



Estrategias para gestionar intranet's en instituciones de educación superior

Byron Oviedo Bayas
Miguel Zuñiga Sánchez

Estrategias para gestionar intranet's en instituciones de educación superior

**Byron Oviedo Bayas
Miguel Zuñiga Sánchez**

**Estrategias para gestionar intranet's
en instituciones de educación superior**

Título original:
Estrategias para gestionar intranet's en instituciones de educación superior
Primera edición: enero 2020

© 2020, Byron Oviedo Bayas
Miguel Zuñiga Sánchez
Publicado por acuerdo con los autor.
© 2020, Editorial Grupo Compás
© Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Publicación derivada del 5to Congreso Multidisciplinario
de Investigación Científica.
Guayaquil-Ecuador

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador

ISBN: 978-9942-33-169-4

Cita.

B. Oviedo, M. Zuñiga (2020) Estrategias para gestionar intranet's en instituciones de educación superior, Editorial Grupo Compás, Guayaquil Ecuador, 72 pag

Índice

Capítulo 1	6
Situación y problemática en el campo	6
Conectividad	10
TIC's.....	10
Gestión de Redes.....	11
Intranet's	11
Gestión por Procesos.....	11
Informática	12
Servicios en línea	12
Infraestructura Tecnológica	12
Tecnología	12
Educación Superior	12
Buen Vivir.....	13
Calidad	13
Calidez	13
Red Informática	13
Ancho de Banda	14
Red de Servicios Integrados	14
Calidad de Servicios (QoS).....	14
Conectividad	14
Red de Servicios Integrados	15
Modelo de referencia OSI.	18
Ancho de banda, Velocidad de transmisión	20
Clasificación de las redes de comunicación de datos.....	21
Redes de telecomunicación.....	21
Calidad y servicios (QoS) en intranet's	23
Calidad de Servicios (CoS y QoS).....	23
Protocolos de QoS	24
Mecanismos de QoS	24
Mecanismos de control de tráfico	26
Gestión en redes de Computadoras	27
Necesidad de la Gestión de Redes	28
Equipamiento para gestionar una red.....	29
Describe las áreas funcionales de la Gestión de Redes.....	30
Ethernet en la capa 3.....	30
Estrategia de gestión para la intranet de la Universidad	
Técnica de Babahoyo	31
Evolución de la estructura del backbone	32
Segmentación de tráfico mediante VLANS	34
Redes VLAN	35
Requerimientos.....	36
Capítulo 2	38
Desarrollo del proceso metodológico	38
Método y metodología en la investigación científica.....	38
Observación Directa	38
Entrevista	39
Encuesta o Cuestionario	39
Construcción metodológica del objeto de investigación	39
Recolección de la información empírica.....	40

Capítulo 3	44
Resultados.....	44
Para el monitoreo de la red Universitaria.....	54
Monitoreo en tiempo real de la red universitaria.	56
Priorización del tráfico dentro de la red universitaria.....	57
Configuración de Router principal para priorizar tráfico con QoS en Mikrotik.....	58
Codificación de prioridades de servicios	61
Capítulo 4	64
Presentación de propuesta	64
Importancia.	65
Ubicación sectorial y física	65
Factibilidad	66
Factibilidad Financiera	66
Factibilidad Social.....	66
Mapa de la red.	67
Gestión de Red	67
Políticas de gestión de red	68
Áreas Funcionales de la Gestión de Red.....	68
Gestión de fallos.....	69
Gestión de la contabilidad.....	70
Gestión de las prestaciones	70
Impacto.....	71
Evaluación	71
Bibliografía	72

INTRODUCCIÓN

El arte de la comunicación es tan antiguo como la humanidad. En la antigüedad se usaban tambores y humo para comunicarse entre localidades. Conforme pasó el tiempo se crearon otras técnicas, tales como las señales con superficies reflectoras que podían observarse a grandes distancias. La era de la comunicación electrónica se inició en 1834 con el invento del telégrafo, y su código asociado, que debemos a Samuel Morse.

Por otra parte las computadoras cumplen un papel fundamental dentro de las redes de ordenadores convirtiéndose en una herramienta indispensables y hacen su oficio como tal; entrada y salida de información, pero dentro de este funcionamiento homogéneo hay una necesidad de comunicarse o transmitir esa información hacia otro dispositivo para que se pueda llamar informática, lo anteriormente mencionado se puede hacer por memorias portátiles, CD's, DVDs etc., pero no es lo suficientemente eficaz para la rapidez con la que se necesita difundirse esa información.

En cierto punto de vista las computadoras son como el hombre, Necesitan comunicarse entre sí, permite a los sistemas operativos ver equipos a mi alrededor cuando mi sesión está en proceso para así enviar y recibir información directamente, ya desde este punto de vista se nota que los computadores necesitan el traspaso periódico de información (es como si hablaran entre sí).

En la actualidad se conocen muchas formas de que un PC se comunique con otro por ejemplo: Bluetooth, Redes LAN, Internet, Etc.

Existe en la actualidad una ola inminente en el aumento de las velocidades de transmisión, volúmenes de datos y cantidad de estaciones utilizadas hoy en día en las redes de ordenadores, por lo cual ha incrementado también la necesidad de administrar las redes.

Capítulo 1

Situación y problemática en el campo

Se encuentra delimitado dentro del territorio ecuatoriano donde existen varias instituciones de educación superior con el compromiso principal de educar a la sociedad, de todo nuestro territorio nacional.

Las instituciones de Educación Superior y la tecnología de la información hoy en día se han constituido en el eje principal de toda institución, que han permitido durante la evolución de la tecnología adaptarnos a los cambios de cada generación.

Con este proyecto de investigación se pretende solucionar los problemas de administración y gestión de intranets que se puedan presentar en las distintas áreas y unidades académicas dentro del campus universitario en cada área de trabajo proponemos solucionar ciertos problemas y determinar donde se origina, cuando se origina, cuales son las causas y efectos que producen los problemas de administración de la intranet y servicios proporcionados (como, por ejemplo, ancho de banda o retraso de las transmisiones, pérdida de información, etc).

La investigación se desarrollará en el departamento de Sistemas de la Universidad Técnica de Babahoyo de la ciudad de Babahoyo en donde limita Al norte: los cantones Baba, Puebloviejo y Urdaneta. Al sur: la provincia del Guayas. Al este: Montalvo, y la provincia de Bolívar.

Los Ríos se caracteriza por ser una provincia fuertemente agrícola comunicada por vías terrestres que permite la conexión a varias provincias y es un punto donde converge la sierra y la costa ecuatoriana.



Figura 1. División Política del Cantón Babahoyo

Fuente: Google Maps¹

La administración de las redes de computadoras se considera hoy en día una tarea complicada para los encargados de las interconexiones de redes globales y redes locales. Las redes se han convertido las redes en el eje funcional de toda institución pública.

En el mundo, las Instituciones de Educación Superior o las (IES) invierten recursos tecnológicos, humanos y financieros con el fin de aumentar las tareas de administración en sus infraestructuras físicas y lógicas, cuyo propósito es el manejo adecuado de protocolos, usuarios y servicios con fines de acreditación institucional.

Cuando analizamos el tema de gestión de redes internas a nivel nacional nos damos cuenta que a través del tiempo

¹ GOOGLE MAPS, <https://www.google.com.ec/maps/@-1.8062648,-79.5156956,14z?hl=es-419>

se han ofertado múltiples soluciones para esta área de la informática.

Entre los principales problemas detectados al interior de la Universidad Técnica Babahoyo, pudimos determinar los que los protocolos no son administrados de forma correcta, la infraestructura de red no es la adecuada, la distribución del tráfico de red es deficiente, los servicios web ofertados para las unidades académicas son escasos, el equipamiento tecnológico de la red son versiones caseras y no comerciales, proveedores con escasa administración del servicio que ofertan, fallas en equipos de comunicación, falta de administración física y lógica, y no se cuenta con una planificación de direccionamiento IP.

Al consultar sobre proyectos que se enmarquen a la temática de estudio en la Universidad Técnica de Babahoyo, se pudo evidenciar que no existen proyectos similares ejecutándose.

Al interior de muchas IES, los protocolos de comunicación no son correctamente administrado, la infraestructura de red no son la adecuadas, la distribución del tráfico de red es deficiente, los servicios web ofertados para las unidades académicas son escasos, el equipamiento tecnológico es mínimo, esto genera fallas en equipos de comunicación, por lo tanto la Universidad Técnica de Babahoyo no es la excepción

Por lo consiguiente las herramientas de gestión de redes permitieron alcanzar la eficiencia, y calidad la administración de red de la institución en mención.

Para la solución a los diversos problemas detectados en la investigación nacen las siguientes interrogantes:

- ¿Qué políticas crear para la administración de la red interna?
- ¿Qué servicios y protocolos queremos administrar?
- ¿Qué herramientas de gestión implementar?
- ¿Qué dispositivos ayudaran a mejorar la administración de la red?

El alto crecimiento de los servicios informáticos, y el aumento en la demanda de los servicios de internet, y las altas velocidades han hecho que las redes de ordenadores se consideren como un servicio básico dentro de las instituciones de Educación Superior de todo el mundo.

El uso adecuado de las Tecnologías de la Información y Comunicación constituye un pilar fundamental para el desarrollo instituciones de educación superior en el Ecuador y el mundo, por lo que es necesario hacer uso de nuevas herramientas para mejorar la administración con el fin de innovar e implementar nuevas tecnologías.

Las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo consientes de la problemática de la institución, consideran oportuno la implementación de una herramienta de administración y control de la red informática universitaria que permita mejorar los servicios integrados que se encuentran disponibles dentro del campus.

En la Universidad Técnica de Babahoyo se puede identificar que la mayoría de los nodos de cada unidad académica no presentan una administración efectiva, se

incrementó desmedidamente nuevos equipos de comunicación siendo la principal causa que provoque la pérdida de información, duplicidad y entrega tardía de resultados.

Con la implementación de herramientas de gestión se pretende mejorar la gestión de los diferentes servicios de comunicación que brinda la Universidad Técnica de Babahoyo.

En esta investigación proponemos un nuevo modelo de gestión y administración de los recursos locales de networking, que permita una mejor distribución las mismas y así poder tener una mayor beneficio de cada uno de los servicios que se encuentren disponibles dentro del campus.

Se espera mantener políticas de administración y gestión de redes estándares que normalicen la ejecución de los diferentes trabajos de redes y conectividad.

Conectividad

Conectividad es la capacidad de un dispositivo (ordenador personal, periférico, PDA, móvil, robot, electrodoméstico, automóvil, etc.) de poder ser conectado, generalmente a un ordenador personal u otro dispositivo electrónico, sin la necesidad de un ordenador, es decir en forma autónoma. (Engine, 2010)

TIC's.

Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o

procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes. (Universidad de Antioquia, 2010)

Gestión de Redes

Las tecnologías de gestión de red se centran en la monitorización, interpretación y control de los comportamientos de la red. Los estándares de gestión de red buscan integrar estas funciones dentro de la heterogeneidad de dispositivos y protocolos que existe en los sistemas en redes actuales. (Castelao, 2009)

Intranet's

Desde el punto de vista tecnológico podemos decir que es una "red corporativa que utiliza las tecnologías de internet (navegador, servidores web, etc.) y que está protegida por un sistema de seguridad". Pero desde un punto de vista más amplio, "es una nueva forma de comunicarse y de organizar la actividad de la organización, que conlleva una nueva cultura de empresa". (Álvarez, 2010)

Gestión por Procesos

Es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos. En tendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente. (Maldonado, 2011).

Informática

No es una ciencia, ni tampoco es un método, sino que la Informática es el conjunto de Conocimientos Científicos y Métodos que permiten analizar, mejorar e implementar actualizaciones a la comunicación, envío y recepción de información a través de los ordenadores. (Anonimo, 2011)

Servicios en línea

Los servicios en línea son aquellos que son "entregados" por Internet. Podría accederse a datos e información importantes a través de servicios en línea. Incluso todo Internet es considerado por algunos como un servicio en línea. (Loredo, 2015)

Infraestructura Tecnológica

Infraestructura tecnológica es el conjunto de todos los elementos tecnológicos que integran un proyecto o sustentan una operación. (Funiber, 2013)

Tecnología

Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas. (Chavez, 2010)

Educación Superior

Es un paso posterior a la educación secundaria, y es común, aunque no imprescindible, que exista una selección de acceso a las instituciones de enseñanza

superior basada en el rendimiento escolar durante la etapa secundaria o en un examen de acceso a la universidad. Según el país, este examen puede ser de ámbito estatal, local o propio de cada universidad. (Vallecillo, 2012)

Buen Vivir

Es un nuevo modelo de desarrollo, una perspectiva desde la cual se entiende el mundo, se conoce, se piensa, se aprende y se vive. (Ministerio Coordinador de Talento Humano, 2013)

Calidad

La calidad es una herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que esta sea comparada con cualquier otra de su misma especie. (Nicolas, 2012)

Calidez

No es otra cosa que el apapacho, la amabilidad, la sonrisa y cortesía para los clientes o usuarios. (MGC, 2009)

Red Informática

Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios. (Arbesú, 2011)

Ancho de Banda

Es la cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período dado. El ancho de banda se indica generalmente en bits por segundo (bps), kilobits por segundo (Kbps), o megabits por segundo (Mbps). (Ecuabit, 2013)

Red de Servicios Integrados

Red que procede por evolución de la Red Digital Integrada (RDI) y que facilita conexiones digitales extremo a extremo para proporcionar una amplia gama de servicios, tanto de voz, datos, video, como de otros tipos, y a la que los usuarios acceden a través de un conjunto de interfaces normalizados. (Tejedor, 2008)

Calidad de Servicios (QoS)

Calidad y Servicio es la capacidad de la red para proporcionar servicios mejores o especiales a usuarios y aplicaciones con dichas necesidades, en detrimento de otros usuarios y aplicaciones. (Nicolas, 2012)

Conectividad

La conectividad de redes puede ser un tema muy complejo, pero usted encontrará que puede ser profesional extremadamente eficiente en este campo sin tener que estudiar un doctorado en ciencias de la computación. Sin embargo, existen muchos aspectos de la conectividad de redes, lo que tiende a hacer que el tema parezca mucho más complejo de lo que es en realidad.

En este capítulo aprenderá acerca de los aspectos fundamentales de la conectividad de redes, con lo cual tendrá los elementos necesarios para comprender con más detalles los temas posteriores. Asimismo, se estudian algunos términos básicos clave acerca de la conectividad y se proporciona un panorama de la información detallada sobre el tema. (Anon, 2008)

Red de Servicios Integrados

En la actualidad, la convergencia de las comunicaciones de las instituciones - voz, datos y video - en una única red IP es una tendencia imparable. Esto es debido a que las soluciones que integran voz y datos, aportan importantes beneficios para las empresas y sus usuarios:

- Ahorros en llamadas
- Simplificación infraestructura de comunicaciones
- Optimización de la gestión
- Unificación del sistema de Telefonía entre sedes
- Movilidad / Ubicuidad del usuario

Sin embargo, una red convergente multiservicios debe estar correctamente diseñada y gestionada, puesto que se convierte en un elemento mucho más crítico al soportar todas las comunicaciones de la institución. En ese sentido se deben tener muy en cuenta aspectos como la fiabilidad y control de la calidad de servicio (QoS) para garantizar un funcionamiento óptimo de nuestras comunicaciones.



Figura 2. Red de Servicios Integrados.

La convergencia de redes integra el tráfico de voz, vídeo y datos en una única red. Es algo más que Voz sobre IP; no es solo la infraestructura de comunicaciones capaz de soportar tráfico Multimedia sobre protocolo IP: es un sistema que permite integrar todos los sistemas de información y herramientas de productividad de una organización. Los factores impulsores de las Redes Convergentes son principalmente el ahorro de costes; el soporte de aplicaciones altamente sofisticadas e integradas; y una mayor flexibilidad y funcionalidad de red.

El networking o la conectividad tienden a la totalidad, a proporcionar acceso a la información en todo momento y lugar, ofreciendo nuevas y creativas oportunidades de negocio. Un ejemplo lo tenemos en el uso de las tradicionales redes de datos para el transportar tráfico de voz y vídeo, en lugar de utilizar las redes de circuitos conmutados tradicionales.

El término tradicional para esta clase de utilización es el de Redes Convergentes, que ofrece múltiples beneficios, incluyendo la reducción de gastos en comunicaciones y la posibilidad de usar servicios y aplicaciones multimedia, como podría ser la implantación de un sistema de Web Call Center.

Antes de la aparición del World Wide Web, el networking era simplemente parte de una aplicación especializada, que se utilizaba en ciertas compañías o en entornos de investigación y desarrollo. Como todas las tecnología revolucionarias, la WEB ha unido piezas que hasta entonces habían permanecido separadas, las ha integrado bajo una estructura común. Una página web no proporcionará solo texto y gráficos estáticos, incluirá gráficos animados, audio, vídeo y otros contenidos multimedia.

Por tanto, podemos decir que la World Wide Web soporta la convergencia de contenido que las redes transportan. La Web es un ejemplo de una fuerte tendencia en la conectividad que existe en nuestros días. La integración ha ocurrido en muchos niveles de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, quizás el más destacable se encuentra a nivel de aplicación, donde los usuarios esperan mayores facilidades de uso (como buscadores Web) y que las propias aplicaciones incorporen diversos tipos de datos (como documentos que contienen hojas de cálculo, gráficos y anotaciones en audio). La motivación que existe tras esta tendencia incluye diversos factores, como la facilidad en el uso, la reducción de costes y el incremento de la productividad en la empresa. De forma similar, los usuarios muestran

interés en soluciones que ofrezcan distintos niveles de funcionalidad en una única red (integración de voz, vídeo y datos) y que proporcione la posibilidad de ahorrar en gastos (menos adquisición de equipamiento, menor número de técnicos de soporte en diferentes áreas). Convergencia. (Tejedor, 2008)

Modelo de referencia OSI.

Con objeto de proporcionar un estándar de comunicación entre diversos fabricantes, la Organización Internacional de Estándares (ISO, International Standards Organization) ha establecido una arquitectura como modelo de referencia para el diseño de protocolos de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open Systems Interconnection). (Heredero, 2010)

Este modelo de siete niveles proporciona un estándar de referencia para la intercomunicación entre sistemas de computadoras a través de una red utilizando protocolos comunes.

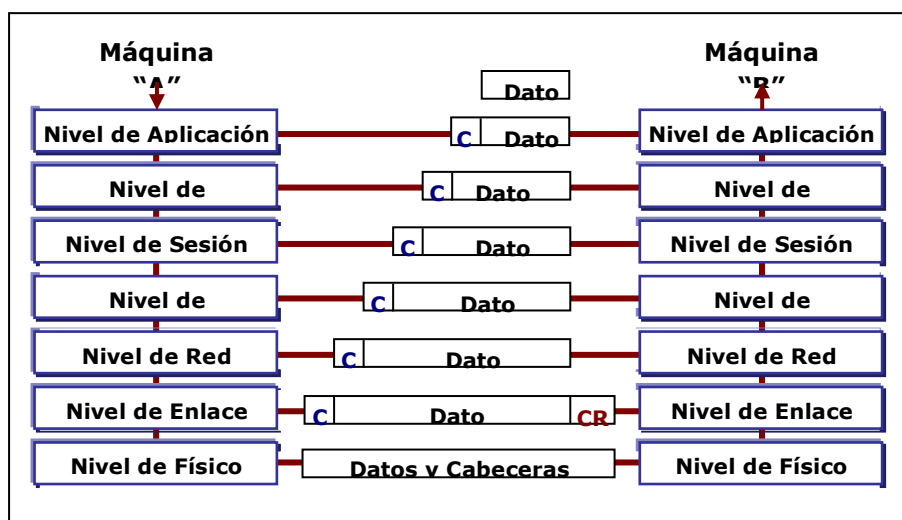


Figura 3. Modelo OSI

- 1) Nivel Físico:** especifica un conjunto de estándares que definen aspectos mecánicos, eléctricos y funcionales para la conexión de los equipos al medio físico empleado. Su función es la transmisión de una cadena continua de bits a través de un canal básico de comunicación.
- 2) Nivel de Enlace:** a partir del servicio de transmisión de bits ofrecido por el Nivel Físico, la tarea del Nivel de Enlace es ofrecer un control de errores al Nivel de Red. Además de la detección y corrección de errores, este nivel fragmenta y ordena en paquetes los datos enviados, también realiza funciones básicas de control de flujo.
- 3) Nivel de Red:** este nivel proporciona los medios adecuados para establecer, mantener y terminar conexiones entre sistemas. El Nivel de Red principalmente permite direccionar los paquetes de datos que recibe del nivel de transporte.
- 4) Nivel de Transporte:** se encarga de facilitar una transferencia de datos fiable entre nodos finales, proporcionando una integridad de los datos y una calidad de servicio previamente establecida.
- 5) Nivel de Sesión:** Permite establecer, gestionar y terminar sesiones entre aplicaciones. Realiza la gestión y recuperación de errores y en algunos casos proporciona múltiples transmisiones sobre el mismo canal de transporte.
- 6) Nivel de Presentación:** proporciona a las aplicaciones transparencia respecto del formato de presentación, realizando conversión de caracteres, códigos y algunas funciones de seguridad (encriptación).

7) Nivel de Aplicación: se denomina también “nivel de usuario” porque proporciona la interfaz de acceso para la utilización de los servicios de alto nivel.

Ancho de banda, Velocidad de transmisión

Cuando se habla de ancho de banda, nos estamos refiriendo a la capacidad que ofrece la línea de comunicación para transmitir información. El ancho de banda va a estar limitado por el medio de comunicación que se utilice (cable, fibra óptica, radioenlace) así como de los dispositivos de conmutación.

Cuando se trabaja con señales analógicas, el ancho de banda se mide en Herzios, así pues, una comunicación vocal, para ser inteligible para el hombre, requiere un ancho de banda de 3,1 Khz en la banda de 300 a 3400 Hz. (Pantaleón, 2003)

Cuando se trabaja con señales digitales, el ancho de banda se mide por la cantidad de bits que se transmiten en un segundo (bps). Cuando la señal digital se transmite modulada se habla de baudios. La relación entre la velocidad en bps y baudios se indica en la siguiente fórmula.

$$V(\text{baudios}) = V(\text{bps}) / \log_2 n$$

Donde n es el nº de veces que puede cambiar el estado de la señal en un segundo.

Si la señal sólo tiene dos estados, la velocidad de transmisión y de modulación coincide. Si la señal tuviera 4 estados (modulación QFSK), cada uno de éstos llevaría dos bits de información. Recordamos que la modulación se

requiere para poder transmitir una señal digital por medios de transmisión analógicos.

Clasificación de las redes de comunicación de datos

Las redes de comunicación de datos, en cuanto al ámbito o cobertura, se clasifican en:

- **LAN (Local Area Network):** cuando el ámbito se reduce a un edificio o incluso campus o recinto. Se caracterizan por tener velocidad de transmisión elevada, entre 10 Mbits y 1 Gbits o mayores; una tasa de error de transmisión despreciable y los recursos y el mantenimiento de la red son por cuenta del propietario.
- **WAN (Wide Area Network):** cuando la cobertura de la red no tiene límite predefinido. Generalmente hacen uso de los servicios portadores proporcionados por los operadores nacionales.
- **MAN (Metropolitan Area Network):** red intermedia entre WAN y LAN.

Tradicionalmente, las redes LAN han seguido un desarrollo independiente de las redes WAN. De hecho, se habla de "Redes Locales" como el concepto de "Red de ordenadores" y sus estándares y topologías. Como se verá más adelante, esta distinción por ámbito empieza a ser cada vez menos clara, con una marcada tendencia a la integración LAN/WAN como red única. (Pantaleón, 2003).

Redes de telecomunicación

Las redes de telecomunicación se diseñan y construyen con el objetivo de prestar servicios de comunicación de diversa naturaleza (voz, datos e imagen).

Tradicionalmente éstas, independientemente de ser públicas o privadas, se han clasificado en redes de voz y de datos aunque hoy en día no tenga mucha validez. Ya se ha conseguido transmitir voz por una red de datos IP.

Una red de telecomunicaciones está formada por los sistemas de transmisión y, cuando proceda, los equipos de conmutación y demás recursos que permitan la transmisión de señales entre puntos de terminación definidos mediante cable, medios ópticos o de otra índole. (Ocasio, 2012)

En una red de telecomunicación se distingue la red de transporte, la red de conmutación y la red de acceso. La red de transporte contiene los elementos de transmisión y de interconexión entre los distintos elementos de red, además puede ser válida y compartida por distintos tipos de servicio (voz, imagen,..). La red de conmutación, en cambio, suele ser específica para el servicio prestado (conmutación de circuitos en RTB y de paquetes en X.25, Frame Relay, ATM). Por último, la red de acceso la constituyen los elementos que permiten conectar a cada abonado con la central local de la que dependa.

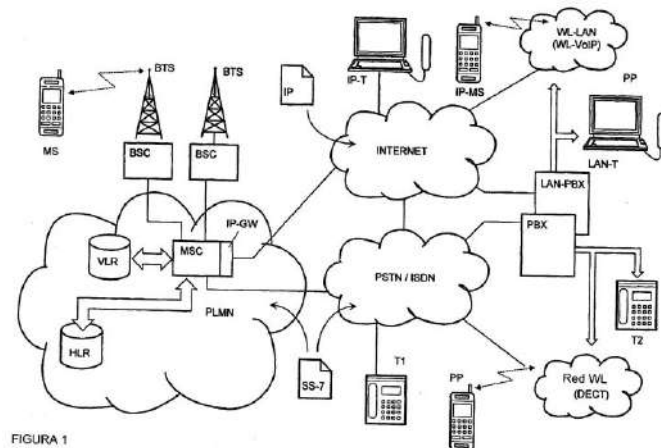


Figura 4. Administración de ancho de banda.

Calidad y servicios (QoS) en intranet's

Las secciones previas se diseñaron para reducir la congestión y mejorar el rendimiento de la red. Pero con el crecimiento de las redes multimedia surge el de mejorar la calidad de servicio a través del diseño de redes y protocolos.

El enfoque que se mostrará es de ajustar la calidad de servicio de acuerdo a las necesidades de las aplicaciones. (CARRIÓN, 2007)

- Un flujo es un conjunto de paquetes que van de un origen a un destino.
- Una red orientada a la conexión, todos los paquetes que pertenezcan a un flujo siguen la misma ruta, mientras que una red no orientada a conexión siguen diferentes rutas.
- Un flujo requiere de cuatro parámetros para la calidad de servicio como son: confiabilidad, retardo, fluctuación y ancho de banda.

Calidad de Servicios (CoS y QoS)

El mecanismo de calidad de servicio se refiere a la habilidad en la red de ofrecer prioridad a unos determinados tipos de tráfico, independientemente de la tecnología de red utilizada. Es por ello, que normalmente se aplica en capa 3-4. Estos mecanismos son inherentemente necesarios a la red cuando esta ofrece servicios de tiempo real: voz IP, videoconferencia por Internet, video streaming, radio por Internet, etc. Por ejemplo en el caso de voz IP (VOIP), se necesita una

pérdida de paquetes inferior al 1% y un retraso extremo a extremo de 150 msec, prestaciones que no podemos obtener de forma nativa de TCP/IP (Internet), dado que su funcionamiento es Best Effort (Entrega del Mejor Servicio). (TELECOMUNICACIONES, 2005)

Protocolos de QoS

Los protocolos facilitan el establecimiento de una comunicación proporcionando a los miembros un lenguaje común. (Pinzón, 2012)

Existen varios protocolos para cubrir las diferentes necesidades de QoS, algunos de ellos son:

- **RSVP**, el cual permite a las aplicaciones solicitar QoS y consiste en hacer reserva de recursos en los nodos por donde pasa cada flujo de información.
- **Diff-Serv**, se basa en el marcado de paquetes para ser diferenciados priorizando así el tráfico y tratar a cada paquete tomando en cuenta su prioridad.
- **MPLS**, se agrega una etiqueta en la cabecera de los paquetes y efectúa la conmutación en base a ella, otra característica de este protocolo es que permite controlar el ancho de banda asignado a una sesión.

Mecanismos de QoS

Los mecanismos de QoS sirven para la asignación de recursos entre los usuarios, además de que son necesarios para cubrir las necesidades de QoS de las diferentes conexiones, porque permiten establecer las estrategias de administración de cola que implementan prioridades para diferentes clasificaciones de datos de aplicación, si no se cuenta con una implementación correcta de los

mecanismos de QoS, los paquetes de datos se descartan sin tomar en cuenta las características de la aplicación ni la prioridad, a continuación se explicarán algunos mecanismos de QoS. (Felici, 2010)

- **Mecanismos de prioridad**, se refieren a la capacidad de los diferentes tratamientos al retardo, es decir los paquetes de mayor prioridad son los primeros en liberarse antes de los de menor prioridad.
- **Mecanismos de gestión**, se aplican en los nodos para asegurar que las conexiones obtengan los recursos prometidos tanto en procesamiento como en ancho de banda.
- **Mecanismos de identificación de tráfico**, se aplica antes de hacer el marcado de paquetes y habitualmente esta identificación se hace mediante la dirección origen y dirección destino, número de puerto, tipos de protocolos TCP, UDP.
- **Mecanismos de marcado de paquetes**, este tipo de mecanismos se refiere a diferenciar los tipos de tráfico usando una etiqueta para marcar, las diversas formas de marcado se hacen según se vayan a realizar sobre la cabecera de Nivel 2 o Nivel 3.
- **Mecanismos de ordenamiento de paquetes**, selecciona un paquete para su transmisión desde la cola de paquetes, estos mecanismos deciden que paquete y desde que cola y estación están ordenados para su transmisión en un cierto periodo

de tiempo, además controlan el ancho de banda asignado a estaciones, clases y aplicaciones.

Mecanismos de control de tráfico

Este mecanismo se complementa con el manejo del Mecanismo Leaky Bucket; el cuál QoS y Control de Tráfico es un mecanismo para modelar el tráfico, consiste en no enviar directamente los paquetes sino que los encola y los envía a una tasa constante, utiliza un algoritmo el cual funciona como un regulador, cada "n" segundos, el recipiente o balde libera un paquete, pero si hay un rebase del límite en el recipiente se descarta el paquete entrante. (Felici, 2010).

Requerimientos de Calidad de Servicio de la aplicación

Tabla 1. Indicador de Calidad y Servicios en redes.

APLICACIÓN	FIABILIDAD	RETARDO	JITTER	ANCHO DE BANDA
CORREOS(E-MAIL)	ALTA(*)	ALTO	ALTO	BAJO
FTP	ALTA(*)	ALTO	ALTO	MEDIO
ACCESO WEB	ALTA(*)	MEDIO	ALTO	MEDIO
LOGIN REMOTO	ALTA(*)	MEDIO	MEDIO	BAJO
AUDIO BAJO DEMANDA	MEDIA	ALTO	MEDIO	MEDIO
VIDEO BAJO DEMANDA	MEDIA	ALTO	MEDIO	ALTO
TELEFONÍA	MEDIA	BAJO	BAJO	BAJO
VIDEOCONFERENCIA	MEDIA	BAJO	BAJO	ALTO

Gestión en redes de Computadoras

En las complejas redes de hoy en día pudiera parecer una tarea imposible controlar todos los dispositivos en red, y lograr no solo que estos trabajen sino que lo hagan de forma óptima. La gestión de redes es la encargada de facilitar esta tarea, de ahí la necesidad de conocer, estudiar y dominar lo relacionado con esta materia. (Universidad de Vigo, 2002)

- Se entiende por gestión de redes la supervisión, la obtención de información y el control de dispositivos inteligentes distribuidos a lo largo de una red de computadoras. Para lograr esto se crea un canal de gestión, que está compuesto por un agente (*agent*) y una estación de monitoreo que se comunican mediante un protocolo preestablecido conocido como SNMP (*Simple Network Management Protocol*).
- El agente es generalmente un equipo electrónico (*hardware*) y corresponde a un programa de computación (*software*) desempeñar el rol de estación de monitoreo. (Stallings, 1998)
- SNMP es considerado uno de los protocolos que más se conocen y usan en el mundo para la administración, supervisión y monitoreo en redes de computadoras.
- La mayoría de las firmas de prestigio que producen equipos de comunicación gestionables brindan soporte para SNMP, esto se debe a la robustez con que fue

construido el protocolo desde sus inicios y a la minuciosidad con que se han realizado las ampliaciones y correcciones en las versiones posteriores; la popularidad ha sido otro factor importante que ha contribuido a su evolución. (Westerinen, 2003)

- La información a gestionar y las funciones de los elementos involucrados en un canal de gestión pueden ser vistas a través del modelo de gestión de redes que define la ISO (*Internacional Organization for Standardization*). [Westerinen, 2003]. En él se agrupan las áreas consideradas claves en la administración de redes. Estas áreas son: Administración de Fallas, Administración de Cuentas, Administración de Configuración y Nombres, Administración de Desempeño y Administración de Seguridad por sus nombres en inglés. (Westerinen, 2003).

Necesidad de la Gestión de Redes

Para comprender exactamente la necesidad que tiene una red de ser gestionada podemos tomar en cuenta el ejemplo siguiente:

- En una red de computadoras, por lo general, existe una total dependencia por parte de los usuarios de la disponibilidad de información para realizar su trabajo, ya esté contenida en un servidor WEB, FTP, de impresión o de bases de datos; ahora bien, ¿Qué sucedería si uno de los servidores de ficheros quedara fuera de servicio? Esto no sería un gran problema si fuese en horario de trabajo en el que el administrador estaría disponible

para solucionarlo; pero la situación sería muy distinta si esto ocurriese en otro momento en el cual las consecuencias suelen ser mucho mayores.

- Si consideramos, además, que la red pertenece a una empresa de negocios que brinda servicio a usuarios en Internet puede predecirse que las pérdidas pudieran ser enormes y esto constituye un gran problema, que afectaría incluso la supervivencia de la empresa.
- Este es el punto donde SNMP entra a jugar un papel determinante, generalmente en una red no gestionada cuando ocurre una falla casi siempre es detectada por los mismos usuarios, luego se busca a la persona encargada de corregirla. En una red gestionada se pueden monitorear elementos especificados y en caso de detectar cualquier anomalía en su funcionamiento se puede avisar a la persona responsable de solucionarlo mediante varias vías. (Thottan, 2003).

Equipamiento para gestionar una red

El equipamiento es el último punto de la cadena de un sistema de gestión, pero no por eso deja de ser uno de los más importantes. Gracias a la especificación del protocolo SNMP todos los dispositivos que lo soportan pueden intercambiar información entre ellos. Eso permite que se puedan adquirir equipos de varios fabricantes sin temor a incompatibilidades, aunque existe una política muy generalizada de comprar la mayoría de los dispositivos a una misma firma. La tendencia a los sistemas homogéneos se ha creado porque existen muchas opciones extras que cada fabricante se reserva el

derecho de activar cuando los demás elementos del sistema de gestión son también de su propiedad. **(Vega, 2004).**

Describa las áreas funcionales de la Gestión de Redes

Gestión de configuración: Maneja los recursos y procesos de la red de forma apropiada y se ocupa de la inicialización y mantenimiento de los componentes de la misma.

Gestión de prestaciones: Asegura el correcto funcionamiento de la red empleados criterios de grado y de calidad de servicio, genera informes de tráfico y monitorea la red en busca de embotellamientos.

Gestión de fallos: Se encarga de detectar fallos en la red y corregirlos, esto se logra mediante el monitoreo de la red y del estado de los sistemas, la recepción y procesamiento de alarmas, medidas de recuperación y diagnóstico.

Gestión de costos: Registra el uso de los recursos y servicios proporcionados por la red, por parte de los usuarios, a fin de gestionar los costos de mantenimiento de la red en base al tráfico y a las necesidades de la organización.

Ethernet en la capa 3

Tanto las soluciones de *switches/routers* de nivel 3 de sobremesa como las modulares basadas en los chasis de *Allied Telesyn*, están diseñadas para proporcionar plataformas de conmutación multinivel de alto

rendimiento, para conexión en la red principal y para equipos de sobremesa y grupos de trabajo a velocidades que pueden llegar hasta 1 *Gigabit*. Por ejemplo el *switch* Rapiet 24i de nivel 3 es capaz de agregar circuitos E1/T1 y E3/DS3 a *Ethernet*, añadiendo la capacidad de control de ancho de banda por puerto para limitar la velocidad. (Trinexus, 2012)

Estrategia de gestión para la intranet de la Universidad Técnica de Babahoyo

Durante el capítulo anterior se mostraron cuáles son las características de la red en cuanto a tecnologías de hardware y disposición de los servicios, además de las deficiencias que se presentaron en la red que atentaban contra la gestión de la misma.

Para desarrollar la estrategia de gestión de la red de la Universidad Técnica de Babahoyo se toman en consideración los siguientes elementos:

- Configuración de los conmutadores acorde a los servicios que se pretenden brindar, para lo cual existe un módulo específico de software, para cada servicio, dentro del sistema del *switch*.
- Establecimiento de una plataforma de gestión a nivel global, y la proposición de la programación de nuevos módulos para el desarrollo de aplicaciones para la Universidad; el programa de supervisión es el candidato para jugar este rol.
- Evaluación de resultados que demuestren el

aprovechamiento del *backbone* y la posibilidad del intercambio de información administrativa. Las pruebas de tráfico realizadas a los enlaces de fibra interfacultades muestran resultados concluyentes al respecto.

- Durante el desarrollo del capítulo se describe cada uno de los aspectos necesarios para la creación de la estrategia de gestión.

Evolución de la estructura del backbone

Exponemos a continuación los aspectos antes anunciados:

- **Gateways no especializados:** Debido al direccionamiento IP asignado a cada facultad se asigna un router que permite el intercambio de paquetes, en la mayoría de los casos estos routers son computadoras que no presentan las características suficientes de hardware para que el intercambio de datos sea lo más veloz posible, esto justifica un embotellamiento a la entrada de cada una de las facultades que afecta todo tipo de intercambio de datos, incluyendo los de administración.
- **Aseguramiento eléctrico:** Este es uno de los puntos que más desastres ocasiona cuando no se toma en cuenta. El objetivo es tratar de mejorar el respaldo energético en cada una de las subredes para que el servicio tenga mayor disponibilidad, además no es necesario tomar el riesgo de perder equipos gestionables producto de descargas eléctricas y demás.

- **Uso no generalizado de una plataforma de gestión a nivel global:** No se ha establecido el uso generalizado de una plataforma de supervisión en la cual los administradores de red tengan el control del estado de las estaciones existentes en cada una de las subredes de la Universidad Técnica de Babahoyo y de sus equipos de comunicación.
- **Falta de enlaces redundantes:** La interconexión existente entre las subredes de las facultades es de forma simple, no existe redundancia en los enlaces y este es uno de los elementos a considerar para tener sistemas de respaldo o para equilibrar el tráfico de entrada y/o salida.
- **Centralización de servicios:** Desde un inicio los servicios que existían en la red de la universidad se manejaban a nivel de facultades, esto resulto ser la solución a muchos de los problemas que existían en aquellos momentos; debido al aumento en la complejidad de los sistemas usados, los costos para elevar la calidad de las estaciones de todos los nodos y la estrategia para evolucionar hacia sistemas abiertos.
- Aunque el trabajo y los logros han sido inmensos hasta el momento se debe de seguir trabajando mucho sobre estas ideas, para lograr un ente completamente estable. Todo este conjunto de ineficiencias conllevan a la red a acumular problemas que afectan su gestión.

Segmentación de tráfico mediante VLANs

En prácticamente todas las empresas y organizaciones es necesario ofrecer acceso a Internet para visitantes o invitados. Aunque es posible simplemente extender crear una LAN (red alámbrica) independiente para controlar el acceso, no es una buena práctica en términos de seguridad ya que aunque se logre aislar el tráfico de esta WLAN, forzosamente tiene que salir a través del router principal y consumir recursos y/o licencias del mismo. (Fastweb, 2013)

La mejor solución a esta necesidad es utilizar VLANs (Virtual Local Area Network) para separar el tráfico completamente de los invitados y darles su propia salida a Internet. A continuación vemos el diagrama correspondiente:

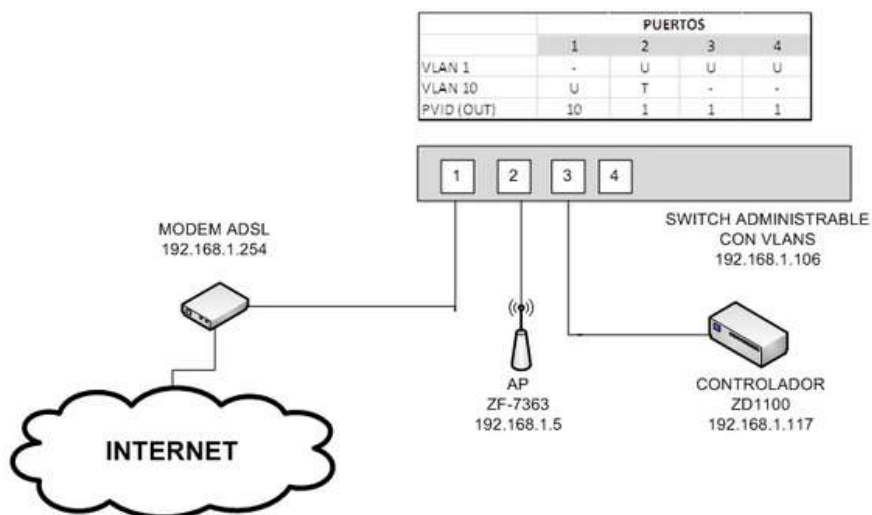


Figura 5. Esquema VLAN's

No se requieren conocimientos avanzados de redes sino Esta configuración no está limitada a redes para invitados sino se puede utilizar cada vez que se desee aislar el tráfico

de una red inalámbrica de las demás dentro de la red corporativa.

Las ventajas que nos ofrece esta solución, en orden de importancia son:

a) Mayor seguridad.- el tráfico de cada red inalámbrica viaja en forma aislada a través de la red LAN corporativa

b) Menor congestión.- debido a que las VLANs separan dominios de broadcast,

c) Mayor eficiencia.- los usuarios de cada red solo tendrán acceso a los dispositivos que requieren, consumiendo menos ancho de banda, licencias y ciclos de procesamiento de los demás dispositivos en la red.

Redes VLAN

Para separar y aislar el tráfico de redes WLAN no se requieren conocimientos avanzados de redes sino tan solo entender en comportamiento básico de VLANs. (Fastweb, 2013)

Este comportamiento se puede resumir en los siguientes cinco puntos:

- Una VLAN no es más que la agrupación virtual de dos o más puertos de un switch, o un switch dentro del switch
- Por defecto, todos los puertos de un switch forman parte de la VLAN 1. Para formar una VLAN nueva primero hay que definirla con un id único (por ejemplo 10).
- Agregar cada puerto que se desee que forme parte de esta nueva VLAN mediante la página o comando de

membresía VLAN (varía dependiendo del fabricante): Un puerto sí puede formar parte de más de una VLAN.

- Existe la posibilidad de etiquetar (tag) los paquetes tanto de entrada como salida al puerto con una VLAN específica. En la entrada, el etiquetado de paquetes que no forman parte de una VLAN, es decir, que vienen sin etiquetar, es forzoso y siempre se van a etiquetar al valor de PVID () definido para ese puerto en la sección correspondiente. Solo se puede definir un PVID por puerto y el valor por omisión es siempre 1.

- En la salida el etiquetado es opcional y se define en la misma sección de membresía de la VLAN colocando una T junto a la VLAN con la que se desee etiquetar los paquetes salientes de ese puerto. De esta forma todos los paquetes salientes por ese puerto se etiquetarán con la VLAN correspondiente y solo podrán viajar a los puertos que forman parte de la misma VLAN. Solo se puede etiquetar con un valor de VLAN si el puerto forma parte de más de una VLAN.

Con estas simples reglas podemos controlar el flujo de paquetes entrantes y salientes a nuestra VLAN sin importar si los dispositivos que conectamos tienen funcionalidad de VLAN o no. La mayoría de los dispositivos de usuario no la tienen (PCs, impresoras, modems, etc.) solo algunos switches, routers, firewalls y APs. (Fastweb, 2013).

Requerimientos

En cuanto a equipo, se requieren los siguientes equipos:

1) Un switch o Router con capacidad de crear y administrar VLANs. Esto se conoce como soporte al protocolo 802.11Q

2) Un AP (o sistema WiFi) con capacidad de etiquetar los paquetes de una red WLAN (o SSID como también se le conoce) con una VLAN específica

3) Una salida alternativa (diferente a la principal) a Internet que no pase por el firewall o ruteador. Puede ser de cualquier proveedor, lo importante es que tenga un servidor DHCP.

Capítulo 2

Desarrollo del proceso metodológico

Método y metodología en la investigación científica

Uno de los problemas más complejos que debe enfrentar en la actualidad cualquier investigador es, sin lugar a dudas, elegir de la gran cantidad de métodos, técnicas e instrumentos que existen y de los cuales forman parte de un número ilimitado de paradigmas, posturas epistemológicas y escuelas filosóficas, cuyo volumen y diversidad desconciertan. Para tal efecto se ha considerado los siguientes métodos de investigación para el objeto de estudio.

Este método nos permite para ir de lo general a lo particular en la investigación y así poder observar las causas y los efectos que se visualizan dentro de la red universitaria.

AL aplicar una metodología que va de lo particular a lo general nos da una clara idea de los beneficios que se tienen al usar la tecnología en lo referente a la gestión, administración y control de la red universitaria.

Este método sirve para analizar y desintegrar el enfoque del problema central, y permitió descomponer un todo en sus partes para estudiar en forma intensiva cada uno de sus elementos, así como las relaciones entre sí y con el todo.

Observación Directa

Esta técnica fue fundamental para la cimentación de la investigación lo que permitió visualizar ciertos aspectos de infraestructura (*cableado estructurado, fibra óptica, etc.*) y el manejo de la administración de los equipos de

comunicación (*hardware/ Software*) con la que cuenta la Universidad Técnica de Babahoyo.

Entrevista

Esta técnica permitió al investigador indagar acerca de temas específicos basados en el tema de la administración de la red de la Universidad Técnica de Babahoyo. Además se solicitó la colaboración del administrador del área de Networking el Ing. Holger Paredes Zapata y el Director de Sistemas de la universidad el Ing. Iván Ruíz PARRALES; obteniendo información certificada de la situación actual de la red en mención, se determinó el tiempo y la utilización de los resultados.

Encuesta o Cuestionario

Con la aplicación de este instrumento se pudo conocer el punto de vista de los estudiantes, docentes, autoridades y directivos de la Universidad Técnica de Babahoyo, en lo referente a la falta de administración en la red universitaria, estos fueron quienes aportaron datos reales acerca de la problemática existente.

Construcción metodológica del objeto de investigación

Partiendo del problema de investigación desde el inicio: ¿La falta de administración y gestión en la red interna de la Universidad Técnica de Babahoyo, influye negativamente en el desarrollo tecnológico institucional?, se examinará la necesidad de viabilizar y organizar la administración de la red de forma efectiva para proponer un nuevo concepto de administrar redes en entidades de educación superior.

La Universidad Técnica de Babahoyo, en la actualidad posee una incorrecta administración y gestión de su red, en donde la falta de un direccionamiento de IP's eficiente, el mal uso de los recursos, falta de segmentación, escaso monitoreo, etc.

Para la construcción de la propuesta se fundamentó el uso de las metodologías utilizadas para esta investigación, en donde se hace uso del método inductivo, deductivo y la analítica, aplicando la observación directa, encuestas para la recolección de la información.

Para el desarrollo de la encuesta al personal que labora en la Universidad Técnica de Babahoyo, se creó formularios con preguntas de selección múltiples basados en la problemática que se plantea investigar con el fin de cumplir los objetivos planteados.

Las encuestas están dirigidas hacia los estudiantes, docentes y directivos de la universidad. Con la información recolectada se elaborará un análisis de la investigación y se certifica el libro planteada en nuestra propuesta: "Diseñar estrategias para administrar y gestionar la red interna de la Universidad Técnica de Babahoyo. Año 2015".

Recolección de la información empírica.

Para la obtención de la información abordada en este libro se aplicó varias metodologías como son encuestas y la observación directa elementos fundamentales para desarrollar esta investigación, la aplicación de las herramientas fue aplicada a estudiantes, operadores y autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo.

N°.	Descripción	Lugar	Población
1	Usuarios de red	Campus Central de a UTB	406
2	Administradores y Operadores de red	Dirección de Sistemas Centro de Datos Unidades Académicas	10
3	Autoridades Inmediatas	Rectorado y Vicerrectorados	4
Total			420

Tabla 2. Cuadro de Distribución y Población.

Elaborado por: Miguel Zúñiga Sánchez

Para la muestra tomamos en cuenta a los usuarios de red conformado por los docente y el personal administrativos con un total de 406 usuarios, además 10 operadores conformados por personal de tic's y administradores de red de cada unidad académica y 4 Autoridades principales de la institución dándonos finalmente una población total 420 involucrados.

Para el tamaño de la muestra se considera la población total de usuarios de red, **420**. Para el caso de los administradores y operadores se maneja el total de 10 al igual que las autoridades que son 4.

La fórmula estadística para el tamaño de la muestra es la aleatoria simple no estratificada, que al emplear permite calcular el tamaño de la muestra simple del universo. Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$N = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N - 1) e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

σ= Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual).

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), cuyo valor para la presente investigación es del 8,4% (0,084).

$$N = \frac{420(0,5)^2(1,96)^2}{(420-1)(0,007)^2 + (0,5)^2(1,96)^2}$$

N = 104 usuarios de red.

Para el análisis e interpretación de los resultados hemos dividido en 4 fases como veremos a continuación:

Fase 1: Etapa de Análisis o Preparación.

En esta fase se procedió a elaborar un análisis de situacional de la red universitaria y un análisis de los involucrados que permitirán obtener información relevante y efectiva para la investigación.

Fase 2: Etapa de Ejecución.

En esta fase aplicamos herramientas para la recolección de la información. Además se aplicó un formulario de

observación directa en el departamento de sistemas de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Fase 3: *Análisis e interpretación de resultados.*

Es decir la tabulación e interpretación de los datos acumulados, mismos que serán analizados por MINITAB herramienta estadística para el análisis y tratamiento de los datos, además se podrá comprobar en este libro, al final formulamos las conclusiones y recomendaciones al concluir la investigación.

Fase 4: *Elaboración de la propuesta.*

Se tomaron acciones oportunas para que incurran en la validación del libro y así puedan influir en la variable dependiente, esta información será validada por un experto fin de que se constate la propuesta de la investigación y así efectuar las correcciones pertinentes.

Capítulo 3

Resultados

Se indican que el 100% del personal que labora en el Departamento de Sistemas asegura no registrarse a ningún plan para la gestión de la red universitaria, ya que no existe uno vigente.

Para los usuarios de la red universitaria un 60% de los encuestados estiman no estar de acuerdo como se administra la red universitaria. Mientras el 30% asegura estar medianamente satisfechos como se administra la red por parte del departamento de sistema, y el 10% se encuentran en totalmente de acuerdo como se gestiona la red universitaria.

El 50% de los encuestados supieron indicar que en el departamento de sistemas si existe una herramienta de Hardware o Software que permita la administración y monitoreo responsable de los nodos en la red universitaria. Mientras tanto el otro 50% de los usuarios de la red dijo conocer la infraestructura y el equipamiento de red con la que cuenta el departamento de sistemas de la UTB y este permitirá una efectiva administración del monitoreo y gestión del tráfico de la red institucional.

En la pregunta N°4. Durante la adquisición de los datos mediante encuestas, 60% de los operadores de red manifiesto que el Departamento de sistemas cuenta considerablemente con una infraestructura tecnológica adecuada para la administración y gestión de su red interna. Mientras el otro 40% determino que no existe una adecuada infraestructura de equipamiento tecnológico. Los administradores y operadores de red y analizando la información obtenida no damos cuenta que el 50% de los

encuestados considera que el departamento de sistemas administra efectivamente los procesos de comunicación de la red universitaria, mientras el otro 50% supo mostrar que existe deficiencia en los procesos de administración interna.

Según el 50% de los resultados obtenidos están en total desacuerdo de cómo se administra los servicios que proporciona el departamento de sistema de la Universidad Técnica de Babahoyo, por otra parte según los encuestados 30% mantiene que la administración de los servicios ofrecidos por la actual administración es buena o al menos si cumple con las expectativas; para el resto de encuestados la administración resulta tener aspecto negativos en cuanto la administración de la red universitaria.

Con los resultados obtenidos en esta pregunta el 90% de los usuarios de la red no conoce que el departamento de sistema cuenta con un esquema para la distribución de direcciones IP dentro de la institución, es por esto que se genera conflicto en la asignación de direcciones y por tanto se ve afectado el rendimiento de las comunicaciones. Mientras tanto el 10% de los encuestados sostiene que el departamento si cuenta con un esquema de direccionamiento IP, de los encuestados de manera unánime se coincidió que debería haber una reingeniería en el modelo de gestión de red para mejorar los servicios ofertados por el departamento de sistemas de la UTB.

El mayor número de encuestados manifestaron que los servicios ofertados por el departamento de sistemas de la UTB, no tienen calidad y servicio en la prestaciones de sus servicios. Mientras un número menor de encuestados dijo desconocer que los servicios tengas calidad y servicios.

Según la encuesta aplicada a los operadores de la red se coincidió en su totalidad que deberá mejorar la calidad de los servicios ofertado por el departamento de sistemas de la UTB. Por otra parte nadie se opuso a la mejora de los servicios. El 90% de los encuestados dijo que es necesaria la implementación de una herramienta que permita visualizar y monitorear en tiempo real el rendimiento del tráfico de la red para facilitar al administrador posibles fallas dentro del campus universitario. Mientras el 10% dijo que no se incorpore una herramienta de diagnóstico.

Según el grafico nos damos cuenta que el 100% de los encuestados revelaron que el departamento de sistemas no tiene un método de supervisión para los procesos con el fin de crear sus planes de aseguramiento y continuidad de los servicios.

La mayoría de los análisis estadísticos requiere que se siga una serie de pasos que suelen venir determinados por los conocimientos previos o por el área temática que esté investigando **(reserved., 2014)**

Para la comprobación del libro hemos aplicado el método de chi cuadrado a los administradores de la red universitaria, en donde se observa el comportamiento empleando la herramienta Minitab 17.

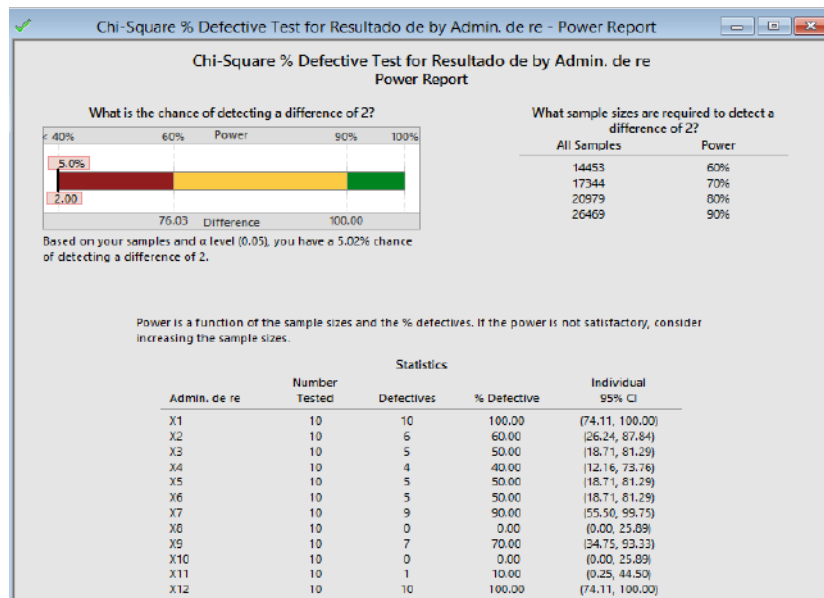


Figura 6. Reporte MINITAB (Chi-Cuadrado), para Administradores de Red. Elaborado por: **Miguel Zúñiga Sánchez, Ing.**

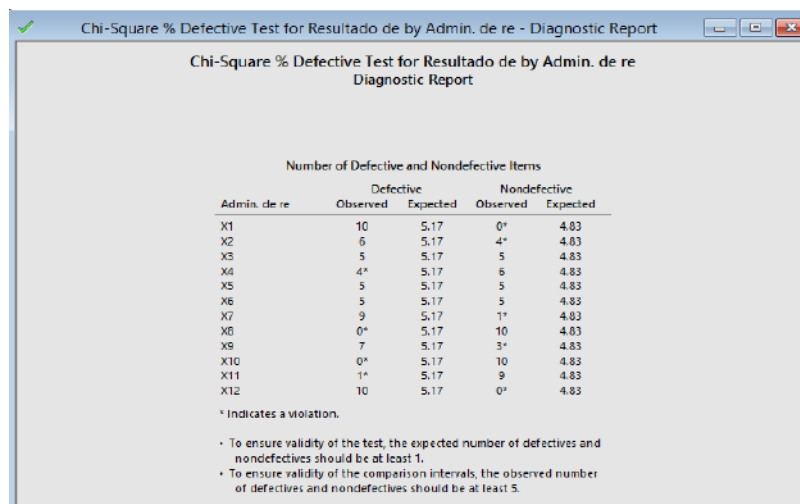


Figura 7. Reporte MINITAB (Chi-Cuadrado), para Administradores de Red.

Elaborado por: Miguel Zúñiga Sánchez, Ing.

A continuación se presenta un resumen donde se concluye que hay diferencias entre el porcentaje de variables observadas en el nivel de significancia de 0,05. De igual manera en la tabla comparativa se puede observar intervalos de comparación en color rojo que no

se solapan y que permiten identificar los porcentajes de variables observadas que difieren unas con otras. Se debe considerar el tamaño de las diferencias para determinar si se tiene implicaciones prácticas

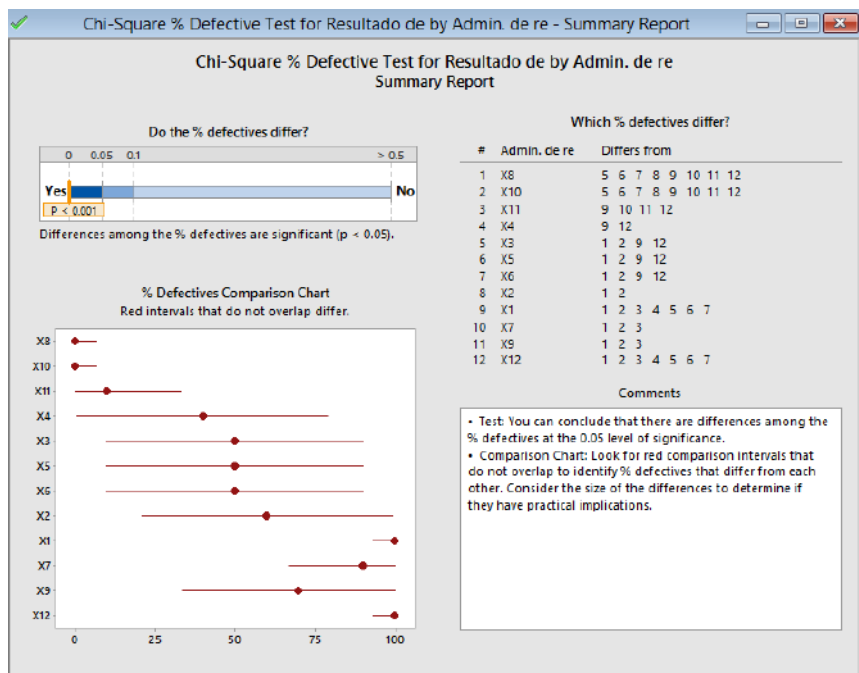


Figura 8. Reporte MINITAB (Chi-Cuadrado), para Administradores de Red.

Elaborado por: Miguel Zúñiga Sánchez, Ing.

La frecuencia con que los usuarios acceden a los servicios de la red universitaria, en donde 70% de los encuestados dijeron que ellos acceden a los servicios en línea casi todos los días, entre los diferentes aplicativos en línea tenemos bibliotecas virtuales, acceso a la plataforma moodle, a revistas especializadas y cuentas de correos electrónicos entre otros productos, el 15% dijo que acceden varias veces al día y 10% dijo que frecuentaba varias veces por semana, Mientras que el 5% dijo que accedía a los servicios en línea varias veces al mes.

El 53% usuarios de la red encuestados sostuvo que el dispositivos para acceder a los servicios en línea dentro del

campus universitario es el computador fijo o de escritorio, mientras el 31% dijo que preferían acceder desde sus computadoras portátiles y 12 % dijo que también pueden acceder a los servicios desde una Tablet y el 4% manifestó que también pueden acceder des Smartphone u otros dispositivos.

Para el 38% de los encuestados el mayor problema en la red universitaria es la baja calidad de los servicios ofertados por el departamento de sistema lo que genera el retraso en las comunicaciones y perdida de datos, mientras que el 25% de los participantes supo decir que el otro inconveniente a la hora de descargar aplicaciones porque tienen limitaciones en el ancho de banda, El 13% dijo que otro problema la infección de sus dispositivo de almacenamiento masivo por falta de filtrado de los datos dentro del departamento. El 12% manifestó que existen problemas de privacidad dentro de la misma red, y el 5% dijeron que otro problema existente es la falta de confidencialidad de los datos.

En esta pregunta el 60% de los encuestados determinaron que la administración de la red interna de la Universidad Técnica de Babahoyo no es la adecuada, teniendo en cuenta muchos factores que impiden un desempeño eficiente de la misma. El otro 40% de los encuestados manifestaron estar de acuerdo con la administración actual.

El 100% de los encuestados está totalmente de acuerdo de que se implemente una herramienta de gestión de red que permita testear y controlar el estado de la red de comunicación de la Universidad.

Un número alto de usuarios encuestados evaluaron el servicio de conectividad inalámbrica y el resultado fue que es deplorable este tipo de servicio dentro de la UTB, causando molestia entre efectos negativos en las comunicaciones y escasa disponibilidad de los servicios ofrecidos, luego el 26% supo declarar que el servicio es bueno; Además 13% del personal involucrado determinó que el servicio es regular, pero cabe indicar que ninguna persona estuvo satisfecha con este servicio.

El 100% de los encuestados expresó que deben incorporarse de manera urgente elementos de comunicación y difusión de las estrategias para mejorar la gestión y administrativa de la red universitaria.

En esta pregunta el 100% de los encuestados dijo que el Departamento de Sistemas no evidencia su compromiso con la excelencia y la mejora continua, con la creación de nuevos proyectos orientados a la excelencia académica.

Según el 80% de la población encuestada dijeron no conocer algún método para la investigación de causas de provocadas por los errores internos dentro del campus, mientras el 20% de la población dijo si conocer de algún método de para recabar información referente a los servicios usados por los estudiantes.

En esta pregunta el 70% de los encuestados manifestaron que el departamento de sistema no administra de forma adecuada los recursos físicos y lógicos de la red causando falencias en los servicios que oferta el departamento, por otra parte el 30% de los encuestados supo manifestar que el departamento de sistemas si administra los recursos

físicos y lógicos de la red universitaria para poder obtener mayor beneficios de comunicación.

Para la comprobación hemos aplicado el método de chi cuadrado a los usuarios de la red (Estudiantes, Docentes, Administrativos), en donde se observa el comportamiento del proyecto y se empleó la herramienta Minitab 17.

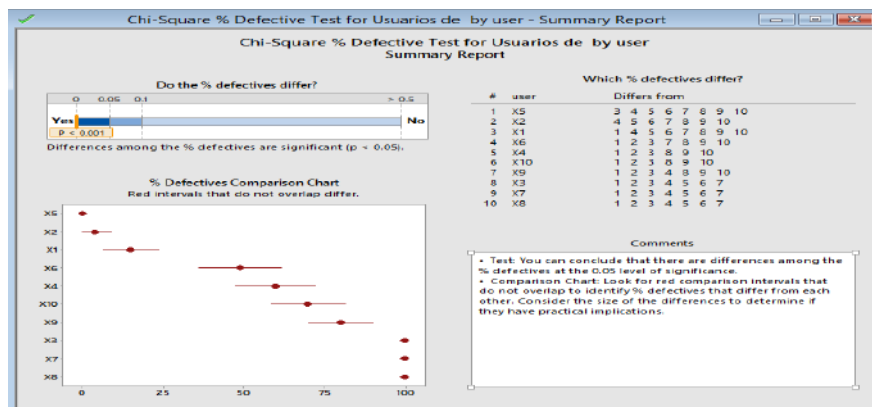


Figura 9. Reporte MINITAB (Chi-Cuadrado), para los usuarios de la red.

Elaborado por: Miguel Zúñiga Sánchez, Ing.

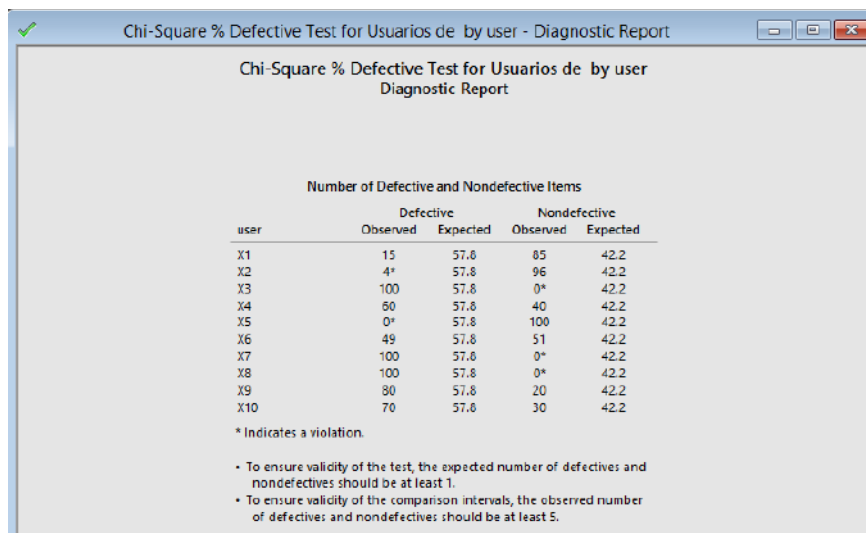


Figura 10. Reporte MINITAB (Chi-Cuadrado), para los usuarios de la red.

Elaborado por: Miguel Zúñiga Sánchez, Ing.

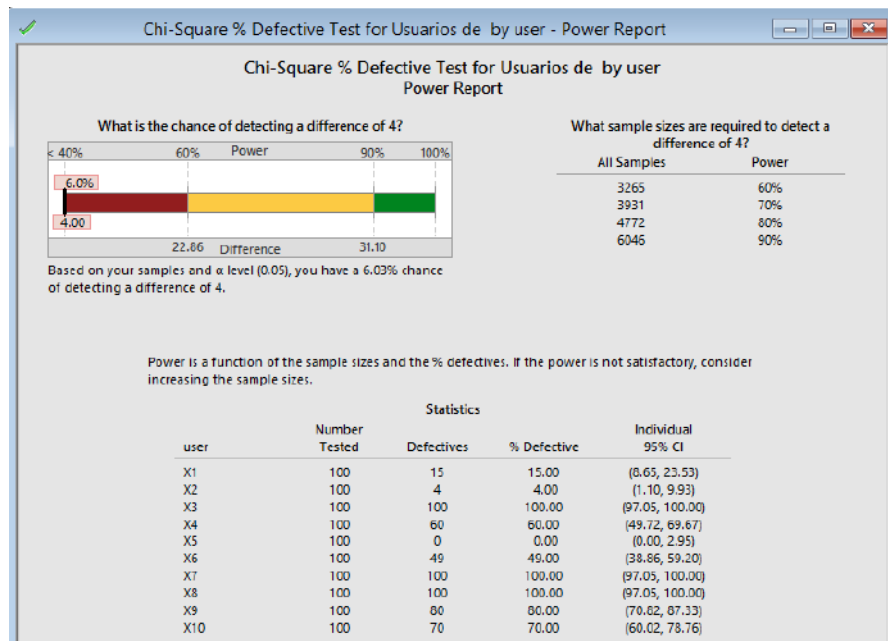


Figura 11. Reporte MINITAB (Chi-Cuadrado), para los usuarios de la red.

Elaborado por: Miguel Zúñiga Sánchez, Ing.

Cuestionario de Observación de Campo

Para la recolección empírica de la información utilizamos el siguiente cuestionario:

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO UNIDAD DE POSGRADO DE LA UTEQ

INSTITUCION: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.					
LUGAR: DEPARTAMENTO DE SISTEMAS.					
		Bajo	Medio	Alto	OBSERVACIONES
1	Existe un plan de políticas para la gestión de la red universitaria.	X			El departamento no contiene políticas para gestionar la red interna.
2	El departamento de sistemas posee personal adecuado para la administración de la red.		X		El departamento cuenta con una sola persona que se encarga de la administración de la red actual.
3	Posee el Departamento de sistemas dispositivos para administración de la red universitaria.		X		El departamento de sistemas cuenta con una gama básica de

					dispositivos de red que no permiten una administración efectiva.
4	Contiene un plan de direccionamiento Ip adecuado en la intranet universitaria.	X			No existe un direccionamiento IP efectivo. No existen VLAN's creadas.
5	Posee una herramienta de gestión que permita administrar el tráfico de la red universitaria.	X			Falta incorporar una herramienta de gestión para administrar la red
6	Existe una herramienta HW/SW que permita el monitoreo de la red universitaria.		X		La red universitaria solo posee una herramienta que sirve de firewall, pero esta no administra la red interna.
7	La infraestructura interna de su cableado interno es el adecuado.			X	En la actualidad la infraestructura del cableado está compuesta por Fibra Óptica y cable categoría 6
8	La conectividad inalámbrica es la adecuada	X			El departamento para el 2016 propone solucionar el tema inalámbrico de la UTB.
9	Se deberán priorizar proyectos de comunicación al interior de la institución para fortalecer el equipamiento tecnológico para la ciudadela universitaria			X	Desarrollar nuevos proyectos. Crear nuevos servicios para la comunidad universitaria. Fortalecer las comunicaciones y las alianzas estratégicas con otras IES.
10	El Departamento de sistemas ofrece QoS en los servicios universitarias.	X			NO ofertamos calidad en nuestros servicios universitarios.

Fuente: Departamento de Sistemas UTB

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez

Con el fin de sustentar la investigación planteada en el departamento de sistemas de la Universidad Técnica de Babahoyo, se procedió a implementar una aplicación llamada **WhatsUpG**, cuya herramienta permite el monitoreo y control de la red universitaria en donde se visualizo el estado actual de la intranet's aportando y fundamentando la validación de nuestro proyecto.

Esquema de la red interna de la Universidad Técnica de Babahoyo, proporcionada por el departamento de sistemas.

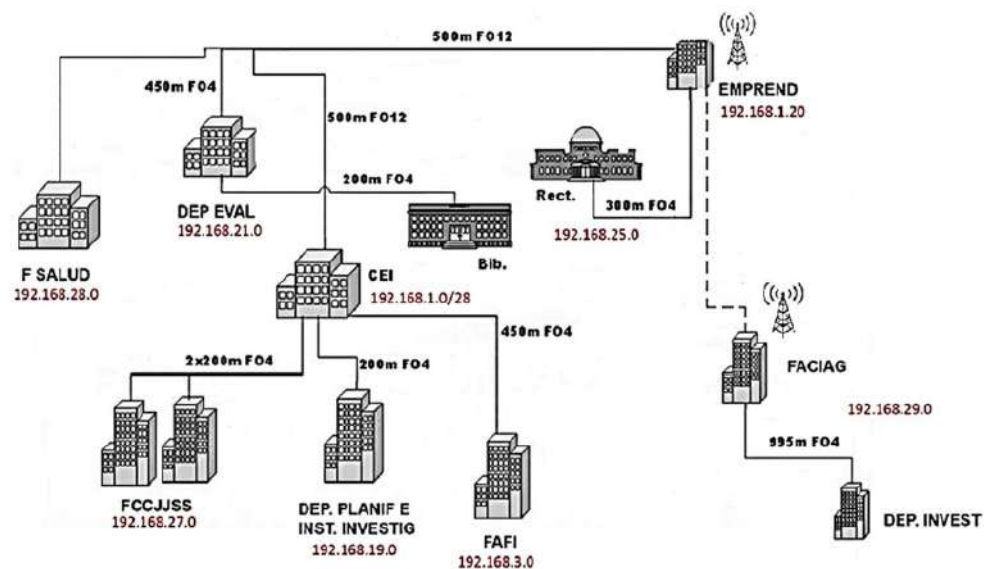


Figura N° 12. Esquema de la Intranet's UTB.

Fuente: Departamento de Sistemas de la UTB.

Para el monitoreo de la red Universitaria.

- Pasos para el escaneo de los dispositivos.

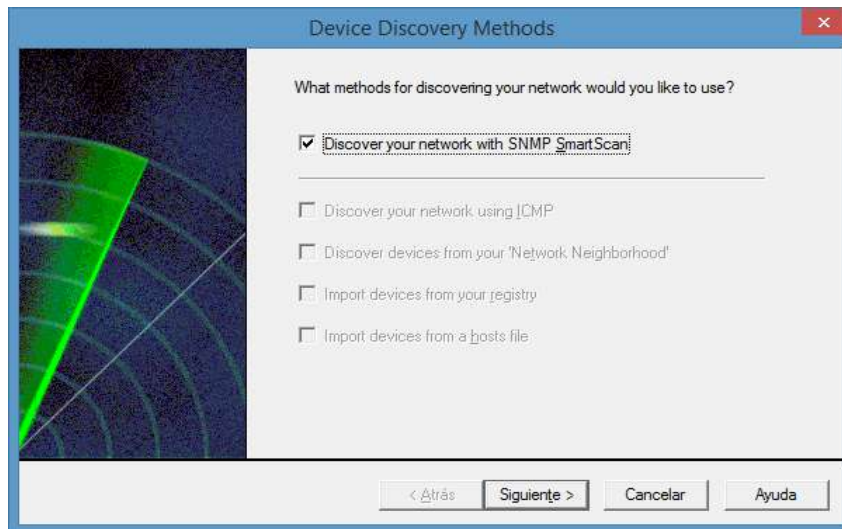


Figura N° 13. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

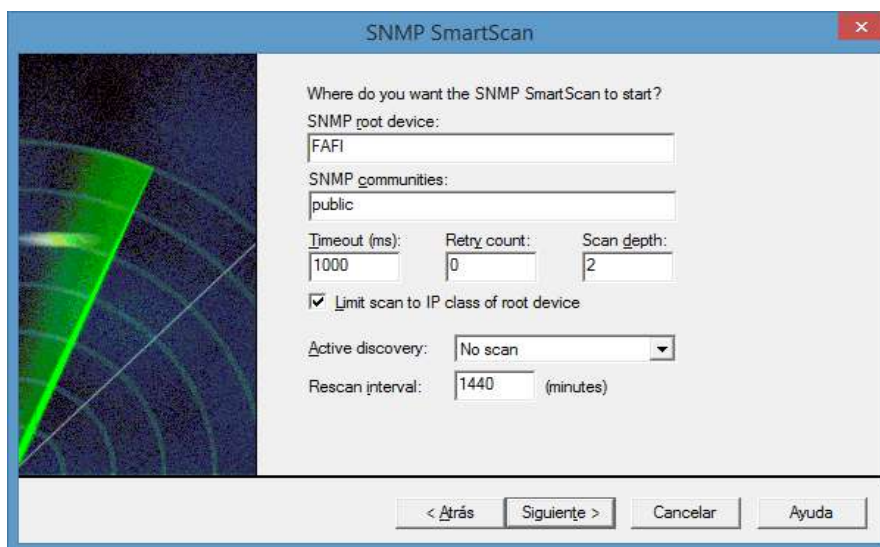


Figura N° 14. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

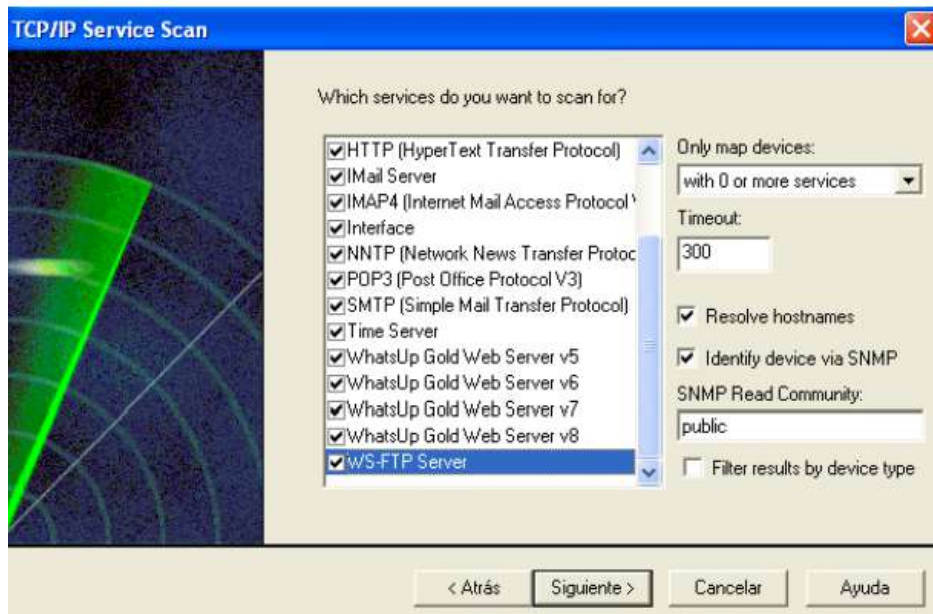


Figura N° 15. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.



Figura N° 16. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

Monitoreo en tiempo real de la red universitaria.

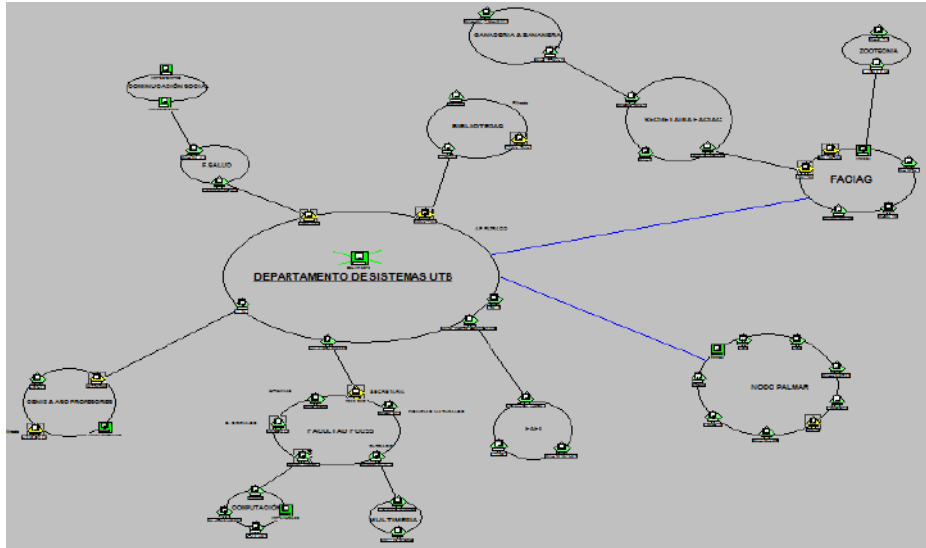


Figura N° 17. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

faci	AUX-POLLITO
faciag	ANT-SADANETAS
f. admision	ANT-UNION
JULIAN-CLINT	ANT-ALMENDROS
LA FAMILIAR	000G1
Red10 [wpa]	ANT-DALAV
offintomo	ANT-SIMONB
AMBEV X2	ANT-DAR-SAL
McIla Coca	Orto Mazacon
000G2	AP-FICUS
WAN-FAMILIAR	JULIAN_50
ANT-SALTOP	CLIENTE-MONTALVO
KM24 [wpa]	ANT-UNION-781
WAN-MONTALVO	2E-11
CUBITO	ANT-CL-VIN-SJ
TX-JUAN	ANT-AP-VIN-SJ
TRONCAL-ME-JA66	ANT-TANQUE-ATRAS50
AL-PIA	ZMON-NE-CRASS0
AP-AMBEV	POLLITO
Cliente-Preventas	BLADE
Cliente-San Juan	COSMO
CLIENTE-San Jose	CART-08
MC-PARAISSO	ANT-FERALES
K12	WOLF
K16-50	DONKEY
K17	CLIENTE-CASTILLA
RUX-AMV-AMV1	SINCOS-CAS-2MT
CART-58	ANTEL-SHOPPING
ANT-SJ	DSLAM-5048
ANT-MC-58	BR433-0F
TEXOM	ANT-LAURELES
P-NEGRAS	ANT-SB-CLIENTE
RK5-MONTALVO-4955-5035	ANT-SB-CENTRO
CLIENTE-UNION	000G3
HELL	AMVEB11

Figura N° 18. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

Priorización del tráfico dentro de la red universitaria.



Figura N° 19. Configuración de la QoS.

Fuente: (InkaLinux, 2012)

Configuración de Router principal para priorizar tráfico con QoS en Mikrotik.

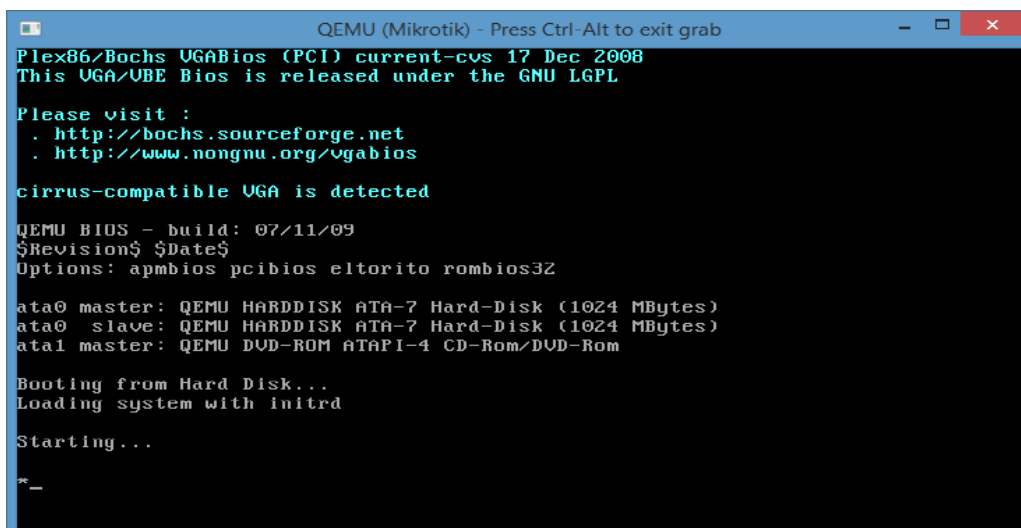


Figura N° 20. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

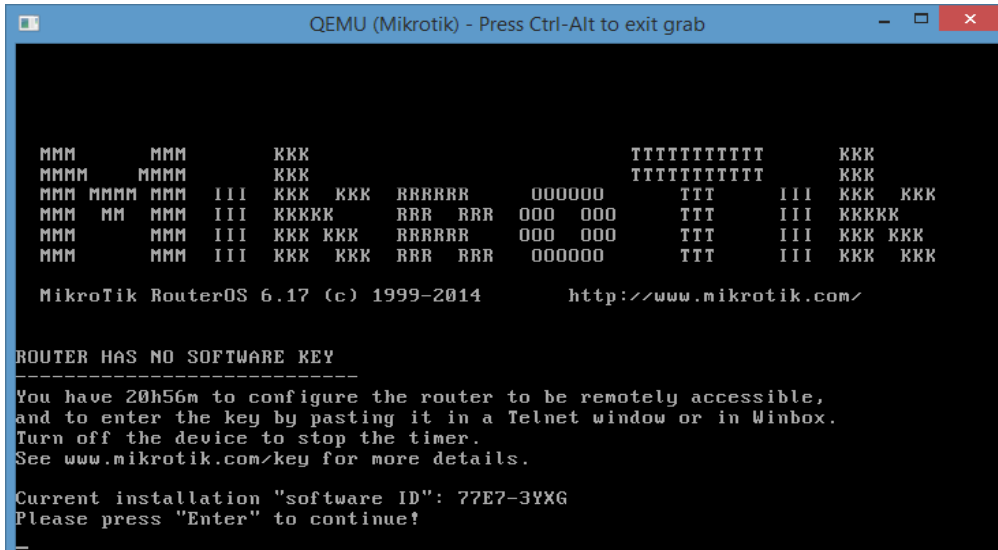


Figura N° 21. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

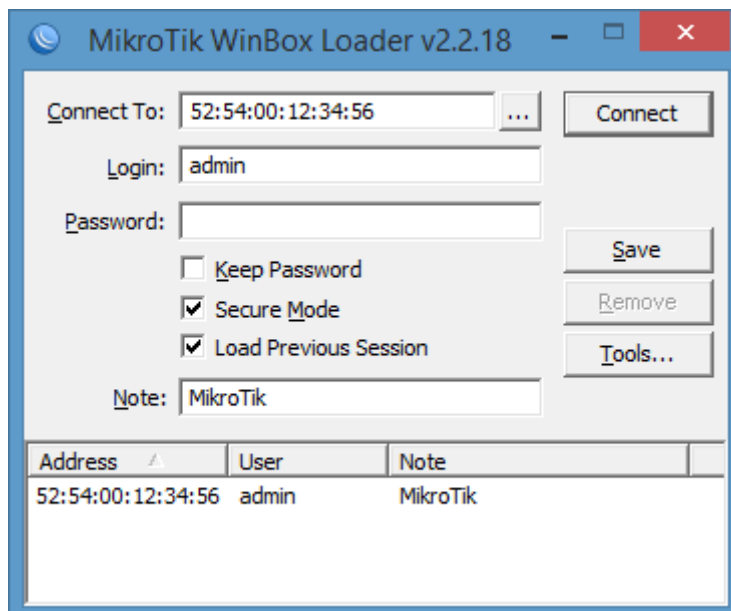


Figura N° 22. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

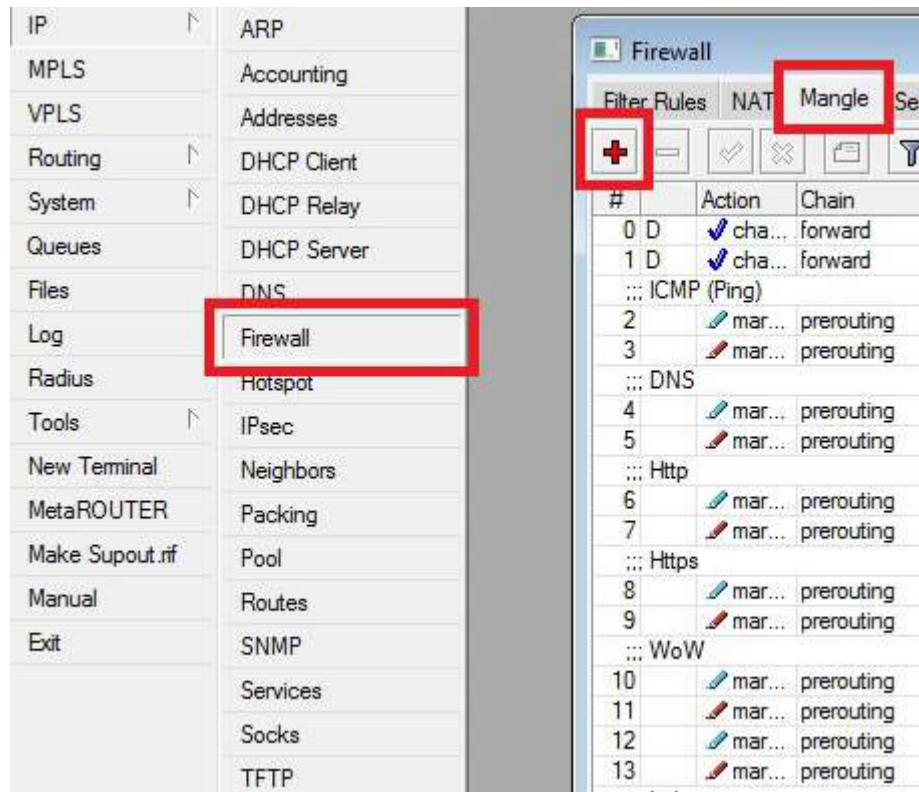


Figura N° 23. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

#	Action	Chain	Protocol	Dest. Port	New Packet Mark	New Connection Mark	Byte	Packets
:: ICMP (Ping)								
0	mark connection	preouting	1 (icmp)		icmp	icmp_conn	11.7 KiB	140
1	mark packet	preouting				no	66.7 KiB	776
:: DNS								
2	mark connection	preouting	17 (udp)	53	dns	dns_conn	959.5 KiB	15 113
3	mark packet	preouting				no	3290.0 KiB	30 182
:: Http								
4	mark connection	preouting	6 (tcp)	80	http	http_conn	1072 MiB	3 050 502
5	mark packet	preouting				no	6.8 GiB	8 071 137
:: Http Descarga								
6	mark connection	preouting	6 (tcp)	80	http_descarga	http_conn_descarga	0 B	0
7	mark packet	preouting				no	0 B	0
:: Https								
8	mark connection	preouting	6 (tcp)	443	https	https_conn	26.6 MiB	183 300
9	mark packet	preouting				no	118.3 MiB	371 765
:: WoW								
10	mark connection	preouting	6 (tcp)	3724,6112-6114,5861-6999	wow	wow_conn	7.4 MiB	129 562
11	mark packet	preouting				no	71.9 MiB	285 830
12	mark connection	preouting	17 (udp)	3724	wow_udp	wow_udp_conn	7.4 KiB	159
13	mark packet	preouting				no	7.4 KiB	159
:: LoL								
14	mark connection	preouting	6 (tcp)	2099,5222,5223,8393-8400	lol	lol_conn	340.5 KiB	3 902
15	mark packet	preouting				no	1068.3 KiB	7 818
16	mark connection	preouting	17 (udp)	5090-5500	lol_udp	lol_udp_conn	422.9 KiB	6 124
17	mark packet	preouting				no	538.1 KiB	6 217
:: Ventrilo								
18	mark connection	preouting	6 (tcp)	30572	ventrilo	ventrilo_conn	47.0 MiB	142 659
19	mark packet	preouting				no	92.5 MiB	311 362
:: MSN								
20	mark connection	preouting	6 (tcp)	1863	men	men_conn	1565.2 KiB	15 395
21	mark packet	preouting				no	7.8 MiB	31 298
:: Winbox								
22	mark connection	preouting	6 (tcp)	8291	winbox	winbox_conn	29.6 MiB	410 118
23	mark packet	preouting				no	29.6 MiB	410 138
:: Dragon Nest								
24	mark connection	preouting	6 (tcp)	14300,14301,14403,7000,14500	dragon_nest	dragon_nest_conn	1236.5 KiB	29 323
25	mark packet	preouting				no	7.1 MiB	82 200
26	mark connection	preouting	17 (udp)	15100-15110	dragon_nest_udp	dragon_nest_udp_conn	1144.2 KiB	21 533
27	mark packet	preouting				no	4449.5 KiB	61 289
:: Otros								
28	mark connection	preouting			otras	otras_conn	431.7 MiB	1 150 612
29	mark packet	preouting				no	413.7 MiB	1 128 409

Figura N° 24. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

Name	Parent	Packet Marks	P.	Limi...	Max...	Avg. R...	Q...	Q.	Bytes	Packets
QoS_down	LAN ether5		1			9.0 kbps	0 B	0	7.2 GiB	9 168 7...
1QoS_down_VoIP	QoS_down		1			104 bps	0 B	0	97.6 MiB	525 341
ICMP_(Ping)	1QoS_down_VoIP	icmp	1			0 bps	0 B	0	62.4 KiB	722
Ventrilo	1QoS_down_VoIP	ventrilo	1			104 bps	0 B	0	79.5 MiB	273 960
WinBox	1QoS_down_VoIP	winbox	2			0 bps	0 B	0	18.0 MiB	251 659
2QoS_down_Games	QoS_down		2			8.9 kbps	0 B	0	83.7 MiB	385 323
Dragon Nest	2QoS_down_Games	dragon_nest	2			0 bps	0 B	0	8.7 MiB	69 931
Dragon Nest_udp	2QoS_down_Games	dragon_nest_udp	2			8.9 kbps	0 B	0	2072.7 ...	22 945
LoL	2QoS_down_Games	lol	2			0 bps	0 B	0	951.7 KiB	6 388
LoL_udp	2QoS_down_Games	lol_udp	2			0 bps	0 B	0	72.2 KiB	1 070
WoW	2QoS_down_Games	wow	2			0 bps	0 B	0	71.9 MiB	285 830
WoW_udp	2QoS_down_Games	wow_udp	2			0 bps	0 B	0	7.4 KiB	159
3QoS_down_Web	QoS_down		5	2M	2350k	0 bps	0 B	0	7.1 GiB	8 256 1...
DNS	3QoS_down_Web	dns	5			0 bps	0 B	0	3012.5 ...	24 412
Http	3QoS_down_Web	http	5			0 bps	0 B	0	6.7 GiB	7 287 6...
Https	3QoS_down_Web	https	5			0 bps	0 B	0	108.7 MiB	312 163
MSN	3QoS_down_Web	msn	5			0 bps	0 B	0	4021.4 ...	11 794
Otros	3QoS_down_Web	other	6			0 bps	0 B	0	223.9 MiB	620 147
QoS_up	WAN		1			7.9 kbps	0 B	0	723.7 MiB	1 773 7...
1QoS_up_VoIP	QoS_up		1			152 bps	0 B	0	14.5 MiB	39 214
ICMP_(Ping)_up	1QoS_up_VoIP	icmp	1			0 bps	0 B	0	2805 B	19
Ventrilo_up	1QoS_up_VoIP	ventrilo	1			152 bps	0 B	0	14.5 MiB	39 195
WinBox_up	1QoS_up_VoIP	winbox	2			0 bps	0 B	0	0 B	0
2QoS_up_Games	QoS_up		2			7.7 kbps	0 B	0	3465.7 ...	51 253
Dragon Nest_udp_up	2QoS_up_Games	dragon_nest_udp	2			7.7 kbps	0 B	0	984.8 KiB	13 069
Dragon Nest_up	2QoS_up_Games	dragon_nest	2			0 bps	0 B	0	2354.0 ...	37 114
LoL_udp_up	2QoS_up_Games	lol_udp	2			0 bps	0 B	0	210 B	2
LoL_up	2QoS_up_Games	lol	2			0 bps	0 B	0	126.7 KiB	1 068
WoW_udp_up	2QoS_up_Games	wow_udp	2			0 bps	0 B	0	0 B	0
WoW_up	2QoS_up_Games	wow	2			0 bps	0 B	0	0 B	0
3QoS_up_Web	QoS_up		5	400k	512k	0 bps	0 B	0	705.8 MiB	1 683 3...
DNS_up	3QoS_up_Web	dns	5			0 bps	0 B	0	798.4 KiB	8 565
Http_up	3QoS_up_Web	http	5			0 bps	0 B	0	670.7 MiB	1 464 7...
Https_up	3QoS_up_Web	https	5			0 bps	0 B	0	26.4 MiB	99 677
MSN_up	3QoS_up_Web	msn	5			0 bps	0 B	0	340.6 KiB	3 065
Otros_up	3QoS_up_Web	other	6			0 bps	0 B	0	7.5 MiB	107 287

Figura N° 25. Inicio del monitoreo de la red universitaria.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

Codificación de prioridades de servicios

```

/ip firewall mangle
add action=mark-
connection chain=prerouting comment=P2P disabled=no new-
connection-mark="PRIO 8" p2p=all-p2p passthrough=yes
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" connection-
mark="PRIO 8" disabled=no new-packet-mark="PRIO 8" passthrough=yes
add action=jump chain=prerouting comment="" disabled=no jump-
target="TERMINO DE PROCESAR" packet-mark="PRIO 8"
add action=mark-
connection chain=prerouting comment="PRIO - 7 MULTIDESCARGAS" con-
nection-bytes=50000000-0 disabled=no new-connection-
mark="PRIO 7" passthrough=yes protocol=tcp
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" connection-
mark="PRIO 7" disabled=no new-packet-mark="PRIO 7" passthrough=yes
add action=jump chain=prerouting comment="" disabled=no jump-

```

```

target="TERMINO DE PROCESAR" packet-mark="PRIO 7"
add action=mark-
connection chain=prerouting comment="MARCO PRIO 1" disabled=no ne
w-connection-mark="PRIO 1" passthrough=yes protocol=icmp
add action=mark-
connection chain=output comment="" disabled=no dst-port=53 new-
connection-mark="PRIO 1" passthrough=yes protocol=udp
add action=mark-
connection chain=prerouting comment="" disabled=no dst-port=53 new-
connection-mark="PRIO 1" passthrough=yes protocol=udp
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" connection-
mark="PRIO 1" disabled=no new-packet-mark="PRIO 1" passthrough=yes
add action=jump chain=prerouting comment="" disabled=no jump-
target="TERMINO DE PROCESAR" packet-mark="PRIO 1"
add action=mark-
connection chain=prerouting comment="MARCO PRIO 2 , STREAMING - J
UEGOS,VOIP" disabled=no dst-port=5060-5061 new-connection-
mark="PRIO 2" passthrough=yes protocol=udp
add action=mark-
connection chain=prerouting comment="" disabled=no dst-
port=1863,5190,777 new-connection-
mark="PRIO 2" passthrough=yes protocol=tcp
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" connection-
mark="PRIO 2" disabled=no new-packet-mark="PRIO 2" passthrough=yes
add action=jump chain=prerouting comment="" disabled=no jump-
target="TERMINO DE PROCESAR" packet-mark="PRIO 2"
add action=mark-
connection chain=prerouting comment="marco prio 3 navegacion" disa
bled=no dst-port=80,443,8000-9000 new-connection-
mark="PRIO 3" passthrough=yes protocol=tcp
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" connection-
mark="PRIO 3" disabled=no new-packet-mark="PRIO 3" passthrough=yes
add action=jump chain=prerouting comment="" disabled=no jump-
target="TERMINO DE PROCESAR" packet-mark="PRIO 3"
add action=mark-
connection chain=prerouting comment="PRIO 4 - PUERTOS LABORALES" di
sabled=no dst-port=25,110,143,3389,1723,21-23 new-connection-
mark="PRIO 4" passthrough=yes protocol=tcp
dd action=mark-packet chain=prerouting comment="" connection-
mark="PRIO 4" disabled=no new-packet-mark="PRIO 4" passthrough=yes
add action=jump chain=prerouting comment="" disabled=no jump-
target="TERMINO DE PROCESAR" packet-mark="PRIO 4"
add action=mark-
connection chain=prerouting comment="MARCO PRIO 5" disabled=no ne
w-connection-mark="PRIO 5" passthrough=yes
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" connection-
mark="PRIO 5" disabled=no new-packet-mark="PRIO 5" passthrough=yes
add action=accept chain="TERMINO DE PROCESAR" comment="" disable
d=no

```

Prioridades de protocolos y puertos

(InkaLinux, 2012)

El libro presenta como conclusiones que el fin de determinar estrategias para mejorar notablemente la administración de la red universitaria se han aplicado políticas de gestión que se aplicaron con la convicción de mejorar la gestión de red dentro del departamento de sistemas en la Universidad Técnica de Babahoyo.

Después de hacer un análisis a la red de la Universidad Técnica de Babahoyo, se determinó en nuestra exploración los problemas neurálgicos que padece el departamento de sistemas en temas de administración y gestión de red. Con el fin de precautelar y mitigar errores de administración.

Se analizaron diferentes modelos de gestión que permitieron optimizar notablemente la administración de networking en la Universidad Técnica de Babahoyo.

Con la incorporación de nuevas herramientas dentro del departamento de sistemas, se permite determinar factores como monitoreo, control, números de usuarios, tráfico de red, que ahora permiten mejorar la administración de la intranet universitaria.

Capítulo 4

Presentación de propuesta

A través del tiempo la red de la Universidad Técnica de Babahoyo ha sido mal administrada causando retraso en los servicios proporcionados por el departamento de sistemas; en donde se ha identificado ciertas vulnerabilidades en temas de gestión de red, por lo cual hemos revelado ciertos errores y en donde aplicaremos los correctivos pertinentes.

En base a la investigación desarrollada por el investigador y los resultados alcanzados hemos podido conocer ciertos factores que demuestran la viabilidad de mejorar los procesos administrativos en este proyecto. Entre los elementos no favorables que encontramos de esta investigación tenemos: No creación de políticas de gestión dentro de la red universitaria, falta del monitoreo, la falta de administración del tráfico de red y la falta de la implementación de políticas de calidad y servicios (QoS) dentro de la red universitaria.

Por lo consiguiente en el libro proponemos incorporar soluciones tanto hardware / software para administrar los dispositivos de red que permitirán administrar la red universitaria de manera eficiente.

Por tal motivo con esta investigación se pretende conocer la incidencia de la implementación de estrategias dentro del campus universitario con el fin de mejorar los servicios

brindados por los administradores de la red, lo cual permitirá al usuario obtener el máximo beneficio de estos medio de comunicación.

Importancia.

Una vez implementada las estrategias para gestionar las redes dentro del campus universitario se podrá determinar la importancia de la elaboración de este libro tomando en cuenta las encuestas y la observación donde se obtuvo información emperica para la construcción y validación de libro. Para la importancia del proyecto tenemos los siguientes aspectos:

- Según las encuestas un alto índice de usuarios que laboran y hacer uso de los servicios universitarios están en total desacuerdo como se viene dirigiendo la gestión de la red universitaria administrada por el departamento de sistema.
- Por otra parte fue determinante la observación para nuestro libro donde se recabo información como la no existencia de un plan para gestionar redes, también se pudo observar que no está capacitado el personal que no existe herramientas tipo Hardware y Software de red; asimismo que los equipos instalados no generan calidad y servicios dentro de la red universitaria.

Ubicación sectorial y física

Esta propuesta se llevara a cabo en la Universidad Técnica de Babahoyo en el departamento de sistemas que se encuentra ubicada en la Av. Universitaria Km 2 ^{1/2} vía a Montalvo de la ciudad de Babahoyo con una dimensión de 10.3 hectáreas.

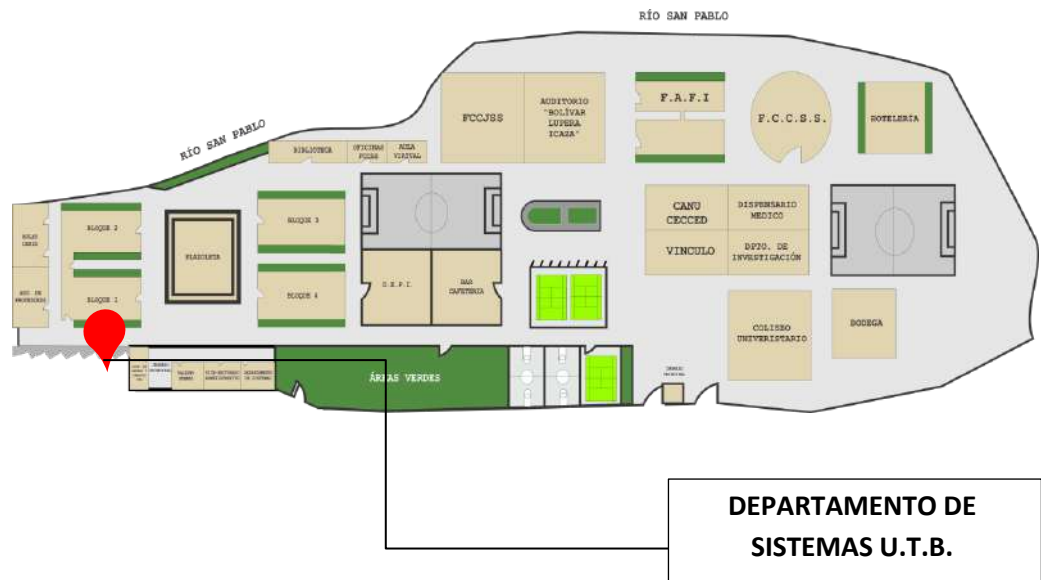


Figura N° 26. Mapa de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

Factibilidad

Este proyecto de investigación es posible desde el punto de vista financiero, social y legal, ya que el mismo permitirá obtener beneficios tecnológicos a corto mediano y largo plazo dentro de la comunidad universitaria.

Factibilidad Financiera

Este proyecto es económicamente factible ya que en la asignación del presupuesto general del estado de la Universidad Técnica de Babahoyo, existe presupuesto para la infraestructura en donde está implícitamente el equipamiento tecnológico de toda la universidad. Además este proyecto es viable económicamente por cuanto existen soluciones de tecnologías a bajo coste y con alto índice de eficiencia para fortalecer el equipamiento de la red universitaria.

Factibilidad Social

El proyecto es factiblemente social, porque se ven involucrados varios actores quienes han permitido elaborar un estudio efectivo dentro del campus

universitario, donde se involucró a autoridades, docentes, estudiantes y empleados para afianzar efectivamente la investigación.

Mapa de la red.

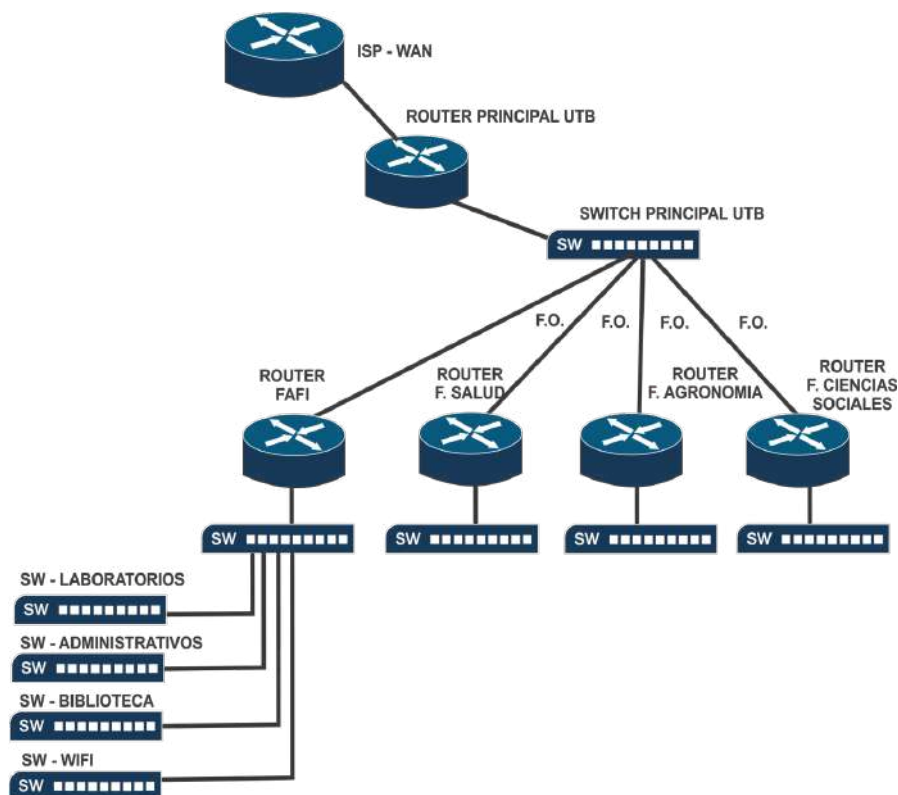


Figura N° 2. Esquema de la red de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Elaborado por: Ing. Miguel Zúñiga Sánchez.

La configuración del direccionamiento IP que permite una adecuada administración de la intranet se encuentra en el anexo 1

Gestión de Red

Se emplean actividades de monitorización y control de la red universitaria y administración de sus comunicaciones, y con el objetivo de que ésta cumpla los requisitos de los usuarios y entendiendo el compromiso para los que fue construida.

Políticas de gestión de red

La red de la Universidad Técnica de Babahoyo tiene una infraestructura con equipos de la marca Mikrotik para realizar enlaces multipuntos a las demás unidades académicas y donde además tiene configurada las políticas basadas en calidad de los servicios (QoS), Dentro de las políticas de la gestión de redes cabe mencionar varias:

- Gestionar el ancho de banda en forma diferenciada.
- Evitar y/o administrar la congestión en la red.
- Manejar prioridades de acuerdo al tipo de tráfico.
- Modelar el tráfico de la red.
- Ahorro de costes y de tiempo útil.
- Permite solo el contenido necesario y bloquea el resto.
- Proteges los datos sensibles (mejora la protección de datos).
- Mantener las amenazas externas lejos de tu red.
- Mejora la productividad y controla el acceso a aplicaciones basadas en web.

Áreas Funcionales de la Gestión de Red

La gestión de una red de comunicaciones puede descomponerse en cinco áreas funcionales lo cual implementaremos en nuestra propuesta a llevar a cabo:

- Gestión de Fallos.
- Gestión de la Configuración.
- Gestión de la Contabilidad.
- Gestión de las Prestaciones.
- Gestión de la Seguridad.

Gestión de fallos

Se ocupa de mantener un funcionamiento correcto de la red, tratando de protegerla de los fallos que puedan aparecer en el sistema en su conjunto o en los elementos que lo componen.

Fallo conviene diferenciarlo de error: el fallo (situación que requiere de algún tipo de acción correctora) es descubierto debido a la imposibilidad de operar correctamente o por una gran cantidad de errores. (fic, 2009)

Ante un fallo:

- Diagnosticar y determinar rápidamente donde se localiza dicho fallo.
- Aislar a la red del fallo, reconfigurándola de forma que el impacto de éste sea lo menor posible.
- Resolver el problema de forma que la red vuelva a su estado inicial. Esto puede suponer la sustitución de los componentes fallidos.
- Los usuarios desearían ser notificados del error, así como una solución rápida del problema.
- El impacto y duración de los fallos depende de la redundancia (tanto en nodos como en rutas) que exista en la red. Incluso en la redundancia del propio sistema de gestión de fallos.
- Una vez solucionado, el usuario desearía que la red se encuentre realmente operativa y que no se han introducido otros problemas.

Gestión de la contabilidad

En todas las redes resulta interesante mantener un registro del uso que los usuarios hacen de la red:

En redes públicas, para la facturación en redes corporativas, para distribuir el gasto entre departamentos, vigilar el uso excesivo que hacen de ella ciertos usuarios (y que puede perjudicar a los demás), planificar el futuro crecimiento o redistribución de los recursos de la red.

El gestor de red debe ser capaz de establecer los parámetros de contabilidad que van a ser medidos en cada nodo, así como el intervalo de tiempo entre sucesivas envíos de información al gestor. El acceso a esta información debe ser restringido por el administrador de la red. (fic, 2009).

Gestión de las prestaciones

Se ocupa de monitorizar las prestaciones de la red para comprobar que están dentro de los límites permisibles y eventualmente realizar operaciones de control para mejorarlas.

Ejemplo de parámetros a monitorizar: Porcentaje de utilización, tráfico cursado, tiempos de respuesta.

El gestor de la red debe ser capaz de establecer los indicadores a medir aplicados en qué puntos de la red que una vez analizados permiten monitorizar la degradación de las prestaciones. Utiliza la información de prestaciones para descubrir cuellos de botella y poder planificar ampliaciones de la red.

El usuario desearía conocer la calidad del servicio que le está siendo ofrecido. Desea, lógicamente un servicio con las mejores prestaciones posibles. (fic, 2009).

Impacto

El siguiente proyecto tendrá un impacto positivo en la ejecución de nuestra propuesta al ser patrocinada por las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo, y donde será favorablemente elegida ya que se mejorará la administración de la red en todos los aspectos mencionados en la investigación, donde se presentan fallas, errores y por la falta de métodos administrativos.

Evaluación

La evaluación de la propuesta estará a cargo del departamento de sistemas y las autoridades de turno que estarán pendiente de la evolución de los servicios. Y a la espera de que los estudiantes sea el actor principal en evaluar el proyecto propuesto en esta institución de educación superior.

Bibliografía

AlliedTelesyn - Empresa Allied Telesyn (2004) [En línea] Accesible en <http://www.alliedtelesyn.com> (Consultado 2003).

Black, Uyles D. (1993). *Computer Networks*. 2da Edición, 436 páginas. Pearson Education POD, EUA.

Breitgand David, Raz Danny, Shavitt Yuval. (2002). *SNMP Getprev: An efficient way to browse Large MIB Tables*. IEEE Journal on Selected Areas in Communications. (4): 656 - 667.

Chen Tomas M., Liu Stephen S. (2002). *A Model and Evaluation of Distributed Network Management Approaches*. IEEE Journal on Selected Areas in Communications. 20(4): 850 - 857.

Feit, Dr. (1993). *A Guide to Network Management*. 67 4 páginas. McGraw-Hill Professional, EUA.

IANA - Internet Assigned Numbers Authority (2004) [En línea] Accesible en <http://www.iana.org> (Consultado 2004).

IETF- Internet Engineering Task Force, The. (2004) [En línea] Accesible en <http://www.ietf.org> (Consultado 2004).

Kazem Sohraby, Zhensheng Zhang, Xiaowen Chu, Bo Li. (2003) *Resource management in an integrated optical network* IEEE Journal on Selected Areas in Communications. (7). 1052-1062.

Keisuke Ishibashi, Mika Ishizuka, Masaki Aida, Shin-ichi Kuribayashi (2004) *Capacity Dimensioning of VPN Access Links for Elastic Traffic in the Hose Model*. Vol.E87-B (1) 132.

López Rui Pedro, Oliveira José Luis. (2001) *SNMP for MASIF Platforms*. IFIP/IEEE International Symposium of Integrated Network Management. (1): 313 - 316.

(2004). *Electric Power Distribution Handbook*. CRC Press.

Álvarez, E. L. (10 de Septiembre de 2010). <http://eprints.rclis.org/>. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de http://eprints.rclis.org/20357/1/Tesis_master_Public.pdf

Anguera, J., & Perez, A. (2011). *Teoría de Antenas*.

Anon. (17 de Noviembre de 2008). *Scribd*. Recuperado el 2015 de Agosto de 2015, de <http://es.scribd.com/doc/8037035/La-Conectividad-de-Redes#scribd>

Anonimo. (09 de Enero de 2011). *Mastermagazine*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de <http://www.mastermagazine.info/termino/5368.php>

Arbesú, L. P. (14 de Marzo de 2011). *Searchdatacenter*. Recuperado el 07 de Agosto de 2015, de <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/guia/Redes-empresariales-Todo-lo-que-necesita-saber#guideSection1>

Balanis, C. A. (1997). *Antenna Theory, Analisis and desing*. New York: John Wiley & Sons INC.

Cabero Almenara, J. (1998). *Usos de los medios audiovisuales, informáticos y las nuevas tecnologías*. Sevilla: Universidad de Sevilla.

CARRIÓN, A. J. (24 de Mayo de 2007). *Repositorio.espe*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de

<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1172/1/T-ESPE-021890.pdf>

Castelao, P. M. (01 de Abril de 2009). *GESTIÓN DE REDES*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de www.fic.udc.es: <http://www.fic.udc.es/files/asignaturas/56XR/files/01-PresentacionGestionRedes-2009.pdf>

Cevallos R. Ramiro, M. E. (2010). Estudio y Diseño de una Red de Última Milla, Utilizando la Tecnología G-PON, Para el Sector del Nuevo Aeropuerto de Quito. *Ingeniería Electrónica y Redes de Información*.

Chavez, D. (17 de Noviembre de 2010). *Calameo*. Recuperado el 10 de Marzo de 2015, de <http://es.calameo.com/read/0029921238c4d4c9d3353>

comunicacionesopticas. (s.f.). Obtenido de <https://comunicacionesopticas.files.wordpress.com/2007/10/fuentes-opticas-informe-final.doc>

Coulter., S. R. (1996). *Administración*. México: Quinta Edición.

DANIEL VILLEGAS ARGOTA, L. O. (04 de 10 de 2010). *FUNDAMENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN SUBTERRANEA EN MEXICO*. Obtenido de WWW.itzamna.bnct.ipn.mx/dspace/bitstream/.../7760/1/FUNDAMENTOS.pdf

Ecuabit. (10 de Octubre de 2013). *Ecuabit*. Recuperado el 1 de Agosto de 2015, de <http://www.ecuabit.com/informacion.html>

Engine, P. (14 de Octubre de 2010). *pampaengine*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de <http://www.pampaengine.com.ar/index.php/faqs/53-conectividad>

enre. (s.f.). *enre.gov.ar*. Obtenido de [http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/35aa75cd18ce528803256fcc004c81fd/cb875e2693a8d7d603256dcf00440fd3/\\$FILE/Gu%C3%ADas%20EETT-FibraOptica-%20Ver%201-Definitiva.doc](http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/35aa75cd18ce528803256fcc004c81fd/cb875e2693a8d7d603256dcf00440fd3/$FILE/Gu%C3%ADas%20EETT-FibraOptica-%20Ver%201-Definitiva.doc)

enre. (s.f.).

[http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/35aa75cd18ce528803256fcc004c81fd/cb875e2693a8d7d603256dcf00440fd3/\\$FILE/Gu%C3%ADas%20EETT-FibraOptica-%20Ver%201-Definitiva.doc](http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/35aa75cd18ce528803256fcc004c81fd/cb875e2693a8d7d603256dcf00440fd3/$FILE/Gu%C3%ADas%20EETT-FibraOptica-%20Ver%201-Definitiva.doc). Obtenido de [http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/35aa75cd18ce528803256fcc004c81fd/cb875e2693a8d7d603256dcf00440fd3/\\$FILE/Gu%C3%ADas%20EETT-FibraOptica-%20Ver%201-Definitiva.doc](http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/35aa75cd18ce528803256fcc004c81fd/cb875e2693a8d7d603256dcf00440fd3/$FILE/Gu%C3%ADas%20EETT-FibraOptica-%20Ver%201-Definitiva.doc)

epoch.edu.ec. (s.f.). Obtenido de

<http://www.epoch.edu.ec/index.php?action=rectorado&idr=13>

espol.edu.ec. (s.f.). Obtenido de

http://www.espol.edu.ec/tribunal/ley_organica_educacion_superior.doc

Fastweb. (2013). *fastweb.com*. Recuperado el 01 de Agosto de 2015, de

<http://www.fastweb.com.mx/blog/entry/1-tecnologia/3-segmentacion-de-trafico-inalambrico-mediante-vlans.html>

Felici, S. (04 de Enero de 2010). *Sistemas y Servicios Telemáticos*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de https://?gws_rd=ssl#q=mecanismos+de+qos

Fernández Sampieri, R., & Hernández Collado, C. (1997). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*.

Finkenzelle, K. (2003). *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication*. Wiley.

Funiber. (2013). *www.funiber.org*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de <http://www.funiber.org/areas-de-conocimiento/tecnologias-de-la-informacion/infraestructura-tecnologica-de-software/>

Herederó, C. d. (2010). *Informática y comunicaciones en la empresa*. España: Esic.

<http://www.pampaengine.com.ar/index.php/faqs/53-conectividad>. (s.f.).

Ilyas, M., & Ahson, S. (2004). *RFID HANDBOOK, Applications Technology Security, and Privacy*. Estados Unidos de America: CRC Press.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN. (2013). *Guía sobre seguridad y privacidad*. España: CELARAYN, s.a.

Loredo, K. (17 de Febrero de 2015). *Alexander022015*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de <http://alexander022015.blogspot.com/>

Maldonado, J. Á. (2011). *Gestión por procesos*. España: Edemet.

Marcelo Abreu, A. C. (2009). *Memoria de trabajos de difusión científica y técnica*.

MGC. (10 de Diciembre de 2009). *Blogspot*. Recuperado el 16 de Febrero de 2015, de <http://calidad-servicio.blogspot.com/2009/12/blog-post.html>

Ministerio Coordinador de Talento Humano. (07 de Enero de 2013). www.conocimiento.gob.ec. Recuperado el 01 de Agosto de 2015, de <http://www.conocimiento.gob.ec/educacion-para-la-democracia-y-el-buen-vivir/>

monografias.com. (s.f.). Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos69/normas-fibra-optica/normas-fibra-optica2.shtml>

Montenegro, G. A., & Marchesin, A. E. (2007). *SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID)*.

Nicolas, O. M. (10 de Febrero de 2012). *Scribd*. Recuperado el 22 de Mayo de 2015, de <http://es.scribd.com/doc/81208414/La-calidad-es-herramienta-basica-para-una-propiedad-inherente-de-cualquier-cosa-que-permite-que-esta-sea-comparada-con-cualquier-otra-de-su-misma-espe#scribd>

Ocasio, V. E. (15 de Enero de 2012). *fca*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de <http://www.fca.unl.edu.ar/informaticabasica/Redes.pdf>

Pantaleón, M. Z. (26 de Agosto de 2003). *Redes de datos y conectividad*. Recuperado el 03 de Agosto de 2015, de <http://personales.unican.es/zorrillm/MaterialOLD/redes.pdf>

Pastor, D. (2012). *Sistema de Comunicación Ópticas*. Valencia España: Universidad Técnica de Valencia.

Percy E. De la Cruz Vélez de Villa, M. R. (2010). Radiofrecuencia de identificación (RFID):. *Revista de investigación de sistemas informáticos* , 77-86.

Pinzón, A. (29 de Octubre de 2012). *QoS - Protocolos y Estándares*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de <https://prezi.com/eszb3b6sltd7/qos-protocolos-y-estandares/>

Portilla, J. I., Bermejo, A. B., & Bernardo, A. M. (2008). *TECNOLOGIA DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID) Aplicaciones en el ámbito de la Salud*.

potenciaelectrica.com.mx. (s.f.). Obtenido de <http://potenciaelectrica.com.mx/feed/>

prezi. (s.f.). *prezi.com*. Obtenido de <https://prezi.com/ypjtubqai3d-/tecnologia/>

revinca.com. (s.f.). Obtenido de <http://www.revinca.com/foptica.pdf>

Sánchez, J. A. (2008). *Sistema de Control de Acceso con RFID*. Mexico.

siemon.com. (s.f.). Obtenido de http://www.siemon.com/la/white_papers/07-12-10-fibra.asp

SYSCOM. (2008). *Introducción a los sistemas de control de acceso*.

Tejedor, R. J. (01 de Junio de 2008). *Ramonmillan.com*. Recuperado el 02 de Agosto de 2015, de <http://www.ramonmillan.com/tutoriales/rdsi.php>

TELECOMUNICACIONES, U. I. (Enero de 2005). *ITU*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de

<https://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/publications/ip-finalreport-sp.pdf>

Telectrónica. (2009). *INTRODUCCIÓN A LA IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA*.

Transcore, S. (2013). *Sistema de Gestión y Administración para Peaje-Telepeaje*.
<http://www.sictranscore.com.ar/Peaje.html>.

Trinexus. (2012). *Consulintel*. Recuperado el 2 de Agosto de 2015, de
<http://www.consulintel.es/html/Tutoriales/Trinexus/internet-working.htm>

(2012). En D. Uckelmann, *Quantifying the value of RFID and the EPC Global Architecture Framework in Logistics* (pág. 143). Stugard: Springer.

Universidad de Antioquia. (04 de Mayo de 2010). *Claro*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=3118>

Universidad de Vigo. (2002). *trevinca.ei.uvigo*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de
http://trevinca.ei.uvigo.es/~mdiaz/rdo01_02/tema9.pdf

Vallecillo, R. T. (03 de Septiembre de 2012). *Wikipedia*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de
https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_superior

Vallejo, P. M. (2013). *Investigación Experimental, Diseño y Contraste de Medias*.

Vega, G. C. (24 de Abril de 2004). *Capacinet*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de
http://www.capacinet.gob.mx/Cursos/Tecnologia%20amiga/desarrolladordesoftware/Seguridad_Internet_SE.pdf

Descubre tu próxima lectura

Si quieres formar parte de nuestra comunidad, regístrate en <https://www.grupocompas.org/suscribirse> y recibirás recomendaciones y capacitación



   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com



ISBN: 978-9942-33-169-4



9 789942 331694



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

compas
Grupo de capacitación e investigación pedagógica