

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Apoyo y soporte en los proyectos gestionados por la dirección tecnológica de la empresa

Fibergroup SAS

Miguel Ángel Hernández Idárraga

Práctica empresarial para optar el título de Ingeniero de Telecomunicaciones

Director

Francisco Javier Dietes Cárdenas

Ingeniero Electrónico

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones

2020

Contenido

	Pág.
Introducción	7
1.1 Justificación.....	8
1.2.1 Objetivo General	8
1.2.1 Objetivos Específicos	8
2. Marco Teórico	9
3. Perfil de la Empresa	15
4. Actividades Realizadas	15
5. Aportes y Recomendaciones	17
6. Lecciones Aprendidas	18
7. Conclusiones	19
Referencias Bibliográficas	20

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Conversión de una Señal Analógica a Digital.	9
<i>Figura 2.</i> Estructura de Red Privada Virtual.	11
<i>Figura 3.</i> Imagen de MikroTik series RB2011, RouterBOARD 2011UiAS-2HnD.....	13
<i>Figura 4.</i> Imagen de MikroTik, RouterBOARD RB1100AHx4	14

Resumen

Este documento presenta el trabajo desarrollado como práctica empresarial en Fibergroup S.A.S, todas desarrolladas en el área de telecomunicaciones y sistemas; las actividades que se llevaron a cabo en la práctica empresarial hacen énfasis a la administración de redes y soporte o mesa de ayuda.

Palabras Clave: Administración de redes, mesa de ayuda, telefonía IP.

Abstract

This document presents the work developed as a business practice at Fibergroup S.A.S, all was developed in the telecommunications and systems area; The activities facing a corporal in business practice face the administration of networks and support or help desk.

Key Words: Network administration, help desk, ip telephony.

Introducción

La empresa FiberGroup S.A.S dedicada a brindar servicios de internet y soluciones integrales informáticas para grandes y pequeñas empresas, tiene como misión el acompañamiento en el desarrollo tecnológico y optimización de los recursos económicos de cada uno de sus socios.

En este espacio se presenta el informe final que resume el periodo de práctica empresarial, dentro de este trabajo se abarcarán los objetivos, un marco referencial con sus respectivas descripciones y actividades realizadas en este ciclo de formación académica, el cual fortaleció y consolidó conocimientos para el mejor desempeño profesional. Seguido a esto los aportes y recomendaciones, lecciones aprendidas y para finalizar las conclusiones.

1. Apoyo y soporte en los proyectos gestionados por la dirección tecnológica de la empresa FiberGroup SAS

1.1 Justificación

La etapa de la práctica empresarial en el ciclo académico es quizá el momento más importante de todo estudiante, es donde se pondrá a prueba todo el conocimiento adquirido en la universidad, se enfrenta a casos reales, se fortalece la capacidad mental al tener que adaptarse a situaciones de alta presión o en su defecto muy variantes.

En este ámbito el estudiante requiere integrar todas sus cualidades y enriquecer su conocimiento aún más para la posibilidad de destacar, se fortalecen habilidades para sobrellevar situaciones difíciles, la buena comunicación con el resto del personal de trabajo, entre otras.

El estudiante se ve beneficiado al tener la oportunidad de cumplir con su práctica empresarial al igual que la universidad y la empresa al formar profesionales integrales con capacidad de afrontar todo tipo de desafío en el futuro.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General Apoyar en la gestión, la implementación y el desarrollo de las actividades técnicas y de los servicios de telecomunicación según lineamientos de la empresa.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Instalación y configuración de equipos de telecomunicaciones
- Soporte, apoyo y solución en mesa de ayuda.

- Manejo de software winbox y administración de mikrotik.
- Configuración de telefonía VoIP.

2. Marco Teórico

2.1 Telefonía VoIP

La tecnología de voz sobre el protocolo de internet, es el método que permite que la señal de voz (analógica) sea muestreada y codificada en señal digital (figura 1), la cual viaja en paquetes con métodos de compresión, para realizar y recibir llamadas telefónicas desde y hacia una dirección IP. [1]



Figura 1. Conversión de una Señal Analógica a Digital. Adaptado de reyes Augusto, F. C. (2010). Fundamentos y arquitectura de una red VoIP EPN, Quito.

La telefonía sobre IP surge como una alternativa de comunicación de voz, con múltiples beneficios en ámbitos corporativos, resumiéndolos se puede considerar el bajo costo en infraestructura y telefonía, las facturas de teléfono se reducen notablemente debido al uso de VoIP y troncales SIP, las cuales permiten la conexión remota de oficinas y sucursales de forma fácil y económica dado

que las llamadas dentro de la empresa son gratuitas, agregado a esto los costos por larga distancia se eliminan reduciendo aún más las tarifas. [2]

2.1.1 Redes Públicas, privadas y RPV (redes privadas virtuales) Se entiende como redes corporativas aquellas en las que se basan los servicios de telecomunicaciones de una empresa.

2.1.2 Red Pública (WAN, Wide Area Network) Es una red de comunicación de datos que funciona más allá del alcance geográfico de un red LAN. Estas redes abarcan un área geográfica extensa, por ejemplo, entre ciudades, estados, países, o continentes. Normalmente estas redes están administradas por los proveedores de servicios (ISP).

Estas redes son necesarias para que las empresas se comuniquen y compartan sus datos con sus respectivas sedes, para divulgar información importante a usuarios finales a grandes distancias, algunos empleados necesitan tener acceso a información exclusiva alojada en los servidores de la empresa, para esto requiere el uso de las redes WAN. [3]

2.1.3 Proveedores de servicios de internet (ISPs) Se pueden considerar como un gran conjunto de redes empresariales, más enfáticamente las grandes corporaciones. Un ISP atiende a cientos, miles o millones de clientes diferentes, y debe garantizar el acceso a internet de todos estos al igual que la “estanqueidad” para que directamente no se vean unas redes con otras. [4]

- **Red Privada (LAN, Local Area Network)** Se entiende como red privada aquella que aunque utiliza algunos elementos suministrados por el proveedor, la mayoría de sus componentes

son privados, agregado a esto la red es administrada por el usuario propietario ya sea por outsourcing o gestión propia. [5]

- **Red privada virtual (VPN, Virtual Private Network)** Consiste en compartir los recursos de transmisión y conmutación (enlaces y nodos), de tal manera que parte de los recursos de la red pública sean reservados para un uso exclusivo de un determinado usuario(Figura 2). [5]

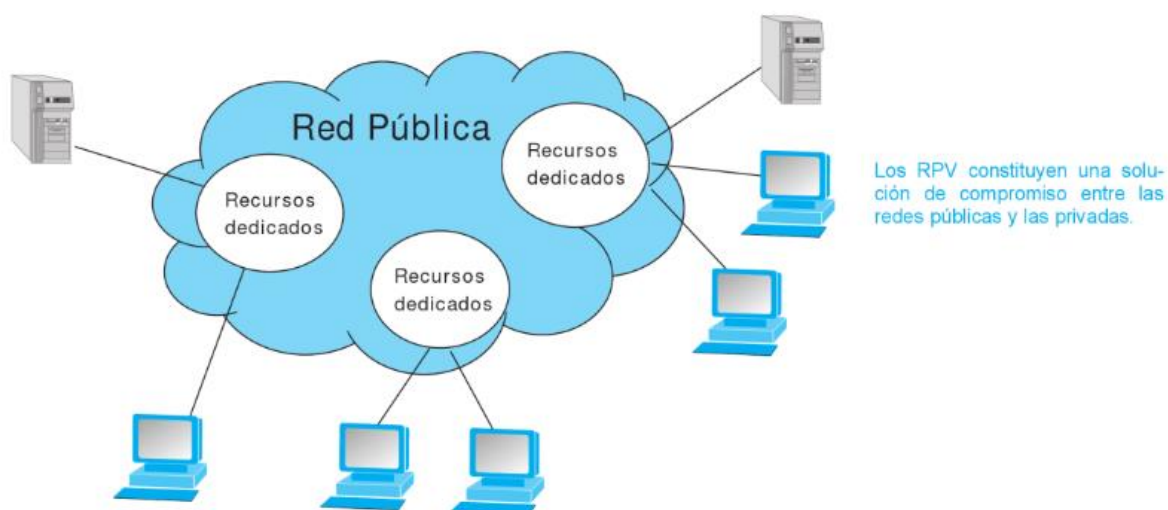


Figura 2. Estructura de Red Privada Virtual. Adaptado de F. C, Huidobro J.M, Blanco A, Jordan J. (2006).Administración de Sistemas Informáticos Redes de Área Local, España.

Ejemplo: Con el uso de VPN se ahorran costos en el momento de interconectar sedes para visualización de servidores, de no ser por estas se debe adquirir servicios adicionales con el operador lo cual aumenta los costos de las soluciones.

2.1.3 Teléfono IP Teléfono similar al tradicional con la diferencia de que este es utilizado en entornos IP.

2.1.4 Softphone Teléfono con funciones idénticas al teléfono IP pero este tiene la particularidad de estar sobre software.

2.1.5 SIP (Protocolo de inicio de sesión) Protocolo usado por proveedores de VoIP que se encarga de entre otras funciones iniciar y finalizar llamadas VoIP. [6]

2.1.6 Balanceo PCC (per connection classifier) Permite marcar cada conexión (stream) basándose en criterios como dirección, puerto entre otros. [7]

2.1.7 Failover o conmutación por error Es un protocolo de emergencia en dado caso el sistema principal deje de funcionar, es decir, un procesador, servidor base de datos u otros componentes de un sistema son asumidos por el sistema secundario cuando el principal falle. Se utiliza para que los sistemas sea más tolerantes a fallos. [8]

2.1.8 MikroTik Es una empresa letona fundada en 1996 para desarrollar enrutadores y sistemas ISP inalámbricos. Actualmente MikroTik le proporciona hardware y software para la conectividad a internet en la mayoría de países del mundo. MikroTik en 1997 crea el sistema de software RouterOS la cual amplia estabilidad, controles y flexibilidad para todo tipo de interfaces de datos y enrutamiento.

Algunos equipos usados:

RB2011

Es una serie de dispositivos multipuerto de bajo costo. Ha sido diseñado para interiores y disponible en muchos casos diferentes.

- **RouterBOARD 2011UiAS-2HnD** Es un enrutador inalámbrico, alimentado por el nuevo procesador de red Atheros 600MHz 74K MIPS, con 128 MB de memoria RAM, cinco puertos LAN Fast Ethernet y jaula SFP, puerto serie RJ 45, puerto USB y licencia RouterOS L5, dos antenas Omni de 4 dBi y panel LCD. [9]

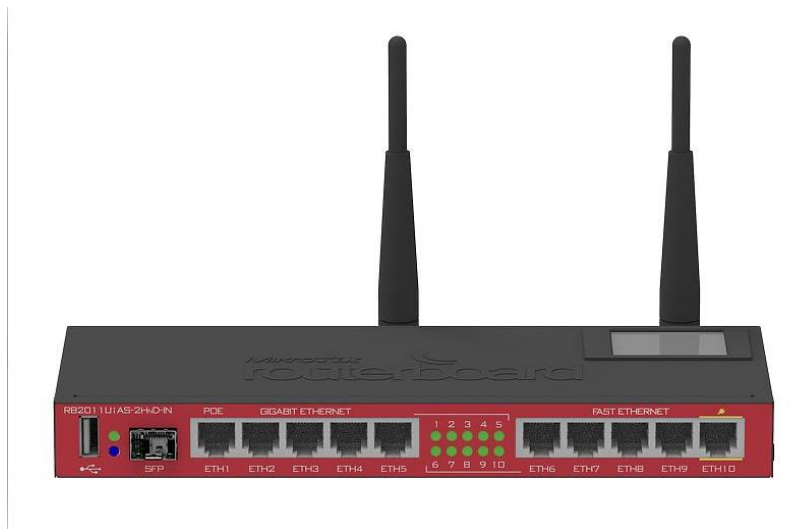


Figura 1. Imagen de MikroTik series RB2011, RouterBOARD 2011UiAS-2HnD

Fuente: Tomado de página oficial MikroTik.

- **RouterBOARD RB1100AHx4** Potente enrutador de montaje en rack de 1U con 13 puertos Gigabit Ethernet. Alimentado por la CPU Annapurna Alpine AL21400 con cuatro núcleos cortex A15, sincronizados a 1.4 GHz cada uno, con un rendimiento total de 7.5Gbit. Este dispositivo admite aceleración de hardware IPsec (hasta 2.2 Gbps con AES 128). [10]



Figura 2. Imagen de MikroTik, RouterBOARD RB1100AHx4

Fuente: Tomado de página oficial de MikroTik.

2.1.9 Administración de redes Es el área de una empresa que se encarga de prevenir, adaptar, controlar, y gestionar la disponibilidad de la infraestructura.

Algunas tareas que se debe llevar a cabo para la correcta administración de una red son:

- **Seguridad** Seguridad perimetral (IPS, IDS, filtrado de contenido, VPNs, Antivirus perimetral, entre otros) esto en la red interna y externa. [11]
- **Administración de Networking** Configuraciones en la red LAN, control de la red, filtro de contenidos, establece rutas de **tráfico**.
- **Administración de servidores** Gestiona y controla el tráfico que entra y sale en los servidores locales, cambio de puertos, reglas de firewall exclusivas, entre otras.

3. Perfil de la Empresa

FiberGroup S.A.S tiene como objeto la integración de servicios según se requiera, expertos en reducción de facturación, potenciamiento tecnológico, servicio post venta entre otros. Ofrecen servicio en áreas de conectividad, sistemas, telecomunicaciones, seguridad y energía. Con experiencia en el mercado con más de 14 años, atendiendo clientes públicos y privados en más de X ciudades del territorio colombiano.

Con el propósito de ser socio tecnológico de todos sus clientes, con una propuesta de valor integral que agrupa efectividad, tecnología de punta, innovación y precios muy cómodos que ayudan a cuidar sus números.

4. Actividades Realizadas

En este apartado se describen las actividades desarrolladas durante el periodo de la práctica empresarial cumpliendo cada una de los siguientes objetivos específicos:

4.1 Objetivo 1. Instalación y configuración de equipos de telecomunicaciones

En este objetivo se lleva a cabo el reconocimiento del sitio donde se instalaran y configurarán los equipos según requerimientos del cliente.

4.1.1 Realizar estudio de la infraestructura. Se realizó instalación recopilando datos tales como: área geográfica, rutas de cableado y ductería entre otros.

- Determinar proveedor de última milla viable en el sitio.

- Instalar y configurar equipos bajo requerimientos del cliente.

4.2 Objetivo 2. Soporte, apoyo y solución en mesa de ayuda.

Apoyo a los respectivos clientes con este servicio vía llamada telefónica o con visitas al sitio cuando la situación lo requiera.

- Realizar primer contacto con el cliente vía llamada telefónica para hallar alguna solución pertinente.
- Solicitar datos al cliente para conocer su dirección IP.
- Realizar proceso de prueba de servicio actual contratado por el cliente para determinar que acción posterior llevar a cabo.

4.3 Manejo de software Winbox y administración de Mikrotik.

Realizar configuración inicial de Mikrotik y ejecutar pruebas verificando el correcto funcionamiento de la red.

- Resetear nuestro dispositivo de borde y se configuran parámetros iniciales de red tales como ruteo estático, red wan y lan, bridge entre puertos y usuario autorizado entre otros.
- Modificar dispositivo de borde bajo requerimientos del cliente.
- Cuando se requiera, configurar failover o tolerancia entre fallos para lo cual se debe contratar uno o más servicios de respaldo.
- Filtrar contenido a visualizar en la red LAN.
- Dar calidad de servicio a determinadas áreas de las empresas.

4.4 Configuración de Telefonía sobre VoIP.

- Configurar inicialmente servidor de telefonía VoIP con su respectiva troncal, recopilar los respectivos datos de las extensiones, seguido a esto determinar la troncal a usar y hacer las pruebas correspondientes.
- Prospeccionar el sitio a instalar para decidir si se trabaja sobre el hardware existente o se requiere nueva implementación.
- Determinar ruta y extensiones a usar en la empresa, se debe relacionar extensión con área encargada en cada puesto de trabajo hasta llegar a un mapeo global.
- Establecer credenciales de ingreso a cada uno de los teléfonos IP o softphones.
- Para la interacción del usuario con su respectivo cliente se define un IVR y se establece una ruta con sus respectivas extensiones a gusto de la entidad que adquiere el servicio.
- Aplicar túneles en caso de que la entidad tenga dos o más sedes y desee comunicación entre ellas.

5. Aportes y Recomendaciones

5.1 Empresa

Aporta puntualidad, compromiso, capacidad de respuesta y así mismo se fortalecen valores y principios, la manera de sobrellevar problemas y tener carácter en los momentos que lo requiere, paciencia en muchas situaciones. Además el trato al cliente para total claridad al momento de explicar el funcionamiento de los servicios de la empresa o cuando estos presenten fallas el correcto dominio de esos instantes, la capacidad de dimensionar espacios y poder tomar decisiones

de cómo proceder y proyectar sobre una visita de obra civil. Así mismo se aporta el equipo de ingeniería en la administración de las redes y servidores de telefonía VoIP.

Se recomienda la actualización constante de procesos de planeación y ejecución de los proyectos y su respectivo seguimiento para ser acertados en fechas de entrega.

5.2 Universidad

La universidad aporta al estudiante los conocimientos básicos para entender y comprender conceptos avanzados que propone la empresa. Agregado a esto la universidad inculca en el estudiante el buen trabajo en equipo y el respeto hacia los demás por lo cual desempeñarse en este sentido es más sencillo.

Se recomienda el fortalecimiento el manejo de herramientas como EXCEL dado que durante la práctica laboral fue requisito el dominio de esta.

6. Lecciones Aprendidas

El salto del ambiente académico al laboral puede ser traumático para el estudiante por eso se debe mentalizar a afrontar toda situación adversa que en su camino se pueda presentar, la universidad nos brinda las herramientas pero es nuestra responsabilidad tener la inteligencia y sabiduría de cómo usarlas.

Se fortalecen los valores contruidos desde casa y en la universidad como la humildad y tolerancia entre otros, el trabajo en equipo es fundamental en el ámbito laboral, siempre estar a la

expectativa de en qué se puede aportar y sumar al equipo, manteniendo siempre el respeto y la buena armonía en el grupo de trabajo.

7. Conclusiones

- Uno de los principales objetivos al realizar la práctica empresarial era la aplicación de los conocimientos ya adquiridos en configuración de dispositivos de red. El hecho de que las prácticas estuviesen relacionadas con esta área de la carrera, permitió reafirmar los conocimientos en la instalación y configuración de equipos de red.
- La configuración de túneles, VPN y rutas con dispositivos activos en redes privadas y públicas ha permitido la puesta en práctica de los fundamentos de administración de redes en un entorno real.
- Las VPN dan garantía de seguridad gracias a que permite la conexión totalmente anónima a internet, el acceso a dispositivos de la red local de una empresa de forma segura, dado que la conexión que se establece entre los dispositivos viaja cifrada.
- La telefonía sobre IP representa una solución de bajo costo y gran funcionalidad en redes empresariales frente a la telefonía tradicional.

Referencias Bibliográficas

- [1] A. N. C. Medina, *Diseño de un sistema de telefonía IP basado en software libre e integración con la red de datos; como alternativa de comunicación de voz sobre el protocolo IP entre dependencias del gobierno autónomo descentralizado municipal de San Miguel de Ibarra.*, Ibarra, 2013.
- [2] 3CX, «3CX,» [En línea]. Available: <https://www.3cx.es/voip-sip/telefonía-ip/>. [Último acceso: 20 07 2020].
- [3] Google Sites, «Redes Telemáticas 2do STI,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/redestelematicas2sti/2a-evaluacion/tema-4-wan/4-1-introduccion-wan>. [Último acceso: 05 Agosto 2020].
- [4] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia., «Proveedores de Internet,» 28 Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Micrositios/IPV6/5879:Proveedores-de-Internet>. [Último acceso: 05 Agosto 2020].
- [5] A. B. y. J. J. José Manuel Huidobro, *Administración de sistemas informáticos Redes de Área Local*, España: Paraninfo, 2006.
- [6] F. G. M. Julio Gómez López, *VoIP y Asterisk. Redescubriendo la telefonía.*, PARACUELLOS DE JARAMA, Madrid: RA-MA, S.A Editorial y Publicaciones, 2014.

- [7] W. Almazan, «Tutoriales de Redes e IT,» 16 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://ayudaredes.com/2019/11/16/balanceo-de-carga-pcc/>. [Último acceso: 25 Julio 2020].
- [8] M. Rouse, «SearchDataCenter en Español,» Septiembre 2013. [En línea]. Available: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Failover-o-conmutacion-por-error>. [Último acceso: 25 Julio 2020].
- [9] MikroTik, «MikroTik,» MikroTik, [En línea]. Available: <https://mikrotik.com/product/RB2011UiAS-2HnD-IN#fndtn-specifications>. [Último acceso: 05 Agosto 2020].
- [10] MikroTik, «RB1100AHx4,» Mikrotik, [En línea]. Available: <https://mikrotik.com/product/rb1100ahx4>. [Último acceso: 05 Agosto 2020].
- [11] ITM, Instituto Universitario, «Administración de redes,» [En línea]. Available: <https://www.itm.edu.co/dependencias/departamento-de-sistemas/areas/administracion-de-redes/>. [Último acceso: 05 Agosto 2020].