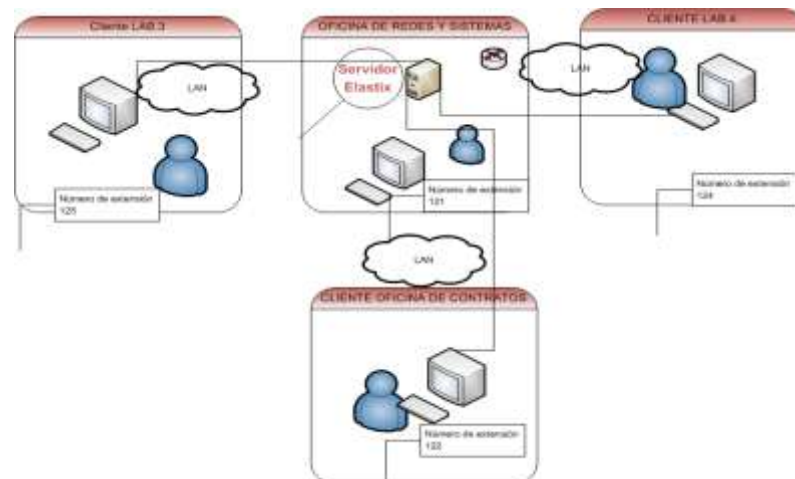


Imagen 14: Esquema del servidor
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa



Imagen 15: Servidor VoIP

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS CLIENTES

Los clientes se encuentran distribuidos en las distintas dependencias que conforman la Facultad De Ciencias Humanas y de La Educación la cual se encuentra distribuida por bloques :el bloque 1 piso 1 las dependencias de biblioteca, ASO, SNNA.

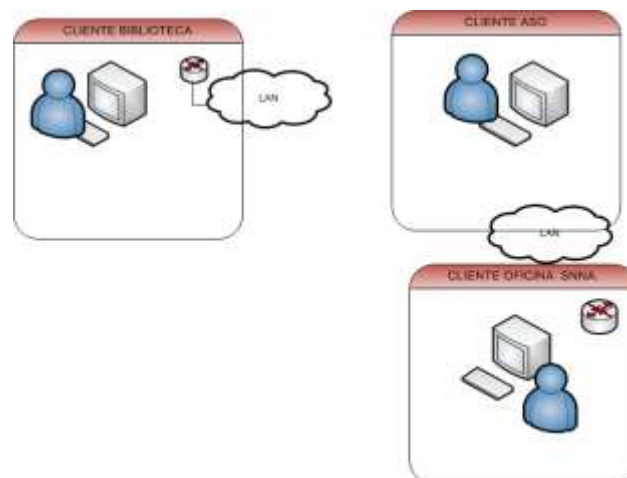


Imagen 16: Bloque 1 piso1

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Bloque 2 piso 1 los clientes: secretaria general, decanato, subdecanato, UPE, posgrado, control docente y vinculación.

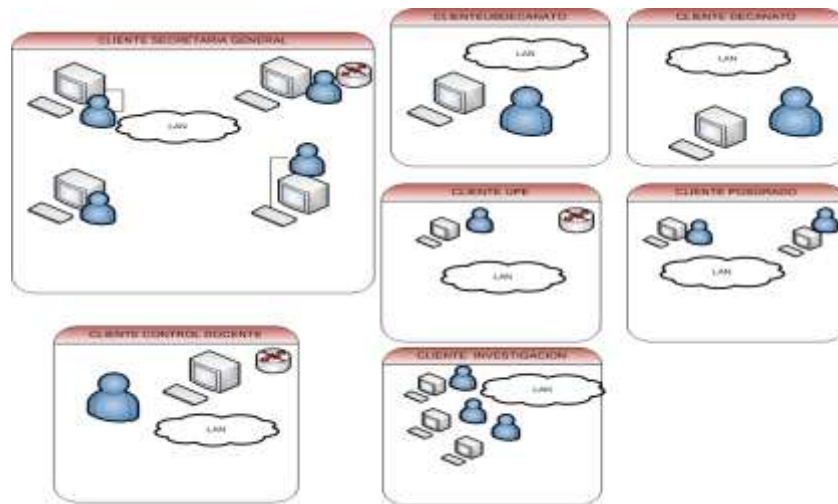


Imagen 17: clientes bloque 2 piso 1

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Bloque 2 piso 2 se encuentra conformado por las carreras de parvularia, cultura física, educación básica, educación básica, turismo y hotelería, idiomas, tiempos completos, informática y psicología.

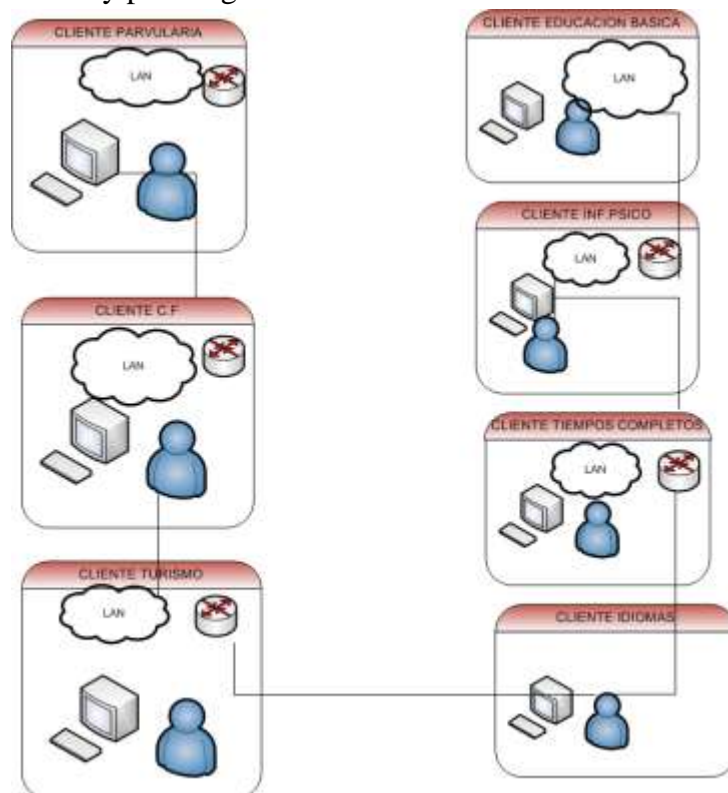


Imagen 18. Clientes bloque piso 2

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

EL SERVIDOR ELASTIX

Para realizar una llamada necesitamos tener un Servidor de Comunicaciones Unificadas que integre el paquete VoIP PBX. Para este caso utilizaremos el Servidor Elastix sobre Virtual Box de Oracle para iniciar con la llamada de computadora a computadora



Ejecutando el servidor Elastix en la máquina virtual



Imagen 19: Virtual box y Elastix

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Dar clic en el botón iniciar y empieza a cargarse nuestro servidor



Imagen 20: Servidor Elastix ejecutándose

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Para poder entrar al Elastix tecleamos el usuario (root) y la contraseña que configuramos.

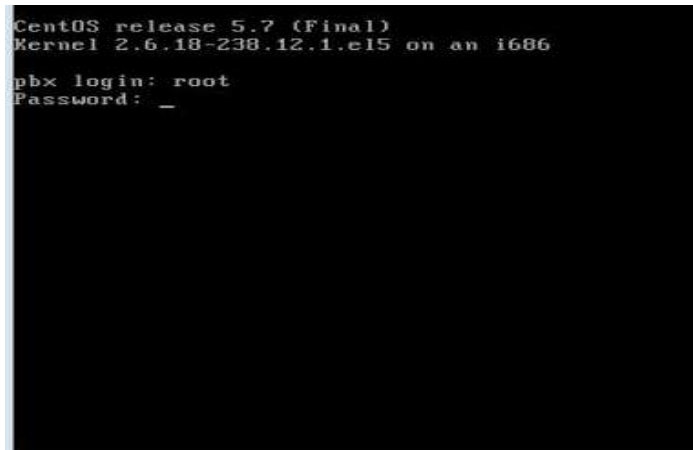


Imagen 21: sistema ya está instalado y puede administrarlo remotamente

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Si el usuario y la contraseña son correctos muestra la siguiente pantalla de bienvenida, donde nos indica que abramos el explorador de internet e ingresemos en la URL, que es la dirección estática 10.102.14.167 asignada.

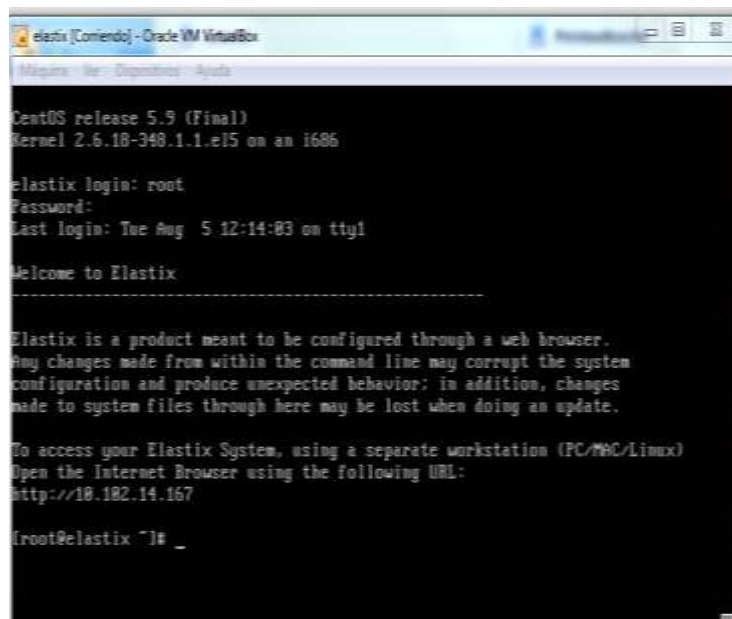


Imagen 22: Dirección estática del servidor

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa



Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Imagen 23: Ingreso en el navegador

Entrar al navegador web (Elastix recomienda Mozilla Firefox pero se ha probado correctamente con Google Chrome) y escribir en la barra de direcciones la dirección ip de elastix (aceptar cualquier permiso de seguridad) y aparecerá una pantalla como se muestra en la figura Ingresar de username: admin y el password que se configuró durante la administración.



Imagen 24: ingreso al servidor

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Aparecerá una pantalla como la mostrada en la figura. Los menús principales son System (Sistema), donde están las opciones de preferencias, red y apagado; PBX, donde se configuran extensiones, troncales, rutas, etc.; y Reports (Reportes) donde se realizan reportes y tarifación por defecto, la interfaz aparecerá en inglés. Para cambiarla a español entre a System -> Preferences -> Language y ahí seleccionar el idioma. En este menú también se puede cambiar fecha/hora y tema



Imagen 25: Interfaz de Elastix

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Instalando el teléfono 3CX

Teléfono 3CX .- Es un teléfono VoIP gratuito disponible para Windows, Iphone o cualquier teléfono inteligente basado en Android, tales como Google Nexus, Sony Xperia, Motorola Droid o Samsung Galaxy. Conecte el Teléfono 3CX a un proveedor VOIP o a una central VoIP (por ejemplo Central Telefónica 3CX), para hacer llamadas a cualquier VoIP, móvil o número fijo.

Características

- Disponible para Windows, Android o iPhone
- En Windows escoja entre varias interfaces de teléfono populares
- Distribución automático de las opciones
- Multi-líneas
- Transferencia de llamadas Grabación de llamadas a disco
- Muestra registro / historial de llamadas personales
- Soporta G.711, GSM y codecs Speex
- Fácil de instalar y administrar
- Soporta diademas USB estándar y Jabra (Windows)
- Funciona con Central Telefónica 3CX, Asterisk y proveedores VoIP populares



Imagen26: Sofphone 3CX
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Requerimientos del sistema

El Teléfono 3CX es muy ligero y necesita mínimos requerimientos del sistema:

- Windows XP, Windows Vista o Windows 7
- No se requiere memoria o espacio en disco adicional más allá de los requerimientos estándar mínimos para Windows
- Un micrófono y parlantes que funcionen adecuadamente. Es recomendado una diadema por su uso fácil.
- Una cuenta en un servidor SIP / Central IP o con un proveedor VoIP. 3CX no provee ninguna cuenta

Instalando el Teléfono 3CX

El Teléfono 3CX es una aplicación pequeña y es fácil de instalar:

- Descargue el más reciente Teléfono 3CX desde: <http://www.3cx.com/downloads/3CXPhone6.msi>
- Haga clic en 'Run' (ejecutar) para iniciar la instalación. Siga el asistente.
- Los archivos serán copiados. Haga clic en 'Finalizar' para completar la instalación.
- Ahora se necesitará crear un perfil basado en si se está conectado a una central en su LAN (Local Area Network), una central remota (por ejemplo, se está trabajando desde casa), o a un proveedor VoIP.

Cambiando el idioma del Teléfono 3CX

El Teléfono 3CX está disponible en varios idiomas incluyendo alemán, francés, español, italiano y muchos más. Se puede ver la lista más reciente de idiomas disponibles desde la ventana de preferencias y se puede seleccionar un idioma para descarga e instalarlo inmediatamente. Para hacer esto:

- Haga clic en el botón redondo en la parte de abajo del teléfono.
- Haga clic en el icono de preferencias
- Ahora, haga clic en ‘Descargar idiomas’ en la sección de idioma Cambiando el idioma de la interfaz
- Seleccione su idioma preferido. El Teléfono 3CX descargará la más reciente traducción para ese idioma y la instalará automáticamente

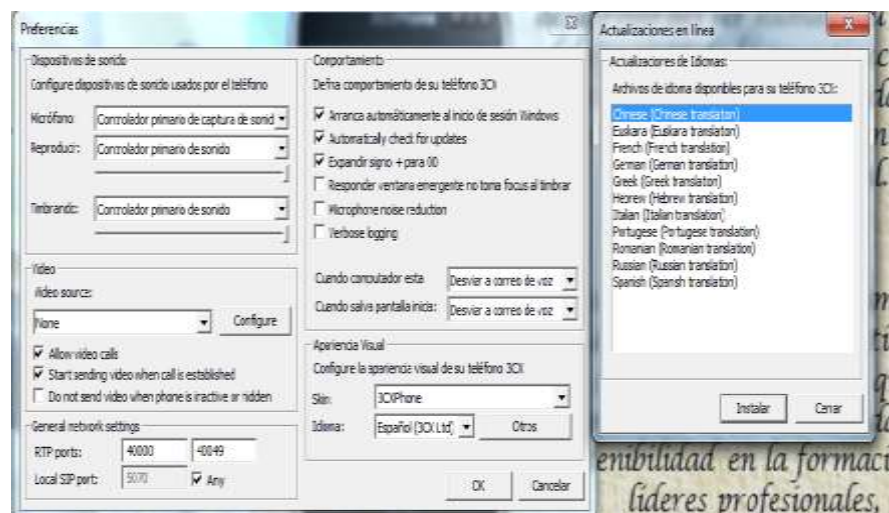


Imagen27: Sofphone 3CX

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Configurando Teléfono 3CX para uso con un proveedor VoIP

Si se va a usar el Teléfono 3CX con un proveedor VoIP, se necesita configurar como sigue:

- Abra el Teléfono 3CX desde el grupo de programa de Teléfono 3CX (3CXPhone), o haga doble clic en el icono de bandeja.
- La primera vez que se abre el Teléfono 3CX, se creará automáticamente un nuevo perfil de conexión. De lo contrario, haga clic en el botón nuevo para crear un Nuevo perfil. Ingrese un nombre para la conexión

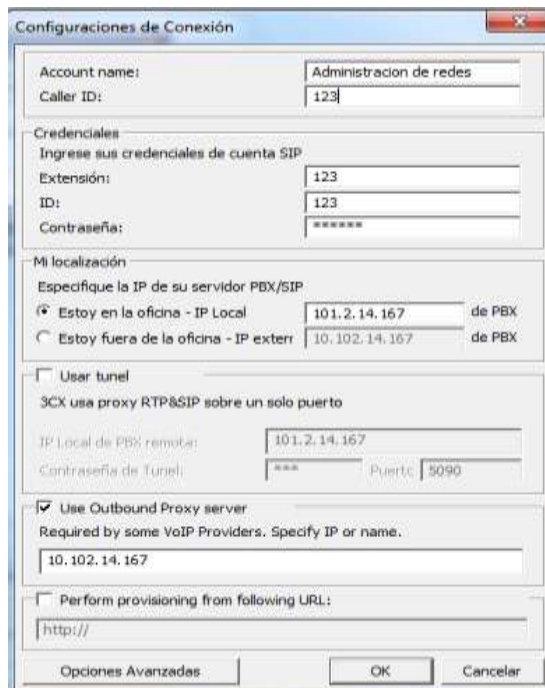


Imagen28: Configuración del perfil
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Usando el Teléfono 3CX

Haciendo llamadas

Para hacer una llamada, simplemente marque el número en el teclado usando el ratón, o ingrese el número usando el teclado numérico. Luego haga clic en el botón verde o presione la tecla enter para indicar que marque el número.



Imagen 29: Realizando una llamada
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

El Teléfono 3CX hará la llamada en la primera línea disponible. El botón con el auricular se volverá rojo. Haga clic en él para colgar la llamada

Respondiendo llamadas

Tan pronto como una llamada ingresa, el Teléfono 3CX timbrará, traerá el teléfono al frente y muestra la llamada entrante en la pantalla del teléfono. Si el teléfono está minimizado, aparecerá una ventana emergente.



Imagen 30: respondiendo una llamada
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Para responder la llamada, haga clic en el botón verde o presione la tecla 'Enter'.

Para rechazar la llamada, haga clic en el botón rojo o presione la 'Escape'. La llamada será tratada como si su teléfono estuviera ocupado. Las opciones de desvío para 'Ocupado en llamada' serán inicializadas.

Si no le es posible tomar la llamada, se puede transferirla al correo de voz haciendo clic en el icono de sobre.

Se puede responder una llamada al presionar la tecla "Enter", o cancelar una llamada al presionar la tecla "Escape".

Trasfiriendo llamadas

3CX VoIP le permite transferir llamadas fácilmente. Se puede escoger entre transferencia rápida o transferencia atendida.

Trasferencia rápida

1. Mientras se está en una llamada, haga clic en el botón de transferencia e ingrese el número al cual se quiere transferir la llamada.
2. Haga clic en el botón de marcar (el botón verde), para realizar la transferencia.

Trasferencia atendida

1. Mientras se está en una llamada, haga clic en 'Línea 2', lo que pondrá automáticamente la llamada en espera.
2. Ahora marque el número al cual se quiere transferir la llamada y anuncie la llamada a la persona que contesta.
3. Para transferir la llamada, haga clic en el botón de transferencia, seguido por el botón de 'Línea 1' (el cual estará parpadeando). La llamada será transferida.

Grabando una llamada

Se puede grabar una llamada simplemente al hacer clic en el botón de grabar llamada. Esto grabará la llamada actual en progreso y la guarda como archivo WAV. Se puede acceder las grabaciones al dirigirse a llamadas > Grabaciones.

Preferencias en Teléfono 3CX

Se puede personalizar el Teléfono 3CX de acuerdo a sus preferencias personales. Para hacer esto, haga clic en el botón redondo en la parte de abajo del teléfono. Esto abrirá la pantalla de opciones:



Imagen 31: Preferencias del 3CX

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Preferencias

- Seleccione qué dispositivo de sonido se usará como micrófono, para reproducción y para tonos de timbre.
- Video.- La sección de video le permite configurar el dispositivo fuente de video, y propiedades junto con opciones de control.
- Opciones generales de red.-Configure los puertos usados para SIP y RTP en el computador local donde el teléfono 3CX está instalado.
- Seleccione la opción “Automáticamente iniciar teléfono 3CX cuando Windows inicia”, de manera que el teléfono 3CX se ejecute automáticamente en la bandeja del sistema cada vez que Windows inicie.
- Se puede hacer que el teléfono 3CX automáticamente convierta un signo + en 00 en un número marcado.
- Se puede también definir el comportamiento del teléfono cuando el computador está bloqueado, cuando el salva pantallas ha iniciado o cómo debería crear una ventana emergente.
- Configure la apariencia visual preferida para su teléfono.
- Seleccione su idioma de interfaz preferido. Por defecto, el teléfono está configurado para Inglés, sin embargo, se puede hacer clic en ‘Descargar Otros’, para ver la última lista de idiomas disponibles y descargar otro idioma para el teléfono 3CX.

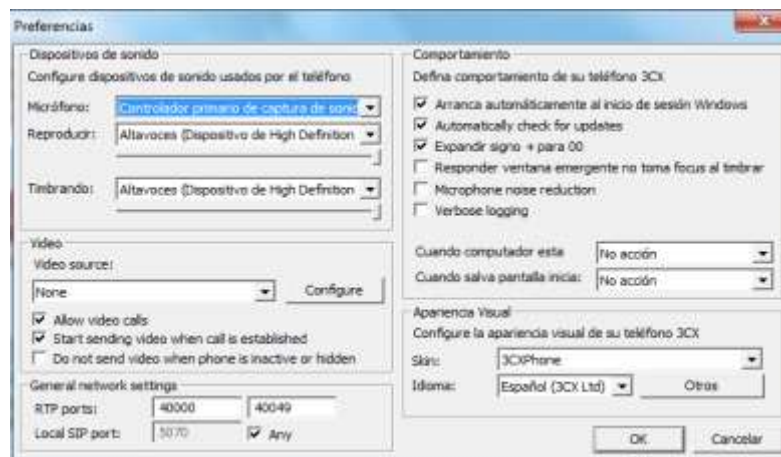


Imagen32: Opciones del 3CX
Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

Ajustando el nivel del micrófono: El nivel de audio del micrófono está determinado por el controlador de la tarjeta de sonido en Windows. Para ajustarlo:
1.- Diríjase al panel de control de Windows y haga doble clic en ‘Dispositivos de sonido y audio’. En la pestaña de Audio, haga clic en el botón de volumen en la sección de grabación de sonido, y luego use los deslizadores para ajustar el nivel de grabación del micrófono.

2.-Alternativamente, haga doble clic en el icono de parlante en la barra de tareas de Windows. Diríjase a las propiedades y en el menú desplegable de dispositivos de mezcla, seleccione un dispositivo de entrada, y haga clic en OK para continuar. Al mover los deslizadores arriba o abajo, ajustará el nivel de grabación del micrófono acordeamente.

Usando una diadema inalámbrica

El Teléfono 3CX soporta el uso de diademas inalámbricas a través de los controladores de sonido estándar de Microsoft. Esto también asegura la compatibilidad y no requiere instalar ningún software de controlador especial de un fabricante de diademas específico.

Opciones Avanzadas

Si se necesitan configurar opciones avanzadas para su perfil de conexión, haga clic en el botón de Opciones Avanzadas. Esta ventana de dialogo contiene opciones de configuración para usuarios avanzados quienes están familiarizados con SIP y VoIP. Se pueden dejar estas opciones en sus valores predeterminados, a menos que su administrador o proveedor VoIP sugiera lo contrario.

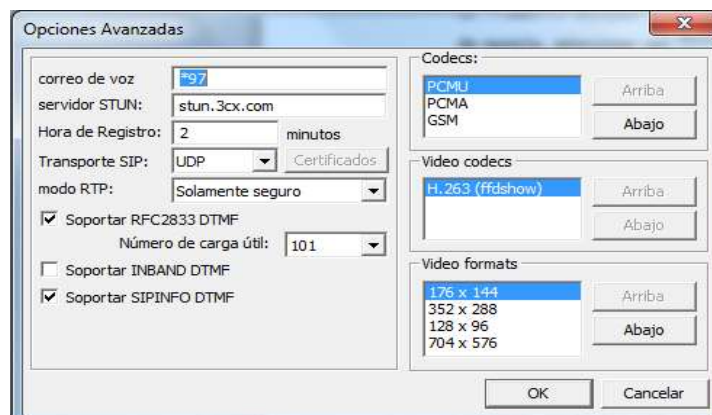


Imagen 33: opciones avanzadas

Elaborado por: Verónica Paulina Oña Gamboa

BIBLIOGRAFIA

3CX. (28 de mayo de 2008). *3CX*. Recuperado el 20 de abril de 2014, de www.3cx.com/downloads/3CXPhone6.msi

ELASTIXTECH. (20 de mayo de 2011). *ELASTIX*. Recuperado el 30 de abril de 2014, de <http://elastixtech.com/curso-basico-de-elastix/instalacion-de-elastix-2-3-0/>

ORACLE. (16 de JUNIO de 2009). *VIRTUAL BOX*. Recuperado el 1 de ABRIL de 2014, de <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

ANEXOS

Utilización de la red LAN para realizar una llamada en las distintas dependencias de la FCHE.



..

